



# 3 ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

16 - 18 Kasım 2022  
ÇANAKKALE

## BİLDİRİLER KİTABI

### EDİTÖRLER

Prof. Dr. Murat ŞEKER  
Prof. Dr. Fatih KAHRIMAN  
Prof. Dr. Ali SUNGUR  
Doç. Dr. Burak POLAT  
Dr.Öğr.Üyesi Onur HOCAOĞLU

[www.tarsem2022.comu.edu.tr](http://www.tarsem2022.comu.edu.tr)

ÇANAKKALE

E - ISBN: 978 - 625 - 8278 - 30 - 9

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yayınları Yayın No: 164



### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



#### Sempozyum Bilim Kurulu

- Prof. Dr. Ahmet Evren ERGİNAL (ÇOMÜ, Eğitim Fakültesi)  
Prof. Dr. Ahmet ULUDAĞ (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Alper DARDENİZ (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Dr. Öğr. Üyesi Canan ÖZTOKAT KUZUCU (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Cüneyt AKI (ÇOMÜ, Fen Edebiyat Fakültesi)  
Prof. Dr. Ekrem Şanver ÇELİK (ÇOMÜ, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi)  
Prof. Dr. Ersin KARABACAK (ÇOMÜ, Fen Edebiyat Fakültesi)  
Prof. Dr. Feyzi UĞUR (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Dr. Öğr. Üyesi Fırat ALATÜRK (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Figen MERT (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Gökhan ÇAMOĞLU (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Hakan ENGİN (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Hüseyin EKİNCİ (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. İskender TİRYAKİ (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. İsmail KASAP (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Murat ŞEKER (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Murat TOSUNOĞLU (ÇOMÜ, Fen Edebiyat Fakültesi)  
Doç. Dr. Neslihan EKİNCİ (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Doç. Dr. Nükhet Nilüfer DEMİREL ZORBA (ÇOMÜ, Mühendislik Fakültesi)  
Prof. Dr. Okan ACAR (ÇOMÜ, Fen Edebiyat Fakültesi)  
Doç. Dr. Özgün AKÇAY (ÇOMÜ, Mühendislik Fakültesi)  
Prof. Dr. Ramazan Cüneyt ERENOĞLU (ÇOMÜ, Mühendislik Fakültesi)  
Prof. Dr. Sarp Korkut SÜMER (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Dr. Öğr. Üyesi Seçkin KAYA (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Dr. Öğr. Üyesi Selma KAYALAK (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Sibel TAN (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Tülay CENGİZ TAŞLI (ÇOMÜ, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi)  
Prof. Dr. Türker SAVAŞ (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Yasemin KAVDIR (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Zeliha GÖKBAYRAK (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)

Not: Alfabetik sıralama ile sunulmuştur.



### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



#### Sempozyum Düzenleme Kurulu

##### Kongre Onursal Başkanı

Prof. Dr. Sedat MURAT (ÇOMÜ, Rektör)

##### Düzenleme Kurulu Başkanları

Prof. Dr. Murat ŞEKER (ÇOMÜ, Dekan)

Erdem KARADAĞ (Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürü)

##### Düzenleme Kurulu

Prof. Dr. Ali SUNGUR

Prof. Dr. Fatih KAHRIMAN

Doç. Dr. Burak POLAT

Doç. Dr. Bengü EVEREST

Dr. Öğr. Üyesi Burak BÜYÜKCAN

Dr. Öğr. Üyesi Fatih Cem KUZUCU

Dr. Öğr. Üyesi Onur HOCAOĞLU

Dr. Öğr. Üyesi Gizem AKŞU

Dr. Mehmet Ali GÜNDOĞDU

Öğr. Gör. Ahmet BECAN

Öğr. Gör. Mürsel Mehmet GÜVEN

Mehmet SEZER (Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Müdür Yardımcısı)

Halil İbrahim BÜYÜKGAGA (Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Koordinasyon ve Tarımsal Şube Müdürü V.)

Ramazan EREN (Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Bitkisel Üretim ve Bitki Sağlığı Şube Müdürü V.)

##### Sekreteryaya

Prof. Dr. Fatih KAHRIMAN

Dr. Öğr. Üyesi Onur HOCAOĞLU



## İçindekiler

### Tam Metin Bildiriler

1	Farklı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde ( <i>V. vinifera</i> L.) Salkım Seyreltme Uygulamalarının Üzüm Verim ve Kalitesine Etkilerinin Belirlenmesi <b>Elif Ahsen Balı</b> , Alper Dardeniz	1
2	Çanakkale-Lapseki Ekolojik Koşullarında Yetiştiriciliği Yapılan Bazı Yerel Şeftali ( <i>Prunus persica</i> L.) Genotiplerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi <b>Fatih Darıcı</b> , Murat Şeker, Mehmet Ali Gündoğdu	13
3	Hasat Sonrası Uçucu Yağ Emdirilmiş Modifiye Atmosfer Paketleme Uygulamalarının İhracata Yönelik Yeni ve Geççi ANET 33 Şeftali Çeşidinin Muhafazası Üzerine Etkisi <b>Gizem Alkın</b> , Murat Şeker, Kenan Kaynaş	18
4	California Wonder ( <i>Capsicum annum</i> L.) Biberlerinin Muhafazasında Bitkisel Uçucu Yağlar Emdirilmiş Modifiye Atmosfer Paketlemenin Kaliteye Etkileri <b>H. Nihan Çiftçi</b> , Kenan Kaynaş, F. Cem Kuzucu	34
5	Çanakkale İlinde Modern Soğuk Depoculuk Örneği: Dinamik Kontrollü Atmosfer (Elma ve Şeftali Örneği) <b>Kenan Kaynaş</b> , Gizem Alkın, Hulusi Kıyı, Cemre Aktürk, Şevket Yaman, Fatih Yalav	47
6	Coğrafi İşaret Kavramı ve Çanakkale'nin Coğrafi İşaretli Ürünleri <b>Mehmet Ali Gündoğdu</b> , Çağlar Kaya, Murat Şeker	59
7	Chandler' Ceviz Çeşidinin Dölllenme Biyolojisine Etki Eden Faktörler <b>Şerife Açar</b>	68
8	Bazı Yenilebilen Çiçeklere Sahip Süs Bitkilerinin Süs Bitkisi ve Beslenme Yönüyle Değerlendirilebilirlikleri Üzerine Bir Araştırma <b>Tolga Sarıyer</b> , Arda Akçal	75
9	Farklı Dozlarda Çeltik Kavuzu Kompostunun Marul Bitkisi Gelişimi Üzerine Etkisi <b>Şevket Sevim</b> , Ali Sümer	89
10	Toprağa Artan Dozlarda Uygulanan Leonarditin Marul Bitkisinin Gelişimine Etkisi <b>İlhan Özel</b> , Ali Sümer	94
11	Toprağa Artan Dozlarda Uygulanan Çeltik Kavuzu ve Bağ Budama Kompostlarının Marul Bitkisi Gelişimi Üzerine Etkisi <b>Fikri Temel</b> , Ali Sümer	99
12	Bazı Biyopreparatların Hıyarda ( <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) De Bary'e Etkisinin Karşılaştırılması <b>Mehmet Önder Yunusoğlu</b> , Figen Mert	108
13	Pirina Kompostunun Hıyarda <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> 'un in vitro ve in vivo Gelişimine Etkisinin Saptanması <b>Meliha Ruşen Pirinçcioğlu</b> , Figen Mert	120
14	Quinclorac'ın 2 Farklı Büyüme Dönemindeki Domatese Olan Etkileri <b>Sena Er</b> , Seçkin Kaya	132
15	Meyve Yetiştiriciliğinde Örtü Bitkileri Uygulamaları <b>Fatih Furkan Cankı</b> , Mehmet Ali Gündoğdu, Engin Gür, Murat Şeker	146
16	Çanakkale İlinin Yerel Zeytin Çeşidi Olan Hanım Parmağı'nın Morfolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Tanıtılması <b>Sefer Demir</b> , Mehmet Ali Gündoğdu, Murat Şeker	152
17	İn Vitro Koşullarda İmidakloprid ve Neem Ağacı ( <i>Azadirachta indica</i> Juss (Meliaceae) Ekstraktının Çanakkale Ekotipi Balarılarında ( <i>Apis mellifera</i> L. (Hymenoptera: Apidae) Etkisinin Araştırılması <b>Fatih Dava</b> , İsmail Kasap, Türker Savaş	163



### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



18	ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'nde Kanatlı Hayvan Konulu Çalışmalar <b>Hakan Erdem</b> , Ali Karabayır, Türker Savaş	171
19	Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi: Çanakkale Koyunculuk Alt Projeleri <b>Türker Savaş</b> , Semra Göktürk Yetiştii, Bekir Sıtkı Ayağ, A. Ferhan Savran	181
20	Çanakkale İlinde Üç Koyun Irkında Doğum ve Sütten Kesim Ağırlığına ait Genetik Parametrelerin Tahmini Türker Savaş, <b>Hakan Erdem</b> , Semra Göktürk Yetiştii, Cemil Tölü	195
21	Çanakkale'de Brassicaceae Üretim Alanlarında Lahana Yaprak Güvesi, <i>Plutella xylostella</i> L. (Lepidoptera:Plutellidae)'nın Yayılışı ve Bulaşıklık Durumunun Araştırılması <b>Ceren Saran</b> , Hanife Genç	205
22	Çanakkale'de Yetiştirilen Hünnap ( <i>Ziziphus jujuba</i> Mill) Meyvelerinin Muhafazası <b>Neslihan Ekinci</b> , Mehmet Ali Gündoğdu	213

### Özet Bildiriler

#### Sözlü Sunumlar

23	Kümes Hayvanları İçin Bir Sağlık Takip Robotunun Geliştirilmesi <b>Arda Aydın</b> , Anıl Çay, Habib Kocabıyık	226
24	Çanakkale'de Doğal Yem Üretim Alanlarının Organik Hayvancılık Açısından Potansiyeli <b>Ahmet Gökkuş</b> , Ece Coşkun	227
25	Şehirler, Yabancıotlar, İstilâcı Yabancı Bitkiler <b>Ahmet Uludağ</b>	228
26	Çanakkale İlinde Sebze Yetiştirilen Alanlarda Kök-ur Nematodu ( <i>Meloidogyne spp.</i> GOELDI, 1887) (Tylenchida: Meloidogynidae) Sorunu ve Çözüm Önerileri <b>Ayşenur Yılmaz</b> , Uğur Gözel	229
27	Eceabat İlçesinde Yetiştirilen Farklı Zeytin Çeşitlerinin Zeytinyağı Özelliklerinin Belirlenmesi <b>Uğur Şahin</b> , Mehmet Ali Gündoğdu, Murat Şeker	230
28	Farklı Diyetlerin <i>Plodia interpunctella</i> (Lepidoptera: Pyralidae)'nın Gelişme ve Yaşam Süresine Etkisinin Belirlenmesi <b>Ali Kürşat Şahin</b> , Çiğdem Şahin, Ali Özpınar, Burak Polat	231
29	Çimento Fabrikası Etrafındaki Topraklarda Ağır Metallerin Kirlenme İndisleri ve Yersel Dağılımı: Ezine-Çanakkale Örneği <b>Mehmet Parlak</b> , Timuçin Everest, Tülay Tunçay	232
30	Farklı Rakımlarda Yetiştirilmiş Yenice Kırmızı Biberinin Kalite Değişimleri <b>H. Nihan Çiftci</b> , M. Ali Gündoğdu, Kenan Kaynaş	233
31	Çanakkale Koşullarında Yetiştirilen "Hachiya" Trabzon Hurması Çeşidinin Pomolojik Özelliklerinin Dönemsel Değişiminin Belirlenmesi <b>Neşe Yılmaz</b> , Murat Şeker	234
32	Çanakkale Koşullarındaki Kışlık Tahıl Yetiştiriciliğinin Modellenmesinde Hızlı Büyüme Dönemindeki Gecikmenin Yol Açtığı Farklılıkların İncelenmesi <b>Onur Hocoğlu</b> , Mevlüt Akçura	235
33	Çanakkale İli Park, Peyzaj ve Kentsel Alanlarındaki Afitler Üzerinde Beslenen Parazit Akarlar <b>Ozlem Moumin Chasan</b> , İsmail Kasap	236



### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



34	Çanakkale İli Park, Peyzaj ve Kentsel Alanlarda Konukçu Bitkiler Üzerindeki Afitler ile Beslenen Predatör Coccinellidler (Coleoptera: Coccinellidae) <b>Berna Doğan, Şahin Kök</b>	237
35	Zeytinyağı Kalite Sınıflandırmasında E-burun ve Makine Öğrenmesi Algoritmalarının Kullanılması <b>Umut Mucan, Selçuk Çetin, Ünal Kızıl, Mehmet Ali Gündoğdu, Sefa Aksu</b>	238
36	Bayramiç (Çanakkale) İlçesinde Akdeniz Meyve Sineği, <i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann, 1824)'nin Trabzon Hurmasında Popülasyon Gelişmesinin Belirlenmesi <b>Mestan Akçil, Burak Polat</b>	239
37	Çanakkale'de Turunçgil Üretim Potansiyeli <b>Sefa Polatöz</b>	240
38	Bayramiç Beyazı Nektarin'lerde Pestisit Kalıntı Analizleri için QuEChERS Metodunun Doğrulanması <b>Elif Betül Serbes, Osman Tiryaki</b>	241
39	Lapseki Tarımında Hasat Öncesi Pestisit Denetim Uygulamalarının Değerlendirilmesi <b>Çiğdem Şahin, Ali Kaçan, Kübra Sarı, Berat Tuna, Özlem Sarı</b>	242
40	Kıl Keçilerinde Oğlak Cinsiyeti ve Doğum Tipinin Süt Verimi ve Laktasyon Özelliklerine Etkileri <b>Bertuğ Ece Okul, Çitem Gül Avuşar, Onur Yetiştii, Coşkun Konyalı, Aynur Konyalı</b>	243
41	Mineral, Çiftlik ve Biyolojik Gübre Uygulamalarının Fesleğen Gelişme ve Verimine Etkisi <b>Ramazan Çakmakçı, Baboo Ali</b>	244
42	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Öğrencilerinin Bölüm Seçimi ve Geleceğe Yönelik Beklentileri <b>Tuğba Gülşen, Çitem Gül Avuşar, Aynur Konyalı</b>	245
43	Çiftlikte Yetiştirilen Köpeklerin Çevre İle İlişkileri ve Davranışları <b>Ahmet Yasin Türker, Aynur Konyalı</b>	246
44	Mardin-Mazıdağı Ham Fosforu Uygulanmış Alkali Toprakta Bakteri ve Humik Asit Uygulamalarının Guar Bitkisi Gelişim Özelliklerine Etkisi <b>Ali Karaca, Cafer Türkmen</b>	247
45	Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliğinde Silisyum Uygulamaları <b>Umut Yavaş</b>	248
46	Aşağı Ceyhan Kesiksuyu 1. Merhale Sulama Proje Alanında Taban Suyu Seviyesinin Yıllara Göre Değişimi <b>Özgün Turan, Muharrem Yetiş Yavuz</b>	249
47	Arazi Koşullarında İki Noktalı Kırmızıörümcek <i>Tetranychus urticae</i> Koch (Acari: Tetranychidae)'nin, Avcı Akar <i>Phytoseiulus persimilis</i> Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) ile Biyolojik Mücadelesi Üzerine Entomopatojen Fungus <i>Paecilomyces fumosoroseus</i> (Wize) Brown & Smith (Hypocreales: Clavicipitaceae)'un Etkinliğinin Belirlenmesi <b>İpek Yaşar, Şahin Kök, İsmail Kasap</b>	250
48	İklim Değişikliğinin Meyve Yetiştiriciliği Üzerine Etkileri <b>Tuba Başaran, Murat Şeker, Engin Gür</b>	251

#### Poster Sunumlar

49	Çanakkale'de 12 Yaş Öğrencilerine Bahçeden Soframıza Zeytinin Serüveni: Çevre Dostu Sürdürülebilir Tarımsal Mücadele Yaklaşımı İçin Farkındalık Kazandırılması <b>Hanife Genç, Mehmet Ali Gündoğdu, Ceren Saran, Arzu Bayındır</b>	252
50	Süs Elmasının ( <i>Malus baccata L.</i> ) Pomolojik ve Bazı Biyokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi	253



### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



	<b>Neslihan Ekinci</b> , Mehmet Ali Gündoğdu, Murat Şeker, Sefer Demir, Fatih Furkan Cankı	
51	Umurbey Ovasında Şeftali Bahçelerinin Gelişim Düzeylerinin NDVI ile Analizi <b>Abdulkadir Yener</b> , Hasan Özcan	254
52	Ziraat Fakültesi Öğrencilerinin Kooperatifçilik Bilinçlerinin Tespit Edilmesi: ÇOMÜ Örneği	255
53	Bengü Everest, <b>Refik Özşahin</b> , Musab Ural, Erhan Subaşı, Yasin Nurullah Çavuş Yalova İncisi Üzüm Çeşidinde Kademeli Taç Yönetimi Uygulamalarının Omca Mikroklimasına Etkilerinin Belirlenmesi	256
54	Esra Şahin, Alper Dardeniz, Çağlar Kaya, <b>Gamze Mungan</b> Çanakkale’de Limoni Servilerde Kanser Etmeni <i>Seiridium cardinale</i> ’nin Yaygınlığının Saptanması, Morfolojik ve Patojenik Karakterizasyonu	257
55	<b>Arjin Öndeş</b> , Figen Mert Gökçeada Zeytin Çeşidinin Pomolojik Özellikleri	258
56	Esra Rüveyda Özdemir, Mehmet Ali Gündoğdu, Murat Şeker Büyüme Mevsimi Boyunca Sorgum Sudanotu Melezinde Belirlenen Böcek Türleri	259
57	<b>Esra Nur Sarpyar</b> , Fatma Akgöl, İrem Kaplan, Mete Rüzgar, Osman Davutlar, Baboo Ali Çanakkale Koşullarında Ekili Şeker Sorgum Topper-76 Çeşidindeki Farklı Böcek Türlerinin Belirlenmesi	260
58	<b>Osman Davutlar</b> , Mete Rüzgar, İrem Kaplan, Fatma Akgöl, Esra Nur Sarpyar, Baboo Ali Çanakkale İlinde Domates güvesi <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick, 1917)’nin Son 10 Yıllık Popülasyon Değişimi ve Mücadelesi	261
59	<b>Burak Polat</b> Farklı Sulama Seviyeleri Kullanılarak Örtüaltında Yetiştirilen Marul ( <i>Lactuca sativa</i> L.)’da Bazı Preperatların Kullanımının Verim ve Kalite Parametrelerine Etkileri	262
60	<b>Büşra Yavuz</b> , Canan Öztokat Kuzucu Haritalama çalışmalarındaki popülasyonların ve markörlerin zaman içindeki trendleri	263
61	<b>Ezgi Alaca</b> , Barış Alaca, Can Atılğan, Umut Songur, Ferhat Matur Ultrasonik Ekstraksiyon İle Mısır Örneklerinden Ham Yağ ve Ham Zein Üretimi	264
62	Fatih Kahrıman, <b>Aycan Sütal</b> , Musa Topçakıl, Asude Kahrıman, Ayhan Oral Çanakkale’de Yetiştirilen Fasülyenin (Badalan) Muhafazasında Sıcaklık ve Depolama Süresinin Ürün Kalitesi Üzerine Etkileri	265
63	<b>Nagehan Bekar</b> , Fatih Cem Kuzucu Bazı Fungisitlerin ve Biyolojik Mücadele Ajanı <i>Trichoderma viride</i> ’nin <i>Fusarium graminearum</i> Üzerine Etkisinin Araştırılması	266
64	<b>Fatih Kaşıkçı</b> , Figen Mert Pazarcık İlçesinde Yetişen Alıç ( <i>Crataegus Spp.</i> ) Bitkisinin Pomolojik Özellikleri	267
65	<b>Tuba Başaran</b> , Engin Gür, Mehmet Ali Gündoğdu Biçim Yüksekliklerinin Şeker Sorgum ve Sorgum Sudanotu Melezi Çeşitlerinde Zararlı Böcek Popülasyonlarına Etkileri	268
66	<b>Habibe Doğan</b> , Baboo Ali Sağlık Korumada Etkin Propolis Kaynaklarının Belirlenmesi ve Üretim Tekniklerinin Geliştirilmesi	269
67	<b>Kemal Çelik</b> , Harun Baytekin, Fatih Aşgün, Yüksel Kılıç Çilek Meyvesindeki Renk Özelliklerinin FT-NIR Spektroskopisi Kullanılarak Tahmini	270
68	<b>İlknur Yılmaz</b> , Mehmet Burak Büyükcan Yakın Kızılötesi Spektroskopisi (NIRS) Kullanarak Tahıllarda Kalite Tahmini	271
	<b>Ekrem Altunkulah</b> , İsmail Kavdır	



### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



69	Hayward' Kivi Çeşidinde Farklı Uygulama ve Depolama Sürelerinin Meyve Kalitesi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi <b>Muhammed Emre Erdurmuş</b> , Fatih Cem Kuzucu	272
70	Nectatinto' Nektarin Çeşidinde Doğal Bitki Özlü Kaplama Materyali Uygulamalarının Taşıma ve Raf Ömrü Koşullarında Kaliteye Etkileri Mustafa Sakaldaş, M.Ali Gündoğdu, <b>M. Onur Ünal</b>	273
71	Bazı Fungisitlerin ve Biyopreparatların Kontrollü Şartlarda <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary'e Karşı Etkinliklerinin Saptanması <b>Oğuzhan Öksüz</b> , Figen Mert	274
72	Türk Kirazlarının Uzak Doğu Ülkelerine İhraç Edilmesine Yönelik Çanakkale İli Bitki Sağlığı Uygulamaları <b>Papatya Tiftikci</b>	275
73	İkinci Ürün Silajlık Mısır Yetiştiriciliğinde Farklı Dozlarda Azotlu Gübrelemenin Verim Üzerine Etkisi <b>Pınar Korkmaz</b> , Ali Sümer	276
74	Pirina Biyokömürü Uygulamasının Kumlu Tın Bünyeli Toprağın Karbon ve Azot İçeriğine Zamansal Etkisi <b>Remzi İlay</b>	277
75	Pirina Kompostunun Fasulyede <i>Sclerotium rolfsii</i> 'nin Gelişimine Etkisinin Araştırılması <b>Seher Kalkanhoğlu</b> , Figen Mert	278
76	Aynı arazi örtüsünde farklı litolojik yapılardan oluşmuş toprakların toplam karbon ve toplam azot durumlarının belirlenmesi <b>Remzi İlay</b> , Gökhan Tuğyan, Erdem Temel, Ali Sungur	279
77	Çanakkale İli Ayçiçeği ( <i>Helianthus annuus L.</i> ) Yetiştirilen Alanlardaki Bitki Paraziti Nematod Faunası <b>Songül Isparta</b> , Çiğdem Gözel	280
78	Örtü Altında Yetiştirilen Erkenci Kiraz Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Dönemsel Değişimi <b>Furkan Baldan</b> , Murat Şeker	281
79	Haploid ve Diploid Mısır Tohumlarının Morfolojik Özellikler Bakımından Farklılıkların İncelenmesi <b>Talha Tunç</b> , Fatih Kahrıman	282
80	Öğrenci Profilinin Belirlenmesine Yönelik Araştırma: ÇOMU Ziraat Fakültesi Örneği <b>Selma Kayalak</b>	283
81	Tarımsal Üreticilerin İyi Tarım Uygulamaları ile Üretim Yapmalarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi: Çanakkale İli Örneği <b>Sema Ezgi Yüceer</b> , Sibel Tan	284
82	Yakın kızıl ötesi (NIR) spektral ölçümlerin kullanılması ile kalite tahmin modellerinin geliştirilmesinde ürün kalınlığının etkileri <b>Batuhan Öztürk</b> , İsmail Kavdır	285
83	Çanakkale İlinde Zeytin Sineği ( <i>Bactrocera oleae</i> Gmelin, Diptera: Tephritidae)'nin Kışlama Durumunun Belirlenmesi <b>Talha Çam</b> , Ali Özpınar	286
84	Koyunlarda Sütten Kesim Süresinin Ana-Yavru Bağına Etkisi <b>Cem Dinçer</b> , Cemil Tölü	287
85	Farklı Oranlarda Hazırlanan Besinlerin <i>Ephestia kuehniella</i> Zeller (Lepidoptera; Pyralidae) Üretiminde Kullanılma Olanağının Belirlenmesi <b>Besime Gür</b> , Ali Özpınar	288
86	Örtü Bitkisi Kullanımının Pırasada Verim ve Bazı Kalite Parametrelerine Etkisi <b>Mazlum Altın</b> , Canan Öztokat Kuzucu	289





### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



---

87	Küresel Isınmanın Yabani ve Kültüre Alınmış Buğdaygil Türlerinde Neden Olduğu Gen Mutasyonlarının İncelenmesi <b>Umut Songur</b> , Ezgi Alaca, Harun Baytekin, Fatih Kahrıman, Ferhat Matur	290
88	Grup Büyüklüğü ve Sosyal Sıranın Besi Sığırlarında Performans ve Davranış Özelliklerine Etkisi <b>Tayfun Kurtman</b> , Cemil Tölu	291
89	Vişne Bahçesinde Örtü Bitkilerinin Vişne Verimine Etkileri <b>Selim Durdu</b> , Altıngül Özaslan Parlak	292
90	Serpantin Topraklarına Genel Bir Bakış <b>Erdem Temel</b> , Ali Sungur	293
91	Tohumluk Sebze Üretimi Yapılan Tarım Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi <b>Ozan Oymak</b> , Ali Sungur	294

---



### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



#### ZİRAAT FAKÜLTESİ DEKANI PROF. DR. MURAT ŞEKER'İN AÇILIŞ KONUŞMASI

Sayın Belediye Başkan Vekilim, Sayın Rektörüm, Sayın Rektör Yardımcıları, Sayın İyi Tarım Uygulamaları ve Organik Tarım Daire Başkanım, Sayın Tarım İl Müdürüm, Çok Değerli Belediye Başkanlarımız, Üniversitemizin Değerli Akademisyenleri, Özel Sektör Kuruluşlarının Çok Değerli Temsilcileri, Çok Kıymetli Meslektaşlarımız, Sivil Toplum Örgütlerinin Kıymetli Temsilcileri, Çok Kıymetli Üreticilerimiz, Geleceğimizin Teminatı Sevgili Öğrencilerimiz, Değerli Basın Mensupları Ziraat Fakültesine ve 3. Çanakkale Tarımı Sempozyumuna hoş geldiniz. Öncelikle herkesi saygılarımla selamlıyorum. Bu sempozyumun 1. si 2010 ve 2. si ise 2017 yılında yapılmıştı.

Tarımsal faaliyetler ve AR-GE çalışmaları önemini günden güne arttırmaya devam ediyor. Küresel iklim değişiklikleri, kuraklık ve su kaynaklarının azalması, ekosistemin hassas dengelerinin giderek bozulması, kaliteli ve güvenli gıdaya olan talebin giderek artması ve zorlaşması tarım AR-GE çalışmalarını farklı bakış açılarıyla geliştirme zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır. 2050 yılında dünya nüfusunun yaklaşık 10 milyar olacağı düşünüldüğünde tarımda üretim ve verimlilik değerlerinin yükseltilmesi büyük bir zorunluluk taşımaktadır. Tarımsal verimlilikte gelişmiş ülkeler ile diğerleri arasındaki fark giderek artmaktadır. Gelişmiş ülkeler tarımsal AR-GE çalışmalarını daha da güçlendirerek verimliliği daha da arttırmanın yollarını araştırmaktadır. Nitelikli AR-GE çalışmalarını yürütmek ve üretimde verimliliği arttırmak için yapılması gerekenler ise kaliteli bir eğitim vermek, bilimsel ve teknolojik gelişmeleri en hızlı bir şekilde uygulamaya aktarmaktan geçmektedir.

İçinde bulunduğumuz dönemde küresel iklim değişikliğinin bir nevi faturasını öder durumdayız. Bu bazen aşırı yağış, sel, fırtına, dolu ya da don olarak karşımıza çıkıyor bazen de kuraklık ve aşırı sıcak şeklinde yüzümüze çarpıyor. Bazen de hastalık ve zararlılardaki artış şeklinde bizlere ödenmesi çok pahalı olan yüksek faturalar çıkarıyor. Bunların hepsi tarımsal verim, kalite ve fiyatlar üzerindeki baskıyı yoğun bir şekilde arttırıyor. Dolayısıyla önümüzdeki yıllarda küresel iklim değişiklikleri tarımsal araştırmalarda ana gündem maddesi olmak durumunda. Diğer taraftan teknolojik alanlarda yaşanan baş döndürücü hızda ilerleyen gelişmeler akıllı tarım uygulamaları, biyoteknolojik yöntemlerle çözüm üretme, yazılım geliştirme, sensör geliştirme, tohum ıslahı gibi alanlarda nitelikli araştırma faaliyetlerine öncelik verilmesini gerektirmektedir.

Tarım bilimlerinin parlak geleceği nitelikli Ziraat Mühendisleri sayesinde olacaktır. Nitelikli Ziraat Mühendisleri de insanoğlunun sağlıklı bir şekilde beslenmesinde çok önemli roller üstlenecektir. Bu kapsamda Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi üzerine düşen görev ve sorumlulukları özveriyle yerine getirmeye çalışmaktadır. Fakültemizde 9 bölümde 95 akademik personel ve 22 idari personel ile Eğitim-Öğretim ve araştırma faaliyetlerine devam etmekteyiz. Kuruluşundan günümüze 4000 in üzerinde akademik eser üretmiş, 12 patent ve faydalı model tescilli almış, öğretim üyelerine ait 6 şirketi bulunan, 1 marka ve 1 uluslararası hakemli dergisi bulunan seçkin bir Fakülte konumundayız. 2022 yılında öğretim üyelerimiz çok sayıda başarılı çalışmalara imza atmış 1 öğretim üyemiz Özel Alan Milli Yenilik Kategorisinde YÖK üstün başarı ödülünü Sayın Cumhurbaşkanımızdan almış, ayrıca 5 öğretim üyemiz Uluslararası Buluş Fuarında 2 gümüş ve 1 bronz madalya kazanmıştır. Fakültemiz başarılı çalışmaları ile ülkemiz tarımına ve bilim dünyasına önemli katkılar sunmaya devam ediyor. Çanakkale'de üretilen yüksek kaliteli ürünlere yönelik Coğrafi İşaret tescil çalışmaları, üretici eğitimleri, yüksek lisans ve doktora çalışmaları çeşitlenerek zenginleşiyor. Çanakkale tarımına çok önemli katkılar sunuyoruz. Ancak, tüm başarı ve kazanımlara karşın fakültemizin altyapısının yeterli düzeyde olmadığını belirtmem gerekir. 28 yıllık tarihinde binlerce Ziraat Mühendisi mezun etmiş Fakültemizin altyapı imkanlarının geliştirilmesi, üniversitemiz kaynaklarından daha fazla yararlanması gerekmektedir. Ayrıca Fakültemizin özel sektör ile iş birliği çalışmalarının artarak devam etmesi de çok büyük önem taşımaktadır.

Çanakkale, ülkemizin tarımda marka olan illerinden biridir ve yüksek kaliteli ürünlerle bu özelliğini giderek güçlendirmektedir. Çanakkale'nin sahip olduğu büyük potansiyel nedeniyle hem bitkisel hem de hayvansal üretim konularında önemli gelişmeler yaşayacağına inanıyorum. İstanbul başta olmak üzere çok sayıda büyük pazarlara yakınlığı, Çanakkale 1915 Köprüsünün ve tünellerin açılması Çanakkale ürünlerinin nakliyesinde çok büyük avantajlar sağlayacaktır. İstanbul'a Adana, Mersin, Hatay ve Antalya'dan taze meyve-sebze taşımak yerine artan nakliye giderleri nedeniyle



### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



Çanakkale'nin çok büyük bir tarımsal üretim bölgesi olması gerekmektedir. Dolayısıyla Çanakkale'nin tarımsal üretim kapasitesi doğru bir şekilde ele alınmalı, çok sayıda tarımsal ürünün en yüksek kalitede yetiştirilebildiği bu coğrafyada her metrekaşe üretim odaklı değerlendirilmelidir. Ayrıca, Çanakkale katma değerli ürün ihracatını geliştiren bir il olmalı ve Tarım Platformu oluşturulmalıdır.

Bugün başlayan ve 3 gün boyunca sürdürülecek 3. Çanakkale Tarımı Sempozyumunda toplam 91 adet sözlü ve poster bildirinin sunumu gerçekleştirilecektir. Bitkisel üretim, Hayvansal üretim, Tarım teknolojileri alanlarında çok değerli çalışmalar bilim dünyasının ve tarımla ilgili paydaşların dikkatine sunulacaktır. Davetli Konuşmacımız Prof. Dr. Kazım ABAK hocamız sebze sektörünün çok önemli bir ismi. Bugün burada vereceği Sebze ve Sebze Tarımı: Güncel Durum ve Gelecek başlıklı bildirisi için kendilerine çok teşekkür ediyorum. Sayın Hocam ve Kıymetli Eşi Marie Hanım Çanakkale'ye tekrar hoş geldiniz.

Üniversitemizin 30. kuruluş yıldönümü etkinlikleri çerçevesinde bu önemli sempozyumun hazırlanmasında emeği geçen başta Rektörümüz Sayın Prof. Dr. Sedat MURAT'a ve Kıymetli Rektör Yardımcılarımıza, Düzenleme Kurulu Üyelerimize, Bilim Kurulu Üyelerimize, Sempozyum süresince görev alacak olan gönüllü öğrencilerimize çok teşekkür ederim. Fakültemizde görev yapan akademisyenler, yüksek lisans ve doktora öğrencilerimizin yaptığı birbirinden değerli çalışmalar bu sempozyumda sunulacak bildiriler ile bilim dünyasına sunulacaktır. Bölüm Başkanlarımıza, öğretim üye ve elemanları ile öğrencilerimize çok teşekkür ederim. Sempozyumun düzenlenmesinde büyük katkı sağlayan Fakültemize her konuda önemli destekler veren İl Tarım ve Orman Müdürlüğümüze ve çoğu bu fakülteden mezun olan Ziraat Mühendisi çalışanlarına çok teşekkür ederim. Sayın Tarım İl Müdürümüz kurumlararası iş birliği ve dayanışmanın en güzel örneğini sergilemiş, araştırma ve eğitim çalışmalarımıza çok önemli destekler sağlamıştır. Araştırmalarımıza çok yönlü destek sağlayan, bu sempozyumun düzenlenmesinde büyük katkılar sunan Syngenta, Adama, Dardanel, İÇDAŞ, Turkish Genetics, DoğaTech, May Tohum, BMusa, Koruma Tarım, Garden Koala, 17 Zeytinyağı ve Akdem şirketlerine çok teşekkür ediyorum. Ayrıca Bayramiç Ziraat Odası Başkanı Sayın İsmail PEHLİVAN'a, Çanakkale Arı Yetiştiricileri Birliği Başkanı Sayın Cahit İLERİ'ye çok teşekkür ediyorum. Ayrıca tarımsal araştırmalarımıza çok yönlü destek sağlayan Çanakkale Belediyesine ve Başkan Vekilimiz Meslektaşımız Sayın İrfan MUTLUAY'a, Lapseki Belediye Başkanımız Sayın Eyüp YILMAZ'a, Kepez Belediyesi Başkanımız Sayın Birol ARSLAN'a ve Geyikli Belediye Başkanımız Sayın Mevlüt ORUÇOĞLU'na çok teşekkür ederim.

Bugün aramızda bulunan emekli öğretim üyelerimize sağlıklı ve mutlu bir emeklilik dönemi geçirmelerini dilerim. 2022 yılında emekli olan hocalarımıza da sağlıklı ve mutlu bir emeklilik hayatı diliyorum.

Sözlerime son verirken 3. Çanakkale Tarımı Sempozyumunun başarılı geçmesini diler, siz değerli katılımcıları en içten saygılarımla selamlarım.



### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



#### **3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU SONUC BİLDİRGESİ**

##### **Sempozyum ile ilgili genel bilgi ve değerlendirmeler;**

1. Üçüncüsü düzenlenen Çanakkale Tarımı Sempozyumu, 43 sözlü ve 54 poster bildiri olmak üzere 97 bildiri ve 105 katılımcının katkıları ile gerçekleştirilmiştir. İlimiz tarımına yönelik yapılan sunumlara bölgemizde faaliyet gösteren üreticiler, kurum temsilcilikleri ve Ziraat fakültesi öğrencileri katılım göstermiştir.
2. Sempozyum, Çanakkale tarımının tüm paydaşlarını bir araya getiren bir organizasyon olmuş; sempozyum kapsamında ayrıca özel sektör – öğrenci etkileşimli bir program da gerçekleştirilmiştir.
3. Çanakkale ilinin coğrafi tescilli ürünleri bölgemizin üretim potansiyelinin korunması açısından büyük önem taşımaktadır. Çanakkale ilinin bu konudaki potansiyeli ve coğrafi işaret almış ürünleri üzerine çeşitli bilimsel çalışmalar sunulmuştur.
4. Çanakkale iline yönelik alternatif bitkiler ve yetiştirme olanakları, sürdürülebilir tarım, güncel tarımsal teknolojiler ve pestisit kullanımına bağlı olarak ortaya çıkan kalıntı problemleri gibi güncel konular üzerine çalışma sonuçları paylaşılmıştır.
5. Çanakkale tarımı konusunda bir sempozyumun tekrar düzenlenmiş olması, ilimiz tarımı için olumlu bulunmuştur.

##### **Sempozyumda sunulan bildirimlerden derlenen öneriler;**

1. Tüm katılımcılara açık yapılan kapanış oturumunda sempozyumun bölge tarımımız için önemli bir değer olduğu vurgulanmıştır.
2. Çanakkale Tarımı Sempozyumlarının gelecekte 2 yılda bir düzenlenmesi ve süresinin 2 günden uzun olmaması önerileri katılımcıların çoğunluğu tarafından benimsenmiştir. Buna ek olarak poster formatının kesinleştirilmesi, sunum sürelerinin 10 dakikaya düşürülmesinin ve her sunumdan sonra 5 dakikalık bir tartışma bölümü planlanması gibi uygulamaların sunum programlarının iyileştirilmesine katkı sağlayacağı ifade edilmiştir.
3. Tarım bakanlığı ile Çanakkale'ye bağlı belediyelerin sempozyuma katılımlarının teşvik edilmesi önerilmiştir.
4. Çanakkale tarımının marka değerini öne çıkarabilecek çalışmaların artırılmasının sempozyumun öncelikli hedefleri arasında yer aldığı belirtilmiştir.
5. Yüksek lisans ve doktora öğrencilerinin sunumlarının artırılmasının ve geliştirilmesinin faydalı olacağı ifade edilmiştir.
6. Sunumlarda kalitenin artırılması amacıyla yarışma düzenlenerek en başarılı bulunan sunumlara ödül verilmesi fikri olumlu karşılanmıştır.
7. Üreticilerin sempozyuma daha fazla katılım sağlamaları için gerekli girişimlerin yapılması kararlaştırılmıştır.
8. Tarımsal üretimde kooperatif ve birliklerin önemine tekrar vurgu yapılmıştır.
9. Tarım sektörü ile kamu kurumları arası iş birliğinin artırılması gerekliliği ifade edilmiştir.

Çanakkale tarımına katkı sağlaması dileklerimizle.

**Sempozyum Düzenleme Kurulu**



## Farklı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde (*V. vinifera* L.) Salkım Seyreltme Uygulamalarının Üzüm Verim ve Kalitesine Etkilerinin Belirlenmesi

Elif Ahsen Balı<sup>1</sup> Alper Dardeniz<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: adardeniz@comu.edu.tr

### Öz

‘ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Araştırma ve Uygulama Birimi’ndeki ‘Sofralık Üzüm Çeşitleri Uygulama ve Araştırma Bağı’nda ‘Amasya Beyazı’ ve ‘Kozak Beyazı’ üzüm çeşitleri üzerinde, 2020 ve 2021 vejetasyon yıllarında yürütülmüş olan bu çalışmada, farklı sofralık üzüm çeşitlerinde (*Vitis vinifera* L.) salkım seyreltme uygulamalarının üzüm verim ve kalitesine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Üzüm çeşitlerine ait kontrol omcalarında herhangi bir salkım seyreltme işlemi gerçekleştirilmemiş olup, diğer uygulama omcalarındaki salkımlar taneler 6–7 mm iriliğine ulaştığında (2020 yılında 2 Temmuz; 2021 yılında 22 Haziran tarihinde) 1/3 ve 2/3 oranlarında seyreltmeye tâbi tutulmuştur. Araştırma bulgularına göre; kontrole kıyasla 1/3 oranındaki salkım seyreltme uygulamasının ortalama verimi daha az düşürdüğü belirlenmiş, tane kalitesi ve rengi üzerinde olumlu etkilerinin olduğu saptanmış, ayrıca üzüm olgunluğunun da birkaç gün öne çekildiği tespit edilmiştir. 2/3 oranındaki seyreltme uygulaması ise; kontrole kıyasla ortalama verimi daha fazla düşürmekle birlikte, özellikle ‘Kozak Beyazı’ üzüm çeşidinde tane eni, tane boyu ve tane ağırlığında önemli azalmalara neden olduğundan tavsiye edilebilir bulunmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Amasya Beyazı, Kozak Beyazı, Salkım seyreltme, Üzüm kalitesi, *Vitis vinifera* L.

### Determination of the Effects of Cluster Thinning Applications on Grape Yield and Quality in Different Table Grape Varieties (*V. vinifera* L.)

#### Abstract

This research was carried out on ‘Amasya Beyazı’ and ‘Kozak Beyazı’ grape varieties in the vegetation years of 2020 and 2021 in the ‘Table Grape Varieties Application and Research Vineyard’ in ‘The Plant Production Research and Application Unit of COMU Dardanos Campus, Faculty of Agriculture’. It was aimed to determine the effects of cluster thinning applications on grape yield and quality in different table grape varieties (*Vitis vinifera* L.). No cluster thinning was performed on the control vines of grape varieties, and the clusters in other application vines were thinning at 1/3 and 2/3 ratios when the grains reached 6–7 mm (2 July in 2020; 22 June in 2021). According to the research findings; compared to the control, it was determined that the 1/3 cluster thinning application decreased the average yield less, it was determined that it had positive effects on the berry quality and color, and it was also determined that the grape maturity was brought forward a few days. The 2/3 ratio cluster thinning application; although it reduced the average yield more than the control, it was not recommended as it caused significant reductions in berry width, berry size and berry weight, especially in ‘Kozak Beyazı’ grape variety.

**Keywords:** Amasya Beyazı, Kozak Beyazı, Cluster thinning, grape quality, *Vitis vinifera* L.

#### Giriş

Bağcılık, Anadolu’da oldukça eski bir tarihe sahiptir. Meyvesi gibi elde edilen ürünlerinin de lezzetli ve besleyici olması, bağcılığın önemini artırmaktadır (Balı ve ark., 2020). Dünya üzerinde 10 binden fazla, ülkemizde ise yaklaşık 1 000 kadar üzüm çeşidi bulunduğu bilinmekte ve ülkemizde bu çeşitlerin 60–70 adedi ekonomik anlamda yetiştirilmektedir.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



FAO verilerine göre; 2020 yılı itibariyle dünyada 6 950 930 ha alanda 78 034 332 ton üzüm üretimi yapılmaktadır. Bu üretim alanının %5.7'si (400 998 ha), üretim miktarının ise %5.3'lük kısmı (4 208 908 ton) Türkiye'de bulunmaktadır. Türkiye dünya üzüm üretim alanında 5'inci, üretim miktarında ise 6'ncı sıradadır (FAO, 2022). TÜİK'in 2021 yılı verilerine göre; ülkemizde 3 902 211 da alanda üzüm üretimi gerçekleştirilmiş ve toplamda 3 670 000 ton üzüm üretimi yapılmıştır. Bu üretimin 1 856 929 tonunu sofralık, 1 430 160 tonunu kurutmalık ve 382 911 tonunu ise şaraplık üzümler oluşturmaktadır (TÜİK, 2022).

Düşük üzüm kalitesi ve buna bağlı olarak pazarlanabilir ürünün azlığı, son yıllarda sofralık üzüm yetiştiriciliğindeki sorunların başında gelmektedir. Sofralık üzümlerde pazarlanabilir ürün kalitesi olarak; salkımda çeşide özgü bir örnek renklenme ile olgunlaşma, hastalık–zararlılardan arı, çeşide özgü iyi düzeyde tane iriliği ve orta iri–iri salkım özelliklerinin olması arzu edilmektedir. Üzüm kalitesi üzerinde üzüm çeşidi, toprak yapısı, iklim koşulları, terbiye sistemleri, yaz–kış budaması, gübreleme, sulama ve hasat gibi birçok faktör etki edebilmektedir (Özer ve ark., 2012).

Bu faktörlerden biri de yaz budamaları kapsamında yer alan salkım seyreltme uygulamasıdır. Sofralık üzüm çeşitlerinde salkım seyreltme uygulaması, omcalar üzerindeki aşırı ürün yüküne müdahale edilerek ürün miktarının düzenlenmesi ve tane kompozisyonunun geliştirilerek tüketiciye daha yüksek kalitede üzüm sunulabilmesi amacıyla yapılan kültürel bir uygulamadır (Teixeira ve ark., 2013; Cantürk ve Kunter, 2018). Üzüm kalitesi ile omca ürün yükü arasında ters bir orantı mevcuttur. Dolayısıyla; verimi düşük olan omcalardan daha yüksek kalitede üzüm elde edilebilmektedir. Salkım seyreltmenin zamanı ile seyreltme oranı oldukça önemli olup, verimi yüksek olan omcalarda ürün kalitesinin azalacağı durumlarda salkım seyreltme uygulaması önerilmektedir (Climaco ve ark., 2005). Tanelerin bezelye iriliğini aldığı dönem ile ben düşme dönemlerinde omcalara uygulanan salkım seyreltmeler, salkım ve tane özellikleri ile üzüm kalitesi ve olgunluğu gibi pek çok kritere önemli etkide bulunabilmektedir (Koskosoğlu, 2021).

Salkım seyreltme uygulamaları sayesinde, omcaların üzerinde kalan salkımlar fotosentez ürünleri ile köklerin topraktan almış olduğu su ve besin maddelerinden daha yüksek oranda



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



yararlanabilmektedir. Bununla birlikte, taç içerisinde iyi bir hava sirkülasyonunun oluşması ve salkımların güneş ışığından daha fonksiyonel şekilde faydalanmaları neticesinde, üzüm kalitesinde önemli artışlar görülebilmektedir (Reynolds ve ark., 1994; Smithyman ve ark., 1998; Korkutal ve ark., 2021). Salkım seyreltme uygulamaları genellikle tanelerdeki %SÇKM birikimini arttırırken, ortalama verim ve %asitliği düşürerek olgunlaşmayı hızlandırmaktadır (Karaoğlan ve ark., 2011; Bahar ve ark., 2017). Bunun yanı sıra tane kabuk renginin homojenliğini sağlayarak, üzüm kalitesinde olumlu etkiler oluşturduğu da bildirilmektedir (Cantürk ve Kunter, 2018).

Sofralık üzüm çeşitlerindeki somak seyreltme uygulamalarında olduğu gibi (Dardeniz ve Kısmalı, 2002), salkım seyreltme uygulamalarında da sırasıyla yazlık sürgünler üzerindeki 3. ve 2. salkımlardan (somaklardan) şekli bozuk ve ufak olanların uzaklaştırılması yöntemi tercih edilmektedir.

Bu araştırmada, Amasya Beyazı ve Kozak Beyazı üzüm çeşitlerinde (*Vitis vinifera* L.) 1/3 ve 2/3 oranlarındaki salkım seyreltme uygulamalarının üzüm verim ve kalitesi üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

#### **Materyal ve Yöntem**

Bu araştırma, ‘ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Araştırma ve Uygulama Birimi’, ‘Sofralık Üzüm Çeşitleri Uygulama ve Araştırma Bağı’nda, 2020 ve 2021 yıllarında yürütülmüştür. Araştırma materyali olarak, 5BB Amerikan asma anacı üzerine aşılı Amasya Beyazı ve Kozak Beyazı üzüm çeşitleri kullanılmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü yıllarda omcalar 17 yaşında ve üzüm bağı 2.0 da büyüklüğünde olup, 3.0 metre x 1.5 metre aralık–mesafede ve tek kollu sabit kordon terbiye sistemine göre tesis edilmiştir.

Üzüm çeşitlerindeki kış budaması mart ayı içerisinde 2–3 göz üzerinden kısa budama şeklinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma süresince toprak işleme ve sıra üzerinin çapalanması gibi kültürel uygulamalar ile dipteki 2–3 yaprağın alınması, uç–koltuk alma şeklindeki yaz budamaları, ayrıca ölü kol (*Phomopsis viticola* Sacc.), mildiyö (*Plasmopara viticola* “B. et. C.”) ve külleme (*Uncinula necator* “Sch.” Burr.) gibi fungal hastalıklara karşı yapılan mücadele işlemleri standart olarak yerine getirilmiştir.



### Poster Bildiri 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



Araştırmada, her iki üzüm çeşidinde de kontrol, 1/3 oranında salkım seyreltme ve 2/3 oranında salkım seyreltme olmak üzere üç farklı uygulamaya yer verilmiştir. Çiçeklenme ve tane tutumunun ardından taneler 6–7 mm iriliğe ulaştığında (02.07.2020 ve 22.06.2021) öncelikle omcalardaki bütün salkım sayıları tek tek sayılarak belirlenmiştir. Kontrol omcalarında hiçbir salkım seyreltme uygulaması yapılmamıştır. 1/3 ve 2/3 oranlarında salkımın seyreltme uygulaması yapılan omcalarda ise; belirlenen salkım sayıları baz alınarak salkım seyreltme oranlarına göre yazlık sürgünlerde sırasıyla 3. ve 2. salkımlar, bazen de şekli bozuk ve iriliği küçük olan 1. salkımlar hasat makaslarının yardımıyla omcalar üzerinden kesilip uzaklaştırılmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü bağın çevresinde başka bir üzüm bağı olmaması nedeniyle bağdaki omca sıraları, yoğun olarak oluşan kuş zararına karşı ben düşme tarihinden hasat tarihine kadar file materyali ile örtülmüştür.

Hasat olgunluğuna ulaşan Amasya Beyazı üzüm çeşidi; 23.09.2020 ve 07.09.2021, Kozak Beyazı üzüm çeşidi ise; 07.10.2020 ve 15.09.2021 tarihlerinde hasat edilmiştir. Alınan örnekler ‘ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Pomoloji Laboratuvarı’na getirilerek verim ve kalite analizleri yapılmıştır. Araştırma kapsamında, ortalama verim ( $g\ omca^{-1}$ ), salkım eni (cm), salkım boyu (cm), salkım ağırlığı ( $g\ salkım^{-1}$ ), salkım sıklığı (1–9), salkım sayısı (adet  $omca^{-1}$ ), salkım boyu/salkım eni, salkımdaki tane sayısı (adet  $salkım^{-1}$ ), tane eni (mm), tane boyu (mm), tane boyu/tane eni, tane ağırlığı ( $g\ tane^{-1}$ ), L (parlaklık), Hue (renk açısı), Chroma (matlık), %SÇKM, pH, %asitlik ve olgunluk indisi (%SÇKM %asitlik<sup>-1</sup>) parametreleri incelenmiştir.

Yapılan bu araştırma tesadüf parselleri deneme desenine göre 9 tekerrürlü olarak kurulmuş olup, her tekerrürde birer adet omca olacak şekilde planlanmıştır. Elde edilen veriler ‘SAS 9.1.3. Portable’ istatistik paket programı kapsamında varyans analizi ile belirlenerek, uygulamalara ait bütün ortalama değerler arasındaki fark ise LSD çoklu karşılaştırma testi ile  $p<0.05$  düzeyinde değerlendirilmiştir.





**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



### **Bulgular ve Tartışma**

‘ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Araştırma ve Uygulama Birimi’nde yer alan ‘Sofralık Üzüm Çeşitleri Uygulama ve Araştırma Bağı’nda yürütülen Amasya Beyazı üzüm çeşidine ait iki yıllık ortalama araştırma bulguları; Çizelge 1., Çizelge 2., Çizelge 3., Çizelge 4. ve Çizelge 5.’te; Kozak Beyzı üzüm çeşidine ait iki yıllık ortalama araştırma bulguları ise; Çizelge 6., Çizelge 7., Çizelge 8., Çizelge 9. ve Çizelge 10.’da sunulmuştur.

Amasya Beyazı üzüm çeşidinde, ortalama verim parametresinde en yüksek ortalama verim kontrolden ( $3655.0 \text{ g omca}^{-1}$ ), en düşük ortalama verim ise sırasıyla 1/3 salkım seyreltme ( $2615.6 \text{ g omca}^{-1}$ ) ve 2/3 salkım seyreltme ( $2241.2 \text{ g omca}^{-1}$ ) uygulamalarından elde edilmiştir. Amasya Beyazı üzüm çeşidinin salkım eni parametresinde önemli bir farklılık tespit edilememiş olup, rakamsal olarak en geniş salkımlar 2/3 salkım seyreltme uygulamasında (12.07 cm) belirlenmiştir. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde en uzun salkımlar 19.21 cm ile 2/3 salkım seyreltme uygulamasında saptanmış, en kısa salkımlar ise sırasıyla 1/3 salkım seyreltme (14.86 cm) uygulaması ve kontrolden (15.78 cm) alınmıştır. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde en yüksek salkım ağırlığı 2/3 salkım seyreltme uygulamasından ( $427.2 \text{ g salkım}^{-1}$ ), en düşük salkım ağırlığı sırasıyla 1/3 salkım seyreltme ( $279.6 \text{ g salkım}^{-1}$ ) uygulaması ve kontrolden ( $283.5 \text{ g salkım}^{-1}$ ) elde edilmiştir (Çizelge 1.).

Çizelge 1. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde ortalama verim ve salkım özelliklerine ait iki yıllık ortalama veriler

<b>Uygulamalar</b>	<b>Ortalama verim (g omca<sup>-1</sup>)</b>	<b>Salkım eni (cm)</b>	<b>Salkım boyu (cm)</b>	<b>Salkım ağırlığı (g salkım<sup>-1</sup>)</b>
<b>Kontrol</b>	3655.0 a	11.07	15.78 b	283.5 b
<b>1/3 Salkım Syr.</b>	2615.6 b	10.86	14.86 b	279.6 b
<b>2/3 Salkım Syr.</b>	2241.2 b	12.07	19.21 a	427.2 a
<b>LSD (0.05)</b>	1002.8	ÖD	1.266	110.19

ÖD: Önemli değil. LSD (0.05): 0.05 düzeyinde önemli.

Amasya Beyazı üzüm çeşidinde salkım sıklığı parametresi incelendiğinde önemli bir farklılığın belirlenemediği tespit edilmiştir. Salkım sayısı bakımından en yüksek değer kontrol ( $10.40 \text{ adet omca}^{-1}$ ), en düşük değer 2/3 salkım seyreltme ( $5.15 \text{ adet omca}^{-1}$ ) uygulamasında tespit edilirken, 1/3 salkım seyreltme ( $6.20 \text{ adet omca}^{-1}$ ) uygulaması ara grupta yer almıştır. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde salkım boyu/salkım eni parametresine bakıldığında, en yüksek oran 2/3 salkım seyreltme



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



uygulamasında (1.60), en düşük oran ise 1/3 salkım seyreltme uygulamasında (1.40) saptanmıştır. Kontrol grubu ise 1.44 değeriyle ara grubu oluşturmuştur. Amasya Beyazı üzüm çeşidinin salkımdaki tane sayıları incelendiğinde, en fazla tane bulunan salkımlar 2/3 salkım seyreltme (78.94 adet salkım<sup>-1</sup>) uygulamasında, en az tane bulunan salkımlar 1/3 salkım seyreltme (58.36 adet salkım<sup>-1</sup>) uygulamasında saptanmış, kontrol (62.37 adet salkım<sup>-1</sup>) ise ara grubu oluşturmuştur (Çizelge 2.).

Çizelge 2. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde bazı salkım özelliklerine ait iki yıllık ortalama veriler

Uygulamalar	Salkım sıklığı (1-9)	Salkım sayısı (adet omca <sup>-1</sup> )	Salkım boyu/ salkım eni	Salkımdaki tane sayısı (adet salkım <sup>-1</sup> )
<b>Kontrol</b>	6.43	10.40 a	1.44 ab	62.37 ab
<b>1/3 Salkım Syr.</b>	6.48	6.20 ab	1.40 b	58.36 b
<b>2/3 Salkım Syr.</b>	6.92	5.15 b	1.60 a	78.94 a
<b>LSD (0.05)</b>	ÖD	4.48	0.172	18.46

ÖD: Önemli değil. LSD (0.05): 0.05 düzeyinde önemli.

Amasya Beyazı üzüm çeşidinde tane eni parametresi incelendiğinde, en geniş taneler 2/3 salkım seyreltme (18.36 mm) uygulamasında, en dar taneler ise sırasıyla kontrol (16.29 mm) ve 1/3 salkım seyreltme (16.74 mm) uygulamalarında belirlenmiştir. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde tane boyu parametresine göre en uzun tanelerin 2/3 salkım seyreltme (19.18 mm) uygulamasından, en kısa tanelerin ise sırasıyla 1/3 salkım seyreltme (17.64 mm) uygulaması ve kontrolden (17.69 mm) elde edildiği saptanmıştır (Çizelge 3.).

Amasya Beyazı üzüm çeşidinin tane boyu/tane eni parametresine bakıldığında, en yüksek değer 1.089 ile kontrol uygulamasından, en düşük değerin 1.049 ile 2/3 salkım seyreltme uygulamasından elde edildiği görülmektedir. 1.063 değeriyle 1/3 salkım seyreltme uygulaması ara grupta yer almaktadır. Amasya Beyazı üzüm çeşidinin tane ağırlığı parametresi incelendiğinde, en ağır taneler 2/3 salkım seyreltme (4.91 g tane<sup>-1</sup>) uygulamasından, en hafif taneler kontrolden (4.33 g tane<sup>-1</sup>) elde edilmiş, 1/3 salkım seyreltme (4.48 g tane<sup>-1</sup>) uygulaması ara grubu oluşturmuştur (Çizelge 3.).

Amasya Beyazı üzüm çeşidinde tane kabuk rengi özelliklerinden L değerine bakıldığında en yüksek ortalama L (parlaklık) değeri 1/3 salkım seyreltme uygulamasında (34.92), en düşük ortalama L değerinin 2/3 salkım seyreltme uygulamasında (33.61) belirlenmiştir. Kontrol uygulamasından elde edilen 33.81 L değeri ise ara grubu oluşturmuştur. Hue (renk açısı) parametresine bakıldığında



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



değerlerin birbirine yakın olduğu ve rakamsal olarak görünen farkın istatistiksel anlamda önemli olmadığı saptanmıştır. Chroma parametresine ait veriler incelendiğinde uygulamalar arasında istatistiksel yönden bir farklılık saptanamamıştır (Çizelge 4.).

Çizelge 3. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde bazı tane özelliklerine ait iki yıllık ortalama veriler

Uygulamalar	Tane eni (mm)	Tane boyu (mm)	Tane boyu/tane eni	Tane ağırlığı (g tane <sup>-1</sup> )
Kontrol	16.29 b	17.69 b	1.089 a	4.33 b
1/3 Salkım Syr.	16.74 b	17.64 b	1.063 ab	4.48 ab
2/3 Salkım Syr.	18.36 a	19.18 a	1.049 b	4.91 a
LSD (0.05)	1.481	1.443	0.033	0.420

ÖD: Önemli değil. LSD (0.05): 0.05 düzeyinde önemli.

Çizelge 4. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde tane kabuk rengine ait veriler

Uygulamalar	L	Hue	Chroma
Kontrol	33.81 ab	97.83	10.04
1/3 Salkım Syr.	34.92 a	100.05	10.02
2/3 Salkım Syr.	33.61 b	100.42	10.20
LSD (0.05)	1.236	ÖD	ÖD

ÖD: Önemli değil. LSD (0.05): 0.05 düzeyinde önemli.

Amasya Beyazı üzüm çeşidinde %SÇKM değerleri birbirine yakın olduğu ve uygulamalar arasında önemli bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde pH parametresine bakıldığında 2/3 salkım seyreltme (3.89) ve 1/3 salkım seyreltme (3.88) uygulamalarının en yüksek pH değerlerine sahip olduğu, kontrol uygulaması (3.71) ise en düşük pH değerine sahip olduğu saptanmıştır. %asitlik parametresinde %0.574 ile kontrol uygulaması en yüksek değere sahip iken, 1/3 salkım seyreltme ve 2/3 salkım seyreltme uygulamaları sırasıyla 0.424 ve 0.459 ile en düşük değere sahip olduğu gözlemlenmiştir. En yüksek olgunluk indisi 49.11 ile 1/3 salkım seyreltme uygulamasından, en düşük olgunluk indisi ise 35.08 ile kontrol uygulamasın elde edilmiştir. 2/3 salkım seyreltme uygulaması 42.92 ile ara grupta yer almıştır (Çizelge 5.).

Çizelge 5. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde tane olgunluğuna ait veriler

Uygulamalar	SÇKM (%)	pH	Asitlik (%)	Olgunluk indisi (%SÇKM %asitlik <sup>-1</sup> )
Kontrol	19.30	3.71 b	0.574 a	35.08 b
1/3 Salkım Syr.	19.76	3.88 a	0.424 b	49.11 a
2/3 Salkım Syr.	18.77	3.89 a	0.459 b	42.92 ab
LSD (0.05)	ÖD	0.129	0.079	12.086

ÖD: Önemli değil. LSD (0.05): 0.05 düzeyinde önemli.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 6. Kozak Beyazı üzüm çeşidinde ortalama verim ve salkım özelliklerine ait veriler

Uygulamalar	Ortalama verim (g omca <sup>-1</sup> )	Salkım eni (cm)	Salkım boyu (cm)	Salkım ağırlığı (g salkım <sup>-1</sup> )
Kontrol	4187.1 a	11.34 b	17.36 b	368.7 b
1/3 Salkım Syr.	3460.7 a	12.43 a	20.45 a	490.5 a
2/3 Salkım Syr.	2324.0 b	12.79 a	18.73 b	519.2 a
LSD (0.05)	897.73	0.963	1.723	101.48

ÖD: Önemli değil. LSD (0.05): 0.05 düzeyinde önemli.

Kozak Beyazı üzüm çeşidinin omca başına düşen en yüksek ortalama verim sırasıyla kontrol (4187.1 g omca<sup>-1</sup>) ve 1/3 salkım seyreltme uygulamasından (3460.7 g omca<sup>-1</sup>) ulaşılmıştır. En düşük ortama verim ise 2/3 salkım seyreltme uygulamasında (2324.0 g omca<sup>-1</sup>) rastlanmıştır. Kozak Beyazı üzüm çeşidine ait en geniş salkımlar sırasıyla 2/3 salkım seyreltme uygulamasından (12.79 cm) ve 1/3 salkım seyreltme uygulamasından (12.43 cm), en dar salkımlar kontrol uygulamasından (11.34 cm) elde edilmiştir (Çizelge 6.). Kozak Beyazı üzüm çeşidine ait salkım boyu parametresine bakıldığında en uzun salkımların 20.45 cm ile 1/3 salkım seyreltme uygulamasında, en kısa salkımların ise 18.73 cm ile 2/3 salkım seyreltme uygulamasında ve 17.36 cm ile kontrol uygulamasında görüldüğü belirlenmiştir. Salkım ağırlığı parametresi en ağır salkımlara sırasıyla 2/3 salkım seyreltme uygulamasının (519.2 g omca<sup>-1</sup>) ve 1/3 salkım seyreltme uygulamasının (490.5 g omca<sup>-1</sup>) ulaştığı saptanmıştır. Kontrolün ise 368.65 g omca<sup>-1</sup> ile en hafif salkım ağırlığına sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 6.). Kozak Beyazı üzüm çeşidinde salkım sıklığı parametresi değerleri 6–7 arasında olup 1/3 salkım seyreltme uygulaması (6.68) orta sıklık salkımlara; 2/3 oranında salkım seyreltme yapılan uygulama (6.92) en sık salkımlara sahip iken; kontrol uygulaması (6.37) en gevşek salkım yapısına sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kozak Beyazı üzüm çeşidinde omcada en çok salkım kontrol uygulamasında (9.13 adet omca<sup>-1</sup>), en az salkım 2/3 salkım seyreltme uygulamasında (3.78 adet omca<sup>-1</sup>) bulunmuştur. Kontrol ise 5.70 adet omca<sup>-1</sup> ile ara grubu oluşturmaktadır (Çizelge 7.).

En yüksek salkım boyu/salkım eni değeri 1/3 salkım seyreltme uygulamasından (1.67), en düşük salkım boyu/salkım eni değeri 2/3 salkım seyreltme uygulamasından (1.46) elde edilmiştir. Kontrol uygulaması (1.54) ara grupta yer almaktadır. Kozak Beyazı üzüm çeşidinin salkımdaki tane sayısı parametresine göre en yüksek değerler sırasıyla 2/3 salkım seyreltme uygulamasından (90.16



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



adet salkım<sup>-1</sup>) ve 1/3 salkım seyreltme uygulamasından (87.73 adet salkım<sup>-1</sup>), en düşük değer ise kontrol uygulamasından (67.92 adet salkım<sup>-1</sup>) elde edilmiştir (Çizelge 7.).

Çizelge 7. Kozak Beyazı üzüm çeşidinde bazı salkım özelliklerine ait veriler

Uygulamalar	Salkım sıklığı (1-9)	Salkım sayısı (adet omca <sup>-1</sup> )	Salkım boyu/ salkım eni	Salkımdaki tane sayısı (adet salkım <sup>-1</sup> )
<b>Kontrol</b>	6.37 b	9.13 a	1.54 ab	67.92 b
<b>1/3 Salkım Syr.</b>	6.68 ab	5.70 ab	1.67 a	87.73 a
<b>2/3 Salkım Syr.</b>	6.92 a	3.78 b	1.46 b	90.16 a
<b>LSD (0.05)</b>	0.408	4.282	0.178	15.60

ÖD: Önemli değil. LSD (0.05): 0.05 düzeyinde önemli.

Kozak Beyazı üzüm çeşidinde en geniş taneler 1/3 salkım seyreltme uygulamasında (18.31 mm) orta genişlikteki taneler kontrol uygulamasında (18.17 mm) ve en dar taneler ise 2/3 salkım seyreltme uygulamasında (17.72 mm) saptanmıştır. Kozak Beyazı üzüm çeşidine ait tane boyları değerlendirildiğinde en uzun tane boyuna 1/3 salkım seyreltme uygulamasında (23.67 mm), orta uzunluktaki tanelere kontrol uygulamasında (23.48 mm) ve en kısa tanelere ise 2/3 salkım seyreltme uygulamasında (22.69 mm) ulaşıldığı gözlenmektedir. Tane boyu/tane eni parametresi ve tane ağırlığı (g tane<sup>-1</sup>) parametresi uygulamalar arasında önemli bir farklılığın olmadığı gözlemlenmiştir (Çizelge 8.).

Çizelge 8. Kozak Beyazı üzüm çeşidinde bazı tane özelliklerine ait veriler

Uygulamalar	Tane eni (mm)	Tane boyu (mm)	Tane boyu/tane eni	Tane ağırlığı (g tane <sup>-1</sup> )
<b>Kontrol</b>	18.17 ab	23.48 ab	1.293	5.31
<b>1/3 Salkım Syr.</b>	18.31 a	23.67 a	1.294	5.39
<b>2/3 Salkım Syr.</b>	17.72 b	22.69 b	1.281	5.35
<b>LSD (0.05)</b>	0.576	0.892	ÖD	ÖD

ÖD: Önemli değil. LSD (0.05): 0.05 düzeyinde önemli.

Kozak Beyazı üzüm çeşidinin tane kabuk rengine ait bulgular değerlendirildiğinde L, Hue ve Chroma parametrelerinde önemli bir fark bulunmadığı gözlemlenememiş olup, rakamsal olarak en yüksek değerlere 2/3 salkım seyreltme uygulaması (sırasıyla 33.04;109.63; 10.15), rakamsal olarak en düşük değerlere ise kontrol uygulaması (sırasıyla 32.39; 107.15; 9.53) sahiptir (Çizelge 9.).

Kozak Beyazı üzüm çeşidinin tane olgunluğuna ait verilerden SÇKM parametresinin %21.27 ile %26.01 arasında değişkenlik gösterdiği ancak uygulamalar arasında önemli bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Kozak Beyazı üzüm çeşidinin en yüksek pH değerleri sırasıyla 2/3 salkım seyreltme



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



uygulaması (3.94) 1/3 salkım seyreltme uygulamalarından (3.92); en düşük değer ise 3,77 ile kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 10.).

Çizelge 9. Kozak Beyazı üzüm çeşidinde tane kabuk rengine ait veriler

Uygulamalar	L	Hue	Chroma
Kontrol	32.39	107.15	9.53
1/3 Salkım Syr.	32.97	109.48	9.61
2/3 Salkım Syr.	33.04	109.63	10.15
LSD (0.05)	ÖD	ÖD	ÖD

ÖD: Önemli değil. LSD (0.05): 0.05 düzeyinde önemli.

Çizelge 10. Kozak Beyazı üzüm çeşidinde tane olgunluğuna ait veriler

Uygulamalar	SÇKM (%)	pH	Asitlik (%)	Olgunluk indisi (%SÇKM %asitlik <sup>-1</sup> )
Kontrol	21.27	3.77 b	0.456 a	51.23 b
1/3 Salkım Syr.	26.01	3.92 a	0.405 ab	54.23 ab
2/3 Salkım Syr.	21.90	3.94 a	0.372 b	62.26 a
LSD (0.05)	ÖD	0.115	0.063	9.784

ÖD: Önemli değil. LSD (0.05): 0.05 düzeyinde önemli.

Kozak Beyazı üzüm çeşidinin en yüksek %asitlik değeri kontrol uygulamasından (%0.456), en düşük %asitlik 2/3 salkım seyreltme uygulamasından (% 0.372), ara değer ise 1/3 salkım seyreltme uygulamasından (0.456) saptanmıştır. %SÇKM miktarının %asitlik miktarına oranlanması sonucu elde edilen olgunluk indisi parametresinin Kozak Beyazı üzüm çeşidinde 2/3 salkım seyreltme uygulamasının (62.26) en yüksek, kontrol uygulaması (51.23) en düşük seviyede olduğu ve 1/3 salkım seyreltme uygulamasının (54.23) ise ara grupta yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 10.).

Bekar ve Cangı (2018) tarafından yürütülen bir araştırmada, Narince üzüm çeşidinde farklı oranlardaki salkım seyreltme uygulamalarının ortalama üzüm verimi ve salkım sayısı parametrelerini kontrole kıyasla azalttığı, ortalama salkım ağırlığı ve olgunluk indisi parametrelerini ise arttırdığı belirlenmiştir. Elde edilmiş olan araştırma bulguları, literatür bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Gil ve ark. (2013)'nın Syrah üzüm çeşidinde yürütmüş oldukları salkım seyreltme uygulamasından elde ettikleri bulgularda pH ve %SÇKM artarken, ortalama verim ve %asitlik azalış göstermiştir. Gil ve ark. (2013)'nın bulgularıyla, elde edilen araştırma bulguları arasında benzerlikler bulunmaktadır. Yaşasın (2010)'un Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde yaptığı bir araştırmada, %50 salkım seyreltme yapılan uygulamanın kontrole kıyasla tane eni, tane boyu ve 100 tane ağırlığında artış, ortalama verim ve %asitlikte azalış gösterdiği belirlenmiştir. Bu yönde elde edilen araştırma bulgularıyla literatür



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



arasında paralellik söz konusudur.

Köse ve ark. (2018) Trakya İlkeren üzüm çeşidinde, Kaya (2019) Karaerik üzüm çeşidinde, Ilgaz ve Çelik (2020) Syrah üzüm çeşidinde ve Korkutal ve ark. (2021) Michele Palieri üzüm çeşidinde yaptıkları araştırmalarda, salkım seyreltme uygulamalarının salkım eni ve salkım ağırlığını arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Elde edilen araştırma bulgularıyla literatürler arasında bu yönüyle benzerlik bulunmaktadır.

### **Sonuç ve Öneriler**

Çanakkale ilinde bulunan ‘ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Araştırma ve Uygulama Birimi’, ‘Sofralık Üzüm Çeşitleri Uygulama ve Araştırma Bağı’nda gerçekleştirilen bu araştırmada, farklı düzeylerdeki salkım seyreltme uygulamalarının Amasya Beyazı ve Kozak Beyazı (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerine etkileri belirlenmiştir.

Elde edilen bütün veriler bir arada değerlendirildiğinde; 1/3 oranındaki salkım seyreltme uygulamasının ortalama verimi daha az düşürdüğü belirlenmiş, tane kalitesi ve rengi üzerinde olumlu etkilerinin olduğu saptanmış, ayrıca üzüm olgunluğunu da birkaç gün öne çektiği tespit edilmiştir. 2/3 oranındaki seyreltme uygulaması ise; kontrole kıyasla ortalama verimi daha fazla düşürmekle birlikte, özellikle Kozak Beyazı üzüm çeşidinde tane eni, tane boyu ve tane ağırlığında önemli azalmalara neden olduğundan tavsiye edilebilir bulunmamıştır.

### **Teşekkür**

Bu makale, Elif Ahsen Balı'nın ‘Farklı Düzeylerdeki Salkım Seyreltme Uygulamalarının Amasya Beyazı ve Kozak Beyazı (*Vitis vinifera* L.) Üzüm Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özelliklerine Etkileri’ başlıklı yüksek lisans tezinden hazırlanmıştır.

### **Kaynaklar**

- Bahar, E., Korkutal, İ., Kabataş, İ.E., 2017. Sangiovese üzüm çeşidinde dönemsel yaprak su potansiyeli (ψyaprak) değişimleri ve salkım seyreltme uygulamalarına bağlı olarak düzenlenen sulama oranlarının salkım ve tane özellikleri üzerine etkileri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. 14(2): 138–149.
- Balı, E.A., Türkmen, O.S., Baytekin, G., Şahin, E., Dardeniz, A., 2020. Bazı üzüm çeşitlerinin doku kültürü yöntemiyle mikroçoğaltımı üzerine bir araştırma. Lapseki Meslek Yüksekokulu Uygulamalı Araştırmalar Dergisi. 1(2): 30–35.
- Bekar, T., Cangı, R., 2018. Narince üzüm çeşidinde verim ve sıra kompozisyonu üzerine salkım seyreltmenin etkileri. Bahçe 7 (Özel Sayı: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 605–612.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- Cantürk, S., Kunter, B.M., 2018. Beauty Seedless ve Tekirdağ Çekirdeksizi üzüm çeşitlerinde (*Vitis vinifera* L.) salkım seyreltme ve yaprak almanın antosiyanin birikimi ve kabuk renk özelliklerine etkisi. Bahçe Dergisi. 47 (Özel Sayı 1): 569–574.
- Climaco, P., Teixeira, K., Ferreirinho, M.C., 2005. Efeitos da monda de cachos nor endimento e qualidade da cv. Alicante Bouschet. Vinea, Revista Viticultura Alentejo. Abril–Junho. 13–16.
- Dardeniz, A., Kismalı, İ., 2002. Amasya ve Cardinal üzüm çeşitlerinde farklı ürün yüklerinin üzüm ve çubuk verimi ile kalitesine etkileri üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 39(1): 9–16.
- FAO, 2020. Food and Agriculture Organization. <http://www.fao.org/home/en/>. (Erişim:16.06.2022).
- Gil, M., Esteruelas, M., González, E., Kontoudakis, N., Jiménez, J., Fort, F., Canals, J.M., Hermosín–Gutierrez, I., Zamora, F., 2013. Effect of two different treatments for reducing grape yield in *Vitis vinifera* cv Syrah on wine composition and quality: berry thinning versus cluster thinning. Journal of agricultural and food chemistry. 61(20): 4968–4978.
- Ilgaz, F., Çelik, M., 2020. The effects of applications of leaf removal and cluster thinning on yield and quality of Syrah. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 57(2): 239–247.
- Karaoğlan, M., Kozina, B., Maslov, L., Osrecak, M., Dominko, T., Plichta, M., 2011. Effect of cluster thinning on fruit composition of *Vitis vinifera* cv. ‘Pinot Noir’ (*Vitis vinifera* L.). Journal of Central European Agriculture. 12(3): 477–485.
- Kaya, O., 2019. Effect of manual leaf removal and its timing on yield, the presence of lateral shoots and cluster characteristics with the grape variety Karaerik. Mitteilungen Klosterneuburg Rebe und Wein Obstbau und Fruchteverwertung. 69(2): 83–92.
- Korkutal, İ., Bahar, E., Azsöz, S., 2021. Michele Palieri üzüm çeşidinde farklı zamanlarda yapılan yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının salkım özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi. 26(2): 376–386.
- Koskosoğlu, B., 2021. Eğimli bağda farklı anaç ve salkım seyreltme uygulamalarının Cabernet Franc üzüm çeşidinin verim ve kalite üzerine etkisi. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 352 s. Tekirdağ.
- Köse, B., Çelik, H., Çelik, D., 2018. Determination of the effects of less and excessive leaf removal on cluster characteristics in Trakya İlkeren grape variety. Proceedings of the IX. International Scientific Agriculture Symposium AGROSYM, October 04–07. Jahorina, Bosnia and Herzegovina. 775–781.
- Özer, C., Yaşasın, A.S., Ergönül, O., Aydın, S., 2012. The effects of berry thinning and gibberellin on ‘Reçel Üzümü’ Table Grapes. Pakistan Journal of Agricultural Sciences. 49(2): 105–112.
- Reynolds, A.G., Price, S., Wardle, D.A., Watson, B., 1994. Fruit environment and crop level effects on Pinot Noir. Vine performance and fruit composition in the British Columbia. American Journal of Enology and Viticulture. 45: 452–459.
- Smithyman, R.P., Howell, G.S., Miller, D.P., 1998. The use of competition for carbohydrates among vegetative and reproductive sinks to reduce fruit set and Botrytis Bunch Rot in Seyval Blanc grapevines. American Journal of Enology and Viticulture. 49: 163–170.
- Teixeira, A., Eiras Dias, J., Castellarin, S.D., Gerós, H., 2013. Berry phenolics of grapevine under challenging environments. Int. J. Mol. Sci. 14: 18711–18739.
- TÜİK, 2021. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr/>. (Erişim: 16.06.2022)
- Yaşasın, A.S., 2010. Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının su stresi, verim ve kalite üzerine etkileri. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 54 s.





## Çanakkale - Lapseki Ekolojik Koşullarında Yetiştiriciliği Yapılan Bazı Yerel Şeftali (*Prunus persica* L.) Genotiplerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Fatih Darıcı<sup>1\*</sup>

Murat Şeker<sup>1</sup>

Mehmet Ali Gündoğdu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. 17100/Çanakkale.  
\*Sorumlu Yazar: fatihsga.u@gmail.com

### Öz

Bu çalışma, Çanakkale Lapseki ekolojik koşullarında yetiştiriciliği yapılan Black Abdos ve Sırrı genotiplerinin fenolojik, ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2021 ve 2022 yıllarında yürütülmüştür. Çeşitlerin meyve ağırlıkları 238.56±23,82 - 257.50±36,40 g/adet, meyve enleri 78,26±1,20 - 73.93±1,80 mm; meyve boyları 68.96±1,92 - 67,85±1,55 mm; suda çözünür kuru madde miktarları 11.90±0,20 - 12.87±0,67 % Brix değerleri arasında değişiklik göstermiştir. Bu çalışma ile Black Abdos ve Sırrı genotiplerinin bazı kalite özellikleri belirlenmiştir. Çalışmanın yapılması yüksek miktarda yetiştiriciliği yapılan çeşitlerin markalaşması ve pazar payında daha fazla paya sahip olmaları için önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Black Abdos, Sırrı, *Prunus persica* L., Kalite.

### Determination Of Phenological And Characteristics Of Some Local Peach Genotypes (*Prunus persica* L.) Cultived In Canakkale Ecological Conditions.

#### Abstract

This study was carried out in 2021 and 2022 to determine the phenological and pomological characteristics of Black Abdos and Sırrı genotypes grown in Çanakkale Lapseki ecological conditions. Fruit weights of varieties are 238.56±23.82 - 257.50±36.40 g/fruit, fruit width are 78.26±1.20 - 73.93±1.80 mm; fruit lengths 68.96±1.92 - 67.85±1.55 mm; soluble solid contents varied between 11.90±0.20 - 12.87±0.67 % brix. In this study, some quality characteristics of Black Abdos and Sırrı genotypes were determined. Conducting the study is important for the branding of the cultivated varieties and for them to have a greater share of the market.

**Keywords:** Black Abdos, Sırrı, *Prunus persica* L., Quality.

### Giriş

Şeftali, anavatanı Çin olup (Sian Yakınları), yetiştiriciliği M.Ö. 2000’li yıllara dayanmaktadır. Yabani türler Çin’de halen bulunmakta olup, *Prunus davidiana* olarak isimlendirilen tür Kuzey Çin’de yetişmekte ve anaç olarak kullanılmaktadır. Batı Çin’de Tibet Ovası üzerinde *Prunus mira* ve Sinkiang ilinde *Prunus fergonesis* yetişmektedir (Childers, 1973). Şeftali yetiştiriciliği dünyada büyük bir hızla gelişmektedir. Bu gelişmede; çeşitlerin değişik ekolojilere uyabilme kabiliyetleri, ağaçların erken meyveye yatması, meyvelerin gösterişli ve lezzetli olması, çeşitlerin değişik zamanlarda olgunlaşması nedeni ile üretimin geniş bir periyotta yapılabilmesi gibi özellikleri önemli rol oynamaktadır. Şeftalinin kendine döllen (Autogam) bir tür oluşu ve diploid yapıya sahip olması, ıslah çalışmaları ile yeni çeşitlerin elde edilmesine yardımcı olmuştur. 2021 yılında Türkiye’de 712.781 ton şeftali üretimi olup



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



bu üretimin 123.204 tonu Çanakkale ilinde, 73.877 tonu ise Lapseki ilçesinde gerçekleşmiştir (TÜİK 2021). Bu veriler ışığında Lapseki ilçesinde üretimi yapılan Abdos ve Sırrı genotiplerinin kalite özelliklerinin belirlenmesi, yüksek miktarda yetiştiriciliği yapılan genotiplerin markalaşması ve pazar payının artması bakımından önemlidir.

**Materyal ve Yöntem**

Çalışmada kullanılan Black Abdos ve Sırrı genotipindeki meyveler Lapseki ve Umurbey lokasyonlarından hasat edilmiştir. 1 yıl süren bu çalışmada Black Abdos ve Sırrı genotiplerinin fenolojik dönemleri ve meyvelerinin pomolojik özellikleri incelenmiştir.

**Meyve eni (mm):** Hasat edilen meyvelerde 3 tekerrürlü her tekerrürde 10 meyve olacak şekilde meyvelerin orta eksene dik olan en geniş mesafesinin kumpas yardımıyla ölçümünden elde edilmiştir.

**Meyve boyu (mm):** Hasat edilen meyvelerde 3 tekerrürlü her tekerrürde 10 meyve olacak şekilde meyve ucu ile sap çukuru arasındaki uzunluğun kompasla ölçülmesiyle elde edilmiştir.

**Çekirdek eni (mm):** Hasat edilen meyvelerden çıkartılan çekirdeklerin 3 tekerrürlü her tekerrürde 10 çekirdek olacak şekilde çekirdeğin en geniş mesafesinin kumpas ile ölçülmesiyle belirlenmiştir.

**Çekirdek boyu (mm):** Hasat edilen meyvelerden çıkartılan çekirdeklerin 3 tekerrürlü her tekerrürde 10 çekirdek olacak şekilde çekirdek ucu ile sap çukuru arasındaki uzunluğun kompasla ölçülmesiyle elde edilmiştir.

**Meyve Ağırlığı (g):** Hasat edilen Black Abdos ve Sırrı çeşidi meyvelerin 3 tekerrürlü her tekerrürde 10 meyve olacak şekilde

±0.01 g hassasiyetindeki terazide tek tek tartılmasıyla ölçülmüştür.

**Çekirdek Ağırlığı (g):** Meyve ağırlığının ölçüldüğü hassas terazide tek tek tartılarak elde edilmiştir.

**Meyve Et Oranı (%):** Meyve ağırlığından çekirdek ağırlığının çıkarıldıktan sonra, meyve ağırlığına oranıdır.

**Meyve Kabuk Rengi:** Her tekerrürden 10 adet şeftali meyvenin her iki yanağından Minolta kolorimetresi (CR-400, Minolta Co., Tokyo, Japonya) ile CIE L\*, a\*, b\* cinsinden ölçülmüştür. Elde



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



edilen a\* ve b\* değerlerinden kroma (C\*) ve hue açısı (h°) değeri hesaplanmıştır.

**Meyve et rengi:** Her tekerrürden 10 adet şeftali meyvesi ikiye kesilmiş, her iki yarısından aynı cihazla aynı şekilde ölçülmüştür.

**Meyve et sertliği:** Meyvelerin orta düzleminden iki zıt bölgede meyve kabuğu kaldırılarak 9 mm'lik uç ile Turoni penetrometre yardımıyla (kg/cm<sup>2</sup>) cinsinden saptanmıştır.

**Suda çözünür kuru madde miktarı:** Şeftali sularından alınan örneklerde dijital refraktometre cihazı yardımıyla saptanmış, sonuçlar % olarak ifade edilmiştir.

**Meyve suyu pH'sı:** Hasat edilen meyvelerden elde edilen meyve suyundan dijital masaüstü pH metre yardımıyla tespit edilmiştir.

**Titre Edilebilir Asitlik (g/100 mL sitrik asit):** Hasat edilen meyvelerden elde edilen meyve suyu örneklerinden nötralizasyon prensibine göre dijital masaüstü pH metre yardımıyla tespit edilmiştir. Bu kapsamda; meyve püresi saf su ile seyreltilerek pH = 8,10 olana kadar 0,1 N NaOH ile nötralizasyona tabi tutularak değerler sitrik asit cinsinden (g/100 mL) olarak belirtilmiştir.

**İstatistiksel Değerlendirme:** Tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü her tekerrürde 10 meyve olarak kurulan araştırmadan elde edilmiş olan veriler; 'SAS® ver. 9.0 (2002)' istatistik paket programı kapsamında varyans analizine tabi tutulmuş, uygulamalara ait ortalama değerler TUKEY çoklu karşılaştırma testine göre p<0,05 düzeyinde değerlendirilmiştir.

### **Bulgular ve Tartışma**

Çalışmada kullanılan genotiplere ait incelenen özelliklerden meyve et sertliği, çekirdek eni, çekirdek boyu, çekirdek ağırlığı, meyve eti L, Hue, Chroma değerleri bakımından önemli değişiklikler saptanmıştır. Meyve eti sertliği 11.59±1.11kg/cm<sup>2</sup> ile sırrı genotipinde yüksek belirlenmiş, çekirdek eni (28.11±0.45 mm), çekirdek boyu (43.02±0.88 mm), çekirdek ağırlığı 14.31±0.49 g/adet ile en yüksek değer Black Abdos genotipinde belirlenmiştir. Gür ve ark. 2020 yılında yaptığı çalışmada çekirdek eni değerini Sırrı genotipi için 27.92±0.64 mm bulmuşlardır. Meyve eni, Meyve boyu bakımında önemli farklılıklara rastlanmamıştır. Meyve ağırlığı bakımından (257.50±36.40 g/adet) Sırrı genotipi incelenen iki genotip arasında en yüksek değerin tespit edildiği genotip olarak belirlenmiştir. İncelenen genotiplerden suda çözünebilir kuru madde miktarı bakımından 12.87±0.67 ile iki genotip arasından en



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



yüksek değeri gösteren Sırrı genotipi olmuştur. Gür ve ark. 2020 yılında yaptığı çalışmada Black Abdos genotipi için  $3.62 \pm 0.03$  pH değeri, Sırrı genotipi için  $3,77 \pm 0.03$  pH değeri belirlemişlerdir. Bu çalışmada meyve suyu pH'sı değerleri arasında önemli bir değişiklik saptanmayıp en yüksek değeri gösteren genotip ( $3.67 \pm 0.03$ ) Black Abdos genotipi olarak belirlenmiştir. İncelenen genotiplerin meyve kabuk renginde koyuluğu-açıklığı gösteren L değerleri Black Abdos genotipinde  $48.80 \pm 1.42$  b Sırrı genotipi ise  $2.6373$  olarak belirlenmiştir. İncelenen genotiplerin meyve kabuklarının Chroma değerleri ise Black Abdos genotipi için  $40.42 \pm 1.58$  b Sırrı genotipi için  $3.0578$  olarak belirlenmiştir. İncelenen genotiplerde Sırrı genotipi daha sarı bir renk verirken Black Abdos çeşidi daha kırmızı renklerin baskın olduğu genotip olarak belirlenmiştir.

Çizelge 1. Abdos ve sırrı meyve en boy ağırlıkları

Parametreler	Abdos	Sırrı	MSD2
Meyve Eni (mm)	$78.26 \pm 1.20$	$79.39 \pm 1.80$	Ö.D
Meyve Boyu (mm)	$68.96 \pm 1.92$	$67.85 \pm 1.55$	Ö.D
Meyve Ağırlığı(g/adet)	$238.56 \pm 23.82$	$257.50 \pm 36.40$	Ö.D

Çizelge 2. Abdos ve Sırrı meyve eti pomolojik özellikleri

Parametreler	Abdos	Sırrı	MSD2
Meyve Et Sertliği	$10.07 \pm 1.04$	$11.59 \pm 1.11$	2.4409
Meyve Et L	$68.44 \pm 0.64$ b	$71.02 \pm 0.53$ a	1.3292
Meyve Et Hue	$92.23 \pm 0.56$ b	$94.60 \pm 1.14$ a	2.0406
Meyve Et Chroma	$52.19 \pm 0.24$ a	$50.48 \pm 0.82$ b	1.3623
Meyve Et Oranı (%)	$93.95 \pm 0.75$ b	$96.45 \pm 0.40$ a	1.3615

Çizelge 3. Abdos ve Sırrı meyve kabuğu pomolojik özellikleri

Parametreler	Abdos	Sırrı	MSD2
Kabuk L	$48.80 \pm 1.42$ b	$2.6373$	$2.6373$
Kabuk Hue	$65.23 \pm 0.77$ b	$3.0525$	$3.0525$
Kabuk Chroma	$40.42 \pm 1.58$ b	$3.0578$	$3.0578$

Çizelge 4. Abdos ve Sırrı meyve çekirdeği pomolojik özellikleri

Parametreler	Abdos	Sırrı	MSD2
Çekirdek En (mm)	$28.11 \pm 0.45$	$19.17 \pm 0.58$	$1.1763$
Çekirdek Boy (mm)	$43.02 \pm 0.88$	$38.76 \pm 2.76$	Ö.D
Çekirdek Ağırlığı(g/adet)	$14.31 \pm 0.49$ a	$9.05 \pm 0.35$ b	$0.9702$
Meyve Et Oranı (%)	$93.35 \pm 0.75$ b	$96.45 \pm 0.40$ a	$1.3615$
Çekirdek Yapışıklık D. (1/5)	$3.07 \pm 0.42$ b	$4.83 \pm 0.29$ b	$0.8121$



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 5. Abdos ve Sırrı meyve özellikleri

Parametreler	Abdos	Sırrı	MSD2
SÇKM	11.90±0.20	12.87±0.67	Ö.D
pH	3.67±0.03	3.65±0.03	Ö.D
Teta (Sitrik)	0.72±0.07	0.81±0.02	Ö.D

Çizelge 6. Abdos ve Sırrı fenolojik gözlem dönemleri

Dönemler	Abdos	Sırrı
Meyve Ve Sürgün Gözleri Uyku D.	14.03.2022	21.03.2022
Meyve Sürgün Gözlerinin Kabarmaya Başlama D.	21.03.2022	28.03.2022
Meyve Ve Sürgün Gözleri Kabarma D.	28.03.2022	05.04.2022
Tam Çiçeklenme Ve Yaprak Çıkışı	11.04.2022	18.04.2022
Taç Yapraklarının Dökülmesi	25.04.2022	03.05.2022
Küçük Meyve Oluşumu	23.05.2022	01.06.2022
Hasat	22.08.2022	01.09.2022

### Sonuç ve Öneriler

2021-2022 yılları arasında yürütülen bu çalışmada Çanakkale ili Lapseki ilçesinde yetiştiriciliği yapılan Abdos ve Sırrı genotipi şeftalilerinin pomolojik ve fenolojik özellikleri belirlenip değerlendirilmiştir. Türkiyedeki şeftali yetiştiriciliğinde Çanakkale ve özellikle Lapseki bölgesinin potansiyeli gün geçtikçe artmaktadır. Bölgede yetiştiriciliği yapılan diğer çeşitlerin yanı sıra özellikle Black Abdos ve Sırrı genotipindeki şeftali genotiplerinin geçici olması nedeniyle bölge ve pazar için ümitvar genotipler oldukları belirlenmiştir. Hem Türkiye hem de Çanakkale ilinin sahip olduğu pazar payları göz önüne alındığında Black Abdos ve Sırrı genotiplerinin tescil edilmesinin gerekliliği saptanmıştır.

### Teşekkür

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı öğrencisi Fatih Darıcı'nın "Çanakkale-Lapseki Ekolojik Koşullarında Yetiştiriciliği Yapılan Bazı Yerel Şeftali (*Prunus persica* L.) Genotiplerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi" yüksek lisans tez çalışmasından türetilmiştir.

### Kaynaklar

Chiders N.F., 1973. Modern Fruit Science, Orchard and Small Fruit Culture, Horticultural publications, Florida, 583 p.

Gür, E., Gündoğdu, M. A. & Şeker, M. (2020). Lapseki Ekolojisinde Yaygın Bir Şekilde Yetiştirilen Şeftali Çeşitlerinin Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi . Lapseki Meslek Yüksekokulu Uygulamalı Araştırmalar Dergisi , 1 (2) , 90-100.

TÜİK 2021. Türkiye İstatistik Kurumu, Türkiye Şeftali Üretimi. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (11.10.2022).



## Hasat Sonrası Uçucu Yağ Emdirilmiş Modifiye Atmosfer Paketleme Uygulamalarının İhracata Yönelik Yeni ve Geççi ANET 33 Şeftali Çeşidinin Muhafazası Üzerine Etkisi

Gizem Alkın<sup>1\*</sup>

Murat Şeker<sup>1</sup>

Kenan Kaynaş<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17020, Çanakkale.  
\*Sorumlu Yazar: gizem\_alkin@hotmail.com

### Öz

Şeftali raf ömrü çok uzun olmayan sert çekirdekli bir meyve türü olup, hasat sonrasında çeşitli fizyolojik ve patolojik bozulmalar yaygın olarak görülmektedir. Çalışmada bitkisel materyal olarak kullanılan ANET 33 şeftali çeşidi Türkiye için çok yeni bir çeşittir. Bu çeşidin en önemli özelliği ise klasik çeşitlerden çok daha sonra olgunlaşmasıdır. Bu çalışma kapsamında ihracatta çokça tercih edilen geççi şeftali çeşitlerinde muhafaza ve raf ömrünü uzatacak depolama koşullarının tanımlanması amaçlanmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda şeftali meyvelerinin modifiye atmosfer paketleme (MAP) ile depolanmasında, uçucu yağ emdirilmiş torbaların kullanım olanağı saptanmıştır. 28 Eylül 2021 tarihinde hasat edilen ANET 33 şeftali çeşidine ait meyveler Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi (ÇOMÜ) Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü mekanik soğutmalı araştırma odalarında  $0\pm 1^{\circ}\text{C}$  sıcaklık ve  $\%90\pm 5$  oransal nem koşullarında 60 gün süreyle depolanmıştır. Kalite özelliklerindeki değişimler her 15 günde bir analiz edilerek saptanmıştır. Hasattan sonra 5 gruba ayrılan meyvelerde deneme kurulmuştur. 1.grup meyvelere düşük yoğunlukta polietilen (LDPE) torbalar içerisinde MAP uygulaması yapılmıştır. 2.grup meyveler  $\%0.5$  dozunda kekik yağı (*Thymus vulgaris L.*), 3.grup meyveler  $\%0.5$  dozunda acı badem yağı (*Prunus amygdalus var. amara*) ve 4.grup meyveler ise kekik ( $\%0.5$ ) + acı badem yağı ( $\%0.5$ ) emdirilmiş modifiye atmosfer paketlerde depolanmıştır. 5. grup meyveler ise kontrol olarak ayrılmıştır. 60 günlük depolama süresince tüm MAP uygulamalarının ağırlık kaybını çok önemli derecede azalttığı gözlemlenmiştir. Soğukta depolama sonunda meyve eti sertliğinin (MES) korunmasında uygulamalar arasındaki fark önemli bulunmamıştır. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı kekik yağı emdirilmiş MAP uygulaması yapılan meyvelerde, titre edilebilir asitlik (TEA) değeri ise tek başına MAP uygulanmış meyvelerde 60. güne kadar iyi korunmuştur ve en iyi sonuçları vermiştir. Meyve renginin parlaklık ( $L^*$ ) ve chroma ( $C^*$ ) değerinin korunmasında uçucu yağ uygulamaları ve tek başına MAP uygulamalarında kontrole göre daha yüksek değerler tespit edilmiştir. Soğukta depolama sonunda Hue açısı değeri ( $h^{\circ}$ ) giderek azalış göstermiş ancak MAP uygulamalarının tümünde bu azalış kontrole göre daha minimum seviyede gerçekleşmiştir. Meyvelerde depolama süresince uçucu yağların meyve kokusunda değişime neden olmadığı, gerçekleştirilen tadım testleri sonucunda gözlemlenmiştir. Ayrıca uçucu yağ emdirilmiş MAP uygulamalarının yapıldığı meyvelerde muhafaza süresince çürüme oranları çok düşük bulunmuştur. Dolayısıyla uçucu yağların meyve kayıplarına etkisi açısından önemli bir sonuç elde edilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda ANET 33 şeftali meyvesinin  $\%0.69$  -  $\%1.80$  gibi çok düşük ağırlık kayıplarıyla MAP ve uçucu yağ emdirilmiş MAP uygulamalarıyla 60 güne kadar başarılı bir şekilde depolanabileceği saptanmıştır. Dolayısıyla tüm bu bulgular eşliğinde tek başına MAP uygulamalarının yanında uçucu yağ uygulamalarının kullanımı başarılı sonuçlar vermiş ve depolamada alternatif olarak kullanılabileceği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Modifiye Atmosfer Depolama, Kekik yağı, Acıbadem yağı, Raf ömrü

### The Effect of Post-Harvest Essential Oil Impregnated Modified Atmosphere Packaging Applications on the Storage of New and Late Export-Oriented ANET 33 Peach Varieties

#### Abstract

Peach is a type of stone fruit with a not very long shelf life, and various physiological and pathological deteriorations are common after harvest. ANET 33 peach variety used as plant material in the study is a very new variety for Turkey. The most important feature of this variety is that it matures much later than the classical varieties. For these purposes, the possibility of using essential oil-impregnated bags in the storage of peach fruits with modified atmosphere packaging (MAP) has been determined. The fruits of ANET 33 peach variety harvested on September 28, 2021 were stored in the mechanically cooled research rooms of Çanakkale Onsekiz Mart



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

### 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



University (COMU) Faculty of Agriculture, Horticulture Department, at  $0\pm 1^{\circ}\text{C}$  temperature and  $90\pm 5\%$  relative humidity conditions for 60 days. Changes in quality characteristics were determined by analyzing every 15 days. After harvest, the experiment was established on fruits divided into 5 groups. MAP was applied to the first group fruits in low density polyethylene (LDPE) bags. 2nd group fruits 0.5% dose of thyme oil (*Thymus vulgaris* L.), 3rd group fruits 0.5% dose of bitter almond oil (*Prunus amygdalus* var. *amara*) and 4th group fruits are thyme (0.5%) + bitter almond oil (0.5%) were stored in impregnated modified atmosphere packs. Group 5 fruits were divided as control. It was observed that all MAP applications significantly reduced weight loss during 60 days of storage. At the end of cold storage, the difference between the applications was not found to be significant in the preservation of fruit flesh firmness. Total water-soluble dry matter (TSC) amount was well preserved in thyme oil-impregnated MAP-treated fruits, and titratable acidity (TA) value in MAP-treated fruits alone until the 60th day and gave the best results. In the preservation of the brightness ( $L^*$ ) and chroma ( $C^*$ ) value of fruit color, higher values were determined in essential oil applications and MAP alone compared to the control. At the end of cold storage, the Hue angle value ( $h^{\circ}$ ) decreased gradually, but in all MAP applications, this decrease was at a minimum level compared to the control. It was observed as a result of the tasting tests carried out that the essential oils did not cause any change in the fruit odor during storage. As a result of this study, it was determined that ANET 33 peach fruit can be successfully stored up to 60 days with MAP and essential oil impregnated MAP applications with very low weight losses such as 0.69% - 1.80%. Therefore, in the presence of all these findings, the use of essential oil applications in addition to MAP applications alone gave successful results and it was determined that it could be used as an alternative in storage.

**Keywords:** Modified Atmosphere Storage, Thyme oil, Bitter almond oil, Shelf life

#### Giriş

Şeftali [*Prunus persica* (L.) Batsch] *Rosaceae* familyasına aittir ve Çin kökenli olduğu düşünülmektedir (Salunkhe ve Desai, 1984). Şeftali, her iki yarım kürede ve ılıman bölgelerde yaygın olarak yetiştirilmektedir. Yaklaşık 18 milyon ton üretim miktarı ile elma ve armuttan sonra en önemli üçüncü meyve türüdür. Üretimin %90'dan fazlası taze pazar içindir, konserve ve meyve suyu endüstrisi ise belirli doku, sertlik ve et rengi özelliklerine sahip uyarlanmış çeşitler gerektirmektedir.

Dünya şeftali ve nektarin üretim miktarı 25 milyon ton civarında olup, 15 milyon ton üretim miktarı ile Çin en fazla üretim yapan ülke konumundadır. Türkiye yaklaşık 892 bin ton üretimi ile ülkeler arasında 4. sırada yer almaktadır (FAO, 2020). 2021 yılı verilerine göre Türkiye'de şeftali üretimi 2010 yılında 539.4 ton iken bu miktar 2021 yılında 891.85 tonlara ulaşarak çok büyük bir artış göstermiştir. Türkiye içinde Çanakkale ili 126.489 ton şeftali ve 36.654 ton nektarin üretimi ile birinci sırada yer almaktadır (TÜİK, 2021).

Şeftali meyvesi, hızlı yumuşama ve olgunlaşma nedeniyle kısa bir raf ömrü potansiyeline sahiptir; söz konusu bu durum, ürün tüketiciye ulaşmadan önce sınırlı bir ticarileştirme süresi ile sonuçlanır. Meyve ve sebze kaybını en aza indirmek, gıda güvenliğinin giderek artan dünya nüfusu için zorlayıcı hale gelmesi nedeniyle üretimi artırmanın tamamlayıcı bir yoludur. Soğukta muhafaza, şeftali



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



meyvesinin ticari ömrünü uzatmak ve hasat sonrası meyve kaybını en aza indirmek için önemli bir araçtır (Hardenburg ve ark., 1986). Şeftali meyvelerinde söz konusu bu hasat sonrası meyve kaybını azaltmak için kontrollü atmosfer (CA) altında soğuk depolama dahil olmak üzere farklı uygulamalar incelenmiştir (Lill ve ark., 1989; Lurie ve Crisosto, 2005).

Soğukta depolama sırasında oksijen konsantrasyonundaki azalma ve karbondioksit konsantrasyonundaki artış, şeftalilerin olgunlaşmasını ve bazı durumlarda üşüme zararının ortaya çıkmasını geciktirebilmekte veya önleyebilmektedir (Lill ve ark., 1989). Şeftalilere düşük oksijen (%1–5 O<sub>2</sub>) ve/veya arttırılmış CO<sub>2</sub> konsantrasyonları uygulandığında, meyve etinin yumuşaması ile meyvenin renk gelişimi geciktirilebilmekte, solunum ve etilen üretim hızları düşürülebilmektedir (Smilanick ve Fouse, 1989).

Modifiye atmosfer (MA) depolaması, gaz konsantrasyonlarının kontrol edilmesini gerektiren bir depolama yöntemidir. Tipik olarak, ilk atmosferik koşullar geçici bir süre için belirlenmekte ve meyvelerin fizyolojisi ile fiziksel çevrenin etkileşimi bu koşulları geniş sınırlar içinde tutmaktadır. Çok çeşitli gaz geçirgenlik özelliklerine sahip polimerik filmlerin tasarımı ve üretimindeki ilerlemeler, film paketleri içinde modifiye atmosferler yaratmaya ve sürdürmeye olan ilgiyi arttırmıştır. El-Goorani ve Sommer (1981), MA'nın meyve ve sebzelerin patojenleri üzerindeki etkilerini incelerken, meyve ve sebzelerin MA veya başka yollarla yaşlanmasının geciktirilmesinin patojenlere karşı duyarlılıklarını azalttığını belirtmişlerdir. MA'nın yaratılmasından bağımsız olarak, ambalajın taze meyve ve sebzeler üzerinde birçok etkisi olduğu bilinmektedir. Paketler su buharının hareketini engelleyerek meyve ve sebzelerin yüksek bağıl nemi ve turgorunun korunmasına yardımcı olmaktadır. Bu paketler ayrıca mantar öldürücüler veya etilen emiciler ile kombine edilebildiği için ayrıca ek avantajlara sahiptir (Kader ve ark., 1988).

Modifiye atmosfer paketleme, hasat sonrası meyve kaybının azaltılmasını sağlamaktadır. Ancak hasat öncesinde ve hasat sırasında meydana gelen fiziksel hasarlar meyvede sadece nem kaybına ve iç doku/hücrelerin yırtılmasına neden olmakla kalmayıp, aynı zamanda ürünleri mikroorganizma enfeksiyonuna yatkın hale getirmektedir. Bu nedenle, yaralanma sonrası iyileştirici tepkilere yardımcı





### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

16-18 Kasım 2022, Çanakkale



olmak veya yaralanma ile hızlanan mikrobiyal bozulmaya karşı direnci artırmak için aktif kontrol muamelesi gerekmektedir.

Şeftalilerde meydana gelen kahverengi çürüklük (*Monilinia spp.*), gri küf (*Botrytis spp.*), mavi küf (*Penicillium spp.*) ve yumuşak çürüklük (*Rhizopus spp.*) gibi birkaç yaygın mantar türüne karşı, geleneksel kimyasal fungusitlerin dışında (Osorio ve ark., 1993; Northover ve ark., 2002), uçucu yağların kullanılması yoluyla kontrol de önerilmiştir (Barkai-Golan, 2001 ; Tripathi ve ark., 2004; Spadaro ve ark., 2016; Carmona-Hernandez ve ark., 2019). İlaça dirençli patojenlere karşı doğal ve biyolojik olarak parçalanabilen kontrol ajanlarının geliştirilmesine yönelik artan ilgi, insan sağlığı ve çevrede biyosit kalıntılarının riskine ilişkin artan endişeye yanıt olarak önem kazanmaktadır.

Meyvelere hasat sonrası uçucu yağları daldırma veya püskürtme yoluyla uygulamak patojenlere karşı koruma sağlamak için önerilmektedir, ancak bu yöntem olası tat bozulmaları ve meyve üzerinde lekelenme gibi sorunlara sebep olmaktadır. Bu tür doğrudan temas yöntemleri kabuğu yenmeyen meyveler için daha uygundur (Bosquez-Molina ve ark., 2010; Bill ve ark., 2014). Buna karşın, yüksek uçuculuk ve buhar fazı difüzyon sürecinin avantajlarından yararlanan, uçucu yağların gaz şeklinde uygulandığı dolaylı temas yöntemi, büyük ölçekli bir uygulamaya göre daha pratik olmaktadır. Dolayısıyla, söz konusu bu yöntem farklı meyve ve sebzelerde duyuşal profili ve istenen kalite özelliklerini korumaktadır, ancak çeşitli mikroorganizmalara karşı etkili bir uçucu yağ bazlı çözüm aramak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda; depolama süresince MA'da kullanılan poşetlere üretim aşamasında uçucu yağların emdirilmesi ve şeftali meyvelerinin bu yağlara temasının olmadığı bir MA paket sistemi ülkemizde ilk defa kullanılmıştır. Denememizde düşük yoğunlukta polietilen (LDPE) torbalara kekik, acı badem ve kekik + acı bademden oluşan yağların emdirilmesi suretiyle elde edilen MAP uygulamalarının yanında tek başına MAP uygulamasıda yapılmıştır. Şeftalide hem muhafaza süresince meyve kaybını azaltmak hem de en önemli kayıplardan olan fungal çürümelerin önüne geçebilmek amacı ile bu uygulamaların meyve kalitesi üzerindeki etkileri incelenmiştir.



### Sözlü Bildiri 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



#### Materyal ve Yöntem

Çalışmanın bitkisel materyali olan ANET 33 şeftali çeşidinin meyveleri, Çanakkale ili Kumkale yöresinde AEP Anadolu Etap Penkon Gıda ve Tarım Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.'ne ait 6.200 dekarlık alanda tesis edilmiş bahçeden temin edilmiştir. Orjini İspanya olan ANET 33 şeftali çeşidi, çok geççi, sarı et ve sarı kabuk rengine sahip ayrıca yüksek su oranı içermesi nedeniyle, taze tüketim ve sanayide kullanılan bir çeşittir. Çalışmada MES, SÇKM ve kabuk rengi gibi parametreler dikkate alınarak, 28.09.2021 tarihinde hasat edilen meyveler içerisinde büyüklük, kabuk rengi ve olgunluğu bir örnek olan sağlıklı meyveler seçilerek depolamada kullanılmıştır (Kaynaş ve ark., 2022).

Çalışmada yer alan meyveler hasattan hemen sonra  $0\pm 1^{\circ}\text{C}$  sıcaklık,  $\%90\pm 5$  oransal neme sahip ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü soğuk depo tesislerinde muhafazaya alınmıştır. Uçucu yağlardan daha önce daldırma veya püskürtme şeklindeki uygulamalarından başarılı sonuç alınmış olan kekik yağı (*Thymus vulgaris* L.), acı badem yağı (*Prunus amygdalus* var. *amara*) ve bu iki yağın kombinasyonu olmak üzere 3 ayrı torba kullanılmıştır. Bu kapsamda kekik yağı ve acı badem yağı hacimsel olarak  $\%0.5$  dozunda su içerisinde yüksek hızda mikserlerle karıştırılarak homojenize edilmiş ve tam dağılım sağlanarak polietilen torbalara ekstrüzyon yapılmıştır. Bu aşamada elde edilen polietilen torbalar MA çalışmalarında kullanılmıştır. Ayrıca uçucu yağ emdirilmiş polietilen torbaların etkilerini saptamak amacıyla LDPE torbalar kontrol olarak kullanılmıştır. Depolama çalışmalarında; a) Kontrol,

b) MAP K.: LDPE torbalar içerisinde depolama, c) MAP I.: Kekik yağı ( $\%0.5$ ) emdirilmiş LDPE torbalarda depolama, d) MAP II.: Acı badem yağı ( $\%0.5$ ) emdirilmiş LDPE torbalarda depolama, e) MAP III.: Kekik yağı ( $\%0.5$ ) + Acı badem yağı ( $\%0.5$ ) emdirilmiş LDPE torbalarda depolama olmak üzere farklı uygulamalar yapılmış ve depolama süresi 60 gün olarak belirlenmiştir. Başlangıç ve depolama süresince 15. , 30. , 45. ve 60. günde incelenen kalite özellikleri aşağıda verilmiştir.

**Ağırlık kaybı:** Her uygulama için 15 meyvede ağırlık kaybı hassas terazi yardımıyla tartılmış ve depolama sonunda başlangıca göre kümülatif olarak (%) değerlendirilmiştir.

**Meyve eti sertliği (MES):** Meyvelerin ekvatorial düzeyinden karşılıklı olarak yaklaşık 1.0 cm



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



çaplı kabuk çıkarılan bölgeye 8 mm çapında uca sahip olan Effe-gi tipi el penetrometresi yardımıyla kuvvet uygulayarak “kg” cinsinden ölçülen meyve eti sertliği değerleri Newton “N” cinsinden değerlendirilmiştir.

**Meyve kabuk rengi:** Meyvelerin ekvatorial düzeyinde Minolta Kolorimetresi (CR 300) kullanılarak L\*, a\*, b\* değerleri saptanmış ve a\*, b\* değerlerine göre hesaplanan Hue açısı (h°) ve kroma (C\*) değerleri ile L\* değerleri kullanılmıştır (McGuire, 1992).

**Titre edilebilir asitlik (TEA):** Meyve pürelerinde elektrometrik olarak pH metre yardımıyla nötralizasyon esasına göre yapılmış ve şeftalide etkin asit formu olan malik asit cinsinden (g.100 g<sup>-1</sup>) değerlendirilmiştir (Cemeroğlu, 1992).

**Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı:** Meyve sularında digital refraktometre kullanılarak doğrudan okuma yoluyla (%) olarak tespit edilmiştir.

**Tadım testi:** Muhafaza süreleri tamamlandıktan sonra raf ömrü için oda sıcaklığında bekletilen meyvelerde tadım testi 5 kişilik ekip tarafından, duyuşal olarak meyve görünümü, renkte bozulma, tat ve koku özellikleri dikkate alınarak yapılmıştır. Tadım testinde 1-5 puanlama sistemi kullanılmıştır. Buna göre (1: çok kötü, 2: kötü, 3: pazarlanabilir, 4: iyi kalite, 5: çok iyi) yapılan puanlamada ortalama değerler kullanılmıştır.

**Fizyolojik ve mantari bozulma oranı :** Tüm uygulamalar için her depolama döneminde gözlemlenen meyvelerde fizyolojik bozulma ve mantari çürüme tespiti yapılmış ve rakamsal olarak kaydedilerek toplam meyve sayısına göre (%) oranları bulunmuştur.

**İstatistiksel değerlendirme:** Deneme, tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüş ve her tekerrürde 15 adet meyve kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, “SAS ver.9” istatistik paket programı yardımıyla varyans analizine ve çoklu karşılaştırma testine tabi tutularak ve LSD testiyle değerlendirilmiştir (p≤0.05).

### **Bulgular ve Tartışma**

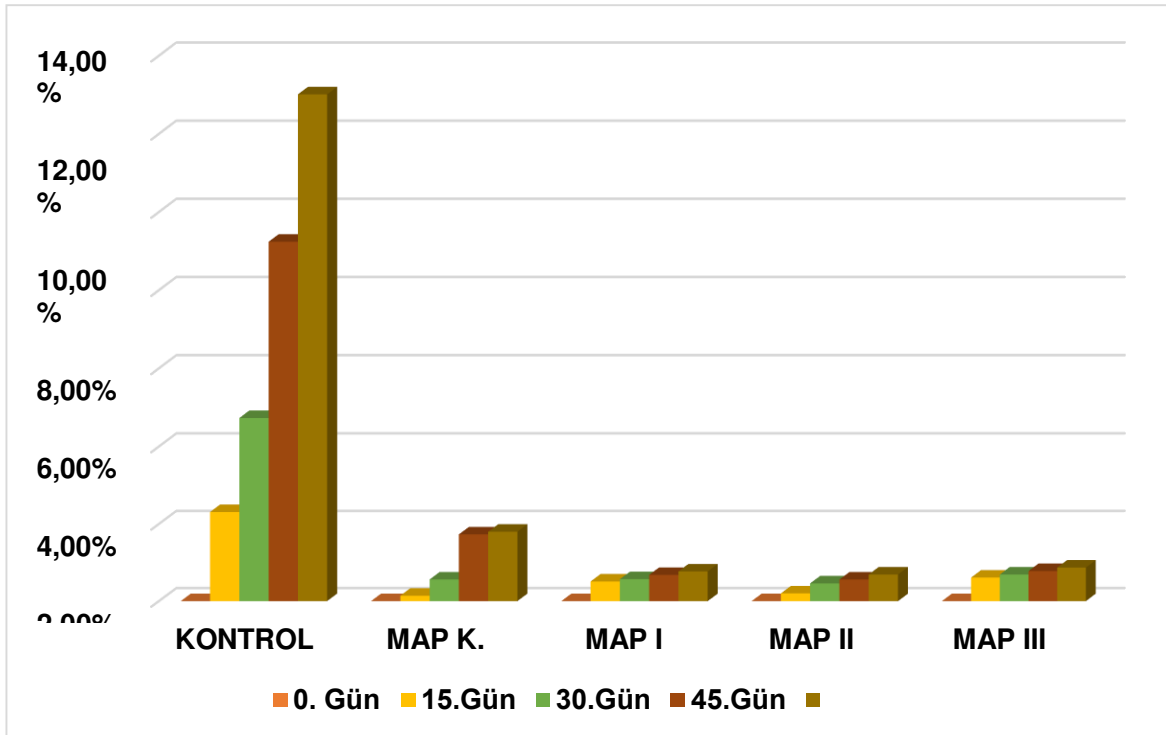
#### **Ağırlık Kaybı**

ANET 33 şeftali meyvelerinde 60 günlük depolama süresince tespit edilen ağırlık kayıpları Şekil

1'de verilmiştir. Ağırlık kaybı yüzdeleri her uygulamada olağan bir artış gösterirken MAP uygulamalarının tümünde kontrole göre çok düşük sonuçlar tespit edilmiştir. Kontrolde 60. günde

%13.01 olarak belirlenen ağırlık kaybı değeri MAP uygulamasında %1.80, MAP I'de %0.77, MAP II'de

%0.69 ve MAP III uygulamasında %0.87 olarak belirlenmiştir. MAP uygulamalarının hepsinin düşük ağırlık kaybı değerleri göstermesi ile birlikte en başarılı sonuç MAP II uygulaması yapılmış meyvelerde görülmüştür. Sonuç olarak 60 günlük depolama süresince ağırlık kaybı değerleri şeftali meyvelerine yapılan uygulamalar ile başarıyla en düşük düzeyde tutulmuştur. Diğer şeftali depolama araştırmalarında tespit edilen %20'lik ağırlık kayıplarına bakıldığında ANET 33 çeşidinin 60 günlük muhafazasında elde ettiğimiz bu düşük değerlere ulaşamamıştır (Crisosto ve Mitchell, 1999; Crisosto, 2002; Neves ve ark.,2013; Bal, 2016).



Şekil 1. ANET 33 şeftali çeşidinde depolama uygulamalarının meyvelerde toplam ağırlık kaybı değerleri (%)

#### Meyve Eti Sertliği (MES)

ANET 33 şeftali çeşidine ait meyvelerde MES değerleri depolama süresince azalma göstermiştir (Çizelge 1). Başlangıçta 3.58 N olan meyve eti sertliği 60.günde 3.21 N değerlerine düşmüştür.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Depolama süresinin artması ile birlikte bir olgunlaşma belirtisi olan meyve eti sertliğinin düşüş göstermesi olağan bir durumdur. Depolama süresi ortalama değerlerinin her biri farklı istatistikî sınıf içerisinde yer almıştır ve aralarındaki fark istatistikî açıdan önemli ( $p \leq 0.05$ ) bulunmuştur. Uygulama ortalamalarına bakıldığında ise uygulamalar arasındaki fark önemli bulunmamış ve her uygulamanın MES değerleri ortalaması aynı istatistikî sınıf içerisinde yer almıştır. Söz konusu MES değerlerinin uygulama ortalamalarının arasındaki farkın önemli bulunmamasının başlangıçta seçilen meyvelerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Diğer çalışmalarda farklı gaz (su buharı,  $O_2$  ve  $CO_2$ ) geçirgenliklere sahip torbaların kullanıldığı MAP uygulanmış meyvelerde metabolizma hızının daha yavaş olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, meyvelerde sertliği ifade eden pektin metabolizmasında etkin olan pektin esteraz, pektinaz gibi enzimlerin aktivitelerinin MAP koşullarında azalması sonucu sertliğin daha iyi korunduğu şekilde açıklanabilir (Kaynaş, 2017).

Çizelge 1. ANET 33 şeftali çeşidinde farklı depolama uygulamalarının MES değişimine etkileri (N)\*

Uygulamalar	0.Gün	15.Gün	30.Gün	45.Gün	60.Gün	Uygulama Ort.
<b>KONTROL</b>	3.58 a	3.43 a-e	3.37 b-g	3.32 d-g	3.21 gh	<b>3.38</b>
<b>MAP K.</b>	3.58 a	3.55 ab	3.39 b-g	3.35 c-g	3.30 efg	<b>3.43</b>
<b>MAP I</b>	3.58 a	3.44 a-e	3.39 b-g	3.32 d-g	3.24 fgh	<b>3.39</b>
<b>MAP II</b>	3.58 a	3.49 a-d	3.41 a-f	3.27 fgh	3.22 fgh	<b>3.39</b>
<b>MAP III</b>	3.58 a	3.53 abc	3.49 a-d	3.31 defg	3.11 h	<b>3.40</b>
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	<b>3.58 A</b>	<b>3.49 B</b>	<b>3.41 C</b>	<b>3.31 D</b>	<b>3.21 E</b>	-----
<b>LSD</b>	<b>0.078</b>					<b>0.078</b>

LSD (Uyg. x Süre)  $p \leq 0.05$ : 0.1873

\*İstatistikî olarak farklı sınıflar süre ve uygulamalar ortalamalarında büyük. interaksyonda küçük harflerle gösterilmiştir.

#### **Suda Çözünabilir Kuru Madde (SÇKM) Miktarı**

ANET 33 şeftali çeşidi meyvelerinde SÇKM değerlerinin depolama süresince değişimi incelendiğinde depolama sonuna kadar genel olarak bir artışın olduğu görülmüştür. Depolama dönemleri arasında 15. ve 30. günler aynı, 45. ve 60. günler aynı ve başlangıç ise bu dönemlerden farklı istatistikî sınıf içerisinde yer almış ve depolama dönemi ortalama değerleri arasındaki farklılık önemli



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



( $p \leq 0.05$ ) bulunmuştur. Farklı depolama uygulamalarının ortalama SÇKM değerleri arasında önemli farklılık ( $p \leq 0.05$ ) saptanmış ve tüm uygulamalar farklı istatistikî sınıflar içerisinde yer almıştır. Aşağıda verilen Çizelge 2 incelendiğinde özellikle MAP I uygulamasındaki 11.67 değerine bakıldığında SÇKM artışının çok sınırlı kaldığı görülmüştür. Benzer şekilde MAP uygulaması 11.74, MAP II 11.82 ve MAP III uygulaması 11.93 değeri ile MAP I uygulamasından sonra bu sınırlı artışı takip etmiştir. Şeftali meyvelerinde depolama süresince nişastanın şekerlere dönüşmesi ve meyvelerin ağırlık kaybetmesinin bir göstergesi olan SÇKM değerinin MAP uygulamalarının tümünde depolama süresi boyunca çok sınırlı artış göstermesi ve aynı meyvelerin yine söz konusu MAP uygulamalarında çok düşük ağırlık kaybı yüzdeleri vermesi sonuçları desteklemektedir.

Özdemir ve ark.. (2006) şeftali muhafazası konusunda yaptıkları çalışmada MAP uygulaması yapılmış meyvelerdeki SÇKM değerlerinin çalışmamızda da görüldüğü gibi daha sınırlı bir artış gösterdiği ve dolayısıyla olgunlaşmanın daha iyi korunduğunu tespit etmişlerdir.

Çizelge 2. ANET 33 şeftali çeşidinde farklı depolama uygulamalarının SÇKM değerlerindeki değişime etkileri (%)\*

Uygulamalar	0.Gün	15.Gün	30.Gün	45.Gün	60.Gün	Uygulama Ort.
<b>KONTROL</b>	11.40 g	11.50 fg	11.85 c-fg	12.60 ab	12.70 a	<b>12.01 A</b>
<b>MAP K.</b>	11.40 g	11.53 efg	11.60 d-g	12.05 cd	12.10 c	<b>11.74 BC</b>
<b>MAP I</b>	11.40 g	11.58 d-g	11.60 d-g	11.87 cd-g	11.88 c-f	<b>11.67 C</b>
<b>MAP II</b>	11.40 g	11.80 c-fg	11.93 c-f	11.97 c-f	12.00 cde	<b>11.82 ABC</b>
<b>MAP III</b>	11.40 g	11.93 c-f	12.00 cde	12.10 c	12.20 bc	<b>11.93 BA</b>
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	<b>11.40 C</b>	<b>11.67 B</b>	<b>11.80 B</b>	<b>12.12 A</b>	<b>12.18 A</b>	-----
<b>LSD</b>		<b>0.2233</b>				<b>0.2233</b>

LSD (Uyg. x Süre)  $p \leq 0.05$ : 0.4833

\*İstatistikî olarak farklı sınıflar süre ve uygulamalar ortalamalarında büyük. interaksyonda küçük harflerle gösterilmiştir.

#### **Titre Edilebilir Asitlik (TEA)**

ANET 33 şeftali çeşidi meyvelerinde 60 günlük depolama süresi boyunca TEA değerlerinde istikrarlı azalmalar görülmüştür. Başlangıçta 0.95 g.100 g<sup>-1</sup> olan TEA değeri 15.gün 0.78, 30.gün 0.73, 45.gün 0.50 ve 60.günde 0.43 değerlerine kadar gerilemiştir. Dolayısıyla depolama dönemlerinin her biri farklı istatistikî sınıf içerisinde yer almış ve bu farklılık ( $p \leq 0.05$ ) önemli bulunmuştur. Uygulamalar arasındaki farklılıklara bakıldığında ise kontrolde 0.71 g.100 g<sup>-1</sup> olan TEA değeri MAP uygulamalarında



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



0.65 - 0.69 g.100 g<sup>-1</sup> arasındaki değerlerde seyretmiş ve uygulamalar farklı istatistiki sınıf içerisinde yer alarak aralarındaki farklılık ( $p \leq 0.05$ ) önemli bulunmuştur (Çizelge 3). TEA değerinin MAP uygulamalarına kıyasla en az düşüşü kontrol uygulamasında göstermesi dikkat çeken bir sonuç olmuştur.

TEA değerlerinin bazı şeftali muhafaza çalışmalarında çalışmamızda olduğu gibi depolama süresince hem arttığı hem de azaldığı şeklinde bulgular görülmektedir (Zoffoli ve ark., 2001; Koyuncu ve ark. 2005).

Çizelge 3. ANET 33 şeftali çeşidinde farklı depolama uygulamalarının TEA içeriğindeki değişimlere etkileri (g.100 g<sup>-1</sup>)\*

Uygulamalar	0.Gün	15.Gün	30.Gün	45.Gün	60.Gün	Uygulama Ort.
<b>KONTROL</b>	0.95 a	0.81 b	0.79 b	0.51 e	0.50 ef	<b>0.71 A</b>
<b>MAP K.</b>	0.95 a	0.77 bc	0.64 d	0.49 ef	0.39 g	<b>0.65 C</b>
<b>MAP I</b>	0.95 a	0.78 bc	0.74 bc	0.50 ef	0.40 g	<b>0.67 BC</b>
<b>MAP II</b>	0.95 a	0.75 bc	0.70 cd	0.50 ef	0.46 efg	<b>0.67 BC</b>
<b>MAP III</b>	0.95 a	0.79 b	0.79 b	0.50 ef	0.42 fg	<b>0.69 BA</b>
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	<b>0.95 A</b>	<b>0.78 B</b>	<b>0.73 C</b>	<b>0.50 D</b>	<b>0.43 E</b>	-----
<b>LSD</b>	<b>0.0355</b>					<b>0.0355</b>

LSD (Uyg. x Süre)  $p \leq 0.05$ : 0.0789

\*İstatistiki olarak farklı sınıflar süre ve uygulamalar ortalamalarında büyük. interaksyonda küçük harflerle gösterilmiştir.

### Meyve Kabuk Rengi

ANET 33 şeftali çeşidinde farklı uygulamaların depolama süresince meyve kabuk renginin parlaklığı ve doygunluğunu ifade eden L\* değişimleri üzerine etkileri Çizelge 4'te verilmiştir. Bu çizelgeye göre depolama süresince tüm dönem ortalamalarında 15. gündeki ufak artış hariç diğer ortalamaların hepsinde meyve kabuk L\* değerinde bir azalma gözlenmiştir. Başlangıçta 64.37 olan L\* değeri 60.günde ortalama 55.45 olarak saptanmıştır. Başlangıca göre bu azalışlar istatistiki anlamda ( $p \leq 0.05$ ) önemli bulunmuştur. Meyve kabuğunun L\* değeri, 100'e yaklaştıkça maksimum değerini almakta ve bu renge gönderilen ışığın %100'ünün yansımaya dayanmaktadır (Abbott. 1999). Depolama uygulamalarına bakıldığında ise kontrol, MAP, MAP I ve MAP III uygulamalarının ortalamalarının L\* değerleri farklı istatistiki gruplar içerisinde yer almıştır. Dolayısıyla depolama



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



süresince meyve kabuk L\* değerindeki değişimler depolama uygulamalarına göre farklılık göstermiştir. Bulgularımıza göre uygulama ortalamaları bakımından kontrol meyvelerinin meyve kabuk L\* değeri en az değeri almışken, özel geçirimli LDPE torbalar içerisinde muhafaza edilen meyvelerde daha yüksek meyve kabuk L\* değeri tespit edilmiştir. Şeftali meyvesinin L\* değerinin düşük olması depolama süresince avantajlıdır. Çünkü L\* değerinin artışı meyvede olgunlaşma - yaşlanmanın ve matlaşmanın belirtisidir. Tüm bu değerlendirmelerin sonucunda uygulama ortalamalarına bakıldığında aynı istatistikî grupta yer alan MAP ve MAP I uygulamaları depolama süresince meyve kabuk L\* değeri bakımından avantaj sağlamıştır. Buna karşılık en düşük L\* değerinin kontrol grubunda tespit edilmesinin sebebinin; normalde kabuk rengi sarı olan şeftali çeşidinde kontrol grubu meyvelerinin başlangıçta daha yeşile dönük renkte iken seçilmesinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4. ANET 33 şeftali çeşidinde farklı depolama uygulamalarının meyve kabuk L\* değerindeki değişime etkileri\*

Uygulamalar	0.Gün	15.Gün	30.Gün	45.Gün	60.Gün	Uygulama Ort.
<b>KONTROL</b>	64.38 a	62.70 b	62.53 b	55.55 de	52.18 f	<b>59.47 C</b>
<b>MAP K.</b>	64.38 a	63.57 ab	63.55 ab	55.90 cde	55.37 e	<b>60.55 B</b>
<b>MAP I</b>	64.38 a	63.92 ab	63.26 ab	56.30 cde	56.12 cde	<b>60.80 BA</b>
<b>MAP II</b>	64.38 a	63.88 ab	63.70 ab	56.75 cde	56.69 cde	<b>61.08 BA</b>
<b>MAP III</b>	64.38 a	64.12 a	63.90 ab	57.15 c	56.86 cd	<b>61.28 A</b>
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	<b>64.38 A</b>	<b>63.64 B</b>	<b>63.39 B</b>	<b>56.33 C</b>	<b>55.45 D</b>	-----
<b>LSD</b>	<b>0.707</b>					<b>0.707</b>

LSD (Uyg. x Süre)  $p \leq 0.05$ : 1.3936

\*İstatistikî olarak farklı sınıflar süre ve uygulamalar ortalamalarında büyük. interaksyonda küçük harflerle gösterilmiştir.

Hasattan sonra depolama süresince olgunlaşma ve yaşlanma dönemlerinde meyvede ilk algılanan kalite değişimi kabuk renginde oluşmaktadır. Bu aşamada ANET 33 çeşidinde yeşil – sarı olan kabuk rengi sarıya dönüşmektedir. Bu süreçte kabuk renginde canlılığın kaybolması yani renkte matlaşma ve kirli bir sarı renge dönüşme görülmektedir. ANET 33 şeftali çeşidinde Hue\* değerlerinin verildiği Çizelge 5 incelendiğinde depolama ilerledikçe h\* değerinin azaldığı saptanmıştır. Dolayısıyla depolama dönemlerinin ortalamaları arasındaki fark önemli ( $p \leq 0.05$ ) bulunmuştur. Uygulamalar arasındaki farklar incelendiğinde ise yalnızca MAP ve MAP II, MAP I ve MAP III aynı istatistikî sınıf





**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



içerisinde yer alırken kontrol ayrı istatistiki sınıf içerisinde yer almıştır ve depolama uygulamaları arasındaki fark önemli ( $p \leq 0.05$ ) bulunmuştur. ANET 33 çeşidinin Chroma\* değerleri incelendiğinde ise başlangıçta 57.48 olan değer depolamanın sonunda 29.19 olarak sert bir düşüş göstermiştir. Depolama dönemlerinin her biri farklı istatistiki sınıf içerisinde yer almış ve depolama dönemleri arasındaki fark önemli ( $p \leq 0.05$ ) bulunmuştur. En yüksek C\* değeri MAP III uygulanmış meyvelerde tespit edilmiştir. Uygulamalar arasındaki bu farklılık istatistiki olarak önemli ( $p \leq 0.05$ ) bulunmuştur.

Çizelge 5. ANET 33 şeftali çeşidinde farklı depolama uygulamalarının meyve kabuk h\* değerindeki değişime etkileri

Uygulamalar	0.Gün	15.Gün	30.Gün	45.Gün	60.Gün	Uygulama Ort.
<b>KONTROL</b>	90.42 a	89.62 ab	89.01 abc	84.66 h	83.90 ı	<b>87.52 B</b>
<b>MAP K.</b>	90.42 a	89.53 ab	88.87 a-d	86.40 fg	86.29 fhg	<b>88.30 BA</b>
<b>MAP I</b>	90.42 a	89.71 ab	89.02 abc	87.18 d-g	86.07 fhg	<b>88.48 A</b>
<b>MAP II</b>	90.42 a	88.85 a-d	88.19 b-e	87.44 c-f	85.60 hg	<b>88.10 BA</b>
<b>MAP III</b>	90.42 a	89.66 ab	89.55 ab	87.13 efg	86.80 efg	<b>88.71 A</b>
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	<b>90.42 A</b>	<b>89.47 B</b>	<b>88.93 B</b>	<b>86.50 C</b>	<b>85.80 C</b>	-----
<b>LSD</b>	<b>0.788</b>					<b>0.788</b>

LSD (Uyg. x Süre)  $p \leq 0.05$ : 1.6919

\*İstatistiki olarak farklı sınıflar süre ve uygulamalar ortalamalarında büyük. interaksyonda küçük harflerle gösterilmiştir.

Çizelge 6. ANET 33 şeftali çeşidinde farklı depolama uygulamalarının meyve kabuk C\* değerindeki değişime etkileri

Uygulamalar	0.Gün	15.Gün	30.Gün	45.Gün	60.Gün	Uygulama Ort.
<b>KONTROL</b>	57.48 a	53.95 bc	52.12 d	30.70 ef	27.40 g	<b>44.33 B</b>
<b>MAP K.</b>	57.48 a	55.14 b	52.77 cd	30.06 ef	29.08 f	<b>44.91 BA</b>
<b>MAP I</b>	57.48 a	53.32 cd	51.70 d	30.57 ef	29.10 ef	<b>44.44 BA</b>
<b>MAP II</b>	57.48 a	53.98 bc	52.09 d	30.34 ef	30.20 ef	<b>44.82 BA</b>
<b>MAP III</b>	57.48 a	55.10 b	52.06 d	30.73 e	30.18 ef	<b>45.11 A</b>
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	<b>57.48 A</b>	<b>54.30 B</b>	<b>52.15 C</b>	<b>30.48 D</b>	<b>29.19 E</b>	-----
<b>LSD</b>	<b>0.7478</b>					<b>0.7478</b>

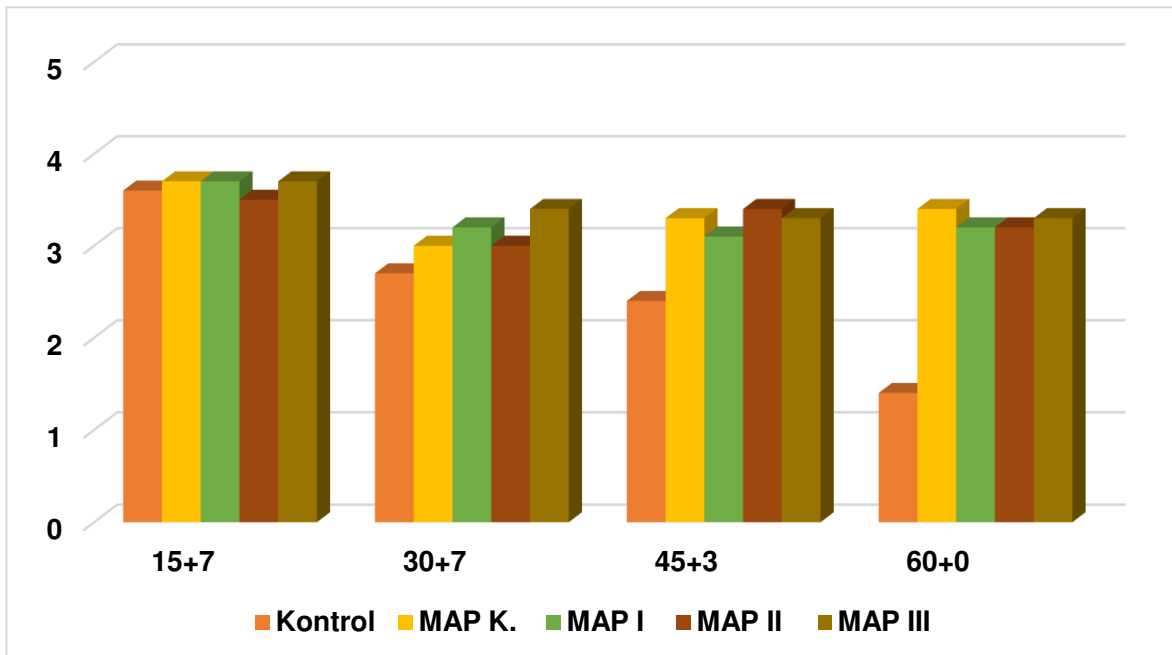
LSD (Uyg. x Süre)  $p \leq 0.05$ : 1.6384

\*İstatistiki olarak farklı sınıflar süre ve uygulamalar ortalamalarında büyük. interaksyonda küçük harflerle gösterilmiştir.

#### Tadım testi

ANET 33 şeftali çeşidinin meyveleri depolama dönemlerine ek olarak belirlenen günler arasında

raf ömrü koşullarında bekletilmiş ve 5 kişilik bir ekip tarafından tadım testleri gerçekleştirilmiştir. Bulgularımıza göre; 15. günde meyveler 7 gün bekletilmiş ve bu uzun raf ömrü süresine rağmen kontrol dahil bütün uygulamalar pazarlanabilir kalitede bulunmuştur. 30. günde depodan çıkarılan meyveler aynı şekilde 7 gün raf ömrü koşullarında bekletilmiş ve hem muhafaza süresinden hem de raf ömrü süresinin uzunluğundan kaynaklı olmak üzere yalnızca MAP I ve MAP III uygulaması yapılmış meyveler pazarlanabilir kalite göstermiştir. 30. günde 7 gün raf ömrü koşullarında bekletmeden sonra meyvelerin pazarlanabilir kaliteleri 3 puanın altına düştüğü için 45. ve 60.günde raf ömrü sırasıyla 3 ve 0 güne düşürülmüştür. 45+3. gündeki meyvelerin kontrol hariç çoğunluğunun pazarlanabilir kalitede olduğu saptanmıştır. 60+0. günde yapılan tadımlar sonucunda kontrol pazarlanabilir kalitenin altında, MAP I ve MAP II sınırdaki olmak üzere MAP uygulamalarının meyveleri pazarlanabilir kalite göstermiştir. 30+7. güne göre 45+3. ve 60+0. gündeki tat değerlerinin daha yüksek olması raf koşullarındaki sürelerinin azaltılması ile açıklanabilir. Bunun yanı sıra 15+7. gündeki tat değerlerinin daha yüksek olması da raf koşullarında ürünün su kaybetmesine bağlı olarak meyvedeki buruşma ve şekerlerin daha hissedilir olması ile açıklanabilir. Diğer yandan raf koşullarında bekleme süresi giderek azaltılsa da muhafaza süresince meyvelerin tat değerlerinde olağan bir azalma görülmüştür.

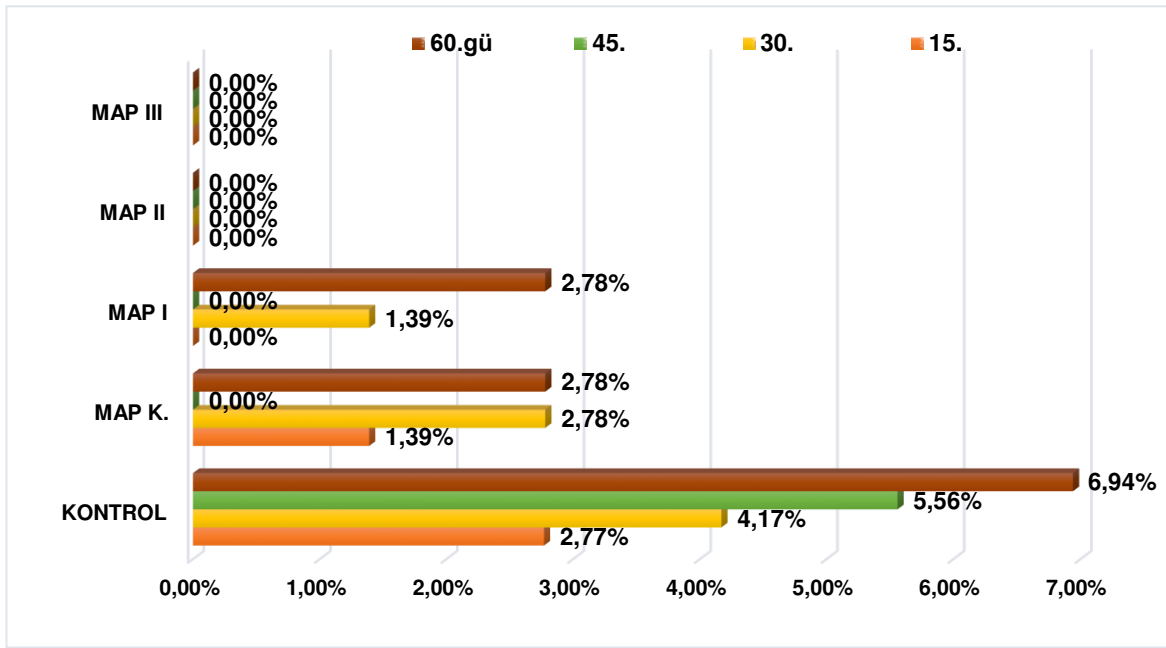


Şekil 2. ANET 33 şeftali çeşidinde depolama dönemleri sonrası raf ömrü sonunda tadım testi değerleri

### Fizyolojik ve Mantari Bozulma Oranı

Çalışmamızda her depolama döneminde yapılan gözlemlerde tespit edilen bozulma oranları Şekil 2' de verilmiştir. Kontrol grubunda 15. günde %2.77 olarak saptanan çürüme oranı depolamanın sonunda %6.94 olarak saptanarak düzenli bir şekilde artmıştır.

Ancak çürüme oranındaki bu artış MAP uygulamalarının tümünde minimum düzeyde tutulmuştur. Hatta MAP kontrol ve MAP I uygulamalarında depolamanın bazı dönemlerinde meyve kaybı tespit edilmemiştir. Özellikle uçucu yağların emdirildiği MAP II ve MAP III uygulamalarında depolama süresince fizyolojik ve mantari bozukluk saptanmaması çalışmamızda ele aldığımız uçucu yağların kullanım potansiyeli yönünden çok iyi bir sonuçtur.



Şekil 3. ANET 33 şeftali çeşidinde depolama uygulamalarının meyvelerde toplam fizyolojik ve mantari bozulma oranlarına etkisi (%)

### Sonuç ve Öneriler

Çalışmamızın sonucunda; depolama süresince tek başına MAP ve en büyük kayıplardan olan fungal çürümelerin önüne geçebilmek amacıyla düşük yoğunlukta polietilen (LDPE) torbalara uçucu yağların emdirilmesi ile elde edilen torbaların kullanılma potansiyeli yüksek bulunmuştur. ANET 33 şeftali çeşidi normal soğuk depolarda maksimum 3-4 hafta depolanabilmesine karşılık muhafaza süresi bu uygulamalar ile birlikte 60 güne çıkarılabilmektedir. İncelenen kalite özelliklerinin tümünde tek başına



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

16-18 Kasım 2022, Çanakkale



MAP ve uçucu yağ emdirilmiş MAP uygulamalarından kontrole göre başarılı sonuçlar alınmıştır. Farkın önemli bulunmadığı tek kalite parametresi meyve eti sertliği olarak tespit edilmiştir.

Ayrıca bu çalışmada uçucu yağların emdirilmesi ile elde edilen özel MA torbaların kullanımı da ülkemiz için yeni bir konudur. Kullanılan uçucu yağların meyve kokusunda değişime neden olmadığı depolama süresince yapılan tadım testleri sonucunda tespit edilmiş ve bu da uçucu yağların meyve üzerindeki lekelenme, koku gibi pazar kalitesini kısıtlayan olumsuzluklarını ortadan kaldırmıştır. Çalışmamız sonucunda temelde son yıllarda dış pazar taleplerine uygun şeftali çeşitlerinde çok uzun süre (50-60 gün) depolama şansının olduğu ve bunun soğuk depoculuk sektöründe yeni arayışlara, alternatif ürün isteklerine cevap verilebileceği ortaya konmuştur.

#### **Teşekkür**

Bu çalışma Proje No 5200116 - TÜBİTAK – 1505 ÜNİVERSİTE-SANAYİ İŞBİRLİĞİ DESTEK PROGRAMI tarafından desteklenmiştir.

#### **Kaynaklar**

- Abbott, J. A. (1999). Quality measurement of fruits and vegetables. *Postharvest biology and technology*, 15(3), 207-225.
- Anonim TÜİK. 2021. <http://www.tuik.gov.tr>, [Son erişim tarihi: 09.08.2021].
- Anonymous FAO. 2020. <http://www.fao.org>, [Son erişim tarihi: 09.08.2021].
- Bal E. (2016). Modifiye atmosfer paketleme ile potasyum permanganat uygulamalarının J.H.Hale şeftali çeşidinin muhafazası üzerine etkileri. *J Inst Sci Tech*, 6 (1): 9-15.
- Barkai-Golan, R. (2001). *Postharvest diseases of fruits and vegetables: development and control*. Elsevier.
- Bill, M., Sivakumar, D., Korsten, L., & Thompson, A. K. (2014). The efficacy of combined application of edible coatings and thyme oil in inducing resistance components in avocado (*Persea americana* Mill.) against anthracnose during post-harvest storage. *Crop Protection*, 64, 159-167.
- Bosquez-Molina, E., Ronquillo-de Jesús, E., Bautista-Baños, S., Verde-Calvo, J. R., & Morales-López, J. (2010). Inhibitory effect of essential oils against *Colletotrichum gloeosporioides* and *Rhizopus stolonifer* in stored papaya fruit and their possible application in coatings. *Postharvest Biology and Technology*, 57(2), 132-137.
- Carmona-Hernandez, S., Reyes-Pérez, J. J., Chiquito-Contreras, R. G., Rincon-Enriquez, G., Cerdan-Cabrera, C. R., & Hernandez-Montiel, L. G. (2019). Biocontrol of postharvest fruit fungal diseases by bacterial antagonists: a review. *Agronomy*, 9(3), 121.
- Cemeroğlu, B. (1992). Meyve ve sebze işleme endüstrisinde temel analiz metotları. *Biltav Yayınları*, Ankara, 381.
- Crisosto, C. H., Mitchell, F. G., & Ju, Z. (1999). Susceptibility to chilling injury of peach, nectarine, and plum cultivars grown in California. *HortScience*, 34(6), 1116-1118.
- El-Goorani, M. A., & Sommer, N. F. (1981). Effects of modified atmospheres on postharvest pathogens of fruits and vegetables. *Horticultural reviews*, 3, 412-461.
- Hardenburg, R. E., Watada, A. E., & Wang, C. Y. (1986). *The commercial storage of fruits, vegetables, and florist and nursery stocks*, Agricultural Handbook 66. US Department of Agriculture. Washington DC.
- Karacalı, İ. (2012). Bahçe ürünlerinin muhafazası ve pazarlanması. hasat öncesi dönemde gelişmeyi etkileyen faktörler. *Ege Üniversitesi Yayınları*, (494), 1101-1111.
- Kaynaş K., 2017. Bahçe Ürünlerinin Biyokimyasal Yapısı. In: Türk, R. ve ark., *Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazara Hazırlanması*. Somtaç Yayınları, 1: 37-60.
- Kaynaş, K., Alkın, G., Çiftçi, H.N., Aktürk, C., Kıyı, H., & Yaman, Ş. (2022). ANET 30 şeftali çeşidinin depolanmasında 1-Metilsiklopropan ve modifiye atmosfer paketlemenin kalite özelliklerine etkileri. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi (Basımda)*
- Koyuncu M.A., Eren İ., Güven K., 2005. Eğirdir (Isparta) koşullarında yetiştirilen Fantasia ve Stark Red Gold nektarin çeşitlerinin soğukta muhafazası. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*. 20(1): 6-11p.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- Lill, R. E., O'Donoghue, E. M., & King, G. A. (1989). Postharvest physiology of peaches and nectarines. Horticultural reviews (USA).
- Lurie, S., & Crisosto, C. H. (2005). Chilling injury in peach and nectarine. Postharvest biology and technology, 37(3), 195-208.
- McGuire, R. G. (1992). Reporting of objective color measurements. HortScience 27(12):1254-1255.
- Neves, L. C., Campos, A. J. D., Prill, M. A. D. S., & Roberto, S. R. (2013). Woolliness and leatheriness in late peach cultivars submitted to both delayed storage and to cold storage. Acta Scientiarum. Agronomy, 35, 363-369.
- Northover, J., & Zhou, T. (2002). Control of rhizopus rot of peaches with postharvest treatments of tebuconazole, fludioxonil, and Pseudomonas syringae. Canadian Journal of Plant Pathology, 24(2), 144-153.
- Osorio, J. M., Adaskaveg, J. E., & Ogawa, J. M. (1993). Comparative efficacy and systemic activity of iprodione and the experimental anilide E-0858 for control of brown rot on peach fruit. Plant disease, 77(11), 1140-1143.-1143.
- Özdemir, A. E., Ertürk, E., Çelik, M., & Dilbaz, R. (2006). Venüs nektarin çeşidinin soğukta muhafazası. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(3), 297-304.
- Salunkhe, D. K., & Desai, B. B. (1984). Postharvest biotechnology of fruits.-v. 1-2.
- Smilanick, J. L., & Fouse, D. C. (1989). Quality of nectarines stored in insecticidal low-O<sub>2</sub> atmospheres at 5 and 15C. Journal of the American Society for Horticultural Science (USA).
- Spadaro, D., & Droby, S. (2016). Development of biocontrol products for postharvest diseases of fruit: The importance of elucidating the mechanisms of action of yeast antagonists. Trends in Food Science & Technology, 47, 39-49.
- Tripathi, P., & Dubey, N. K. (2004). Exploitation of natural products as an alternative strategy to control postharvest fungal rotting of fruit and vegetables. Postharvest biology and Technology, 32(3), 235-245.
- Ulrich, R. (1970). The storage of fruits and garden produce in an artificial atmosphere: physiological principles and practical conditions of application. Revista del frio.
- Wills, R. H. H., Lee, T. H., Graham, D., McGlasson, W. B., & Hall, E. G. (1981). Postharvest. An introduction to the physiology and handling of fruit and vegetables. Granada.
- Zagory, D., & Kader, A. A. (1988). Modified atmosphere packaging of fresh produce. Food technology (Chicago), 42(9), 70-77.
- Zoffoli J. P., Balbontin S., Rodriguez J., 2001. Effect of modified atmosphere packaging and maturity on susceptibility to mealiness and lesh browning of peach cultivars, V. International Peach Symposium, 08-13 July, Rotterdam-Netherlands.



## California Wonder (*Capsicum annum L.*) Biberlerinin Muhafazasında Bitkisel Uçucu Yağlar Emdirilmiş Modifiye Atmosfer Paketlemenin Kaliteye Etkileri

H. Nihan Çiftci<sup>1\*</sup>

Kenan Kaynaş<sup>1</sup>

F. Cem Kuzucu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: haticenihan.ciftci@comu.edu.tr

### Öz

Biber ülkemizde sanayilik ve sofralık olarak tüketilmektedir. Ancak hasat döneminden tüketim veya işleme sürecine kadar ürün kayıpları artmaktadır. Muhafaza sırasında ise California Wonder tipi biberlerde geniş yüzeyi nedeniyle ağırlık kaybı fazla olmaktadır. Bununla birlikte biberlerde Botrytis çürüklüğü ve Alternaria çürüklüğü hasat sonrasında karşılaşılan fungal bozulmaların başında gelmektedir. Çalışmamızda biberleri muhafaza süresince koruması ve raf ömrüne etkisini belirlemek amacıyla hasat sonrasında meydana gelen hastalıklara karşı insan sağlığını bozmayan doğal kaynaklı fungusit olarak bitkisel uçucu yağların, modifiye atmosfer paketleri ile entegre kullanım olanakları değerlendirilmiştir. Bu amaçla yeşil olum döneminde hasat edilen biberler; 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nemde, normal atmosfer (kontrol), modifiye atmosfer (MAP), ve kekik - acıbadem yağı emdirilmiş paketlerde modifiye atmosfer (MAP-Y) koşullarında 20 gün muhafaza edilmiştir. Muhafaza periyodu sonunda ağırlık kaybı, pH, suda çözünebilir kuru madde miktarı, titre edilebilir asit miktarı, meyve et rengindeki değişimler, şeker miktarları belirlenmiştir. Ayrıca depolamadan sonra 2 ve 7 gün süreyle raf ömrüne (18°C) tabi tutularak bozulmalar gözlemlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, California Wonder tipi biber için MAP uygulaması ve bitkisel uçucu yağlar emdirilmiş MAP-Y uygulaması kontrole göre (%14,35) ağırlık kaybı bakımından birbirine yakın ve oldukça düşük değerler verirken (~ %2), SÇKM değeri başlangıca göre (5.28) kontrol dışındaki uygulamalarda düşüş göstermiştir. Muhafaza sonrasında kontrol grubu meyvelerde yüksek oranda su kaybı görülürken MAP ve MAP-Y uygulamalarında meyvelerde su kaybı tespit edilmemiştir. Depolamadan sonra 7 gün raf ömrü sonrasında tüm gruplarda su kaybı belirgin, fungal bozulmalar MAP uygulamasında görülürken, MAP-Y grubu meyvelerde bozulma saptanmamıştır. Bitkisel uçucu yağlar emdirilmiş MAP-Y uygulamasının depolama ve raf ömrü sırasında karşılaşılan bozulmaların sınırlandırılmasında olumlu etki yaptığı belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** California Wonder, Biber, Modifiye Atmosfer Paketleme (MAP), Depolama, Bitkisel Uçucu Yağlar

### Quality Effects of Modified Atmosphere Packaging Impregnated with Herbal Essential Oils in the Storage of California Wonder (*Capsicum annum L.*) Peppers

#### Abstract

Pepper is consumed as industrial and table in our country. However, product losses increase from the harvest period to the consumption or processing process. During storage, weight loss is high in California Wonder type peppers due to its large surface. However, Botrytis rot and Alternaria rot in peppers are among the most common fungal spoilages encountered after harvest. In our study, in order to determine the protection of peppers during storage and its effect on shelf life, the integrated use of herbal essential oils with modified atmosphere packages as a naturally sourced fungicide that does not impair human health against post-harvest diseases was evaluated. For this purpose, peppers harvested in the green stage; It was stored at 6°C and 90-95% relative humidity for 20 days under normal atmosphere (control), modified atmosphere (MAP), and modified atmosphere (MAP-Y) conditions in packages impregnated with thyme - bitter almond oil. At the end of the storage period, weight loss, pH, amount of water-soluble dry matter, titratable acid amount, changes in fruit flesh color, sugar amounts were determined. In addition, deterioration was observed by subjecting it to a shelf life (18°C) for 2 and 7 days after storage. According to the results obtained from the study, MAP application and MAP-Y application impregnated with herbal essential oils for California Wonder type pepper gave close and very low values (~ 2%), in terms of weight loss compared to the control (14.35%) while the SÇKM value was lower than the baseline (5,28) decreased in non-control applications. While a high rate of water loss was observed in the control group fruits after storage, no water loss was observed in the MAP and MAP-Y applications. After seven days of shelf



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



life, water loss was evident in all groups, while pathological deterioration was not observed in MAP-Y group fruits, but was detected in MAP application. It has been determined that the application of MAP-Y impregnated with herbal essential oils has a positive effect on limiting the deterioration encountered during storage and shelf life.

**Keywords:** California Wonder, Pepper, Modified Atmosphere Packaging (MAP), Storage, Herbal Essential Oils

### **Giriş**

Biber, Amerika'dan dünyaya yayılan ve ülkemizde yoğun yetiştiriciliği yapılan sebzelerden biridir. California Wonder biberinin ilk olarak 1928 yılında bir yetiştiricinin seleksiyonu sonucu ortaya çıktığı bilinmektedir (Boswell, 1937). California Wonder tipi biberler iri kare kesitli, kalın etli dolmalık biberler olarak bilinmektedir. Türkiye'de 2021 yılında 420.918 ton dolmalık biber yetiştirilmiştir (Anonim, 2022).

Dolmalık biberler 7°C'den düşük sıcaklıklarda üşüme zararından önemli ölçüde etkilenirler (González-Aguilar ve ark., 2000). Diğer yandan bu yüksek sıcaklıklar biberin muhafaza süresini kısaltmaktadır. Biberler için optimum depolamanın, 7°C - 8°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında yapılması önerilmiş ve bu koşullarda 3 haftaya kadar başarılı bir şekilde depolanabileceği bildirilmiştir (Sakaldaş, 2012).

Oldukça uzun zamandır tüketiciler kimyasallar kullanılmadan üretilmiş, işlenmiş ve muhafaza edilmiş gıda ürünlerini tercih etme eğilimindedir. Muhafazada raf ömrünün uzaması, kimyasal muamelenin azaltılması ve bozulmaların sınırlandırılması amacıyla modifiye atmosfer paketleme yöntemi kullanılmaktadır. Modifiye atmosfer paketleme ile O<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub> seviyelerinin saklama için uygun hale gelmesi, su kaybının korunması ve paket içinde mikroorganizma faaliyetlerinin yavaşlatılması sağlanabilmektedir. Böylece modifiye atmosfer paketleme yöntemi ürünün daha az kayıpla muhafaza edilmesine imkân sağlamaktadır.

Kaynaş ve Özelkök (2018) Kandil dolmalık biberleri ile ilgili muhafaza çalışmalarında, biberleri 12°C sıcaklık ve %90-95 oransal nemde normal atmosfer (NA), modifiye atmosfer (MA) ve kontrollü atmosfer (KA) koşullarında 35 gün süresince muhafaza etmişlerdir. Sonuç olarak meyvelerin titre edilebilir toplam asitlik (TETA) miktarında başlangıçta gerçekleşen artış ve sonraki dönemdeki azalmaların NA koşullarında MA ve KA koşullarında depolanan ürünlere göre daha fazla olduğunu



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



belirtmişlerdir. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) değerinde ise depolama süresince artış belirlemişlerdir. Ağırlık kaybı, biyokimyasal ve görsel kalite değerlendirildiğinde en iyi sonuçlara MA uygulaması (MA3) ve %3O<sub>2</sub> + %3 CO<sub>2</sub> KA koşullarında depolanan ürünlerde ulaşılmıştır.

Bununla birlikte, kısıtlı da olsa kimyasal koruma ürünleri gıdalarda kullanılmaya devam etmektedir. Ancak daha doğal koruyucular olarak düşünülen çeşitli uçucu yağların mikroorganizmalara bağlı muhafaza kayıplarından korunmada alternatif olabileceği düşünülmektedir.

Acıbadem ve kekik yağı üzerine yapılan çalışmalar ile bu uçucu yağların antibakteriyel etkilerinin bulunduğu belirlenmiştir (Sayın, 2019; Özdek ve ark., 2020). Bitkilerin uçucu yağlarının antimikrobiyal aktivitesinin; bitkinin çeşidine, mikroorganizma türüne, mikroorganizma yoğunluğuna, gıdanın üretim ve saklama koşullarına bağlı olarak değişebileceği ifade edilmektedir (Sayın, 2019).

Domates ve hıyar meyvelerinde kekik, limon ve oregano uçucu yağlarının hasat sonrası gri küf hastalığına neden olan *B.cinerea*'nın spor çimlenmesini in vitro ortamda azalttığı belirtilmiştir (Vitoratos ve ark., 2013).

Şener ve ark. (2022) hasattan önce uygulanan okaliptüs, kekik ve kayısı çekirdeği yağlarının (2 mL L<sup>-1</sup>) 'Rubygem' çilek çeşidi meyvelerine etkisini inceledikleri çalışmalarında çilekleri 0°C sıcaklık ve %90-95 oransal nemde 10 gün süresince muhafaza etmişlerdir. Soğukta muhafaza sırasında kayısı çekirdeği ve okaliptüs yağlarının ağırlık kaybını engellemede etkili bulunduğunu, meyve eti sertliğini korumada ise etkisiz olduğunu saptamışlardır. Ayrıca muhafaza süresince kayısı çekirdeği yağı uygulamasından daha yüksek suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı elde etmiş ve bu olumlu etkilere dayalı olarak bitkisel yağların çilek muhafazasında kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Çilek muhafazası için uçucu yağların etkilerini inceleyen bir başka araştırmacı olan Yılmaz (2019) ise 1000 ppm dozunda kekik, kimyon, nane, tarçın ve çörekotu doğal bitkisel uçucu yağlarını uyguladığı çalışmada meyveleri 1±1°C sıcaklık ve %90 oransal nem koşullarında muhafaza etmiştir. Tüm uçucu yağların enfeksiyon gelişimini baskıladığı, kekik uçucu yağının ağırlık kaybını azalttığını belirlemiş, en iyi alternatifin ise nane uçucu yağı olabileceğini ifade etmiştir. Bu sonucun nedenlerinden birinin kekik uçucu yağının ürünün tad kalitesini bozması olduğunu belirtmiştir. Tat kalitesinin bozulmasını, uçucu yağların kendine özgü aromaya ve kokuya sahip olmasına, bu





**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



kokununda çok hızlı buharlaşmasına ve ürünlerin içine kolaylıkla sızmasına bağlamıştır.

Gıda muhafazası sırasında uçucu yağlardan yararlanmak için yapılan çalışmalarda yağların meyve aromalarını etkileyebileceği üzerinde durulmuştur. Bu olumsuzluğu giderebilmek amacıyla doğal yağ uygulamaları modifiye atmosfer paketlere emdirilerek meyvelerin muhafazası süresince meyve kalitesine olan etkileri değerlendirilmiştir.

#### **Materyal ve Yöntem**

Çanakkale Merkez ilçeye bağlı Çıplak köyünde bulunan özel üretici bahçesinde yetiştirilen California Wonder tipi biberler, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü soğuk hava deposunda 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza edilmiştir.

Çalışma konuları; normal atmosfer (Kontrol), modifiye atmosfer paketlenme (MAP) uygulaması ve değişik uçucu yağlar (%0,5 kekik ve %0,5 acıbadem) emdirilmiş MAP uygulaması (MAP-Y) olmak üzere üç farklı konu olarak planlanmıştır. MAP-Y uygulamasında kullanılacak olan muhafaza paketlerinin LDPE torbalara emdirme ve üretim aşaması Aypek Ambalaj Ltd. Şti. tesislerinde gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda kekik ve acıbadem yağı hacimsel olarak %0.5 dozunda su içerisinde yüksek hızda mikserlerle karıştırılarak homojenize edilerek ve tam dağılım sağlanarak polietilen torbalara ekstrüzyon yapılmıştır. Depolanan biber örneklerinde aşağıdaki kalite kriterleri incelenmiştir.

Ağırlık kaybı (%): Uygulamalara göre meyvelerdeki ağırlık kaybı elektronik terazi ile tartılarak depolama süreleri sonunda başlangıca göre % olarak saptanmış ve kümülatif olarak değerlendirilmiştir.

Meyve Rengi: Uygulamalar esas alınarak tekerrürleri temsil eden 5 adet meyvenin ekvator düzeyinde Minolta Kolorimetresi (CR 300) kullanılarak L\*, a\*, b\* değerleri saptanmış ve a\*, b\* değerlerine göre hesaplanan Hue açısı (h°), kroma (C\*) değeri ve L\* değeri belirlenmiştir (McGuire, 1992). pH Değeri: Meyve suyunda pH metre yardımıyla belirlenmiştir.

TETA (Titre Edilebilir Toplam Asitlik Miktarı) (g/100g): Meyve pürelerinde pH metre



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



yardımıyla nötralizasyon esasına göre yapılmış ve biberde etkin asit formu olan sitrik asit cinsinden değerlendirilmiştir (Anonymous, 1968).

Suda Çözünür Kuru Madde (SÇKM) Oranı: Uygulamalara ait meyvelerin sularında SÇKM içerikleri dijital refraktometre kullanılarak doğrudan okuma yoluyla tespit edilmiştir.

Şeker içeriği (g/100g): Uygulamalara göre meyvelerin şeker içerikleri meyve pürelere alınarak örneklerde UV/VIS spektrofotometre kullanılarak toplam şeker, indirgen şeker ve sakkaroz miktarı olarak saptanmıştır (Ross, 1959).

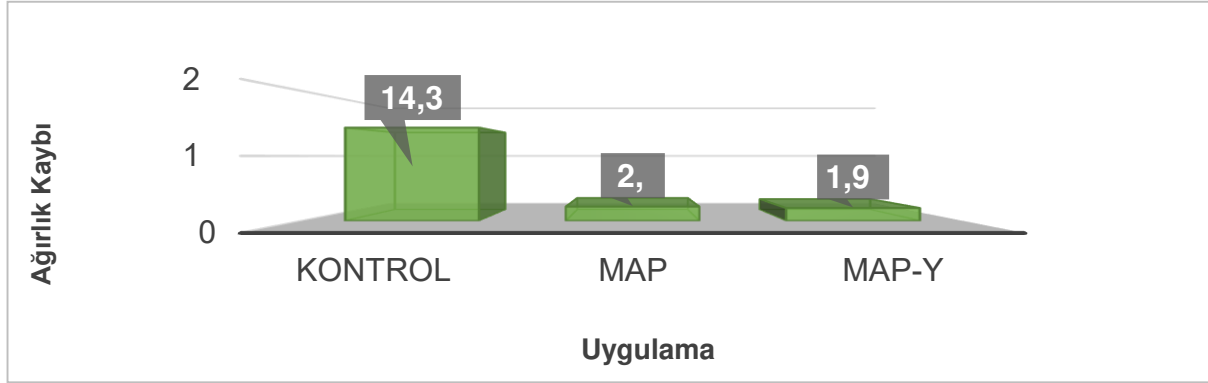
Raf ömrü: Depolama öncesi ve depolama sonrası olmak üzere ilk gün, 2 gün raf ömrü sonu ve 7 gün raf ömrü sonu görselleri yardımıyla görünüş, buruşma, renk değişimi ve mikrobiyolojik bozulmalar değerlendirilmiştir.

#### **İstatistik Analizler**

Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüş ve her tekerrürde 5 adet meyve kullanılmıştır. Çalışmanın istatistiksel değerlendirmesi SPSS paket programında varyans analizi ile gerçekleştirilmiş olup, LSD çoklu karşılaştırma testine tabi tutulmuştur.

#### **Bulgular ve Tartışma**

**Ağırlık kaybı:** Biber örneklerinde 20 günlük muhafaza süresinin sonunda kontrol uygulamasında %14.35 oranında ağırlık kaybı gerçekleşirken MAP uygulamasında ağırlık kaybı %2.2 değerinde kalmıştır. Çalışmamızda %1.99 değeri ile en düşük ağırlık kaybı ise MAP-Y uygulamasında elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre doğal yağların uygulandığı poşetler ve diğer MAP poşeti uygulaması arasında büyük bir farklılık meydana gelmemiştir. Düşük ağırlık kaybının önemli olduğu muhafaza uygulamalarında MAP-Y poşetlerinin de olumlu sonuç verdiği görülmektedir. Sakaldaq (2012) çalışmasında ağırlık kaybının MAP uygulamalarında düşük kaldığını ve 15 günlük depolama süresi sonunda dahi farkın görülebildiğine değinmiştir. MAP poşetleri ürünün bulunduğu ortamda yüksek karbondioksit, düşük oksijen koşullarını sağlamaktadır böylece terleme ve metabolik süreçler yavaşlatılarak (Thompson, 1996), su kaybının düşük olması sağlanmaktadır.



Şekil 1: California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvede meydana gelen toplam ağırlık kaybı

**Meyve rengi:** California Wonder tipi biberlerde gerçekleştirilen muhafaza çalışması sonucunda, L\* renk özelliğinde meydana gelen değişimler; uygulama x süre interaksyonu, uygulama ve depolama süreleri bakımından istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemsiz bulunmuştur. Uygulamalar arasında renk parlaklığı bakımından farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 1. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvelere ait L\* renk değeri bulguları

Uygulamalar	0.gün	20.gün	Uyg. Ort
Kontrol	32.09	36.78	34.44
MAP	32.09	32.12	32.11
MAP-Y	32.09	35.19	33.64
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	32,09	34,70	
Uyg x Süre: Ö.d.		Ö.d.	Ö.d.

\*:%5 düzeyinde önemli, \*\*:%1 düzeyinde önemli, Ö.d.: önemli değil

Çalışmamızda depolama süresi sonunda Hue açısı değişimlerinde uygulama x süre interaksyonu, istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Başlangıç rengine (124.43) en yakın değerler MAP uygulamasında (116.78) elde edilmiş olup MAP-Y uygulaması (111.58) da onu takip etmiştir. Başlangıçta yeşil renk tonuna sahip biberler 20 günlük depolama sonunda en fazla kontrol uygulamasında olmak üzere sarı tonlara yaklaşmıştır.

Çizelge 2. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvelere ait Hue° renk değeri bulguları

Uygulamalar	0.gün	20.gün	Uyg. Ort
Kontrol	124.43Aa	108.39Cb	116.41
MAP	124.43Aa	116.78Ab	120.61
MAP-Y	124.43Aa	111.58Bb	118.00
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	124.43	112.25	
Uyg x Süre: **		-	-

\*:%5 düzeyinde önemli, \*\*:%1 düzeyinde önemli, Ö.d.: önemli değil



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Her bir muhafaza süresinde farklı büyük harflerle gösterilen uygulamalar arasındaki farklar önemlidir. Her bir uygulamada farklı küçük harflerle gösterilen muhafaza süreleri arasındaki farklar önemlidir.

Bir diğer renk parametresi Chroma verilerinde denememiz sonucunda elde edilen uygulama x süre interaksyonu istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Başlangıç rengine (25.06) en yakın değerler Kontrol uygulamasında (20.28) belirlenmiştir. MAP-Y uygulaması 19.58 değeri ile ikinci en yüksek değer olmuştur. Başlangıca göre 20 günlük depolama sonunda biberlerin renk uygunluğu azalmıştır.

Çizelge 3. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvelere ait C\* renk değeri bulguları

Uygulamalar	0.gün	20.gün	Uyg. Ort
Kontrol	25.06Aa	20.28Ab	22.67
MAP	25.06Aa	17.40Bb	21.23
MAP-Y	25.06Aa	19.58Ab	22.32
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	25.06	19.09	
Uyg x Süre: **		-	-

\*:%5 düzeyinde önemli, \*\*:%1 düzeyinde önemli, Ö.d.: önemli değil

Her bir muhafaza süresinde farklı büyük harflerle gösterilen uygulamalar arasındaki farklar önemlidir. Her bir uygulamada farklı küçük harflerle gösterilen muhafaza süreleri arasındaki farklar önemlidir.

Genel olarak çalışmamızda ulaşılan renk değerleri incelendiğinde olgunlaşmayla beraber gerçekleşen sarı renge dönüş özellikle MAP uygulamalarında düşük düzeyde kalmıştır. Nyanjage (2005) yaptığı çalışmasında ambalajlar arasında renk açısından büyük bir fark tespit etmemesine rağmen özellikle 4°C ve 6.5°C'de muhafaza ettiği biberlerin rengini büyük oranda koruduğundan bahsetmektedir. Düşük sıcaklıkların biberlerde olgunlaşma ve bozulmayı yavaşlattığı bilinmektedir (Kays, 1991). Buna bağlı olarak MAP poşetlerinin yarattıkları atmosfer ortamı sebebiyle metabolizma yavaşlatmaya katkı sağlaması nedeniyle olgunlaşmanın ilerlemesine bağlı olan renk dönüşümü kontrole göre daha düşük düzeyde gerçekleşmiştir.

### **pH Değeri**

California Wonder tipi biberlerde denememiz kapsamında gerçekleştirdiğimiz uygulamalara ait biber örneklerinin pH değerleri incelendiğinde uygulama x süre interaksyonu ve uygulamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemsiz bulunmuştur. Fakat depolama sürelerinde meydana gelen farklılık istatistiksel olarak önemli (%5) bulunmuştur. Depolama süresi sonunda pH



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



miktarı artış göstermiştir.

Çizelge 4. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvelere ait pH bulguları

Uygulamalar	0.gün	20.gün	Uyg. Ort
Kontrol	5.27	5.47	5.37
MAP	5.27	5.54	5.41
MAP-Y	5.27	5.26	5.26
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	5.27b	5.42a	
Uyg x Süre: Ö.d.		*	Ö.d.

\*:%5 düzeyinde önemli, \*\*:%1 düzeyinde önemli, Ö.d.: önemli değil

Ullah ve ark. (2017) dolmalık biberlerde çeşitli kapama materyallerinin muhafazaya etkilerini araştırdıkları çalışmalarında 24 günlük depolama süresi boyunca pH miktarında artış tespit etmişlerdir. Rico ve ark.(2010) ise bu durumun solunum sırasında meydana gelen fizyolojik olaylar ve kuru madde birikimi ile ilgili olabileceğini bildirmiştir.

**Titre Edilebilir Toplam Asitlik (g/100g):** California Wonder tipi biberlerde titre edilebilir asitlik miktarı sitrik asit cinsinden belirlenmiş olup depolama çalışmamız sırasında büyük bir değişiklik göstermeyerek istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Benzer biçimde Pala ve ark., (1994), AYPE filmler kullanarak 8°C'de 29 gün süreyle biber depolamışlar ve pH ile TETA değerlerinde belirgin bir farka rastlamamışlardır.

Çizelge 5. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvelere ait TETA miktarı bulguları

Uygulamalar	0.gün	20.gün	Uyg. Ort
Kontrol	0.12	0.13	0.13
MAP	0.12	0.10	0.12
MAP-Y	0.12	0.12	0.12
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	0.12	0.12	
Uyg x Süre: Ö.d.		Ö.d.	Ö.d.

\*:%5 düzeyinde önemli, \*\*:%1 düzeyinde önemli, Ö.d.: önemli değil

**Suda Çözünür Kuru Madde Oranı (%):** Çalışmamız sonucunda SÇKM açısından uygulama x süre interaksyonu, uygulama ve depolama süreleri istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte kontrol grubu meyvelerde SÇKM miktarı artış göstermişken, MAP ve MAP-Y uygulamalarında azalış eğiliminde olmuştur.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 6. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvelere ait SÇKM bulguları

Uygulamalar	0.gün	20.gün	Uyg. Ort
Kontrol	5.27	5.62	5.45
MAP	5.27	4.85	5.06
MAP-Y	5.27	5.15	5.21
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	5.27	5.21	
Uyg x Süre: Ö.d.		Ö.d.	Ö.d.

\*:%5 düzeyinde önemli, \*\*:%1 düzeyinde önemli, Ö.d.: önemli değil

Muhafaza süremiz 20 gün ile sınırlı bulunduğundan, daha uzun süre sonucunda ortaya çıkabilecek suda çözünebilir kuru madde değerindeki artış belirlenmemiştir. Nitekim Kaynaş ve Özelkök (2018) yaptıkları dolma biber muhafaza çalışmasında depolama başlangıcında %4.00 olan SÇKM değerinin 35. günden itibaren artış gösterdiğini ve %4.20 değerine çıktığını belirtmişlerdir. Çalışmalarında bizim çalışmamıza benzer şekilde en fazla SÇKM artışı kontrol (Normal atmosfer) uygulamasında gerçekleşmiş ve ilk 14 ila 28 gün aralıklarında SÇKM değeri büyük bir artış göstermemiştir.

**Şeker içeriği (g/100g):** Gerçekleştirdiğimiz uygulamalar toplam şeker içeriği yönünden incelendiğinde uygulama x depolama süresi interaksyonu önemli bulunmuş olup kontrol uygulamasında yüksek bir şeker artışı (5.11 g/100g) meydana gelirken MAP uygulamalarında bu artışlar daha düşük düzeyde kalmıştır. Ancak en düşük şeker artışı 3.86 g/100g ile MAP poşetinde sağlanmıştır.

Sakaldaş (2012) yaptığı çalışmasında her iki yılda da, çalışmamızla benzer şekilde yeşil olum dönemindeki Maxibell F1 çeşidi biberlerde şeker içeriğinin 15. Günde kontrolde LDPE poşetlere göre daha fazla artış gösterdiğini belirtmiştir. Şeker miktarının olgunlaşmayla ilişkili şekilde artış gösterdiği göz önüne alındığında MAP poşetlerinin olgunlaşmayı yavaşlatması şeker miktarı üzerinde de etkili olmuştur.

California Wonder tipi biberlerde gerçekleştirilen deneme sonucunda elde edilen indirgen şeker miktarları değerlendirildiğinde uygulama x süre interaksyonu önemli bulunmuştur. Başlangıç değeri 1.46 g/100g olan indirgen şeker, muhafaza süresince en fazla kontrol grubunda artış göstermiştir. MAP-Y uygulaması bu grubun ardından gelirken en düşük artış MAP uygulamasında tespit edilmiştir. Ullah (2017) ve arkadaşları yaptıkları çalışmada 24 günlük depolama süresince



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



dolmalık biberlerde toplam şeker ve indirgen şeker miktarında artış olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 7. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvelere ait toplam şeker içeriği

Uygulamalar	0.gün	20.gün	Uyg. Ort
Kontrol	3.68Ab	5.11Aa	4.40
MAP	3.68Ab	3.86Ca	3.77
MAP-Y	3.68Ab	4.04Ba	3.86
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	3.68	4.34	
Uyg x Süre: **.	-	-	-

\*:%5 düzeyinde önemli, \*\*:%1 düzeyinde önemli, Ö.d.: önemli değil

Her bir muhafaza süresinde farklı büyük harflerle gösterilen uygulamalar arasındaki farklar önemlidir. Her bir uygulamada farklı küçük harflerle gösterilen muhafaza süreleri arasındaki farklar önemlidir.

Çizelge 8. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvelere ait indirgen şeker içeriği

Uygulamalar	0.gün	20.gün	Uyg. Ort
Kontrol	1.46Ab	3.69Aa	2.57
MAP	1.46Ab	2.06Ba	1.76
MAP-Y	1.46Ab	2.18Ba	1.82
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	1.46	2.64	
Uyg x Süre: **.	-	-	-

\*:%5 düzeyinde önemli, \*\*:%1 düzeyinde önemli, Ö.d.: önemli değil

Her bir muhafaza süresinde farklı büyük harflerle gösterilen uygulamalar arasındaki farklar önemlidir. Her bir uygulamada farklı küçük harflerle gösterilen muhafaza süreleri arasındaki farklar önemlidir.

Sakkaroz miktarı açısından elde ettiğimiz veriler incelendiğinde depolama süreleri arasındaki fark önemli bulunmuştur. Depoladığımız biberlerde depolama süresi sonunda sakkaroz miktarı en çok kontrol uygulamasında düşüş kaydetmiştir. Bununla birlikte tüm uygulamalar birbirine yakın değerler almıştır.

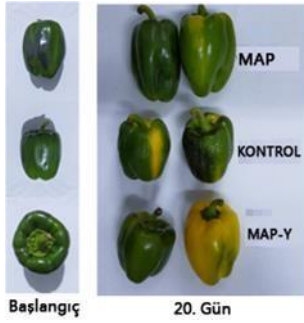
**Raf Ömrü:** Depolama ve raf ömrü sürelerinin sonunda biberlerde yapılan görsel değerlendirmeler Şekil 2, Şekil 3 ve Şekil 4'te verilmiştir. Başlangıçta yeşil olarak depolamaya alınan biberler depolama süresi sonunda sarıya doğru değişen renkler almıştır. En az renk değişimi MAP uygulamasında görülmüştür. Kontrol meyvelerinde ciddi bir su kaybı görülürken MAP ve MAP-Y uygulamalarına ait meyvelerde su kaybı gözle görülecek düzeyde değildir. Meyvelerde bir buruşma görülmemiştir.

Çizelge 9. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvelere ait Sakkaroz içeriği

Uygulamalar	0.gün	20.gün	Uyg. Ort
Kontrol	2.12	1.68	1.90
MAP	2.12	1.71	1.91
MAP-Y	2.12	1.77	1.94
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	2.12a	1.72b	
Uyg x Süre: Ö.d.		**	Ö.d.

\*:%5 düzeyinde önemli, \*\*:%1 düzeyinde önemli, Ö.d.: önemli değil

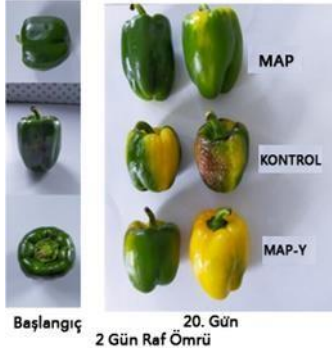
Meyveler iki gün raf ömrüne tabi tutulduktan sonra depolanmamış biberlerde ciddi bir bozulma görülmezken kontrol grubu meyvelerde renk değişimi ve su kaybı kaynaklı buruşmalar artmıştır. MAP ve MAP-Y uygulamalarına ait meyvelerde ise görsel kalite kaybı belirlenmemiştir.



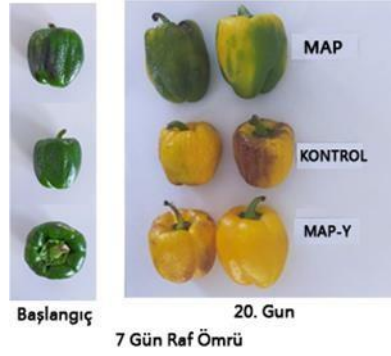
Şekil 2. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvelerin görsel kalitesi

Ancak 7 günlük raf ömrü sonucunda kontrol ve MAP-Y meyvelerinde rengin sarıya dönmesi artmıştır. Depolanmamış meyvelerde ve kontrol meyvelerinde ciddi meyve buruşmaları göze çarpmaktadır. MAP poşetli uygulamada üşüme zararına bağlı çürümeler belirlenmiştir. Bu nedenle pazarlanabilir özelliklerinde kayıp meydana gelmiştir. Ancak meyvede bu bozulmaları önleyebileceği düşünülen uçucu yağ emdirilmiş poşetlerdeki meyvelerde bozulmalara rastlanmamıştır. MAP-Y uygulamasına ait ürünler 20 gün depolamanın ardından 7 günlük raf ömrü süresince pazarlanabilir niteliklerini korumuştur.





Şekil 2. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonrası 2 günlük raf ömrü sonunda meyvelerin görsel kalitesi



Şekil 3. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonrası 7 günlük raf ömrü sonunda meyvelerin görsel kalitesi

### Sonuç ve Öneriler

Çalışmamızın sonuçlarına göre; L ve Hue° renk özelliklerinden başlangıç değerlerine en yakın rakamlar modifiye atmosfer paketlenme (MAP) uygulamasında elde edilirken, Chroma renk parametresinde en yüksek değere kontrol grubunda ulaşılmıştır.

Muhafaza edilen meyvelerde incelenen ağırlık kaybı (%1.99) bakımından MAP-Y uygulamasında olumlu sonuçlar elde edilmiştir

Toplam şeker miktarı ve suda çözünebilir kuru madde oranı (SÇKM) incelendiğinde kontrol uygulamaları en yüksek değerleri alırken MAP –Y ve MAP uygulamaları onu takip etmiştir. İndirgen şeker miktarları yüksek olan uygulama kontrol grubu iken, sakkaroz miktarları açısından en yüksek değerler MAP-Y uygulamasında saptanmıştır.

Metabolik aktivitenin güçlü bir göstergesi olan pH verileri değerlendirildiğinde MAP Y uygulaması muhafaza süresi boyunca pH değerinin stabil tutulması açısından başarılı görülmektedir. Metabolik dengenin stabil olması meyvede dengeli yaşlanma, olgunlaşma (renk oluşumu) gibi avantajları beraberinde getireceğinden pazarlama noktasında daha kaliteli bir ürün elde edilmesini sağlayacaktır.

Denememiz sonucunda muhafaza açısından MAP-Y uygulamasına kıyasla olgunluğa dair özelliklerden olan şeker içerikleri bakımından MAP uygulamasının başlangıç değerlerine daha yakın değerlere ulaştığı görülmektedir. Bu durumun ilk bakışta muhafaza açısından daha olumlu olabileceği düşünülse de, MAP poşetli uygulamalarda meydana gelen mikrobiyolojik bozulmalar ürün



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



metabolizmasındaki dengesizliğe işaret etmektedir.

Bununla birlikte MAP-Y uygulamasına ait biberlerde mikrobiyolojik bozulmaların ve çürümelerin olmadığı, meyvenin su kaybından kaynaklı buruşmalarının düşük seviyede kaldığı belirlenmiştir. Bu paketleme tipinin mikrobiyolojik bozulmaların azaltılması ve dengeli olgunlaşma sağlaması açısından avantajlı olabileceği gözlemlenmiştir.

### **Kaynaklar**

- Anonim, 2022. Türkiye İstatistik Kurumu, Türkiye biber üretimi. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (erişim: 24.11.2022)
- Anonymous, 1968. Analyses. Determination of Titrable Acid. International Federation of Fruit Juice Producers. No:3.
- Boswell, V.R., 1937. Improvement and genetics of tomatoes, peppers, eggplant. In: Yearbook of agriculture. Washington D.C., U.S. Dept. Agr. p. 176-206.
- González-Aguilar, G. A., Gayosso, L., Cruz, R., Fortiz, J., Báez, R. ve Wang, C. Y., 2000. Polyamines Induced By Hot Water Treatments Reduce Chilling Injury and Decay In Pepper Fruit. *Postharvest Biology and Technology*, 18:19–26.
- Kaynaş, K., Özelkök, İ., S., 2018. Kandil Dolma Biber Çeşidinin Modifiye ve Kontrollü Atmosfer Koşullarında Depolanma Olanığı. *Meyve Bilimi*, 5(2): 49-56. ISSN: 2148-0036.
- Kays, S., J., 1991. Post-harvest Physiology and Handling of Perishable Plant Products. Van Nostrand- Reinhold, New York.
- McGuire, R. G. 1992. Reporting of objective color measurements. *HortScience* 27(12):1254-1255.
- Nyanjage, M., O., Nyalala, S., P., O., Illa, A., O., Mugo, B., W., Limbe, A., E., Vulumu, E., M., 2005. Extending Post-Harvest Life Of Sweet Pepper (*Capsicum annum* L. ‘California Wonder’) With Modified Atmosphere Packaging and Storage Temperature. *Agricultura Tropica Et Subtropica*, 38(2):28-34.
- Ozdek, U., Seckin, H., Cibuk, S., 2020. Investigation of Antimicrobial Effects of *Amygdalus Trichamygdalus* (Sweet Almond) and *Amygdalus nana* L. (Bitter Almond) Plants. *Van Vet J*, 31 (1), 22-26. DOI: <https://doi.org/10.36483/vanvetj.651515>.
- Pala, M., Damarli, E., Gün, H., 1994. The Effects of Modified Atmosphere Packaging on Quality and Storage Life of Apricot. *Acta Hort.* 368: International Symposium on Postharvest Treatment of Horticultural Crops. 1 July 1994. Kecskemét- Hungary.
- Rico, J., Pardo, E., Orejas, M., 2010. Enhanced production of a plant monoterpene by overexpression of the 3-hydroxy-3- methylglutaryl coenzyme a reductase catalytic domain in *saccharomyces cerevisiae*. *Applied and Environmental Microbiology*, 76(19):6449–6454.
- Ross A.F., 1959. Dinitrophenol Method for Reducing Sugar, *Ln Potato Processing*, Ed. WF. Tullburt and O. Smith, TAVI Publishing Co. Wesport- Connecticut. 469- 470 p.
- Sakaldaş M., 2012. Çanakkale Yöresinde Yetiştirilen California Wonder Biber Tipinde Farklı Hasat Sonrası Uygulamaların Kalite ve Biyokimyasal Özelliklere Etkileri. ÇOMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. 167 s. Çanakkale.
- Sayın, Ü., A., 2019. Bazı Bitki Uçucu Yağlarının Antibakteriyel Etkilerinin İncelenmesi. T.C Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 37 s. NEVŞEHİR.
- Şener, S., Doğan, A., Duran, C.N., Kurt, Z., Erkan, M., 2022. Hasat Öncesi Farklı Uçucu Yağ Uygulamalarının ‘Rubygem’ Çilek Çeşidinin Muhafazası Üzerine Etkileri. *ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. (COMU J. Agric. Fac.)* 10(2):395-404
- Thompson, A., K., 1996. Post-harvest Technology of Fruits and Vegetables, Blackwell, Oxford.
- Ullah, A., Abbasi, N., A., Shafique, M., Qureshi, A., A., 2017. Influence of Edible Coatings on Biochemical Fruit Quality and Storage Life of Bell Pepper cv. (Yolo Wonder). *Hindawi. Journal of Food Quality*. 2017:11. Article ID 2142409, <https://doi.org/10.1155/2017/2142409>
- Vitoratos, A, Bilalis, D, Karkanis, A, Efthimiadou, A., 2013. Antifungal Activity of Plant Essential Oils Against *Botrytis cinerea*, *Penicillium italicum* and *Penicillium digitatum*. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici*, 41(1):86-92.
- Yılmaz, F., 2019. Uçucu Yağların Çilekte (*Fragaria x Ananassa duch.*) Hasat Sonrası Depolama Süresi ve Kalite Üzerine Etkileri. Kocaeli Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 54 s. Kocaeli.



## Çanakkale İlinde Modern Soğuk Depoculuk Örneği: Dinamik Kontrollü Atmosfer (Elma ve Şeftali Örneği)

Kenan Kaynaş<sup>1</sup>

Gizem Alkın<sup>1</sup>

Hulusi Kıyı<sup>2</sup>

Cemre Aktürk<sup>2</sup>

Şevket Yaman<sup>2</sup>

Fatih Yalav<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü – Çanakkale

<sup>2</sup> AEP Anadolu Etap Penkon Gıda ve Tarım Ürünleri Sanayi ve Tic. A.Ş. AR-GE Merkezi

<sup>3</sup> DECCO Gıda Tarım ve Zirai Ürünler San. Tic. A.Ş.

\*Sorumlu Yazar: kenankaynas@gmail.com

### Öz

Ürünlerin normal atmosfer koşullarından farklı olarak düşük O<sub>2</sub> ve yüksek CO<sub>2</sub> içeren şartlandırılmış ortamlarda depolanması olarak tanımlanan KA sisteminde, bu koşullar depolama süresince sabit tutulmasına karşılık, DKA sisteminde ürünlerin metabolik hızlarına bağlı olarak çok çok düşük ( $\leq$  %1) O<sub>2</sub> düzeyinde gösterdikleri tepkilerin ölçülmesi ile anlık olarak depo atmosferi bileşiminin kontrol edilebildiği sistemlerdir.

Çanakkale koşullarında klorofil floresans değerlerinin ölçülmesi ile çalışan ticari depolarda yapılan geçici elma çeşitlerinden Granny Smith ve Pink Lady, çok geçici şeftali çeşitlerinden ANET 30, ANET 33 ve ANET 55 şeftali meyvelerinin kullanıldığı çalışmada; başlangıça göre depolama süresince belirli aralıklarla kalite özelliklerindeki değişimler incelenerek elma ve şeftali meyvelerinin en az kayıpla depolama sürelerinin uzatılma olanağı incelenmiştir. Çalışmalarda elde edilen bulgulara göre; 0-1°C ile %90-95 oransal nem koşullarında elma çeşitlerinde normal soğuk depolarda 6 ay olan depolama süresinin 8 aya, şeftali çeşitlerinde en fazla 20-30 gün olan depolama süresinin 60 güne kadar uzatılabileceği saptanmıştır. Bu süreç içerisinde başlangıça göre kalite değişimleri en düşük orana indiği gibi ticari olarak çok önemli bir parametre olan ağırlık kaybı ve çürümelere neden olan hastalık ve fizyolojik bozulmalar en düşük düzeyde bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Dinamik Kontrollü Atmosfer, depolama, elma, şeftali, kalite

### Modern Storage Example of Apple and Peach in Çanakkale: Dynamic Controlled Atmosphere Storage

#### Abstract

Çanakkale province has shown very important developments in the last 20 years in cold storage, which is to keep the horticultural products in conditions that, will preserve their quality until they are marketed or evaluated after the harvest. In this period, the increase in fresh fruit and vegetable production and the sector's search for new markets has been an effective factor. Entrepreneurs following the technology have put into commercial application in Çanakkale the controlled atmosphere (CA) and dynamically controlled atmosphere (DCA) technology and cold storage applications, which are still being studied at the research level. In the CA, which is defined as the storage of products in conditioned environments with low O<sub>2</sub> and high CO<sub>2</sub>, different from normal atmospheric conditions, these conditions are kept constant during the storage, whereas in the DCA, the reactions of the products at very low ( $\leq$  1%) O<sub>2</sub> level depending on their metabolic rates are measured instantly. These are systems in which the composition of the atmosphere can be controlled. In the study using late apple cultivars Granny Smith and Pink Lady, very late peach varieties ANET 30, ANET 33 and ANET 55 peach fruits made in commercial working by measuring chlorophyll fluorescence values in Çanakkale conditions; The possibility of extending the storage period of apple and peach fruits with the least loss was examined by changes in quality characteristics at certain intervals during the storage period compared to the beginning. According to the findings in the studies; It has been determined that at 0-1°C and 90-95% relative humidity conditions, the storage period, which is 6 months in normal cold stores for apple varieties, can be extended to 8 months, and the maximum 20-30 days for peach cultivars can be extended to 60 days. During this process, the quality changes compared to the beginning decreased to the lowest rate and the weight loss, which is a very important commercial parameter, and the diseases and physiological disorders that cause breakdowns were found at the lowest level.

**Keywords:** Dynamic Controlled Atmosphere, storage, apple, peach, quality



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

16-18 Kasım 2022, Çanakkale



#### Giriş

Genel olarak, meyve, sebze ve kesme çiçeklerin depolanabilme süreleri solunum hızı, içsel etilen sentezi ve ürünün içinde bulunduğu ortamdaki etilen konsantrasyonu ile doğrudan bağlantılıdır (Kader, 2002). Meyvelerin soğuk hava depolarında muhafaza edilmesinin amacı, düşük sıcaklıklarda solunum ve dolayısıyla etilen sentezinin azaltılmasıdır. Fakat tek başına soğukta muhafaza ile olgunlaşma prosesinin engellenmesi mümkün olmamaktadır. Bu amaçla uzun süreli depolamalarda, düşük O<sub>2</sub> ve yüksek CO<sub>2</sub> konsantrasyonlarına şartlandırılabilen kontrollü atmosferli (KA) depolarda solunum, etilen üretimi azaltılabilmektedir (Gorney ve Kader, 1996). KA depolama sistemi günümüzde birçok bahçe ürününü depolama ve pazarlama periyodunun uzatılması (Drake ve Elfying, 2004) ve olgunlaşmanın gecikmesini (Ma ve Chen, 2003) sağlamaktadır. Dinamik Kontrollü Atmosfer (DKA) depolama sistemi de son yıllarda geliştirilmiş ve özellikle ürünlerin uzun süreli muhafazasında kullanılmaya başlanmıştır. Bu teknolojide oda içi atmosfer değerlerini dinamik olarak kontrol etmek ve meyveleri minimum solunum seviyesinde muhafaza edebilmek amacıyla Fluorescence Interactive Response Monitor adı verilen chlorophyll fluorescence sensörleri kullanılmaktadır. Bu sistemin çalışma prensibi; bir kaynaktan gönderilen ışığın meyve kabuğu tarafından geri yansıtılan miktarının veya meyvelerde anaerobik solunumun göstergesi olan etanol sentezinin başlamasının ölçülmesi şeklinde olmaktadır. Bu sayede meyvenin anaerobik solunuma geçtiği en düşük O<sub>2</sub> seviyesi tespit edilip, meyvelerin en düşük solunum seviyesinde muhafaza edilmesi sağlanmaktadır. Bu durum anaerobik kompanse noktası (ACP) olarak da tanımlanmaktadır (DeEll ve ark.,1995). Gelişmiş ülkelerin kullandığı DKA koşullarında depolama, elma, armut, avokado gibi meyvelerde başarılı sonuçlar vermiş ve uygulamaya geçmiştir (Yalav ve Kaynaş, 2018). 1980’li yıllarda Ultra Düşük Oksijen (ULO) koşullarında yapılan depolama çalışmalarında oda O<sub>2</sub> konsantrasyonunun sabit tutulmasının meyveler için büyük risk taşıdığı anlaşılmıştır. Bu nedenle 2000’li yıllardan sonra ürünlerin düşük O<sub>2</sub> konsantrasyonuna karşı gösterdikleri tepkiler dikkate alınarak DKA teknolojisi geliştirilmiştir (Zanella, 2003; Watkins, 2008; Thompson, 2010; Wright ve ark. 2010; 2012; Koyuncu, 2017).

Ticari elma çeşitleri üzerinde yapılan araştırmalarda DKA koşullarında çeşitlere bağlı olarak en az kalite kaybıyla depolama süresinin 9 aya kadar uzatılabileceği saptanmıştır (Imahori ve ark. 2013; Brackmann ve ark. 2013; Weber ve ark. 2015; Bessemans ve ark. 2016; Bekele ve ark. 2016; Yalav ve Kaynaş, 2018). Bu araştırmacılar DKA koşullarının etilen metabolizmasında etkin olan ACC oksidasyon aktivitesini kilitleyerek içsel etilen üretimi ve dolayısıyla solunum hızını minimum düzeye düşürmesi ile açıklamışlardır. KA ve DKA koşullarında karşılıklı yapılan çalışmalarda da DKA sisteminin bariz üstünlükleri ortaya çıkmıştır (Weber ve ark. 2015; Thewes ve ark. 2015; Bessemans ve ark. 2016). Çalhan ve ark. (2016) Eğridir koşullarında DKA koşullarında 9 ay depoladıkları Granny Smith elma çeşidinde kabuk rengindeki açılmanın ve depo yanıklığının tamamen önlendiğini saptamışlardır.



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

16-18 Kasım 2022, Çanakkale



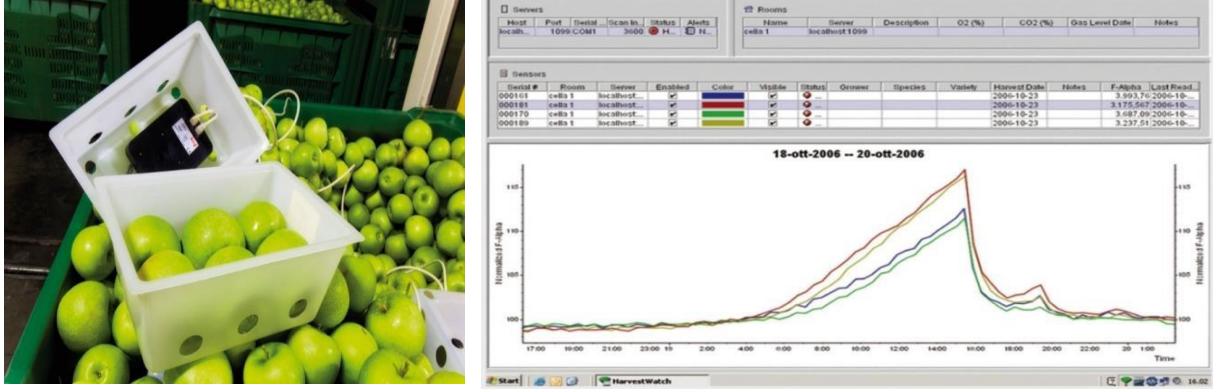
Şeftali çeşitleri için dünyada dinamik kontrollü atmosfer koşullarında depolama konusunda az sayıda çalışma yapılmıştır (Gil ve Beaudry, 2020). Halbuki şeftalilerde uzun süre depolamada en büyük kayıp üşüme zararı, fungal bozulmalar kabukta ve ette kararmalar ile aroma kaybının önlenmesi için KA veya DKA depolama başarılı sonuç vermektedir. Ferrer-Mairal ve ark. (2012), geçici ve et şeftali çeşitlerinden Jesca ve Evaisa meyvelerinin KA koşullarında 45 güne kadar depolandığını açıklamışlardır. Diğer yandan Cano-Salazar ve ark. (2013), Big Top, Early Rich, Venus ve Sweet Dream nektarin çeşitlerinde KA koşullarında (%2 O<sub>2</sub> + %5 CO<sub>2</sub>) aroma ve diğer kalite öğelerinin kaybının en az olduğunu saptamışlardır. Truque ve ark. (2012) Miraflores şeftali çeşidinde KA'de depolama ile fungal çürümelerin tamamen önlendiğini, CO<sub>2</sub> konsantrasyonunun 10 kPa değerinin üzerine çıktığı zaman aroma kaybının görüldüğünün açıklamışlardır. Şeftali ve nektarinlerin KA koşullarında araştırma çalışmaları bulunmasına karşılık DKA koşullarında depolanması konusunda Türkiye'de yapılmış çalışma yoktur.

Bahçe ürünlerinin hasattan sonra pazarlanacakları veya değerlendirilecekleri zaman kadar kalitesini koruyacak koşullarda bekletilmesi olan soğuk depolamada Çanakkale ili son 20 yılda çok önemli gelişmeler göstermiştir. Bu süreçte taze meyve ve sebze üretiminin artması ve sektörün yeni pazar arayışları etkili bir faktör olmuştur. Bu çalışmanın amacı da; halen araştırma düzeyinde çalışmalar yapılan kontrollü atmosfer (KA) ve dinamik kontrollü atmosfer (DKA) teknolojisi ile soğuk depolama uygulamalarının elma ve şeftali çeşitlerinde ticari uygulamaya geçirilmesidir.

#### **Materyal ve Yöntem**

Çalışmada Granny Smith (Challenger klonu) ve Pink Lady (Rosy Glow klonu) elma çeşitlerine ait meyveler Kepez Meyveciliğe ait M9 anacına aşılı 4 yaşlı bahçeden temin edilmiştir. Her iki elma çeşidi geçici olup en uygun zamanda hasat edilmiştir (Bıyıklı, 2011). Ayrıca, ANET 30, ANET 33 ve ANET 55 şeftali çeşitlerine ait meyveler Anadolu Etap Penkon Gıda ve Tarım Ürünleri Sanayi ve Tic. A.Ş.'ne ait Cadaman anacı üzerine aşılı. 8 yaşındaki bahçeden temin edilmiştir. Bu çeşitler çok geçici (Ekim 1-15) sarı kabuk ve et rengine sahip olup, en uygun hasat zamanı için sertlik, suda eriyebilir kuru madde, asitlik ve kabuk rengi gibi özellikler dikkate alınarak hasat edilmiştir (Ertan ve ark.,1984). Her iki türe ait meyveler 0° ± 1°C sıcaklık ve %90-95 oransal nemdemekanik soğutmalı depolarda muhafaza edilmişlerdir. Çalışmada DKA sistemi olarak Isostore® teknolojisinin kullanımı ile tesis edilen soğutmalı, gaz ve ışık sızdırmaz kabinlerde Isolcell Firması tarafından geliştirilen kabin içerisi atmosferi kontrol eden floresans algılama sensörleri kullanılmıştır. Bu sensörlerle Floresan Etkileşimli Yanıt Monitörü (FIRM) meyvenin kabuğundan yayılan ışık miktarını floresan biçiminde ölçülerek anaerobik dengeleme noktası (ACP) saptanmıştır. Bu sistemin çalışma prensibinde meyvelerin strese girdiği anın belirlenebilmesi için aerobik solunumda ürünün absorbe ettiği ışığı, anaerobik solunumda geri yansıtması ve geri yansıyan bu ışığın şiddetinin ölçülmesi esastır. Yansıyan ışık şiddeti sensor tarafından

ölçülmekte ve bilgisayar programında grafik olarak gösterilmektedir. Elma anaerobik solunuma geçtiğinde yansıyan ışığın şiddeti artmakta ve bu durum grafikte çok net olarak gözlenmektedir (Şekil 1). Bu sistemde O<sub>2</sub> değeri Isolcell marka, Adox N<sub>2</sub> model azot jeneratörü ile CO<sub>2</sub> değeri ise Isolcell marka CO<sub>2</sub> değeri ise Isolcell marka Seleca model gaz analiz cihazı ile ölçülmüştür. Tüm bu sistemin otomasyonu ise Isosoft yazılımı ile sağlanmıştır.



Şekil 1. Floresans algılama sensörleri ile çalışan DKA sistemi ve yansıtılan ışığın grafiksel gösterimi

Çalışmada elma meyveleri 2018 ve 2019 depolama dönemlerinde, 8 ay, şeftali çeşitleri 2021 yılında 60 gün süreyle depolanmıştır. Çalışmada depolamanın başlangıcında ve depolama sonunda meyvelerde kaliteyi oluşturan aşağıdaki özelliklerdeki değişim tespit edilmiştir.

Bu çalışmada kullanılan meyveler hasattan sonra 1.kalite olarak seçildikten sonra her çeşit kendi içinde tesadüf parselleri deneme deseninde 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 30 meyve yer almıştır. İncelenen özelliklerdeki değişim bu tekerrürlerin ortalama değerleri kullanılarak verilmiştir.

#### İncelenen kalite özellikleri:

Meyve eti sertliği (kg)

Suda çözünür kuru madde oranı (%)

Titre edilir toplam asitlik miktarı (mg 100 g<sup>-1</sup> malik asit), (Abbott;1999)

Meyve fenolik bileşikler içeriği (mg 100 g<sup>-1</sup> GAE ), (Zheng ve Wang, 2001)

Elma çeşitlerinin  $\alpha$ -fernesene içeriği (%), (Meir ve Bramlage, 1988; Ekinci ve ark.,2016)

Fizyolojik ve mantari bozulma oranı (Kaynaş, 2017)

### **Bulgular ve Tartışma**

#### **Elma Sonuçları**

**DKA Koşullarında Gaz Değerleri:** Depolama süresince Klorofil Floresans sensörleri ile geri yansıtılan ışığın şiddeti ölçülüp grafiksel olarak izlenmiş, meyvelerin aerobik ve anaerobik solunum durumu anlık olarak takip edilmiştir. Bu düzenek yardımı ile meyvenin anaerobik solunuma geçme eşiğindeki en düşük O<sub>2</sub> seviyesi (ACP : Anaerobik Kompense Noktası) belirlenmiştir. Buna göre Pink



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Lady elma çeşidinde ACP %0.5 O<sub>2</sub> olarak saptanmış ve anaerobik solunum riski nedeniyle depolama süresince atmosfer konsantrasyonu %0.7 O<sub>2</sub> + %1-2 CO<sub>2</sub> olarak, Granny Smith elma çeşidinde ACP %0.4 O<sub>2</sub> olarak saptanmış ve depolama süresince atmosfer konsantrasyonu %0.6 O<sub>2</sub> + %1-2 CO<sub>2</sub> olarak sabitlenmiştir.

**Kalite Özelliklerindeki Değişimler:** Çalışmada normal atmosfer (NA) ve dinamik kontrollü atmosferde (DKA) 8 ay depolanan Pink Lady elma çeşidinde bazı kalite özelliklerindeki değişimler Çizelge 1’de; Granny Smith elma çeşidinde Çizelge 2’de verilmiştir.

Çalışmamızda her iki elma çeşidinde DKA koşullarında depolama normal koşullarda depolamaya göre çalışmanın yapıldığı 2 yılda sertlik kaybını önemli ölçüde azaltmıştır. Zanella ve Rossi (2015), farklı elma çeşitlerinde 6 yıl boyunca yaptıkları çalışmada; DKA, ULO, KA koşullarında 7,5 ay depolama yapmışlar ve DKA koşullarında depolanan elmaların sertlik kaybı yönünden en iyi sonucu verdiğini saptamışlardır. Benzer şekilde depolamada ULO ve DKA sistemlerinin karşılaştırmalarında Holsteiner Cox ve Boskoop çeşitlerinde (Hennecke ve ark. 2008); Ariane çeşidinde (Gasser ve Von Arx, 2015) ve Braeburn çeşidinde (Zanella ve Rossi, 2015) DKA sisteminde ULO’ya göre meyvelerin daha yüksek meyve eti sertliği (MES) değerine sahip oldukları bildirilmiştir. Yine DKA ile KA koşullarında depolanan Granny Smith elma çeşidinde sertlik kaybının standart KA sistemine göre DKA koşullarında daha düşük olduğunu bildiren araştırmacılarla benzer sonuç elde edilmiştir (Zanella ve ark. 2005; Eren ve ark. 2015; Both ve ark. 2017). DKA sisteminde meyve sertliğinin korunması diğer kalite özelliklerinde de görüldüğü gibi metabolizmada özellikle pektin enzimlerinin aktivitesinin, solunum ve içsel etilen sentezinin azalmasının olgunlaşmayı, yaşlanmayı yavaşlatmasının bir sonucudur.

Klimakterik bir meyve olan elma çeşitlerinin depolanmasında olgunlaşmanın önemli bir belirtisi de suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) değerlerinde depolamayla birlikte artış görülmesidir. Özellikle meyve SÇKM içeriği çok önemli bir olgunlaşma parametresi olup meyve tadının oluşmasına katkı sağlamaktadır. Başlangıçta meyvelerin içerdiği nişastanın zamanla şekerlere dönüşümü ile SÇKM değerinde artış beklenen bir değişimdir. Ancak, uzun süren depolamalarda şekerler aynı zamanda meyve tarafından bir enerji kaynağı olarak kullanıldığı için depolama sonuna doğru SÇKM değerlerinde azalmalarda görülebilir. Çalışmamızda SÇKM değerlerindeki artışlar normal atmosferde depolanan meyvelere DKA koşullarında muhafaza edilen meyvelerde daha düşük oranlarda gerçekleşmiştir (Çizelge 1; 2). Pink Lady ve Granny Smith çeşitlerinde genetik yapı ve iklim koşullarının farklı olması etkili olsa da depolama süresince SÇKM içeriğindeki artışlar çok benzer bulunmuştur. Depolama tekniklerinin farklı olması ile SÇKM değerlerindeki bu değişim bir çok araştırmacının da ortak bulgularıdır (Watkins, 2008; DeLong ve ark. 2007; Gabioud ve ark. 2009). Çalışmamızda olduğu gibi bu araştırmacılarında ortak düşüncesi SÇKM’deki değişimlerin metabolizmanın bir özeti olduğu ve kullanılan uygulamaların metabolizmayı önemli derecede yavaşlattığı gerçeğini ifade etmektedir.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Pink Lady ve Granny Smith elma çeşitlerinde depolamanın başlangıcına göre 8 aylık depolama sonunda çeşitler ve yıllara bağlı olarak titre edilebilir toplam asitlik (TEA) değerinde azalma saptanmıştır (Çizelge 1; 2). Depolama süresince malik asit miktarında genel olarak saptanan azalmanın derecesi NA ve DKA koşullarında farklılık göstermiş, Normal atmosferde depolanan meyvelerde depolamanın ilk aylarında ulaşılan değerlere DKA koşullarındaki meyvelerde ancak 8 ay sonra ulaşılmıştır. Bu sonuç, düşük O<sub>2</sub> ve yüksek CO<sub>2</sub> oranlarının TEA kaybını önemli derecede etkilediğini göstermektedir. Her iki elma çeşidinde de muhafaza sürecinde malik asit miktarındaki azalma beklenen bir sonuçtur ve meyvelerin zamanla olgunlaşmaları, yaşlanmalarından kaynaklanmaktadır. Çalışma verilerinden çıkarılacak ortak sonuç TEA değerinin başlangıç dönemindeki korunması için olgunluğun, yaşlanmanın yavaşlatıldığı ek tedbirlere ihtiyaç olduğudur. DKA koşullarında düşük O<sub>2</sub> ve yüksek CO<sub>2</sub> oranının içsel etilen sentezini azaltarak bu etkiyi yarattığı kanısındayız. Bu sonuçlar ve değerlendirmeler DeLong ve ark. (2007) ile Gabioud ve ark. (2009)'nın bulgularıyla örtüşmektedir.

Çalışmamızda meyve örneklerinin toplam fenolik bileşik içeriğinde depolama süresince önemli değişimler tespit edilmiş, çeşitlere ve yıllara göre farklı düzeylerde artış saptanmıştır (Çizelge 1;2). Fenolik bileşikler nicelik olarak çok düşük bulunmasına karşılık özellikle tüketim aşamasında görülen esmerleşme reaksiyonlarında rol oynadığı için önem arz etmektedir. Diğer yandan bu bileşikler meyvelerin tat ve renk oluşumunda rol oynadıkları için ve insan sağlığı yönünden önem arz etmektedir (Davidek ve ark. 1990; Shahidi ve Nacz 1995; Peterson ve Dwyer 1998; Corner ve ark. 2006). Bulgularımıza göre Pink Lady elma çeşidinde toplam fenolik bileşik miktarı ve depolama süresince saptanan artış Granny Smith çeşidine göre daha yüksek bulunmuştur. Bu farklılık Simon (1992)'un fenolik bileşiklerin nitelik ve niceliklerinin büyüme, olgunlaşma ve depolama koşulları, olgunluk aşaması, çeşit ve türün bir fonksiyonu olarak önemli farklılıklar olduğu görüşü ile desteklenmektedir. Diğer yandan fenolik bileşiklerin sentezinde Pink Lady çeşidi gibi kırmızı kabuk rengini veren antosiyaninden kaynaklandığı (Spanos ve ark. 1990); Granny Smith çeşidinde ise olgunlaşma öncesi burukluğun fenolikler içinde yüksek oranda bulunan tanenlerin depolamayla birlikte polimerleşmesi sonucu burukluğun kaybolarak özgün tadına ulaştığı açıklanmıştır (Cemeroğlu ve ark. 2001).

DKA ve NA koşullarında 8 ay muhafaza edilen Pink Lady ve Granny Smith elma çeşitlerinde depolamayı sınırlandıran en önemli kalite özelliklerinden olan  $\alpha$ -fenesene içeriğindeki değişimler Şekil 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Normal atmosfer ve dinamik kontrollü atmosfer koşullarında 8 ay depolanan Pink Lady elma çeşidinde bazı kalite özelliklerindeki değişimler

Yıl	Depolama Şekli	Meyve eti sertliği (kg)		Suda çözünebilir kuru madde (%)		Titre edilebilir asitlik (mg 100g <sup>-1</sup> malik asit)		Fenolik bileşikler (mg 100 g <sup>-1</sup> GAE)	
		Başlangıç	8 ay depolama	Başlangıç	8 ay depolama	Başlangıç	8 ay depolama	Başlangıç	8 ay depolama
	NA	7.94	6.45	12.60	15.28	0.474	0.376	1000.9	1227.2





**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**

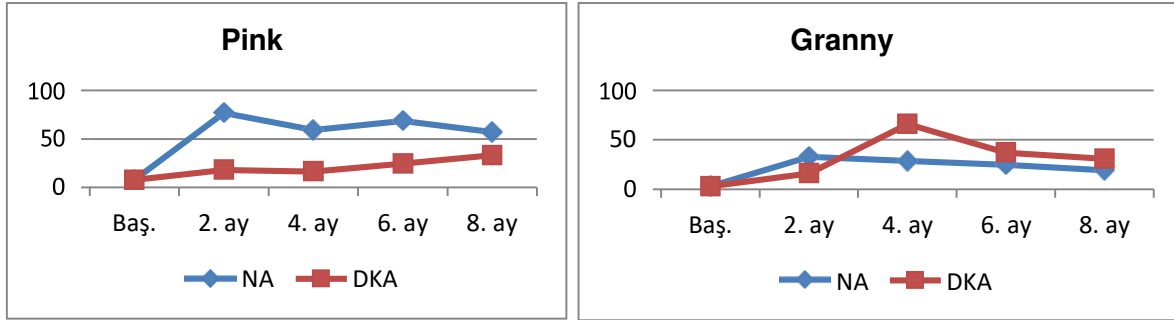


<b>2018</b>	<b>DKA</b>	7.94	7.29	12.60	13.81	0.474	0.385	1000.9	1183.1
	<b>NA</b>	8.64	5.77	12.38	14.96	0.454	0.190	1028.7	1194.6
<b>2019</b>	<b>DKA</b>	8.64	7.06	12.38	13.92	0.450	0.295	1028.7	1160.0

Çizelge 2. Normal atmosfer ve dinamik kontrollü atmosfer koşullarında 8 ay depolanan Granny Smith elma çeşidinde bazı kalite özelliklerindeki değişimler

Yıl	Depolama Şekli	Meyve eti sertliği (kg)		Suda çözünebilir kuru madde (%)		Titre edilebilir asitlik (mg 100g <sup>-1</sup> malik asit)		Fenolik bileşikler (mg 100 g <sup>-1</sup> GAE)	
		Başlangıç	8 ay depolama	Başlangıç	8 ay depolama	Başlangıç	8 ay depolama	Başlangıç	8 ay depolama
2018	NA	8.96	6.76	10.70	12.20	1.076	0.781	956.6	1014.1
	DKA	8.96	7.56	10.70	11.27	1.076	0.861	956.6	979.1
2019	NA	8.12	6.50	10.67	12.52	1.044	0.781	987.6	1059.8
	DKA	8.12	7.01	10.67	11.60	1.044	0.861	987.6	1034.1

Elma çeşitlerinin depolanmasında en önemli fizyolojik bozulma olan kabuk yanıklığı  $\alpha$ -farnesene içeriği ile yakından ilişkilidir. Çeşitler ve kabuk yapısına bağlı olarak depolama koşullarına bağlı olarak değişen miktarlarda sentezlenen terpen grubundan bir aromatik bileşiktir. Kimyasal yapısı durağan olmayan  $\alpha$ -farnesene, kütikula altında oksijenle birleşerek oksidasyona uğramakta ve kabuk yanıklığı bozulmasına neden olmaktadır (Ju ve Bramlage, 1999). Bu açıklama çalışmamızda her iki çeşitte farklı olarak gerçekleşen  $\alpha$ -farnesene değişimini açıklamaktadır. Barden ve Bramlage (1994)'nin belirttiği gibi çalışmamızda her iki çeşitte olgunlaşma başlamadığı için başlangıçta çok düşük değerlerde bulunan  $\alpha$ -farnesene oranı depolamanın ilk dönemlerinde uygulamalara göre değişik oranda artış göstermiştir. Olgunluğun belirli aşamasından sonra oksidasyon sonucu azalmaya başlamakta ve  $\alpha$ -farnesene birikimi sonucu kabukta kahverengi - siyah lekeler şeklinde görülmektedir. Önce lokal, sonrasında tüm kabuğu kaplayan kahverengileşme - kararma hücrelerde meydana gelen oksidasyon sonucudur. Tüm bunlar kabuk kararmasının  $\alpha$ -farnesene akümüasyonu ile doğrudan ilişkisini göstermektedir (Şabban-Amin ve ark. 2011; Grimm ve ark. 2012; Lurie ve Watkins, 2012). Çalışmamızda depolama uygulamalarından olan DKA koşullarının en az  $\alpha$ -farnesene değişimine neden olarak kabuk yanıklığını en aza indirmesi Granny Smith çeşidinde Zanella ve ark. (2005); Ariane çeşidinde (Gasser ve Von Arx, 2015) ve Braeburn çeşidinde de (Zanella ve Rossi, 2015) saptanmıştır. Ayrıca Van Eeden ve ark. (1992), Özer ve ark. (2003) Granny Smith elma çeşidinde KA'de kabuk yanıklığının çok çok az oranda görülmesine karşılık normal atmosferde kabuk yanıklığının %100 oranına kadar yükseldiğini açıklamışlardır. KA ile DKA koşullarında yapılan karşılaştırmada Granny Smith elma çeşidinde (Zanella, 2003), Elstar çeşidinde Veltman ve ark. (2003), Pink Lady çeşidinde Tugwell ve Chyvl (1995) DKA sisteminin daha başarılı bulunduğunu açıklamışlardır.



Şekil 1. NA ve DKA koşullarında 8 ay depolanan elma çeşitlerinde kabuk yanıklığı bozulması gösteren meyve oranları (%)

NA ve DKA koşullarında 8 ay süreyle muhafaza edilen meyvelerde kabuk yanıklığı dışında Pink Lady çeşidinde meyve eti kararması fizyolojik bozulması görülmüştür. Toplam bozulma oranı NA koşullarında %33.33 iken, DKA koşullarında muhafaza edilen meyvelerde %20 olarak saptanmıştır. Granny Smith çeşidinde ise kabuk yanıklığı ve meyve eti kararması NA koşullarında

%81.33 olurken, DKA koşullarında muhafaza edilen meyvelerde herhangi bir bozulma görülmemiştir.

### Şeftali Sonuçları

#### DKA Koşullarında Gaz Değerleri:

Şeftali çeşitlerinde ise oda atmosferi O<sub>2</sub> değerinde ACP'yi belirleyecek pik noktası oluşmamış bu nedenle ACP noktası %1.0 O<sub>2</sub> olarak kabul edilmiş ve depolama süresince atmosfer bileşimi %2 O<sub>2</sub> + %3 CO<sub>2</sub> olarak sabit tutulmuştur. Şeftali çalışmasında soğuk oda kapasitesi tam doldurulmadığı için ACP noktasının oluşamadığı kanısındayız.

#### Kalite Özelliklerindeki Değişimler:

DKA ve NA koşullarında 60 gün muhafaza edilen şeftali çeşitlerinde elde edilen sonuçlar Çizelge 3'de özetlenmiştir.

Depolama süresince dayanım, depolanabilme potansiyeli ve raf ömrünü uzatma yönünden önemli bir kalite özelliği olan meyve eti sertliğinde (MES) her üç şeftali çeşidinde de başlangıca göre 60 gün depolama sonunda önemli azalma saptanmıştır. Çeşitlere bağlı olarak bu kayıplar başlangıca göre NA'de depolanan meyvelerde %13-37 arasında değişirken, DKA koşullarında saklanan meyvelerde %10-21 düzeyinde gerçekleşmiştir. Meyve yumuşaması ile sonuçlanan MES değerindeki azalma meyve yapısında bulunan pektin bileşiklerindeki değişimden kaynaklanmaktadır. Benzer şekilde SÇKM ve TEA değerlerinde de beklenen değişimler DKA koşullarında muhafaza edilen meyvelerde daha düşük oranlarda gerçekleşmiştir. Başlangıca göre 60 gün depolama sonunda SÇKM oranında çeşitlere bağlı olarak farklı oranlarda artış, TEA değerinde yine farklı düzeylerde azalma saptanmıştır. Meyve toplam fenolik bileşiklerin miktarında ise çeşitlere göre farklı bir değişim gözlenmiştir. ANET



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



33 çeşidinde fenolik bileşik miktarı depolama ile azalırken, ANET 55 ve ANET 30 şeftali çeşitlerinde beklendiği gibi artış kaydedilmiştir. ANET 33 çeşidinde fenolik bileşik miktarında saptanan artış depolama sonunda bu çeşitte meyve eti kararması şeklinde gözle algılanabilir olarak gerçekleşmiştir. Bu depolama şeklinde meyvelerde yapılan gözlemlerde 60 gün sonra ANET 33 ve ANET 55 çeşitlerinde kısmen meyve eti kararması görülürken, ANET 30 çeşidinde herhangi bir fizyolojik bozulma görülmemiştir. Bunun yanında DKA koşullarında şeftali çeşitlerinde mantari etmenlerden ileri gelen kahverengi çürüklük (Brown rot), (*Sclerotinia fructicola*), monilia çürüklüğü (*Monilinia fructicola*) ve rizopus çürüklüğü (*Rhizopus stolonifer*) hiç görülmemiştir. DKA koşullarında çok düşük O<sub>2</sub> ve yüksek CO<sub>2</sub> değerleri bu etmenleri tamamen etkisiz duruma getirmiştir.

Çizelge 3. Normal atmosfer ve dinamik kontrollü atmosfer koşullarında 60 gün depolanan şeftali çeşitlerinde bazı kalite özelliklerindeki değişimler

Çeşitler	Depolama Şekli	Meyve eti sertliği (kg)		Suda çözünebilir kuru madde (%)		Titre edilebilir asitlik (mg 100g <sup>-1</sup> malik asit)		Fenolik bileşikler (mg 100 g <sup>-1</sup> GAE)	
		60 gün		60 gün		60 günü		60 gün	
		Başlangıç	depolama	Başlangıç	depolama	Başlangıç	depolama	Başlangıç	depolama
ANET 33	NA	4.56	3.95	11.40	12.70	0.95	0.50	217.31	53.51
ANET 33	DKA	4.56	4.09	11.40	10.60	0.95	0.45	217.31	90.70
ANET 55	NA	5.88	3.66	10.17	13.00	1.30	0.33	97.62	123.61
ANET 55	DKA	5.88	4.64	10.17	12.57	1.30	0.32	97.62	100.00
ANET 30	NA	4.48	3.54	11.80	13.37	1.02	0.25	102.66	296.71
ANET 30	DKA	4.48	3.96	11.80	11.78	1.02	0.34	102.66	133.06

### Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak; taze meyve ve sebze muhafazasında bugün ulaşılan en üstün teknoloji olan DKA sisteminin ticari olarak kullanımı ile;

Normal soğuk depolamada 6 ay depolanabilen Pink Lady ve Granny Smith elma çeşitleri çalışmadaki DKA koşullarında en az kayıpla, kalitelerinde önemli bir değişim olmadan 8 ay depolanabileceği, DKA depolama koşullarında Pink Lady çeşidinde ağırlık kaybı, meyve eti kararması ve Granny Smith elma çeşidinde ağırlık kaybı, kabuk yanıklığı tamamen önlenilecektir.

Normal soğuk depolamada 15-20 gün depolanabilen ANET 33, ANET 55 ve ANET 30 şeftali çeşitleri çalışmadaki DKA koşullarında en az kayıpla, 60 gün depolanabileceği, ağırlık kaybı, yünlüleşme ve düşük sıcaklık zararı gibi fizyolojik bozulmalar ile ve mantari etmenlerden ileri gelen çürümeler tamamen önlenilecektir. DKA depolamada herhangi bir kimyasal kullanılmadan depolama yapıldığı için insan ve çevre sağlığı yönünden dost bir uygulama olduğu için sürdürülebilirlik ilkesine önemli bir katkı sağlanacaktır.



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

16-18 Kasım 2022, Çanakkale



### Teşekkür

Bu çalışmanın şeftali ile ilgili kısmını destekleyen TÜBİTAK'a (Proje No: 5200116) teşekkür ederiz.

### Kaynaklar

- Abbott J.A., 1999. Quality measurement of fruits and vegetables. *Postharvest Biol. Technol.*, 15: 207-225.
- Barden, C.I., Bramlage, W.I., 1994. Relationship of antioxidants in apple peel to changes in  $\alpha$ -farnesene and conjugated trienes during storage, and to superficial scald development after storage. *Postharvest Biol. Technol.*, 4:23-33.
- Bekele, E.A., Ampofo-Asiama, J., Alis, R., Hertog, M.L., Nicolai, B.M., Geeraerd, A.H., 2016. Dynamics of metabolic adaptation during initiation of controlled atmosphere storage of 'Jonagold' apple: Effects of storage gas concentrations and conditioning. *Postharvest Biol. Technol.* 117: 9–20.
- Bessemans, N., Verboven, P., Verlinden, B., Nicolai, B., 2016. A novel type of dynamic controlled atmosphere storage based on the respiratory quotient (RQ-DCA). *Postharvest Biol. Technol.* 115, 91–102.
- Bıyıklı, Y., 2011. Çanakkale yöresinde yetiştirilen bazı elma çeşitlerinin hasat olgunluğu düzeylerinin belirlenmesi. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Lisans Tez Çalışması. (Yayımlanmamış).
- Both, V., Thewes, F.R., Brackmann, A., Anese, R.O., Ferreira, D.F., Wagner R., 2017. Effects of dynamic controlled atmosphere by respiratory quotient on some quality parameters and volatile profile of 'Royal Gala' apple after long-term storage. *Food Chemistry* 215: 483–492.
- Brackmann, A., Anese, R.O., Weber, A., Both, V., Gasperin, A.R., Pavanello, E.P. 2013. Efeito do estresse inicial por baixo O<sub>2</sub> combinado com 1-metilciclopropeno NA conservação de maçãs 'Royal Gala' armazenadas comultra baixo O<sub>2</sub>. *Semina: Ciências Agrárias*, 34:1185–1194.
- Cano-Salazar, J., Lopez, M.L., Echeverria, G. 2013. Relationship between the instrumental and sensory characteristic of four peach and nectarine cultivars stored under air and CA atmospheres. *Postharvest Biol. Technol.* 75: 58-67
- Cemeroğlu, B., Yemenicioğlu, A., Özkan, M. 2001. Fenolik bileşikler. Meyve ve sebzelerin bileşimi, soğukta depolanmaları, 78 s., Gıda Teknolojileri Dern. Yay. No:24, Ankara.
- Corner, R., Mullen, N.Q., Khan, S.C., Marks, E.G., Wood, Carrier, M.J., Croizier, A. 2006. Oenology: Red wine procyanidins and vascular health. *Nature*, Vol: 444, 566-p.
- Çalhan, Ö., Onursal, C.E., Güneşli, A., Eren, İ., Koyuncu, M.A. 2016. Effects of different storage techniques and 1-MCP application on quality of 'Granny Smith' apple. *Acta Hort.* 1120, 123-130
- Davidek, J., Velisek, J., Pokorný J. 1990. Chemical changes during food processing. *Avicenum, Czechoslovak Medical Press*, s:302-320.
- DeEll, J.R., Prange, R.K., Murr, D.P. 1995. Chlorophyll fluorescence as a potential indicator of controlled atmosphere disorders in 'Marshall' McIntosh apples. *HortScience* 30: 1084-1085.
- DeLong, J.M., Prange, R., Harrison, P., 2007. Chlorophyll fluorescence-based low-O<sub>2</sub> CA storage of organic 'Cortland' and 'Delicious' apples. *Acta Hort.* 737:31–37.
- Drake, S.R., Elfving, D.C., 2004. Quality of packed and bin stored "Anjou" pears as influenced by storage atmosphere and temperature. *J. Food Qual.* 27:141-152.
- Ekinci, N., Şeker, M., Aydın, F., Gündoğdu, M.A. 2016. Possible chemical mechanism and determination of inhibitory effects of 1-MCP on superficial scald on the Granny Smith apple variety. *Turk Journal of Agriculture and Forestry*, 40:38-44
- Eren, I., Çalhan, Ö., Onursal, C.E., Güneşli, A., 2015. Effects of controlled atmosphere, dynamic controlled atmosphere and 1-MCP on quality of Granny Smith apples. *Acta Hort.* 1071, 495–502.
- Ertan Ü., Özelkök S., Kaynaş K., Demirören S., 1984. Marmara bölgesinin muhtelif yörelerinde yetiştirilen bazı standart şeftali çeşitlerinin hasat sonrası fizyolojisi üzerinde araştırmalar. Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı Proje ve Uygulama Gn. Müd. Sonuç Raporu. Yalova.
- Ferrer-Mairal, A., Remon, S., Peiro, J.M., Oriá, R., 2012. Effects of intermittent conditioning on the color and enzymatic activity of peaches during controlled atmosphere storage. *J. Food Bio-Chem.* 36: 129-138.
- Gabioud, S., Bozzi Nising, A., Gasser, F., Eppler, T., Naunheim, W., 2009. Dynamic CA storage of apples: monitoring of the critical oxygen concentration and adjustment of optimum conditions during oxygen reduction. *Acta Hort.* 876: 39–46.
- Gasser, F., Von Arx, K., 2015. Dynamic CA storage of organic apple cultivars. *Acta Hort.* 1071:527–532.
- Gil, M.I., Beaundry, R.M., 2020. Controlled and modified atmospheres for fresh and fresh-cut produce. Academic Press, 635p.
- Gorney, J.R., Kader, A.A., 1996. Controlled-atmosphere suppression of ACC synthase and ACC oxidase in 'Golden Delicious' apples during long-term storage. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* 121:751/755.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- Grimm, E., Khanal, B.P., Winkler, A., Knoche, M., Köpcke, D., 2012. Structural and physiological changes associated with the skin spot disorder in apple. *Postharvest Biol. Technol.* 64:111–118.
- Hennecke, C., Köpcke, D., Dierend, W., 2008. Storage of apples in dynamic controlled atmosphere. *Erwerbs-Obstbau* 50: 19–29.
- Imahori, Y., Yamamoto, K., Tanaka, H., Bai, J., 2013. Residual effects of low oxygen storage of mature green fruit on ripening processes and ester biosynthesis during ripening in bananas. *Postharvest Biol. Technol.* 77: 19–27.
- Ju, Z., Bramlage, W.J., 1999. Phenolics and lipid-soluble antioxidants in fruit cuticle of apples and their antioxidant activities in model systems. *Postharvest Biol Technol* 16: 107–118.
- Kader, A.A. 2002. Postharvest biology and technology: An overview. p.39-47. In: A.A. Kader (ed.), *Postharvest Technology of Horticultural Crops*. Univ. Calif. Agri. Natural Resources, Publ. 3311, 3rd ed.
- Kaynaş K., 2017. Bahçe ürünlerinin biyokimyasal yapısı. In: Türk, R. ve ark., *Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazara Hazırlanması*. Somtad Yayınları, 1: 37-60.
- Koyuncu, M.A. 2017. Bahçe ürünlerinin depolanması. In: Türk, R. vd., *Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazara Hazırlanması*. Somtad Yayınları, 1: 241-287.
- Lurie, S., Watkins, C.B., 2012. Superficial scald, its etiology and control. *Postharvest Biol. Technol.* 65:44–60.
- Ma, S.S., Chen, P.M., 2003. Storage disorder and ripening behavior of “Doyenne du Comice” pears in relation to storage conditions, *Postharvest Biol and Technol.* 28:281-294.
- Meir, S., Bramlage, W.J., 1988. Antioxidant activity in ‘Cortland’ apple peel and susceptibility to superficial scald after storage. *J Am Soc Hort. Sci* 113, 412-418.
- Özer, M.H., Ertürk, U., Akbudak, B., 2003. Physical and biochemical changes during controlled atmosphere (CA) storage of cv. Granny Smith. *Acta Horticulturae*, 599:673-679.
- Peterson, J., Dwyer, J., 1998. Flavonoids: dietary occurrence and biochemical activity. *Nutrition research*, Vol:18 (12):1995-2018.
- Sabban-Amin, R., Feygenberg, O., Belausov, E., Pesis, E., 2011. Low oxygen and 1-MCP pretreatments delay superficial scald development by reducing reactive oxygen species (ROS) accumulation in stored Granny Smith apples. *Postharvest Biol. Technol.* 62, 295–304.
- Shahidi, F., Naczk, M. 1995. *Food phenolics: sources, chemistry, effects, Applications*, Lancaster: Technomics, 312p, USA.
- Simon, B.F., Perez-Ilzarbe, J., Hernandez, T., Gomez-Cardoves, C., Estrella, I. 1992. Importance of phenolic compounds for the characterization of fruit juices. *J. Agric. Food Chem.*, 40:1531-1535.
- Spanos, G. A., Wrolstad, R.E., Heatherbell, D.A. 1990. Influence of processing and storage on the phenolic composition of apple juice. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 38:1572-1579.
- Thewes, F.R., Both, V., Brackmann, A., Weber, A., Anese, R.O. 2015. Dynamic controlled atmosphere and ultralow oxygen storage on ‘Gala’ mutants quality maintenance. *Food Chemistry*, 188:62–70.
- Thompson, A.K., 2010. *Controlled atmosphere storage of fruits and vegetables*. Second Ed., CAB International, Wallingford.
- Truque, E., Aguayo, E., Artes-Hernandez, F., Gomez, P., Artes, F., 2012. Controlled atmosphere for the export of Miraflores peaches. *Acta Hort.* 962: 585-590.
- Tugwell, B., Chvyl, L. 1995. Storage recommendations for few varieties. *Pome Fruit Australia*, May, 4-5
- Van Eeden, S.J., Combrink, J.C., Vries, P.J., Calitz, F.J. 1992. Effect of maturity, diphenylamine concentration and method of cold storage on the incidence of superficial scald in apples. *Deciduous Fruit Grower*, 42, 25-28.
- Veltman R.H., Verschor J.A., Ruijsch van Dugteren J.H., 2003. Dynamic control system (DCS) for apples (*Malus domestica* Borkh. cv ‘Elstar’): Optimal quality through storage based on product response. *Postharvest Biology and Technology* 27:79-86
- Watkins, C.B. 2008. Dynamic controlled atmosphere storage – A new technology for the New York storage industry. *New York Fruit Quarterly*, 16 (1):23-26.
- Weber, A., Brackmann, A., Both, V., Pavanello, E. P., Anese, R.O., Thewes, F.R. 2015. Respiratory quotient: Innovative method for monitoring ‘Royal Gala’ apple storage in dynamic controlled atmosphere. *Scientia Agricola*, 72: 28–33.
- Wright, A.H., DeLong, J.M, Harrison, P.A., Gunawardena, A.H.L.N., Prange, R.K., 2010. The effect of temperature and other factors on chlorophyll fluorescence and the lower oxygen limit in apples (*Malus domestica*). *Postharvest Biol. Technol.* 55: 21–28.
- Wright, A.H., DeLong, J.M., Gunawardena, A.H.L.A.N., Prange, R.K., 2012. Dynamic controlled atmosphere (DCA): Does fluorescence reflect physiology in storage. *Postharvest Biol. Technol* 64: 19–30.
- Yalav, F., Kaynaş, K., 2018. Pink Lady elma çeşidinde hasat sonrası 1- Methylcyclopropene uygulaması ve dinamik atmosferde depolamanın uzun dönem depolamada kaliteye olan etkileri. *Gaziosmanpaşa Üniv.*



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- Ziraat Fakültesi Dergisi, 35 (Ek sayı) 1-7.
- Zanella, A., 2003. Control of apple superficial scald and ripening—a comparison between 1- methylcyclopropene and diphenylamine postharvest treatments initial low oxygen stress and ultra low oxygen storage. *Postharvest Biol. Technol.* 27: 69–78.
- Zanella, A., Cazzanelli, P., Panarese, A., Coser, M., Cecchinell, M., Rossi, O., 2005. Fruit fluorescence response to low oxygen stress: modern storage technologies compared to 1-MCP treatment of apple. *Acta Hortic.* 682: 1535–1542.
- Zanella, A., Rossi, O., 2015. Post-harvest retention of apple fruit firmness by 1-methylcyclopropene (1-MCP) treatment or dynamic CA storage with chlorophyll fluorescence (DCA-CF). *Eur. J. Hortic. Sci.* 80 (1): 11–17.
- Zheng, W., Wang, S.Y. 2001. Antioxidant activity and phenolic compounds in selected herbs. *J. Agric Food Chem.* 49: 5165–5170.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



## Coğrafi İşaret Kavramı ve Çanakkale'nin Coğrafi İşaretli Ürünleri

Mehmet Ali Gündoğdu<sup>1</sup>

Çağlar Kaya<sup>1</sup>

Murat Şeker<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.  
\*Sorumlu Yazar: magundogdu@comu.edu.tr

### Öz

Ülkemiz bulunduğu coğrafi konumu, üç farklı iklim kuşağına ve çok farklı toprak yapılarına sahip olması ile kültürel mirasının ve beşeri sermayesinin çeşitli olmasından dolayı çok zengin bir coğrafi ürün potansiyeline sahiptir. Coğrafi zenginliklerin meydana getirdiği ürün çeşitliliği, bu ürünlerin özelliklerinin korunması ve güvence altına alınması konusunu da elzem kılmaktadır. Türkiye gerek doğasıyla gerekse de sahip olduğu kültürel zenginliğiyle dünya genelinde eşsiz bir coğrafi ürün çeşitliliğine sahiptir. Her yörenin kendine özgü bir ürünü bulunmakta ve bu ürünler orijin gösterilen coğrafi bölge ile aynı isim ile anılmaktadır. Sözü edilen bu ürünlerin coğrafi işaret ile tescillendirilmesi politik, turistik ve ekonomik açıdan oldukça büyük bir önem arz etmektedir. Bu çalışma ile aşağıda belirtilen kavramlar nicel verilerle ele alınarak özetlenmiştir. Bu kapsamda coğrafi işaret kavramı, önemi ve işlevinin ne olduğu; ürün ve kültür çeşitliliği bakımından Çanakkale ilinin coğrafi işaretli ürünlerinin tanıtılması; güncel verilerle ülkemizdeki coğrafi işaretli ürünlerin neler olduğu ve Avrupa Birliği'nde Türkiye'nin coğrafi işaretleri ürünlerinin neler olduğu irdelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Coğrafi etiket, Menşe, Mahreç, Çanakkale.

### **The Concept of Geographical Indication and Geographical Indication Products of Çanakkale** **Abstract**

Türkiye has a very rich geographical product potential due to its geographical location, having three different climatic zones, its soil structure, cultural heritage and human capital. The richness of the products created by the characteristics of the geographical environment makes it essential to protect these products through geographical indications. Türkiye has a unique geographical product variety in the world, both with its nature and with its cultural richness. Each region has a unique product and these products are called the same name as the geographical region of origin. The registration of these products with geographical indication is of great importance in terms of politics, tourism and economy. In this study, the following concepts are summarized with quantitative data: the concept of geographical indication, its importance and function; promoting the geographically indicated products of Çanakkale in terms of product and cultural diversity; what are the geographical indication products in our country with current data and what are the geographical indication products of Turkey in the European Union.

**Keywords:** Geographical label, Protected Geographical indication, Protected designation of origin, Çanakkale.

### Giriş

Coğrafi işaret, yüksek kaliteli ve yalnızca belirli bir coğrafi yöreye özgü olarak üretilen ürünleri tanımlamak için kullanılan işaretlerdir. Belirgin bir ürünün belirgin bir özelliği, şöhreti veya niteliğinin yalnızca bulunduğu veya yetiştirildiği yöre, alan, köy, ilçe, şehir, bölge veya ülke ile özdeşleşmesi coğrafi işaretin nedeni olabilmektedir (Gökovalı, 2007). Söz konusu işaret bir ürünün belirtilen kalitede olmasını sağlayabilecek bir köy, kasaba veya yöre gibi küçük sınırlara sahip olabilmesinin yanında şehir, bölge hatta ülke gibi çok daha geniş sınırlara da sahip olabilmektedir.



### Sözlü Bildiri

### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

### 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



Coğrafi işaret fikri ve sınai mülkiyet haklarından bir tanesidir. Diğer fikri ve sınai mülkiyet hakları gibi tekel hakkı sağlamaktadır. Ancak coğrafi işaretin önemi, bu tekel hakkı bireysel bir hak olarak değil, ortaklaşa veya kolektif bir hak olarak kullanım hakkı sağlamaktadır.

Yöresel ürünler, haksız rekabete maruz kalmamak ve taklitlerine karşı korunabilmek adına ulusal ve uluslararası alanda “Coğrafi İşaretler” ile koruma altına alınmışlardır. “Coğrafi İşaretler” tüketiciler açısından adeta bir kalite güvencesidir. Coğrafi işaretler, özellikle ekonomisi sınırlı ve yöresel olarak üretilen ürünlere birçok katkı sağlamaktadır. Kırsal turizme, yöre üreticisinin gelirinin artışına ve kırsalda yaşayan nüfusun farklı iş sahalarına yönelmesine katkı sağlamaktadır. Coğrafi işaretler, ürünün tanınırlığını, şöhretini arttırarak katma değer artışı sağlamaktadır. Bununla birlikte o yöreye ekonomik katkı sağlamaları ve ürün kalitesini garanti etmek açısından oldukça önemlidir. Bu işaretler üreticileri korumanın yanında tüketici kesimi de korumaktadır (Gökovalı, 2007).

Ülkemizde ilgili mevzuatta coğrafi işaret tanımlamasının oldukça geniş olması sebebiyle tarımsal ürünlerin yanı sıra kilim, çini ve halı gibi el sanatları ürünleri de coğrafi işaretli ürün olarak kabul edilmektedir. Ülkemizde özellikle Türk Patent Enstitüsü yöresel ürünlere ilişkin farkındalık kazandırma çalışmalarını devam ettirerek coğrafi işaret tescili alan ürünleri ile coğrafi işaret tescili başvurusu yapılan yöresel ürünlerle alakalı ülkemizin 7 bölgesi ve 81 ilinin haritasını çıkartılmıştır. Buna göre ülkemizde korunan ve coğrafi işaret tescili almış olan yöresel ürün sayısı 1261, başvurusu devam etmekte olan ürünlerin sayısı ise 690 olarak belirlenmiştir (Anonim, 2022). Küresel alanda yaşanan nüfus artışının yanında sosyo-ekonomik değişimler ve gelişmeler ile birlikte insan ihtiyaçlarına, taleplerine ve alışkanlıklarına ilişkili olarak tüketim yapısı değişkenlik göstermiştir. Özellikle gıda, tarım ve diğer birçok temel ihtiyaçların üretiminde oldukça sıklıkla karşımıza çıkan inovatif teknolojiler, yerel ve geleneksel ürünlerin üretiminde ve tüketiminde önemini ve talebini arttırmıştır (Şahin ve Meral, 2012).

Geleneksel kültürün son derece önemli birer parçaları olan yöresel ürünlerin üretildikleri bölge ile mevcut kalite ve bilinirliği arasında oldukça güçlü bir bağ vardır. Bu ürünlere karşı gerçekleştirilen taklitlerin önüne geçilebilmesi ve haksız bir rekabeti önlemek adına birçok ülkede ve o ülkeye ait lokal anlamda üretilen ürünlerin korunması için yasalarda düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Uluslararası





### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

### 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



alanda yerel veya yöresel kavramları, menşe adı koruması ve coğrafi işaret koruması çerçevesindeki düzenlemelerle, uluslararası alanda düzenlenmiş olan sözleşmelerde yerini almıştır. Bilindiği gibi 1996 yılında ortaya çıkmış olan deli dana kriziyle birlikte et tüketiminde ciddi düşüşler vuku bulurken, insanların beslenme rejimleri ve alışkanlıkları da buna bağlı olarak değişmiştir. O dönemde insanların pek çoğu öz tüketim tercihlerini yöresel gıdalardan ve diğer ürünlerden yana kullanmışlardır (Tekelioğlu ve Demirer, 2008).

1990'lı yıllardan günümüze kadar olan zamanı içine alan çağ, “bilgi çağı” olarak tanımlanmaktadır. Bu çağın getirdikleriyle bilgi temelli bir toplum yapısı meydana gelmektedir. Günümüz 21. yüzyılında birtakım teknolojik gelişmelerin ivme kazanmasıyla ve buna olarak da bilginin değer kazanmasıyla üretim sistemleri, süreçleri ve de pazarlama faaliyetleri farklılaşıp, değişkenlik göstermektedir. Bilgi temelli, yeni hizmet alanları ve ürünlerin meydana geldiği görülmektedir. Meydana gelen bu yeni hizmet alanlarının ve ürünlerin hakları Sınai Mülkiyet Hakları vasıtasıyla korunmaktadır (Savaş, 2017).

Geleneksel ürünlerin kalitesinin korunmasını ön plana çıkaran unsur bu duruma önem veren tüketicilerin coğrafi işaret amblemleri ile bu ürünleri tanımaları ve tercih etmeleridir. Örneğin Isparta gülü, Malatya kayısı, Fransız şarapları, Bayramiç beyazı vb. gibi tarımsal ürünler, üretildikleri lokal yörelerin coğrafi faktörlerinin etkisinde kaldıkları veya o yöreye özgü üretim tekniklerini içeren özel olarak prestijli kalitelere sahip ürünlerdir. Coğrafi işaretler, belirli bir bölgeye ait olabilir ya da belirgin bir şöhrete ve niteliğe sahip özellikleri olabilir. Söz konusu ürünlerin tüketici gruplar tarafından tercih edilmesi noktasında önemli bir rol oynayan kalite işaretleri olarak tanımlanabilmektedirler (Savaş, 2017). Coğrafi işareten bahsedebilmek için coğrafi sınırları belirlenmiş bir alan olmalıdır ve bu alana özgü doğa ve beşeri faktörlerden kaynaklanan bir ürün ya da mal olmalıdır. Buna ek olarak ilgili ürünün ya da malın karakteristik özellikleri ile coğrafi köken arasında sıkı bir bağ olmalıdır ve o ürünün veya malın belirli bir karakteristik özellik kazanmış olması gerekmektedir (Gökova, 2007).

Coğrafi işaretler, tüketici gruplarının satın almak istediği ilgili malın ya da ürünün, işaret edilen coğrafi alanda ve ayırt edici özelliklerine uygun bir biçimde üretildiğine ilişkin güven sağlamaktadır (Tanrıku, 2011). Coğrafi işaret tanımı kapmasına girmeyen adlar, ürünün reel kaynağı noktasında



### Sözlü Bildiri

### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

### 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



halkı yanıltabilecek farklı bitki tür ve çeşitleri veya hayvan ırklarının benzeri isimleri, ürünlerin öz ismi olmuş jenerik isimler, genel ahlaka ve kamu düzenine aykırı isimler, başvurusu yapılmış veya tescilli bir coğrafi işaret ile bütünüyle eş sesli olan tüketiciyi yanıltabilecek isimler ve kendi ülkesinde kullanılmayan, korunmayan veya koruması sona ermiş olan isimler tescil edilemeyecek isimler arasında sayılmaktadır (Gökova, 2007).

Tarımsal ürünleri, gıda maddelerini, el sanatlarını, madenleri ve sanayi ürünlerini üreten ve işleyen veya tedarik sürecinin her bir basamağında yer alarak ürün için tescile konu özellikleri etkileyen bir işlem yapmakta olan üretici grupları, ürünle ilgili olarak kamu yararına çalışan veya yetkili vakıflar, kooperatifler, ürünün orijin aldığı coğrafi alanla ilgili kamu kurumları ile farklı meslek kuruluşları ve ürünün tek bir üreticisi var ise bu durumu kanıtlaması şartıyla ilgili üreticiler coğrafi işaret başvurusunda bulunabilmektedirler (Tekelioğlu ve Demirel, 2008).

Coğrafi işaretin işlevleri ürüne yönelik ve yöreye ve ekonomiye yönelik olmak üzere 2 ana başlık altında değerlendirilmektedir. Bunlardan ürüne yönelik olan işlevler arasında, ayırt edicilik, coğrafi kaynak belirtmek, üretim kalitesini ve metodunu garanti etmek, pazarlama aracı olmak maddeleri sayılırken, geleneksel üretimi ve kırsal kalkınmayı desteklemek, geleneksel bilgi ve kültürel değerleri muhafaza etmek, biyoçeşitliliği korumak, ürün kalitesini sürdürülebilir hale getirmek, ürün taklitçiliği ve taşışışı ile mücadele etmek ve ilgili bölgenin tanıtımını sağlayarak turizme katkıda bulunmak gibi işlevler yöreye ve ekonomiye olan işlevlerdendir (Kan ve Gülçubuk, 2008).

Ulusal ve küresel alanda coğrafi işaretler kapsamında oldukça fazla çalışma ve araştırma mevcuttur. Konuya ilişkin Türkiye’de yapılmış olan bir araştırma sonucuna göre, coğrafi işarete sahip “Ayvalık Zeytinyağı”, coğrafi işaret içermeyen diğer muadillerine göre %58 oranla daha fazla talep görmüş ve aynı ürün için tüketicilerin %82’si daha fazla ücret ödemeyi kabul ettikleri bildirilmiştir (Zuluğ, 2010). Konuya ilişkin yapılmış olan diğer bir çalışma sonucuna göre, coğrafi işaret alma sürecini tamamlayan İtalya’nın meşhur Toscana Zeytinyağı’nın fiyatı, coğrafi işaret almamış olan muadillerine göre %20 artmış olduğu belirlenmiştir. Yine farklı bir çalışmada ise coğrafi işarete sahip ürünlerin dezavantaj ve avantajları dikkate alınmıştır. Bu kapsamda coğrafi işaretli ürünlerin en büyük avantajları ürünün kendine ait özelliklerinin muhafaza edilmesi ve farklı yerlerde hareket edebilmesi olduğu



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

### 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



belirtilmiştir. Buna karşın, en önemli dezavantajı ise coğrafi işarete sahip ürünleri bilmeyen ve bu konuda bilgisiz olan tüketici ve tüketici grupları için raflardaki herhangi bir üründen farklı olmadığı düşüncesidir (Agrawal ve Kamakura, 1999). Bu noktada karar verici olanların tüketici tercihlerini tespit ederek çalışmalarını yönlendirebilmeleri adına saha araştırmalarına büyük bir ihtiyaç vardır.

#### **Çanakkale İli Coğrafi İşaretli Ürünleri**

Çanakkale’de coğrafi işaret tescili almış olan temelde 10 ürün bulunmaktadır. Bunlardan “Bayramiç Beyazı”, “Bayramiç Elması”, “Bayramiç Zeytinyağı”, “Bozcaada Çavuş Üzümü”, “Ezine Peyniri”, “Geyikli Zeytinyağı”, “Lapseki Şeftalisi” ve “Yenice Kırmızı Biberi” MENŞE adı ile coğrafi işaret tescili almış ürünlerden olmakla birlikte “Çanakkale El Halısı” ile “Bayramiç Tahin Helvası” ise coğrafi işaretlerini mahreç adı ile almışlardır. Bir ürünün tamamı veya ana nitelikleri sadece ait olduğu yörede üretildiği takdirde “menşe” adı alabilmektedir. Çünkü üretilen ürün niteliğini ancak ait olduğu yöre içinde üretildiği takdirde elde edebilmektedir. Özellikle tarımsal ürünler menşe ürünler olmaya yatkındır. Bu durumun başlıca nedenleri arasında tarımsal ürünlerin üretildikleri yörelerin toprak, iklim ve su gibi etkenlerden etkilendikleri veya yetiştiricilik aşamasında özel bir durumdan kaynaklanan ve kendine has niteliklere sahip ürünler yetiştirilmesine olanak sağlamasından kaynaklanmaktadır. Ülkemizde, Malatya Kayısı, Giresun Fındığı gibi ürünlerin yanında Çanakkale ilinde Bayramiç Beyazı, Bayramiç Elması, Geyikli Zeytinyağı, Lapseki Şeftalisi, Bozcaada Çavuş Üzümü gibi toplam 8 adet ürün üretildikleri yörelerin olumlu etkileri ile menşe coğrafi işareti almaya uygun görülmüşlerdir.

Mahreç ürünlerde ise ürünün şanının üretildiği yöreden alması, üretilen ürünün özelliklerinden en az birinin o coğrafi bölgeye has olmakla beraber yöre dışında da üretilebilmesi söz konusudur. Ürünün coğrafi işareti almaya aday yöre ile alakası yalnızca ünü de olabilir. Bu sebeple Bursa Kestanesi, Trabzon Ekmeği, Çanakkale El Halısı gibi yetişen değil ancak emek veya zanaat ile üretilen ürünlerdir. Çanakkale’de ilk coğrafi işaretli ürün Çanakkale El Halısı olmakla beraber aynı zamanda bir mahreç işaretidir. Son olarak da 09.08.2021 tarihinde 843 tescil numarası ile Bayramiç Tahin Helvası mahreç işareti almaya uygun görülmüştür. Bayramiç Tahin Helvasının mahreç işareti alması yörenin helva üretim geçmişinin eskiye (1870’li yıllara) dayanmasından ve coğrafi sınırla ünlü olması ile bir bağ sağlanmaktadır. Bu sebeple Bayramiç Tahin Helvasının tüm üretim aşamaları Çanakkale ili Bayramiç



### Sözlü Bildiri 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



ilçesinde gerçekleşmesine rağmen hiçbir hammadde Bayramiç'te üretilmek zorunda değildir. Ancak, kullanılan hammadde olan susam eğer Bayramiç yöresinde üretilebilseydi söz konusu ürün menşe coğrafi işareti almaya uygun olabilirdi.

Çanakkale'nin coğrafi yapısı ve iklimsel özelliklerinden dolayı ürün çeşitliliği oldukça fazladır ve yöreye ait birçok ürün, coğrafi işaret alabilecek durumdadır. Bu ürünlere ilişkin çalışmalar ivedilikle sürdürülmelidir.

Çanakkale ili, Akdeniz iklimiyle Karadeniz iklimi arasında bir geçiş iklimi özelliği gösteren, ılıman iklim özelliğine sahip Akdeniz iklim tipine girmektedir. Kar yağışı azdır. Yağışlar daha çok kış ve ilkbahar mevsimlerindedir. Ayrıca yöre toprakları ticari açıdan önem taşıyan birçok bitki türünün yüksek kaliteye ulaşmasını sağlamaktadır. Çanakkale ilinde farklı iklim koşullarına sahip farklı yöreler mevcuttur. Örneğin, Bayramiç ve Yenice ilçeleri denizden uzak ve yüksek rakımda bulunan ilçeler olmasına karşın Eceabat, Gelibolu, Ayvacık, Ezine, Lapseki ilçeleri ise deniz seviyesinde bulunan ilçeler olmasına karşın hakim olan rüzgarlara ve yönelere etkileri farklıdır. Ayrıca Bozcaada ve Gökçeada adalarının varlığı da Çanakkale ili için biyoçeşitlilik kaynağı bakımından önem arz etmektedir. Sonuç olarak iklim koşullarının çeşitliliği ve zenginliği Çanakkale'de yetiştirilen tarımsal ürün yelpazesine ve kalitesine de yüksek oranda etkilemektedir. Özellikle Ayvacık ve Gökçeada koşullarında zeytinyağı; Eceabat ilçesinde zeytinyağı ve susam; Yenice ilçesinde çilek; Çanakkale merkez ilçede ise bakla, badalan fasülyesi gibi önemli tarımsal ürünler Çanakkale coğrafi işaret tesciline aday olan ürünlerdir. Yörenin Kuzey Ege Denizine açık olması, yıl boyu değişik şiddetlerde ve yönlerde serin rüzgarlar hakimiyetinde olması kalite özelliklerini olumlu yönde etkilemektedir (Şimşek, 2005).

Bu çalışmanın amacı coğrafi işaretleme kavramını, dünyadaki ve ülkemizdeki önemi ile kalkınmadaki rolünü mevcut verilerle ortaya koymak, Çanakkale ilinin coğrafi işaretli ürünlerini tanıtarak konuya ilişkin birtakım öneriler geliştirmektir.

#### **Türkiye'nin Coğrafi İşaretli Ürünleri: Güncel Yaklaşımlar**

Ülkemizde farklı kurumlar farklı projelerle Anadolu'nun yüzlerce yıllık yöresel ürünlerinin hem ulusal hem de uluslararası platformda tanınması, pazarlara açılması ve gelecek jenerasyonlara aktarılması gibi farklı hedeflerle coğrafi işaretli ürünleri tanıtmayı kendilerine misyon edinmişlerdir.



### Sözlü Bildiri

### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

### 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



Her ne kadar ülkemizde 1267 adet coğrafi işaret tescilli almış ürün bulunmasına karşın Avrupa Birliği standartlarında kabul edilen 30, tescil edilmiş olan ise yalnızca 8 adet ürün Avrupa Birliği tarafından coğrafi işaret zırrı almayı başarmış bulunmaktadır. Bunlar, Aydın İnciri, Antep Baklavası, Bayramiç Beyazı, Aydın Kestanesi, Milas Zeytinyağı, Malatya Kayısı, Giresun Tombul Fındığı ve Taşköprü Sarımsağı'dır.

Çıkarılan coğrafi işaret haritasına göre ülkemizin 7 bölgesine ilişkin en çok coğrafi işaretli ürünlerine sahip olan bölge, totalde 235 yöresel ürünle Güneydoğu Anadolu bölgesi ve 233 adet coğrafi işaretli ürünle Karadeniz Bölgesi olduğu tespit edilmiştir. Diğer bölgeler incelendiğinde ise, İç Anadolu bölgesi 217 adet, Ege bölgesi 188 adet, Doğu Anadolu bölgesi 149 adet, Akdeniz bölgesi 132 adet ve Marmara bölgesi ise 113 adet coğrafi işarete sahip bölgelerdir. Coğrafi işaret almış yöresel ürünler arasında Gaziantep ili 99 adet ürün ile listenin ilk sırasında yerini almış durumdadır. En fazla coğrafi işaretli ürüne sahip ilk 10 il sırasıyla; Konya 63 adet, Diyarbakır 48, Afyonkarahisar 44 adet, Şanlıurfa 42 adet, Ankara 38 adet, Erzurum 38 adet, İzmir 36 adet, Malatya 35 adet, Kastamonu 29 adet coğrafi işaretli ürüne sahiptir.

Coğrafi işaretli ürünlere ülke genelinde 2022 yılı Aralık ayı itibariyle 649 adet başvuru yapılmıştır. Çanakkale ilinin 4 adet mahreç, 4 adet menşe olmak üzere toplam 8 adet coğrafi işaret başvurusu mevcuttur. Çanakkale ili genelinde “Çanakkale Domatesi”, “Çanakkale Sakız Baklası”, “Eceabat Susamı” ve “Bayramiç Peyniri” ürünlerinin menşe adları için coğrafi işaret başvurusunda bulunulmuş, “Biga Peynir Tatlısı”, “Biga İncisi Pirinci”, “Işıkeli Nohut Kahvesi” ve “Çanakkale Dallısı” ürünleri için ise mahreç işareti için başvuruda bulunulmuştur.

Ahududu, çilek, gül, kayısı gibi bölgesel ürünlerin dışındaki ürünler ise herhangi bir bölge konumlandırılmadan ulusal alanda coğrafi işaret tescilli almış durumdadır. Bunlara ek olarak yurt dışı menşeli ülkemize getirilmiş ve coğrafi işaret koruma hakkına sahip 10 adet ürün bulunmaktadır (Anonim, 2021). Oluşturulan bu farkındalıkla, coğrafi işaret aldığımız ürünlerin etrafında üreticilerin kümelenmesi, birleşmesi ve birlikte hareket ederek bu ürünlerin hak ve hukukunun korunması ve tanıtımlarının yapılması ile geliştirilmesi gerektiği söylenebilmektedir (Orhan, 2010).



### Sözlü Bildiri 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



#### **Türkiye'nin Avrupa Birliği Nezdinde Coğrafi İşaretli Ürünleri**

Avrupa Birliği tarafından koruma altına alınmış olan coğrafi işaretler temelde ikiye ayrılmaktadır bunlar: PGI (Protected Geographical İndication/ koruma altına alınmış coğrafi işaret-menşe işareti) ve PDO (Protected Designation of Origin/ koruma altına alınmış orjin adı-mahreç işareti)'dir. Birlik genelinde uygulanacak olan PGI ve PDO amblemleri hazırlanmış durumdadır.

Belirtilen coğrafi lokasyonda yapılmış olduğunu gösteren işaretler ise PGI ve PDO'dur. PGI ilgili ürünün üretim, işleme veya hazırlık aşamalarından en az birini belirtirken, PDO ise, üretim tekniği geniş, kapsamlı ve detaylı bir şekilde belirlenmiş, açıklanmış olan ürünler ile belirli bir coğrafi alanda üretildiğini, hazırlandığı ve işlendiğini gösteren işarettir. Ürünlerin PGI ve PDO logosu alması, kaydedilmesi, etiketlendirilmesi ve izlenmesi noktasındaki yasal mevzuatları düzenleyen ve yürüten kurumlar ülkeden ülkeye değişiklik göstermektedir.

Hali hazırda AB nezdinde 8 adet üründe coğrafi işaretimiz tescil edilmiştir. Bunlar, Aydın İnciri, Antep Baklavası, Bayramiç Beyazı, Aydın Kestanesi, Milas Zeytinyağı, Malatya Kayısı ve Taşköprü Sarımsağı'dır.

#### **Sonuç ve Öneriler**

Bu çalışmanın sonucunda, coğrafi işaret kavramının, öneminin ve işlevinin ne olduğu, ürün ve kültürü çeşitliliği bakımından Çanakkale ilinin coğrafi işaretli ürünlerinin tanıtılması ve güncel verilerle ülkemizdeki coğrafi işaretli ürünlerin neler olduğu ve Avrupa Birliği'nde Türkiye'nin coğrafi işaretleri ürünlerinin neler olduğu nice verilerle ele alınarak özetlenmiştir.

Geleneksel değerlerin ve ürünlerin coğrafi işaret kavramı ile hem ulusal hem de uluslararası pazarlara ihraç edilmesi ülkemiz ekonomisine mikro ve makro düzeylerde önemli katkılar sağlayacaktır. Ülkemizde önemli problemlerden birisi tüketici gruplarının coğrafi işaretli ürün tüketip tüketmediğinin bilincinde olmamasıdır. Bu problem coğrafi işaretlerin kullanım hakkının etiketleme ya da markalama şeklinde yeterli düzeyde olmamasından kaynaklanmaktadır.

Ülkemiz gerek doğasıyla gerekse de kültürel zenginliğiyle dünyada eşsiz bir coğrafi ürün çeşitliliğine sahiptir. Her yörenin kendine özgü bir ürünü bulunmakta ve bu ürünler orijin gösterilen



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

### 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



coğrafi bölge ile aynı isim ile anılmaktadır. Bu ürünlerin coğrafi işaret ile tescillendirilmesi politik, turistik ve ekonomik açıdan oldukça büyük bir önem arz etmektedir.

#### Kaynaklar

- Agrawal J., Kamakurar W.A., 1999. Intern. J. of Research in Marketing 16 1999 255–267.
- Anonim, 2022. Türk Patent Enstitüsü. <https://ci.turkpatent.gov.tr/> Erişim Tarihi: 29/12/2022.
- Gökovali, U. 2007. Coğrafi işaretler ve ekonomik etkileri: Türkiye örneği. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 21(2):141-160.
- Kan, M., Gülçubuk, B., 2008. Kırsal ekonominin canlanmasında ve yerel sahiplenmesinde coğrafi işaretler, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(2):57-66.
- Orhan, A., 2010. Yerel değerlerin turizm üzerine dönüştürülmesinde coğrafi işaretlerin kullanımı: İzmit pişmaniyesi örneği, Anatolia Turizm Araştırmaları Dergisi, 21(2):243- 254.
- Savaş, S. K., 2017. Türkiye’de Coğrafi İşaretleme Kavramına Genel Bakış. Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6(5):203-210.
- Şahin, A., Meral, Y., 2012. Türkiye’de Coğrafi İşaretleme ve Yöresel Ürünler. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 5(2):88-92.
- Şimşek, Z., 2005. Türk şarap ve zeytinyağı sektörlerinin uluslar arası rekabet gücü üzerine sinai haklar bakış açısı ile gözlemsel bir değerlendirme, Tarıma dayalı sanayilerde birinci ürün ve hizmet tasarımı sempozyumu ve sergisi, İzmir.
- Tanrıkulu, M., 2011. Türkiye’de Coğrafi İşaretlerin Tespiti ve Tescil Edilmesinin Önemi. Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi, 1(2):173-184.
- Tekelioğlu, Y., Demirer, R. (2008), Küreselleşme Sürecinde Yöresel Ürünler ve Coğrafi İşaretlerin Geleceği. Küreselleşme, Demokratikleşme ve Türkiye, Uluslararası Sempozyumu Bildiri Kitabı, Akdeniz Üniversitesi, İ.İ.B.F., Gazi Kitabevi, Ankara , 715-730s.
- Zuluğ, A., 2010. Coğrafi işaretli gıdalara ilişkin tüketici tercihleri üzerine bir araştırma: İstanbul örneği, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.



## 'Chandler' Ceviz Çeşidinin Döllenme Biyolojisine Etki Eden Faktörler

Şerife Açar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale  
\*Sorumlu Yazar: 20414933006@comu.edu.tr

### Öz

Bu çalışmada 'Chandler' ceviz çeşidinin döllenme biyolojisi (tomurcuk, çiçek, çiçek oluşumu ve çiçeklenme) üzerine etki eden faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü deneme alanında 'Chandler' ceviz çeşidi üzerinde gözlemler yapılmıştır. 'Chandler' ceviz çeşidi oldukça verimli ve uygun koşullar oluşturulduğunda yüksek verim alınan bir çeşittir. Sıcak ve soğuk koşullara dayanıklıdır. Cevizlerde döllenme biyolojisinde birçok sorunla karşılaşmaktadır. Cevizlerde erkek ve dişi çiçekler aynı zamanda olgunlaşmamaktadır. Erkek ve dişi çiçeklerin farklı zamanda açmaları ve olgunlaşmalarına başka bir ifade ile dikogami denilmektedir. Erkek çiçekleri önce açan ve olgunlaşan çeşitler protandri, dişi çiçekleri önce açan ve olgunlaşan çeşitler protogeni, erkek ve dişi çiçekleri aynı zamanda açan ve olgunlaşan çeşitlere ise homogami olarak tanımlanmaktadır. Bu durumların tamamı ceviz çeşitlerinde görülebilmektedir. Protogeni ağaçlarda çiçeklenme süreci protandri ağaçlara göre daha uzun sürmektedir. Yetersiz döllenmeye bağlı meyve dökülmesi özellikle 'Chandler' çeşidi cevizde meydana gelmektedir. Çiçeğin stigmaları üzerine aşırı çiçek tozu gelmesinden dolayı erken meyve dökülmeleri de gözlenmektedir. Dişi çiçekler arasındaki rekabetten kaynaklanan dökülmelerle de karşılaşmaktadır. Sürgün ucunda bir arada bulunan dişi çiçeklerden bazıları rekabet nedeniyle diğerlerine göre daha yavaş gelişir ve küçük kalarak dökülür. Dişi çiçek aborsiyonu nedeniyle ortaya çıkan dişi çiçek dökümleri de gözlenmiştir. Çiçeklenmeden 2-3 hafta sonra dişi çiçeklerin dökülmesi karşılaşılan sorunlar arasındadır. Küçük meyvelerin dökülmesi ve çiçeklenme döneminde dişi ve erkek çiçeklerin açma zamanları arasındaki farklarda döllenme biyolojisine etkileyen faktörlerdendir. Çalışmanın sonucunda 'Chandler' ceviz çeşidindeki döllenme biyolojisinde gözlenen sorunları çözmek için erkek ve dişi çiçeklerinin açma zamanları dikkate alınarak çiçeklenme zamanları aynı olan çeşitler ile birlikte bahçe tesisinde gerçekleşmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Ceviz, Chandler, Dişi çiçek, Erkek çiçek

### Factors Affecting the Fertilization Biology of 'Chandler' Walnut Variety

#### Abstract

In this study, it was aimed to determine the factors affecting the fertilization biology (bud, flower, flower formation and flowering) of 'Chandler' walnut variety. For this purpose, observations were made on the 'Chandler' walnut variety in the trial area of Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Agriculture, Department of Horticulture. The 'Chandler' walnut variety is quite productive and has a high yield when favorable conditions are created. resistant to hot and cold conditions. Many problems are encountered in the biology of fertilization in walnuts. In walnuts, male and female flowers do not ripen at the same time. The fact that male and female flowers bloom and ripen at different times is called dichogami. Varieties that first bloom and mature male flowers are defined as protandri, varieties that open and mature before female flowers are described as protogenic, and varieties that bloom and mature at the same time as male and female flowers are defined as homogamy. All these situations can be seen in walnut varieties. The flowering process on protogenic trees takes longer than in protandria trees. Fruit dropping due to insufficient fertilization occurs especially in walnuts of the 'Chandler' variety. Premature fruiting is also observed due to the excessive stigma of flower to the stigma of the flower. Dropping caused by competition between female flowers is also encountered. Some of the female flowers that coexist at the end of the shoot develop more slowly than others due to competition and fall off, remaining small. Female flower drops due to female flower abortion have also been observed. The shedding of female flowers 2-3 weeks after flowering is among the problems encountered. The differences between the dropping of small fruits and the opening times of female and male flowers during the flowering period are among the factors affecting the biology of fertilization. As a result of the study, in order to solve the problems observed in the biology of fertilization in the 'Chandler' walnut variety, it is necessary to take place in the garden plant together with the varieties with the same flowering times, taking into account the opening times of the male and female flowers.

**Keywords:** Walnut, Chandler, Female flower, Male flower





**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



### Giriş

*Juglans* cinsine bağlı, farklı türler ülkemizin de içinde bulunduğu geniş bir alanda yayılma göstermektedir (Engin ve ark., 2021). Türkiye ceviz populasyonu açısından zengin olmasına rağmen ceviz üretim potansiyelini yeteri kadar kullanamamaktadır (Engin ve Gökbayrak, 2022). Ceviz besin içeriği ve insan sağlığı açısından son derece faydalı ve tüm dünyada fazla miktarda tüketilen bir meyvedir. Ekstrem iklim özelliklerine sahip alanlar dışında ülkemizin hemen her yerinde yetişmektedir. Ceviz tohumu, odunu, yeşil meyve kabuğu, sert meyve kabuğu, kökü ve yaprakları ile çok yönlü bir meyve türüdür. Cevizin insan yaşamında çeşitli kullanım alanları bulunmaktadır. Ceviz tohumu tüketilen bir meyve türüdür ve tohum oluşumu için tozlanma ve dölleme gerçekleşmesi zorunludur (Erdoğan, 2011). Günümüz ceviz yetiştiriciliğinde farklı çeşitlerin iklim gereksinimleri, fizyolojileri, yetiştirme koşulları ve yöntemleri ile yetiştirilecek topraklara göre anaç istekleri önem taşımaktadır. Halen devam eden araştırmalarla, eski çeşitleri geliştirerek veya yeni çeşitler sayesinde ceviz yetiştiriciliğinin önemli sorunlarının çözümü bulmuş ve modern yetiştirme teknikleri uygulayarak birim alandan miktarını artırmışlardır (Engin ve Gökbayrak, 2022). Ülkemizin üstün ekolojik özellikleri göz önüne alındığında ceviz yetiştiriciliğinde yeni yöntemler kullanılarak kaliteli ürün miktarı artırılabilir.

Ceviz meyve türünde çiçeklenme süresi, iklim şartlarına bağlı olarak genellikle 7-15 gün kadar sürmektedir. Cevizlerde tozlanma rüzgâr yardımıyla gerçekleşmektedir. Bütün ceviz çeşitlerinde çiçeklenme dönemleri (dişi çiçek, erkek çiçek) çakışmak kaydıyla karşılıklı olarak tozlanma ve dölleme gerçekleşebilmektedir. Fakat cevizlerde tozlanma-dölleme problemleri genellikle uyumsuzluk nedeniyle değil de, erkek ve dişi çiçeklerin farklı zamanlarda açması ve aktif hale gelmesinden dolayı meydana gelmektedir. Yapılan araştırmalar da erkek çiçek ve dişi çiçek çiçeklenme zamanlarının birçok çeşitte birbirinden farklı olduğu gözlenmektedir. Bu sorun ise tozlanmaya etki etmektedir. Meyve ağaçların üzerinde bulunan erselik, erkek ve dişi çiçeklerin oranı, verimliliği etkileyen en önemli faktörlerden biridir (Engin ve Gökbayrak, 2019). Bu oran çevresel, hormonal ve genetik faktörlerden etkilenir (Engin, 2020; Engin ve Gökbayrak, 2019). Ceviz ağaçları tek evcikli bitkilerdir. Bu nedenle



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



erkek ve dişi çiçekler aynı ağacın farklı yerlerinde bulunur ve dikogami özelliğinden dolayı farklı zamanlarda olgunlaşırlar (Engin ve ark., 2021). Kedicik olarak da isimlendirilen erkek çiçeklerin oluşturduğu püsküllerin bir tanesi iki milyon çiçektozu tanesini üretebilmektedir (Krueger, 2000). Dişi çiçekler ise tozlanma ve dölleme aşamalarından sonra gelişmelerine devam ederek meyve bağlar. Bu durum ceviz ağaçlarında verimliliğe etki etmektedir.

Ceviz ağaçları rüzgâr ile tozlanmakta ve polen yayılma dönemi dişi çiçeklerin stigmalarının polen kabul etme dönemi ile geçici olarak örtüşmemektedir (Golzarı ve ark., 2016; Engin ve ark., 2021). Özcan ve Sütyemez (2019) farklı melezlerin polenlerin yüksek çimlenme yeteneğine sahip olduğunu belirtmiştir. Ceviz ağaçlarında çiçektozu meyve tutumu için gerekli olmasına rağmen kullanılacak tozayıcı çeşitlerin yoğunluğu tam olarak belirgin değildir. Genelde bahçelerdeki ağaçların % 10'nu tozayıcı olarak kabul edilir. Cevizler de dölleme biyolojisini etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Sıcaklık ve nemlilik, güneş ışığının miktarı, şiddeti, bahçe örtüsü, toprak nemi, rüzgâr ve hava akımı vb. etkilenir. 'Chandler' ceviz çeşidinde diğer çeşitler gibi bu faktörden etkilenebilmektedir. Çalışmada 'Chandler' ceviz çeşidinin dölleme biyolojisi (tomurcuk, çiçek, çiçek oluşumu ve çiçeklenme) üzerine etki eden faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma amacı doğrultusunda etki eden faktörlerin belirlenmesi yetiştiricilik için oldukça önem taşımaktadır. Ceviz ağaçlarında dölleme biyolojisinde etkileyen ana faktörlere bakıldığında iklim, coğrafi konum ağaçların yaşı gibi bir çok faktör etkilemektedir. Çalışmalar doğrultusunda bu faktörler meyve yetiştiriciliğinde olduğu gibi ceviz yetiştiriciliğinde oldukça önemlidir. Yapılan araştırmalarda ve çalışmalarda da bildirildiği gibi ceviz yetiştiriciliğinde etkilerinin büyük olduğu görülmektedir.

#### **Materyal ve Yöntem**

Araştırma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesinde yabani ceviz (*Juglans regia* L.) üzerine aşılı 'Chandler' ceviz çeşidi üzerinde yürütülmektedir. Bu çeşit 1968 yılında Kaliforniya Üniversitesi ceviz ıslah programı içinde elde edilen 'Pedro' çeşidi (Serr ve Fonde, 1968) ile 56-224'ün meleziidir. 'Chandler' tanınmış bir ceviz çeşididir. Payne'den 17 gün sonra yapraklanır. Ağaçları orta kuvvette gelişir. Yarı dik bir taç oluşturur. Yan sürgünlerde meyve verimi %80-90'dır. Meyve oval



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



şekilli ve düz kabukludur. İç rengi çok iyidir. İç ağırlığı 6.5 g iç oranı %49'dur.

Çizelge 1. Yabancı bazı çeşitlerin döllenme biyolojisi (çiçeklenme özellikleri)

Çeşitler	Döllenme Biyolojisi (Çiçeklenme Özelliği)		
	Protandri	Protogeni	Homogami
Chandler	+	-	-
Fernor	-	-	+
Payne	+	-	-
Hartley	+	-	-
Ashley	+	-	-
Howard	+	-	-
Cisco	-	+	-
Tehama	-	+	-
Serr	+	-	-
Franquette	+	-	-
Pedro	+	-	-

Çizelge 2. Yerli bazı çeşitlerin döllenme biyolojisi(çiçeklenme özellikleri)

Çeşitler	Döllenme Biyolojisi (Çiçeklenme Özelliği)		
	Protandri	Protogeni	Homogami
Yalova 1	+	-	-
Yalova 2	-	+	-
Yalova 3	+	-	-
Yalova 4	-	-	+
Şebin	+	-	-
Şen 1	-	-	+
Gültekin 2	-	+	-
Bilecik	-	+	-

Cisco ve Franquette tozlayıcısıdır.Orta mevsimde veya daha geç hasat edilir. Erkek çiçekleri önce olgunlaşır. 'Chandler' ceviz çeşidi kısa sürede meyve vermesi, kolay temin edilebilmesi, ticari değeri yüksek olması ve ağacının çok verimli bir yapıya sahip olmasından dolayı en çok talep gören yabancı çeşittir. Dünya da en çok tercih edilen çeşitlerdendir.Araştırmada kullanılan cevizler 70 litrelik saksılarda yetiştirildikten sonra araziye dikilmiştir. Dikimi tamamlanan tüm cevizler aşı noktası taban alınarak 30 cm yükseklikten kesilmiş ve bakım işlemleri yapılarak gelişmeleri sağlanmıştır.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



### **Bulgular ve Tartışma**

Ceviz çiçek yapısı bakımından monoik özelliğine sahiptir, yani dişi ve erkek çiçek salkımları aynı ağaç üzerinde ancak farklı yerlerde bulunur. Bir önceki gelişme döneminin sürgünleri üzerinde bulunan yan tomurcukların gelişmesiyle 10-100 arası erkek çiçek içeren püsküller (kedicik) oluşurken, o yılki gelişme dönemine ait ilkbahar sürgünlerinin ucunda ise sayıları 1-12 arası değişen dişi çiçekler oluşur. Tozlanma ise rüzgarla gerçekleşmektedir (Kefeyati ve Kafkas, 2015). Cevizdeki çiçeklerin morfolojik özellikleri, fizyolojisi arasındaki ilişkileri kurmak için önceki çalışmalar dikkate alınmıştır. Ceviz çiçeklenme mekanizmasını ve cevizde püskül oluşumunda hormonların rolünü aydınlatmaya yönelik ilk adımı oluşturmaktadır. Cevizde dayanıklılık çiçeklenmesinin düzenlenmesini incelemek için bir temel oluşturulduğu belirtilmiştir (Gao Y., Liu H., Pei D., 2014). Diğer meyve türlerinde hormonal maddelerin büyüme, çimlenme, olgunlaşma, yaşlanma ve çiçeklenme üzerinde rol oynadığı saptanmıştır (Gökbayrak ve Engin, 2016; Engin ve Gökbayrak, 2019). Yeni bir bitki hormonu olan brassinosteroid grubu bileşiklerden homobrassinolid ve epibrassinolid, çok düşük konsantrasyondaki etkileriyle bilinmektedir (Engin ve Gökbayrak, 2015). Bitkiler gelişmesi sağlamak için güneş ışığına, havanın CO<sub>2</sub>'ine, toprağın ise su, mineral ve diğer besin maddelerine gereksinim duymaktadır. Vejetasyon ilerledikçe bitki büyür, gelişir ve bir kısım hücre, doku ve organlar oluşarak, kendine has şekil alır. Bu oluşumların meydana gelmesi konusundaki çoğu detaylar bilinmemektedir (Kumlay A., Eryiğit T., 2011).

Meyve ağaçlarında cinsiyet durumu, meydana getirdikleri çiçeklerin biyolojik yapılarına göre değişir. Çiçeklerinin özelliklerine göre farklı cinsiyet durumları ortaya çıkmaktadır (Engin., 2020). Nardada cevizlerde olduğu gibi farklı cinsiyetli çiçekler görülmektedir. Cevizlerde erkek ve dişi çiçekler aynı zamanda olgunlaşmamaktadır. Erkek ve dişi çiçeklerin farklı zamanda açmaları ve olgunlaşmalarına dikogami denir. Erkek çiçekleri önce açan ve olgunlaşan çeşitler protandri, dişi çiçekleri önce açan ve olgunlaşan çeşitler protogeni, erkek ve dişi dişi çiçekleri aynı zamanda açan ve olgunlaşan çeşitlere ise homogami olarak tanımlanmaktadır.

Cevizlerde dikogami nedeniyle yabancı tozlanma söz konusu olduğu için uygun tozlayıcı



### Poster Bildiri 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



çeşitlerin belirlenmesi ceviz yetiştiriciliğinde en önemli konuların başında gelmektedir. Çizelge 1 de yabancı bazı çeşitler ve çiçeklenme özellikleri verilmiştir. Çizelge 2 de ise yerli bazı çeşitler ve çiçeklenme özellikleri verilmiştir. Yapılan çalışmada çiçeklenme özellikleri dikkate alınarak yürütülmektedir. ‘Chandler’ çeşidinde bazı büyüme düzenleyici uygulamaları dişi ve erkek çiçek sayılarını artırmıştır (Engin ve Gökbayrak, 2022). Ceviz ağaçlarında dişi çiçekler artırılarak verim artırılabilir gibi erkek çiçekler sayısı yükseltilerek tozlayıcı ağaç ihtiyacı azaltılabilir. Döllenmeyi sağlayabilmek için ceviz çeşitlerinden birinin dişi çiçek reseptif zamanı diğerinin erkek çiçek polen yayım zamanı ile örtüşecek şekilde seçilmelidir. İyi bir meyve tutumu ceviz ağaçları üzerindeki dişi çiçeklerin miktarındaki artışlarla doğru orantılı olduğu gibi, çiçek tozu kalitesi artan püskül sayılarıyla da desteklenebilir.

#### **Sonuç ve Öneriler**

Cevizlerde iyi bir döllenme olması için protandrin çeşidin protogin bir çeşitle dikilmesi gerekmektedir. Bu çeşitler, birinin erkek çiçekleri diğerinin dişi çiçekleriyle karşılaşılabilir şekilde seçilmesi gerekir. Dikogaminin iklim faktörlerinden etkilenmesi nedeniyle, yıllara göre az olsa da farklılık gösterebileceği dikkate alınır bahçeye birbirini tozlayacak şekilde dikim yapılması uygun olur. Araştırma da kullanılan ‘Chandler’ ceviz çeşidinde dişi çiçeklerden önce erkek çiçeklerin açtığı gözlemlenmiştir. Başka bir ifade ile protandri özelliği göstermektedir. Bu nedenle ‘Chandler’ ceviz çeşidinin dişi çiçekleriyle erkek çiçekleri aynı zamanda açan bir başka çeşit kullanarak bahçe tesis edilmesi gerekmektedir.

#### **Teşekkür**

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 20414933006 numaralı yüksek lisans öğrencisi Şerife Açar’ın ‘‘Chandler’ Ceviz Çeşidinin Döllenme Biyolojisi Üzerine Bazı Büyüme Düzenleyicilerin Etkileri’ adlı yüksek lisans tez çalışmasının bir kısmından derlenerek hazırlanmıştır.

#### **Kaynaklar**

Anonim, <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/bmae/Belgeler/KCeviz%20kitap%20metin,%2017.03.2015.pdf> (Erişim, 05.11.2022).

Anonim, <https://www.cevizfidani1.com/yabanci-ceviz-fidani/chandler-ceviz-fidani.html>. (Erişim, 2.11.2022).  
development in pomegranates. Erwerbs-Obstbau, 61, 23-27.

Engin, H. 2020. Bazı Nar (*Punica granatum L.*) Çeşitlerinde Çiçek Yapısı ve Cinsiyet Durumları. ÇOMÜ Ziraat



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- Fakültesi Dergisi 8(1), 1-9.
- Engin, H. ve Gökbayrak, Z. 2022. Effect of Brassinosteroid Applications on Flower Sex Distribution of 'Chandler' Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences, Volume: 32, Issue: 3.
- Engin, H., ve Gökbayrak, Z. (2019). Effects of plant growth regulators on sex expression and flower
- Engin, H., Gökbayrak, Z. Gündoğdu, M.A. 2021. Cevizde Bodurluk Üzerine Brassinosteroid (Homobrassinolid ve Epibrassinolid) Uygulamalarının Etkisi. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. (COMU J. Agric. Fac.) 9 (2): 287-294.
- Engin, H., Gökbayrak, Z., 2015. Effect of epibrassinolide, gibberellic acid and naphthalene acetic acid on pollen germination of some pomegranate cultivars. COMU J. Agric. Fac. 3 (2):19–25.
- Engin, H., Gökbayrak, Z., 2019. Effects of plant growth regulators on sex expression and flower development in pomegranates. Erwerbs-Obstbau. 61:23–27.
- Erdoğan V., 2011. Cevizde aşırı çiçek tozuna bağlı dişi çiçek dökümleri. Türkiye VI.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Ekim, Şanlıurfa.
- Gao Y., Liu H., Pei D., 2014. Morphological characteristics and in situ auxin production during the histogenesis of staminate flowers in precocious walnut. Volume 139: Issue 2.
- Golzari, M., Hassani, D., Rahemi, M., & Vahdati, K. (2016). Xenia and Metaxenia in Persian Walnut (*Juglans regia* L.). *Journal of Nuts*, 7, 101-108.
- Gökbayrak Z, Engin, H., 2016. Effects of brassinosteroids and gibberellic acids applied in vitro conditions on pollen viability and germination of some grape cultivars. 7th International Scientific Agriculture Symposium, "Agrosym 2016", 6-9 October 2016, Jahorina, Bosnia and Herzegovina. Proceedings, University of East Sarajevo, Faculty of Agriculture, pp. 562–567.
- Krueger, W.H. (2000). Pollination of English walnuts: practices and problems. *HortTechnology*, 10, 127-130.
- Kumlay M. A., Eryiğit T., 2011. Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech. 1(2):47-56.
- Ozcan, A. ve Sutyemez, M. 2019. Determination of Pollen Germination Rates and Pollen Quantities of Some Hybrid Walnut Genotypes. Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences, 29 (1), 76- 81.
- Serr, E.F., ve Forde, H.I. 1968. Ten new walnut varieties released. *California Agriculture*, 22(4), 8-10.
- Woheste K., Malvolti M., Pollegioni P., Ducci P., Pollen biology and hybridization process: open problem in walnut 2010.
- Yıldız E., Sümbül A., 2019. Bazı yerli ve yabancı ceviz çeşit ve genotiplerin meyvelerinde mineral madde içerikleri. Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi 24 (3):174-180.



## Bazı Yenilebilir Çiçeklere Sahip Süs Bitkilerinin Süs Bitkisi ve Beslenme Yönüyle Değerlendirilebilirlikleri Üzerine Bir Araştırma

Tolga Sarıyer<sup>1</sup>

Arda Akçal<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. Çanakkale.  
\*Sorumlu Yazar: tolgasariyer@comu.edu.tr

### Öz

Yenilebilir çiçekler çok tüketilmemek ve bilinmemekle birlikte, bölge tarımına katkı ve farklı yenilikçi bir yaklaşım getirebilecek bir ürün olarak karşımıza çıkmaktadır. Genellikle süs bitkisi olarak park ve bahçelerde yoğun olarak üretilen, doğal ortamlarında kendiliğinden yetişebilen, yenilebilir çiçeklere sahip olan bazı süs bitkilerinin dış görünüm, aroması ve bazı besleyici yönleri ile ilgili çalışmaların derlenmesi ile süs bitkisi olarak kullanılan bu türlere olan farkındalığı arttırmak, bu türlerdeki besleyici potansiyeli ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında süs bitkisi olarak kullanılan ve yenilebilir çiçeklere sahip olan aynısefa (*Calendula officinalis*), latin çiçeği (*Tropaeolum majus*), kızgöz ( *Coreopsis tinctoria*), yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia*), kadife çiçeği (*Tagetes patula*), Erguvan (*Cercis siliquastrum*) türlerine ait bazı fiziksel, aroma özelliklerinin yanı sıra içerdikleri sekonder metabolitlerin bazılarını dair çalışmalar derlenmiştir. Çalışmada aynısefa (*Calendula officinalis*) bitkisine ait çiçeklerin karotenoid, latin çiçeği (*Tropaeolum majus*) bitkisine ait çiçeklerin ise lutein sekonder metabolitlerini içerdikleri bazı önemli bulgular olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca salkım formunda beyaz çiçeklere sahip olan yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia*) bitkisinin sadece çiçek saplarından koparılan çiçeklerinin tüketilebilir olduğu diğer kısımlarının ise zehirli olduğu dikkate değer bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Süs bitkisi, yenilebilir çiçek, sekonder metabolitler

### A Study on Evaluation of Some Ornamental Plants With Edible Flowers as Ornamental and Nutritional Aspects

#### Abstract

Although edible flowers are not consumed much and are not known, they appear as a product that can contribute to the agriculture of the region with a different innovative approach. Aim of this study is, raising awareness and reveal nutritive potential of ornamental plants with edible flowers, which are usually produced intensively in parks and gardens as ornamental plants and can grow spontaneously in their natural environments by compiling studies on the external appearance, aroma and some nutritional aspects. Within the scope of the study, calendula (*Calendula officinalis*), nasturtium (*Tropaeolum majus*), tickseed (*Coreopsis tinctoria*), black locust (*Robinia pseudoacacia*), marigold (*Tagetes patula*), redbud (*Cercis siliquastrum*) species were examined for their some physical, aroma properties and secondary metabolites which are used as ornamental plants and have edible flowers. In the study, some important findings were, flowers of the calendula (*Calendula officinalis*) plant contain carotenoids and the flowers of the nasturtium (*Tropaeolum majus*) plant contain lutein as secondary metabolites. In addition, it is noteworthy that the black locust (*Robinia pseudoacacia*) plant, which has white flowers in the form of clusters, is edible only with the flowers removed from the flower stalks, and the other parts are poisonous.

**Keywords:** Ornamental Plants, edible flower, secondary metabolites

### Giriş

Süs bitkileri peyzaj düzenleme çalışmalarında sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca iç mekan bitkisi olarak da kullanılabilirlerdir. Çiçekli süs bitkileri özellikle farklı renklerdeki çiçekleri ile süs bitkileri arasında özel bir yer tutmaktadır. Çiçekler son yıllarda taze veya kurutulmuş olarak gıda



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



sektöründe yerini almıştır. Yenilebilen çiçeklerin aroması ve besleyici özellikleri çok bilinmeyen bir konudur. Ayrıca süs bitkisi olarak kullanılan ağaç formundaki bazı bitkilerin yenilebilen çiçeklere sahip olduğunun bilinmesi, değerlendirilmelerine katkıda bulunabilir. Kabak çiçeği gibi bazı sebzelerinde çiçeklerinin yenilebildiği ve kültürel olarak çeşitli yemeklerde kullanıldığı düşünüldüğünde, süs bitkilerine ait yenilebilen çiçeklerin yaygınlaşması ile bu bitkiler çiçekleri içinde yetiştirilebilir. Bu durum çoğaltımlarındaki bilgi birikiminin artması sonucunda bu türlerin daha kolay bulunabilmesi ve bu sektördeki yurtdışı bağımlılığının da azalmasına katkıda bulunabilir.

Yenilebilen çiçekler bahçelerde renk kaynağı olmalarının yanı sıra sofralarda da ilgi çekici bir gıda olarak yerini almıştır. Yenilebilir çiçekler, eski literatürlerde ayrıntılı olarak tanımlanmış ve yüzyıllardır insan beslenmesinin ayrılmaz bir parçası olmuştur. Çin ve Japonya'da yenilebilir çiçekler binlerce yıldır tüketilmektedir. Ayrıca, yeni gıda işleme teknolojileri, yeni lojistik yöntemler ve soğutulmuş, iyi korunmuş gıda maddelerinin hızlı dağıtımı, daha önceki ortak ve yaygın gıda kaynaklarına geri dönmemizi sağlamıştır. Günümüzde yenilebilir çiçekler garnitür olarak kullanılmakta ve çoğunlukla taze olarak tüketilmektedir. Bununla birlikte, kurutulmuş olarak, kokteyllerde (buz küplerinde), şekerle konservede, distilat ve muhafaza edilmiş olarak vb. tüketilebilirler (Patel, D. K., 2020).

Ayrıca yenilebilen çiçeklerin yoğurtlarda (Pires et al., 2018) veya çikolatalarda (Metin, E., 2021) kullanımı ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır.

Yenilebilen çiçeklerin sağlığa faydaları ile ilgili çalışmada (Zheng ve ark., 2021), pek çok türün yanı sıra, *Tropaeolum majus*, *Coreopsis tinctoria*, *Calendula officinalis*, *Tagetes patula*, *Robinia pseudoacacia* türlerinin de çiçeklerinin yenilebildiğinden bahsedilmiştir. Ayrıca çalışmada, yenilebilen çiçeklere ait fitokimyasalların yüksek oranda türlere bağlı olduğundan, aynı türlerdeki çiçeklerde bile fitokimyasallar açısından büyük farklılıklar olduğundan ve sağlığa faydaları açısından farklılık arz ettiklerinden bahsedilmiştir.

Sekonder metabolitler, mikroorganizmalar ve bitkilerin ürettiği, organizmaların büyüme, gelişme ve çoğalma işlevlerinde doğrudan rol almayan organik bileşiklerdir. Bitkilerde sekonder metabolitler, böcekler ve mikroorganizmalara karşı savunmada önemli bir rol oynamaktadır. Sekonder





### Poster Bildiri 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



metabolitler, ilaç, aroma, pigment ve parfümlerde kullanılmaktadır. Sekonder metabolitlerin son çalışmalar ışığında COVID-19 antiproteaz ilaçları arasında etkili olarak kabul edilebileceği de görülmüştür. Bitkilere ait sekonder metabolitler, terpenler, fenolik bileşikler (fenolik asitler, flavonlar, antosiyanin...) ve alkaloidler olmak üzere üç ana sınıftır (Tiring ve ark., 2020).

Bitki sekonder metabolitleri, anti-inflamatuar maddeler olarak uzun süredir önemli bir rol oynamaktadır. Bazı fonksiyonel metabolitler kronik hastalıkları iyileştirmeye yardımcı olurken, fenolik bileşikler genel sağlığımızı iyileştiren iyi bilinen antioksidanlardır. Halk ilaçlarında uzun süredir kullanılan bazı biyoaktif bileşikler, antiviral, kardiyotonik ve bağışıklığı uyarıcı özelliklere sahiptir. Bazıları yine nöro-koruyucu bir role sahipken, bazıları antikanser özellikler bile gösterebilir (Roychoudhury, A. and Bhowmik, R., 2020).

Çalışmanın amacı, süs bitkisi olarak kullanılan ve yenilebilen çiçeklere sahip olan aynısefa (*Calendula officinalis*), latin çiçeği (*Tropaeolum majus*), kızgözü (*Coreopsis tinctoria*), yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia*), kadife çiçeği (*Tagetes patula*), Erguvan (*Cercis siliquastrum*) türlerine ait bazı estetik, aroma özelliklerinin yanı sıra içerdikleri sekonder metabolitlerin bazılarında yapılan çalışmaların derlenmesi ile yenilebilen çiçeklere dair farkındalık oluşturmaktır. Bu kapsamda ÇOMÜ kampüsünde yer alan ayrıca, Çanakkale ve Türkiye'nin farklı illerinde park ve bahçelerde kullanılabilen bazı süs bitkilerinden yenilebilen çiçeklere sahip olan süs bitkilerinin estetik ve sağlık açısından önemli bazı özellikleri ile ilgili çalışmalar derlenmiştir.

#### **Çalışmada Yer Alan Yenilebilen Çiçek Türleri**

##### **Erguvan (*Cercis siliquastrum*)**

Çanakkale Kepez-Güzelyalı asfaltı civarında erguvan (*Cercis siliquastrum*) bitkisinin doğal yayılma göstermiş olduğu bilinmektedir (Kahraman ve ark., 2016).

Erguvan (*Cercis siliquastrum*) ÇOMÜ Terzioğlu Kampüsünde bulunan ağaçlardandır. 7-15 metre kadar boylanabilmektedir. Çiçekleri kelebek şeklindedir ve erguvan rengindedir (Sağlık ve ark, 2020). Başka bir çalışmada (Aslan, M., Akan, H., 2019) erguvan, 3-6 adedi birlikte yer alan 1-2 cm uzunluğunda kırmızımsı mor renkli çiçeklere sahip odunsu bir süs bitkisi olduğundan ve meyvelerinin fasulye görünümünde olduğundan bahsedilmiştir.



Şekil 1. *Cercis siliquastrum*. Fotoğraf: Deniz Renkveren (Anonim, 2022b).

Erguvan çiçeklerinin tatlımsı asidik bir tada sahip olduğu belirtilmiştir (Anonymous, 2022h). Çalışmada (Amer ve ark., 2019) *Cercis siliquastrum*'un geleneksel ilaç olarak kullanıldığı ve yeni ilaç keşifleri için potansiyel barındırdığı belirlenmiş, ayrıca yaprak ve çiçeklerinin antimikrobiyal ve antioksidan etkilerinin, biyolojik aktivitelere ve çeşitli mikrobiyal enfeksiyonların tedavisi gibi potansiyel tıbbi özelliklere önemli ölçüde katkıda bulunabileceği belirtilmiştir.

Bahri, H. (2021) tarafından yapılan çalışmada, *Cercis siliquastrum*'da toplam fenol, toplam flavonoid, toplam terpen içerikleri değerlendirilmiş, aseton ile ekstraksiyon yönteminde en yüksek toplam fenol, etanol ile ekstraksiyon yönteminde en yüksek toplam flavonoid, diklorometan ile ekstraksiyon yönteminde en yüksek terpen içeriğinin elde edildiği belirtilmiştir.

#### **Akasya çiçeği (*Robinia pseudoacacia* L.)**

Beyaz çiçekli yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) ÇOMÜ Terzioğlu kampüsünde yer alan bitkilerdendir. Çiçekleri salkım şeklinde olup yenilebilir (Sağlık ve ark., 2020). ÇOMÜ/TETAM uygulama merkezinde yer alan mera alanı ile üniversite kampüsünde de bulunduğu görülmektedir (Alatürk ve ark., 2014).



Şekil 2. *Robinia pseudoacacia* L. Fotoğraf: Kristine Paulus (Anonymous, 2022b).

Akasya ağacı Ülkemizde süs bitkisi yanısıra erozyon kontrol amacı ile de kullanılabilir. Çalışmada (Özalp ve ark., 2015) akasya ağaçları baraj inşası nedeni ile tahrip olan arazilerin iyileştirilmesi amacı ile kullanılmıştır.

*Robinia pseudoacacia* L. Fabaceae familyasından olup fasulye ile aynı familyaya ait olan çiçekli bir ağaç türüdür. 30 ile 50 fit boyunda (9-15 metre), 20 ile 35 fit genişliğinde (6-10 metre) büyüebilmektedir. İlkbahar ve yaz başlarında, 5 inç (12 cm) uzunluğunda olan asılı salkımlarda yer alan kokulu, bezelye benzeri beyaz çiçekler olgunlaşır. Bitkinin kabuk, yaprak ve tohumları zehirlidir ve tüketilmemelidir (Anonymous, 2022b). Bitkinin kabuk, kök ve sürgünlerinin de zehirli olduğu belirtilmiştir (Anonymous, 2005). Bitkinin çiçekleri yenilebilse de (Hallmann, E., 2020) geri kalan tüm kısımlarının zehirli olduğu görülmektedir. Çiçekleri haricindeki tüm kısımlarının zehirli olduğu düşünüldüğünde çiçeklerinin de aşırı tüketilmemesi tavsiye edilebilir.

Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) yaprak ve çiçeklerinde uçucu bileşenlerin belirlendiği çalışmada, çiçeklerdeki en yüksek oranda bulunan aroma bileşeninin Linalool bileşeni olduğu belirlenmiştir (Kırcal ve ark., 2015).

Linalool narenciye, portakal, limon, çiçeksi, mumsu, aldehidik, odunsu aromaya sahip bir bileşendir (Anonymous, 2022c).

Hallmann, E. (2020), yaptığı çalışmada *Robinia pseudoacacia* ve *Robinia hispida* yenilebilen çiçek türlerinde biyoaktif bileşikleri araştırmışlar, *Robinia hispida*'nın toplam antioksidant aktivitesinin *Robinia pseudoacacia*'dan yüksek olduğunu, luteolin içerikleri karşılaştırıldığında, *Robinia pseudoacacia*'nın luteolin içeriğinin (0.8 mg/g), *Robinia hispida*'nın luteolin içeriğine göre (0.05 mg/g) oldukça yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Luteolin başlıca flavonoidlerden bir tanesidir, diğer başlıca flavonoidler apigenin, krizin, kaempferol, mirisetin, kuersetin, rutin, sibelin olarak sıralanabilir (Agrawal, A. D., 2011).

Üzer, F.B., (2021), çalışmasında Luteolin molekülünün Covid-19 ile mücadelede, virüsün hücre içine girmesini engelleyebileceğini ve mücadelede umut verici bir terapötik (tedavi edici) ajan olarak öne çıktığını belirtmiştir.

#### **Aynısefa (*Calendula officinalis*)**



Şekil 3. *Calendula officinalis* Fotoğraf: Roberto Verozo (Anonymous, 2022d).

Yer örtücü bir süs bitkisi olarak Çanakkale bölgesinde de yetiştirilmektedir (Kelkit, A., 2002).

Sarı ve turuncu renkli çiçekleri vardır.

Sahingil, D. (2019), *Calendula* çiçeklerinde bulunan uçucu bileşenlerin karakterizasyonu ve uçucu yağlarındaki antimikrobiyal ve antioksidant aktiviteyi belirlediği çalışmasında, 22 aktif aroma



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



bileşeni belirlemiş, hakim iki uçucu bileşeni çoktan aza sırasıyla  $\alpha$ -Cadinol ve trans- $\beta$ -Ocimene olarak bulmuştur. Çalışmasında *Calendula officinalis*'in farklı çözücü ekstraktlarında (etanol ve metanol) yüksek antioksidant etkisi belirlemiştir. Ayrıca çiçeklerde yüksek antimikrobiyal aktivite tespit etmiştir.

Alpha cadinol aroması yeşil, mumsu, odunsu koku vermektedir (Anonymous, 2022a).

*Calendula officinalis* L. Asteraceae familyasına aittir. Tıbbi bir bitki olmakla birlikte çiçeklerinden ilaç ve gıda üretiminde faydalanılmaktadır. Taze çiçekler yenilebilir olarak kullanılırken, kuru çiçekler bitki çayı ve yemeklerde çeşni olarak kullanılabilir. *Calendula* çiçeklerinde bol miktarda karotenoid biriktirmektedir. Yapraklarındaki sarı ve turuncu renkler çoğunlukla karotenoidlerden kaynaklanmaktadır ve gölge kısımlar pigmentlerin miktarı ve kompozisyonuna bağlıdır. Karotenoidler, A vitamini ve retinoidlerin öncüleri olmaları açısından insanlar için önemli bileşenlerdir. Günümüzde birçok önemli karotenoid gıda endüstrisinde pigment ve gıda renklendiricisi olarak kullanılmaktadır (Sausserde ve Kampuss, 2014). Petrova ve ark. (2016), beş yenilebilir çiçekte (*Tagetes erecta* L., *Calendula officinalis* L., *Geranium macrorrhizum* L., *Bougainvillea spectabilis* Willd., *Helianthus tuberosus*) toplam fenolik madde, toplam flavonoid, antioksidant kapasitesi, toplam karotenoid miktarını araştırdıkları çalışmalarında, en yüksek toplam karotenoid miktarını aynısefa (*Calendula officinalis* L.) yenilebilir çiçeklerinde tespit etmişlerdir. Çalışmada bazı yenilebilen çiçeklerin yapraklarındaki (petal) biyoaktif bileşiklerin içeriklerinin belirlenmesi, doğal antioksidan kaynağı olarak değerlendirilmeleri imkanını artıracığından bahsedilmiş, çalışmadaki bitkilerin yüksek antioksidant aktiviteye ve toplam fenolik içeriğe sahip oldukları belirtilmiştir.

*Calendula officinalis* L. kızamık, sarılık, kabızlık ve çeşitli ihtihaplar gibi çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. *Calendula officinalis* L. çiçeklerinde quercetin ve kaempferol glikozitleri tespit edilmiş, myricetin ise glikozit veya aglikon olarak bulunamamıştır (Hamad, M. N., 2016).

#### **Kadife çiçeği (*Tagetes patula* L.)**

Çalı şeklinde tek yıllık bitkiler olup, çiçekleri kırmızı, portakal rengi ve sarı renklerin kombinasyonlarında olabilmektedir (Anonymous, 2022e). Bahçe ve parklarda sıklıkla yetiştirilen bir bitkidir.



Şekil 3. *Tagetes patula* Fotoğraf: Doug-Beckers (Anonymous, 2022e).

*Tagetes patula* L. süs bitkisinde, kapitula yağında uçucu bileşenlerin tespit edildiği çalışmada, hakim bileşenin limonene olduğu belirlenmiştir (Garg ve ark., 1999). Limon (*Citrus limon*) ve misket limonu (*Citrus aurantifolia*) türlerinde kabuk ve yaprak uçucu bileşenlerinin belirlendiği çalışmada (Lota, M. L., 2002), limon kabuğundaki hakim uçucu yağın limonene olduğu,  $\beta$ -pinene,  $\gamma$ -terpinene ve linalool/linalyl acetate bileşenlerinin ise kayda değer miktarda bulunduğu belirtilmiştir.

Yenilebilen çiçekler flavonoid, fenolik maddeler, terpenler bakımından zengindirler, zararlı organizmalarla çeşitli şekillerde mücadele eden aktiviteler sergileyebilmekte ve insan sağlığı için faydalı özellikler göstermektedir. Tarımsal potansiyellerine rağmen yenilebilir çiçeklere hala şüphe ile bakılmaktadır. Yenilebilen çiçeklerden olan *Tagetes patula* L. çiçeğinde NaCl uygulamaları ile (50 mM, 100 mM) karotenoid miktarında artma olduğu belirlenmiştir. Tuzluluğun çiçek kalitesini ve depolanabilirliğini koruduğu düşünüldüğünde, tuzlu su ile muamele edilmiş bitkilerin büyüme ve verimliliğindeki azalmaya rağmen, üreticiler sulama ihtiyaçları için tuzlu su kullanımını tagetes bitkileri için kısa süreli bir stres olarak düşünebilirler. Tuzlu koşullara maruz kalan yenilebilir çiçekler, N, P, Na ve Zn gibi mineralleri biriktirir. Tuzluluğa ve/veya etanol buharı uygulamasına kısa süreli maruz kalma, çiçek metabolik sürecini (hem enzimatik olmayan (yani prolin içeriği)) hem de stresin üstesinden gelmek için enzimatik mekanizmaları (katalaz) tetiklemekte ve depolama sırasında daha yüksek karotenoidler ve antosiyanin seviyelerine neden olmaktadır (Chrysargyris ve ark., 2018).

Latin çiçeği (*Tropaeolum majus* L.)



Şekil 4. (*Tropaeolum majus*) (Fotoğraf: Jim Robbins) (Anonymous, 2022f).

Dünya’da tanınmış bir bitki iken ülkemizde çok bilinmemekle birlikte yetiştiriciliğine rastlanmaktadır. Ayrıca bazı bölgelerde kendiliğinden yetişebilmektedir. Yetiştiricilik açısından tek yıllıktır. *Tropaeolum majus*’un gövde yapısı sürünücü olmakla birlikte iki metre kadar uzayabilir, kazık kökü uzun olup saçak kökleri zayıf yapıdadır. Yaprakları parlak yeşil veya alacalı sarı-yeşil renklindedir. Çiçekleri erseliktir. Birisi nektar taşıyan beş adet sarı renkli çanak yaprağa sahiptir. Sarı, turuncu, portakal, mor, krem beyaz, borda gibi renklere sahip olan beş adet taç yaprağı bulunmaktadır. Park ve bahçelerde süs bitkisi olarak yetiştirilmesinin yanısıra yenilebilir çiçek olarak da değerlendirilen sıklıkla yetiştirilen bir bitkidir. Latin çiçeğinin çiçeklerinin yanısıra yaprakları da tüketilebilmektedir. (Eryılmaz Açıkgöz, F., 2018).

Latin çiçeği (*Tropaeolum majus*) yenilebilir çiçekleri, keskin ve tereye benzer bir tada sahiptir (Patel, D. K., 2020).

Karotenoidler, yiyeceklerdeki kırmızı, turuncu, sarı renklerden sorumludurlar. Temel 6 karotenoid  $\beta$ - ve  $\alpha$ -karoten, likopen, lutein, zeaksantin ve  $\beta$ -kriptoksantin’dir. Karotenoidler renk pigmenti olmalarının yanı sıra insan sağlığına olumlu etkileri bulunmaktadır. Karotenoidlerin bu koruyucu etkilerinin provitamin A aktivitesi ve/veya antioksidan fonksiyonlarına bağlı olduğu düşünülmektedir. Yüksek karotenoid içeren meyve ve sebze tüketimi ile kanser, kardiyovasküler

hastalık ve göz hastalığı risklerinde azalma olmasının ilişkili olduğunu epidemiyolojik çalışmalar göstermektedir. Yaşa bağlı maküler dejenerasyon ve katarakt riskinin lutein ve zeaksantin alımı ile azaldığı gözlenmiştir (Bakan et al., 2014).

Lutein ve zeaxanthin in katarakt riski ve maküler dejenerasyon riskini azaltmada rol oynadığına dair kanıtlar artmakta ve bu karotenoidlerin besin kaynakları aranmaktadır. *Tropaleum majus* türüne ait sarı ve kahverengimsi turuncu çiçeklerde sırasıyla  $450 \pm 60 \mu\text{g/g}$  ve  $350 \pm 50 \mu\text{g/g}$  lutein tespit edilmiştir. *T. majus* türüne ait çiçeklerin iyi bir lutein kaynağı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca çiçeklerde çok düşük oranlarda violaksantin, antheraksantin, zeaksantin, zeinoksantin,  $\beta$ - kriptoksantin,  $\alpha$ - karoten ve  $\beta$ - karoten tespit edilmiştir (Niizu, P. Y., Rodriguez-Amaya, D. B., 2005).

#### Kızgözü çiçeği (*Coreopsis tinctoria*)



Şekil 5. *Coreopsis tinctoria* Fotoğraf: Carl Lewis (Anonymous, 2022g).

*Coreopsis* spp 1,2 metre yüksekliğe kadar uzayabilen türlerle 40 santimetreye kadar uzayan türlere sahiptir ve dışa doğru uzanan birçok tomurcukla serpiştirilmiş yoğun çalı formundadır, meyveleri düz şekilli olup bazı tahtakurusu ve kene türlerine benzer (Anonim, 2022c).

Kız gözü çiçeği (*Coreopsis tinctoria*) ülkemizde park, bahçe ve peyzaj alanlarında (Anonim, 2022a; Anonim, 2021) kullanılabilir. Sıklıkla kullanılan bir süs bitkisidir.





**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



*Coreopsis tinctoria* türüne ait hakim aroma bileşeninin limonene olduğu belirlenmiş, diğer aroma bileşenleri çoktan aza sırası ile,  $\alpha$ -phellandrene, p-acetyltoluene, carvone, 1R- $\alpha$ -pinene,  $\alpha$ -campholenal oldukları görülmüştür (Wang ve ark., 2015).

Limonene bileşeninin portakal suyundaki hakim aroma bileşeni olduğu görülmüştür (Perez-Cacho, P. R. ve Rouseff, R. L., 2008).

*Coreopsis tinctoria* tomurcuklarında quercetageetin-7-O-b-D-glucoside, marein, okanin, luteolin, quercetin, dihydromelanoxetin flavonoidleri bulunduğu tespit edilmiştir (Sun ve ark., 2013).

### **Tartışma ve Sonuçlar**

Çanakkale'nin yenilebilir çiçeklere sahip süs bitkileri yönüyle yüksek bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir. Büyük yapılı ağaçlara sahip olan akasya ve erguvan türlerinin de binalara uzak konumların yanı sıra binalara yakın konumlarda da olmak üzere sıklıkla kullanıldıkları ayrıca akasya türünün tahrip olan arazilerin iyileştirilmesi amacı ile de kullanılabilirdiği görülmüştür. Aynı zamanda latin çiçeği, aynısefa, kızgöz, kadife çiçeği türleri park ve bahçelerin yanı sıra kişiye özel bahçe ve tarım alanlarında da kullanılmaktadır. Erguvan çiçeği, erguvan renginde ve kelebek şeklindedir (Sağlık ve ark, 2020). Akasya çiçeği, beyaz renkli ve bezelye benzeri görünümündedir (Anonymous, 2022b). Aynısefa çiçekleri sarı veya turuncu renklerde ve papatya benzeri görünümündedir. Kadife çiçeği, kırmızı, portakal rengi ve sarı renklerin kombinasyonlarında olabilmektedir (Anonymous, 2022e). Latin çiçekleri Sarı, turuncu, portakal, mor, krem beyaz, borda gibi renklerde taç yapraklara sahiptir (Eryılmaz Açıkgöz, 2018). Kızgöz çiçeklerine ait taç yaprakların iç kısmı koyu turuncu, dış kısmı sarı renklidir.

Limonene bileşeninin kadife çiçeği (Garg ve ark., 1999) ve kızgöz çiçeği (Wang ve ark., 2015) türlerine ait yenilebilir çiçeklerde hakim uçucu yağ olduğu görülmüştür. Limonene bileşeninin limon kabuğundaki hakim uçucu yağ olduğu görülmektedir (Lota, 2002). Diğer bir çalışmada (Perez-Cacho ve Rouseff, 2008) limonene bileşeninin portakal suyundaki hakim aroma bileşeni olduğu görülmüştür. Linalool bileşeninin ise Akasya yenilebilir çiçeklerindeki uçucu bileşen olduğu belirlenmiştir (Kıcel ve ark., 2015). Linalool bileşeninin narenciye, portakal, limon, çiçeks, mumsu, aldehidik, odunsu aromaya sahip bir bileşen olduğu görülmüştür (Anonim, 2022b). Çalışmalar değerlendirildiğinde (Garg ve ark., 1999; Wang ve ark., 2015; Lota, 2002; Perez-Cacho ve Rouseff, 2008; Kıcel ve ark., 2015; Anonim,



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



2022b) kadife çiçeği, kıvgözü çiçeği, akasya çiçeği türlerine ait yenilebilen çiçeklerinin aromasının narenciye aromasına benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Aynısefa çiçeklerinde  $\alpha$ -Cadinol en yüksek oranda bulunan uçucu bileşen olarak bulunmuştur (Sahingil, D., 2019). Alpha cadinol aroması yeşil, mumsu, odunsu koku vermektedir (Anonymous, 2022a).

Erguvan çiçeklerinin tatlımsı asidik bir tada sahip olduğu görülmüştür (Anonymous, 2022c).

Latin çiçeğinin ise, keskin ve tereye benzer bir tada sahip olduğundan bahsedilmiştir (Patel, 2020).

Bahsi geçen çalışmalar değerlendirildiğinde yenilebilir çiçeklerin çok farklı aromalara ve çeşitli renklerde çiçeklere sahip olmaları yönüyle gastronomik açıdan değerli bir kaynak oldukları görülmektedir.

Fenolik bileşenler, flavonoidler, terpenlerin erguvan çiçeklerinde (Bahri, 2021), luteolin adlı flavonoidin akasya (Hallmann, 2020) ve kıvgözü (Sun ve ark., 2013) çiçeklerinde bulunduğu görülmüştür. Aynısefa çiçeklerinde A vitamini ve retinoidlerin öncüsü olmaları göz önüne alındığında, insan sağlığı açısından önemli bileşenlerden olan karotenoidlerden bol miktarda bulunmaktadır (Sauserde ve Kampuss, 2014). Ayrıca aynısefa çiçeklerinde quercetin ve kaempferol glikozitleri tespit edilmiştir (Hamad, 2016). Karotenoidlerden olan lutein bakımından latin çiçeğinin iyi bir kaynak olduğu ayrıca luteinin katarakt riski ve maküler dejenerasyon riskini azaltmada rol oynadığına dair kanıtların arttığından bahsedilmiştir (Niizu ve Rodriguez-Amaya, 2005). Kadife çiçeğinin de karotenoid kaynağı olduğu görülmüştür (Chrysargyris ve ark., 2018). Bahsi geçen çalışmalar değerlendirildiğinde erguvan, akasya, latin çiçeği, kıvgözü çiçeği, kadife çiçeği, aynısefa türlerinin sağlığımız açısından önemli faydaları bulunan bitki sekonder metabolitlerini (Roychoudhury ve Bhowmik, 2020) bulundurdukları görülmektedir.

#### **Kaynaklar**

- Agrawal, A. D., 2011. Pharmacological Activities of Flavonoids: A Review. International Journal of Pharmaceutical Sciences and Nanotechnology. 4 (2): 1394-1398.
- Alatürk, F., Alpars, T., Gökkuş, A., Coşkun, E., Işıl Akbağ, H., 2014. Bazı Çalı Türlerinin Besin Maddesi İçeriklerinin Mevsimsel Değişimi. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. 2014: 2 (1): 133-141.



### Poster Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

### 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



- Amer, J., Jaradat, N., Hattab, S., Al-hihi, S., Juma'a, R., 2019. Traditional Palestinian medicinal plant *Cercis siliquastrum* (Judas tree) inhibits the DNA cell cycle of breast cancer – Antimicrobial and antioxidant characteristics. *European Journal of Integrative Medicine*. 27(2019):90-96.
- Anonim, 2021. [http://www.kayserihaber.com.tr/haber/talas\\_cicek\\_aciyor-53016.html](http://www.kayserihaber.com.tr/haber/talas_cicek_aciyor-53016.html)
- Anonim, 2022a. <https://kilis.tarimorman.gov.tr/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=193>
- Anonim, 2022b. <https://trdergisi.com/akdenizden-tum-dunyaya-cicek-acan-agac/>
- Anonim, 2022c. <https://optolov.ru/tr/steny-i-nastennye-pokrytiya/cvetok-koreopsis-mnogoletnii-vidy-sorta-sovety-po-uhodu-koreopsis.html>
- Anonymous, 2005. <https://www.bellarmino.edu/faculty/drobinson/blacklocust.asp>
- Anonymous, 2022a. <http://www.pherobase.com/database/kovats/kovats-detail-alpha-cadinol.php>
- Anonymous, 2022b. <https://plants.ces.ncsu.edu/plants/robinia-pseudoacacia/>
- Anonymous, 2022c. <http://www.thegoodscentcompany.com/data/rw1007872.html>
- Anonymous, 2022d. <https://plants.ces.ncsu.edu/plants/calendula-officinalis/>
- Anonymous, 2022e. <https://plants.ces.ncsu.edu/plants/tagetes-patula/>
- Anonymous, 2022f. <https://plants.ces.ncsu.edu/plants/tropaeolum-majus/>
- Anonymous, 2022g. <https://plants.ces.ncsu.edu/plants/coreopsis-tinctoria/>
- Anonymous, 2022h. <http://www.naturalmedicinalherbs.net/herbs/c/cercis-siliquastrum=judas-tree.php>
- Aslan, M., Akan, H., 2019. Şanlıurfa Ormanlarındaki Doğal Odunsu Bitkilerin ve Park-Bahçe Bitkilerinin Tespiti ve Peyzaj Değerlerinin Belirlenmesi. *Biological Diversity and Conservation*. 12(1): 50-65.
- Bahri, H., 2021. Phytochemical Composition And Antioksidant Activity of *Cercis Siliquastrum*. Master of Science Thesis. The Faculty of Nursing and Health Sciences at Notre Dame University-Louaize. Notre Dame University-Louaize. 1-57.
- Bakan, E., Akbulut, Z. T., İnanç, A. L., 2014. Carotenoids in Foods and their Effects on Human Health. *Akademik Gıda* 12(2), 61-68.
- Chrysargyris, A., Tzionis, A., Xylia, P., Tzortzakis, N., 2018. Effects of Salinity on *Tagetes* Growth, Physiology and Shelf Life of Edible Flowers Stored in Passive Modified Atmosphere Packaging or Treated With Ethanol. *Frontiers in Plant Science*. 9 (1765): 1-13.
- Determination Antimicrobial and Antioxidant Activity of Essential Oil from Flowers of *Calendula officinalis* L.). *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. 22 (6) 2019 pp 1571 – 1580.
- Eryılmaz Açıkgöz, F., 2018. Yenilebilir Çiçeklerden Latin Çiçeği (*Tropaeolum majus* L.) Bitkisi ve Biyokimyasal İçeriği Üzerine Bir İnceleme. *Ordu Üniv. Bil. Tek. Derg.*, 2018; 8(1): 50-58.
- Garg, S. N., Verma, K., Kumar, S., 1999. Identification of the Volatile Constituents in the Capitula Oil of *Tagetes patula* L. Grown in the North Indian Plains. *J. Essent. Oil Rex*, 11, 688-690.
- Hallman, E., 2020. Quantitative and Qualitative Identification of Bioactive Compounds in Edible Flowers of Black and Bristly Locust and Their Antioxidant Activity. *Biomolecules*. 10(1603):1-11.
- Hamad, M. N., 2016. Detection and isolation of flavonoids from *Calendula officinalis* (F.Asteraceae) cultivated in Iraq. *Iraqi J Pharm Sci*, Vol.25(2):1-6.
- Kahraman, Ö., Akçal, A., Başer, S., Sağlık, A., Sağlık, E., Kelkit, A., 2016. Bahçe. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi Özel Sayısı. Cilt: 45, sayfa: 905-909.
- Kelkit, A., 2002. Çanakkale Kenti Açık-Yeşil Alanlarda Kullanılan Bitki Materyali Üzerinde Bir Araştırma. *Ekoloji Çevre Dergisi*. 10 (43): 17-21.
- Kırcel, A., Olszewska, M. A., Owczarek, A., Wolbis, M., 2015. Preliminary Study On The Composition Of Volatile Fraction Of Fresh Flowers And Leaves Of *Robinia Pseudoacacia* L. Growing In Poland. *Acta Poloniae Pharmaceutica n Drug Research*, Vol. 72 No. 6 pp. 1217-1222.
- Lota, M. L., Serra, D. R., Tomi, F., Jacquemond, C., Casanova, J., 2002. Volatile Components of Peel and Leaf Oils of Lemon and Lime Species. *J. Agric. Food Chem*. 2002, 50, 796–805.
- Metin, E., 2021. İnovatif Bir Yaklaşım Olarak Yenilebilir Çiçeklerin Çikolatalarda Kullanımı. Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 1-72.
- Niizu, P. Y., Rodriguez-Amaya, D. B., 2005. Flowers and Leaves of *Tropaeolum majus* L. as Rich Sources of Lutein. *Journal Of Food Science*. 70 (9):605-609.
- Özalp, M., Dehşet, F., Turgut B., Yıldırım, S., İnanlı, E., 2015. Tahrip Edilmiş Eğimli Arazilerde Teraslama ve Ağaçlandırma Çalışmalarının Toprak Özelliklerini İyileştirmedeki Rolü. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*. Cilt:1 · Sayı:1-2 · Sayfa:74-88.
- Patel, D. K., 2020. Edible flower considerations as ingredients in food and medicine. *Agriculture & Food: e-Newsletter*. 2 (2):1.
- Perez-Cacho, P. R. ve Rouseff, R. L., 2008. Fresh Squeezed Orange Juice Odor: A Review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 48:681–695.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- Petrova, I., Petkova, N., Ivanov, I., 2016. Five Edible Flowers – Valuable Source of Antioxidants in Human Nutrition. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research* 2016; 8(4); 604-610.
- Pires, T.C.S.P., Dias, M.I., Barros, L., Barreira, J.C.M., Santos-Buelga, C., Ferreira, I.C.F.R., 2018. Incorporation of natural colorants obtained from edible flowers in yogurts. *LWT - Food Science and Technology* 97 (2018) 668–675.
- Roychoudhury, A., Bhowmik, R., 2020. Health Benefits of Plant Derived Bioactive Secondary Metabolites as Dietary Constituents. *SF Journal of Clinical Pharmacology Research*. Article 1002. 2 (1): 1-6.
- Sağlık, A., Kelkit, A., Sağlık, E., 2020. ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesi Peyzaj Bitkileri. Beyaz çiçekli yalancı akasya – (*Robinia pseudoacacia*). Erguvan (*Cercis siliquastrum*). 76-96.
- Sahingil, D. (2019). GC/MS-Olfactometric Characterization of the Volatile Compounds, Sausserde, R., Kampuss, K., 2014. Composition Of Carotenoids In Calendula (*Calendula officinalis* L.) Flowers. 9th Baltic Conference on Food Science and Technology ‘Food for Consumer Well-Being’. Foodbalt 2014. Latvia University of Agriculture, Faculty of Food Technology. 13-18.
- Sun, Y.H., Zhao, J., Jin, H.T., Cao, Y., Ming, T., Zhang, L.L., Hu, M.Y., Hamlati, H., Pang, S.B., Ma, X.P., 2013. Vasorelaxant effects of the extracts and some flavonoids from the buds of *Coreopsis tinctoria*. *Pharm Biol*, 2013; 51(9): 1158-1164.
- Tiring, G., Satar, S., Özkaya, O., 2021. Sekonder Metabolitler. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 35(1):203-215.
- Üzer, F.B., 2021. Luteolin Molekülü Covid-19 ile Mücadelede Bir Seçenek Olabilir mi? *Journal of Integrative and Anatolian Medicine*. 2 (3):78-89.
- Wang, T., Xi, M., Guo, Q., Wang, L., Shen, Z., 2015. Chemical components and antioxidant activity of volatile oil of a Compositae tea (*Coreopsis tinctoria* Nutt.) from Mt. Kunlun. *Industrial Crops and Products* 67 (2015) 318–323.
- Zheng, J., Lu, B., Xu, B., 2021. An update on the health benefits promoted by edible flowers and involved mechanisms. *Food Chemistry* 340 (2021) 127940, 1-17.



## Toprağa Farklı Dozlarda Uygulanan Çeltik Kavuzu Kompostunun Marul Bitkisi Gelişimi Üzerine Etkisi

Şevket Sevim<sup>1</sup>

Ali Sümer<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: sumer@comu.edu.tr

### Öz

Bu çalışmada kullanılan çeltik kavuzu kompostu, sıcaklık ve nemi otomatik kontrol edilen kapalı sistem kompost reaktöründe tavuk gübresi ile belirli oranlarda karıştırılarak elde edilmiştir. Kullanılan toprak ise Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos yerleşkesinden 0-20 cm toprak derinliğinden alınmış ve iki litre hacmindeki saksılara %0, %2, %4, %6 olmak üzere toprak-çeltik kompostu karışımı deneme yetiştirme alanı için hazırlanmıştır. Deneme Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi bünyesindeki plastik serada 2017 yılının ilkbahar döneminde yürütülmüştür. Denemede ilkbahar yetiştiriciliğine uygun kıvrıcık marul çeşidi (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) kullanılmıştır. Marul yeşil aksamı hasat edildikten sonra yaş ağırlık, yaprak sayısı, yaprak yüzey alanı ve kuru ağırlık değerleri belirlenmiştir. Elde edilen araştırma verilerinin çoklu karşılaştırmaları 'TUKEY' testi kullanılarak yapılmıştır. Farklı dozlardaki çeltik kavuzu kompostunun marul bitkisi verimine etkisini araştırdığımız bu çalışmada elde edilen veriler ışığında en iyi gelişim kompost ilave edilen uygulamalardan elde edilmiştir. Farklı kompost dozları arasında yaş ağırlık, yaprak alanı ve yaprak sayısında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Farklı kompost dozlarının kuru ağırlık üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Ağırlıkça %6'lık çeltik kavuzu kompostu uygulanmış olan uygulamada kuru ağırlık en yüksek olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Çeltik kavuzu kompostu, Marul, Gelişim

## The Effect of Rice Husk Compost Applied to the Soil at Different Doses on Lettuce Plant Development

### Abstract

The rice husk compost used in this study was obtained by mixing poultry manure in certain proportions in a closed system compost reactor with automatic temperature and humidity control. The soil samples were taken from the Dardanos campus of Çanakkale Onsekiz Mart University at a depth of 0-20 cm, the soil-rice compost mixture of 0%, 2%, 4%, and 6% was prepared for the trial growing area in two-liter pots. The experiment was carried out in the spring of 2017 in the plastic greenhouse of Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Agriculture. Curly lettuce variety (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) suitable for spring cultivation was used in the experiment. After the green part of the lettuce was harvested, wet weight, leaf number, leaf surface area and dry weight values were determined. Multiple comparisons were made using the 'TUKEY' test. In the light of the data obtained in this study, in which we investigated the effect of different doses of rice husk compost on the yield of lettuce plant, the best development was obtained from the applications with compost added. There was no statistically significant difference in wet weight, leaf area and number of leaves between different compost doses. The effect of different compost doses on dry weight was found to be statistically significant. Dry weight was the highest in the application in which 6% by weight rice husk compost was applied.

**Keywords:** Rice husk compost, Lettuce, Growth

### Giriş

Ülkemiz topraklarının büyük bir kısmı organik madde bakımından fakirdir (Kütük, 2013). Bu durum zamanla toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinde önemli oranda bozulmalara



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



sebeptir. Bu durumun önüne geçmenin en temel yollarından birisi de toprakların organik madde kapsamını arttırmaktır. Bu amaçla, bitkisel kökenli pek çok organik atık ve bunlardan elde edilen kompostların tarım arazilerinde kullanılması önerilmektedir. Topraklara ilave edilen organik materyaller ise, toprak özellikleri üzerinde iyileştirici etkiler yaparak, toprağın sürdürülebilir verimliliği ve besin elementlerin artışları açısından çok önemlidir. Organik atıklar aynı zamanda toprak yapısını, su ve hava içeriğini iyileştirmekte, toprağın mikrobiyolojik aktivitesini artırmaktadır (Demir, 2012).

Bitkisel ve hayvansal artıkların (ölü organik materyaller) nemli-oksijenli ortamda ve kontrollü bir şekilde bozunarak organik gübreye dönüşmesi olayına kompostlaşma denir (Kurt, 2018). Kompost su tutma kapasitesi yüksek, hacim ağırlığı düşük, bitki besin elementleri içeren ve organik madde düzeyi yüksek materyallerdir. Çeltiğin işlenmesi sonucunda 100 kilogramda ortalama 15-20 kg kavuz çıkmaktadır (Taylı ve Ülger, 2009). Gelişmekte olan ülkelerde çeltik kavuzları atık olarak görülmekte ve genelde yakılmaktadır. Bu işlem hava kirliliğine yol açtığı gibi civardaki su kaynaklarını kirleterek su kalitesini düşürmektedir (Bağcı, 2007). Bu yüzden çeltik kavuzunu kompostlamak en kabul edilebilir çözümdür.

Bu çalışmada amaç bitkisel artıkların değerlendirilmesi amacıyla olgunlaştırılarak kompost haline getirilen çeltik kavuzu kompostun toprağa farklı dozlarda uygulanmasıyla marul bitkisi gelişimine etkisini tespit etmektir.

#### **Materyal ve Yöntem**

Bu çalışmada kullanılan çeltik kavuzu kompostu, sıcaklık ve nemi otomatik kontrol edilen kapalı sistem kompost reaktöründe tavuk gübresi ile belirli oranlarda karıştırılarak elde edilmiştir. Kompost C:N oranı 30'un altına düşürülmüştür. Kullanılan toprak (Çizelge 1) ise Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos yerleşkesinden 0-20 cm toprak derinliğinden alınmış ve iki mm elekten elendikten sonra iki litre hacmindeki saksılara %0, %2, %4 ve %6 olmak üzere toprak-çeltik kompostu karışımı deneme yetiştirme alanı için hazırlanmıştır.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 1. Toprak örneklerinin analiz sonuçları

<b>pH</b>	8.2	Orta derce alkali
<b>EC (dS m<sup>-1</sup>)</b>	0.07	Tuzsuz
<b>CaCaO3 (%)</b>	10.76	Fazla kireçli
<b>Organik Madde (%)</b>	0.85	Çok düşük
<b>Bünye</b>	Tın	

Deneme Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi bünyesindeki plastik serada 2017 yılının ilkbahar döneminde yürütülmüştür. Denemede ilkbahar yetiştiriciliğine uygun kıvrıkcık marul çeşidi (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) kullanılmıştır. Marul fideleri dört yapraklı olduklarında hazırlanan iki litrelik saksılara 23.03.2017 tarihinde şaşırtılmıştır. İki hafta sonra ise tüm saksılara eşit oranda amonyum nitrat gübresi verilmiştir. Sulama aralığı ise toprakta gözle görülür bir nem eksikliği görüldüğünde tarla kapasitesine gelinceye kadar sulama yapılmıştır. Marul yeşil aksamı 03.07.2017 tarihinde hasat edildikten sonra yaş ağırlık, yaprak sayısı, yaprak yüzey alanı ve kuru ağırlık değerleri belirlenmiştir. Yaprak yüzey alanını ölçmek için “Leaf Area 2.0.5.0” 2016 programı kullanarak ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen araştırma verilerinin çoklu karşılaştırmaları ‘TUKEY’ testi kullanılarak yapılmıştır.

### **Bulgular ve Tartışma**

Farklı dozlardaki çeltik kavuzu kompostunun marul bitkisi verimine etkisini araştırdığımız bu çalışmada elde edilen veriler ışığında en iyi gelişim kompost ilave edilen uygulamalardan elde edilmiştir (Çizelge 2). Farklı kompost dozları arasında yaş ağırlık, yaprak alanı ve yaprak sayısında istatistiksel olarak önemli bir fark ( $p>0.05$ ) bulunmamıştır. Farklı kompost dozlarının kuru ağırlık üzerine etkisi istatistiki olarak önemli ( $p<0.01$ ) bulunmuştur. Ağırlıkça %6’ lık çeltik kavuzu kompostu uygulanmış olan uygulamada kuru ağırlık en yüksek olmuştur (Çizelge 2).

Çizelge 2. Artan dozlarda uygulanan çeltik kavuzu kompostunun marul bitkisinin gelişimine etkisi

<b>Çeltik Kompostu Karışım Oranı (%)</b>	<b>Yaprak Sayısı (adet bitki<sup>-1</sup>)</b>	<b>Yaprak Alanı (mm<sup>2</sup>)*</b>	<b>Yaş Ağırlık (g bitki<sup>-1</sup>)</b>	<b>Kuru Ağırlık (g bitki<sup>-1</sup>)</b>
<b>0</b>	17.50 ± 0.41 <b>b</b>	8990 ± 842 <b>b</b>	14.71 ± 0.94 <b>b</b>	1.58 ± 0.12 <b>c</b>
<b>2</b>	26.50 ± 0.4 <b>a</b>	82254 ± 4900 <b>a</b>	99.22 ± 4.18 <b>a</b>	6.13 ± 0.22 <b>b</b>
<b>4</b>	27.50 ± 0.5 <b>a</b>	84783 ± 5344 <b>a</b>	106.23 ± 5.06 <b>a</b>	7.72 ± 0.35 <b>b</b>
<b>6</b>	29.00 ± 0.5 <b>a</b>	87609 ± 5987 <b>a</b>	109.86 ± 4.73 <b>a</b>	8.77 ± 0.48 <b>a</b>

\* Üç adet tam gelişmiş yaprak

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar literatür verileri ile karşılaştırıldığında; Demir (2012), çeltik



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



kavuzu kompostunun toprak kalite parametreleri ve domates bitkisi verimine ve su tüketimi üzerine yaptığı çalışmada olumlu sonuçlar elde etmiştir. Toprağa uygulanan çeltik kavuzu kompostu, domates bitkisinde %9 artış göstermiş, hektara ton hesabı ile 15.92 ton verim vermiştir. Bender (2014), oluşturduğu kompostta biber bitkisi üzerinde deneme sonucunda meyve verimi, meyve sayısı ve tek meyve ağırlığı parametrelerinde olumlu sonuçlar elde etmiştir. Özdemir ve ark., 2018 yılında çöp kompostu, ahır gübresi ve çeltik kavuzu kompostunda yapmış oldukları bir çalışmada en yüksek demir (Fe) içeriğini (% 1.06) çeltik kavuzu kompostunda belirlemişlerdir. Çeltik kavuzu kompostun makro ve mikro besin element içeriğini Şahin ve ark., (2018)' ı da analiz etmişlerdir. Çeltik kavuzu kompostu içerisindeki bitki besin element içerikleri bitki gelişimi üzerindeki olumlu etkiyi destekler niteliktedir. Tütün kompostun bitkiler üzerinde olumlu yönde etkileri Kayıkçıoğlu ve Okur (2020) tarafından da belirlenmiştir. Tüm bu çalışma verileri mevcut literatür verileri ile uyumluluk göstermektedir.

#### **Sonuç ve Öneriler**

Farklı dozlardaki çeltik kavuzu kompostun marul bitkisi gelişimine etkisini araştırdığımız bu çalışmada tüm veriler doğrultusunda en uygun doz %2'lik çeltik kompost karışımı olarak belirlenmiştir. Dekara %2 hesabıyla marul yetiştirilen topraklara çeltik kavuzu kompostu karıştırılarak çeltik artıkları değerlendirileceği gibi marul bitkisi gelişimi de olumlu yönde etkilenecektir. Çeltik kompostu uygulamalarının çeşitli topraklarda farklı bitkilere uygulandığı durumlarda bitki besin elementlerinin kaldırılma miktarlarının incelenmesi önerilebilir.

#### **Teşekkür**

Yazarlar, lisans tez çalışmasının yürütülmesi için gerekli olan çeltik kompostu materyalini temin eden Prof. Dr. Yasemin Kavdır' a teşekkür ederler.

#### **Kaynaklar**

- Bağcı S., 2007. Hindistan Cevizi Lif Atığı Ve Peat Esaslı Yetiştirme Ortamlarında Onbiray (Primula) Bitkisinin Gelişimi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Bender Ş., 2014. Evsel organik atıklarından yeni bir yöntemle kompost oluşturulması ve bu kompostun biber verimi üzerine etkisinin belirlenmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Demir Z., 2012. Çeltik Kavuzu Kompostunun Bitki Su Tüketimi Ve Toprak Kalitesine Etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Kayıkçıoğlu H. H., Okur N., 2020. Effects of Tobacco Waste and Its Compost on The Health of a Typic Xerofluent Soil and The Yield of Paprika (*Capsicum annum L.*). *Journal of Agricultural Sciences*, Vol.4 No.2
- Özdemir N., Öztürk E., Durmuş Ö.T.K., 2018. Organik Düzenleyici Uygulamalarının Yapay Yağış Koşullarında Toprakların Bazı Fiziksel Özellikleri ve Toprak Kaybı Arasındaki İlişkiler Üzerine Etkileri. *Turk J Agric Res* 2018, 5(3): 191-200.





**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- 
- Kurt Ö., 2018. Eğitimde Sistem Düşüncesi Yıllığı Eğitimde Sistem Düşüncesi Yıllığı Sayı 5.  
Kütük C., 2013. Bolu'daki Tavuk Dışkılarından Kompost Gübre Olarak Yararlanılması. Tavukçuluk Araştırma Dergisi 10: 40-46.  
Şahin, E., Dardeniz A., Kavdır Y., Müftüoğlu, N.M., Türkmen, C., İlay R., 2018. Bağ Budama Artığı Kompostu Oluşturma Süreci ile Kompostun Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. 6, 19-25.  
Taylı T.F. T., Ülger, P., 2009. Çeltiğin Kurutulması ve Kurutma Parametrelerinin Saptanması. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(1),37-43.



## Toprağa Artan Dozlarda Uygulanan Leonarditin Marul Bitkisinin Gelişimine Etkisi

İlhan Özel<sup>1</sup>

Ali Sümer<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: sumer@comu.edu.tr

### Öz

Bu çalışma, toprağa farklı dozlarda uygulanan leonarditin marul bitkisinin gelişimine etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, kullanılan toprak Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesinden 0-20 cm toprak derinliğinden alınmıştır. Deneme, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi ısıtmasız plastik serasında yürütülmüştür. Çalışmada kullanılan saksılar iki litre hacminde olup bu topraklı saksılara % 0 (Kontrol), % 0.5, % 1.0 ve % 1.5 leonardit ilave edilerek toprak ile karıştırılmıştır. Araştırmamızda kullanılan leonardit, Kazdağı Organik Tarım Ürünleri'nden temin edilmiştir. Denemede ilkbahar yetiştiriciliğine uygun kıvrıkcık marul çeşidi (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) kullanılmıştır. Marul fideleri dört yapraklı olduklarında farklı dozlarda toprak-leonardit karışımı doldurulmuş saksılara şaşırtılmıştır. Bitkilere herhangi bir besin çözeltisi verilmemiştir. Toprakta gözle görülür bir nem eksikliği olduğunda tarla kapasitesine gelinceye kadar sulama yapılmıştır. Marul bitkileri hasat edildikten sonra yaprak yüzey alanı, yaprak sayısı, yaş ağırlık ve kuru ağırlık parametrelerine bakılmıştır. Yaprak yüzey alanını ölçmek için "Leaf Area" programını kullanarak ölçümler yapılmıştır. Elde edilen araştırma verilerinin çoklu karşılaştırmaları 'TUKEY' testi kullanılarak yapılmıştır. Farklı dozlardaki leonarditin marul bitkisinin gelişimine etkisini araştırdığımız bu çalışmada, leonardit ilave edilen tüm uygulamalarda incelenen bütün parametrelerde istatistiksel bir artış tespit edilmiştir. Marul bitkisinin kuru ağırlığında farklı leonardit dozları arasında bir fark tespit edilmiş, % 1.5 leonardit ilave edilmiş uygulamada istatistiksel fark ise en yüksek olmuştur. Sonuç olarak, kontrol haricindeki uygulanan bütün dozlar marul verimi üzerine olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir. Kuru madde açısından en uygun doz % 1,5 leonardit ilave edilen uygulamadan elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Leonardit, Marul, Bitki Gelişimi

### The Effect of Leonardite Applied to the Soil at Increasing Doses on the Development of Lettuce Plant

#### Abstract

This study was carried out to investigate the effect of leonardite applied to the soil at different doses on the growth of lettuce plant. In the study, the soil used was taken from the Dardanos Campus of Çanakkale Onsekiz Mart University from 0-20 cm soil depth. The experiment was carried out in the unheated plastic greenhouse of Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Agriculture. The pots used in the study were two liters in volume and 0% (Control), 0.5%, 1.0% and 1.5% leonardite was added to these soil pots and mixed with the soil. The leonardite used in our research was obtained from Kazdağı Organic Agricultural Products. Curly lettuce variety (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) suitable for spring cultivation was used in the experiment. When the lettuce seedlings had four leaves, they were transplanted into pots filled with soil-leonardite mixture at different doses. The plants were not given any nutrient solution. When there is a noticeable lack of moisture in the soil, irrigation was done until the field capacity was reached. After the lettuce plants were harvested, leaf surface area, leaf number, fresh weight and dry weight parameters were examined. Measurements were made using the "Leaf Area" program to measure the leaf surface area. Multiple comparisons of the obtained research data were made using the "TUKEY" test. In this study, in which we investigated the effect of different doses of leonardite on the development of lettuce plant, a statistical increase was detected in all parameters examined in all applications with leonardite added. A difference was determined between different doses of leonardite in the dry weight of lettuce, and the statistical difference was the highest in the application with 1.5% leonardite added. As a result, it was determined that all doses except the control had a positive effect on lettuce yield. The most suitable dose in terms of dry matter was obtained from the application with 1.5% Leonardite.

**Keywords:** Leonardite, Lettuce Plant, Plant Growth



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



### **Giriş**

Tarımsal faaliyetlerde kullanılan kimyasal ilaçlar doğanın dengesini bozmakta ve toplum sağlığı üzerinde de olumsuz etkiler meydana getirmektedir. Azotlu ve fosforlu ticaret gübrelere kullanımını aza indirmek amacıyla organik gübre kullanımına ağırlık verilmesinin gerektiği ortaya çıkan bir gerçektir. Bu noktadan hareketle popülasyona zarar vermeyen, toprakların sürdürülebilir kullanımına olanak sağlayan, çevre kirliliğinin azalmasına katkı koyan ve tamamen doğal gübrelere kullanıldığı, organik tarıma olan talep gün geçtikçe artmaktadır. Bu bakımdan ülkemizde bulunan organik kaynaklar yeterli miktarlardadır. Bu kaynaklardan birisi de toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini iyileştirebilecek nitelikte olan leonardit hammaddesidir. Tamamen doğal gübrelere kullanıldığı organik tarım için önemli bir yeri olan leonardit hammaddesinin Türkiye'deki karakterizasyonu ve zenginleştirilebilirliği türk tarımı ve ekonomisi için önem arz etmektedir. Leonardit hammaddesinin ve bu hammaddeden elde edilen humik asit, fulvik asit ve ulmik asitin, tarımdaki bu önemli kullanımının dışında, kozmetikten ilaç sanayine, sondaj sektöründen hayvan yemi ve filtre sistemlerine kadar pek çok kullanım alanı mevcuttur (Engin ve Cöcen, 2012). Toprak bozulmasına sebep olan faktörlere bağlı olarak yapısı bozulan, verimini ve üretkenliğini kaybeden toprakların ıslah edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla günümüzde çok çeşitli uygulamalar yapılmaktadır. Ancak uygulanan yöntemlerin hem ekonomik açıdan uygun, hem toprak yapısını düzenleyici, hem de bitki gelişimini artırıcı olması zorunludur (Çullu, 2009). Leonardit tarımda son yıllarda çok kullanılan organik bir materyaldir. Ülkemizde 1990'lı yıllardan beri diğer organik materyallere ilaveten leonardit kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. Leonardit, büyük bir çoğunluğu organik maddece fakir olan ülkemiz tarım toprakları için son derece önemli bir tarımsal girdidir (Pekcan ve ark., 2017). Leonardit hümik ve fulvik asitleri içeren organik bir toprak düzenleyicisidir. Bitki besin elementleri bakımından toprakla kıyaslandığında azot ve fosfor içeriği yüksek, potasyum içeriği düşük, kalsiyum karbonat içeriği çok yüksek ve toprak reaksiyonları nötr civarındadır. Mikro elementlerden bitki tarafından alınabilir Fe, Mn, Cu, Zn analizleri yapılmış ve bu mikro elementlerin yeter düzeyde olduğu saptanmıştır (Anonim, 2009). Çok geniş linyityatakları olan ülkemizde, linyit olarak değerlendirilemeyecek nitelikte olan bu



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



numunelerin leonardit olarak değerlendirilmesi ülkemiz toprakların sürdürülebilir kullanımını devam ettirmek, çevre kirliliğini azaltmak, azotlu ve fosforlu mineral gübre kullanımını minimuma indirmeye çalışmak gibi sebeplerle bu organik toprak destekleyiciler tercih edilebilmektedir.

Bu anlamda bu çalışma ile, toprağa farklı dozlarda uygulanan leonarditin marul bitkisinin gelişimine etkisini araştırmak çalışmamızın ana amacını oluşturmaktadır.

#### **Materyal ve Yöntem**

Çalışmada, kullanılan toprak Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesinden 0- 20 cm toprak derinliğinden alınmış ve iki mm' lik eilenmiş toprak kullanılmıştır. Hazırlanan toprak örneklerinde toprak reaksiyonu (pH) Richards (1954)' a, toprak tuzluluğu (EC) Soil Survey Staff (1951)' a, kireç (%CaCO<sub>3</sub>) Allison ve Moodie (1965)' e, organik madde Smith ve Weldon (1941)' a ve bünye Bouyoucos (1951)' e göre yapılmıştır. Toprağın analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Çizelge 1. Toprak örneklerinin analiz sonuçları

<b>Tarla Kapasitesi (%)</b>	28.68	
<b>pH</b>	8.4	Orta derce alkali
<b>EC (dS m<sup>-1</sup>)</b>	0.08	Tuzsuz
<b>CaCaO<sub>3</sub> (%)</b>	10.16	Fazla kireçli
<b>Organik Madde (%)</b>	0.67	Çok düşük
<b>Bünye</b>	Tın	

Çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi ısıtmasız plastik serasında yürütülmüştür. Deneme dört doz ve dört tekerrür olmak üzere 16 saksı ile yürütülmüştür. Çalışmada kullanılan saksılar iki litre hacminde olup bu topraklı saksılara % 0 (Kontrol), % 0.5, % 1.0 ve % 1.5 leonardit ilave edilerek toprak ile karıştırılmıştır. Araştırmamızda kullanılan leonardit, Kazdağı Organik Tarım Ürünleri' nden temin edilmiştir. Denemede ilkbahar yetiştiriciliğine uygun kıvırcık marul çeşidi (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) kullanılmıştır. Marul fideleri dört yapraklı olduklarında 30.03.2017 tarihinde farklı dozlarda toprak-leonardit karışımı doldurulmuş saksılara şaşırtılmıştır. Bitkilere herhangi bir besin çözeltisi verilmemiştir. Toprakta gözle görülür bir nem eksikliği olduğunda tarla kapasitesine gelinceye kadar sulama yapılmıştır. Marul bitkileri 15.06.2017 tarihinde hasat edildikten sonra yaprak yüzey alanı, yaprak sayısı, yaş ağırlık ve kuru ağırlık parametrelerine bakılmıştır. Yaprak yüzey alanını ölçmek için üç adet gelişimini tamamlamış yaprağın "Leaf Area 2.0.5.0" 2016 programı



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



kullanılarak ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen araştırma verilerinin çoklu karşılaştırmaları 'TUKEY' testi kullanılarak yapılmıştır.

### **Bulgular ve Tartışma**

Farklı dozlardaki leonarditin marul bitkisi verimine etkisi araştırdığımız bu çalışmada, leonardit ilave edilen tüm uygulamalarda incelenen bütün parametrelerde istatistiksel bir artış ( $p < 0.01$ ) tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Artan leonardit dozlarının marul bitkisinin gelişimine etkisi

Leonardit Dozu (%)	Yaprak Sayısı (adet bitki <sup>-1</sup> )	Yaprak Alanı (cm <sup>2</sup> )*	Yaş Ağırlık (g bitki <sup>-1</sup> )	Kuru Ağırlık (g bitki <sup>-1</sup> )
0	16.00 ± 0.21 <b>b</b>	190 ± 7.3 <b>b</b>	14.52 ± 0.15 <b>b</b>	1.39 ± 0.10 <b>c</b>
0.5	25.50 ± 0.19 <b>a</b>	823 ± 27 <b>a</b>	77.13 ± 3.29 <b>a</b>	7.04 ± 0.24 <b>b</b>
1	25.50 ± 0.39 <b>a</b>	848 ± 52 <b>a</b>	108.23 ± 6.05 <b>a</b>	7.66 ± 0.38 <b>b</b>
1.5	26.55 ± 0.38 <b>a</b>	967 ± 84 <b>a</b>	111.68 ± 2.81 <b>a</b>	8.96 ± 0.51 <b>a</b>

\* Üç adet tam gelişmiş yaprak

Leonardit ilave edilmiş uygulamalarda incelenen bütün bitki gelişim parametreleri arasında önemli bir fark ( $p > 0.05$ ) bulunmamıştır. Sadece marul bitkisinin kuru ağırlığında farklı leonardit dozları arasında bir fark tespit edilmiş, % 1.5 leonardit ilave edilmiş uygulamada istatistiksel fark ise en yüksek olmuştur (Çizelge 2). Çay ve Kaynaş (2016), leonardit kullanımı denemedeki iki çilek çeşidinde verimi arttırdığını bunun sebebinin ise leonarditin toprakta bulunan bitki besin maddelerinin bitkilerin daha kolay alıp kullanmasını sağlamasından kaynaklandığını bildirmektedirler. Adiloğlu ve ark., (2018) artan miktarlarda leonardit ve çiftlik gübresi uygulamaları ile birlikte çavdar bitkisinin kuru madde miktarı üzerinde önemli artışlar sağladığını saptamışlardır. Marul fidelerinde ise allelopatik potansiyele sahip çeşitli maddelerin baskılanmasında leonarditin olumlu etkisi belirlenmiştir (Loffredo ve ark., 2005). Kılıç (2018), leonardit uygulamasının marul bitkilerinde verim, yaprak sayısı, boy uzunluğu, gövde çapı üzerine istatistiksel olarak önemli etkileri bulunduğunu belirlemiştir. Verilen tüm literatür verilerinde görüldüğü gibi toprağa ilave edilen Leonardit bitki gelişim parametrelerine olumlu yönde etki etmektedir ve çalışmamız ile uyumluluk sağlamaktadır.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



### Sonuç ve Öneriler

Farklı dozlardaki leonarditin marul bitkisi gelişimine etkisini araştırdığımız bu çalışmada en iyi marul gelişimi leonardit ilave edilmiş olan uygulamalardan elde edilmiştir. Farklı leonardit dozları arasında marul gelişiminde bir fark görülmemiştir. Sonuç olarak, kontrol haricindeki uygulanan bütün dozlar marul verimi üzerine olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir. Kuru madde açısından en uygun doz % 1.5 leonardit ilave edilen uygulamadan elde edilmiştir. Dekara % 1.5 hesabıyla marul yetiştirilen topraklara leonardit karıştırılarak hem maden artıkları değerlendirilecek hem de marul bitkisi veriminde artış sağlanabilecektir. Leonardit uygulamalarının çeşitli topraklarda farklı bitkilere uygulandığı durumlarda bitki besin elementlerinin kaldırılma miktarlarının incelenmesi önerilebilir.

### Teşekkür

Yazarlar, lisans tez çalışmasının yürütülmesi için gerekli olan Leonardit materyalini temin eden Kazdağı Organik Tarım Ürünleri' ne teşekkür ederler.

### Kaynaklar

- Adiloğlu A., Bellitürk K., Adiloğlu S., Solmaz Y., 2018. The Effects of the Increased Doses of Leonardite Applications on Some Macro and Micro Nutrient Elements Content of Pak Choi (*Brassica rapa* L. subsp. var. *Chinensis* L.), *Eurasian Journal of Forest Science*, vol. 6, pp. 8-14.
- Allison L.E., Moodie. C.D., 1965. Carbonate In : C.A. Black et al (ed.) *Methods of Soil Analysis*. Agronomy Am. Soc. of Agron. Inc., Madison, Wisconsin, U.S.A., 9: 1379-1400.
- Anonim, 2009. <http://www.biostar.com/>
- Bouyoucus G.J., 1951. A Recalibration of the Hydrometer Method for Making Mechanical Analysis of Soil. *Agr. J. U.S.A.* 439.
- Çay S., Kaynaş K. 2016. *ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. (COMU J. Agric. Fac.)* 2016: 4 (1): 13–19.
- Çullu E.Z, 2009. Leonardit Organik Materyalinin Özellikleri ve Türkiye Tarım Toprakları İçin Önemi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Semineri. S1-2 Tekirdağ
- Engin V.T., Cöcen E.İ., 2012. Leonardit ve Humik Maddeler. *Yer Altı Kaynakları Dergisi* Yıl:1 Sayı:2 Temmuz, 13-20.
- Kılıç B., 2018. Bazı Organik Gübrelerin Marul Yetiştiriciliğinde Gelişme ve Verim Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Antalya.
- Loffredo E, Monaci L., Senesi N., 2005. Humic substances can modulate the allelopathic potential of caffeic, ferulic, and salicylic acids for seedlings of lettuce (*Lactuca sativa* L.) and tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 53(24): 9424– 9430.
- Richards L.A., 1954. *Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils*. United States Department of Agriculture Handbook. 60: 94-101
- Smith H. W., Weldon M. D., 1941. A Comparison of Some Methods for the Determination of Soil Organic Matter, *Soil Science Soc. Amer. Prac.* 117-182.
- Soil Survey Staff, 1951. *Soil Survey Manual*. United States Department of Agriculture Handbook. 18. US Government Printing Office Washington.



## Toprağa Artan Dozlarda Uygulanan Çeltik Kavuzu Ve Bağ Budama Kompostlarının Marul Bitkisi Gelişimi Üzerine Etkisi

Fikri Temel<sup>1</sup>

Ali Sümer<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: sumer@comu.edu.tr

### Öz

Bu çalışmada kullanılmış olan toprak Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesinden 0-20 cm derinlikten alınmıştır. Farklı dozlarda toprağa uygulanan çeltik kavuzu ve bağ budama atığı kompostlarının marul bitkisinin yeşil aksamına olan etkisinin araştırıldığı bu çalışma 2018 yılının ilkbahar dönemi Mart ayında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü'nün iklim odasında yürütülmüştür. Bu deneme üç doz bağ budama atığı kompostu (BBK), üç doz çeltik kavuzu kompostu (ÇKK) ve kontrol uygulamalarından oluşmuştur. Çalışmalarda kullanılan saksıların hacmi iki litreliktir. Dozlar %0, %3, %6 ve %9 olmak üzere toprak-ÇKK ve toprak-BBK karışım halinde hazırlanmıştır. Denemede kıvrıkcık marul çeşidi (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) kullanılmıştır. Marul bitkileri hasat edildikten sonra yaprak sayısı, yaş ağırlık, kuru ağırlık, yaprak oransal su içeriği, iyon sızıntısı (membran zararlanması) ve klorofil değerleri incelenmiştir. Bu araştırma sonucu elde edilen bulgular, 'SAS' çoklu karşılaştırma testi kullanılarak, istatistiksel analizleri yapılmıştır. Elde edilen verilere göre yaprak sayısı üzerine artan doz kompost uygulamalarının istatistiksel bir etkisi görülmemiştir. En yüksek yaprak sayısı ÇKK ve kontrol bitkilerinde tespit edilmiş olup BBK bitkilerinde yaprak sayısı istatistiksel olarak en düşük tespit edilmiştir. Yaş ağırlık ve kuru ağırlık bakımından artan kompost dozları arasında fark görülmemiş olup en yüksek yaş ve kuru ağırlık ÇKK ve en düşük ağırlık ise BBK uygulamalarından elde edilmiştir. Yapılan yaprak oransal su içeriği analiz sonuçlarına göre birim alandaki yaprak kesitleri arasında artan doz ve farklı kompost uygulamaları arasında istatistiksel olarak bir fark görülmemiştir. Yapılan iyon sızıntısı analizi sonuçlarına göre istatistiksel olarak en yüksek değer ÇKK uygulamasında olup kontrol ve BBK sonuçlarında herhangi bir değişim söz konusu değildir. Yapılan klorofil analizi sonuçlarına göre en yüksek miktar kontrol grubu bitkilerinde tespit edilmiş olup BBK ve ÇKK uygulamaları arasında herhangi bir fark tespit edilmemiştir. Farklı kompost tipi ve dozlarının marul bitkisi gelişimi üzerine araştırdığımız bu çalışmada elde edilen veriler ışığında en iyi verim ÇKK ilave edilen uygulamalardan elde edilmiştir. Artan kompost dozlarının etkisi önemli olmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çeltik kavuzu, Bağ budama, Kompost, Marul, Gelişim

## The Effect of Rice Husk and Vineyard Pruning Waste Composts Applied to the Soil in Increasing Doses on Lettuce Plant Development

### Abstract

The soil used in this study was taken from Dardanos Campus of Çanakkale Onsekiz Mart University at a depth of 0-20 cm and. This study, which investigated the effect of rice husk and vineyard pruning waste compost applied to the soil at different doses, on the green parts of the lettuce plant was carried out in March 2018 in the spring semester. This study was carried out in the climate room of Çanakkale Onsekiz Mart University, Department of Soil Science and Plant Nutrition. This experiment was set up with three doses of vineyard pruning waste compost (VPC), rice husk compost (RHC) and control treatments. Two-litter pots were used in the study. Soil- VPC and soil-RHC as 0%, 3%, 6%, and 9% were prepared and used in the pots. Curly lettuce variety (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) was used in the experiment. After the lettuce plants were harvested, leaf number, fresh weight, dry weight, leaf proportional water content, ion leakage (membrane damage) and chlorophyll values were investigated. The findings obtained as a result of this research were statistically analyzed by using the 'SAS' multiple comparison test. According to the data obtained, there was no statistical effect of increasing dose compost applications in terms of the number of leaves. The highest number of leaves was determined in RHC and control plants, while the number of leaves was statistically the lowest in VPC plants. There was no difference between increasing compost doses in terms of wet weight and dry weight, and the highest wet and dry weight was obtained from RHC and the lowest weight was obtained from VPC. According to the results of the leaf proportional water content analysis, there was no statistical difference between the leaf sections per unit area and the increasing dose and different compost applications. According to the results of the ion leakage analysis, the highest RHC was statistically determined, and



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



there was no change in the control and VPC results. According to the results of the chlorophyll analysis, the highest amount was detected in the control group plants, and no difference was detected between the VPC and RHC applications. In the light of the data obtained in this study, in which we investigated the development of lettuce plant at different compost and doses, the best yield was obtained from the applications in which RHC was added. The effect of increasing compost doses was not significant.

**Keywords:** Rice husk, Vineyard pruning, Compost, Lettuce, Development

### **Giriş**

Organik maddenin toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerine olan olumlu etkileri yapılan pek çok çalışma ile belirlenmiştir (Kacar, 1986). Organik madde, strüktür gelişimi, su ve besin elementlerinin toprakta tutulması, mikroorganizma aktivitesi gibi toprak özelliklerini etkilemektedir. Türkiye topraklarının %75.6'sının organik madde içeriği yetersizdir ( $< \% 2$ ) (Pılanalı, 2001). Dolayısıyla ülkemiz koşullarında organik madde içeriği, toprak üretkenlik kapasitesini etkileyen önemli bir parametredir. Ülkemizde en önemli organik madde kaynağı ahır gübresidir (Bayındır ve ark., 2004). Fakat son yıllarda yapılan çalışmalar pek çok bitkisel atığın da iyi birer organik madde kaynağı olabileceğini göstermiştir (Kacar ve ark., 1996., Sönmez ve ark., 2002., Kütük ve Çaycı 2005). Bitkisel atıkların toprağa sağlamış oldukları organik madde miktarları atık miktarına, bitki tür ve çeşidine, yetiştirme şekli ve iklimsel koşullara bağlı olarak değişmektedir.

Günümüzde hem çevresel kirliliğin önlenmesi hem de atıkların değerlendirilmesi amacıyla, bitkisel üretim sonucunda ortaya çıkan hasat atıklarının veya hammaddesi tarımsal ürün olan pek çok işletme atığının tarımsal üretimde girdi olarak kullanılması yaygınlaşmıştır. Bitkisel atıklar veya agro-endüstriyel atıkların tarımda başarılı bir şekilde kullanılabilmesi yapılan pek çok çalışma ile belirlenmiştir. Bu atıkların topraklara doğrudan uygulanması ile organik madde ve bitki besin maddesi kaynağı olarak kullanılabilmesi, aynı zamanda belli oranlarda karışımlar ile yetiştirme ortamı olarak da değerlendirilebileceği belirlenmiştir (Özenç, 2004; Benito ve ark., 2005).

Son yıllarda değişik şekillerde ortaya çıkan atıklar; gerekli önlemler alınmadığı ya da dönüşümleri sağlanmadığı takdirde öncelikle çevre ve daha sonra da toplam sağlığını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Söz konusu atıkların (mısır sapı, ağaç kabukları, talaş, üzüm posası, çay, tütün, şeker endüstrisi atıkları, atık mantar kompostu, çeltik kavuzu vb) sahip oldukları özellikler nedeniyle organik madde kaynağı, organik gübre, humik asit kaynağı ve bitki yetiştirme ortamında kullanılmaları





**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



bakımından önemli bir potansiyel olabileceği bildirilmektedir (Kütük ve ark., 1995, Brohi ve ark., 1996, Kütük ve ark., 1998, Kütük ve Çaycı 2000, Kütük ve ark., 2003). Günümüzde giderek daha büyük boyutlara ulaşan atıkların neden olduğu düzensizlik ve kirlilik en önemli temel sorunlardan biri olarak kabul edilmektedir (Najafi, 2014).

Bu çalışmada amaç bitkisel artıkların değerlendirilmesi amacıyla olgunlaştırılarak kompost haline getirilen çeltik kavuzu ve bağ budama atığı kompostlarının toprağa artan dozlarda uygulanmasıyla marul bitkisi gelişimi üzerine olan etkilerini ortaya çıkarmaktır.

### **Materyal ve Yöntem**

Bu çalışmada kullanılan bağ budama atığı ve çeltik kavuzu kompostları sıcaklık ve nemi otomatik kontrol edilebilen kapalı sistem kompost reaktörlerinde, çeltik kavuzu kompostu tavuk gübresi ve bağ budama atığı kompostu küçükbaş hayvan gübresiyle (İşler ve ark., 2022) belirli oranlarda karıştırarak oluşturulmuştur. Çeltik kavuzu kompostunun C/N oranı 20' nin altına düşmüş şekilde kullanılmıştır. Çalışmada, kullanılan toprak Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesinden 0-20 cm toprak derinliğinden alınmış ve iki mm' lik eilenmiş toprak kullanılmıştır. Toprağın analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Çizelge 1. Toprak örneklerinin analiz sonuçları

<b>pH</b>	8.15	Orta alkalin
<b>EC (<math>\mu\text{S cm}^{-1}</math>)</b>	444	Tuzsuz
<b>CaCaO3 (%)</b>	17.6	Fazla kireçli
<b>Organik Madde (%)</b>	2.23	Orta
<b>Bünye</b>	Tın	

Çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü'nün iklim odasında yürütülmüştür. Bu deneme üç doz bağ budama atığı kompostu (BBK) x üç paralel + üç doz çeltik kavuzu kompostu (ÇKK) x üç paralel + üç kontrol olmak üzere 21 saksı ile kurulmuştur. Çalışmalarda kullanılan saksıların hacmi iki litreliktir. Saksıların içerisine %0, %3, %6 ve %9 olmak



**Sözlü/Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



üzere toprak-ÇKK ve toprak-BBK karışım halinde hazırlanmış ve kullanılmıştır. Denemede kıvırcık marul çeşidi (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) kullanılmıştır. Marul fideleri 4 yapraklı döneminde 09.03.2018 tarihinde toprak kompost karışımı saksılara şaşırtılmıştır. Bitkilere başta herhangi bir besin çözeltisi verilmemiştir. Şaşırtmadan yaklaşık 3 hafta sonra diamonyum fosfat, amonyum sülfat ve potasyum sülfat suda eritilerek sulama suyuyla beraber eşit oranlarda verilmiştir. Marul bitkileri 11.05.2018 tarihinde hasat edilmiştir. Hasat edildikten sonra yaprak sayısı, yaş ağırlık, kuru ağırlık, yaprak oransal su içeriği ve klorofil a+b değerleri incelenmiştir.

Yaprak oransal su içeriği (YOSİ) (%) ölçümleri; farklı bitkilerde çalışan araştırmacıların yaptığı şekilde yapılmıştır (Türkan ve ark., 2005; Öztekin, 2009). Yaprak örneklerinin oransal su içeriklerinin belirlenmesi için taze ağırlıkları alınmış, daha sonra alınan yapraklar 4 saat süre ile saf su içerisinde bekletilip; bu süre sonunda turgor ağırlıkları saptanmıştır. Ağırlıkları belirlenen yaprak örnekleri 65°C etüvde 48 saat kurutulduktan sonra kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Elde edilen taze ve kuru ağırlıklar aşağıdaki formül yardımıyla oranlanarak YOSİ (%) hesaplanmıştır.

Taze yaprak örneklerinden 4g olacak şekilde alınıp üzerine 35 ml %90'lık aseton ilave edilerek yüksek devirde 3 dakika homojenize edilmiştir. Wattman No2 filtre kâğıdından süzülerek %90'lık aseton ile 50 ml'ye tamamlanmış ve bu süzüntüden 10 ml alınarak spektrofotometrede 663, 645 ve 652 nm dalga boyunda absorbans (Ultraviyole-Vis Spektrofotometre, Shimadzu, Tokyo-Japonya) okumaları yapılmıştır, düzeltme yoluyla toplam klorofil, klorofil a ve b miktarları  $\mu\text{g}/100\text{cm}^2$  olarak hesaplanmıştır (Holden, 1976).

Bu araştırma sonucu elde edilen bulgular 'SAS' çoklu karşılaştırma testi kullanılarak, istatistiksel analizleri yapılmıştır.

### **Bulgular ve Tartışma**

Çizelge 2' de görüldüğü gibi yaprak sayısı bakımından artan doz kompost uygulamalarının istatistiksel bir etkisi görülmemiştir. En yüksek yaprak sayısı ÇKK ve kontrol bitkilerinde tespit edilmiş olup BBK bitkilerinde yaprak sayısı istatistiksel olarak en düşük tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Yaş ağırlık ve kuru ağırlık bakımından artan kompost dozları arasında fark görülmemiş olup en



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



yüksek yaş ve kuru ağırlık ÇKK ve en düşük ağırlık ise BBK uygulamalarından elde edilmiştir. Yapılan yaprak oransal su içeriği analiz (YOSİ) sonuçlarına göre birim alandaki yaprak kesitleri arasında artan doz ve farklı kompost uygulamaları arasında istatistiksel olarak bir fark görülmemiştir. Yapılan klorofil analizi sonuçlarına göre en yüksek miktar kontrol grubu bitkilerinde tespit edilmiş olup BBK ve ÇKK uygulamaları arasında herhangi bir fark tespit edilmemiştir.

Çizelge 2. Artan dozlarda uygulanan çeltik kavuzu (ÇKK) ve bağ budama kompostunun (BBK) marul bitkisinin gelişim parametrelerine etkisi

Konu	Yaprak Sayısı (adet bitki <sup>-1</sup> )	Yaş Ağırlık (g bitki <sup>-1</sup> )	Kuru Ağırlık (g bitki <sup>-1</sup> )	YOSİ (%)	Klorofil a+b (µg 100 cm <sup>2</sup> )
<b>%0 Kontrol</b>	20.0± 2.64 a	43.63± 10.02 b	1.93± 0.23 b	71.79± 10.27 a	15.24± 2.76 a
<b>%3 ÇKK</b>	25,3± 2.52 a	73.59± 5.64 a	3.06± 0.33 a	79.87± 8.11 a	12.34± 1.83 b
<b>%6 ÇKK</b>	24,3± 1,53 a	83.14± 13.79 a	3.35± 0.47 a	88.97± 5.30 a	13.21± 3.36 b
<b>% 9 ÇKK</b>	24.0± 0.58 a	78.33± 14.51 a	3.12± 0.90 a	83.87± 4.60 a	12.64± 1.31 b
<b>% 3 BBK</b>	13.3± 2.31 b	14.77± 8.17 c	1.04± 0.46 c	73.15± 11.31 a	11.24± 1.57 b
<b>%6 BBK</b>	13.0± 2.64 b	10.54± 2.22 c	0.73± 0.21 c	76.70± 11.99 a	9.16± 1.97 b
<b>% 9 BBK</b>	15.0± 3.60 b	11.91± 3.29 c	0.80± 0.18 c	76.28± 6.99 a	11.42± 2.08 b

Akyüz ve Kırbağ (2009); buğday sapı, pamuk sapı, mısır sapı, pirinç kepeği, mercimek atığı, fasulye sapı, soya sapı ve deri atığı kullanılmışlardır. Buğday sapı, soya sapı ve pirinç kepeği karışımından oluşan kompostun verimi %20 artırdığını, misel ve primordium gelişimlerini hızlandırdığını rapor etmişlerdir. Kurt ve Büyükalaca (2010); yaptıkları çalışmada asma budama atığı, buğday sapı, çeltik sapı ve susam sapı gibi tarımsal atıklarla zenginleştirilmiş kompost formülünü test etmişler ve en fazla verimi asma budama artıkları ile kepek karışımında, en az verimi ise talaş ile kepek karışımında belirlemişlerdir. Baysal ve ark. (2003); turba, tavuk gübresi ve çeltik kabuğu ile atık kâğıtlar karıştırılarak hazırlanan kompostları kullanılmışlardır. Çeltik kabuğu miktarındaki artışın verimi artırdığını, ancak turba ve tavuk gübresi miktarındaki artışın verimi düşürdüğünü kaydetmişlerdir. Demir (2012), çeltik kavuzu kompostunun toprak kalite parametreleri ve domates bitkisi verimine ve su tüketimi üzerine yaptığı çalışmasında istatistiksel olarak önemli sonuçlar elde etmiştir. Toprağa



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



uygulanmış çeltik kavuzu kompostu, domates bitkisinde %9 artış göstermiş, hektara ton hesabı ile 15,92 ton verim vermiştir. Bender (2014), oluşturduğu kompostta biber bitkisi üzerinde deneme sonucunda meyve verimi, meyve sayısı ve tek meyve ağırlığı parametrelerinde olumlu sonuçlar elde etmiştir. Gerek bağ budama kompostu gerekse çeltik kompostunun bitkiler üzerinde olumlu yönde etkileri çeşitli araştırmacılar tarafından da belirlenmiştir (Demir, 2012; Şahin ve ark., 2018). Kompostlama, yaygın ve her yerde uygulanabilen organik atıkları tarımsal amaçlı geri dönüştürme için en etkili metotlardan birisidir. Kompostlama basit görünse de çok boyutlu bir hadise olduğu çoğu kere gözden kaçmaktadır: C/N oranı; havalandırma ve oksijen; yapı, porozite, partikül boyutu ve kıvam; nem; sıcaklık, pH ve zaman gibi değişkenler kalite üzerine doğrudan etki eder. Kompostun kalitesini etkileyen faktörler ise; tuzlar, yabancı otlar, ağır metaller, fitotoksik bileşikler ve yabancı maddelerdir. Kompostta, C/N oranı 25/1 ile 30/1 arası, pH 6.5 ile 8.0 arası, nem içeriği %50 ile %60 arası, sıcaklık 54 °C ile 60 °C arası, parçacık boyutu 0.32 cm ile 1.27 arası ve oksijen konsantrasyonu % 5 den büyük olmalıdır. Bu değerler ideal ölçüleri teşkil etmektedir (Öztürk, 2017). Borah ve ark. (2007)'a göre vermikompostun C/N oranı 20'den az olmalıdır. Cooperband (2002)' e göre önerilen aralık C/N oranı için 20-30, nem içeriği %40-65, Oksijen konsantrasyonu >%5 pH 5.5-8.0 ve sıcaklık 40-60 °C arasında olmalıdır. Sharma ve ark., (1996)' na göre optimum C/N oranı 15-20 arasında olmalı ve 25-30 değerlerinden daha yüksek olmamalıdır. Aksi takdirde mikrobiyal aktiviteler yavaşlar. Deneysel çalışmalar sonunda, C/N oranı 15-20 olduğunda iyi kalitede ürün elde edildiği görülmüştür.

Literatür verilerinde görüldüğü gibi gerek çeltik kavuzu gerekse bağ budama kompostu verimi olumlu yönde etki ettiği rapor edilmektedir. Bu çalışmada da çeltik kavuzu kompostu gelişim parametreleri üzerine olumlu bir etki göstermesine rağmen bağ budama kompostu ise aynı etkiyi gösterememiştir. Bunun sebebi ise çeltik kavuzu kompostunun C/N oranının düşük olmasına bağ budama kompostu ise muhtemelen tam olgunlaşmadan kullanılması yani C/N oranı 25 değerinin üzerinde olmasından kaynaklanmaktadır. C/N oranı yüksek olması durumunda topraktaki N mikroorganizmalar tarafından kullanılmakta ve bitki bu N' dan faydalanamamakta ve dolayısıyla gelişim olumsuz yönde etkilenmektedir. Surekha ve ark., (2003) yapmış oldukları bir çalışmada, tarımsal atıkların toprak verimliliğini arttırmadaki kullanım olanaklarını çeltik samanı uygulayarak



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



araştırmışlardır. Çalışmada, kontrolle (22.6 cmol/kg) karşılaştırıldığında çeltik samanı uygulaması ile toprağın KDK değerinin 25.1 cmol/kg değere çıktığı bildirilmiştir. Kompostun KDK üzerine bu etkisi bitki gelişimini olumlu yönde etkileyen parametrelerden biridir.

Demirtaş ve Kırnak (2006); yaprak oransal su içeriğinin toprak su içeriğindeki değişime bağlı olarak değiştiğini belirtmiştir. Bu çalışmada bütün konularda yaprak oransal su içeriği aynı tespit edilmiştir bu da konular arasında düzensiz bir sulama veya kuraklık stresi olmadığını, düzgün ve homojen bir sulama yapıldığını göstermektedir.

Bitkilerde sekiz değişik klorofil bulunmakla birlikte, bol miktarda bulunan ve en iyi bilinenler klorofil-a ve klorofil-b'dir (Demirtaş ve ark., 2009). Bitki gelişmesindeki herhangi bir olumsuzluk bu iki pigmentin oluşumunu etkilemektedir. Bu çalışmada kompost ilavesi ile birlikte bitki gelişimi etkilendiği için klorofil miktarlarında bir seyrelme etkisi olduğu düşünülmektedir.

### **Sonuç ve Öneriler**

Farklı kompost ve dozlarının marul bitkisi gelişimi üzerine araştırdığımız bu çalışmada elde edilen veriler ışığında en iyi verim çeltik kavuzu kompostu ilave edilen uygulamalardan elde edilmiştir. Artan kompost dozlarının etkisi olmamıştır. Sonuç olarak, çeltik kavuzu kompostunun bu denemede kullanılan dozların marul gelişimi üzerine olumlu yönde etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışma doğrultusunda dozlar arasında bir fark görülmediği için en uygun doz %3 olan dozdur. Marul yetiştirilen topraklara dekara %3 hesabıyla çeltik kavuzu kompostu karıştırılarak hem çeltik atıklarını yarıyıla hale getirip hem de marulda verim artışı sağlanabilir.

Çeltik kompostu ve bağ budama kompostu uygulamalarının çeşitli topraklarda farklı bitkilere uygulandığı durumlarda bitki besin elementlerinin kaldırılma miktarlarının incelenmesi önerilebilir.

### **Teşekkür**

Yazarlar, lisans tez çalışmasının yürütülmesi için gerekli olan çeltik kavuzu kompostu ile bağ budama kompostu materyalini temin eden Prof. Dr. Yasemin Kavdır' a teşekkür ederler.

### **Kaynaklar**

- Akyüz M, Kırbag S., 2009. Bazı tarımsal ve endüstriyel atıkların *Pleurotus spp.* üretiminde kompost olarak değerlendirilmesi. *Ekoloji*, 18(70): 27-31.
- Bayındır, Ş., Şahin, S., Uysal, F., 2004. Türkiye'de Çiftlik Gübresi Kullanım Potansiyeli. Türkiye 3.Ulusal Gübre Kongresi, Tarım-Sanayi-Çevre, 11-13 Ekim, s. 735.
- Baysal E, Peker H, Yalınkılıç MK, Temiz A., 2003. Cultivation of Oyster Mushroom on Waste Paper with Some



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- Added Supplementary Materials. *Bioresource Technology*, 89(1): 95-97.
- Bender Ş., 2014. Evsel organik atıklarından yeni bir yöntemle kompost oluşturulması ve bu kompostun biber verimi üzerine etkisinin belirlenmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Benito, M., Masaguer, A., De Antonio, R., Moliner, A., 2005. Use of pruning waste compost as a component in soilless growing media. *Bioresource Technology*, 96(5): 597-603.
- Borah MC, Mahanta P, Kakoty SK, Saha UK, Sahasrabudhe AD., 2007. Study of quality parameters in vermicomposting. *Indian J. Biotechnol.* 6(3): 410-413.
- Brohi, A.R., Aydeniz, A., Karaman, M.R., 1996. Tobacco-waste obtained from cigarette factories to be used as organic fertilizer. *Fertilizers and Environment*, 327-330.
- Cooperband, L., 2002. 'The Art and Science of Composting: A resource for farmers and compost producers' Center for Integrated Agricultural Systems University of Wisconsin Madison.
- Demir Z., 2012. Çeltik Kavuzu Kompostunun Bitki Su Tüketimi Ve Toprak Kalitesine Etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Demirtaş, M.N., Kırnak, H., 2006. Kayııda farklı sulama sistemleri ve sulama programının yaprak su içeriğine etkisi. *Bahçe*, 35 (1-2): 97 – 107
- Demirtaş, M.N., Kırnak, H., 2009. Kayııda Farklı Sulama Yöntemleri ve Aralıklarının Fizyolojik Parametrelere Etkisi. *YYÜ Tar Bil. Derg.*19(2): 79-83.
- Holden M., 1976. Chlorophyll in Chemistry and Biochemistry of Plant Pigments. Vol. 2 ( T. W. Goodwin, Ed.). Academic Press, London 1 – 37.
- İşler N., İlay R., Kavdir Y., 2022. Temporal variations in soil aggregation following olive pomace and vineyard pruning waste compost applications on clay, loam, and sandy loam soils. *Environ Monit Assess* 194: 418.
- Kacar, B., 1986. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları No: 20
- Kacar, B., Taban, S., Kütük, A.C., 1996. Çay Atıklarının Zenginleştirilmiş Organik Gübreye Dönüştürülerek Kullanılması Araştırma Geliştirme Uygulama Projesi. Kesin Rapor, Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü Rize.
- Kurt Ş, Büyükalaca S., 2010. Değişik Tarımsal Artıkların *Pleurotus ostreatus*'un Mantar Kalite Özelliklerine Etkisi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Kütük, C., Çaycı, G., Baran, A., 1995. Çay atıklarının bitki yetiştirme ortamı olarak kullanılma olanakları. *A.Ü.Z.F. Tarım Bilimleri Dergisi*, 1(1), 35-40.
- Kütük, C., Topçuoğlu, B. ve Çaycı, G., 1998. The Effect Of Different Growing Medium Growth of *Croton (Codiaeum variegatum 'Petra')* Plant. M. Şefik Yeşilsoy International Symposium on Arid Region Soil. 21-24 September, Bildiri Kitabı, 499-505, Menemen, İzmir.
- Kütük, C., Çaycı, G., 2000. Ağaç kabuğunun yetiştirme ortamı olarak begonya (*Begonia semperflorens*) bitkisi yetiştiriciliğinde kullanılması. *A.Ü.Z.F. Tarım Bilimleri Dergisi*, 6(2), 54-58.
- Kütük, C., Çaycı, G., Baran, A., Başkan, O. ve Hartmann, R. 2003. Effects of beer factory sludge on soil properties and growth of sugar beet (*Beta vulgaris saccharifera L.*) . *Bioresource Technology*, 90, 75-80.
- Kütük, C., Çaycı, G., 2005. Effect of Beer Factory Sludge on Yield Components of Wheat and Some Soil Properties. [http://toprak.org.tr/isd/isd\\_57.htm](http://toprak.org.tr/isd/isd_57.htm)
- Najafi, M., 2014. Fındık Dış Kabuğu Atığının Süs Bitkisi Yetiştirme Ortamında Kullanılması. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Öztekin, G.E., 2009. Aşılı domates bitkilerinde tuz stresine karşı anaçların etkisi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi 342 s, İzmir.
- Öztürk, M., 2017. Hayvan Gübresinden Ve Atıklardan Kompost Üretimi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara, 10-12.
- Pılanalı, N., 2001. Tezek Bir Yakıt Değildir, O Toprak İçin Bir Kandır. *Hasad Dergisi Yıl:16 Sayı: 190*, 16–18.
- Sharma V.K., Canditelli M., Fortuna F., Cornacchia G., 1996. Processing of Urban and Agroindustrial Residues by Aerobic Composting, ENEA Research Centre, Department of Environment, Resource, Conservation and Recycling, Trisaia, 23: 209-223.
- Sönmez, S., Kaplan, M., Orman, Ş., Sönmez, İ., 2002. Antalya-Kumluca Yöresi Domates Seralarında Hasat Sonrası Bitkisel Atıklarla Kaldırılan Besin Maddeleri Miktarları ve Bu Atıkların Değerlendirilmesi İle İlgili Öneriler. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15 (1), 19–25.
- Surekha, K., Padma Kumari, A.P., Reddy, M.N., Satyanarayana, Kand Sta-Cruz, P.C., 2003. Crop Residue Management To Sustain Soil Fertility And Irrigated Rice Yields. *Nutrient Cycling İn Agroecosystems*. 67:145-154.
- Şahin, E., Dardeniz A., Kavdir Y., Müftüoğlu, N.M., Türkmen, C., İlay R., 2018. Bağ Budama Artığı Kompostu Oluşturma Süreci ile Kompostun Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. *ÇOMÜ Zir. Fak. Derg.* 6, 19-25.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- 
- Türkan, İ., Bor, M., Özdemir, F., Koca, H., 2005. Differential responses of lipid peroxidation and antioxidants in the leaves of drought-tolerant *P. acutifolius* Gray and drought sensitive *P. vulgaris* L. subjected to polyethylene glycol mediates water stres. *Plant Science*, 168: 223-231.
- Özenç, N., 2004. Fındık Zurufu ve Diğer Organik Materyallerin Fındık Tarımı Yapılan Toprakların Özellikleri ve Ürün Kalitesi Üzerine Etkileri. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.



## ‘*Trichoderma harzianum* ve *Pseudomonas fluorescens*’in Hıyarda Beyaz Çürüklük Hastalığına (*Sclerotinia sclerotiorum* (LİB.) de Bary) Etkisinin *in vitro* ve *in vivo* Koşullarda Karşılaştırılması

Mehmet Önder Yunusoğlu<sup>1\*</sup>

Figen Mert<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma ABD, Çanakkale.  
Sorumlu Yazar: fmert@comu.edu.tr

### Öz

*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) De Bary toprak kökenli polifag fungal bir etmen olup, hıyarda ciddi ürün kayıplarına neden olmaktadır. Bu çalışmada hıyar bitkisinde *S. sclerotiorum*’a karşı *Trichoderma harzianum* Kuen 1585 içerikli SimDerma (Türkiye) ile *Pseudomonas fluorescens* PF1 içerikli Cedriks (Agrobrest, Türkiye) ticari biyopreparatların *in vitro* ve *in vivo* etkinlikleri belirlenmiştir. İkili kültür denemelerinde *T. harzianum* içerikli biyopreparat fungusun miselyal gelişimini %74,29 oranında engellerken, *P. fluorescens* içerikli biyopreparatın %14,80 oranında engelleyebildiği görülmüştür. Ayrıca biyopreparatların sklerot çimlenmesine etkisini saptamak amacıyla kurulan denemede *T. harzianum*’un sklerotların tamamının, *P. fluorescens*’ın ise %30’unun çimlenmesini engellemiştir. Yapılan saksı denemelerinde hastalık etmenine karşı *T. harzianum* uygulanmış toprakta gelişen hıyar bitkilerinde hiç hastalık semptomu görülmezken, *P. fluorescens* uygulanmış topraklarda hastalık şiddetinin %46,70 olduğu görülmüştür. Deneme sonunda biyopreparatlarının bitki gelişimine etkisinin olup olmadığını saptamak amacı ile bitkinin yaş ağırlık, kuru ağırlık ve çiçek sayısı da denemeye dahil edilmiştir. En yüksek yaş ağırlık negatif kontrolde görülürken, en yüksek kuru ağırlık iki ticari biyopreparatın birlikte kullanıldığı uygulamada görülmüştür. Sonuç olarak hastalık kontrolünde *T. harzianum*, *P. fluorescens*’e kıyasla daha etkili olduğu gözlemlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Sclerotinia sclerotiorum*, *Trichoderma harzianum*, *Pseudomonas fluorescens*, Biyofungisit.

### Comparison of *in vitro* and *in vitro* effect of *Trichoderma harzianum* and *Pseudomonas fluorescens* on White Mold (*Sclerotinia sclerotiorum* (LİB.) de Bary) in Cucumber Plants

#### Abstract

*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) De Bary is a soil-borne polyphag pathogen causing serious losses in cucumber. The aim of this research was to investigate the effect of two commercial biofungicides *Trichoderma harzianum* Kuen 1585 (Simderma, Turkey) and *Pseudomonas fluorescens* (Cedriks PF1 Agrobrest, Turkey) against *S. sclerotiorum* *in vitro* and *in vivo* conditions. In dual culture trials, it was observed that *T. harzianum*-containing biofungicides inhibits mycelial growth by 74.29%, whereas *P. fluorescens*-containing biofungicides is 14.80%. Another experiment established to determine the effect of biofungicides on sclerotia germination. *T. harzianum* prevented the germination of all sclerotia, however only 30% of sclerotia were germinated in plates infested with *P. fluorescens*. In the pot experiments, no disease symptom was observed in cucumber plants that developed in *T. harzianum* treated soil against the disease, while the disease severity was found to be 46.70% in the soil treated with *P. fluorescens*. In order to determine whether biofungicides have an effect on plant growth wet weight, dry weight and number of flowers of the plant were also included in the experiment. The highest wet weight was observed in the negative control, while the highest dry weight was observed in the application in which two commercial biofungicides were used together. As a result, it was observed that fungal species *T. harzianum* was more effective in disease control than bacterial species *P. fluorescens*.

**Keywords:** *Sclerotinia sclerotiorum*, *Trichoderma harzianum*, *Pseudomonas fluorescens*, Biofungicide

#### Giriş

Sebze üretimi kazancının çoğu zaman yüksek olması, yetiştiriciliğinin kısa sürmesi, örtüaltı yetiştiriciliğinin yapılması, üretici açısından yaptığı yatırımın kısa zamanda kazanabilmesi ve





**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



tüketicinin ürünleri hızlı tüketmesi nedeniyle diğer üretim şekillerine nazaran hastalık, zararlı ve yabancıot mücadelesinin daha önemli olduğu bir üretim şeklidir. Hıyar yetiştiriciliği sebze üretiminde ilk sıralarda yer almaktadır. 2017 yılında Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)'nün en güncel verilerine göre; dünyamızda 83.753.861 ton hıyar üretilmiştir. Ülkemiz ve Çanakkale ilinde ise 2017 yılı Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre Türkiye'de 1.827.782, Çanakkale'de ise 6.383 ton hıyar üretilmiştir.

Hıyar bitkisini kendisine konukçu eden birçok zararlı ve hastalık bulunmaktadır. Hıyarda önemli derecede verimi etkileyen hastalıkların başında *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary'nin sebep olduğu beyaz çürüklük hastalığı yer almaktadır. Etmen örtüaltında sebze üretiminin yapıldığı alanlarda bitkinin çeşit özelliklerine ve ortam şartlarına bağlı olarak ciddi oranda ürün kayıplarına sebep olmaktadır (Aksay ve ark., 1991). *S. sclerotiorum* polifag olup bitki patojenleri içerisindeki en önemli etmenlerden biridir ve neredeyse bütün dikotiledon bitkilerde hastalık oluşturan, geniş konukçu dizinine sahiptir. Bu fungal etmene karşı 64 familyaya bağlı 400'den fazla bitki türü duyarlı olarak tespit edilmiştir (Purdy, 1979). Hava şartlarının ılıman olduğu bölgelerde yoğun olarak bulunmaktadır. Ayrıca fungusun dayanıklı yapıları olan sklerotlarının uygun koşullarda toprak içerisinde 5 yıldan daha fazla süre canlı kalabileceği bildirilmiştir (Adams ve Ayers, 1979).

*S. sclerotiorum* mücadelesi zor olan bir patojendir. Birçok bitkide hastalık oluşturma kabiliyetine sahip ve önemli kayıplara neden olabilmektedir (Subbarao, 1998). Kültürel savaşım (dayanıklı çeşit kullanımı, münavebe vd), kimyasal savaşım ve biyolojik mücadele *S. sclerotiorum* etmeni ile mücadelede kullanılan yöntemlerdendir (Yanar, 2005).

*S. sclerotiorum* ile kimyasal mücadele programlarında fenhexamid, procymidone, benomyl, iprodine ve fludioxanil önerilmektedir (Yücer, 2007). Toprak solarizasyonu mücadelede etkili bir yöntem olup, toprakta bulunan sklerotların canlılığını devam ettirmesi ve apotesyum oluşturmalarını azaltmaktadır. Bu azalma daha çok toprağın 5 cm gibi üst kısımlarında bulunan sklerotları öldürmektedir. Ancak 10-15 cm'lik derinliklerdeki etkileri daha az olabilmektedir (Saharan ve Mehta, 2008), ayrıca solarizasyonun geniş alanlarda uygulama güçlüğü ve maliyeti kullanımını sınırlamaktadır. Toprak kökenli patojenlerle mücadele etmek oldukça zordur. Bu etmenlerin mücadelesinde



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



öncelikle kimyasal mücadele, ekim nöbeti ve dayanıklı çeşit kullanılmaktadır. Ancak yapılan bu uygulamalar yetersiz kalmaktadır. Özellikle kimyasal mücadele kapsamında kullanılan maddeler toprakta ve ürünlerde kalıntı problemi oluşturmaktadır. Kimyasal ürünlerin kalıntıları çevreye, insan ve diğer canlılara olumsuz etkilere neden olmaktadır. Patojenlerin kimyasal maddelere karşı direnç oluşturması ayrıca bazı fungal etmenlerin klamidospore ve misellerinin kimyasal uygulamalardan etkilenmeyip uzun seneler toprakta canlılığını sürdürmesi gibi olumsuz faktörler de göz önünde bulundurulmaktadır. Bu nedenle gelişmiş olan ülkelerde kimyasal kontrole nazaran biyolojik mücadelede başarılı sonuçlar gösteren etmenlerinin kullanılması hızlı bir şekilde artış göstermektedir (Mukerji ve Garg, 1988; Cook, 1993; McCullagh ve ark., 1996). *Trichoderma*'nın genellikle toprak içerisinde serbest yaşayan bir fungus olduğu bilinmektedir. *Tharzianum* ve *T. hamatum* gibi türlerde hiperparasitizm de söz konusu olduğunu, patojenin hiflerinin bu türlerin hifleri tarafından sarılmasından sonra appressorium oluşturduğu ve enzimatik olayların yardımı ile patojenin hücre duvarlarını delerek parazitlenmeyi sağladığını, ancak meydana gelen erime bölgeleri ve deliklerin fungusun patojenin hiflerinin üzerinden ayrıldıktan sonra görüldüğü saptanmıştır (Aydın, 2015).

*Pseudomonas* spp. her yerde bulunan, toprak kaynaklı, bitki hastalıklarının biyolojik kontrolünde avantaj sağlayan özelliklere sahip gram negatif bakterilerdir (Palleroni, 2008). Bu bakterilerin birçoğu 1980'li yıllarda gündeme gelmiş (Klopper ve Schroth 1981), bitki patojenlerinin gelişimini doğrudan baskılayan antibiyotikler ürettikleri rapor edilmiştir (Yang ve Cao, 2012). Floresan pseudomonaslar, hedef patojenlerle rekabet etme kabiliyetlerinin fazla olması, bitkinin hastalık etmenlerine karşı sistemik dayanıklılık oluşturmaya yardımcı olması, mikolitik enzimlerinin bulunması, bazı antibiyotikleri üretmesi (cyclic lipopeptidler, pyoluteorin, pyrrolnitrin, phenazinler, phloroglucinoller) (Raaijmakers ve ark., 2002) ve toprakta bağlı halde olan demiri kullanılabilir forma dönüştüren siderefor gibi metabolitleri üretmeleri sayesinde *S. sclerotiorum* gibi mücadelesi zor olan toprak kökenli patojenleri baskı altına alabilmektedir (Walsh ve ark., 2001). Bu çalışma, ülkemizde başta hıyar olmak üzere özellikle örtüaltında yetiştiriciliği yapılan sebzelerde ciddi verim kaybına sebep olan *Sclerotinia sclerotiorum*'a karşı kimyasal uygulamalara alternatif olarak 2 ticari biyofungusitin (*Trichoderma harzianum*, *Pseudomonas flourescens*) etkinliğinin belirlenmesi



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



amacıyla yürütülmüştür.

### **Materyal ve Yöntem**

Bu çalışmada kullanılan materyaller hıyar fidesi (Toros F1, Seminis), Çanakkale ili sera alanlarından toplanan *S. sclerotiorum* izolatu, *P. fluorescens* strain Pf1  $1 \times 10^8$  kob/ml (Cedriks, Agrobrest Grup, Türkiye), *T. harzianum* Kuen 1585  $1 \times 10^6$  kob/g (SimDerma, Simbiyotek, Türkiye) ve hastalık etmenine ruhsatlı fungusit 26,7 % Boscalid +6,7 % Pyraclostrobin (Signum, BASF, Almanya) oluşturmaktadır.

#### *Sörvey Çalışması*

Çanakkale ili merkez köylerinden Aşağıokçular Köyü sera alanlarında hastalık belirtisi gösteren bitkilerden sklerotlar toplanmıştır.

#### *Fungal İzolatların İzolasyonu ve Saflaştırması*

Laboratuvara getirilen her bir sklerot öncelikle çeşme suyunda yıkanmıştır. Sonrasında %1'lik NaOCl solüsyonunda yüzeysel olarak dezenfekte etmek için 1 dakika tutulmuş ve 3 kez steril saf sudan geçirilerek laminar flow kabinde steril kurutma kâğıtlarında kurutulmuştur. Daha sonra bir bistürü yardımı ile sklerotlar kesilerek patates dekstrozu agar (PDA) bulunan petri kaplarına ekimi yapılmış ve 20-25°C' de inkubasyona bırakılmıştır. Sklerotlardan 2-3 gün içerisinde gelişen kolonilerin uç kısmından alınan 5 mm çapındaki misel diskleri PDA içeren petrilere aktarılmıştır. Bu işlem 2 kez yenilenecek şekilde saf kültür elde edilmiştir. Elde edilen *S. sclerotium* izolatu daha sonra kullanılacak uygulamalar için muhafaza edilmiştir.

#### *Biyofungisitlerin in vitro'da Miselyal Büyümeye Etkisi*

*T. harzianum* içerikli biyopreparat olan SimDerma'dan elde edilen taze kolonilerden diskler alınarak petri kenarına 3 cm mesafeye bırakılmış ve 24 saat koloninin gelişmesi sağlanmıştır. Daha sonra

*S. sclerotiorum* diski, *T. harzianum*'un karşısına gelecek şekilde yine petri kenarına 3 cm mesafeye konulmuştur. Kontrol petrilere ise *T. harzianum* yerine steril PDA diski konulmuştur. Kontrol kaplarında gelişen fungal kolonilerden en az biri petri kabının tamamını kapladığında miselyal çapları ölçülmüştür. Fungusun ortalama miselyal gelişiminin % inhibisyon oranı kontrol petrilere dayalı olarak hesaplanmıştır (Altınok ve Erdoğan, 2015).



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



*P. fluorescens*'in bulunduğu ticari biyopreparat Cedriks'in *in vitro* şartlarda antagonistik etkisini belirlemek için PDA besi ortamı bulunun petri kaplarının kenar kısımlarından merkeze eşit uzaklıkta 4 noktada 5 mm çap oluşturacak şekilde inokulasyon yapılarak 25°C±1'de 24 saat inkubasyona bırakılmıştır (Buhur ve Özyılmaz, 2013). İnkubasyondan sonra *S. sclerotiorum*'un taze gelişmiş kültüründen 5 mm'lik diskler petri kabının merkezine gelecek şekilde inokule edilmiştir. Kontrolde fungus petriyi kapladığında deneme sonlandırılmıştır. Kontrol olarak her bir petri kabının merkezine fungal patojenin diski konulmuştur. Bakteri gelişiminin % inhibisyon oranı kontrol petrileredeki gelişime dayalı olarak hesaplanmıştır (Altınok ve Erdoğan, 2015). Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 5 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

$R_1 = C - T / C * 100$  ( $R_1$ , miselyal gelişiminin inhibisyon yüzdesi, C, kontrolde (mm) patojenin miselyal gelişimi ve T, ikili kültürde (mm) patojenin miselyal gelişimi).

*Biyopreparatların Sklerot Çimlenmesine Etkisi*

PDA besin ortamına ekilen fungusun sklerot oluşumunu teşvik etmek amacıyla 15 gün inkübasyonu sağlanmıştır. Sklerot oluştuğunda petri kaplarının kapakları açılmış ve oda sıcaklığında 15 gün kurumaları sağlanmıştır. Test için kullanılmak üzere benzer büyüklükte sklerot seçilmiştir. Bu şekilde elde edilen sklerotlar çimlenme testlerinde kullanılmıştır. Sklerotlar önce %1'lik NaOCl çözeltisinde 1 dakika tutularak yüzey sterilizasyonu yapılmış ve 3 kez steril saf suda durulanmıştır. Daha sonra kabin içerisinde steril kurutma kağıtları kullanılarak kurumaları sağlanmıştır. Kuruyan sklerotlar 3 gün öncesinden inkubasyona bırakılan biyopreparatların olduğu petrilere ekilmiştir. Her petri kabına 10 adet sklerot yerleştirilmiştir. Kontrol olarak sadece PDA içeren petri kaplarına sklerot ekimi yapılmıştır. Sklerot çimlenmeleri takip edilmiştir. Deneme tesadüf parsellerine deneme desenine göre 3 tekerrür olarak yürütülmüştür.

*Biyofungusitlerin Etkinliğinin in vivo Koşullarda Saptanması İnokulum Hazırlığı*

Toprağa inokulum uygulaması için 200 g buğday tohumu bir gece suda ıslatılmış ve suyu süzülerek şişelere 2/3 oranında doldurulmuştur. Şişeler 2 kez 121°C'de 30 dakika otoklav edilmiştir. Soğuyan buğday tanelerinin bulunduğu her bir şişeye taze gelişmekte olan kültürden 10 adet disk aktarılmıştır. Homojen miselyal sarılım için her gün şişeler yavaşça karıştırılmıştır. Tüm buğday



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



tanelerinin yüzeyleri misel ile kaplanınca inokulasyon amaçlı kullanılmıştır.

*Saksı Denemeleri*

Hıyarda *S. sclerotiorum*'a karşı yapılan çalışmada Toros F1 çeşidi kullanılmıştır. Hıyar tohumlarının ekimi yapılmadan önce yüzey sterilizasyonu yapılmıştır. Daha sonra sterilize torf bulunan viyollere ekilerek serada 2 hafta gelişmeye bırakılmıştır.

Yetiştirilen bitkiler tek gerçek yapraklı döneme geldikten sonra hıyar fideleri viyollerden alınıp saksılarda bulunan steril toprak (1:2 kum, torf karışımı) içerisine şaşırtılmış ve kök kısımlarının 1-2 cm uzaklığına 3-5 adet enfekteli buğday tanesi yerleştirilmiştir. Her saksıya 4 bitki dikilmiş olup bitkilerin kök bölgesine ticari dozları hesaplanan kimyasal ve biyopreparatlardan 15 ml verilmiştir. Saksı denemesinde hastalığa karşı yapılan uygulamalar Çizelge 1'de verilmiştir. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre her saksıda 4 bitki olacak şekilde 3 tekerürlü olarak yürütülmüştür. Bitkiler 2 günde bir gözlemlenip ihtiyaçlarına göre sulaması yapılmıştır. Deneme 6 hafta sonra sonlandırılmış olup, bitkilerde hastalık şiddeti, yaş ağırlık, kuru ağırlık ve çiçek sayısı gibi özellikler hesaplanmıştır. Bitkilerdeki çiçek sayısı hesaplanırken meyve sayısı da hesaplamalara dahil edilmiştir.

Çizelge 1. Denemede kullanılan kimyasal ve biyofungisitlerin uygulanma şekilleri.

Hastalısız + Uygulamasız	Hastalıklı + Uygulamasız	Hastalıklı + Uygulamalı
<b>Negatif kontrol</b>	<b>Pozitif Kontrol</b>	<b>SimDerma</b>
		Cedriks
		Signum
		SimDerma + Cedriks
		SimDerma + Signum
		Cedriks + Signum
		SimDerma + Cedriks + Signum

Bitkilerin 6 haftalık gelişme periyodu sonucunda hastalık şiddeti 1-5 skalası (1, sağlıklı bitki; 2, kök ve hipokotil yüzeyinde küçük lezyonlar; 3, kök ve hipokotil yüzeyinde derin ve geniş lezyonlar; 4, şiddetli kök çürüklüğü, hipokotili çevreleyen lezyonlar ve kısmen kısıtlanmış kök uzunluğu; 5, tamamen ölmüş kökler) değerlerine göre yapılmıştır (Muyolo ve ark., 1993).

Skala değerleri kullanılarak daha sonra hastalık şiddeti hesaplanmıştır. Hastalık şiddeti Tawsend-Heuberger formülü ile hesaplanmıştır (Tawsend ve Heuberger 1943).



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Tawsend-Heuberger formülü:

$$\text{Hastalık Siddeti (\%)} = [ S (n.V) / Z.N ]$$

(n: skalada farklı derecelere isabet eden örnek adedi, V: hastalık skala değeri, Z: en yüksek hastalık skala değeri, N: gözlemlenen toplam örnek adedi, S: Toplam)

İstatistiksel Analizler

Yapılan denemeler sonucu elde edilen veriler SAS V8 istatistiki paket programı kullanılarak Varyans Analiz Tekniği (ANOVA) ile analiz edilmiştir (SAS Ins. 1999). Denemede ele alınan özellikler bakımından ortalamalar arasındaki farkı tespit etmek için En Küçük Anlamlı Fark Yöntemi, LSD (Least Significant Differences) kullanılmıştır.

### **Bulgular ve Tartışma**

*S. sclerotiorum* ile enfekteli bitkilerde özellikle bitki sapının toprak ile birleştiği bölgede fungusun beyaz miselleri gözlemlenmiştir. Ayrıca bitkilerde solgunluk, sararmalar, bitki gövdesinde fungusun dayanıklı yapıları olan sklerot oluşumu ve genel kurumalar meydana gelmiştir.

Yapılan ikili kültür in vitro denemelerinde *T. harzianum*'un *S. sclerotiorum*'un miselyal gelişimini %74,29 oranında engellediği tespit edilmiştir (Çizelge 2). Benzer bir çalışmada ise hurma bahçelerinden izole edilen farklı *Trichoderma* türlerinin *F. oxysporum*'u baskılamada %56,43–66,3 arasında etkili olduğu saptanmıştır (Perveen ve Bokhari, 2012). Yine Wonglom ve ark. (2019) *Sclerotinia*'nın SZ01 ve LS01 olan iki türüne karşı *Trichoderma* T76-12/2 ırkının etkisini araştırdıkları bir çalışmada *Trichoderma* ırkının *Sclerotinia* türlerinin miselleri üzerinde sırasıyla %78,33 ve %81,48 oranında etki gösterdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca diğer biyopreparat *P. fluorescens* uygulaması yapılan petrilerde fungusun miselyal gelişimi ortalaması 74,8 mm olarak ölçülmüş ve inhibisyon oranı %14,80 olarak hesaplanmıştır.

Karimi (2016) patlıcan bitkisinde yaptığı çalışmada, içlerinde *P. fluorescens*'in de bulunduğu 17 rizobakterinin *B. cinerea* ve *S. sclerotiorum*'a karşı her iki hastalık etmeninin miselyal gelişimini engellemede *B. subtilis* subsp. *subtilis* (B379c) ve *P. aeruginosa* (P07-1)'nin hastalık etmenlerini %85 inhibisyon oranında engellediğini saptamıştır. Buna benzer çalışmalarda Hui ve ark. (2011) *P.*



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



*fluorescens* P13 ırkının *S. sclerotiorum*'un misel gelişimini %84,4 oranında engellediğini saptamışlardır.

Çizelge 2. Biofungisitlerin *in vitro*'da *Sclerotinia sclerotiorum*a etkisi

Uygulamalar	Koloni Çapı (mm)	İnhibisyon %
SimDerma ( <i>T. harzianum</i> )	21,80	74,29
Kontrol	84,80	-
Cedriks ( <i>P. fluorescens</i> )	74,80	14,80
Kontrol	87,80	-

Yukarda özeti verilen çalışmalar ile bizim çalışmalarımızdan elde ettiğimiz sonuçlar birbirleriyle örtüşmemektedir. Zira *P. fluorescens*'in, *S. Sclerotiorum*'un miselyal gelişimi üzerine etkisinin zayıf olduğu bulunmuştur. Bizim çalışmada farklı sonuçların elde edilmesinin nedeni muhtemelen yukarıda özetlenen hastalık etmenlerine karşı farklı tür ve ırkların kullanılmış olması olabilir.

Bu veriler doğrultusunda ticari biyopreparatlardan bakteriyel tür olan *P. fluorescens* içerikli Cedriks, fungal tür olan *T. harzianum* içerikli SimDerma kadar hastalık etmeni *S. sclerotiorum* üzerinde etkili olamamıştır. Hıyar ve biber bitkilerinde *S. sclerotiorum*'a karşı *Trichoderma* türlerinin *B. subtilis* ve *P. fluorescens* ile kıyaslandığı bir çalışmada bulgularımızla benzer olarak *Trichoderma* spp.'nin hastalığı inhibe etmede daha etkili olduğu belirtilmiştir (Abdel-Kader ve ark.,2011).

Yapılan saksı denemelerinde ticari biyopreparatlar ve şahit olarak hastalığa karşı ruhsatlı fungusit kullanılmıştır. Yapılan uygulamalar sonucunda hastalık şiddeti en yüksek %73,3 ile hiçbir uygulamanın yapılmadığı ve hastalığın bulaştırıldığı pozitif kontrol saksılarında görülmüştür (Çizelge 3). Cedriks uygulanmış saksılardaki bitkilerde hastalık şiddeti %46,7, SimDerma'nın Signum ile birlikte uygulandığı bitkilerde ise hastalık şiddetinin %26,7 olduğu saptanmıştır. Oysa SimDerma ve Signum tek başlarında uygulandığında bitkilerde hastalık görünümüne rastlanmamıştır. Bunun muhtemel sebebi Signum'un *T. harzianum* üzerine olumsuz etkisi olabilir diye düşünülmektedir. Sera koşullarında hıyar (Elad ve ark.,1993) ve domates bitkisinde (Bourbos ve Skoudridakis, 1994) *B. cinerea*'ya karşı kullandıkları *T. harzianum* içerikli biyopreparatın hastalığın kontrolünde bulgularımızla benzer olarak sırasıyla %90 ve %74-78 oranında engellediğini bildirmişlerdir. Hui ve



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



ark. (2011) yaptıkları çalışmada kolza bitkisinde *P. fluorescens* P13 ırkının hastalık şiddetini %59 oranında azalttığını belirtmişlerdir.

Çizelge 3. *Sclerotinia sclerotiorum*'a karşı yapılan farklı uygulamalar arasındaki hastalık şiddeti oranları ve engelleme oranları.

Uygulamalar	Hastalık Şiddeti (%)	Engelleme Oranı (%)
Kontrol (+)	73,3	
SimDerma	0	100
Cedriks	46,7	36,29
Signum	0	100
SimDerma + Cedriks	0	100
SimDerma + Signum	26,7	63,57
Cedriks + Signum	0	100
SimDerma + Cedriks + Signum	0	100
Kontrol (-)	0	

Saksı denemesi açısından konu genel olarak ele alındığında fungal tür *T. harzianum* bakımından bulgularımızda elde ettiğimiz sonuçlar yukarıda verilen diğer araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermektedir. Bakteriyel tür *P. fluorescens* bakımından ele alındığında ise elde ettiğimiz bulguların dışında farklı sonuçlar bulunmuştur. Bu durumun kullanılan bakteriyel tür ve ırkların farklılığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bitkilerin yaş ve kuru ağırlıklarının yanısıra çiçek sayısındaki değişimler gözlemlendiğinde ise, yaş ağırlıkta en yüksek sonuç negatif kontrol saksılarında, kuru ağırlıkta fungal ve bakteriyel biyopreparatın birlikte uygulandığı saksılarda ve son olarak çiçek sayısında Simderma + Cedriks + Signum uygulamasının olduğu fungal, bakteriyel ve kimyasal ürünlerin birlikte kullanıldığı uygulamada en yüksek sonuç alınmıştır (Çizelge 4, 5).

Özbay ve ark. (2018), yaptıkları çalışmada ıspanak bitkisinde, mikrobiyal gübre amaçlı farklı dozlarda SimDerma biyopreparatını kullanmış ve ıspanak bitkisinde yaş ve kuru ağırlıkların bulgularımızla benzer olarak önemli ölçüde arttığını belirtmişlerdir.





**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 4. Hıyar bitkisinde uygulamalara göre yaş ağırlık ortalamaları.

Uygulamalar	Ortalama	Standart Sapma	Kontrol (+)Fark
Kontrol (+)	36,02e*	3.39	0
SimDerma	44,52abc	2.50	8.5
Cedriks	38,89e	2.64	2.87
Signum	41,76cd	1.24	5.74
SimDerma + Cedriks	46,44ab	0.92	10.42
SimDerma + Signum	42,44bcd	1.42	6.42
Cedriks + Signum	46,48ab	2.18	10.46
SimDerma + Cedriks + Signum	44,36abc	2.99	8.34
Kontrol (-)	47,97a	2.50	13.95

LSD (Least Significant Difference): 4.13, \*Aynı harflerle gösterilen değerler arasında istatistiksel fark yoktur (p<0.05).

Çizelge 5. Hıyar bitkisinde uygulamalara göre kuru ağırlık ortalamaları

Uygulamalar	Ortalama	Standart Sapma	Kontrol (+)Fark
Kontrol (+)	3,59e*	0.31	0
SimDerma	5,51bc	0.23	1.92
Cedriks	4,83d	0.31	1.24
Signum	5,15cd	0.17	1.56
SimDerma + Cedriks	6,01a	0.20	2.42
SimDerma + Signum	5,69ab	0.16	2.10
Cedriks + Signum	5,97ab	0.14	2.38
SimDerma + Cedriks + Signum	5,92ab	0.51	2.33
Kontrol (-)	5,53abc	0.20	1.94

LSD (Least Significant Difference):0.48; \*Aynı harflerle gösterilen değerler arasında istatistiksel fark yoktur (p<0.05).

Bitkilerdeki çiçek sayısı incelendiğinde kimyasal ve biyopreparatların olduğu SimDerma+Cedriks+Signum birlikte kullanıldığı uygulama en yüksek sonucu (13,50/bitki) vermiştir. Yaş ve kuru ağırlık ortalamalarında Kontrol (+) uygulamasında, Kontrol (-) uygulamasına kıyasla daha düşük değerler elde edilirken, çiçek sayısı ortalamalarında ise Kontrol (-) uygulaması, Kontrol (+) uygulamasından daha düşük değer göstermiştir. Bu durumun, Kontrol (+) uygulamasına hastalık inokule edildikten sonra bitkinin strese girmesi sonucu çiçek sayısını arttırdığı düşünülmektedir (Çizelge 6).



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 6. Hıyar bitkisinde uygulamalara göre çiçek sayısı ortalamaları

Uygulamalar	Ortalama	Standart Sapma	Kontrol (+)Fark
Kontrol (+)	6,75ed*	1.15	0
SimDerma	11,92ab	0.38	5.17
Cedriks	7,67cde	1.70	0.92
Signum	7,50de	1.56	0.75
SimDerma + Cedriks	10,49bc	3.70	3.74
SimDerma + Signum	9,17bcd	1.77	2.42
Cedriks + Signum	10,92ab	1.38	4.17
SimDerma + Cedriks + Signum	13,50a	1.75	6.75
Kontrol (-)	5,53e	0.20	-1.22

LSD (Least Significant Difference): 2.29, (SD: Standart sapma); \*Aynı harflerle gösterilen değerler arasında istatistiksel fark yoktur (p<0.05).

Sonuç olarak, biyopreparatların yaş ve kuru ağırlık özelliklerinde, çiçek ve meyve verimi üzerinde olumlu bir etki gösterdiği belirlenmiştir. Bu kriterler de verimle doğrudan alakalı olduğu için bu uygulamaların bitki gelişimi ve verime katkı sağladığı söylenebilir. Harman (2006), *Trichoderma* türlerinin bitkinin kök bölgesinde mikroflora faunasını değiştirerek, topraktaki besin maddelerinin alınımı arttırıp ve bu sayede bitki kök gelişimini teşvik etmesi sonucunda, bitkinin gelişmesini ve verimini arttırdığını bildirmiştir. Altunlu ve ark. (2019) yaptıkları çalışmalarında *Trichoderma* türlerinin tatlı mısırdaki bitki gelişimini teşvik ettiğini, koçan ağırlığının arttığını bildirmişlerdir.

#### **Teşekkür**

Bu çalışma Mehmet Önder Yunusoğlu'nun Yüksek Lisans çalışmasından üretilmiştir.

#### **Kaynaklar**

- Abdel-Kader, M. M., El-Mougy, N. S., Aly, M. D. E., and Embaby, E. I. (2012). Occurrence of *Sclerotinia* foliage blight disease of cucumber and pepper plants under protected cultivation system in Egypt II. *Bio-control measures against Sclerotinia spp. in vitro. Adv Life Sci, 1*, 59-70.
- Adams, P. B., and Ayers, W. A. (1979). Ecology of *Sclerotinia* species. *Phytopathology*, 69(8), 896-899.
- Aksay, A., Biçici, M. ve Çinar, O., (1991). Beyaz çürüklük etmeni *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) De Bary'a karşı antagonistlerin belirlenmesi. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6 (2), 55-62.
- Altunlu H, Demiral O, Dursun O, Sönmez M, Ergün K. 2019. Mikrobiyal gübre uygulamasının tatlı mısır (*Zea mays* L. var. *saccharata*) yetiştiriciliğinde bitki gelişimi ve verim üzerine etkileri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 50 (1):32-39.
- Altınok, H. H., and Erdogan, O. (2015). Determination of the In vitro Effect of *Trichoderma harzianum* on Phytopathogenic Strains of *Fusarium oxysporum*. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 43(2), 494-500.
- Aydın, M. H. (2015). Bitki fungal hastalıklarıyla biyolojik savaşta *Trichoderma*'lar, *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 135-148.
- Bourbos, V. A., and Skoudridakis, M. T. (1994). Integrated control of *Botrytis cinerea* in non-heated greenhouse



Poster Bildiri  
3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU  
16-18 Kasım 2022, Çanakkale



- tomatoes. In *9th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union* (pp. 327-328).
- Buhur, N., ve Özyılmaz, Ü. (2013). Biberde kök boğazi yanıklığı hastalığının patojenisitesinin belirlenmesinde farklı yöntemler ve biyolojik mücadelesi üzerine çalışmalar. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(1), 25-29.
- Cook, R. J. (1993). Making greater use of introduced microorganisms for biological control of plant pathogens. *Annual review of phytopathology*, 31(1), 53-80.
- Elad, Y., Zimand, G., Zaqs, Y., Zuriel, S., and Chet, I. (1993). Use of *Trichoderma harzianum* in combination or alternation with fungicides to control cucumber grey mould (*Botrytis cinerea*) under commercial greenhouse conditions. *Plant Pathology*, 42(3), 324-332.
- Harman, G. E. (2006). Overview of mechanisms and uses of *Trichoderma* spp. *Phytopathology*, 96(2), 190-194.
- Karimi A.K., (2016) Örtü altı patlıcan yetiştiriciliğinde kurşuni küf (*botrytis cinerea*) ve beyaz çürüklük (*sclerotinia sclerotiorum*) hastalık etmenlerine karşı bazı biyokontrol ajanlarının *in vitro*'da etkinliklerinin belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim Adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Kloepper, J. W., and Schroth, M. N. (1981). Relationship of *in vitro* antibiosis of plant growth-promoting rhizobacteria to plant growth and the displacement of root microflora. *Phytopathology*, 71(10), 1020-1024.
- Li, H., Li, H., Bai, Y., Wang, J., Nie, M., Li, B., and Xiao, M. (2011). The use of *Pseudomonas fluorescens* P13 to control sclerotinia stem rot (*Sclerotinia sclerotiorum*) of oilseed rape. *The journal of Microbiology*, 49(6), 884-889.
- McCullagh, M., Utkhede, R., Menzies, J. G., Punja, Z. K., and Paulitz, T. C. (1996). Evaluation of plant growth-promoting rhizobacteria for biological control of *Pythium* root rot of cucumbers grown in rockwool and effects on yield. *European Journal of Plant Pathology*, 102(8), 747-755.
- Mukerji, K.G. and Garg, K.L., (1988). Biocontrol of plant diseases. Vol. I *CRC Pres*, Florida, USA, pp. 211.
- Onaran, A. ve Yanar, Y. (2012). Antalya ili'nin demre, finike ve kumluca ilçelerinde hıyar yetiştiren sera işletmelerinde çiftçi uygulamaları üzerine bir araştırma. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2).
- Özbay N, Demirkıran AR, Ergun M. 2015. Mikrobiyal gübre (*Trichoderma harzianum*, KUEN 1585) uygulamasının marulda çimlenme, gelişme ve verim üzerine etkisi. Doğu Karadeniz II. Organik Tarım Kongresi. 6-9 Ekim 2015, Pazar/Rize.
- Palleroni, N. J. (2008). The road to the taxonomy of *Pseudomonas*. *Pseudomonas: Genomics and Molecular Biology*, 1-18.
- Perveen, K., and Bokhari, N. A. (2012). Antagonistic activity of *Trichoderma harzianum* and *Trichoderma viride* isolated from soil of date palm field against *Fusarium oxysporum*. *African Journal of Microbiology Research*, 6(13), 3348-3353.
- Purdy, L. (1979). *Sclerotinia sclerotiorum*: history, diseases and symptomatology, host range, geographic distribution, and impact. *Phytopathology*, 69(8), 875-880.
- Raaijmakers, J. M., Vlami, M., and De Souza, J. T. (2002). Antibiotic production by bacterial biocontrol agents. *Antonie van leeuwenhoek*, 81(1-4), 537
- Saharan, G.S., and Mehda, N. (2008). *Sclerotinia* diseases of crop plants biology, ecology and disease management. Springer Pub., 481pp.
- Subbarao, K. V. (1998). Progress toward integrated management of lettuce drop. *Plant Disease*, 82(10), 1068-1078.
- Townsend, B.B. and Willetts, H.J. (1954). The development of sclerotia in certain fungi. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 37, 213-221.
- Walsh, U. F., Morrissey, J. P., and O'Gara, F. (2001). *Pseudomonas* for biocontrol of phytopathogens: from functional genomics to commercial exploitation. *Current opinion in Biotechnology*, 12(3), 289-295.
- Yanar, Y., (2005). Tokat iklim koşullarında *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary'un sclerotium canlılığı üzerine solarizasyonun etkisi. *G.O.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*. 22(1), 15-19.
- Yang, F., and Cao, Y. (2012). Biosynthesis of phloroglucinol compounds in microorganisms. *Applied microbiology and biotechnology*, 93(2), 487-495.
- Yücer, M. (2007). Ruhsatlı tarım ilaçları. *Registered Agrochemicals in Turkey*. Hasad yayıncılık, İstanbul.



## Pirina Kompostunun Hıyarda *Sclerotinia sclerotiorum*'un *in vitro* ve *in vivo* Gelişimine Etkisinin Saptanması

Meliha Ruşen Pirinççioğlu<sup>1</sup>

Figen Mert<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100/Çanakkale  
\* Sorumlu yazar: fmert@comu.edu.tr

### Özet

Bu çalışmanın amacı zeytin katı atığı olan pirinanın kompostlaştırılıp, Çanakkale bölgesinde hıyarda yaygın olarak görülen *Sclerotinia sclerotiorum* hastalık etmenine karşı etkisini araştırmaktır. Pirina ve hayvan gübresi hacimce eşit oranda karıştırılarak kompost hazırlanmıştır. Karışım üç buçuk ay sonunda olgunlaştıktan sonra kullanılmaya hazır hale getirilmiştir. *In vitro* çalışmalarda kullanılmak üzere saf su ve kompost eşit hacimde karıştırılarak kompost ekstraktı hazırlanmıştır. Hazırlanan ekstrakta soğuk filtrasyon işlemi uygulandıktan sonra ekstrakt patates dekstroz agara farklı oranlarda (%1, %2,%5,%10,%25) eklenmiştir. Ekstrakt oranı arttıkça fungusun miselyal gelişiminde bir azalma gözlemlenmiş ayrıca etmenin oluşturduğu sklerot sayısı da artmıştır; fakat çimlenme oranında bir azalış olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle %10 ve %25 pirina kompost ekstraktı dozları etmenin gelişimini büyük ölçüde baskılamışlardır. Ancak kompost ekstraktlarının toplam sklerot ağırlığı üzerinde bir etkisi olmamıştır. Sera çalışmalarında hıyarda virulent olarak tespit edilmiş *S. sclerotiorum* izolatından alınan diskler buğday tanelerine sarılarak inokulum hazırlanmıştır. Negatif kontroller hariç her bitkinin kök-kök boğazına kısmına etmenle bulaşık 3-5 adet buğday taneleri konulmuş ve bitkiler farklı oranlarda kompost karışımı (%1, %2,%5,%10,%25) bulunan saksılara dikilmiştir. İnokulum bulunmayan saksılarda ise pirina kompostunun bitki gelişimine etkisi değerlendirilmiştir. Altı hafta sonunda deneme sonlandırılmıştır. Pirina kompostu bitkilerin yaş/kuru ağırlıklarını, çiçek/meyve sayılarını arttırmıştır ancak %25 dozunda fitotoksik belirtiler görülmüştür. Saksı denemelerinde pirina kompostunun etkisi gözlenmemiştir. Pirina kompostunun bitki gelişimine olumlu etki ettiği, fakat saksı denemelerinde *S. sclerotiorum*'a karşı etkili bir mücadele yöntemi olmadığı saptanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Pirina kompostu, beyaz çürüklük, *Sclerotinia sclerotiorum*, hıyar.

## Determination of the Effect of Olive Waste Compost *in vivo* and *in vitro* Development of *Sclerotinia sclerotiorum* in Cucumber

### Abstract

The aim of this study is to investigate the effect of pirina, which is olive solid waste, against compost and *Sclerotinia sclerotiorum* disease which is common in cucumbers in Çanakkale region. Compost was prepared by mixing the pomace and animal manure evenly. After the mixture matured at the end of three and half months, it was made ready for use. For use in *in vitro* studies, compost extract was prepared by mixing pure water and compost in equal volume. After the cold filtering process was applied to the prepared extract, the extract potato was added to the destrose agar at different rates (1%, 2%, 5%, 10%, 25%). As the extraction rate increased, a decrease in the mycelial development of the fungus was observed, as well as the number of sclerot produced by the factor, but a decrease in germination rate was observed. Especially 10% and 25% pirina compost extract doses greatly suppressed the development of the agent. However, pirina compost extracts had no effect on the total sclerot weight. Discs from *S. sclerotiorum* isolate detected in cucumber as virulent in greenhouse studies were wrapped in wheat grains and an inoculum was prepared. Except for the negative controls, 3-5 wheat grains, which are contaminated with the agent, were placed in the root-root part of each plant and the plants were planted in pots with different rates of compost mixture (1%, 2%, 5%, 10%, 25%). In pots without inoculum, the effect of pirina compost on plant growth was evaluated. The trial was terminated after six weeks. Pirina compost increased the wet / dry weight of the plants, the number of flowers / fruit, but phytotoxic symptoms were observed at a dose of 25%. Although greenhouse experiments were carried out meticulously, unfortunately, no decrease or increase in disease severity was observed due to the decrease or increase of pomace compost in the soil.

**Keywords:** Olive waste compost, white mold, *Sclerotinia sclerotiorum*, cucumber.

### Giriş

Türkiye’de iklim koşullarının uygunluğundan dolayı birçok bitki türü yetiştirilmektedir. Bitki türleri içinde sebze üretiminin ayrı bir önemi vardır. Ülkemizde yetiştirilen sebzelerin büyük bir



### Poster Bildiri 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



kısmını meyvesi için yetiştirilen sebze grubu oluşturmaktadır. Çanakkale ilinde hıyar, marul, domates, biber, fasulye, patlıcan üretimi yoğun olarak yapılmaktadır. Bu sebzeler içinde hıyarın (*Cucumis sativus* L.) yetiştirilmesinin kolay olması, erken olgunlaşım işletmeye hızlı nakit akışı sağlaması gibi nedenlerden dolayı çokça tercih edilmektedir.

Hıyar ılıman iklim bölgesinde yetişen tek yıllık bir bitkidir. Cucurbitaceae familyasına bağlı olup orjini Hindistandır. Ülkemizde birçok bölgede üretimi yapılmakta olup en fazla Akdeniz, Ege ve Marmara bölgelerinde üretilmektedir.

Hıyarda verim ve kalite kaybına sebep olan birçok sorun mevcuttur. Bu sorunlar içerisinde fitopatolojik sorunlar önemli bir yer tutmaktadır. *Sclerotinia sclerotiorum* Lib. (de Barry) hıyarda yaygın olarak görülen ve birçok bitkide hastalık oluşturabilen yıkıcı bir fungustur. Kök ve kök boğazı çevresinde çürüklükler, toprağa yakın yapraklarda beyaz renkli miseller, bitkide solgunluk şeklinde belirtiler gösterir. Zaman geçtikçe hastalık etmeni dayanıklı yapısı olan sklerotları oluşturur ve bu yapılar 5 yıldan fazla bitki artıkları ve toprakta canlı kalabilir (Adams ve Ayers, 1979).

Hastalık etmeni kışı sklerot olarak geçirir. Karpojenik çimlenmede sklerotlardan 1–2 cm genişlikte apotesyumlar meydana gelir. Uygun hava şartlarında olgunlaşan apotesyumdan ascosporlar çıkar ve rüzgârla etrafa yayılırlar. Pirimer enfeksiyon bitkilerin toprak üstü kısımlarında başlar. Toprak üzerinde oluşan enfeksiyonlar ise askosporlar veya sklerotlar ile oluşur. Sklerotların çimlenmesi ile de toprak altı enfeksiyonları meydana gelmektedir (Davis and Raid 2002).

Hastalık, bulaşık bitkiden temas ile sağlıklı bitkilere yayılabilir (Bolton ve ark., 2006). Hastalıklı bitkiden sağlıklı bitkiye yayılma özellikle sulu tarzda aşırı miselyal gelişme varlığında gerçekleşir. Böyle durumlarda hastalık çok çabuk yayılır ve tarlanın aşağı yukarı dairesel alanlarında bitki ölümleri görülür.

*S. sclerotiorum* ile mücadelede birçok yöntem mevcuttur. En fazla kullanılan yöntem kimyasal savaştır (Delen ve ark., 2005). İnsan ve çevre sağlığı üzerinde zararlı olan bu mücadele şekli doğal dengenin bozulmasına yol açmaktadır. Ayrıca fazla kullanıldığında bitkide direnç sorunu oluşmaktadır. Fiziksel ve mekanik mücadele hastalık üzerinde yeterli etkiyi gösterememektedir. Bu yüzden bu hastalıkla mücadelede alternatif yöntemlerin araştırılması gerekmektedir.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Tarımsal üretim sonrasında kalan bitki artıkları birçok yerde doğaya bırakılmakta ya da yakılmaktadır (Baysal, 2003). Bu artıkların bu şekilde kullanılması birçok çevre sorununu beraberinde getirmektedir. Zeytinyağı üretimi sonucunda oluşan pirinada zeytin katı atığıdır. Pirina zeytinlerin sıkım işleminden sonra arta kalan çekirdek, kabuk ve posadan oluşmaktadır.

Türkiye'nin konumu, iklimi ve arazi yapısı zeytin üretimi için oldukça elverişlidir ve dünyada zeytinyağı üretiminde önemli bir yere sahiptir. Çanakkale ilinin iklimi zeytin üretimine elverişlidir ve bölgede her yıl önemli miktarda zeytinyağı üretimi yapılmaktadır. Zeytinyağı üretimi ile birlikte çokça zeytinayağı atığı olan pirinada oluşmaktadır.

Pirinanın kompost edilerek toprağa uygulanması atıktan en iyi şekilde yararlanılan yöntem olarak görülmektedir (Alfano ve ark., 2009). Pirina kompostunun toprak verimliliğini arttırdığı görülmüştür (Albuquerque ve ark., 2007). Ayrıca mısır, marul, ispanak, buğday ve domates gibi ekonomik önemi yüksek olan bitkilerin gelişimini ve verimini arttırdığı saptanmıştır (Altieri ve Esposito, 2010, Kavdır ve ark., 2013). Yapılan çalışmalar sonucunda pirina kompostunun farklı toprak kaynaklı hastalıkları baskıladığı görülmüştür (Alfano ve ark., 2001, Aviani ve ark., 2010, Dermeche ve ark., 2013, Kavroulakis ve ark., 2005).

Bu çalışmadaki amaç pirina kompostunun önemli bir polifag patojen olan *Sclerotinia sclerotiorum*' un *in vitro* ve *in vivo* ortamlarda gelişimini saptamaktır. Bu amaç doğrultusunda pirina kompostu ekstraktının miselyal çapa, sklerot çimlenmelerine ve sklerot ağırlığına etkisi araştırılmıştır. Ayrıca sera koşullarında farklı oranlarda toprağa karıştırılmış pirina kompostunun hastalık gelişimine ve bitki gelişimine etkisi araştırılmıştır.

### **Materyal ve Yöntem**

Denemede kompost yapmak için kullanılan pirina Çanakkale ili Umurbey beldesindeki bir zeytinyağı fabrikasından, keçi gübresi ise fakültemizin zootekni bölümünden alınmıştır. Toros çeşidi hıyar tohumları ise bölgedeki bir ilaç bayisinden alınmıştır. *S. sclerotiorum* izolatları Çanakkale merkez köylerinden toplanmıştır.

### *Sclerotinia sclerotiorum İzolatlarının Toplanması ve Fungal Kültürün Hazırlanması.*

Çanakkale ilinin merkez ilçesine bağlı Aşağıokçular köyünde hıyar bitkilerinden etmenin



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



sklerotları toplanmış ve sklerotlar izolasyon çalışmaları için laboratuvara getirilmiştir. Yüze sterilizasyonu yapılan sklerotlar (%1' lik NaOH'da bir dakika boyunca tutularak) saf su ile durulanıp kurutulduktan sonra PDA besi ortamı bulunan petrilere ekimleri yapılmıştır. Sklerotlardan 2 cm civarı miselyal büyüme gerçekleştiğinde uç kısımlarından diskler alınıp yeni PDA ortamına aktararak saflaştırmaları yapılmıştır. Burada elde edilen kültür *in vitro* ve *in vivo* çalışmalarda kullanılmıştır.

*Pirina Kompostunun Hazırlanması.*

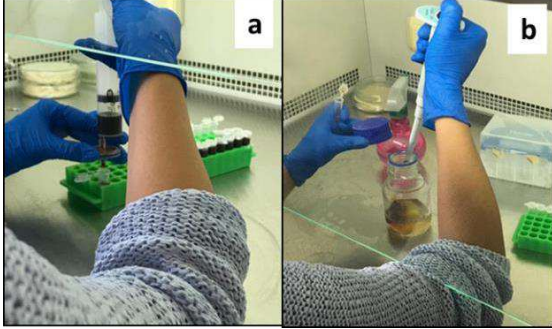
Nemli halde bulunan pirina ve gübre 1 hafta boyunca yere serilerek fazla neminin alınması sağlanmıştır. Kuru hale gelen pirina ve gübre ufalanarak boşluk hacmi azaltılmaya çalışılmıştır. Hacim esasına göre eşit miktarda pirina ve gübre homojen bir biçimde karıştırılmış ve ortamda aktivasyonun gerçekleşmesi için bir miktar su eklenmiştir. Kompostun nemini ölçmek için bir miktar kompost etüvde bekletilmiş (2 gün 70°C'de) ağırlık kaybı hesaplanarak kompostun nemi ölçülmüştür. Kompost için en uygun nem aralığı yakalanmaya çalışılmıştır (%45–60). Daha sonra kompost kapaklı plastik çöp kovasına (35 lt'lik) üstte 10–15 cm boşluk bırakılarak doldurulmuştur. Kompostun kapağına ve yanlarına çivi ile homojen şekilde delikler açılarak kompostun hava alması sağlanmıştır. Haftada bir kompostun bulunduğu odanın sıcaklığı ile kompostun iç sıcaklığı ölçülmüş ve kompostun pH'ı ölçülerek not edilmiştir. Kompostta nem ve yoğuşma arttığında birkaç saat yere serilerek havalanması sağlanmıştır. Kompost üç buçuk ay sonunda olgunlaşıp kullanıma hazır hale gelmiştir.

*Pirina Kompostunun Sclerotinia sclerotiorum'a in vitro'daki Etkisi*

Eşit oranda (v/v) pirina kompostu ve saf su karıştırılıp yaklaşık 12 saat çalkalayıcıda çalkalanmıştır. Karışımın katı kısmı atılıp sıvı kısmı 2 kat tülbentten geçirilmiştir. Karışım (10 dk 13 rpm'de) santrifüj edilmiştir. Ekstrakt hazırlandıktan sonra steril hale gelmesi için soğuk filtrasyon işlemi yapılmıştır. Bu işlem için ekstrakt şırıngaya doldurulmuş ve 0,2 µm çapa sahip millipore filtrelerden (Minisart, Germany) iki kez geçirilmiştir. Steril hale getirilen ekstrakt PDA besi ortamına farklı oranlarda (%1, %2, %5, %10, %25) eklenerek *in vitro* çalışmalarda kullanılmıştır (Şekil 1.).

PDA besi ortamına eklenen farklı dozlardaki (%1, %2, %5, %10, %25) kompost ekstraktlarının bulunduğu petrilere ortasına gelecek şekilde 2 günlük *S. sclerotiorum*'un misel diskleri konulmuştur. Miselyal çap 2 gün sonra ölçülmüş ve 15 gün sonunda petrilere oluşan sklerotlar sayılmıştır. Sklerot

sayma işlemi yapıldıktan sonra her petrinin kapağı açılmış ve oda sıcaklığında 15 gün bırakılarak kuruması sağlanmıştır. Kuruyan sklerotlar tartılmış ve ağırlıkları hesaplanmıştır. Her bir deneme 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Deneme sonunda Abbott formülü kullanılarak hastalık engelleme oranı yüzde olarak hesaplanmıştır.



Şekil 1. Pirina kompostunun soğuk filtrasyon işlemi

Engelleme Oranı = [Kontrol petrilerindeki miselyal çap (cm) – Uygulama yapılan petrilerdeki miselyal çap (cm)] / Kontrol petrilerindeki miselyal çap (cm) x 100

Sklerot çimlenmesi denemesi için çok fazla sayıda sklerot kullanılacağı için yeni *S. sclerotiorum* kültürleri hazırlanmıştır. Petriler sklerot oluşumu için 2 hafta inkübatörde bırakılmıştır.

Daha sonra 15 gün oda sıcaklığında kurutulmuş ve benzer boyutta olan sklerotların yüzey sterilizasyonu yapılmıştır. Sklerotlar durulanıp kurutulduktan sonra denemede kullanılmıştır. PDA besi ortamına karıştırılmış farklı oranlarda (%1, %2, %5, %10, %25) kompost ekstraktı bulunan her petriye 10 adet sklerot konulmuştur. Bir hafta sonunda çimlenen sklerotlar sayılmıştır. Her bir uygulama 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

#### *Pirina Kompostunun Hastalık Oluşumuna ve Bitki Gelişimine Etkisi İnokulum Hazırlama*

Buğday taneleri 30 dk haşlandıktan sonra 500 ml' lik cam şişelere konulup otoklavda 121 °C' de 40 dk steril edilmiştir. Soğuyan buğdayların içine 10–15 adet *S. sclerotiorumun* misel diskleri konulup iki hafta inkübatörde gelişmeye bırakılmıştır. Her gün şişeler yavaşça döndürülerek hastalık etmenin bütün buğday tanelerine yayılması sağlanmıştır.

#### *Patojenisite ve Çimlenme Testleri*

Hacim esasına göre 3,8 lt'lik saksılara farklı oranlarda (%1, %2, %5, %10, %25) pirina kompostu



eklenmiştir. Kompost, torf ve toprak homojen bir biçimde karıştırılıp saksılara konulmuştur. Deneme kurulmadan iki hafta önce viollerde yetiştirilen hıyarlar farklı oranlarda pirina kompostu, torf ve toprak bulunan saksılara dikilmiştir. Bitkiler ekilmeden önce *S. sclerotiorum* misel disklerine sardırılmış 3–5 adet buğday taneleri negatif kontrol hariç her bitkinin kök-kökboğazı kısmına yakın konulmuştur (Şekil 2.). Pirina kompostunun bitki gelişimi üzerindeki etkisini değerlendirmek için bitkiler inokulumsuz ve farklı oranlarda kompost (%1, %2, %5, %10, %25) bulunan saksılara dikilmiştir. Her saksıya 4 bitki dikilmiş ve deneme sera koşullarında 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. İki günde bir gözlemler yapılmış ve bitkilerin ihtiyaçlarına göre su verilmiştir. İnokulasyon işleminden 6 hafta sonra deneme sonlandırılmıştır.



Şekil 2. Hastalıklı buğday tanelerinin bitkinin kök- kök boğazı kısmına konulması

Deneme sonlandırıldıktan sonra ölen bitkiler sayılmış ve 1-5 skalasına göre bitkilere numara verilmiştir (Muyolo ve ark., 1993). Bu skalaya göre;

- 1: Sağlıklı bitki,
- 2: Kök ve hipokotil yüzeyinde küçük lezyonlar,
- 3: Kök ve hipokotil yüzeyinde derin ve geniş lezyonlar,
- 4: Şiddetli kök çürüklüğü, hipokotili çevreleyen lezyonlar ve kısmen kısıtlanmış kök

uzunluğu, 5: Tamamen ölmüş kökler, değerlerine göre yapılmıştır.

Elde edilen sonuçlar Tawsend-Heuberger formülü yardımıyla hesaplanarak hastalık şiddeti hesaplanmıştır.

$$\% \text{ Hastalık şiddeti} = (\text{Skala değeri} \times \text{skala frekans}) + (\text{Skala değ.} \times \text{skala frekans}) \dots \times 100$$

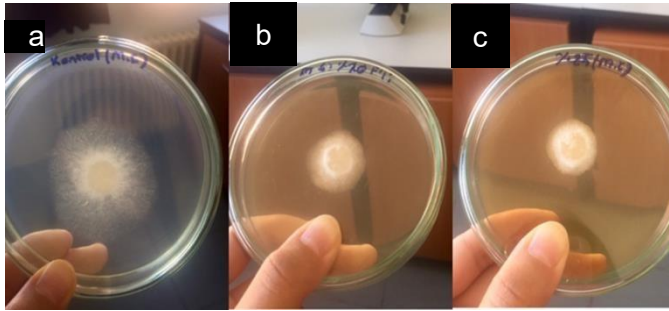
Toplam bitki sayısı x En yüksek skala değeri

Deneme tamamlandıktan sonra elde edilen verilerin varyans analizi yapılmış ve özellikler arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için korelasyon testi yapılmıştır.

### Bulgular ve Tartışma

#### *Pirina Kompostunun in vitro'da Fungusa Etkisi*

Miselyal çap denemesinde kontrol petrileri ile kıyaslandığında fungal çaplar arasında istatistiki fark olduğu saptanmıştır. Kompost ekstraktının PDA'ya %10 ve %25 eklendiği petrilere koloni çapında belirgin bir azalma olduğu görülmüştür (Şekil 3.). Koloni büyümesinde en etkili kompost ekstraktı dozu %25 olmuştur.



Şekil 3. Farklı uygulamalar içeren petrilere *Sclerotinia sclerotiorum* kolonilerinin ekimden 2. gün sonra gelişimleri; kontrol (a), ekstraktın %10 (b), ekstraktın %25 (c) eklendiği petrilere

Ekimden 2 gün sonra yapılmış olan ölçümlerde kontrol petrileri ile %1, %2 ve %5 kompost ekstraktı dozlarındaki miselyal gelişim istatistiksel olarak benzerdir. Yüzde beş ve daha yüksek oranlarda eklenen petrilere miselyal çap doz ile birlikte düşmüştür.

Pirina kompost ekstraktlarının *S. sclerotiorum*'u engelleme oranları yüzde olarak Abbott formülüne göre hesaplanmıştır (Çizelge 1.). Doz artışına paralel olarak pirina kompost ekstraktları ortama

%5 ve üstü oranında eklenmesiyle *S. sclerotiorum*'un miselyal gelişimini belli oranlarda engellemiştir. Cayuela ve ark. (2008) pirina kompost ekstraktlarının *P. capsici*, *B. cinerea*, *P. ultimum*'u baskıladığını, ancak *R. solani*'nin büyümesini engelleyemediğini rapor etmişlerdir. Kompost ekstraktının seyreltme oranı arttıkça hastalık baskılanma oranının azaldığını tespit etmişlerdir. Alfano ve ark., (2011) yaptıkları çalışmada zeytin atığı kompost suyu ekstraktının ham ve filtre edilmiş hali *S. sclerotiorum*'un miselyal gelişimini %40-55 oranlarında engellemiştir.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Rapor edilen bu çalışma sonuçları bizim elde ettiğimiz sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 1. Farklı pirina kompost ekstraktı (PKE) dozlarının *Sclerotinia sclerotiorum*'u engelleme oranları.

Dozlar	Engelleme Oranı (%)
Kontrol PKE	0
%1	6,50
PKE %2	0
PKE %5	7,92
PKE %10	36,58
PKE %25	51,83

Ekimden 15 gün sonra her petride oluşan sklerotlar sayılmış ve varyans analizine göre uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P \leq 0,05$ ). En yüksek sklerot sayısı ortalaması %25 dozunda, en düşük %2 dozunda ardında kontrol grubunda görülmüştür. Yüksek ekstrakt koşullarında (%25 dozunda) sklerot sayısının fazla olması çalışmada elde ettiğimiz miselyal engelleme de gözönünde bulundurulursa, fungusun strese girdiğini dolayısıyla hayatta kalabilmek için daha fazla dayanıklı yapı olan sklerot oluşturduğu düşünülmektedir.

Çizelge 2. Pirina kompost ekstraktının (PKE) sklerot sayısı, sklerot çimlenmesi ve sklerot ağırlığı ortalamalarına etkisi

Dozlar	Sklerot Sayısı (adet/petri)	SD	Sklerot Çimlenmesi (adet/petri)	SD	Sklerot Ağırlığı (g/petri)	SD
Kontrol	20,33b*	7,51	10a	0	0,22a	0,04
PKE %1	21b	4,36	10a	0	0,24a	0,07
PKE %2	19,67b	6,66	10a	2,52	0,21a	0,02
PKE %5	29,33ab	5,69	8ab	1	0,22a	0,03
PKE %10	30,33ab	6,11	7,33b	1	0,20a	0,01
PKE %25	34,67a	5,03	7b	2	0,21a	0,01

\*Sütun içindeki farklı harfler uygulamalar arasındaki (LSD testine göre) farklılığı göstermektedir.

Yaviç (2019)'in yaptığı çalışmada vermikompost uygulamasının *S. sclerotiorum*'un sklerot oluşumunu engellediğini rapor etmiştir. Bizim yaptığımız çalışmada pirina kompostu ekstraktının ortamdaki artışına bağlı olarak sklerot sayısını artırdığı gözlemlenmiştir.

Sklerot çimlenmesi denemesinde varyans analizi sonucunda uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P \leq 0,05$ ). %1 ve %2 pirina kompost ekstraktı dozları sklerot çimlenmesi üzerinde etkili olmamıştır. Dozların artışına bağlı olarak sırasıyla (%5, %10 ve %25) sklerot



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



çimlenmesini engelleme oranı artmıştır (Çizelge 3).

Çizelge 3. *Sclerotinia sclerotiorum*'un sklerotlarının uygulamalara göre çimlenme engelleme oranları.

Uygulamalar	Engelleme Oranı (%)
Kontrol PKE	0
%1	0
PKE %2	0
PKE %5	20
PKE %10	26,67
PKE %25	30

Sklerot ağırlığı denemesinde varyans analizi sonucunda uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En düşük sklerot ağırlığı ortalaması 0,20 g olup % 10 dozunda, en yüksek ise 0,24 g olup %1 dozunda görülmüştür. Kontrol ile karşılaştırıldığında uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark görülmemiştir.

Korelasyon analizi sonucunda miselyal çap ile sklerot sayısı arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Fungus ortamda ne kadar az gelişip miselyal çapı az ise sklerot sayısının arttığı tespit edilmiştir. Sklerot çimlenmesi ile miselyal çap arasında ise pozitif bir ilişki bulunmuştur. Etmenin miselyal çapı engelleme oranı arttıkça, sklerot çimlenmesini engelleme oranında artmıştır. Ayrıca sklerot sayısı ile sklerot çimlenmesi arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Sklerot sayısı arttıkça çimlenen sklerot sayısı oranı azalmıştır.

*Pirina Kompostunun Hastalık Gelişimine Etkisi*

Laboratuvar ortamında pirina kompostu *S. sclerotiorum*'u baskılamasına rağmen sera koşullarında yapılan titiz çalışmalara rağmen aynı etkiyi göstermemiştir. Kompostun azalmasına veya artışına bağlı hastalık şiddetinde azalma veya artma maalesef gözlenmemiştir. Muhtemelen kullanılan inokulumun yetersiz olması veya topraktaki dağılımının tesadüfi olarak uygun olmamasından veya tanımlayamadığımız başka bir sebepten kaynaklanan sorun pozitif kontrolde de aynı şekilde kendini göstermiştir.

Deneme tekrar kurulmak istenmiş olsa da kompost hazırlama sürecinin uzunluğu ve her mevsim taze pirina bulunamamasından dolayı deneme maalesef tekrarlanamamıştır. Fakat *in vitro*'da yapılan çalışmalar en azından kompostun etkisi konusunda fikir vermiştir.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



*Pirina Kompostunun Bitki Gelişimine Etkisi*

Varyans analizine göre uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P \leq 0,05$ ). Pirina kompostu bitkilerin gelişimi üzerinde etkili olmuştur. Yaş ve kuru ağırlık ortalama değerleri en yüksek %5 pirina kompostu dozunda görülmüştür. Bu dozdan sonra yaş-kuru ağırlık, çiçek meyve sayısı ortalama değerleri düşmeye başlamıştır. En düşük yaş ağırlık ortalaması kontrol grubunda, kuru ağırlık değeri ise %25 dozunda görülmüştür. Bu veriler, pirina kompostunun %5 oranında en optimum kullanılabileceği, daha yüksek oranlarda ise bitki gelişimi üzerinde olumsuz olabileceğini göstermektedir. Pirina kompostu bitkinin çiçeklenme sayısını arttırmıştır. En yüksek çiçek sayısı ortalaması %1 dozunda görülmüş, %2 dozundan sonra azalmaya başlamıştır. En düşük ise %25 dozunda görülmüştür. Pirina kompostunun %25 dozu dışında diğer dozlarda bitkinin yaş-kuru ağırlığı, çiçek/meyve sayısı ortalamaları istatistiksel olarak benzerdir (Çizelge 5.).

Çizelge 5. Pirina kompostunun (PK) yaş ağırlık, kuru ağırlık, çiçek ve meyve sayısı ortalamalarına etkisi.

Uygulamalar	Yaş Ağırlık (g)	Kont. Ort. Farkı	Kuru Ağırlık (g)	Kont. Ort. Farkı	Çiçek Sayısı (adet/bitki)	Kont. Ort. Farkı
Kontrol	49,87cde*		5,63c		14,33bc	
PK %1	51,60cde	1,73	5,97bc	0,34	17,58a	3,25
PK %2	59,11bcd	9,24	6,96ab	1,33	17,41a	3,08
PK %5	66,53ab	16,66	7,23a	1,60	15,08ab	0,75
PK %10	62,43bc	12,56	5,86c	0,23	13,25bcd	-1,08
PK %25	34,84f	-15,03	2,86e	-2,77	10,50def	-3,83

\*Sütun içindeki farklı harfler uygulamalar arasındaki (LSD testine göre) farklılığı göstermektedir.

En yüksek doz olan %25'te bitkide fitotoksik etkiler gözlemlenmiştir. Bitkilerin yaş-kuru ağırlık ortalama değerleri, çiçek/meyve sayısı ortalamaları kontrole göre düşmüştür. Yapılan gözlemler sonucunda %25 dozunun bulunduğu saksılardaki bitkilerde renk açılmaları görülmüş diğer bitkilere göre renkleri açık kalmıştır. Ayrıca bitkiler daha yavaş gelişmiş ve bodur kalmıştır.

Kara (2009), yaptığı çalışmada pirina kompostunun mısır verimini arttırdığını görmüştür. Ancak tane verimi doz artışına bağlı olarak düşmüştür. Alfano ve ark. (2011), yaptıkları çalışmada zeytin atığı kompostunun domates bitkisinin sürgün uzunluğunu ve kuru ağırlığını arttırdığını saptamışlardır. Kompost bitki gelişimini olumlu yönde etkilemiştir. Bu çalışmalarla benzer sonuçlar elde edilmiştir. Michailides ve ark. (2011), yaptıkları çalışmada pirina kompostunun marul verimini arttırdığını



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



bulmuşlardır. Kompostun olgunlaştıktan sonra fitotoksik olmadığını saptamışlardır. Bu çalışmayla farklı sonuçlar elde edilmiştir. Pirina kompostunun doz oranı artışına bağlı olarak fitotoksik etki gösterdiği saptanmıştır.

### **Sonuç ve Öneriler**

Bu çalışmada, pirina kompostunun *S. sclerotiorum*'a ve bitki gelişimine etkisi saptanmaya çalışılmıştır. Zeytin üretimi yapan ülkeler, pirinayla baş etmek zorunda kalmaktadırlar. Organik madde bakımından zengin bu atığı tarımda bir girdi olarak değerlendirip tarımsal üretimde büyük sorun olan *S. sclerotiorum* ve bitki gelişimi üzerinde etkisi olduğunu gördük. Özellikle %5 dozuna kadar bitki gelişimi için önemli olan parametrelerin arttığı görülmüştür bitki gelişimini olumlu yönde etkilemiştir. Zaten %5 ve üstü oranda pirina kompostu karışımı pratikte pek uygulama şansı bulamayacaktır. Laboratuvar koşullarında *S. sclerotiorum*'un yüksek oranda baskılandığı görülmüştür. Laboratuvar koşullarındaki sonuçların arazi şartlarında görülmesini sağlamak için daha çok çalışma yapılmalıdır. Bu sonuçlar arazi şartlarına da taşınırsa bu nedenli önemli bir hastalık etmeniyle mücadelede diğer mücadele yöntemlerine ek katkı sağlayacağı tahmin edilmektedir.

### **Teşekkür**

Bu çalışma Meliha Ruşen Pirinççioğlu tarafından yüksek lisans tezi olarak Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsüne sunulmuştur.

### **Kaynaklar**

- Alfano, G., Lustrato, G., Lima, G., Vitullo, D., Ranalli, G. (2011). Characterization of composted olive mill wastes to predict potential plant disease suppressiveness. *Biological Control*, 58 (3), 199–207.
- Altieri, R., Esposito, A. (2010). Evaluation of the fertilizing effect of olive mill waste compost in short-term crops. *International Biodeterioration and Biodegradation*, 64 (2), 124–128.
- Aviani, I., Laor, Y., Medine, S., Krassnovsky, A., Raviv, M. (2010). Co-composting of solid and liquid olive mill wastes: Management aspects and the horticultural value of the resulting composts. *Bioresource Technology*, 101 (17), 6699–6706.
- Ayers, W.A., Adams, P.B., (1979). Mycoparasitism of *Sclerotia* of *Sclerotinia* and *sclerotium* species by *Sporidesmium sclerotivorum*. *Canadian Journal of Microbiology*, 25(1), 17–23.
- Baysal, E., Yalınkılıç, M.K., Peker, H. (2003). Atık kağıtların çeşitli bitkisel ve odunsu atık/artık substratlarla *Pleurotus ostreatus* jacq. ex fr. kummer kültürasyonunda değerlendirilmesi. *Ekoloji*, 12(49), 12 – 16.
- Cayuela, M.L., Millner, P.D., Meyer, S.L.F., Roig, A. (2008). Potential of olive mill waste and compost as biobased pesticides against weeds, fungi, and nematodes. *Science Of The Total Environment*, 399 (2008), 11 – 18.
- Çat, A. (2015). *Antalya ili ve ilçelerindeki örtüaltı hıyar (Cucumis sativus L.) ve kabak (Cucurbita pepo L.) üretim alanlarında viral etmenlerin saptanması* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi>
- Davis, R.M., Raid, R.N. (2002). Compendium of umbelliferous crop diseases. *American Phytopathological Society*, APS Press, St. Paul.
- Dermeche, S, Nadour, M., Larroche, C., Moulti-Mati, F., Michaud, P., (2013). Olive mill wastes: Biochemical characterizations and valorization strategies. *Process Biochemistry*, 48 (10), 1532–1552.



Poster Bildiri  
3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU  
16-18 Kasım 2022, Çanakkale



- Gezer, J. (2014). *Sclerotinia sclerotiorum' a karşı bitkisel kökenli uçucu bileşiklerin antifungal etkileri* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi>
- Kalyoncu, F., Kalmış, E. (2007). Pirinanın farklı *pleurotus* türlerinin yetiştiriciliğinde kullanım olanaklarının araştırılması. *BAÜ FBE Dergisi*, 9 (2), 87–92.
- Kara, S. (2009). *Pirinanın ikinci ürün mısır bitkisinde organik madde olarak kullanılmasının araştırılması* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi>
- Kavroulakis, N., Ehaliotis, C., Ntougias, S., Zervakis, G., Papadopoulou, K. (2005). Local and systemic resistance against fungal pathogens of tomato plants elicited by a compost derived from agricultural residues. *Physiological and Molecular Plant Pathology* 66 (5), 163–174.
- Kurt, Ş., Güneş, U., Soylu, E.E. (2011). *In vitro* and *in vivo* antifungal activity of synthetic pure isothiocyanates against *Sclerotinia sclerotiorum*. 67 (7), 869–875.
- Killi, D., Kavdır, Y. (2013). Effects of olive solid waste and olive solid waste compost application on soil properties and growth of *Solanum lycopersicum*. *International Biodeterioration and Biodegradation*, 82 (2013), 157– 165.
- Michailides, M., Christou, G., Akrotos, C.S., Tekerlekopoulou, A.G., Vayenas, D.V. (2011). Composting of olive leaves and pomace from a three-phase olive mill plant. *International Biodeterioration and Biodegradation*, 65 (2011), 560–564.
- Yaviç, Ş. (2019). *Solucan gübresi (vermikompost)'nin domates (Solanum lycopersicum)'te Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary'un neden olduğu kök çürüklüğü hastalığına ve bitki gelişimine etkileri* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi>
- Yorgancı, H. (2014). *Örtü altında yetiştirilen hıyarlarda sorun olan başlıca toprak kökenli patojenler üzerinde bazı biyofungisitlerin etkinliğinin belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi>

## Quinclorac'ın 2 Farklı Büyüme Dönemindeki Domatese Olan Etkileri

Sena Er<sup>1</sup>

Seçkin Kaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bahçe Bitkileri ABD Çanakkale.

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: seckinkaya@comu.edu.tr

### Öz

Domates, iklim değişikliklerine dayanıklı olması, diğer sebzelere göre daha kolay yetiştirilebilmesi, geniş bir üretim yelpazesine sahip olduğundan üreticilerin en çok tercih ettiği sebzelerden biridir. Domates ile Çeltik tarımı aynı dönemde yetiştiriciliği yapıldığından yetiştiriciliği aşamasında birtakım sorunlar baş göstermektedir. Yapılan araştırmalara göre çeltik tarımında kullanılan oksin bazlı bir herbisit olan quinclorac, yüzey ve sulama suları ile sürüklenerek domates tarlalarında ciddi zararlanmalara neden olmaktadır. Bu çalışma quinclorac sürüklenmesinin domatese olan zararlarının tespit edilmesi amacıyla 2021 üretim sezonunda, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dardanos Araştırma ve Uygulama alanlarında yürütülmüştür. Denemelerde Çanakkale bölgesinde en çok yetiştiriciliği yapılan çeşitlerden biri olan Elegro F1 domates çeşidi bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Quinclorac etkin maddeli herbisitinin domatese olan olumsuz etkilerinin belirlenmesi amacıyla, sulama suyuna 0 ai (Kontrol), 5 ai, 10 ai ve 20 ai dozlarında quinclorac eklenerek sulamalar yapılmıştır. Farklı doz uygulamalarının yanında domates bitkileri vegetatif ve generatif olarak 2 ayrı dönemde değerlendirilmesi yapılmıştır. Denemeler iki faktörlü deneme desenine göre kurulmuş ve her parselde 1,50×0,33 m mesafelerle dikilmiş 90 bitki yer almıştır. Çalışma boyunca, verim (kg/da) bitki başına verim (kg/bitki), nisbi büyüme oranı (g/d/d), ortalama meyve ağırlığı (g) meyve kabuk rengi (Hue° ve Chroma), suda çözünebilir kuru madde miktarı (%SÇKM), EC (dS/m) pH, sitrik asit cinsinden titre edilebilir toplam asitlik miktarı (%TETA), ve L askorbik asit cinsinden C vitamini (mg/100 ml) özellikleri belirlenmiştir. Elde edilen verilere göre; quinclorac uygulaması her iki periyotta da verim parametresinde ciddi düşüslere neden olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Domates, Çanakkale, Quinclorac, Çeltik, Verim, Kalite.

### Effects of Quinclorac on tomatoes in 2 different growing periods

#### Abstract

Tomato is one of the most preferred vegetables from manufacturers, as it is resistant to climate change, easier to grow than other vegetables, and has a wide range of production. Since tomato and Celtic agriculture are cultivated in the same period, there are some problems in the growing phase. According to research, quinclorac, an oxin-based herbicide used in Paddy farming, is dragged by surface and watering water, causing serious damage to tomato fields. This study was conducted in the fields of Dardanos Research and Practice at Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Agriculture during the 2021 production season in order to detect the effects of the tomato drag. Elegro F1 tomato varieties, one of the most cultivated in the Çanakkale region, were used as vegetable material. To determine the negative effects of herbisit with Quinclorac active material to tomato, irrigation water has been irrigated by adding quinclorac to 0 ai (Control), 5 ai, 10 ai and 20 ai doses. In addition to different dose applications, tomato plants were evaluated in 2 separate periods, vegetative and generative. The trials were based on a two-factor test pattern and each parcels had 90 plants planted at a distance of 1.50 × 0.33 m. During operation, yield (kg/DA) per plant (kg/plant), relative growth rate (g/d/d), average fruit weight (g) fruit shell color (Hue° and Chroma), water soluble dry matter amount (% SCKM), EC (DS/m) pH, total acidity (in citric acid (100% TETA, vitamin C), vitamin C specifications are set. According to the data obtained, the quinclorac application has caused serious drops in the yield parameter in both periods.

**Keywords:** Tomato, Canakkale, Quinclorac, Rice, Yield, Quality.





### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

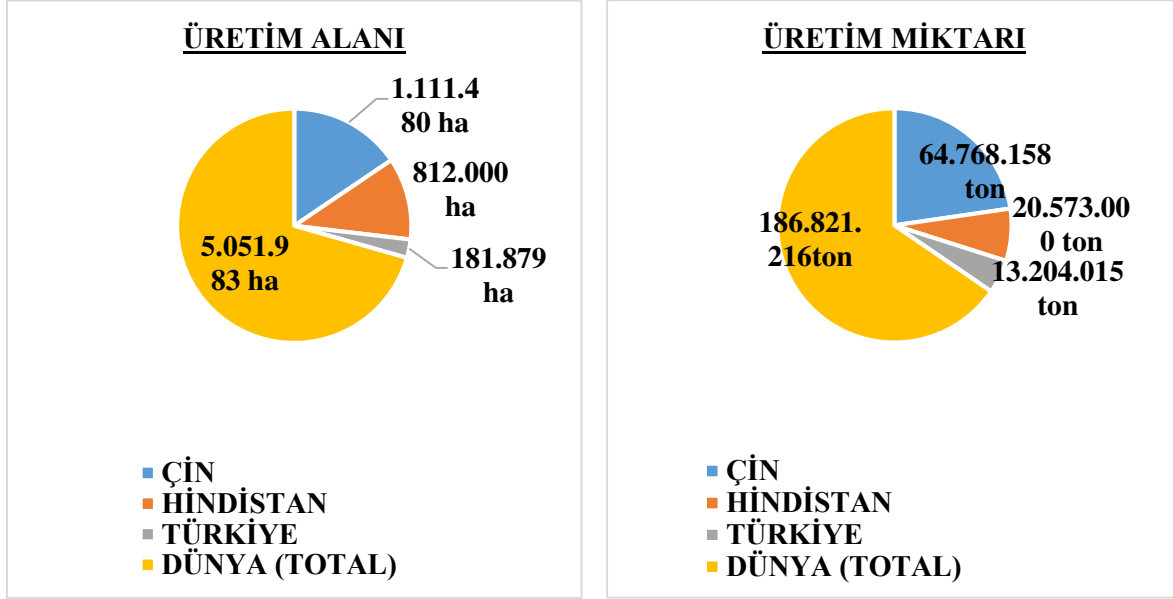
16-18 Kasım 2022, Çanakkale



#### Giriş

Anavatanı Güney Amerika ülkelerinden olan Peru, Ekvator ve Şili'nin dağlık bölgeleri olarak bilinen domates (*Solanum lycopersicum* L.), patlıcangiller (*Solanaceae*) familyasına ait tüm dünyada en çok yetiştiriciliği yapılan sebze türüdür. 2020 FAO verilerine göre, 5.051.983 ha alandan 186.821.216 ton domates üretimi gerçekleştirilmiştir. Türkiye ise 2020 verilerine göre, 13.204.015 ton domates üretimi ile dünya üretiminin %7,06'sını karşılamaktadır (FAO, 2021). Çanakkale ise domates üretiminde ülkemiz için önemli bir üretim merkezi konumundadır. 2020 yılında 390 bin ton sofralık, 230 bin ton sanayilik olmak üzere 622 bin ton domates üretimi gerçekleştirilmiştir (Tüik, 2021). Bu üretim miktarı ile Çanakkale, Türkiye'de sofralık domates üretiminde dördüncü, sanayilik domates üretiminde ise beşinci sırada yer almaktadır. Domates, Türkiye'de ve dünyada geniş üretim yelpazesine sahip olmasının yanı sıra ekim alanı ve ihracatı bakımından da sebzeler arasında önemli bir yer tutmaktadır. (Çelikyurt ve Zengin, 2014). Son zamanlarda yetiştiricilik aşamasında ortaya çıkan sorunlarda ciddi bir artış meydana gelmektedir. Yetiştiricilik aşamasında uygulanan kimyasal mücadele uygulamaları ve beraberinde bu uygulamaların sonuçları büyük önem arz etmektedir. Çanakkale önemli bir domates üretim merkezi olmasına rağmen, son yıllarda herbisitlerin hedef dışı etkileri ile ilgili problemler yaşamaktadır. Çeltik ve Domates tarımı aynı dönemde yetiştiriciliği yapıldığından, çeltik tarımında kullanılan quinclorac etkin maddeli herbisit yüzey suları taşınarak domates tarlalarında ciddi zararlanmalara neden olmaktadır. Domates bitkisinin yeşil aksamında özellikle yapraklarda kıvrırcıklaşma, yapraklarda çatallanma, çiçek deformasyonları, renk bozuklukları, kök gelişiminin inhibe edilmesi, bitkinin hormonal gelişimini bozarak anormal bir gelişim göstermesi gibi olumsuz etkilere neden olmaktadır. Ek olarak, verim ve kalite kaybına da sebep olmaktadır.

Çizelge 1. 2020 yılına ait ülkeler bazında domates üretim alanı ve üretim miktarı (Fao,2021)



Quinclorac (3,7-dikloro-8-kinolinkarboksilik asit), yüksek düzeyde seçici bir sentetik oksin grubu herbisitir ve çeltik tarımında çıkış öncesi ve çıkış sonrasında kullanılmaktadır.(Grossmann and Kwiatkowski, 1999) Bu herbisit ayrıca çim alanları, yazlık buğday ve nadas alanlarında kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Kolza ve buğday gibi türler quinclorac'a tolerans göstermektedir. (Beck ve diğerleri 1989; Franetovich ve diğerleri 1995; Kibler ve diğerleri 1987; Wuerzer ve diğerleri 1985). Buna karşın domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) ve havuç (*Daucus carota* L.) gibi bazı sebze türleri bu herbisite karşı oldukça hassasiyet göstermektedir. Duyarlı dikotiledonlarda, artan etilen seviyeleri, quinclorac'ın içsel oksin aktivitesinin bir parçası olarak, büyüme inhibisyonunda, epinasti ve yaşlanmanın indüklenmesinde önemli bir rol oynayan absisik asit (ABA) birikimini tetiklemektedir. Çiftlik otu türleri, büyük yengeç otu, geniş yapraklı sinyal otu ve yeşil tilki kuyruğu gibi hassas otlarda, quinclorac özellikle artan ACC ve etilen sentezi sırasında bir yan ürün olarak oluşan doku siyanürünün birikmesine yol açmaktadır. Bu, kök ve özellikle sürgün büyümesinin doku klorozu ve ardından nekroz ile inhibisyonu ile karakterize edilen fitotoksisiteye neden olarak bitkiye zarar vermektedir. (Grossmann and Kwiatkowski, 1999)

Bu çalışma kapsamında, Çeltik tarımında kullanılan quinclorac etkili maddeli herbisit, 2 farklı büyüme dönemindeki domates bitkilerine verdiği zararları belirlemek amaçlanmıştır.

## **Materyal ve Yöntem**

### **Deneme alanlarının tanımı**

Bu çalışma 2020-2021 üretim sezonunda, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dardanos Araştırma ve Uygulama alanlarında yürütülmüştür. Deneme alanı, 40.07421,77 Kuzey ve 26.363594,28 Doğu boylamları arasındadır. Denemenin yürütüldüğü alan Kuzeybatı Anadolu'da Marmara denizinin Güneybatı kısmında yer almaktadır. Kumlu-killi yapıda olan deneme alanı, yazları kurak ve sıcak, kışları ılık ve yağışlı tipik Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Deneme alanına ait toprak analizi sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemelerin yürütüldüğü alana ait toprak analiz sonuçları

<b>İşba (%)</b>	<b>EC (ms/cm)</b>	<b>pH</b>	<b>Kireç (%)</b>	<b>Organik Madde (%)</b>	<b>P (kg/ha)</b>	<b>K (kg/ha)</b>
58,00	0,64	7,58	11,80	0,96	0,74	10,92

### **Bitkisel materyal**

Bu çalışmada, bitkisel materyal olarak Çanakkale'de en çok yetiştirilen çeşitlerden biri olan geç dönem yetiştiriciliğine uygun Elegro F1 (Troya Tohum) çeşidi kullanılmıştır. Elegro F1, orta erkenci kategoride oturak tipte güçlü ve dik gelişen bitki yapıya sahiptir. Meyveler ortalama 220-230 gram ağırlığında, yuvarlak, sert ve koyu kırmızı renklidir. Verimi yüksek olup, meyveler erkenci çeşitlere göre büyüktür.(Anonim,2022)

### **Denemelerin bakımı ve kuruluşu**

Denemelerdeki bakım işleri Vural ve ark.(2000) ve Günay (2005)'a göre yapılmıştır. Araştırmada, damla sulama sistemi kullanılmıştır. Deneme alanı fide dikiminden önce pulluk ile sürülmüştür. Denemeler iki faktörlü deneme desenine göre kurulmuş ve her parselde 1,50×0,33 m mesafelerle dikilmiş 90 bitki yer almıştır. Domates fideleri 24 Mayıs 2021 tarihinde dikilmiştir.

### **Verim ve Kalite Değerlendirmesi:**

Denemede yer alan sofralık domates çeşitlerinde kontrol çeşitleri ile karşılaştırmalı olarak aşağıdaki parametreler belirlenmiştir (Vural ve ark. 2000; Günay, 2005). Değerlendirilen parametreler şunlardır;



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



**Verim (kg/da, kg/bitki):**

Tartım sonucu toplam verim nümerik olarak belirlenecektir. Bu özelliğin yüksek ve stabil olması istenmektedir.

**Meyve çapı (mm) ve meyve boyu (mm):**

Tesadüfen seçilen 10 meyvede dijital kumpas ile ölçülecektir.

**Olgun meyvede renk:**

Örnekleme yapılarak laboratuara getirilen her tekerrürden 10 adet meyvede Minolta CR-300 renkölçerle L\*a\*b olarak ölçülecektir. Bu ölçümde, renkler küresel bir uzayda bir nokta olarak belirlenirler. L, siyah: 0'dan beyaz: 100'a olacak şekilde rengin açıklık veya koyuluğunu, a ve b ise L'ye dik bir renk düzleminde rengi belirler. Eksenin tam ortasında renk (a:0, b:0) renksiz (gri-akromatik)'dir. Yatay ekseninde pozitif a kırmızıyı, negatif a yeşili; dikey eksenindeki pozitif b sarıyı ve negatif b ise maviyi göstermektedir (Şekil 5). Rengin temel bileşenlerini belirleyen hue açısı (0°: kırmızı-pembe, 90°: sarı, 180°: yeşil ve 270°: yeşil) ve rengin doygunluğunu, canlılığını belirleyen kroma değerleri a ve b'den aşağıdaki formüllere göre hesaplanarak elde edilecektir (McGuire, 1992).

$$\text{Hue açısı } (^{\circ}\text{h}) = \tan^{-1} (b/a)$$

$$\text{Kroma } (C^*) = [(a^2+b^2)]^{1/2}$$

**Toplam suda çözünebilir kuru madde (SÇKM):**

Domates suyunda dijital refraktometre ile belirlenecektir.

**Titre edilebilir asitlik miktarı (TA):**

Meyve suyundan alınan 5 ml örneğe 10 ml saf su konularak, 0,1 N NaOH çözeltisi ile 8.10 değeri elde edilinceye kadar pH metre ile titrasyon yapılacaktır. Titre edilebilir asit miktarı, harcanan NaOH miktarı üzerinden aşağıdaki formüle göre hesaplanacaktır (Karaçalı, 2009; Anonim, 1968).

$$A: [(S.N.F/C)] \times 100$$

A: Titre edilebilir asit miktarı (ml/100ml)

S: Sarfedilen NaOH miktarı (ml)

N: Sarfedilen NaOH'ın normalitesi (0,1 N)

F: Sarfedilen NaOH'ın faktörü



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



C: Kullanılan örnek miktarı (ml)

Titre edilebilir asit miktarı domates meyve kalitesi için organik ıslahın kullandığı önemli parametrelerden biridir (Rembalkowska and Hallmann, 2007).

**pH değeri:**

Süzülen domates suyuna batırılan masa tipi Mettler Toledo pH metre probu yardımı ile yapılan okumalar sonucunda elde edilecektir.

**EC değeri:**

Süzülen domates suyuna batırılan el tipi Mettler Toledo MC-126 EC metre probu yardımı ile yapılan okumalar sonucunda elde edilecektir.

**L-askorbik asit cinsinden C vitamini miktarı (ml/100g):**

Meyve suyundan alınan 1 ml örneğe, 9 ml %1'lik oksalik asit stabilize maddesi olarak ilave edip, daha sonra bundan alınan 1 ml örneğe %0.0012'lik hazırlanan 2-6 diklorofenlindifenol boya maddesinden 9 ml ilave edilerek renklendirilmiştir. Renkli örnekler, 1 ml askorbik asitli örnek üzerine 9 ml saf su konularak hazırlanan örneklere karşı, spektrofotometrede (VARIAN) 518 nm dalga boyunda absorbans değerleri olarak okunmuştur. Aynı okumalar standart askorbik asit çözeltilerinden ve stabilize madde ile hazırlanmış standart çözeltilerden yapılarak, standart eğrileri hazırlanmıştır. Örneklerde okunan absorbans değerleri, standart eğri yardımıyla vitamin C miktarlarına çevrilmiş ve sonuçlar 100 ml meyve suyunda mg olarak verilmiştir (Pearson, 1970). C vitamini antioksidanı organik ıslah amacıyla ayırt edici özellik olarak kullanılmaktadır (Rembalkowska and Hallmann, 2007).

**Vejetatif biyokütle (g):**

Bitki kuru ağırlığı, bitkinin tamamının oluşturduğu organlarına göre belirlenecektir. Bunun için her parselde 2 bitki işaretlenmiş ve üretim periyodu sonunda bu bitkiler 65°C'de kurutularak biyokütle ağırlıkları kaydedilecektir.

**Nispi büyüme oranı (NBO) (g/g/d):**

Nispi büyüme oranının hesaplanması için bitkilerin üretim periyodu boyunca oluşturdukları yaş ve kuru ağırlıkları belirlenmiş ve aşağıdaki formül ile hesaplama yapılacaktır. (Causton, 1994).

$$RGR = (\log_e W_2 - \log_e W_1) / (t_2 - t_1)$$

### Veri toplama teknikleri:

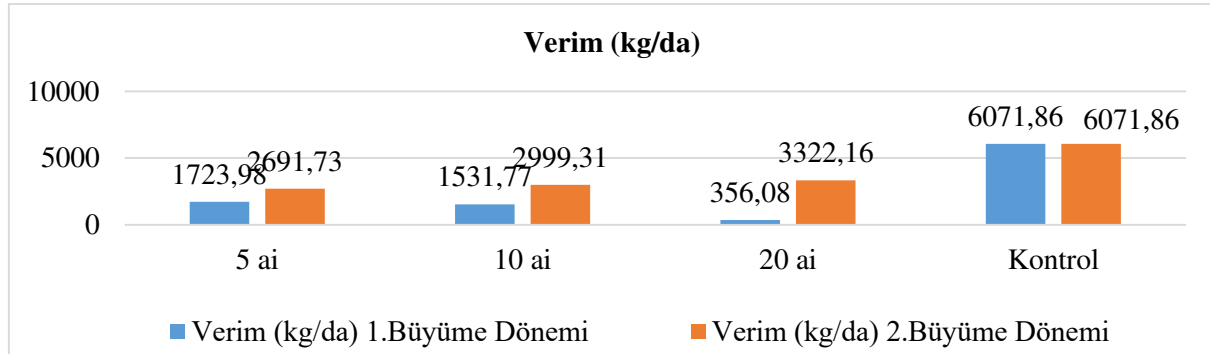
Elde edilen verilere bilgisayarda SPSS istatistiksel analiz paket programı kullanılarak varyans analizi uygulanacaktır. F testine göre öd değeri istatistiksel anlamda önemsiz, \* değeri alfa %5 seviyesinde önemli ( $p \leq 0.05$ ) ve \*\* değeri alfa %1 seviyesine göre önemli ( $p \leq 0.01$ ) olarak belirtilecektir.

### Bulgular ve Tartışma

#### Verim (kg/da)

Yapılan istatistiki hesaplamalar doğrultusunda verim parametresi önemli bulunmuştur. ( $p \leq 0,01$ ) 1.Büyüme döneminin doz grupları kıyaslandığında en düşük verimi 20 ai (356,08) doz uygulaması verirken, 2.büyüme döneminin doz grupları arasında ise en düşük değer 5 ai (2691,73) doz grubu olduğu tespit edilmiştir. En yüksek değer her iki dönemde de Kontrol grubu (6071,86) olduğu saptanmıştır. Farklı doz gruplarının büyüme dönemlerine etkileri değerlendirildiğinde; Quinclorac sentetik oksin bazlı bir herbisit olduğundan dolayı bitkinin hormonal gelişimini bozmakta, çiçek dökümlerinde sebep olmaktadır. Dolayısıyla 1.Büyüme dönemine daha da fazla olumsuz etkide bulunmuş ve büyük oranda verim kaybına sebep olmuştur.

Çizelge 2. Farklı Büyüme Dönemlerinin Doz Gruplarında Verim (kg/da) Parametresine Etkisi

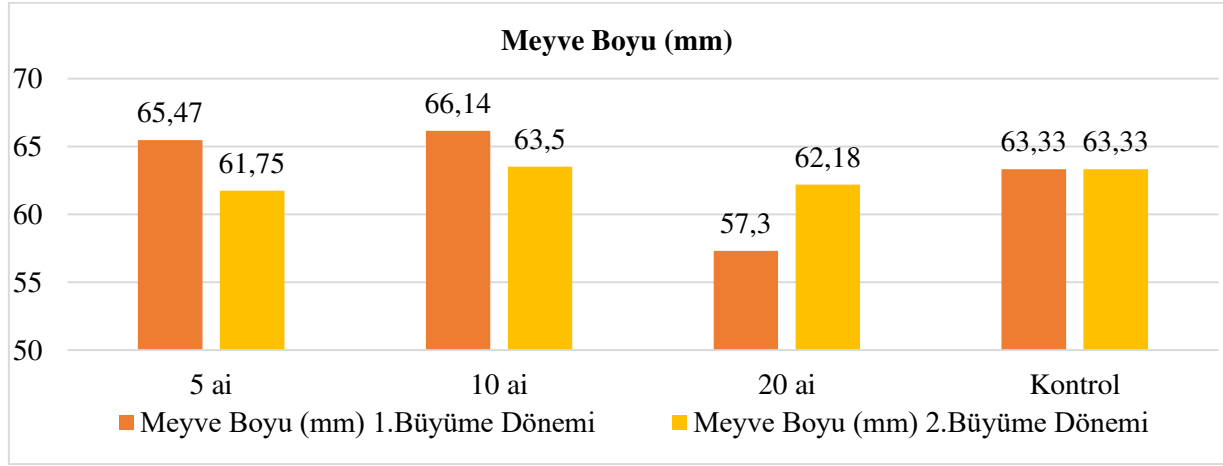


#### Meyve Boyu (mm)

Yapılan istatistiki hesaplamalar doğrultusunda meyve boyu parametresi ve büyüme dönemi\*doz interaksiyonu önemli bulunmuştur. ( $p \leq 0,01$ ) Meyve boyu parametresinde 1.Büyüme döneminin en yüksek değeri 10 ai (66,14) doz grubu verirken, en düşük değer 20 ai (57,3) doz grubu olduğu saptanmıştır. Meyve boyu parametresinde 2.Büyüme döneminin en yüksek değeri ise 10 ai (63,5) doz

grubu iken, en düşük değer 5 ai (61,75) doz grubu olduğu belirlenmiştir. 1.Büyüme döneminin doz grupları Kontrol grubu ile kıyaslandığında; 5ai ve 10 ai doz uygulamasında meyve boyunda düşüş görülmemekle birlikte, en yüksek doz uygulamasında meyve boyunu olumsuz etkilediği görülmüştür. 2.Büyüme döneminin doz grupları kontrol grubuyla karşılaştırıldığında ise, 5ai ve 20 ai doz uygulamalarında meyve boyunda düşüşler görülmektedir. Anlaşılmaktadır ki, quinclorac bitkilerin dönemsel ayırımının yanında farklı doz grupları ile çiçek dökümlerine ve akabinde meyve boyunda küçülmelere neden olmaktadır.

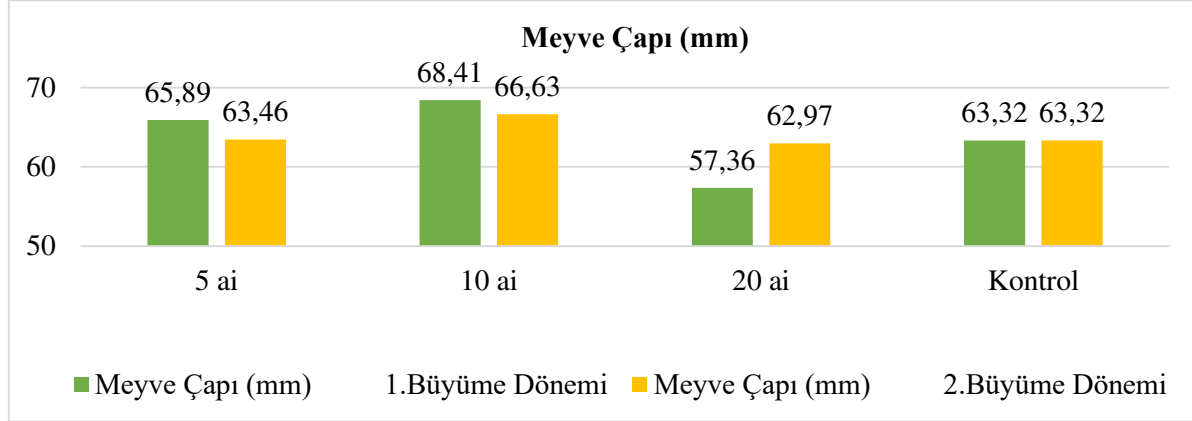
Çizelge 2. Farklı Büyüme Dönemlerinin Doz Gruplarında Meyve Boyu (mm) Parametresine Etkisi



#### Meyve Çapı (mm)

Yapılan istatistiksel hesaplamalar doğrultusunda meyve çapı önemli bulunmuştur. ( $p \leq 0,01$ ) Meyve çapı parametresinde 1.Büyüme döneminin en yüksek değerini 10 ai (68,41) doz grubu verirken, en düşük değer 20 ai (57,36) doz grubu olduğu saptanmıştır. 2.Büyüme döneminin en yüksek değeri 10 ai (66,63) doz grubu, en düşük değeri 20 ai (62,97) doz grubu olduğu belirlenmiştir. 1.Büyüme döneminin doz grupları kontrol grubu ile kıyaslandığında; en yüksek doz olan 20 ai doz uygulamasının meyve çapını olumsuz etkilediği görülmüştür. 2.Büyüme döneminin doz grupları kontrol grubuyla karşılaştırıldığında ise, 5ai ve 20 ai doz uygulamalarında meyve çapında düşüşler görülmektedir.

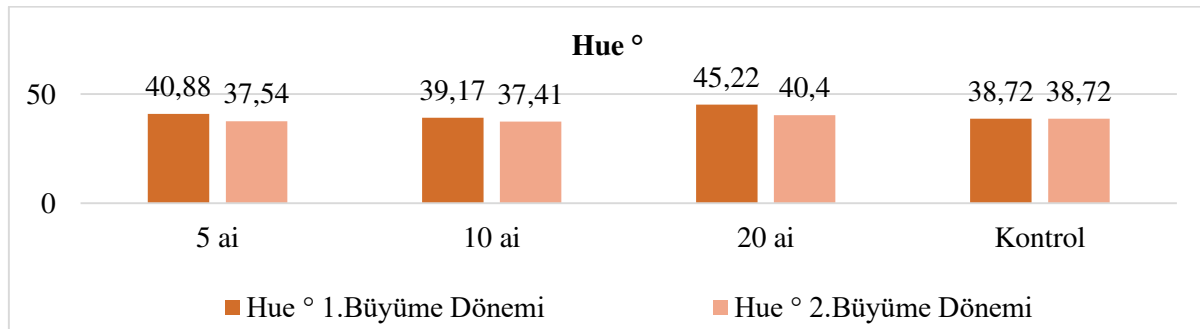
Çizelge 3. Farklı Büyüme Dönemlerinin Doz Gruplarında Meyve Çapı (mm) Parametresine Etkisi



### Meyve Rengi

Domateste meyve rengi kalitenin önemli bir bileşenidir ve kırmızı rengi likopen olarak adlandırılan karotenoid verir (Lopez ve ark., 2000; Dumas ve ark., 2003) Rengin temel bileşenlerini belirleyen Hue açısı (0°: kırmızı-pembe, 90°: sarı, 180°: yeşil ve 270°: yeşil) ve rengin doygunluğunu vermektedir (McGuire, 1992). Domateste renk, meyvenin olgunlaşması aşamasına, genetik yapıya, çevresel faktörlere ve uygulanan kültürel işlemlere göre farklılık gösterebilir (Sönmez ve Ellialtıoğlu, 2014). Çeşitli araştırmacılar domatesin renk oluşumunda en önemli etkenlerin sıcaklık ve ışık olduğunu bildirmektedirler (Adams ve ark., 2001). Domates meyvelerinde likopen sentezlenebilmesi için gerekli sıcaklığın 20-25 °C olduğu bildirilmiştir (Sönmez ve Ellialtıoğlu, 2014). Yapılan istatistiki hesaplamalar doğrultusunda hue değeri önemsiz bulunmuştur. 1. Büyüme döneminin en yüksek doz grubu 20 ai (45,22) iken, en düşük doz grubu Kontrol grubu (38,72) olduğu saptanmıştır. 2. Büyüme döneminin en yüksek doz grubu 20 ai (40,4) doz grubu iken, en düşük doz grubu 10 ai (37,41) doz grubu olduğu belirtilmiştir. Dönemler arası doz grupları kıyaslandığında, meyve renginde düşüşler görülmektedir.

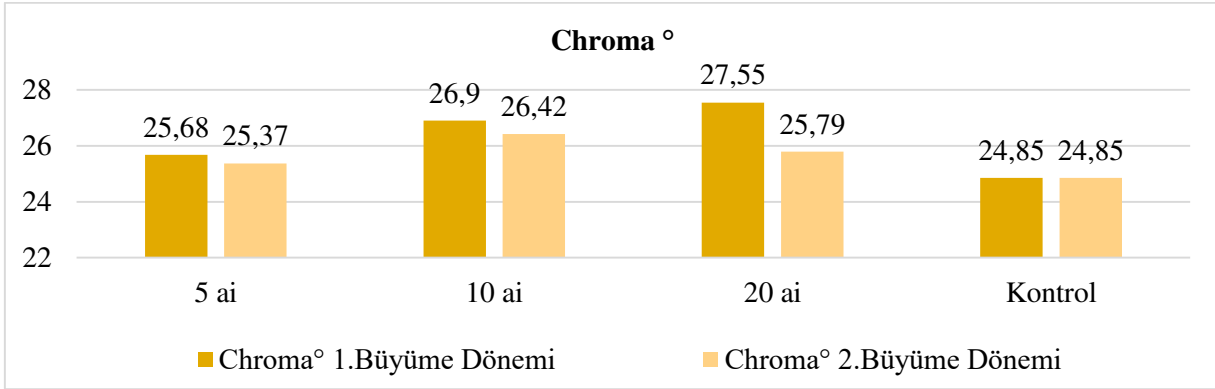
Çizelge 4. Farklı Büyüme Dönemlerinin Doz Gruplarında Hue ° Parametresine Etkisi





Chroma değeri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. ( $p \leq 0,01$ ) Yapılan çalışmalar doğrultusunda 1.Büyüme döneminin en yüksek değerini 20 ai (27,55) doz, 2.Büyüme döneminin ise en yüksek doz grubu 10 ai (26,42) olduğu saptanmıştır. Her iki dönemde de en düşük doz grubunun Kontrol grubu (24,85) olduğu belirlenmiştir. Farklı doz grupları Kontrol grubu ile kıyaslandığında; herhangi bir düşüş görülmemektedir. Bunun yanında Büyüme dönemi\* doz interaksyonu istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Çalışmalar göstermektedir ki, 2 farklı büyüme dönemi doz gruplarına etki etmekte ve chroma değerlerinde azami oranda düşüşler görülmektedir.

Çizelge 5. Farklı Büyüme Dönemlerinin Doz Gruplarında Chroma ° Parametresine Etkisi



#### **Toplam Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM %)**

Büyüme dönemleri ve farklı doz grupları kapsamında SÇKM değeri istatistiki hesaplamalar bakımından önemsiz bulunmuştur. ( $p \leq 0,01$ ) 1.Büyüme döneminin en yüksek değeri 10 ai doz grubu ile (%5,77), en düşük değer Kontrol grubu ile (%5,04) olduğu tespit edilmiştir. 2.Büyüme döneminin en yüksek değeri 10 ai doz grubu ile (%5,57) , en düşük değer 20 ai doz grubu ile (%4,97) olduğu saptanmıştır.

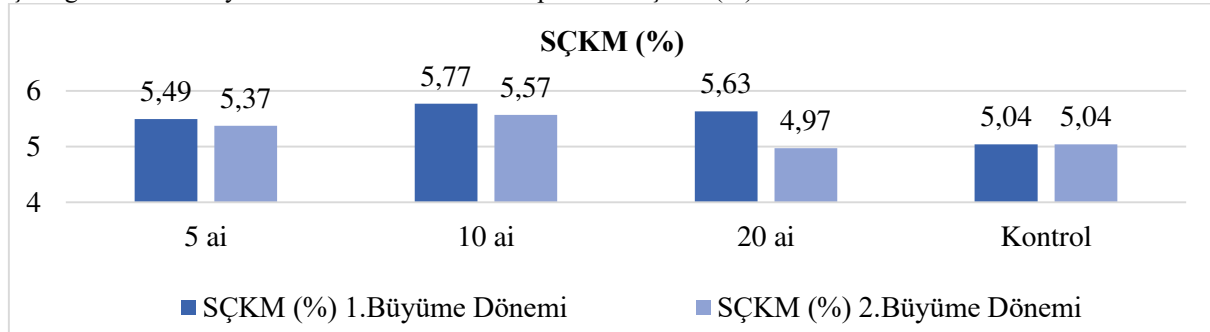
#### **EC değeri**

Yapılan istatistiki hesaplamalar doğrultusunda ec değeri önemli bulunmuştur. ( $p \leq 0,01$ ) Ec değerinde 1.Büyüme döneminin en yüksek değerini Kontrol grubu (5,37) verirken, en düşük değer 10 ai (4,73) doz grubu olduğu saptanmıştır. 2.Büyüme döneminin en yüksek değeri Kontrol grubu (5,37) , en düşük değer 5 ai (4,70) doz grubu olduğu belirlenmiştir. Büyüme dönemlerinin doz grupları kontrol grubu ile kıyaslandığında; doz uygulamalarının her iki dönemde de ec değerini olumsuz etkilediği saptanmıştır.

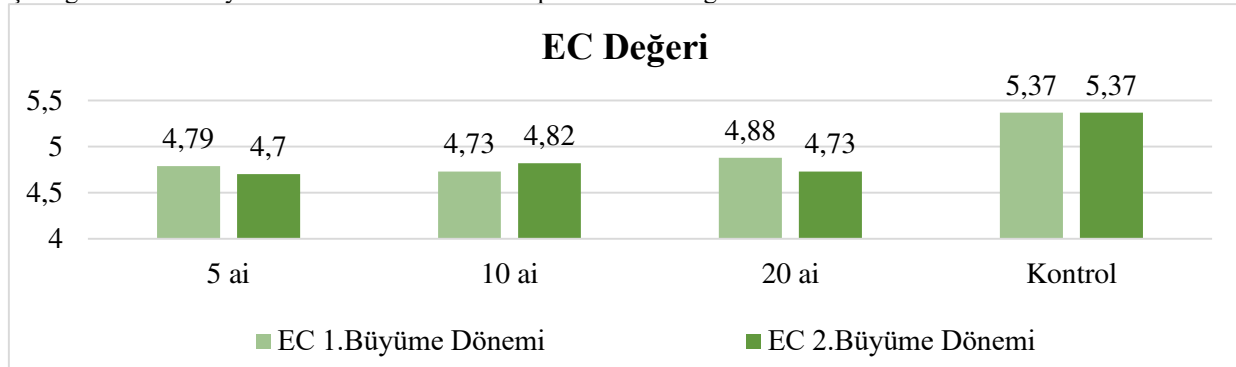
**Çizelge 2.** Domates Bitkisinde Farklı Büyüme Dönemleri ve Doz Uygulamalarının Verim ve Kalite Parametrelerine Etkisi

Uygulama	Verim (kg/da)		Meyve	Boy	Meyve	Çapı	Hue °		Chroma°	
	1.B.D	2.B.D	(mm)	2.B.D	(mm)	2.B.D	1.B.D	2.B.D	1.B.D	2.B.D
<b>5 ai</b>	1723,98	2691,73	65,47	61,75	65,89	63,46	40,88	37,54	25,68	25,37
	b	ab	a	ab	ab	ab			b	b
<b>10 ai</b>	1531,77	2999,31	66,14	63,50	68,41	66,63	39,17	37,41	26,90	26,42
	b	ab	a	a	a	ab			a	a
<b>20 ai</b>	356,08	3322,16	57,30	62,18	57,36	62,97	45,22	40,40	27,55	25,79
	b	ab	b	ab	b	ab			a	a
<b>Kontrol</b>	6071,86	6071,86	63,33	63,33	63,32	63,32	38,72	38,72	24,85	24,85
	a	a	a	a	ab	ab			b	b
<b>DOZ</b>	2420,92	3771,27	63,06	62,69	63,74	64,09	40,10	38,52	26,24	25,61
<b>ORT.</b>	Y	X	X	X	X	X			X	Y
<b>DÖNEM</b>	3096,09		62,88		63,92		39,76 ö.d		25,93	
<b>ORT.</b>										
<b>B.DXDOZ</b>	<b>Ö.D</b>		<b>**</b>		<b>Ö.D</b>		<b>Ö.D</b>		<b>**</b>	
<b>İNT.</b>										

**Çizelge 6.** Farklı Büyüme Dönemlerinin Doz Gruplarında SÇKM (%) Parametresine Etkisi



**Çizelge 7.** Farklı Büyüme Dönemlerinin Doz Gruplarında EC Değeri Parametresine Etkisi

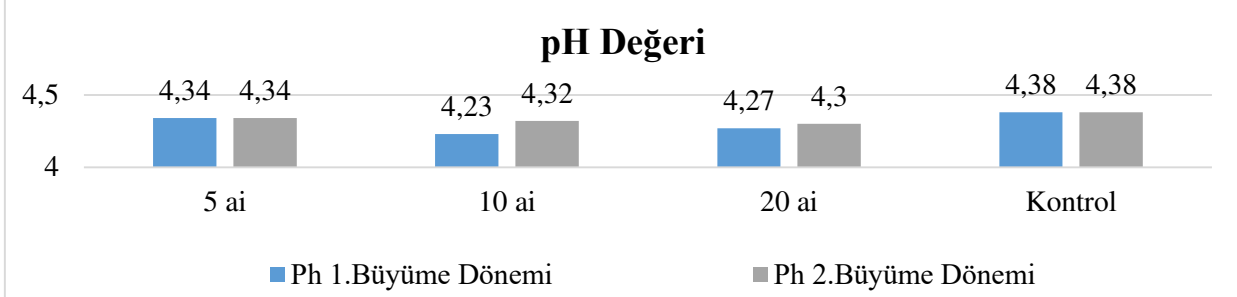


### pH değeri

Büyüme dönemleri ve farklı doz grupları kapsamında pH değeri istatistiksel hesaplamalar bakımından önemsiz bulunmuştur. ( $p \leq 0,01$ ) 2 farklı büyüme dönemi ve doz uygulamaları kapsamında; 1. Büyüme döneminin en düşük değerini 10 ai (4,23) doz grubu, 2. Büyüme döneminin en düşük

değerinin 20 ai (4,30) olduğu tespit edilmiştir. Her iki büyüme döneminin en yüksek değerini ise Kontrol grubu vermektedir.

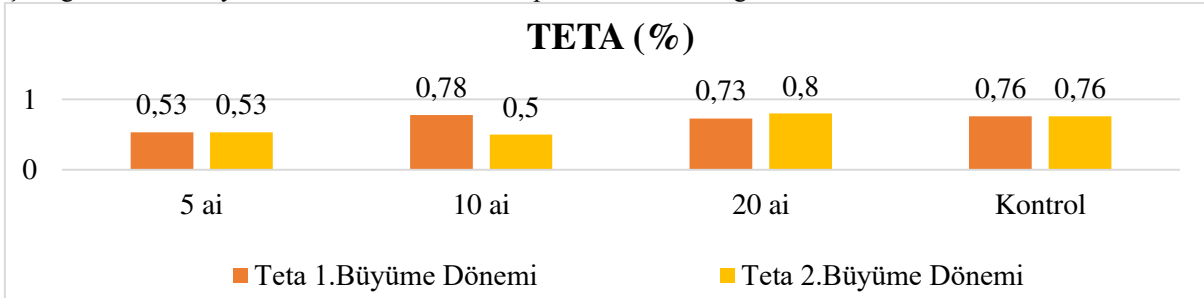
Çizelge 8. Farklı büyüme dönemlerinin doz gruplarında pH değeri parametresine etkisi



#### **Titre edilebilir asitlik miktarı (TETA)**

Büyüme dönemleri ve farklı doz grupları kapsamında Teta değeri istatistiki hesaplamalar bakımından önemsiz bulunmuştur. ( $p \leq 0,01$ ) 2 farklı büyüme dönemi ve doz uygulamaları kapsamında; 1. Büyüme döneminin en düşük değerini 5 ai (0,53) doz grubu, en yüksek değerini ise 10 ai (0,78) doz grubu olduğu saptanmıştır. 2. Büyüme döneminin en düşük değeri 10 ai (0,50) doz grubu iken en yüksek değerini 20 ai (0,80) doz grubu olduğu tespit edilmiştir.

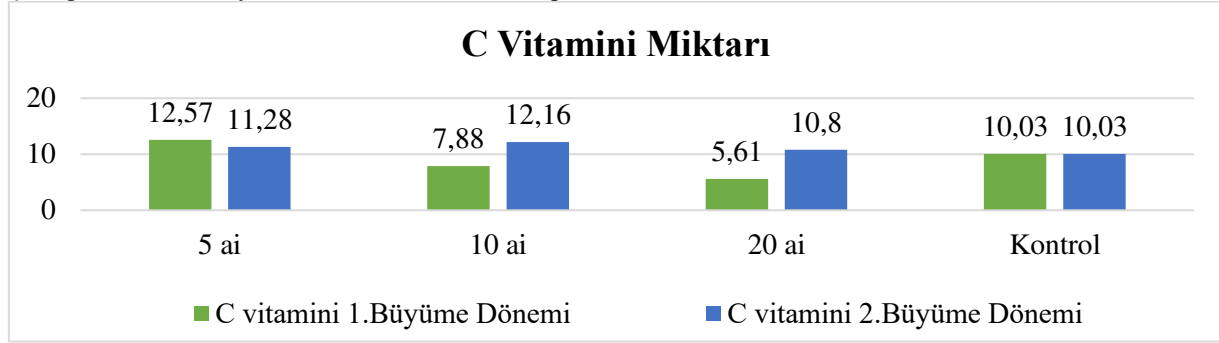
Çizelge 9. Farklı Büyüme Dönemlerinin Doz Gruplarında TETA Değeri Parametresine Etkisi



#### **L-askorbik asit cinsinden C vitamini miktarı (ml/100g)**

Büyüme dönemleri ve farklı doz grupları kapsamında C vitamini miktarı istatistiki hesaplamalar bakımından önemsiz bulunmuştur. ( $p \leq 0,01$ ) 1. Büyüme döneminin en düşük değerini 20 ai (5,61) doz grubu, en yüksek değerini ise 5 ai (12,57) doz grubu olduğu saptanmıştır. 2. Büyüme döneminin en düşük değeri Kontrol grubu (10,03) iken en yüksek değerini 10 ai (12,16) doz grubu olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 10. Farklı Büyüme Dönemlerinin Doz Gruplarında C vitamini Parametresine Etkisi



Çizelge 3. Farklı büyüme dönemleri ve doz uygulamalarının domates meyve kalite parametrelerine etkisi

Uygulama	SÇKM (%)		EC		Ph		Teta		C vitamini	
	1.B.D	2.B.D	1.B.D	2.B.D	1.B.	2.B.D	1.B.D	2.B.D	1.B.D	2.B.D
<b>5 ai</b>	5,49	5,37	4,79 a	4,70 a	4,34	4,34	0,53	0,53	12,57	11,28
<b>10 ai</b>	5,77	5,57	4,73 a	4,82 a	4,23	4,32	0,78	0,50	7,88	12,16
<b>20 ai</b>	5,63	4,97	4,88 a	4,73 a	4,27	4,30	0,73	0,80	5,61	10,80
<b>Kontrol</b>	5,04	5,04	5,37 a	5,37 a	4,38	4,38	0,76	0,76	10,03	10,03
<b>DOZ</b>	5,46	5,24	4,94 X	4,90 X	4,31	4,34	0,70	0,65	9,02	11,07
<b>ORT. DÖNEM</b>	5,35 ö.d		4,92		4,31 ö.d		0,67ö.d		10,05 ö.d	
<b>ORT. B.DXDOZ İNT.</b>	<b>Ö.D</b>		<b>Ö.D</b>		<b>Ö.D</b>		<b>Ö.D</b>		<b>Ö.D</b>	

### Sonuç

Bu çalışma kapsamında, Çeltik tarımında kullanılan quinclorac etkili maddeli herbisit, 2 farklı büyüme dönemindeki domates bitkilerine verdiği zararları belirlemek amacıyla yürütülmüştür. 2 farklı büyüme dönemi: 1. dönem: dikim meyve tutumu arası; 2. dönem meyve tutumu hasat zamanı arası ve Doz uygulamalarının verim ve kalite bileşenlerine genel bir etki ile bakıldığında; 2 ayrı büyüme dönemi ve farklı doz gruplarına genel bir etki ile bakıldığında; özellikle 1.dönem: dikim ve meyve tutumu arasındaki aşamaya kadar olan kısımda verimde ciddi kayıplar görülmüştür.2.dönem: meyve tutumundan hasat zamanına kadar olan periyotta ise özellikle kalite parametreleri olan Meyve Boyu, Meyve Çapı, Chroma ve Ec değerlerinde olumsuz etki gösterdiği tespit edilmiştir. Dolayısıyla ilerleyen süreçlerde çeltik ve çeltik üreticilerinin bilinçli bir şekilde vejetasyon programı yaparak üretimine devam etmesi önerilmektedir.

### Not

Bu çalışma Sena Er'in Yüksek Lisans Tezinden hazırlanmıştır.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



**Kaynaklar**

- Beck. J. M .• M. Ito. and S. Kashibuchi. 1989. Quinclorac (BAS 514H) and its herbicide combination in transplanted rice in Japan. Page 235 in Proceedings of the 12th Asian-Pacific Weed Science Society Conference.
- Çelikyurt ve Zengin (2014) , Örtüaltı domates, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü.
- Grossmann, K.(1998) Quinclorac Belongs To A New Class Of Highly Selective Auxin Herbicides. BASF Agricultural Center Limburgerhof. 0-67114 Limburgerhof. Germany; Weed Science, 46:707-716. 1998.
- Grossmann And Kwiatkowski, (1999) The Mechanism Of Quinclorac Selectivity İn Grasses. BASF Agricultural Center Limburgerhof, D-67114 Limburgerhof, Germany; Pesticide Biochemistry and Physiology 66, 83–91 (2000).
- Günay, A., 2005. Sebze Yetistirciligi, Cilt 1., S:502.
- Hallmann E, Rembiałkowska E (2007) Estimation of fruits quality of selected tomato cultivars (*Lycopersicon esculentum* Mill) from organic and conventional cultivation with special consideration of bioactive compounds content. J Res Appl Agric Engng 52(2): 55–60.
- Karaçalı İ., 2009. Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Kibler. E .• B. H. Menck, and H. Rosebrock. 1987. Quinclorac-a new Echinochloa-herbicide for rice and an excellent partner for broad spectrum rice herbicides.' Pages 89-97 in Proceedings of the 11 th AsianPacific Weed Society Conference.
- McGuire, G. R., 1992. Reporting of objective color measurements. HortScience, Vol. 27 (12), 1254-1255
- Vural, H., D. Eşiyok ve İ. Duman. 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme) E.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, E.Ü Basımevi, s: 440, Bornova.
- Wuerzer. B .• R. Berghaus. H. Hagen. R-D. Kohler. and J. Markert. 1985. Characteristics of the new herbicide BAS 518H. Br. Crop Prot. Conf. Weeds 1 :63-70.
- <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
- <https://www.tuik.gov.tr/>



## Meyve Yetiştiriciliğinde Örtü Bitkileri Uygulamaları

Fatih Furkan Cankı\*<sup>1</sup> Mehmet Ali Gündoğdu<sup>1</sup> Engin Gür<sup>1</sup> Murat Şeker<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: fatihcanki@hotmail.com

### Özet

Meyve yetiştiriciliğinde kaliteli ürün elde etmek için birçok önemli hususun tatbik edilmesi gerekmektedir. Modern meyvecilikte ana hedef, giderek artan insan popülasyonunun beslenmesi için azalan tarım alanlarının en iyi şekilde değerlendirilerek birim alandan en yüksek verim ve kaliteyi sağlamaktır. Kültür bitkileri yetiştiriciliğinde hastalık, zararlı ve yabancı otlar önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. Mücadele metotları arasında ilk olarak kimyasal mücadele yöntemleri uygulanmaktadır. Bu nedenle mücadele yöntemlerinde yeni adımlar atılması gerekmektedir. İhtiyaç duyulan bu alternatif metotlardan biri de örtü bitkileri uygulamalarıdır. Dilimizde karşılığını “Örtü Bitkileri” olarak alan “Cover Crops” terimi, hızlı gelişen ve yüzeyde oluşturduğu sık habitusla toprağı örten, tek ya da çok yıllık otsu bitkilerden oluşan kültür bitkilerinin yetiştiriciliğinde uygulanan alternatif bir kontrol yöntemidir. Genellikle buğdaygiller ve baklagillerden oluşan örtü bitkileri tek ve çok yıllık, kendi içlerinde yazlık ve kışlık olarak ayrılmaktadır. Çok yıllık kültür bitkisi yetiştiriciliğinde belirlenen amaçlara yönelik ve bölgenin iklim şartlarını dikkate alınarak uygun örtü bitkisinin seçimi yapılmalıdır. Ülkemiz de örtü bitkileri uygulamaları adı altında kısıtlı meyve türlerin de çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle, son yıllarda üzerinde önemle durulan ve çevreye dost bir yöntem olan örtü bitkisi uygulamaları hakkında detaylı ve yeterli bilgilerin derlenmesi bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Malç, Allelopati, Biyoçeşitlilik

### Applications of Cover Crops in Fruit Growing

#### Abstract

In order to obtain quality products in fruit growing, many important issues need to be applied. The main goal in modern fruit growing is to provide the highest yield and quality from the unit area by making the best use of the decreasing agricultural areas for the nutrition of the increasing human population. Diseases, pests and weeds cause significant yield losses in the cultivation of cultivated plants. Chemical management methods are applied first among the control methods. Therefore, new steps need to be taken in the methods of management. One of these alternative methods needed is the application of cover crops. For our language “Örtü Bitkileri” as the field ‘Cover Crops’ that term often formed in the surface of the fast growing and covering the soil with habitus single or perennial herbaceous plants of cultivated an alternative control method is called. Cover crops, which usually consist of wheat and legumes, that divided into single and perennial, summer and winter in themselves. The selection of the appropriate cover plant should be made for the purposes determined in the cultivation perennial cultivated plants taking into account the climatic conditions of the region. Studies of restricted fruit species have also been carried out in our country under the name of cover plant applications. For this reason, the main subject of this study is to compile detailed and sufficient information about cover crops applications, which have been emphasized with importance in recent years and an environmentally friendly method.

**Keywords:** Mulching, Allelopathy, Biodiversity

### Giriş

Birçok meyve türünün anavatanı olan ülkemiz aynı zaman da meyvecilik kültürünün beşiği olarak görülmektedir. Ülkemizde başta ılıman iklim meyve türleri olmak üzere, subtropik ve bazı tropik meyve türlerinin yetiştiriciliği başarılı bir şekilde yapılmaktadır. Ülkemizin birçok meyve türünün gen merkezi olmasının en önemli sebebi, ekolojik koşullar bakımından elverişli olmasıdır. Ülkemiz sahip



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



olduğu iklim çeşitliliği sebebiyle kirazdan antepfıstığına, muzdan cevizce kadar birçok farklı meyve türünün yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu nedenle, ülkemiz meyve yetiştiriciliğinde kendine yetebilen ender ülkelerden biridir. TÜİK verilerine göre 2021 yılında bir önceki yıla nazaran meyve üretim miktarı %5,4 oranında artarak yaklaşık 24,9 milyon ton olarak gerçekleşti (TÜİK,2021). Yeni verilere göre, meyve üretim miktarının 2022 yılında bir önceki yıla göre meyve üretim miktarının %4,6 oranında artarak yaklaşık 26,1 milyon ton olacağı tahmin edilmektedir (TÜİK,2022). Meyve yetiştiriciliğine olan ilgi gün geçtikçe artarak, yeni meyve bahçeleri kurulmaktadır. Meyve bahçelerinin tesisinde toprak, iklim, yörenin hakim rüzgar yönü, hastalıklardan arı çeşit ve anaç seçimi gibi etmenlere dikkat edilirken, yetiştiricilik esnasında kültürel işlemler ve zirai mücadele gibi birçok etmen doğru teknikler ile uygulanması gerekmektedir. Eskiden olduğu gibi günümüzde de konvansiyonel meyve yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bugün meyve yetiştiriciliğinde sıra aralarına ekim yapılmayıp boş bırakılarak traktörle sürülmektedir. Üretim yapılan plantasyondaki meyve ağaçlarının sıra aralarındaki yabancı ot kontrolü için ya toprak işleme ya da herbisit kullanımı tercih edilmektedir. Fakat bu iki farklı kontrol yöntemi birçok dezavantajı beraberinde getirmektedir.

Modern meyvecilikte birincil hedef, giderek azalan tarım alanlarından birim alandan yüksek oranda verim ve kaliteyi arttırmak hızlı bir şekilde gelişen dünya nüfusunun beslenmesi açısından önemlidir. Zararlılar ve yabancı otlar kültür bitkileri yetiştiriciliğinde önemli verim kayıplarına sebep olmaktadır. Bu nedenle, mücadele yöntemlerinde önemli adımlar atılması gerekmektedir. Söz gelimi zararlıların mücadelesi olduğunda, ilk akla gelen kimyasal mücadele metotları olmaktadır. Fakat bu metotlar da çevre ve insan sağlığı açısından çeşitli problemleri beraberinde getirmektedir. Özellikle fazla pestisit kullanımı sonucunda suda, toprakta ve gıda ürünlerinde kalıntıların oluşması, çevre kirliliğinin artması, hedef dışı organizmaların etkilenmesi ile segetal florada dayanıklılıkların artması sebebiyle kimyasal mücadele metotlarına alternatif yöntemlerin geliştirilmesi ve kullanılması elzemdir. Kimyasal mücadele metotlarına karşın alternatif bu metotlardan biri de örtü bitkisi uygulamasıdır.

#### **Örtü Bitkileri Uygulamaları**

Dilimizde karşılığını “Örtü Bitkileri” olarak alan “Cover Crops” terimi, hızlı gelişen ve yüzeyde oluşturduğu sık habitusla toprağı örten, tek veya çok yıllık otsu bitkilerden oluşan kültür



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



bitkilerinin yetiştiriciliğinde uygulanan alternatif bir kontrol yöntemidir. Hasat edilmeyen ve ticari olarak yetiştiriciliği yapılmayan fakat üretim sisteminde birçok yarar sağlayan bitkilerdir.

### **Örtü Bitkilerinin Faydaları**

Örtü bitkileri; yabancı otları allelopati ve mekanik blokaj yoluyla baskı altına alarak gelişimini önler. Toprak yapısını iyileştirir ve su içeriğini düzenler. Örtü bitkilerinin ince kökleri toprakta yayıldıkça toprağı parçalar ve toprakta oluşturduğu boşluklar nedeniyle havanın ve suyun hareket etmesine yardımcı olur. Toprağın organik madde miktarını arttırmakla beraber, karbon dinamiklerinde ve mikrobiyal fonksiyonlarında artış sağlar. Toprakta örtü bitkilerinin geri dönüşümüne yardımcı olan organizmaların çoğu organik madde ile beslenmektedir. Bu nedenle makro-mikro organizmalar toprağın fiziksel özelliklerinin gelişmesine katkı sağlarlar. Toprak erozyonunu önler. Yağmur damlalarının toprağı şiddetli çarpmasını önler. Kaymak tabakası oluşumunu önler. Toprak fraksiyonlarının kaymasını engeller. Örtü bitkilerinin kökleri, toprak partiküllerini bir arada tutar ve suyun hareket etmesini kolaylaştırır. Baklagil olan türler azot fiksasyonu yaparak azotu indirger ve toprağı yarayışlı hale getirir. Faydalı böcek türlerine yaşam alanı sağlamakla birlikte makrofaunanın zenginleşmesine yardımcı olur. Örtü bitkileri, faydalı böceklere ve avcı böceklere doğal ortam ve besin kaynağı sağlar. Özellikle toprağın sağlıklı ve fiziksel özelliklerinin iyi olduğunun göstergesi topraktaki solucan nüfusundaki artış ile ilişkilendirilir. Toprak işlemez tarım stili için bire bir uygun olan örtü bitkileri, toprak işlemeden kaynaklanan toprak sıkışmasını ve birikimini azaltır (Kitiş, 2010).

### **Örtü Bitkilerinin Sahip Olması Gereken Özellikler**

Örtü bitkileri kısa boylu olması gerekmekte çünkü yüksek boylanan bitkiler yetiştiriciliği yapılan kültür bitkilerinin ışıklanma süresinin engelleyebilmektedir. Seçilecek örtü bitkileri yüzlek kök yapısına sahip bitkiler olmalıdır. Derin kök sistemine sahip bitkiler kültür bitkisinin kök bölgesine ulaşarak ortamdaki besin kaynaklarına ortak olurlar. Hızlı çimlenip gelişmeli ve yabancı otlardan daha hızlı ortama hakim olmalıdır. Kültürel işlemler (budama, ilaçlama, hasat) sırasında yatmaya karşı dayanıklı olmalıdır ki zarar görmesin.

### **Sık Kullanılan Örtü Bitkileri**

Çizelge 1. Örtü bitkilerinin seçiminde tercih edilen türler





**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



<ul style="list-style-type: none"><li>• Tüglü Fiğ (<i>Vicia villosa</i> Roth)</li><li>• Adi Fiğ (<i>Vicia Sativa</i> L.)</li><li>• Koca Fiğ (<i>Vicia narbonensis</i> L.)</li><li>• Macar Fiğ (<i>Vicia pannonica</i> Crantz)</li><li>• Çavdar (<i>Secale cereale</i> L.)</li><li>• Yem bezelyesi (<i>Pisum arvense</i> L.)</li><li>• Reygras – İtalyan Çimi - Süt Otu (<i>Lolium Multiflorum</i>)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Koca Darı (<i>Sorghum bicolor</i> L.)</li><li>• Cin arı (<i>Panicum italicum</i> L.)</li><li>• Sorghum-Sudan (<i>Sorghum bicolor</i> X <i>Sorghum sudanense</i>)</li><li>• Karabuğday (<i>Fagopyrum esculentum</i>)</li><li>• Kadife Fasulyesi (<i>Mucuna pruriens</i>)</li><li>• Soya fasulyesi (<i>Glycine max</i> L. Merr)</li><li>• Arı Otu (<i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth.)</li><li>• Kanola - Kolza (<i>Brassica napus</i> L. partim)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Melez Üçgül (<i>Trifolium hybridum</i> L.)</li><li>• Ak Üçgül (<i>Trifolium repens</i> L.)</li><li>• Çayır Üçgül (<i>Trifolium pratense</i> L.)</li><li>• Kırmızı Üçgül (<i>Trifolium incarnatum</i>)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kamışsı Yumak (<i>Festuca arundinacea</i>)</li><li>• Kırmızı Yumak (<i>Festuca rubra rubra</i>)</li><li>• Çok Yıllık Çim (<i>Lolium perenne</i> L.)</li></ul>

### Örtü Bitkilerinin Seçimi ve Ekimi

Tek ve çok yıllık olan örtü bitkilerinden tek yıllıklar kendi içlerin de yazlık ve kışlık olarak gruplandırılmaktadır (Çizelge 1). Örtü bitkilerinin seçimi, genellikle yetiştiricinin kullanım amacına göre değişmektedir. Örtü bitkilerinin seçimi; uygulanacak olan arazinin toprak yapısına, belirlenen hedefe, bölgenin iklim faktörlerine göre farklılık gösterebilir. Üretici, yabancı ot baskılamak amacıyla örtü bitkisi kullanacak ise buğdaygiller ağırlıklı bir kombinasyon oluşturmalı fakat topraktaki azot miktarını arttırmaya yönelik bir kullanım amaçlanıyor ise baklagiller ağırlıklı bir örtü bitkileri kombinasyonu tercih edilmelidir. Kışlık tek yıllık örtü bitkileri çok yağış alan bölgeler de toprak erozyonunu önlemektedir. Yazlık tek yıllık örtü bitkileri genellikle faydalı böcek popülasyonlarını üzerine çekmektedirler. Örtü bitkileri, sonbahar aylarında mibzer veya serpme ekim yöntemleriyle ekim yapılarak, ilkbahar aylarında örtü bitkileri çiçeklendiği dönem toprak üzerinden biçilerek öldürme yöntemiyle kontrole alınır (Özeker ve Ulutürk, 2006).

### Örtü Bitkilerinin Kontrolü

Yetiştiricilikte esnasında örtü bitkileri; toprak yüzeyinden ot biçme, silindirik ezici ile canlı malç olarak bırakma gibi yöntemlerle öldürülmektedir. Ezme yönteminde, silindirik ezici ile örtü bitkisi toprak yüzeyine ezilerek canlı malç olarak bırakılır. Biçme de ise bitki küçük parçalara ayrılarak, toprak yüzeyinde öldürülür. Zamanla ağır ağır toprağa karışan örtü bitkileri böylece hala daha allelopatik kimyasal salgılamaya devam edebilmektedir. Diğer yandan canlı malç olarak



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



kontrolü, güneş ışınlarının toprak yüzeyi ile temasını keserek toprak sıcaklığının artmasını önler ve topraktaki yabancı ot tohumlarının çimlenmesini engellemektedir (Khalifani, 2012).

### **Örtü Bitkilerinin Ekolojik ve Ekonomik Değeri**

Konvansiyonel meyvecilikte genellikle sıra araları işlenmektedir. Toprak işlemede kullanılacak olan yakıt masrafları üreticinin girdisini arttırırken, örtü bitkileri uygulaması bu durumdan tasarruf sağlar. Ayrıca kontrolsüz bir toprak işleme meyve ağaçlarının köklerine zarar verebildiği için örtü bitkileri kullanımıyla bu sorun ile karşılaşılmaz. Aynı zaman da toprak işlemeden kaynaklanan toprak sıkışmasını azaltmaktadır. Çok yıllık kültür bitkisi olan bağ ve meyve ağaçları ilerleyen zamanlarda toprak yorgunluğu görülmektedir. Bu terim toprak verimliliğinin azalması olarak tanımlanmaktadır (Temel ve Torun 2020). Bu nedenle katyon değişim kapasitesinin artması ve azot fiksasyonu sağlamasından dolayı toprak yorgunluğunun önüne geçerek örtü bitkileri önemli rol oynamaktadır. Yabancı ot kontrolü ve zararlıların mücadelesin de kullanılan başlıca yöntem olan kimyasal metotlar üreticiyi ekonomik açıdan zora sokmaktadır. Pestisitlerin pahalı olması üretim yapılan arazinin büyüklüğüne göre kullanılacak miktara doğru orantı da giderlerin artması üreticinin maliyet masraflarının artmasına neden olmaktadır. Pestisit kullanımının olmayışı veya en aza inmesi durumunda üreticiye mali yönden tasarruf sağlamaktadır.

### **Sonuç**

Örtü bitkileri, çok yıllık plantasyonlar da biyolojik çeşitliliğin korunmasına katkı sağlarken bir taraftan da bu çok yıllık kültür bitkilerinin ekonomik ömrünün uzamasına katkıda bulunabileceği bildirilmiştir (Zhou ve ark., 2014). Uygulama için kombinasyona dahil edilecek bitkilerin iklim, coğrafik ve ekolojik koşullar açısından uyumlu olup olmadığı dikkate alınmalıdır. Örtü bitkisi ile ilgili, çok yıllık kültür bitkilerinde yapılan çalışmalarda örtü bitkilerinin; erozyonu önlediği, kültür bitkisinin büyümesine yardımcı olduğu, toprak yapısını iyileştirdiği ve verimliliğini arttırdığı, çok yıllık bitkilerin rizosferinde biyolojik çeşitliliği geliştirdiği bildirilmiştir (Temel ve Torun, 2020). Yapılan çalışmalar doğrultusunda son yıllar da örtü bitkisi kullanımının meyve plantasyonların da önemli bir etmen olduğu ve örtü bitkisi olarak seçilecek birçok türün var olduğu tespit edilmiştir. Bazı örtü bitkilerinin Trabzon hurması (*Diospyros kaki* L.) bahçelerinde verim ve kalite üzerine etkilerini araştırılmış, kültür



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

16-18 Kasım 2022, Çanakkale



bitkilerinin verim ve kalitesini düşüren yabancı otlara karşı, örtü bitkilerinin alternatif mücadele yöntemi olarak kullanılabilceği bildirilmiştir (Macit ve ark. 2014). Yabancı otlar ile mücadelede tercih edilen alternatif kontrol metotlarından birisi olan örtü bitkileri uygulaması, yabancı ot çalışmaları ve örtü bitkileri uygulamaları ile kıyaslandığında, bahçelerde örtü bitkisi uygulaması yabancı otlar ile mücadelede etkin bir rol oynadığı belirtilmiştir (Gündoğan, 2018).

Başta ülkemiz olmak üzere tüm dünyada sürdürülebilir tarım sisteminin kurulması ve devamlılığının sağlanması önem arz etmektedir. Herbisit kullanımını ortadan kaldıracak ya da azaltacak alternatif yöntemlerden biri olan örtü bitkileri mutlaka mücadele programlarında daha fazla yer almalıdır. Yetiştiriciler, örtü bitkisi kullanımının sağladığı uzun dönemde ortaya çıkan yararları konusunda seminer, konferans gibi eğitimler ile bilgilendirilmeli ve gereken önem verilerek örtü bitkisi uygulaması yaygınlaştırılmalıdır. Farklı meyve türlerinde daha fazla çalışma yaparak literatür eksiğinin kapatılması gerekmektedir.

#### Kaynaklar

- Anonim-a (2021). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-Uretim-Istatistikleri-2021-37249> (Erişim Tarihi: 22.11.2022).
- Anonim-b (2022). <https://gunesyener.com/2017/03/24/bagcinin-yakin-dostu-ortu-bitkileri/> (Erişim Tarihi: 08.6.2022).
- Bahar E., Korkutal İ., Yaşasın A. S. (2010). Bağcılıkta Örtülü Toprak İşleme Ve Örtü Bitkileri. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 2010; 7(2) : 3 – 13
- Gündoğan, T. T. (2018). Ordu İli Kivi Bahçelerinde Yabancı Otlar İle Mücadelede Örtücü Bitki Kullanımının Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Işık, D., Türkmen, G., Demir, Z., Macit, İ., (2018). Yarı bodur elma bahçelerinde bazı örtücü bitkilerin verim ve kalite üzerine etkileri. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi, 3(2): 60-74.
- Khalifani A., H. (2012). Örtü Bitkilerinin Mekanik Yol İle Öldürmesi Amacıyla Silindirik Ezici Geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kitiş Y.E., (2010). Meyve Bahçelerinde Örtücü Bitki Kullanımı. Tarım Türk Dergisi, Sayı: 22, 36-38.
- Macit İ., Kale K., Demir Z., Dok M., Ak K., Işık D. (2020). Bazı Örtücü Bitkilerin Trabzon Hurması (Diospyros kaki L.)'nda Verim ve Meyve Kalitesine Etkilerinin Araştırılması. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi 2020, 7(2): 128-135.
- Özeker, M. ve Ulutürk, M. (2006). Organik Tarımda Örtü Bitkilerinin Kullanımı. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2006, 43(2):153-164 ISSN 1018-8851
- Parlak M., Parlak Ö. A., Türkmen E. (2015). The Effect of Cover Crops to Soil Erosion in Olive Orchards. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2015, 52 (1): 49-56 ISSN 1018 – 8851.
- Temel, N. and Torun, H. (2020). Criteria of Cover Crop Selection, Ecological Contributions and Importance of Weed Management in Vineyards and Orchards .Turkish Journal of Weed Science 23(2): 2020:177-187
- Zhou H., Yu Y., Tan X., Chen A., Feng J. (2014). Biological control of insect pests in apple orchards in China. Biological Control, 68: 47-56.



## Çanakkale İlinin Yerel Zeytin Çeşidi Hanım Parmağı'nın Morfolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Tanıtılması

Sefer Demir<sup>1\*</sup>

Mehmet Ali Gündoğdu<sup>1</sup>

Murat Şeker<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale.  
\*Sorumlu Yazar: seferdemir10@gmail.com

### Öz

Zeytin (*Olea europaea* L.) *Oleaceae* familyasında yer almakta ve dünya üzerinde subtropik ve tropik iklim bölgelerinde yayılış göstermektedir. Tıbbi fonksiyonlarının yanı sıra, çeşitliliği ve lezzeti ile asırlardır Türk mutfak kültürünün ve Akdeniz mutfağının en değerli malzemelerinden biri olmuştur. Bu kadar önemli ve çeşitliliğe sahip olması dünyada zeytin yetiştiriciliğine özellikle de yerel çeşitlerin üretimine olan ilgi gün geçtikçe artmaktadır. Yerel bir çeşit, standart çeşitlere nazaran bitki ve meyve özellikleri bakımından farklı pomolojik özelliklere sahiptir. Yerel çeşitler, orijinleri olan bölgenin çevre, iklim ve toprak koşullarına adaptasyon sağladıkları için bitki genetik kaynakları ve biyoçeşitlilik bakımından önemli bir yere sahiptir. Yerel çeşitler fenolik bileşikler, aroma bileşenleri gibi bazı biyokimyasal içerikler bakımından genellikle standart çeşitlere göre daha üstündür. Yerel çeşitlerin bu denli önemli olması ve üretici taleplerinin karşılanması açısından yetiştiriciliğinin ve fidan üretiminin artırılması gerekmektedir. Çanakkale-Ezine menşeli "Hanım Parmağı" zeytin çeşidi 2017 yılında tescil edilmiştir. Bu çalışma kapsamında Çanakkale'nin yöresel zeytin çeşidi olan "Hanım Parmağı"nin bitki ve meyve özellikleri tanıtılarak Türkiye ve Çanakkale zeytinciliğine ışık tutulması amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Ekotip, Hanım Parmağı, *Olea europaea* L., pomoloji

### Introduction of Morphological and Pomological Properties of Hanım Parma, a Local Olive Variety of Çanakkale Province

#### Abstract

Olive (*Olea europaea* L.) is a member of the *Oleaceae* family and is distributed in subtropical and tropical climatic regions on Earth. In addition to its medicinal functions, it has been one of the most valuable ingredients of Mediterranean cuisine and Turkish cuisine culture for centuries with its variety and flavor. The attraction in olive cultivation is increasing day by day in the world, especially via establishing orchards with local varieties. Local varieties have different pomological and biochemical characteristics compared to standard cultivars. Local varieties have an essential place in terms of plant genetic resources and biodiversity, as they provide adaptation to the environmental, climatic, and soil conditions of the region where they originated. Local varieties are generally superior to standard cultivars in terms of some biochemical characteristics, such as phenolic compounds, and volatile compounds. In terms of the fact that local varieties are so critical and the producer demands are met, their nursery plant production and cultivation should increase. "Hanım Parmağı" olive variety was registered in 2017 in Çanakkale-Ezine origin. Within the scope of this study, it is aimed to shed light on the Türkiye and Çanakkale olive cultivation by introducing the plant and fruit characteristics of "Hanım Parmağı" that is the local olive variety of Çanakkale.

**Keywords:** Ecotype, Hanım Parmağı, *Olea europaea* L., pomology

### Giriş

Zeytinin ilk yetiştirilen örnekleri 6000 yıllık bir geçmişi göstermektedir. Çok eski zamanlardan beri uzun bir tarihe tanıklık eden zeytin ağacı, insanlar tarafından "Ölümsüz Ağaç" olarak belirtilmektedir. Anavatani hakkında birçok görüş olsada yapılan bazı araştırma sonuçları Anadolu topraklarının zeytinin anavatani olduğunu işaret etmektedir (Efe ve ark., 2011). Zeytin (*Olea europaea*



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



L.) *Oleacea* familyasında yer almakta ve herdem yeşil bir meyve türüdür. Dünyada zeytinin anavatanı, Yukarı Mezopotamya ve Güney Ön Asya ile birlikte Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ni de kapsayan bölge olarak bilinmektedir. Ülkemizde ise zeytinin anavatanı Mardin, Hatay, Maraş'ı içerisine alan bölge kabul edilmektedir. (Anonim b, 2022). Dünyada yaklaşık 10.7 milyon hektar alandan 1 milyar ton zeytin üretimi yapılmaktadır (FAO, 2021). Dünyada önemli zeytin yetiştiricisi ülkelere bakıldığında İspanya, İtalya, Yunanistan, Türkiye'nin de bulunduğu ülkeler ilk sıralarda yer almaktadır. Ülkemizde ise zeytin üretimi açısından başta gelen önemli bölgeler Ege, Akdeniz ve Marmara Bölgeleridir. Ülkemizde 2021 yılında 555.833 bin ton sofralık, 1.182 milyon ton yağlık olmak üzere yaklaşık toplam 1.7 milyon ton zeytin üretimi yapılmıştır ( TÜİK,2022).

Türkiye'de zeytin yetiştiriciliği, Ege, Akdeniz ve Marmara kıyılarında yoğun olarak uygulanmaktadır. Bu faaliyetlerin en büyük oranı yaklaşık %54 ile Ege Bölgesi, %23'ü Akdeniz Bölgesinde, %18'i Marmara Bölgesinde ve %6'sı ise Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Karadeniz Bölgesinde gerçekleşmektedir. Marmara Bölgesindeki zeytin üretiminin yaklaşık %60'ı sofralık zeytin olarak değerlendirilmekte, Ege Bölgesindeki zeytin üretiminin ise yaklaşık %55'i yağlık zeytin olarak değerlendirilmektedir (Tunalıoğlu, 1995). Ege Denizi kıyıları, Türkiye'de zeytin yetiştiriciliği ve zeytinyağı üretiminin en önemli coğrafi bölgesini oluşturmaktadır. Bölgenin zeytinlik alanlarının bol olmasının nedeni ekolojik koşulların yanı sıra, zeytin ve zeytinyağı üretimini destekleyen önemli faktörler olan yüksek ticari fırsatlardan kaynaklanmaktadır (Soykan, 2003). Ege Bölgesi'nde genellikle zeytin ve zeytinyağı üretimi üç bölgede ve bunların alt bölgelerinden oluşmaktadır. Bu bölgelerden birincisi birçok ilçeyi içine alan Kuzey Ege bölgesidir. İkinci bölge; Birgi ve Ödemiş ilçelerinin bulunduğu bölgedir. Üçüncü bölge; Bafa Gölü'nden Milas ve Bodrum Yarımadasına kadar uzanan bölgeleri kapsamaktadır (Sönmez, 1996).

#### **Yerel Zeytin Çeşitlerinin Önemi**

Çiftçilerin sürekli yaptıkları yetiştiricilik dönemlerinde istekleri doğrultusunda seleksiyon yoluyla ıslah ettikleri ve buldukları yöreye adapte olmuş kütür bitkisi yerel çeşit olarak adlandırılmaktadır. Tüm dünyada yerel çeşitlere ve doğal ürünlere olan ilgi giderek artmaktadır. Yerel çeşitler dış görünüş ve genetik olarak geliştirilmiş çeşitlere göre daha fazla çeşitliliğe sahiptir ve farklı



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



şekillere, farklı boylara, farklı tane rengine sahip bireyler içerebilir. Bu durum geliştirilmiş çeşitler için oldukça farklıdır. Geliştirilmiş çeşitler aynı boyda, benzer genetik yapıda ve meyve, tohum özellikleri bakımından benzer özelliklere sahip bireylerden oluşur. Yetiştirildikleri bölgenin çevre, iklim ve toprak koşullarına daha fazla adapte olurlar. Biyokimyasal içerikleri (protein, lif, şeker, vitamin, antioksidan, glüten), koku, renk gibi kalite özellikleri bakımından genellikle geliştirilmiş çeşitlere göre daha üstündür. Yerel çeşitlerinin bu denli önemli olması ve taleplerin karşılanması açısından yerel çeşitlerin yetiştiriciliğinin artırılması gerekmektedir. Bu nedenle yerel çeşitlerin yetiştiriciliğine önem verilmesi ve tüketicilerin talepleri doğrultusunda geliştirilmesi konusunda çalışmalar yapılmaktadır. Bu amaçla yeni zeytin çeşitlerinin belirlenmesi, yerel çeşitlere önem verilmesi ve bu çeşitlerin tüketicilerin talepleri doğrultusunda geliştirilmesi konusunda çalışmalar yapılmaktadır. Yerel çeşitlerin değerlendirilmesine bakıldığında doğrudan bu çeşitlerin yetiştirilmesi veya zengin genetik çeşitlilik ile son zamanlarda hızla gelişen biyoteknolojik yöntemler kullanılarak üstün özelliklere sahip çeşitlerin geliştirilmesi şeklinde değerlendirilmektedir. Bu çalışma, Çanakkale Ezine ilçesi Tavaklı köyü zeytin bahçelerinden alınan Hanım Parmağı zeytin çeşidinin morfolojik ve pomolojik özelliklerinin tanıtılması amacıyla yapılmıştır.

#### **Materyal ve Yöntem**

##### **Çalışmanın Gerçekleştirildiği Lokasyon**

Bu çalışma kapsamında kullanılan örnekler Çanakkale ilinin Ezine bölgesine bağlı Tavaklı köyü mevkiindeki (Şekil 1) üreticilere ait zeytin bahçelerinde yetiştirilen Hanım Parmağı zeytin çeşitleri tespit edilmiş ve 28 Ekim 2022 tarihinde tek bir hasat döneminde 3 farklı bahçeden 9 ağaçtan 3 tekerrürlü olarak hasat edilmiştir (Şekil 2). Derimi yapılan zeytin örnekleri Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarına getirilmiş, Hanım Parmağı zeytin çeşidinin morfolojik ve pomolojik özelliklerini belirlemek amacıyla analizler burada gerçekleştirilmiştir.

##### **Bitkisel Materyal**

##### **Hanım Parmağı Zeytin Çeşidi**

Orijini Çanakkale'nin Ezine ilçesidir. 2017 yılında Zeytin Araştırma Enstitüsü tarafından tescil edilmiştir. Yetiştiriciliği en çok Çanakkale bölgesinde yapılmaktadır. Hem yeşil sofralık hem de yağlık olarak değerlendirilmektedir. Ağaç yapısı kuvvetli olup ağacın taç yapısı yayvan ve taç yoğunluğu



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



bakımından orta sınıfta yer almaktadır. Boğum aralarının uzunluğu ortadır (Şekil 3). Yaprakları düz, orta, uzun eliptiktir (Şekil 4). Meyveleri iri, oval şekildedir (Şekil 5). Çekirdekleri iri ve eliptiktir. Yağ oranı orta derecededir. Meyve renk değişimi meyve sap kısmından başlamaktadır. Tam olgunlaştığında rengi koyu menekşe rengini almaktadır (Şekil 6).

### **2.3.Yöntem**

Hanım Parmağı zeytin çeşidinin morfolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla çeşidin ağaçlarında, yapraklarında ve meyvelerinde bazı ölçümler yapılmıştır.

Çalışma 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Her tekerrürde 30 örnek olacak şekilde ölçümler yapılmıştır.

#### **2.3.1. Zeytin Ağaçlarında Yapılan Ölçümler**

Hanım Parmağı zeytin çeşidinin ağaç özelliklerini belirlemek amacıyla ağacın kuvvetli olup olmadığına, tacın yapısına ve tacın yoğunluğuna bakılmıştır. Sürgünlerinde boğum aralarının uzunluğuda belirlenmiştir.

Çeşidin yaprak özelliklerini belirlemek için ise yaprak şekli, yaprak eni ve boyun saptanmıştır. Ayrıca yaprağın boyuna bükümü de incelenmiştir.

#### **2.3.2. Zeytin Meyvelerinde Yapılan Ölçümler**

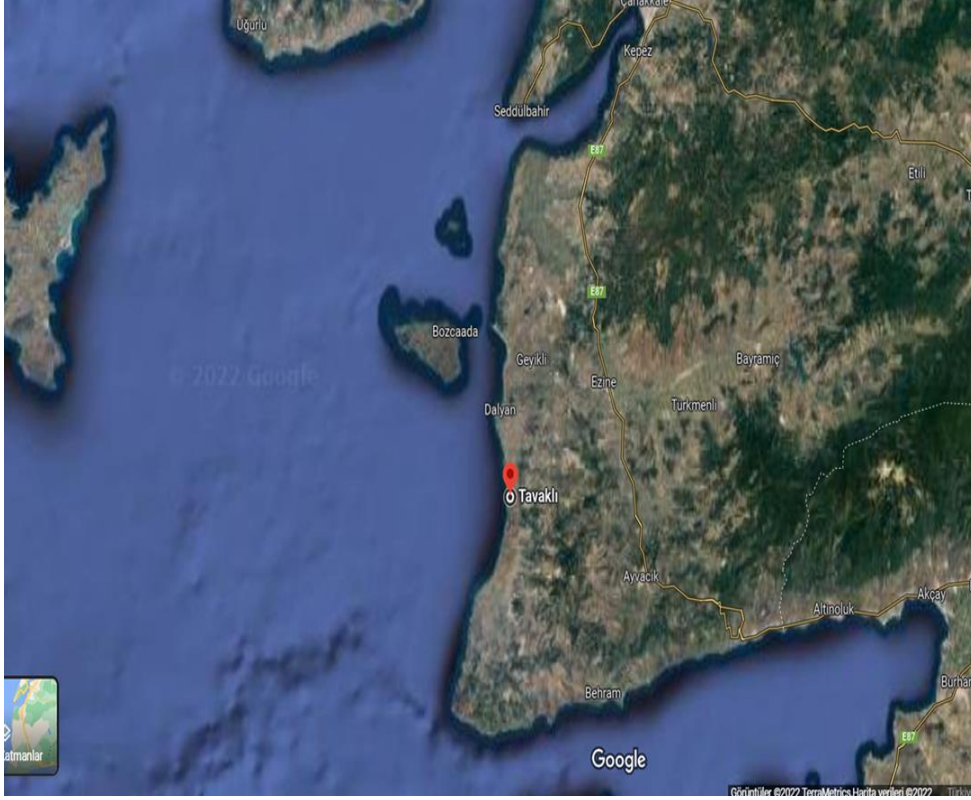
Hanım Parmağı yerel zeytin çeşidinin meyve ve çekirdek özelliklerini belirlemek amacıyla bazı parametreler incelenmiştir.

Meyve özelliklerini belirlemek için meyve eni ve boyu, meyve ağırlığı, meyve şekli, meyvede meme oluşumuna, lentisellerin varlığı incelenmiştir. Hasat edildiği dönemdeki olgunluk indekside ayrıca hesaplanmıştır.

Çekirdek özelliklerini belirlemek amacıyla çekirdek eni ve boyu, çekirdeğin şekli, çekirdek ağırlığı incelenmiştir.

### **İstatistiksel Analiz**

Kullandığımız örnekler çalışmada 3 tekerürlü olarak yürütülmüştür. Elde edilen sonuçların aritmetik ortalaması alınmıştır. Sonuçların standart sapmaları da ayrıca verilmiştir.



Şekil 1. Hanım Parmağı zeytin çeşidinden örneklerin alındığı Çanakkale Ezine ilçesi Tavaklı bölgesi





Şekil 2. Hanım Parmağı zeytin çeşitlerinin bulunduğu parselin görünümü



Şekil 3. Hanım Parmağı zeytin çeşidine ait sürgünlerin görünümü



Şekil 4. Hanım Parmağı zeytin çeşidine ait yaprakların görünümü



Şekil 5. Hanım Parmağı zeytin çeşidinin görünümü



Şekil 6. Hanım Parmağı zeytin çeşidine ait meyve örnekleri

### **Bulgular ve Tartışma**

#### **Hanım Parmağı Zeytin Çeşidinin Ağaç Özellikleri**

Çalışma süresince Hanım Parmağı zeytin çeşidinin morfolojik ve pomolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan ölçümlerin sonuçları aşağıdaki çizelgelerde verilmiştir. Yapılan çalışma 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Çalışma sonucunda elde edilen değerlerin aritmetik ortalaması alınmıştır. Ayrıca değerlerin standart sapması da hesaplanıp çizelgelerde yer almaktadır.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 1. Hanım Parmağı zeytin çeşidine ait ağaç özellikleri

<b>Ağaç Özellikleri</b>			
<b>Kuvvet</b>	<b>Taç Yapısı</b>	<b>Taç Yoğunluğu</b>	<b>Boğum Aralarının Uzunluğu</b>
Kuvvetli	Yayvan	Orta	Orta (2.20 cm)

Çizelge 1’ de görüldüğü gibi çeşidin ağaç özelliklerini belirlemek amacıyla ağaç yapısı, tacın yapısı ve tacın yoğunluğuna bakılmıştır. Ayrıca boğum aralarının uzunluğu da ölçülmüştür. Hanım Parmağı zeytin çeşidinin ağacı kuvvetli yapıda, tacın yapısı yayvan ve tacın yoğunluğu da orta derecede olduğu belirlenmiştir. Sürgünlerin boğum aralarının ortalama uzunluğuna bakıldığında 2.20 cm ile orta düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 2. Hanım Parmağı zeytin çeşidine ait yaprak özellikleri

<b>Yaprak Özellikleri</b>			
<b>Şekil (Boy/En)</b>	<b>Yaprak Boyu</b>	<b>Yaprak Eni</b>	<b>Yaprak Ayasının Boyuna Bükümü</b>
Uzun eliptik (4.66)	5.66 cm	1.21 cm	Düz

Çizelge 2’ de görüldüğü gibi yaprak özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yaprak eni, yaprak boyu ve yaprak şekli gibi parametreler incelenmiştir. Hanım Parmağı zeytin çeşidinin yaprakları uzun eliptik şeklinde ortalama yaprak boyu 5.66 mm, ortalama yaprak eni 1.21 mm olarak tespit edilmiştir. Yaprak ayasının boyuna bükümüne bakıldığında düz olarak belirlenmiştir. Çizelge 3’de görüldüğü gibi Hanım Parmağı çeşidinin meyve özelliklerini belirlemek amacıyla meyve eni ve boyu, meyve ağırlığı, meyve şekli gibi parametreler incelenmiştir. Ayrıca meyvedeki meme oluşumuna, lenticellerin varlığına, meyve renk değişiminin başladığı kısma ve olgunluk indeksine bakılmıştır.

İncelenen özellikler doğrultusunda ortalama meyve eni 16.82 mm, ortalama meyve boyu 24.18 mm, ortalama meyve ağırlığı 3.86 g olarak saptanmıştır. Meyve şekli oval, meme oluşumu belirsiz, lenticellerin varlığı çok az sayıda tespit edilmiştir.

Meyve renk değişiminin başladığı noktayı incelediğimizde ise meyvenin sap kısmından renklenmeye başladığı belirlenmiş ve tam olgunluk döneminde meyvenin renginin koyu menekşe renginde olduğu tespit edilmiştir. Örneklerin alındığı dönemdeki olgunluk indeksi hesaplandığında ise 2.80 olarak saptanmıştır.

Çizelge 3. Hanım Parmağı zeytin çeşidine ait meyve özellikleri

<b>Meyve Özellikleri</b>	
<b>Ortalama Meyve Eni (mm)</b>	16.82 ± 0.71
<b>Ortalama Meyve Boyu (mm)</b>	24.18 ± 1.21
<b>Ortalama Meyve Ağırlığı (g)</b>	3.86 ± 0.09
<b>Meyve Şekli (Boy/En)</b>	Oval (1.43)
<b>Meyvede Meme Oluşumu</b>	Belirgin Değil
<b>Meyvede Lentisel Durumu</b>	Az Sayıda
<b>Meyvedeki Renk Değişiminin Başladığı Kısım</b>	Meyve Sap Kısımında
<b>Tam Olgunluk Döneminde Meyvenin Rengi</b>	Koyu Menekşe
<b>Meyve Örneklerinin Alındığı Dönemdeki Olgunluk İndeksi</b>	2.80 ± 0.16

Çizelge 4. Hanım Parmağı zeytin çeşidine ait çekirdek özellikleri

<b>Çekirdek Özellikleri</b>	
<b>Ortalama Çekirdek Eni (mm)</b>	8.70 ± 0.52
<b>Ortalama Çekirdek Boyu (mm)</b>	17.82 ± 1.02
<b>Ortalama Çekirdek Ağırlığı (g)</b>	1.04 ± 0.03
<b>Çekirdek Şekli (Boy/En)</b>	Eliptik (2.04)
<b>Çekirdek Yüzeyi</b>	Pürüzlü
<b>Çekirdek Ucu</b>	Sivri

Çizelge 4’de bakıldığında Hanım Parmağı zeytin çeşidinin çekirdek özelliklerinin belirlenmesi amacıyla çekirdek eni ve boyu, çekirdek ağırlığı parametreleri üzerinde durulmuştur. Ayrıca çekirdek şekli, çekirdek yüzeyinin pürüzlü olup olmadığı ve çekirdek ucunun da sivri olup olmadığına bakılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre ortalama çekirdek eni ve boyu sırası ile 8.70 mm, 17.82 mm, ortalama çekirdek ağırlığı ise 1.04 g olarak tespit edilmiştir. Çekirdek şekline bakıldığında eliptik olduğu, görülmüştür. Çekirdek yüzeyinin pürüzlü ve çekirdek ucunun ise sivri olduğu belirlenmiştir.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Hasat ettiğimiz dönemde (alacalı dönem) çekirdekler meyveden rahatça ayrıldığı tespit edilmiştir.

İncelenen özellikler sonucunda elde edilen sonuçlar Kaya ve arkadaşlarının 2017 yılında Zeytincilik Araştırma Enstitüsü tarafından yaptıkları Hanım Parmağı tescil çalışmasında elde ettikleri sonuçlara paralel bulunmuştur. Yine Şeker ve arkadaşlarının 2019 yılında Çanakkale Geyikli koşullarında yetiştirilen bazı zeytin çeşitlerinin pomololik özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada elde ettikleri sonuçlarla yaptığımız çalışma sonucu elde edilen bulgular birbirine yakın bulunmuştur.

### **Sonuç**

Araştırmada Çanakkale ilinin Ezine ilçesine bağlı Tavaklı köyünde yer alan zeytin bahçelerinden Hanım Parmağı zeytin çeşidinin morfolojik ve pomolojik özelliklerini belirlemek amacıyla ağaç, yaprak, meyve ve çekirdek özellikleri üzerine bazı incelemeler yapılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar ve bu sonuçlar doğrultusunda yapılabilecek öneriler aşağıda verilmiştir.

Hanım Parmağı zeytin çeşidi geçmişte unutulmuş bir ekotip olmasına rağmen çeşit olarak tescil edildiği günden bugüne önemini arttırmıştır.

Özellikle Ezine ilçesindeki zeytin üreticileri tarafından yeniden merak edilen bu çeşit, tarımsal üretimde biyoçeşitliliğin sağlanması ve yöre ekolojisine adaptasyonundan dolayı üzerinde daha fazla çalışmalar planlanması gerekmektedir.

Yerel çeşitler yetiştirildikleri bölgenin çevre, iklim ve toprak gibi ekolojik koşullara daha fazla adapte olurlar. Biyokimyasal içerikleri (protein, lif, şeker, vitamin, antioksidan, glüten), koku, renk gibi kalite özellikleri bakımından genellikle geliştirilmiş çeşitlere göre daha üstündür.

Yerel çeşitlerinin bu denli önemli olması ve taleplerin karşılanması açısından yerel çeşitlerin yetiştiriciliğinin artırılması gerekmektedir. Bu amaçla yeni zeytin çeşitlerinin belirlenmesi, yerel çeşitlere önem verilmesi ve bu çeşitlerin tüketicilerin talepleri doğrultusunda geliştirilmesi konusunda çalışmalar yapılmaktadır.

Hanım Parmağı çeşidi, yöremizin zengin zeytin gen kaynaklarının korunması açısından da önem arz etmektedir.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Bu çalışma sonucunda Hanım Parmağı çeşidinin morfolojik ve pomolojik özellikleri belirlenmiş olup bunun yanında zeytinyağı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla da çalışmalar yapılması gerekmektedir. Böylece Bu yerel zeytin çeşidinin hem pomolojik özelliklerinin belirlenmesi hemde zeytin yağının kalite özelliklerinin belirlenmesi sonucu Hanım Parmağı zeytin çeşidinin ülkemiz zeytin yetiştiriciliğine ışık tutacaktır.

**Kaynaklar**

- Anonim, a. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (<https://www.tuik.gov.tr>) Erişim Tarihi: 15.10.2022
- Anonim,b. Bahçecilik Zeytin Yetiştiriciliği. Milli Eğitim Bakanlığı. ([www.sorhocam.com](http://www.sorhocam.com)) Erişim Tarihi: 15.10.2022
- Anonim, c. Food And Agriculture Organization Of The United Nations (FAO).(<https://www.fao.org.tr>) Erişim Tarihi: 12.10.2022
- Anonim, 2022. 2019 Yılı Zeytin ve Zeytinyağı Raporu. T.C. Ticaret Bakanlığı Esnaf, Sanatkarlar Ve Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü.
- Efe R., Soykan A., Cürebal İ., Sönmez S., 2011. Dünyada, Türkiye’de, Edremit Körfezi Çevresinde Zeytin ve Zeytinyağı. Edremit Belediyesi Kültür Yayınları No:6, 2011.
- IOOC, 2007. Optimal Harvest Time. In: Tombesi A. ve Tombesi S., Eds. Production Techniques in Olive Growing. Artegraf S.A., Madrid. 319-327.
- Kaya H., Hakan M., Sefer F., Çetin Ö., Mete N., Güloğlu U., Veral M., Uluçay N. 2017. Çanakkale Yöresi, Ezine İlçesinde Bulunan “Hanım Parmağı” Zeytin Çeşidinin Özellikleri. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü. Bornova/İzmir.
- Soykan, F., 2003. Kırsal Turizm ve Türkiye Turizmin Türkiye Turizmi için Önemi, Ege Coğrafya Dergisi, İzmir, Sayı: 12: 1-11.
- Sönmez S., 1996. Havran Çayı - Bakırçay Arasındaki Bölgenin Bitki Coğrafyası. İ.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü (Basılmamış Doktora Tezi), İstanbul, 12-30.
- Şeker M., Gül M. K., İpek M., Kaleci N., Yücel Z., Yılmaz E. ve Topal U., 2008. Zeytin (Olea europaea L.) Çeşitlerinin AFLP ve SSR Markörleri Polimorfizminin Yağ Asitleri ve Tokoferol Düzeyleri ile İlişkilendirilmesi. TÜBİTAK Projesi Sonuç Raporu, TOVAG-3358. Çanakkale. 133s.
- Tunalıoğlu, R., 1995. Önemli Zeytin Üreticisi Ülkelerin Zeytinciliği ile Türkiye Zeytinciliğinin Bazı Yönlerden Karşılaştırılması” Doktora Tezi. T.C. Başbakanlık. EİBGS. Yayın No:1.İzmir. Türkiye.

## İn Vitro Koşullarda Imidacloprid ve Neem Ağacı (*Azadirachta indica* Juss (Meliaceae) Ekstraktının Çanakkale Ekotipi Balarılarında (*Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) Etkisinin Araştırılması

Fatih Dava<sup>1</sup>

İsmail Kasap<sup>2</sup>

Türker Savaş<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Zootečni ABD, Çanakkale

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale

<sup>3</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: tsavas@comu.edu.tr

### Öz

Balarılar (*Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) bitki tarımında önemli rol oynamaktadır. Bitki tarımında zararlı böcekler ile mücadelede kullanılmakta olan neonicotinoid sınıfı insektisitler ve kontakt etkili bitkisel kökenli organik insektisitler balarılarını da olumsuz olarak etkilemektedir. Bitkisel kökenli insektisitlerin beslenme engelleyici etkileri ile birlikte, neonicotinoid insektisitler balarılarında davranış bozukluklarına ve ölümlere sebebiyet verdiği bilinmektedir. Çalışmada laboratuvar koşullarında iki bal arısı genotipine imidacloprid ve neem ekstraktı (*Azadirachta indica* Juss (Meliaceae)) uygulanarak işçi arılarının yaşama güçlerine etkileri araştırılmıştır. Çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü laboratuvarlarında 12x12x10 ebatlarındaki kafeslere 70-90 arası balarısı silkelenerek gerçekleştirilmiştir. Şeker şerbetine (1:1) 100ml/100L saf su dozunda imidacloprid kullanılırken, neem ekstraktı 300ml/100L saf su dozunda uygulanmıştır. Efe genotipi Çanakkale ekotipine kıyasla daha az şerbet tüketmesine ( $P<0,0001$ ) ve buna bağlı olarak daha az etken madde almasına rağmen ölüm oranları Çanakkale ekotipine göre daha yüksek olmuştur ( $P<0,0270$ ). Buna karşın imidacloprid verilen grup diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük şerbet tüketmiş, ölüm oranları da istatistiksel olarak daha yüksek gerçekleşmiştir ( $P<0,05$ ). Ancak hem şerbet tüketimi hem de ölüm oranları bakımından Neem ekstraktı ve kontrol grubu arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $P>0,05$ ). Çanakkale ekotipinin, Efe arısına göre imidacloprid maruziyetinde yaşama gücünün daha yüksek olduğu görülmüştür. Neem ekstraktının çalışmada kullanılan dozunun yaşama gücü üzerinde bir etkisinin olmadığı gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Neonicotinoid, Azadiraktin, Neem ekstraktı, Efe Arısı

### An In Vitro Study of The Effects of Imidacloprid and Neem Tree (*Azadirachta indica* Juss (Meliaceae) Extract on the Çanakkale Honeybee Ecotype (*Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae)

#### Abstract

Honeybees (*Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) play an important role in plant cultivation. However, insecticides from the neonicotinoid class and plant-based contact organic insecticides used to control insect pests in crop production can negatively affect honeybees. In addition to the anti-nutritional effects of insecticides, neonicotinoid insecticides cause behavioral disorders and death. The present study investigated the effects of imidacloprid and neem extract on worker bee viability by applying imidacloprid and neem extract in two honeybee genotypes under laboratory conditions. The study was conducted in a laboratory setting in 12x12x10 cages at Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science. Imidacloprid was administered in sugar syrup (1:1) at a dose of 100ml/100L of distilled water and neem extract (*Azadirachta indica* Juss (Meliaceae) at a dose of 300ml/100L of distilled water. Although the Efe genotype consumed less syrup, therefore consumed less active ingredient compared to the Çanakkale ecotype ( $P<0.0001$ ), and the mortality rate was higher than the Çanakkale ecotype ( $P<0.0270$ ). On the other hand, the group administered imidacloprid consumed statistically significantly less sugar syrup compared to the other groups and the mortality rate was significant higher ( $P<0.05$ ), while the difference between the neem extract and the control group was not significant ( $P>0.05$ ). It can be seen that the Çanakkale ecotype has higher viability under imidacloprid administration compared to the Efe honeybee. It was observed that the dose of neem extract used in the study had no effect on viability.

**Keywords:** Neonicotinoid, Azadirachtin, Neem extract, Efe Honeybee



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



### **Giriş**

Bitki tarımında kullanılmakta olan insektisitler sistemik ve kontakt olmak üzere etki mekanizmalarına göre ikiye ayrılmaktadır. Sistemik etkili insektisitler uygulandıklarında bitkinin metabolizmasına karışarak öz suyu, polen, gövde dokuları ve kök gibi tüm yapılarına dağılırlar (Godfray ve ark., 2014). Bu bitkiler ile böceklerin beslenmesi sonucunda kimyasal bileşenler böceklerin metabolizmasına katılarak merkezi sinir sistemleri ve sindirim sistemleri üzerinde etki gösterir ve ölümlerine sebep olur (Matsuda ve ark., 2001). Sistemik etkili insektisitler gösterdikleri etkilere göre sınıflandırılmaktadır. Bu sınıf içerisinde neonicotinoid insektisitler bitki tarımında yaygın olarak kullanılmakta ve böceklerin merkezi sinir sistemlerinde bulunan nikotinik reseptörlere bağlanarak toksisiteye sebep olmaktadır (Özdemir, 2017; Matsuda ve ark., 2001). Bu bileşikler her ne kadar zararlı böcekler için kullanılsalar da yararlı böcekler ve çevre üzerinde de olumsuz etkilere yol açmaktadırlar. Örneğin nektar ve polen toplamak için neonicotinoid insektisitlerce ilaçlanmış bitkileri ziyaret eden balarılar, polen ve nektar ile söz konusu kimyasal bileşikleri almaktadırlar. Bu etkiler balarılarının iletişimde, yön bulmalarında, kovan temizliği gibi davranışlarında bozulmalara, ölümlere ve hatta koloninin çökmesine sebep olabilmektedir (Decourtye ve ark., 2003; Ramirez-Romero ve ark., 2005; Tirado ve ark., 2013; Yang ve ark., 2008). Sentetik kimyasal kökenli insektisitlerin tüm bu olumsuz etkileri nedeniyle yararlı böceklere zararsız ya da daha az zararlı olacağı düşünülen bitkisel kökenli doğal insektisitlere de başvurulmaktadır.

Bitkisel kökenli insektisitler azadirachtin, pyrethrum, nicotin, ryanin gibi bileşiklerin bitkilerden çeşitli yöntemler ile ekstrakte edilmesi ile elde edilmektedir (Balcı ve Durmuşoğlu, 2020). Bileşikler zararlı böcekler üzerinde öldürücü ve uzaklaştırıcı etki göstermektedirler. Bitki üzerinde kalma süreleri daha kısa ve çevreye daha az zararlı oldukları düşünülen bu bitki ekstraktları sentetik kimyasal insektisitlere kıyasla zararsız gözükmektedirler (Guncan ve Durmuşoğlu, 2004). Ancak bitkisel kökenli insektisitlerin de uzaklaştırıcı etkileri nedeniyle çiçekli bitkilerden nektar ve polen toplayan balarılarında sefer sayılarının azalmasına, dolayısıyla tozlaşmada sorunlara sebep olabileceği düşünülmektedir (Xavier, 2015).

Farklı böcek türleri yanı sıra türler içerisinde farklı varyete, hat, genotiplerin de insektisitlerden





**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



farklı etkilenebilmeleri olasıdır. Bu nedenle çalışmada bir neonicotinoid insektisit olan imidacloprid ile bitkisel kaynaklı bir insektisit olan Neem ekstraktı karşılaştırılırken aynı zamanda Çanakkale’de kullanılan balarısı ekotipi ile tescilli bir genotip olan Efe balarısı işçileri yaşama güçleri üzerinden kıyaslanmıştır.

#### **Materyal ve Yöntem**

Bu çalışmada Çanakkale’de yetiştiriciliği yapılan balarısı ekotipi ile Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiş olan Efe balarıları kullanılmıştır. Çalışmada kovan içi işçi arılar 12x12x10 ebatlarındaki kafeslere silkilmiştir. Kafeslerde 70 ile 90 arasında işçi arı bulunmuştur. Kafesler 30±2°C ve %30-50 hava nemi koşullarındaki laboratuvar ortamına getirilmiştir. Her bir kafeste iki adet 5 mL hacme sahip şırınga besleme aracı olarak kullanılmıştır. Şırıngalardan biri ile *ad libitum* su verilmiş; diğesinde ise şeker şerbeti sunulmuştur. Deneme arılarına 72 saat boyunca yalnızca şerbet verilmiş ve günlük tüketimleri takip edilmiştir. Söz konusu bu süreci 24 saatlik ilaç uygulaması ve akabinde yalnızca şerbet uygulaması takip etmiş olup toplam 56 saat boyunca 2 saatlik aralıklar ile şerbet tüketimi ve ölen arılar kaydedilmiştir. Bir grupta imidaclopridinin tavsiye edilen topraktan uygulama dozu olan 100 mL/100 L saf suya göre hazırlanan karışımdan mikropipet ile 10 uL alınıp 5 mL şerbete (%50 w/v) katılmıştır (Karahan ve ark., 2019). Neem ekstraktı uygulama dozu ise 300 mL/100L saf su şeklinde hazırlanan karışımdan mikropipet ile 10 uL alınıp 5 mL şerbete (%50 w/v) katılmıştır. 3 X 2 faktöriyel şeklindeki deneme düzeni Çizelge 1’de ayrıntılandırılmıştır.

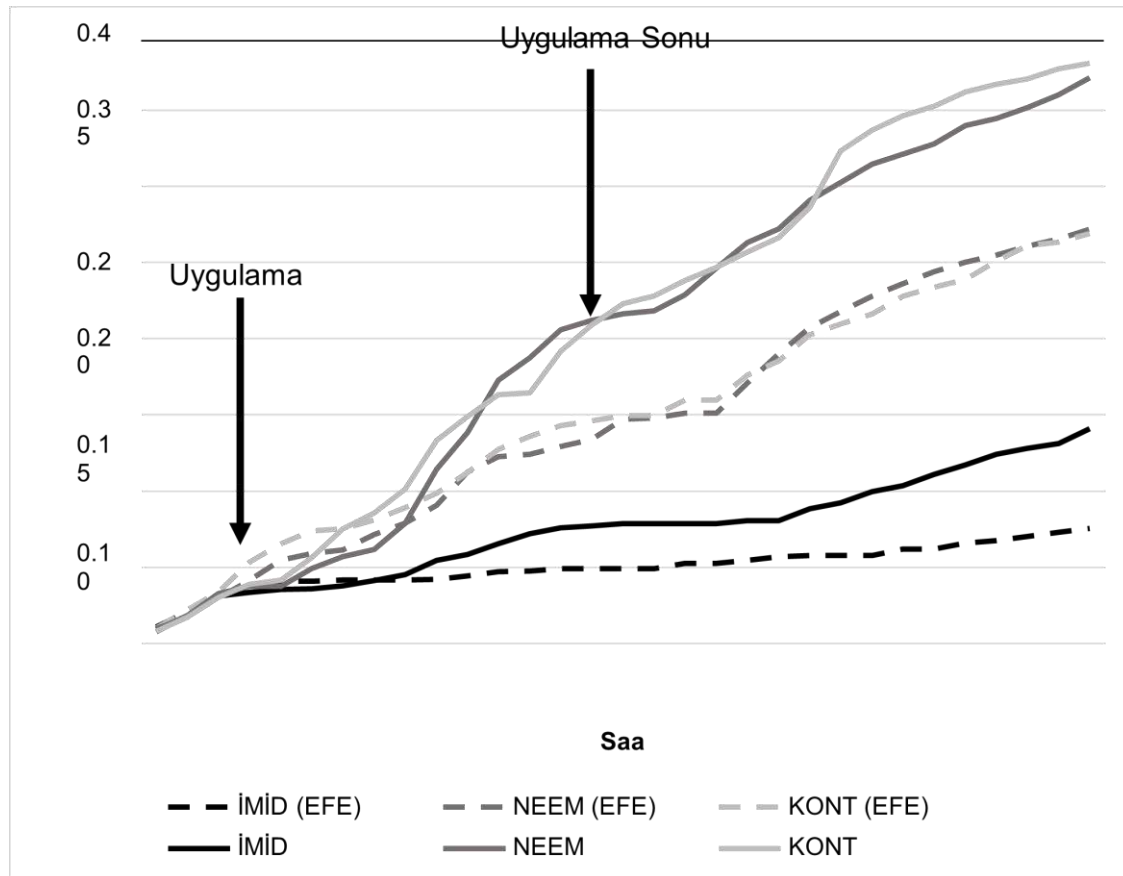
Şerbet tüketimi ile ölen işçi arı oranlarının istatistiksel analizlerinde uygulama ve genotip ile etkileşimlerinin sabit faktörler olarak yer aldığı varyans analizi kullanılmıştır. Analizler SAS (2002) paket programında gerçekleştirilmiştir. Ölüm oranlarını varyans analizi ön koşullarına yaklaştırmak için karekök transformasyonu uygulanmış; ancak analizler hem ham değerler hem de transforme değerler üzerinden yapılmış ve sunulmuştur.

Çizelge 1. Deneme düzeni

Uygulama	Imidacloprid		Neem Ekstraktı		Kontrol	
Genotip	Çanakkale	Efe	Çanakkale	Efe	Çanakkale	Efe
Tekkerrür	6 Kafes	6 Kafes	6 Kafes	6 Kafes	6 Kafes	6 Kafes

### Bulgular ve Tartışma

Deneme arılarının kümülatif şerbet tüketimlerine ilişkin yönelim Şekil 1’de sunulmuştur. Tüm arıların ilk 72 saatlik şerbet tüketimleri benzer gerçekleşmesine karşın uygulamanın 4. saati itibarıyla imidacloprid verilen grup belirgin olarak tüketimini düşürmüştür. Buna karşın Neem ekstraktı alan grup ile kontrol grubunun tüketimlerini benzer şekilde sürdürdükleri gözlenmiştir. Her bir uygulama grubunda Çanakkale ekotipi arıları Efe arılarına göre daha yüksek şerbet tüketmişlerdir.

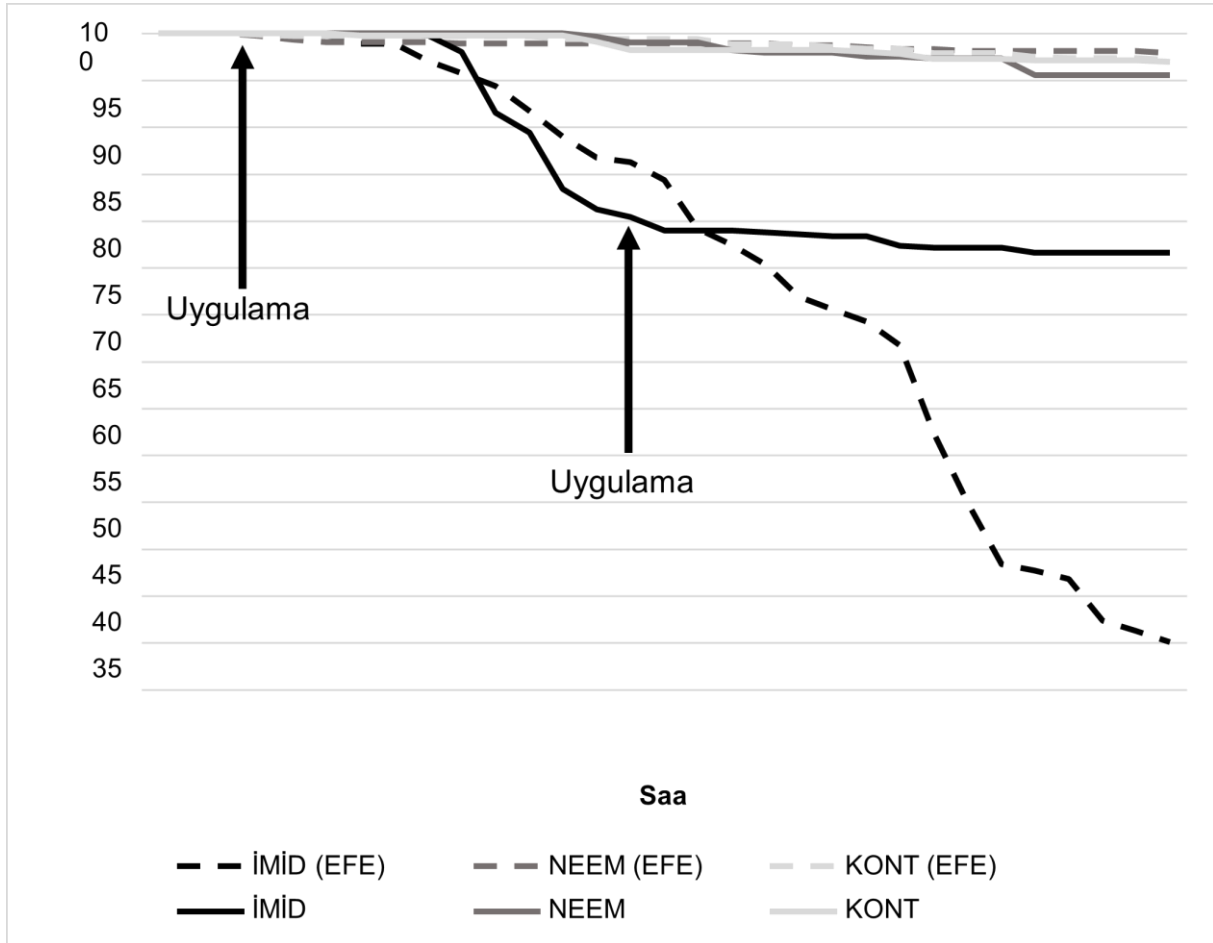


Şekil 1. Genotip ile uygulamaların, uygulama başlangıcından 3 gün öncesi ile deneme sonuna kadar kümülatif şerbet tüketimlerinin yönelimi

İşçi arı yaşama güçlerine ilişkin yönelim Şekil 2’de görülmektedir. Uygulamanın 10. saati itibarıyla imidacloprid grubunda ölümler başlamış, Çanakkale ekotipinde 14. Saat itibarıyla oldukça

hızlanan ve Efe genotipinden daha yüksek olan ölümler uygulama sonunda yavaşlamıştır. Buna karşın Efe genotipinde ölümler uygulama sonundan sonra da tedricen sürmüştür.

Çizelge 2’de genotiplere göre deneme sonu arı başına şerbet tüketimleri ile ölüm oranlarına ait en küçük kareler ortalamaları verilmiştir. Arı başına şerbet tüketiminin genotiplere göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Çanakkale genotipi Efe genotipine kıyasla daha yüksek oranda şerbet tüketimine sahip iken ölüm oranlarında Efe genotipi daha yüksek bir değere sahip olmuştur. Çanakkale genotipinin şerbet tüketimi ile ölüm oranı arasındaki ilişki Efe genotipine kıyasla daha düşük olduğu gözlenmiştir.



Şekil 2. Genotip ile uygulamaların, uygulama başlangıcından 3 gün öncesi ile deneme sonuna kadar yaşayan arı oranlarının yönelimi

Çizelge 3’te neem ekstraktı uygulanan arılar ile kontrol grubundaki arıların arasında bir fark oluşmadığı ( $P>0,05$ ), fakat imidacloprid ile beslenen arıların neem ve kontrol grubuna kıyasla hem şerbet tüketimi hem de ölüm oranı bakımından olumsuz yönde etkilendiği görülebilmektedir ( $P<0,05$ ).



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Imidacloprid eklenmiş şerbet ile beslenen arılarda %44,2 oranında ölüm gerçekleşirken neem ve kontrol grubunda ölüm oranı çok düşük olarak gözlenmiştir ( $P<0,05$ ). İşçi arılar imidacloprid içeren şerbeti tüketmekten kaçınmışlar ve tüketim pestisit içermeyen grubun tüketiminin yaklaşık 1/3'ü olmasına karşın beklediği gibi bir neonicotinoid olan imidaclopridin sistematik dozundan balarılar olumsuz olarak etkilenmişlerdir. Ancak bitkisel kaynaklı bir insektisid olan neem ekstraktının 300 mL/100L saf su dozunun şerbet tüketimini baskılamadığı ve ölüm oranına etkisi olmadığı gözlenmiştir.

Çizelge 2. Deneme altında genotiplere göre şerbet tüketimi ve ölüm oranlarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları (SH) ile P değerleri

Özellik	Efe	Çanakkale	SH	P
Şerbet Tüketimi, $10^{-3}$ ml·arı <sup>-1</sup>	58	89	4,6	<0,0001
Ölüm, %	23,3	10,3	2,91	0,0037
Ölüm, % ( $\sqrt{y}$ )	3,5	2,3	0,36	0,0270

Çizelge 3. Uygulamalara göre şerbet tüketimi ve ölüm oranlarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları (SH) ile P değerleri

Özellik	Imid	Neem	Kontrol	SH	P
Şerbet Tüketimi, $10^{-3}$ ml·arı <sup>-1</sup>	26 <sup>a</sup>	97 <sup>b</sup>	98 <sup>b</sup>	5,6	<0,0001
Ölüm, %	44,2 <sup>a</sup>	3,3 <sup>b</sup>	3,0 <sup>b</sup>	3,58	<0,0001
Ölüm, % ( $\sqrt{y}$ )	6,1 <sup>a</sup>	1,2 <sup>b</sup>	1,4 <sup>b</sup>	0,44	<0,0001

Farklı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P<0,05$ )

Çizelge 4. Genotip ile uygulama etkileşimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları (SH) ile P değerleri

Özellik	Efe			Çanakkale			P	
	Imid	Neem	SH Kontrol	Imid	Neem	Kontrol		
Şerbet Tüketimi, $10^{-3}$ ml·arı <sup>-1</sup>	15	80	79	37	113	117	7,9	0,5665
Ölüm, %	64,9	2,9	2,2	23,4	4,5	3,1	5,06	0,0002
Ölüm, % ( $\sqrt{y}$ )	8,0	1,0	1,5	4,3	1,2	1,4	0,62	0,0055

Çizelge 4'te genotip ile uygulama gruplarına ilişkin etkileşime yönelik en küçük kareler ortalamaları yer almaktadır. Şerbet tüketimi bakımında genotip uygulama grupları etkileşimi istatistiksel olarak önemsizdir ( $P=0,5665$ ). Ancak ölüm oranları bakımından söz konusu etkileşimin, imidacloprid alan Efe arılarının Çanakkale ekotipine göre çok daha fazla etkilenmelerinden kaynaklı olarak



### Sözlü Bildiri 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



istatistiksel önemli olduğu görülmektedir ( $P=0,0055$ ).

Neonicotinoid insektisitlerin böceklerin sinir sistemlerini etkilediği için balarılarında da davranış bozukluklarına ve ölümlerine sebep oldukları bilinmektedir. Örneğin Karahan ve ark. (2019)'nın yaptığı çalışmada imidaclopridin tavsiye edilen dozlarının oral uygulanması sonucu 24 saat içerisinde balarılarında ölüm oranı %100'e ulaşmıştır. Buna karşın bu çalışmada Çanakkale ekotipi ve Efe genotipi bal arılarında ölüm oranının uygulama sonrası 56. saatte sırası ile %23,4 ve %64,9 olduğu gözlenmiştir (Şekil 2). Bitkisel kökenli insektisitlerin kullanımı, sentetik insektisitlerin kullanılmadığı organik tarım sistemlerinde yaygınlaşmıştır. Ancak bu insektisitlerin de hedef dışı organizmalara karşı olumsuz etkilerinin olabileceği düşünülmektedir. Örneğin Xavier ve ark. (2015), neem ekstraktının Afrikalılaşmış balarılarının ergin ve larval dönemleri üzerinde toksik etkilerinin bulunduğunu rapor etmişlerdir. Ancak bu çalışmada kullanılan dozun Xavier ve ark. (2015)'nin çalışmalarında kullandıkları dozdan düşük olduğunu belirtmek gerekir.

#### **Sonuç**

Çalışmada nem ekstraktının düşük dozlarının balarıları üzerinde olumsuz bir etkisinin bulunmadığı ortaya konmuştur. Imidacloprid maruziyetinde ise balarılarının şerbet tüketimlerinde azalma ve ölüm gözlenmiştir. Bu etkilerin genotipler arasında farklılaştığı, şerbet tüketiminin Efe arılarında Çanakkale ekotipine göre belirgin daha düşük olduğu, yine imidacloprid alan Çanakkale yerli genotipinin Efe genotipine kıyasla nispeten daha az etkilenen bir genotip olduğu belirlenmiştir. Bitkisel üretimde zararlılar ile mücadelede kullanılmakta olan neonicotinoid insektisitlerin bal arılarında ölümlere yol açtığı gözlenmiştir.

#### **Teşekkür**

Yazarlar çalışmaya FYL-2022-4079 kodlu “Sentetik ve Bitkisel İnsektisitlerin Balarısı (*Apis mellifera*) Ekotiplerine Etkisi” başlıklı proje kapsamında destek veren Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne (ÇOMÜ BAP) teşekkür ederler.

#### **Kaynaklar**

- Balcı, H., Durmuşoğlu, E. (2020). Bitki koruma ürünü olarak biyopestisitler: tanımları, sınıflandırılmaları, mevzuat ve pazarları üzerine bir değerlendirme. Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi, 11 (2), 261-274.
- Decourtye, A., Lacassie, E., Pham-Delégue, M. H. (2003). Learning performances of honeybees (*Apis mellifera* L) are differentially affected by imidacloprid according to the season. Pest Management Science, 59(3), 269–278.
- Godfray, H. C. J., Blacquiere, T., Field, L. M., Hails, R. S., Petrokofsky, G., Potts, S. G., Raine,



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- N. E., van Bergen, A. J., McLean, A. R. (2014). A restatement of the natural science evidence base concerning neonicotinoid insecticides and insect pollinators. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 281(1786), 20140558.
- Guncan, A., Durmuşoğlu, E. (2004). Bitkisel Kökenli Doğal İnektisitler Üzerine Bir Değerlendirme. *HASAD*, 233, 26–32.
- Karahan, A., Acar, İ., Kutlu, M. A., Karaca, İ., (2019). Ülkemizde Kullanımı Yasaklanan veya Kısıtlanan Neonicotinoidlerin Arılar Üzerine Etkisi. II. Uluslararası Tarım Kongresi, 21- 24 Kasım, Ankara
- Matsuda, K., Buckingham, S. D., Kleier, D., Rauh, J. J., Grauso, M., Sattelle, D. B. (2001). Neonicotinoids: Insecticides acting on insect nicotinic acetylcholine receptors. *Trends in Pharmacological Sciences*, 22(11), 573–580.
- Özdemir, N. (2017). Neonicotinoid Pestisitler ve Arı Sağlığına Etkileri. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 17(1), 44-48.
- Ramirez-Romero, R., Chaufaux, J., Pham-Delègue, M.-H. (2005). Effects of Cry1Ab protoxin, deltamethrin and imidacloprid on the foraging activity and the learning performances of the honeybee *Apis mellifera*, a comparative approach . *Apidologie*, 36, 601–611.
- SAS Institute (2002). *Statistical Analysis System SAS/STAT Software Version 9.0*. SAS Institute, Cary, NC.
- Tirado, R., Simon, G., Johnston, P. (2013). *Bees in Decline: A Review of Factors that Put Pollinators and Agriculture in Europe at Risk*.
- Xavier, V. M., Message, D., Picanço, M. C., Chediak, M., Santana Júnior, P. A., Ramos, R. S., Martins, J. C. (2015). Acute Toxicity and Sublethal Effects of Botanical Insecticides to Honey Bees. *Journal of Insect Science*, 15(1), 137.
- Yang, E. C., Chuang, Y. C., Chen, Y. L., Chang, L. H. (2008). Abnormal Foraging Behavior Induced by Sublethal Dosage of Imidacloprid in the Honey Bee (Hymenoptera: Apidae). *J. Econ. Entomol*, 101(6), 1743–1748



## ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'nde Kanatlı Hayvan Konulu Çalışmalar

Hakan Erdem<sup>1\*</sup>

Ali Karabayır<sup>1</sup>

Türker Savaş<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: hknerdem78@gmail.com

### Öz

Bu çalışmada Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü tarafından kanatlı hayvan materyali ile gerçekleştirilmiş olan çalışmalara yer verilmiştir. Tavuk, güvercin, hindi ve bıldırcınlar ile gerçekleştirilmiş besleme, yetiştirme, sağlık, refah, biyometri-genetik konularını kapsayan toplamda 78 çalışma bu derlemenin materyalini oluşturmuştur. Gerek saha çalışmaları gerekse deneysel çalışmalar ile kanatlı hayvan yetiştiriciliğine dair çeşitli sorunlara yönelik yapılan bu bilimsel çalışmalar ile hem sahaya yönelik bilgi elde edilmiş hem de konular temelinde temel bilgi üretimi sağlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Tavuk, Güvercin, Zootečni, Refah, Besleme, Yetiştirme

### Poultry Studies in COMU Faculty of Agriculture Department of Animal Science Abstract

In this study, studies carried out with poultry material by Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science are included. A total of 78 studies covering feeding, breeding, health, welfare, biometrics-genetics with chickens, pigeons, turkeys, and quails formed the material of this review. With these scientific studies on various problems related to poultry breeding, both field studies and experimental studies, both field-related information was obtained and basic information was produced on the basis of the subjects.

**Keywords:** Chicken, Pigeon, Animal Science, Welfare, Feeding, Breeding

### Giriş

Dünya nüfusu her geçen gün artarken insanların besin madde ihtiyaçları da bu paralellikte artış göstermektedir. İnsanların sağlıklı ve dengeli beslenebilmeleri için mutlaka hayvansal proteine gereksinim duyulmaktadır. Bu hayvansal protein kaynakları içerisinde daha kısa sürede elde edilebilmesi, daha ucuz ve daha sağlıklı olması gibi nedenlerden dolayı başta tavukçuluk sektörü olmak üzere kanatlı yetiştiriciliği sürekli bir gelişme göstermektedir. Bu nedenle kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde yetiştirme, besleme, hayvan refahı ve hayvan sağlığı gibi temel konular ile ilgili çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümünde bu konuları esas alan çok sayıda saha çalışmaları, doktora ve yüksek lisans tezleri ve araştırmalar bulunmaktadır. Bu bildiride söz konusu saha çalışmaları, yetiştirme, bakım, besleme, hayvan sağlığı; içme suyu kalitesi, aydınlatma, yetiştirme sistemleri, kuluçka, yumurta ve et kalitesi ile refah gibi temel alanlarda Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Zootečni bölümü tarafından çeşitli kanatlı hayvan türlerinde gerçekleştirilmiş çalışmaların tanıtılması



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



hedeflenmiştir.

#### **Saha çalışmaları**

Bölümümüz araştırmacıları tarafından sahada yapılan bazı çalışmalarla bölgedeki köy tavukçuluğu, konvansiyonel tavukçuluk ve diğer kanatlı hayvan yetiştiriciliğinin mevcut durumu ortaya konulmaya çalışılmıştır (Yurt, 2002; Karabayır ve Dinçer, 2007; Karabayır ve ark. 2007; Karabayır 2008; Karabayır, 2009; Çetin, 2015; Konyalı ve ark., 2018)

Çanakkale’de hem et tavukçuluğu hem de yumurta tavukçuluğunun en yoğun olarak yapıldığı ilçe Biga’dır. Günümüzde Ayvacık, Bozcaada, Eceabat, Gelibolu, Gökçeada ve Yenice ilçelerinde etlik tavuk yetiştiriciliği yapılmamaktadır. 2021 yılı verilerine bakıldığında yumurta tavuğu bakımından ülkemiz tavuk varlığının %2’si, et tavuğu bakımından ise %3’lük bir kısmı Çanakkale’de bulunmaktadır (TÜİK, 2021). Ucuz ve kaliteli bir tavuk eti ve yumurta üretiminde şüphesiz modern entansif sistemlerin katkısı büyüktür. Ancak kırsalda aileler diğer tarımsal faaliyetlerin yanı sıra kendi ihtiyaçları ve kısmen bunların satışı için kanatlı yetiştiriciliği yapmaktadırlar. Köy tavukçuluğunda barınak, besleme ve hayvan materyali temini köylerin gelişmişlik düzeyine, il veya ilçelere uzaklıklarına göre farklılıklar göstermektedir. Barınaklar genellikle gelişi güzel, eldeki malzemeler kullanılarak yapılmış ahşap, taş, tuğla vb. malzemelerden oluşmaktadır. Günümüzde önemli bir sorun haline gelen kanatlıların kırmızı akarının (*Dermanyssus gallinae*) Çanakkale’de yapılan köy tavukçuluğunda yaygın bir yayılım gösterdiği tespit edilmiştir (Konyalı ve Savaş, 2021).

#### **Yetiştiricilik uygulamaları**

Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde sıcaklık, nem, aydınlatma, havalandırma, yerleşim sıklığı, yerde veya kafeste yetiştirme, yem ve yemleme, su ve suluk gibi bakım ve yönetim süreçlerini oluşturan çevresel koşullar performans üzerinde önemli etkilere sahiptir. Bu nedenle ilgili koşulların yetiştirme sürecinde doğru planlanması ve uygulanması üretim artışını da beraberinde getirmektedir. Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde hayvanlara kaliteli içme suyu sağlamak oldukça önemlidir. İçme sularının kalitesini suların fiziksel, kimyasal ve mikrobiyal özellikleri ortaya koymaktadır. Su kalitesi; lezzet, asitlik, alkalilik, koku, renk, bulanıklık, tuzluluk, elektriksel iletkenlik, pH, biyokimyasal, oksijen değeri, sertliği, anyon, katyon, herbisit, pestisit, bakteri varlığıyla karakterize edilen özellikleridir.





**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Hastalanmaya ve ölüme neden olmayacak ve yaşama gücünü destekleyecek içeriğe sahip olan su, yüksek kaliteli içme suyu olarak tanımlanabilir. Su canlılarda besin maddelerinin taşınması, sindirimi, emilimi, vücut sıcaklığının düzenlenmesinde ve vücut atıklarının dışarı atılmasında önemli rol oynar. Bu bakımdan su, tüm canlılarda olduğu gibi tavukçulukta hayati bir besin maddesi olduğu kadar bir mineral kaynağıdır. Vücut suyunun %70'i vücut hücreleri içinde, %30'u kanda ve vücut hücrelerini çevreleyen sıvıdadır. Kanatlılar istenilen nitelikte olmayan suları normalinden daha az tüketmektedirler. Bu durum, özellikle su tüketiminin normalin yaklaşık iki katına çıktığı sıcak mevsimlerde sıcaklık stresinin daha fazla hissedilmesine, gelişme geriliğine, ölüm oranı ve hastalık riskinin artmasına neden olabilmektedir.

Karabayır, (2001) Çanakkale'yi de kapsayan bir doktora çalışmasında etlik piliç kümeslerinde içme suyu kalitesi üzerine yapmış olduğu çalışmada etlik piliç kümeslerinde su kaynağı, mevsim ve suluk tipinin içme suyu kalitesi üzerine etkisini araştırmış ve bu içme suyu kalitesi ile performans arasındaki ilişki ortaya koymaya çalışmıştır. Dinçer, (2007) farklı oksijen içerikli içme sularının etlik piliçlerde performansa etkileri adlı yüksek lisans çalışmasında üç farklı kaynakla oksijen içerikleri zenginleştirilmiş içme sularının performansa etkilerini araştırmıştır. Karabayır ve ark. (2018a) yapmış oldukları çalışmada içme suyuna dezenfektan (%2 Halamid, N-Kloro-Paratoluenesulfonamid trihidrat) ilavesinin su kalitesine etkisini araştırmışlardır. Dezenfektan ilavesinin içme suyunun mikrobiyolojik kalitesini açıkça iyileştirdiği, farklı tavuk ırklarının dezenfektan ilavesine tepkisinin değişebileceği gösterilmiştir. Karabayır ve ark. (2018b) içme suyuna dezenfektan ilavesinin bıldırcın (*Coturnix coturnix japonica*) büyüme performansı, yumurta kalitesi ve su kalitesi parametreleri üzerine etkisini de araştırmışlardır. İçme suyu kalitesi dezenfektan (sodyum N-kloro-p-toluensulfonamid trihidrat) ilavesinden olumlu etkilenmiştir. Dezenfektan ilavesi ile içme suyunun mikrobiyal yükü azaltılmıştır. Dezenfekte edilen içme suyu verilen bıldırcınların yem alımı daha düşük olurken, deneme grupları arasında su alımı ve canlı ağırlık artışı benzerdi. Bıldırcın içme suyuna dezenfektan ilavesinin yumurta kalitesini iyileştirebileceği sonucuna varılmıştır. Karabayır ve ark. (2017a) ekstansif koşullarda bulunan kanatlı çiftliklerinde kullanılan içme suyunun fiziksel ve mikrobiyolojik kalitesi ve mineral özelliklerini incelemiştir. Ekstansif yumurta tavuğu çiftliklerinde kullanılan içme sularının mikrobiyal içeriğinin



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



yeterli olmadığını ortaya koymuştur. Mineral ve bazı ağır metallerin yasal standartları aşan konsantrasyonlarda bulunduğunu göstermiştir.

Özellikle yumurta üretimi için konvensiyonel sistemlerde kanatlı yetiştiriciliği kafeslerde yapılmaktadır. Hayvanların barındırıldığı kafeslerdeki yerleşim sıklığı, ışıklandırma, havalandırma vb. faktörler hayvanların performansları üzerine etki etmektedir. Aytaç (2011) kafeslerdeki kat farklılığının bıldırcınlarda kuluçka sonuçlarına ve canlı ağırlık üzerine etkisini araştırdığı yüksek lisans çalışmasında farklı kafes katlarında sıcaklık, nem, havalandırma ve aydınlatma gibi koşulların bıldırcınlarda kuluçka sonuçlarına ve elde edilen civcivlerin canlı ağırlık artışlarına etkisini ortaya koymaya çalışmıştır. Karabayır ve ark. (2010a) üç farklı yerleşim sıklığındaki kafeslerde yetiştirilen Japon bıldırcınlarının bazı yumurta kalite özelliklerini araştırmıştır. Karabayır ve ark. (2010b) farklı kafes tiplerinde yetiştirilen Japon bıldırcınlarının bazı yumurta kalite özelliklerinin ortaya konulması amacıyla yaptıkları çalışmada yumurtacı ve damızlık olmak üzere iki tip kafes kullanmışlardır. Çalışmada bıldırcın yumurtalarına ait bazı iç ve dış kalite özelliklerini incelemişlerdir. Karabayır ve ark. (2017b) farklı üretim sisteminde yetiştirilen yumurta tavuklarında yumurtaların fiziksel ve mineral kompozisyonunu ortaya koymuşlardır. Mendeş ve ark. (2005) üç farklı aydınlatma programının (23A:1K, 18A:6K, 12A:12K) Amerikan Bronz hindilerde canlı ağırlık değişimi üzerine etkilerini profil analiz tekniğini kullanarak incelemişlerdir. Üç farklı ışıklandırma programının canlı ağırlık üzerine etkisi deneme süresince benzer şekilde hareket etmiş olup, bu üç ışıklandırma programının canlı ağırlık artışı üzerine fizyolojik etkisi 10. haftadan itibaren benzerlik taşımaktadır.

#### **Besleme Uygulamaları**

Zootečni Bölümünde besleme alanında yapılan çeşitli çalışmalarda farklı yem hammaddeleri ve yem katkı maddeleri, farklı aydınlatma programları ve yem kısıtlama programları uygulanmıştır. Çalışmalarda farklı çeşit ve miktarda kullanılan organik asitler, organik selenyum, probiyotikler gibi katkıların etlik piliçlerde, bıldırcın, hindi ve güvercinlerde bazı kan biyokimyası ve hematolojik değerlere, hemoglobin seviyelerine, tonik immobilite sürelerine, bazı immünolojik parametrelere, organ ağırlıklarına, canlı ağırlık, büyüme performansı, yumurtlama performansı ve karkas kalite özelliklerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalar yürütülmüştür. Çelik ve ark. (2008) broiler rasyonuna hümitik asit



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



ilavesinin büyüme performansına ve bağışıklığa olan etkilerini incelemiştir. Canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi hümitik asit ilavesinden olumlu yönde etkilenmiştir. Çelik ve ark. (2007) etlik piliçlerde rasyona probiyotik ve organik asit ilavesinin performans ve bazı organ ağırlıkları üzerine etkilerini araştırmıştır. Karabayır ve Mendeş (2008) etlik piliçlerde farklı besleme programlarının bazı kan biyokimyası ve tonik hareketsizlik süreleri üzerine etkisini araştırmışlardır. “Yapay büyütme uygulanan güvercin yavrularında kefir tüketiminin büyüme sağlık ve davranış özellikleri üzerine etkileri” ve “Farklı protein içeriğine sahip güvercin rasyonlarının kuluçka performansı, kursak sütü kalitesi ve yavru büyümesi üzerine etkileri” adlı çalışmalar ise halen devam etmektedir. Her iki çalışmada da ilgili faktörlerin yavruların büyüme performansına etkileri incelenmektedir. Erdem ve ark. (2019b) *ad libitum* ve günde birkez beslenen güvercinler ile yaptıkları çalışmada bu durumun güvercinlerde canlı ağırlığa ilişkin bir farklılık yaratmadığını bildirmişlerdir.

#### **Karkas özellikleri**

Mendeş ve ark. (2005) Amerikan bronz hindilerinde kesim öncesi ve sonrası verimler arası ilişkileri incelemiştir. Üç farklı ışıklandırma programında yetiştirilen hindilerde 15, 20 ve 30 haftalık yaşlarda kesim öncesi verimler incelenmiştir. Kesim öncesi ve sonrası özellikler arası ilişkiler kanonik korelasyon analizi ile incelendiğinde, hayvanlar yaşlandıkça bu ilişkilerin daha belirgin şekilde arttığı gözlenmiştir. Karabayır ve Ögütçü (2018)'nün yaptıkları çalışmada tavuklarda göğüs ve but etlerinin yağ asidi kompozisyonu ortaya konulmuştur. Erdem ve ark. (2018) *Dermanyssus gallinae* ile enfeste olmuş bıldırcınlarda tam karkas besin madde içeriğindeki değişimi ve bazı kan parametrelerini araştırmışlar ve enfeste olan kuşların karkaslarında su oranının enfeste olmayan kuşlara göre daha yüksek olduğunu ortaya koymuşlardır.

#### **Hayvan sağlığı ve refahı**

Özellikle son 20 yılda giderek artan, sivil toplum kuruluşları ve toplumsal baskılar sonucu hayvan refahına ilişkin yapılan düzenlemelerde göz önüne alındığında hayvan sağlığı ve refahını konu alan çalışmaların sayısı gittikçe artmaktadır. Bu bağlamda Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Zootehni bölümünce gerçekleştirilen ve kanatlı yetiştiriciliğinde hayvan sağlığını, refahını ve ıslahını konu alan çalışmalar aşağıda sunulmuştur.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Günümüzde üretim sistemlerindeki değişimler ve iklim değişikliğine de bağlı olarak tavuk yetiştiriciliğinde önemli bir sorun haline gelen bir dış parazit olan Kanatlıların Kırmızı Akarı (KKA (*Dermanysus gallinae*, Poultry Red Mite) gerek konvansiyonel işletmelerde gerekse köy ve bahçe tavukçuluğunda büyük bir yayılım göstermektedir. KKA kanatlılarda verim düşüklüğüne, anemiye, ani ölümlere en önemlisi ise mücadelesi sırasında kullanılan kimyasallar sonucu kalıntılara neden olmaktadır. Üretim döneminin uzun olması nedeniyle yumurta tavuğu yetiştiriciliğinde daha büyük bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır Broiler yetiştiriciliğinde kısa bir üretim dönemi olması ve her üretim döneminden önce tüm kümesin boşaltılması ve temizlenmesi nedeniyle hem KKA daha az yayılım göstermekte hemde ekonomik açıdan yumurta tavukçuluğu kadar büyük bir sorun teşkil etmemektedir. Özellikle kafes tavukçuluğunda üretim döneminin uzun olması ve kafeslerin tasarımları gereği KKA ile kimyasal ve mekanik mücadelenin yeterince yapılamaması nedeniyle hem hayvan refahı hemde ekonomik açıdan kayıplara neden olmaktadır. Kırsal kesimde yapılan köy tavukçuluğunda ise özellikle bilgi eksikliği nedeniyle yanlış kimyasal kullanımı hem kalıntı hemde parazitin kimyasallara karşı direnç kazanmasına neden olabilmektedir. Mekanik anlamda bir temizlik ise çoğunlukla yapılmamaktadır. Konvansiyonel sistemlerde bakım ve beslemede, zorunlu haller dışında rutin bir işleyiş mevcuttur. Çanakkale bölgesindeki gözlemlerde serbest yetiştirme sistemlerinde bu işleyişin olmadığı, günün koşullarına uygun hareket edildiği görülmüştür. Özellikle yem fiyatlarındaki dalgalanmalar kullanılan rasyonun değişimiyle sonuçlanmaktadır. Farklı tavuk genotipleri kullanılan bu sistemlerin farklı parazit ve haşerelere açık bir yapıları bulunmaktadır (Murillo and Mullens, 2016).

Özellikle zenginleştirilmiş kafes sistemlerinde ve serbest yetiştirme sistemlerinde tavukların kum banyosu yapabilme olanakları bulunmaktadır. Bir konfor davranışı olarak da tanımlanan kum banyosu kanatlılar tarafından dış parazit yükünü azaltmak, tüylerinin sağlıklı gelişimini sağlamak amacıyla yapılmaktadır. Bu bağlamda Erdem (2017) Japon bıldırcını palazlarında kum banyosunun KKA'na karşı etkilerini araştırdığı yüksek lisans tezinde düşük ve yüksek akar yoğunluğunda iki farklı deneme düzenlemiştir. Hem yüksek hem düşük yoğunluktaki KKA enfestasyonunun konak üzerinde etkili bir stres faktörü olduğunu, ancak düşük akar enfestasyonunun bıldırcınlar tarafından tolere edildiğini bildirmiştir. Enfestasyon şiddetinin artması sonucunda ise konakta ölüme varan etkiler



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



bırakabildiği görülmüştür

Erdem ve ark. (2019a) güvercinlerde telek tüy biti ve *Eimeria* oosit yükü üzerine etkili faktörleri araştırdıkları çalışmada tüy renginin telek biti yoğunluğuna etki ettiğini ancak kümes koşullarının oosit yükü üzerine etkili olmadığını bildirmişlerdir.

Evcil güvercinlerin köken aldığı kaya güvercinleri uçuş sırasında takla veya gaga-kuyruk ekseninde dönüş gibi davranışlar sergilememelerine karşın birçok evcil güvercin ırkı söz konusu davranışları göstermektedirler. Ancak bazı güvercin ırklarında söz konusu davranışların istemsizce ve kontrol edilemez şekilde sergilenmesi hayvan refahı açısından sorun teşkil edebilir. Üçtepe (2011) takla atma davranışını kontrol edemeyen güvercinlerle takla atmayan ve normal uçma davranışına sahip güvercinlerin beyin morfolojisi ve histolojisi açısından karşılaştırmıştır.

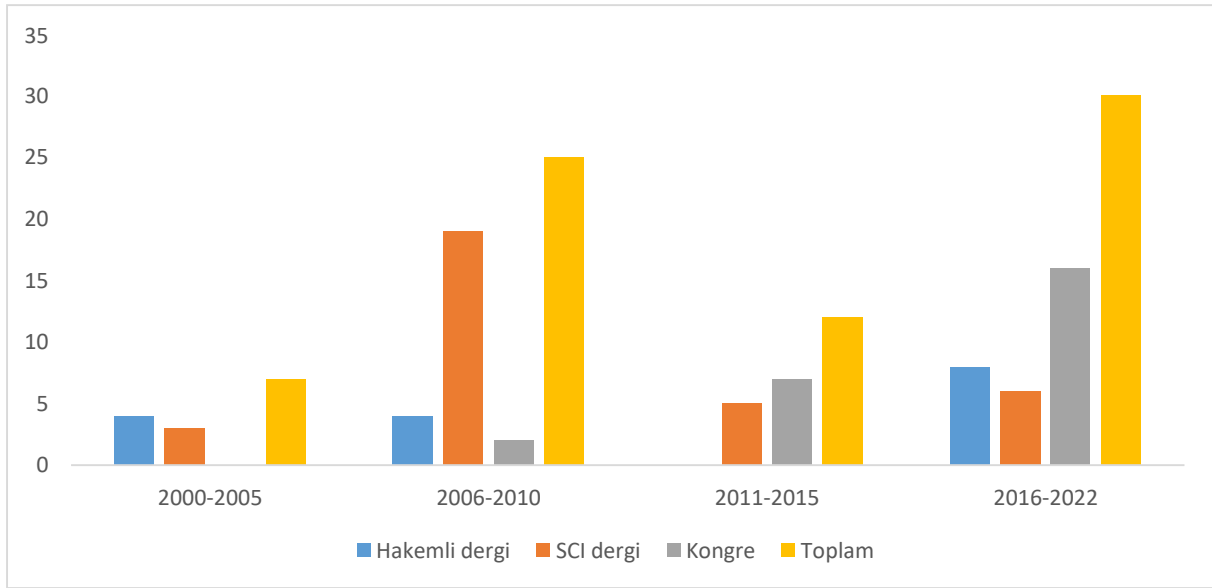
Öte yandan kısa gagalı güvercin ırklarında Savaş ve ark. (2007) hayvan refahı açısından gaga uzunluğunun yem alımına etkisini araştırmak için kısa gagalı güvercin ırkı ile normal gaga yapısına sahip güvercin ırkını karşılaştırmışlardır. Yazarlar kısa gagalı güvercin ırkının aynı miktardaki yemi tüketmesinin normal gagalı güvercin ırkına göre daha uzun sürdüğünü bildirmişlerdir.

#### **Biyometri ve genetik**

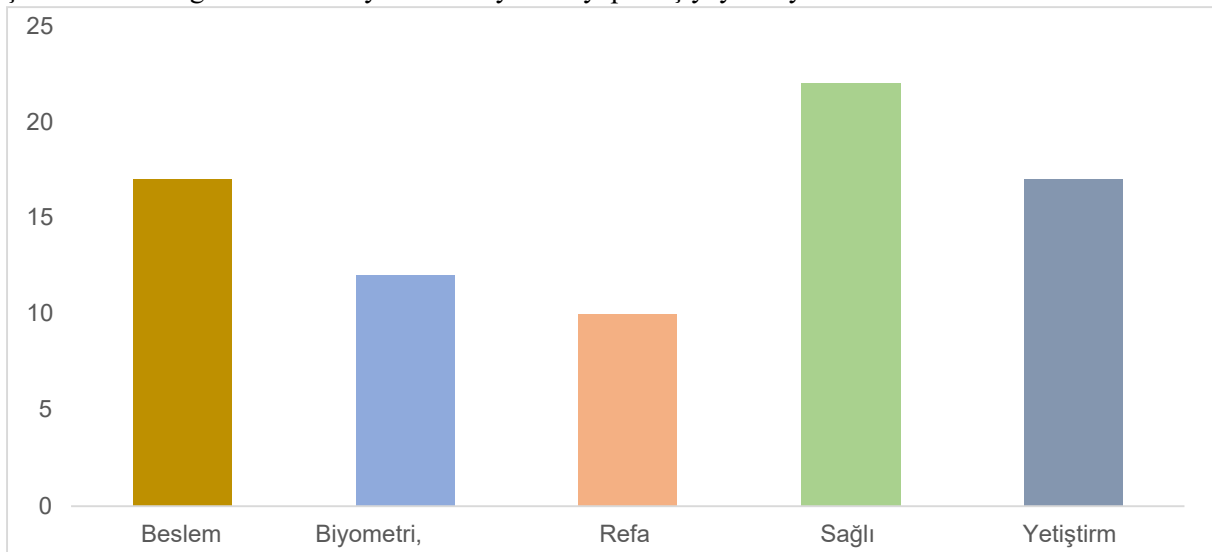
Erdem ve Savaş (2022) Japon bıldırcınlarında farklı akraba çiftleştirmelerinden elde edilen yumurtalardaki embriyo kayıplarını ve palazların çıkım ağırlıklarını ele aldıkları çalışmada her iki özelliğin de çeşitli akraba çiftleştirmelerinden farklı etkilendiğini bildirmişlerdir. Ersoy ve ark. (2007a) ve Ersoy ve ark. (2007b) Amerikan Bronz hindilerinde büyüme eğrisi modelleri üzerinde çalışmışlardır. Mendeş, (2009) etlip piliçlerde büyüme eğrisi modelleri üzerinde çalışmış ve Gompertz büyüme modelinin ağırlık-yaş, gövde genişliği-yaş, gövde uzunluğu-yaş ve vücut uzunluğu-yaş verilerine çok iyi uyduğunu, doğrusal büyüme modelinin ise göğüs kemiği uzunluğu-yaş, göğüs genişliğine uyduğunu bildirmiştir.

Uyum sağladığı ortamdan uzaklaştırılan veya o ortamın koşullarının değiştirilmesi canlıyı olumlu ya da olumsuz bir yönde etkileyebilir; bazı durumlarda ise canlı etkilenmeyebilir. Bu durum genotip çevre etkileşimi olarak anılmaktadır. Erdem ve Savaş (2021) erken büyüme döneminde olan ve yem kısıtlaması altında KKA ile enfeste olan farklı yumurtacı tavuk genotiplerinde büyümenin nasıl

etkilendiğini araştırmak ve genotiplerin, enfeste ve enfeste olmayan ortamlarda yem kısıtlamalarına eşit tepki verip vermediğini incelemiştir. Bu genotipler; günümüzde serbest yetiştirme sistemlerinde popülaritesi hızla artan hibrit bir genotip olan Atak-S, herhangi bir seleksiyon programına tabi tutulmamış Light Sussex ve Rhode Island Red' in selekte edilmesiyle elde edilen New Hampshire Red' dir. Bu çalışmanın açık bir sonucu olarak, beslenme ortamındaki değişikliğin, genotiplerin KKA'na tepkilerinde değişikliklere neden olduğunu ve besleme “çevresinin” hiyerarşik olarak parazit “çevresinin” üzerinde olduğunu bildirmişlerdir.



Şekil 1. Yıllara göre kanatlı hayvan materyali ile yapılmış yayın sayıları



Şekil 2. Konulara göre kanatlı hayvan materyali ile yapılmış yayın sayıları



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



### Sonuç

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü bünyesinde keçi ve koyun ile ilgili bilimsel çalışmalar ağırlıkta olmasına rağmen günümüzde üniversitemiz bünyesindeki küçükbaş çiftliği özelindeki sorunlar nedeniyle bu alandaki bilimsel faaliyetler giderek azalmıştır. Bunun akabinde geçmiş yıllarda da kanatlı hayvanlar ile yürütülen bilimsel çalışmalar özellikle son yıllarda önemli bir yer teşkil etmektedir. Yetiştirme, besleme, refah ve ıslah konularında yüksek bilgi birikimine sahip bölümümüzün önümüzdeki yıllarda kanatlı hayvan materyali ile olan çalışmalarının hız kazanması beklenmektedir.

### Kaynaklar

- Aytaç, S., 2011. Kafeslerdeki Kat Farklılığının Bildircinlarda Kuluçka Sonuçlarına ve Canlı Ağırlık Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2011.
- Bulayır, A., (Yayınlanmamış) Farklı protein içeriğine sahip güvercin rasyonlarının kuluçka performansı kursak sütü kalitesi ve yavru büyümesi üzerine etkileri. Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale
- Çelik, K., Mutluay, M., Uzaticı, A., 2007. Effects of probiotic and organic acid on performance and organ weight in broiler chicks. *Archiva Zootechnica*, cilt.4, sa.10, ss.51-56, 2007.
- Çelik, K., Uzaticı, A., Akın, A. E., 2008. Effects of Dietary Humic Acid and *Saccharomyces cerevisiae* on Performance and Biochemical Parameters of Broiler Chickens. *Asian Journal of Animal And Veterinary Advances*, cilt.3, sa.5, ss.344-350, 2008
- Çetin, E., 2015. Çanakkale’ de Köy Tavukçuluğuna İlişkin Bazı Gözlemler. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Lisans Tezi, 23s.
- Dinçer, E., 2007. “Farklı Oksijen İçerikli İçme Sularının Etlik Piliçlerde Performansa Etkileri”, Danışman: Yrd.Doç.Dr.Ali Karabayır. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2007.
- Erdem H, Savaş T., 2021. Genotype-environment interaction in layer chickens in the growing stage: comparison of three genotypes at two different feeding levels with or without red mite (*Dermanyssus gallinae*) infestation. *Arch Anim Breed*. 2021 Oct 15;64(2):447-455. doi: 10.5194/aab-64-447-2021. PMID: 34712775; PMCID: PMC8546882.
- Erdem, H., 2017. Japon bildircini palazlarında kum banyosunun kırmızı kanatlı akarına (*Dermanyssus gallinae*) karşı etkilerinin araştırılması. Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale
- Erdem, H., Konyalı, C., Akbağ, H. I., Savaş, T., 2018. Hemogram and full carcass nutrient contents in quails infested with *Dermanyssus gallinae*. 10. International Animal Science Conference, 25-27 October 2018, Antalya Turkey.
- Erdem, H., Konyalı, C., Savaş, T., 2019b. Effects of Different Feeding Method on Feed Consumption and Live Weight of Pigeons. 1. International congress of alternative poultry and ornamental birds (IAPOC 2019), 8-10 November 2019, Antalya, Turkey.
- Erdem, H., Savaş, T., 2022. Effects of kinship matings on embryo losses and hatch-weight in japanese quails . *Journal of Poultry Research* , 19 (1) , 7-10 . DOI: 10.34233/jpr.1119246
- Erdem, H., Uz, A., Konyalı, C., Savaş, T., 2019a. Factors Affected Feather Louse Density and *Eimeria* Oocyst load in Pigeons. 1. International congress of alternative poultry and ornamental birds (IAPOC 2019), 8-10 November 2019, Antalya, Turkey.
- Ersoy, I., Mendes, M., Aktan, S., 2007a. Growth curve establishment for American Bronze turkeys (short communication). *Archiv Fur Tierzucht-Archives Of Animal Breeding*, 49:3, ss.293-299.
- Ersoy, I., Mendes, M., Keskin, S., 2007b. Estimation of parameters of linear and nonlinear growth curve models at early growth stage in California Turkeys. *Archiv Fur Tierzucht-Archives Of Animal Breeding*, 71:4, ss.175-180.
- Karabayır A, Öğütçü M., Arifoğlu N., 2017a. Effect of Drinking Water Disinfection Quail Meat Quality.. 2nd



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- International Balkan Agricultural Congress, Tekirdağ, Türkiye, 16-18 Mayıs 2017, pp.426-426.
- Karabayır A., Öğütücü Mustafa, Arifoğlu Nazan, 2017b. Physical Characteristics And Mineral Composition Of Poultry Eggs From Laying Hens Reared At Different Production Systems. (Sözlü Sunum, Tam Metin). Agriculture & Food 2017 Fifth International Conference, Elenite, Bulgaristan, 20-24 Haziran 2017, pp.195-201
- Karabayır A., Öğütücü..M., 2018. Fat acid composition and values of chicken breast and thigh meats from different breeding. International on Agricultural Science and Business- 10-12 Mayıs 2018, pp.71-71
- Karabayır, A., 2008. "Çanakkale İlinde Tavukçuluğun Durumu," Çanakkale İli Değerleri Sempozyumu, Çanakkale, 25-31 Ağustos 2008.
- Karabayır, A., Dinçer, E., Aytaç, S., Mendeş, M., 2007. "Çanakkale'de Köy Tavukçuluğu Ve Yumurta Kalitesi," Avrupa Birliği Kriterlerine Uyum Sürecinde Türkiye Tavukçuluğu Sempozyumu, İzmir, 15-16 Kasım 2007.
- Karabayır, A., E. Dinçer., 2007. Çanakkale İlinde Kanatlı Hayvancılığın Durumu. V. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Van, 5-8 Eylül 2007.
- Karabayır, A., K. Kılınç ve H. Helvacıkara, 2010b. Farklı Kafes Tiplerinin Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Bazı Yumurta Kalitesi Özellikleri Üzerine Etkileri. Alınları Zirai Bilimler Dergisi (Journal of Agricultural Sciences), 18, (B) 1-6 (2010).
- Karabayır, A., M. Mendeş, 2008. Effect of Different Feed Restriction Programs in Broilers on Parameters of Blood Biochemistry. Asian Journal of Chemistry, 20, 5736-5740 (2008).
- Karabayır, A., Uzun O., Çakır, G., 2010a. "Yerleşim Sıklığının Kafeste Yetiştirilen Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Bazı Yumurta Kalite Özelliklerine Etkisi," Alınları Zirai Bilimler Dergisi (Journal of Agricultural Sciences), 19, (B) 1-6 (2010).
- Karabayır, A., 2001. Etlik Piliç Kümeslerinde Su Kaynağı, Mevsim ve Suluk Tipinin İçme Suyu Kalitesine Etkisi. Doktora tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, 2002.
- Karabayır, A., Ogutcu M., Arifoglu N., 2018a. Influence on Growth Performance of Different Hen Strain of Disinfectant Added Drinking Water. Pakistan Journal of Zoology. 2018
- Karabayır, A., Ogutcu M., Arifoglu N., 2018b. Influence of Disinfectant Added to Drinking Water on Quail Growth Performance and Egg Quality. Fresenius Environmental Bulletin. Volume 27 – No.5 /2018 pages 3051-3058.
- Konyalı, C., Erdem, H., Savaş, T., 2018. Prevalence of *Dermanyssus gallinae* and Relation with Henhouse Conditions of Backyards in Çanakkale Province in Turkey. International Poultry Science Congress of WPSA Turkish Branch'2018, Niğde, Turkey.
- Konyalı, C., Savaş, T. 2021. Prevalence of *Dermanyssus gallinae* in Backyard Poultry Houses and Its Relation with Hen-house Conditions in Canakkale, Turkey. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 36 (3), 520-527.
- Mendeş, M., 2009. Growth Curves for Body Weight and Some Body Measurement of Ross 308 Broiler Chickens .Journal Of Applied Animal Research, cilt.36, sa.1, ss.85-88
- Mendeş, M., A. Karabayır, I. E. Ersoy ve C. Ataşoğlu, 2005. "Effects of Three Different Lighting Programs on Live Weight Change of Bronze Turkeys under Semi-Intensive Conditions," Arch.Tierz.(Archives of Animal Breeding), 48, (1) 86-93 (2005).
- Mendeş, M., A. Karabayır, I. E. Ersoy ve T.Savaş, 2005. "The Relationship Among Pre-and Post Slaughter Traits of American Bronze Turkey," Arch.Tierz. (Archives of Animal Breeding), 48, (3) 283-289 (2005).
- Murillo, A. C., Mullens, B. A., 2016. Diversity and Prevalence of Ectoparasites on Backyard Chicken Flocks in California, Journal of Medical Entomology, 53:3, ss. 707-711.
- Savas, T., Konyalı, C., Das, G., Yurtman, I. Y.. 2007. Effect of beak length on feed intake in pigeons (*Columba livia f. domestica*). Animal Welfare, cilt.16, sa.1, ss.77-83
- Şensoy, A., (Yayınlanmamış) Yapay büyütme uygulanan güvercin yavrularında kefir tüketiminin büyüme sağlık ve davranış özellikleri üzerine etkileri. Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale
- Tüik, 2021. Tarımsal veri tabanı. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1>
- Üçtepe, A., 2011. Güvercinlerde takla davranışı ile beyin morfolojisi ve histolojisi arası ilişkiler. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale
- Yurt, Z., 2002. Çanakkale ilindeki kimi köylerde köy tipi kümes hayvanı yetiştiriciliğinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale





## Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi: Çanakkale Koyunculuk Alt Projeleri

Türker Savaş<sup>1\*</sup>

Semra Göktürk Yetişt<sup>2</sup>  
A. Ferhan Savran<sup>2</sup>

Bekir Sıtkı Ayağ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Çanakkale

<sup>2</sup>Çanakkale İli Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği, Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: tsavas@comu.edu.tr

### Öz

Ülkemiz hayvancılığında yıllardır süre gelen temel sorun nitelikli damızlık materyal üretimi olup, sorunun çözümüne yönelik en önemli adım 2005 yılında "Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi" ile atılmıştır. Söz konusu projeler bu amacının yanı sıra, yerli gen kaynaklarının tanımlanması ve bölgelere özgü üretim sistemlerinin belirlenmesi adına üretici koşullarında bu denli genişlikte yürütülen ilk araştırma olma özelliğini de taşımaktadır. Bu bildirinin amacı Çanakkale Sakız, Tahirova ve Karacabey Merinosu ırkı koyunlarda yürütülen Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı alt projelerinin tanıtılması ve sonuçlarının irdelenmesidir. Saha bazında toplanan verilerin kalitesi irdelendiğinde Sakız projesinde %50'sinin, Tahirova projesinde yıllara göre %56-%73'ünün, Karacabey Merinosu projesinde ise %73-%87'sinin analiz edilebilecek kalitede olduğu görülmüştür. Sakız, Tahirova ve Karacabey Merinosu ırklarında sırasıyla sütten kesim ağırlığında yıllık genetik ilerleme  $\Delta G=91$  g,  $\Delta G=77$  g ve  $\Delta G=14$  g olarak tahmin edilmiştir. Projelerin bilimsel akademik çıktılarına bakıldığında, 5 yüksek lisans tezi ve 15 adet bildiri yapılmıştır. Sonuç olarak projelerden elde edilen çıktılar değerlendirildiğinde, küçükbaş hayvancılıkta genetik ıslahın temelleri atılmış, yerli gen kaynakları olarak genotipler ve üretim sistemleri tanımlanmış, yetiştirici eğitilmiş ve nitelikli damızlık hayvan üretiminde önemli adımlar atılmıştır. Aynı zamanda elde edilen veriler bilimsel akademik çıktılara dönüştürülebilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Sakız, Tahirova, Karacabey Merinosu, genetik ıslah, üretim sistemi

### National Project of Small Ruminant Genetic Breeding in On-Farm Conditions: Sheep Breeding Sub Projects in Çanakkale

#### Abstract

The main problem in animal husbandry in Turkey is the production of qualified breeding materials. The most important step towards solving the problem was taken in 2005 with the "National Project of the Genetic Breeding of Small Ruminants in On-Farm Conditions". In addition to this purpose, these projects are also the first research on this scale under farm conditions to identify local genetic resources and determines region-specific production systems. The aim of this report is to present the sheep sub-projects in Çanakkale of the "National Project of the Genetic Breeding of Small Ruminants in On-Farm Conditions" and to evaluate the results of the first 5 years. The sub-projects were carried out with the breeds Sakız, Tahirova and Karacabey Merino sheep. If we look at the data quality of the projects, in the Sakız project, 50% of the data collected on the field basis can be evaluated. These values are by year between 56% to 73% for the Tahirova project and 73% to 87% for the Karacabey Merino project. The annual genetic gain in weaning weight was estimated at  $\Delta G = 91$  g,  $\Delta G = 77$  g and  $\Delta G = 14$  g in Sakız, Tahirova and Karacabey Merino breeds, respectively. A look at the scientific academic works from the projects shows that 5 master theses were prepared, and 15 meeting papers were published. In conclusion, when evaluating the results of the above projects, the foundations for genetic improvement in sheep breeding were laid, genotypes were defined as local genetic resources and production systems, and breeders were trained. In addition, important steps towards the production of qualified breeding animals have been made and the data collected have been converted into scientific academic results.

**Keywords:** Sakız, Tahirova, Karacabey Merino, genetic breeding, production systems

#### Giriş

Türkiye'nin kırmızı et talebini karşılanabilmesinin yegâne yolunun küçükbaş hayvancılığın geliştirilmesi olduğu alanın önde gelen uzmanlarınca birçok kez dillendirilmiştir (Ertuğrul ve ark., 2005;



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Cengiz ve ark., 2015; Cedden ve ark., 2020). Ancak aynı uzmanlar küçükbaş hayvancılığın üretim anlamında büyük sorunlarla karşı karşıya olduğunu da ifade etmişlerdir.

Söz konusu sorunların içerisinde nitelikli damızlık üretimi üzerinde çokça durulmuştur. Bu noktadan hareketle 2005 yılında, 2005/8503 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile dönemin Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) koordinasyonunda Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi (HUKİP) hayata geçirilmiştir (Daşkiran ve ark., 2015). Aynı yıl Akkaraman koyunu ile Ankara keçisi alt projelerine başlanmış, yıl sonunda ise alt proje sayısı 10 koyun ırkı ve 2 keçi ırkı olmak üzere genişletilmiştir.

Çanakkale’de ilk alt proje 2011 yılında kıl keçilerinde başlatılmıştır. 2012 yılında Sakız koyunu, 2013 yılında ise Türk Saanen keçisi alt projeleri eklenmiştir. Diğer alt projeler olan Tahirova koyunları projesine 2014 ve Karacabey Merinosu Koyunları projesine ise 2016 yılında başlanmıştır.

Mera alanları nispeten kısıtlı olan Çanakkale’de orman, tarıma elverişli olmayan araziler ve hasat sonrası tarım arazileri küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde olatma amacıyla kullanılmaktadır. Küçükbaş varlığı oldukça yüksek olan ilde küçükbaş hayvancılık azımsanmayacak bir hacimdeki nüfusun geçim kaynağıdır. İşletme başına sürü büyüklükleri nispeten küçük olan Çanakkale’de de Türkiye’nin genelinde olduğu gibi koyunculuk aile işletmeciliği şeklinde sürdürülmektedir (Ayağ, 2014). Çanakkale’de yetiştirilen koyun ırklarının Kıvrırcık, Sakız, Tahirova, Merinos ve bunların melezleri olduğu bildirilmektedir (Ayağ ve Savaş, 2011).

Çanakkale için koyun sütü önemlidir. Zira coğrafi işaretli Ezine peynirinin imalatı koyun sütü olmadan yapılamaz. Her ne kadar coğrafi işaretli olmasa da Çanakkale denilince akla gelen ürünlerden birisi olan peynir helvasının da imalatında koyun sütü kullanılmaktadır. Süt üretimi için Ezine ilçesinde bakım ve besleme koşullarının biraz daha iyi olduğu koşullarda Tahirova koyunu, Ayvacık ilçesinin kötü mera koşullarında ise Sakız koyunu yetiştirilmektedir (Ayağ ve Savaş, 2011).

Bu bildirinin amacı Çanakkale ilinde koyunlarda yürütülen halk elinde ıslah alt projelerinin tanıtılması ve sonuçlarının irdelenmesidir.

#### **Sakız Koyunu Alt Projesi**

Çeşme koyunu olarak da bilinen Sakız koyunları uzun kuyruklu olup kuyrukları üçgen şeklinde



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



orta yağlı yapıya sahiptir. Vücut beyaz renkli, kaba yapağılı olup baş ve bacaklarda benek şeklinde siyah lekeler bulunur. Meme yapıları geniştir. Koyunlar çoğunlukla boynuzsuzdur, erkeklerde ise kıvrımlı (spiral) güçlü boynuzlar bulunur. Erken yaşta damızlıkta kullanılabilen bu koyunlar döl verimlerinin yükseklikleri ile tanınırlar.

Çanakkale'nin Ayvacık, Bayramiç, Ezine ve Merkez ilçelerindeki köylerde koyun yetiştiricileri ziyaret edilerek, literatürden derlenen Sakız ırkının özelliklerini görece en iyi sağlayan hayvanlar projesine alınmıştır. Projenin 5 yıllık bir süreç olması nedeni ile yıllar içerisinde projeye dahil edilen işletmelerde bazı değişiklikler olmuştur.

Yörede doğumlar yaygın olarak aralık-şubat ayları içerisinde gerçekleşmektedir. Yetiştiricilere, projeye ait işaret küpesi, pensi ve tartı dağıtılarak kuzuların doğum ağırlıklarını almaları sağlanmıştır. Ayrıca her yetiştiriciye bir doğum kayıt defteri dağıtılmış ve bu deftere doğan kuzularını, analarını, biliniyorsa babalarını ve doğum ağırlıklarını (DA) kaydetmeleri istenmiştir. Bu kayıtların doğru ve sağlıklı tutulabilmesi için yetiştiricilere gerekli eğitim verilmiş ve uygulamalar yerinde gösterilmiştir. Doğum döneminde proje teknik elemanı projeye dahil sürüleri ziyaret ederek doğum kayıtlarını toplamış ve toplanan kayıtlar proje kapsamında kullanılan Tarım ve Orman Bakanlığı Kayıt Sistemine işlenmiştir. Kuzular 90 günlük olduklarında süttten kesim ağırlıkları (SKA) proje teknik elemanınca alınmış ve kaydedilmiştir. Akabinde ilk yıl için kuzuların büyüme performansları ile morfolojik özelliklerine göre, sürü büyüklüğünün %20'si oranında damızlık seçilmiştir.

İlk yıl elde edilen kayıtlara göre elit sürüler oluşturulacağından dolayı projeye dahil koyunlarda dış görünüş varyasyonunun tespiti amacıyla sahada yapılan çalışmalar neticesinde bir skala oluşturulmuş ve bu skala ile dış görünüş (eksteriyör) değerlendirmesi yapılmıştır. Dış görünüş, proje kapsamında ilk yıl alınan doğum kayıtları, işletme koşulları ve yetiştiricilerin nitelikleri birlikte değerlendirilerek elit sürüler oluşturulmuştur. Elit sürülerde aşımalar kontrollü yapılmış ve aşım kayıtları aşımaların bitiminde toplanmış, alınan kayıtlar teyit amaçlı doğum döneminde tekrar değerlendirilmiş ve uyumsuz baba kayıtları silinmiştir.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



**Çizelge 1.** Yıllara göre Sakız ırkında toplam koçaltı koyun sayısı, koç sayısı, doğuran koyun sayısı ve doğan kuzu sayıları

Yıl	Koç altı Koyun Sayısı	Koç Sayısı	Doğuran Koyun Sayısı	Doğumda Kuzu Sayısı	Kuzulara ait İşlenebilen Veri	
					Sayı	%
2013	4619	170	3349	4431	2206	50
2104	5329	192	4233	5798	2837	49
2015	5410	183	4168	5788	2898	50
2016	5225	149	4118	5487	2791	51
2017	5004	138	3553	4733	2373	50

**Çizelge 2.** Sakız ırkında cinsiyetlere göre damızlık olarak seçilen ve tüm kuzuların doğum ağırlıkları, sütten kesim ağırlıkları ve günlük canlı ağırlık artışlarına ilişkin beş yıllık en küçük kareler ortalamaları ( $\bar{x}$ ) ile standart hataları (SH)

Özellikler	Erkek				Dişi			
	Seçilen		Tümü		Seçilen		Tümü	
	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH
Doğum Ağırlığı, kg	4,37	0,062	4,06	0,012	3,92	0,019	3,86	0,011
Sütten Kesim Ağırlığı, kg	29,13	0,501	26,12	0,097	23,52	0,152	23,16	0,101
Canlı Ağırlık Artışı, g.gün <sup>-1</sup>	285,29	6,423	256,85	1,244	232,25	1,945	227,97	1,124

Süt veriminin belirlenmesi amacı ile elit sürü adayı olarak öngörülen işletmelerden bazılarında ilk yıl süt verim kayıtları alınmaya çalışılmış, ancak yetiştiricilerin bu kaydı tek başlarına alamayacağı (iş gücü yetersizliği, işletme koşulları, yaş vb.) tespit edilmiştir. Projede 5 yıl boyunca 1 işletmede her yıl kuzular yaklaşık 2 aylık yaşa geldiğinde 1 ay sabah 1 ay akşam olmak üzere süt verim kontrolleri yapılmıştır. Buna ek olarak projenin ilerleyen yıllarında elit sürülerde koşulları uygun olan işletmelerde ilgili yılda ilkine doğuran koyunların süt verimleri yetiştirici tarafından aylık olarak alınmıştır. Çizelge 1’de yıllara göre Sakız koyunu alt projesinde bulunan işletmelerde toplam koçaltı koyun sayısı, koç sayısı, doğuran koyun sayısı ve doğan kuzu sayıları verilmiştir.

Veriler değerlendirilmeden önce olası hataların ayıklanması amacıyla gözden geçirilmiştir. Bunun sonucunda doğan kuzu sayıları yüksek olmasına karşın kulak numarası hataları, ana kulak numarası düşmesi, alınan verilerdeki uyumsuzluklar (örneğin bir koyunun çok kısa aralıklarla doğurmuş gözükmesi gibi), şüpheli veriler (örneğin doğum ağırlıklarının çok sayıda kuzuda aynı olması, aynı



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



düzenin kendini tekrarlaması, biyolojik olarak beklenenin çok üzerinde ya da çok altında olması vb.) nedeniyle söz konusu verilerin ancak %50'si ile sağlıklı analizlerin yapılabilmesi görülmüştür.

Çizelge 2'de 5 yıl boyunca damızlığa ayrılan ve tüm kuzulara ilişkin DA ile SKA özellikleri ile doğum süttü kesim arası günlük canlı ağırlık artışları (GCCA) verilmiştir. Çizelgedeki ortalamalardan yola çıkılarak  $\Delta G = \frac{1}{2} (SF_{\delta} + \bar{S}F_{\phi}) \cdot h^2 \cdot GA^{-1}$  şeklindeki basit eşitlik yardımıyla SKA da beklenen yıllık genetik ilerleme tahmin edilmiştir. Eşitlikte  $\Delta G$  yıllık genetik ilerlemeyi,  $SF$  seleksiyon farkını ve  $GA$  generasyon aralığını ifade etmektedir. Aynı verilerle yapılan kantitatif genetik analizi sonucu SKA için kalıtım derecesi 0,32 olarak tahmin edilmiştir (Savaş ve ark., 2022). Ayrıca bu popülasyon için generasyon aralığı ortalama sürü ömrü üzerinden dişiler için 7,38 yıl olarak tahmin edilmiştir (Bosdan ve ark., 2022). Erkek hayvanların sürü ömrüne ilişkin bir bildiriş bulunmamaktadır. Yaygın uygulama koçların sürüde 2 yıl kullanılmalarıdır. Ancak bu koçlar başka sürülere satılabilmekte, dolayısıyla popülasyonda var olmaya devam edebilmektedirler. Bu nedenle 1,5 yaşında kullanılmaya başlanan koçlar 2 yıl sürüde kullanılmakta; 1 yıl da başka bir sürüde kullanıldıkları varsayıldığında sürü ömürleri 4,5 yıl olmaktadır. Buna göre SKA için yıllık genetik ilerleme  $\Delta G=91$  g olarak tahmin edilmiştir.

#### **Tahirova Koyunu Alt Projesi**

Ağırlıklı olarak Marmara Bölgesinde ve Ege Bölgesi'nin iç kısımlarında, özellikle et kalitesi nedeniyle Kıvırcık ve melezleri tercih edilmektedir. Ancak bu hayvanlarda süt ve döl verimi istenen düzeyde değildir. Yörede koyun sütüne talep olmasına rağmen süt koyunculununun ihtiyacı olan genotip yeterli yaygınlıkta değildir. Mevcut yerli ırklarının seleksiyon ile süt veriminin artırılması çok uzun zaman alacağından, birçok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de yerli genotiplere Doğu Friz kanı katılarak süt verimlerinin yükseltimesine yönelik çalışmalar yapılmıştır (Kaymakçı ve Sönmez, 1992). Doğu friz, koyun ırkları arasında süt verimi en yüksek olan ırktır (Mason, 1969). Nemli ve serin deniz iklimine uyum sağlamış olan bu koyun ırkı için Combs ve Crowe (1996) doğumda kuzu sayısını ortalama 2,25, süt verimini laktasyon başına 500-700 kg ve süt yağını % 6-7 olarak bildirmişlerdir. Bu yazarların bildirdiğine göre, Doğu Friz koyunu kötü çevre şartlarına dayanamamakta, fakat yerli ırklarla melezlendiğinde mükemmel sonuçlar vermektedir. Örneğin İsrail'in Assaf ırkı, İvesi ile Doğu Friz melezlemesi sonucu geliştirilmiştir. Assaf koyunlarının kuzu ve süt üretimleri İvesi ırkının iki katı olup



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Doğu Friz'in melezlemede kullanmak için ne kadar uygun olduğunun kanıtıdır (Eyal ve ark., 1978). Bu nedenle Tahirova Tarım İşletmesi'nde Prof. Dr. Reşit SÖNMEZ liderliğinde Doğu Friz ile Kıvırcık ırkı arasında birleştirme (kombinasyon) melezlemesi yapılmıştır. Tahirova genotipi %75 Doğu Friz ve %25 Kıvırcık genotipi içermekte olup Güney Marmara, Trakya ile Ege Bölgesi'nde yerli koyunların ıslahında başarıyla kullanılmıştır (Sönmez ve ark., 2009). Morfolojik özelliklerine bakıldığında, vücut beyaz ve lekesizdir. İnce, uzun kemik yapılıdır. Yüz çıplak, baş koçbaşı biçimindedir. Kuyruk ince ve yapağısızdır. Koyunlar boynuzsuz olup, koçlarda nadiren boynuz kökleri görülebilir. Meme bezsel yapıda olup geniştir.

Tahirova koyununun görece yaygın olarak Çanakkale'de melezlemelerde kullanılmış olması ve Tahirova tipi koyunların oranının fazlalığı nedeniyle Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümünün önerisiyle Çanakkale Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği ilde, Halk Elinde küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi kapsamında bir Tahirova koyunu alt projesi için başvurmuştur. Bu projedeki uygulamalar da Sakız koyunu alt projesindeki uygulamalar ile benzerdir. Projeye dahil işletmeler daha ziyade Ezine ile merkez ilçelerinde toplanmıştır.

Tahirova verileri de Sakız verileri gibi analiz öncesi olası hatalardan ayıklanmıştır. Ayıklama sonrasında sağlıklı veri oranı yıllara göre %56 ile %73 arasında değişmiştir. Çizelge 4'de 5 yıl boyunca damızlığa ayrılan ve tüm kuzulara ilişkin DA ile SKA özellikleri ile doğum süttten kesim arası günlük canlı ağırlık artışları (GCCA) verilmiştir. Sakız alt projesinde olduğu gibi yine aynı yöntemle SKA da beklenen yıllık genetik ilerleme tahmin edilmiştir. Aynı verilerle yapılan kantitatif genetik analizi sonucu SKA için kalıtım derecesi 0,31 olarak (Savaş ve ark., 2022), generasyon aralığı ortalama sürü ömrü üzerinden 6,19 yıl olarak tahmin edilmiştir (Bosdan ve ark., 2022). Sakızlarda olduğu gibi erkekler için sürü ömrü 4,5 yıl üzerinden SKA için yıllık genetik ilerleme  $\Delta G=77$  g olarak tahmin edilmiştir.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 3. Yıllara göre Tahirova ırkında toplam koçaltı koyun sayısı, koç sayısı, doğuran koyun sayısı ve doğan kuzu sayıları

Yıl	Koç altı Koyun Sayısı	Koç Sayısı	Doğuran Koyun Sayısı	Doğumda Kuzu Sayısı	Kuzulara ait İşlenebilen Veri	
					Sayı	%
2014	4206	119	3382	4802	2675	56
2015	4954	158	4235	6375	3807	60
2016	4988	177	4342	6145	3797	62
2017	4645	156	3873	5487	3843	70
2018	4716	150	3663	5310	3856	73

Çizelge 4. Tahirova ırkında cinsiyetlere göre damızlığa seçilen ve tüm kuzuların doğum ağırlıkları, sütten kesim ağırlıkları ve günlük canlı ağırlık artışlarına ilişkin beş yıllık en küçük kareler ortalamaları ( $\bar{x}$ ) ile standart hataları (SH)

Özellikler	Seçilen		Erkek Tümü		Seçilen		Dişi Tümü	
	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH
	Doğum Ağırlığı, kg	4,73	0,052	4,68	0,017	4,47	0,018	4,43
Sütten Kesim Ağırlığı, kg	33,94	0,445	31,87	0,144	28,48	0,155	27,90	0,087
Canlı Ağırlık Artışı, g.gün <sup>-1</sup>	345,11	16,256	318,60	5,216	285,40	5,642	278,44	3,185

#### Karacabey Merinosu Alt Projesi

Ülkemizde üretilen toplam kırmızı et üretiminin %19,8'i koyunlardan elde edilmektedir. 2021 TÜİK verilerine göre Türkiye'de koyun sayısı bir önceki yıla göre %7,2 oranında artarak 45.178.000 baş, koyun eti üretimi ise %11,7 artarak 385.933 ton olmuştur. Koyun varlığının %8,8'ini (3.994.000) Merinos ve melezleri oluşturmaktadır. Ülkemiz Merinos popülasyonunun önemli bir kısmını ise Karacabey Merinosu oluşturmaktadır.

1935 yılında Bursa Karacabey harasına getirilen Alman Et Merinosları ile Kıvırcık ırkının çevirme melezlemesi yaklaşımı ile başlayan çalışmalar 5'inci geriye melezlemeden sonra tip sabitlenmesine geçilerek Karacabey Merinosu elde edilmiştir. Buna göre doğrusal bir yaklaşımla Karacabey Merinosu genomu yaklaşık %97 Alman Et Merinosu %3 Kıvırcık ırkı koyunların genomundan oluşmaktadır.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 5. Yıllara göre Karacabey Merinosu ırkında toplam koçaltı koyun sayısı, koç sayısı, doğuran koyun sayısı ve doğan kuzu sayıları

Yıl	Koçaltı Koyun Sayısı	Koç Sayısı	Doğuran Koyun Sayısı		Kuzulara ait İşlenebilen Veri	
			Doğumda Kuzu Sayısı	Doğumda Kuzu Sayısı	Sayı	%
2017	3955	104	3058	4323	3409	79
2018	4282	160	3500	5786	4218	73
2019	5054	199	4520	6407	5401	84
2020	5319	202	4172	5720	4975	87
2021	4953	172	3846	5350	4677	87

Karacabey Merinosu temelli kasaplık kuzu üretimi Çanakkale'nin kuzey ilçeleri olan Gelibolu ve Biga'da yaygındır. Bu iki ilçede yoğun bitkisel üretim yapılmaktadır. Yetiştiriciliğin yaygın olduğu söz konusu ilçelerde mera alanları dardır. Bu nedenle Karacabey Merinosu yetiştiriciliğinde, özellikle laktasyon dönemi ve aşım dönemlerinde meraya ek olarak yoğun denilebilecek bir besleme uygulanmaktadır. Karacabey Merinosunda, diğer ırklardan farklı olarak doğum mevsimi yılda iki olarak uygulanmaktadır.

Çizelge 6. Karacabey Merinosu ırkında cinsiyetlere göre damızlığa seçilen ve tüm kuzuların doğum ağırlıkları, sütten kesim ağırlıkları ve günlük canlı ağırlık artışlarına ilişkin beş yıllık en küçük kareler ortalamaları ( $\bar{x}$ ) ile standart hataları (SH)

Özellikler	Seçilen		Erkek Tümü		Seçilen		Dişi Tümü	
	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH
Doğum Ağırlığı, kg	4,73	0,042	4,44	0,014	4,31	0,019	4,21	0,011
Sütten Kesim Ağırlığı, kg	36,42	0,396	33,70	0,108	31,89	0,179	30,68	0,119
Canlı Ağırlık Artışı, g·gün <sup>-1</sup>	311,35	3,904	286,90	1,013	271,41	1,766	260,52	1,325

Bu alt proje başlangıcında da Çanakkale Merkez, ilçe ve köylerindeki yetiştiriciler ziyaret edilerek, proje lideri tarafından yapılan morfolojik değerlendirmeler sonucunda görece Karacabey Merinosu koyunu vasfını yeterince taşıyan sürüler projeye alınmıştır. Proje kapsamında yıllara göre koç ve koçaltı koyun sayıları ile kuzu sayıları Çizelge 5'de verilmiştir. Verilerin analiz öncesi olası hatalardan ayıklanması sonucu yıllara göre %73 ile %87 oranında sağlıklı veri elde edilmiştir.

Diğer ırklar için olduğu gibi Karacabey Merinosları için de Çizelge 6'da 5 yıl boyunca





**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



damızlığa ayrılan ve tüm kuzulara ilişkin DA ile SKA özellikleri ile doğum süten kesim arası günlük canlı ağırlık artışları (GCCA) verilmiştir. Yine diğer iki alt projede uygulanan yöntemlerle SKA'da beklenen yıllık genetik ilerleme tahmin edilmiştir. Aynı verilerle yapılan kantitatif genetik analizi sonucu SKA için kalıtım derecesi 0,04 olarak tahmin edilmiştir (Savaş ve ark., 2022). Ayrıca ilk yıl projeye dahil olan işletmelerde kayıt altına alınan koyunlar ile 5 yıl sonra ilgili işletmelerde bulunanların oranı ile ortalama ilkine kuzulama yaşları üzerinden ortalama sürü ömrü (generasyon aralığı) 7,07 yıl olarak tahmin edilmiştir. Erkekler için sürü ömrü 4,5 yıl üzerinden SKA için yıllık genetik ilerleme  $\Delta G=14$  g olarak tahmin edilmiştir.

#### **Projelerin Bilimsel Akademik Çıktıları**

Söz konusu projelerin amacı yalnızca genetik ıslah ile sınırlı değildir. Projelerle söz konusu koyun ırklarının yetiştirici elinde tanımlanması, soykütüğü oluşturulması, yetiştiricilik uygulamalarının tespit edilmesi ile süt, döl verimi ile büyüme özelliklerine yönelik kayıt tutmak öncelikli noktaları oluşturmaktadır. Genetik ıslaha başlayabilmek, daha doğru bir ifade ile ıslah planlaması yapmak ve bir ıslah programı oluşturmak için tüm sayılan bu noktalara ihtiyaç vardır.

Çizelge 7. Çanakkale Halk Elinde Koyunculuk Alt Projeleri kapsamında yapılan Yüksek Lisans çalışmaları

<b>Öğrenci Adı Soyadı</b>	<b>Danışman Adı Soyadı</b>	<b>Yılı</b>	<b>Tez Başlığı</b>
Korhan Bosdan	Prof. Dr. Türker Savaş	2019	Çanakkale Sakız ve Tahirova koyunlarında ayıklama oranı ve nedenleri üzerine bir araştırma
Ayşe Karataş	Prof. Dr. Türker Savaş	2019	Çanakkale koyunculugunda genetik ıslah özellikleri için ekonomik değerlerin tahmini
Kemal Türedi	Prof. Dr. Türker Savaş	2019	Çanakkale geleneksel koyunculuk işletmelerinde hayvan refahının değerlendirilmesi
Gizem Çetkin	Prof. Dr. Türker Savaş	2017	Alaca rengin kalıtımı: Güvercin ve koyunda kantitatif genetik bir yaklaşım
Hasan Öz	Prof. Dr. Türker Savaş	2014	Sakız koyunları için doğrusal tip değerlendirme yönteminin geliştirilmesi

Bu amaçla mevcut verilerden ve proje personeli ile liderin projeye dahil işletmeleri ziyaretlerinden elde edilen kantitatif ve kalitatif bilgiler birçok bilimsel çalışmaya da konu olmuştur. Söz konusu bilimsel akademik çalışmalar içerisinde yüksek lisans tezleri Çizelge 7'de verilmiştir. Çizelge 8'de ise ağırlıklı olarak bildirilere konu olan çalışmalar verilmiştir.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 8. Çanakkale Halk Elinde Koyunculuk Alt Projeleri kapsamında yapılan çalışmaların yayınları

Yazarlar	Yıl	Başlık	Yayınlandığı yer
Karadaş, B., S. Göktürk, O. Yetişt, T. Savaş	2013	Sakız Koyunlarında Baş ile Ayak/Bacak Renginin Doğrusal Değerlendirilmesine Yönelik bir Yöntem	<u>8. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi</u> , 5-7 Eylül, Çanakkale
Ayağ, B.S., T. Savaş,	2014	Çanakkale İlinde Bazı Koyun Barınaklarında Farklı Dönemlerde Ölçülen Amonyak Seviyeleri	<u>Uluslar arası Katılımlı Küçükbaş Hayvancılık Kongresi</u> , 16-18 Ekim, Konya
Göktürk, S., T. Savaş	2014	Koyunlarda Döl Verimine Yönelik Türkiye’de Yapılan Çalışmalar: Kantitatif bir Derleme	<u>Uluslar arası Katılımlı Küçükbaş Hayvancılık Kongresi</u> , 16-18 Ekim, Konya
Karadaş B., S. Göktürk, T. Savaş,	2014	Çanakkale İlinde Tahirova ve Sakız Genotiplerini Kullanan İşletmelerin Üretim Sistemlerinin Karşılaştırılması	<u>Uluslar arası Katılımlı Küçükbaş Hayvancılık Kongresi</u> , 16-18 Ekim, Konya
Savaş, T, S. Göktürk, C. Tölü, C. Konyalı	2015	Küçükbaş Hayvan Islahında Kayıt ve Veri Kalitesi	<u>Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Dergisi</u> 5: 20-23
Savaş, T, S. Göktürk, O. Yetişt, B. Karadaş	2015	Koyunlarda Dış Görünüşün (Eksteriyör) Değerlendirilmesine Yönelik Bir Yaklaşım	<u>Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Dergisi</u> 6: 36-40
Ayağ, B.S., T. Savaş,	2015	Çanakkale Koyunculuk İşletmelerinde Barnak İklimi ve Zararlı Gazları ile İşletme Düzeyinde Bazı Biyolojik Parametreler Arası İlişkiler	<u>9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi</u> , 3-5 Eylül, Konya
Karadaş, B., S. Göktürk, İ. Daşkiran, T. Savaş	2015	Çanakkale İlinde Genotip Temelli Farklılaşan Koyunculuk Üretim Sistemlerinin Kuzu Üretimi Bakımından Karşılaştırılması	<u>9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi</u> , 3-5 Eylül, Konya
Türedi, K., T. Savaş	2015	Çanakkale de Ayvacık ve Ezine İlçelerinde Yazlık Koyun Ağılları (Çardak) ve Bazı İklim Özellikleri	<u>9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi</u> , 3-5 Eylül, Konya
Göktürk, S., A. Karataş, İ. Daşkiran, T. Savaş,	2015	Çanakkale de Sakız Koyunu Yetiştiren İşletmelerde Kuzulama Sezonu Başlangıcı Doğumların Yoğunlaştığı Aylar ve Doğum Dönemi Süresine İlişkin Varyasyon	<u>9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi</u> , 3-5 Eylül, Konya
Kalaylı, Ö., O. Yetişt, T. Savaş Karataş, A., S. Göktürk, T. Savaş,	2017	Çanakkale’de Memeli Koyun ve Keçi Zararlılarına İlişkin Bir Araştırma An Analysis on Lambing Season of Tahirova Sheep Farms in Çanakkale	<u>9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi</u> , 3-5 Eylül, Konya <u>2nd International Balkan Agriculture Congress</u> , 16-18 May, Tekirdağ-Turkey
Ayağ, B. S., S. Göktürk, A. F. Savran, T. Savaş, Göktürk Yetişt, S., T. Savaş	2017	Çanakkale Koyunculuk İşletmelerinde 2009-2016 Yılları Arasındaki Süt Üretimine İlişkin bir Analiz	<u>II. Çanakkale Tarımı Sempozyumu</u> , 14-15 Aralık, Çanakkale.
	2017	Koyunlarda Yılda İki Doğum Dönemi Uygulamasına İlişkin bir Analiz	<u>II. Çanakkale Tarımı Sempozyumu</u> , 14-15 Aralık, Çanakkale
Çetkin, G., S. Göktürk Yetişt, T. Savaş	2018	Genetic relations between pied head and some growth traits in Chios lambs	<u>10. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi</u> , 28-27 Ekim, Antalya

### Değerlendirme ve Sonuç

Sanayisi ve tarımı gelişmiş ülkelerde küçükbaş hayvancılık daha ziyade özel ürün (niş) kapsamında değerlendirilmektedir. Söz konusu birçok ülkenin yalnızca ekonomik koşulları değil coğrafik koşulları da küçükbaş hayvancılığa genellikle çok uygun değildir. Nitekim Avustralya ve Yeni



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

16-18 Kasım 2022, Çanakkale



Zelanda gibi coğrafyası uygun olan gelişmiş ülkelerin koyunculunun da tarım içerisinde önemli bir ekonomik paya sahip olduğu görülmektedir. Bizim gibi ülkeleri ise coğrafyanın küçükbaş hayvancılığa uygun olması yanı sıra örneğin domuzun kırmızı et anlamında düşünülemez olması da koyunculuk ve keçiciliğe zorlamaktadır. Bu anlamda küçükbaş hayvancılığımızın çok daha iyi bir durumda olması gerekmektedir.

Cumhuriyet tarihi boyunca gerek damızlık gerekse tohumluk üretimi genellikle devlet eliyle gerçekleştirilmiştir. Ancak devlet elindeki işletmelerde hayvancılığın gereksinimi olan nitelikli damızlık materyalin tamamının üretilmesi olanaksızdır. Gerçi söz konusu kurumların zamanla asıl amaçlarından sapmalarından dolayı oldukça uzun bir süre öncesinde devlet bu niteliğini yitirmiştir. Bu boşluğun, amaçları sadece para kazanmak olan özel kurumlarca ithal yoluyla kapatılmak istenmesi de beraberinde ayrı sorunları getirmiştir (Cedden ve ark., 2020). Kuşkusuz Batıda olduğu gibi gerçek üreticinin damızlık üretiminde de yer alması bir zorunluluktur.

Öte yandan büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık konusunda hem mevcudun ortaya konduğu çalışmalar hem de bilimsel bilgi üretimi de genellikle kamu elindeki hayvancılık tesislerinde yapılmıştır. Zootekni biliminin kurucusu sayılabilecek meslek büyüklerimiz tarafından Cumhuriyet tarihinin ilk 40 yılında yapılan tanımlamalar dışında uzunca bir süre Ülke sathında hayvancılığın bilimsel ihtiyaçlarının belirlenmesine yönelik çalışmalar ihmal edilmiştir. Halk elinde Hayvan Islahı Ülkesel projesi bu anlamda da önemli bir katkı sunmuştur. Alt projelerde bilgi üretimi amaçlı veri birebir yetiştiriciden sağlanmakta ve doğrudan uygulamanın gereksinimleri ortaya konulabilmektedir.

Diğer bir açıdan bakıldığında bugüne değin yaygın olarak bilinmeyen birçok genetik kaynak tanımlanarak alanın bilimsel havuzuna katılmıştır. Konuya Çanakkale’de yürütülen küçükbaş hayvan alt projeleri açısından bakıldığında, örneğin her ne kadar Türk Saanen keçisi Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü tarafından öne çıkarılan bir genotip olsa da alt projeler genotipi daha da görünür kılmıştır. Benzer şekilde halk elinde bir türlü yaygınlaşamadığı düşünülen Tahirova koyunu konusunda Çanakkale, genotipin başlıca yayılma alanının önüne geçerek damızlık merkezi olma konumuna gelmiştir.

Öte yandan Çanakkale’de 1970’li yıllarda başladığı düşünülen Sakız melezlemelerinin akıbeti



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



konusunda önemli bir yol alınmıştır. Sakız koyununun yaygınlaştığı ve nispeten farklılaştığı coğrafya ve üretim sistemi tanımlanmıştır.

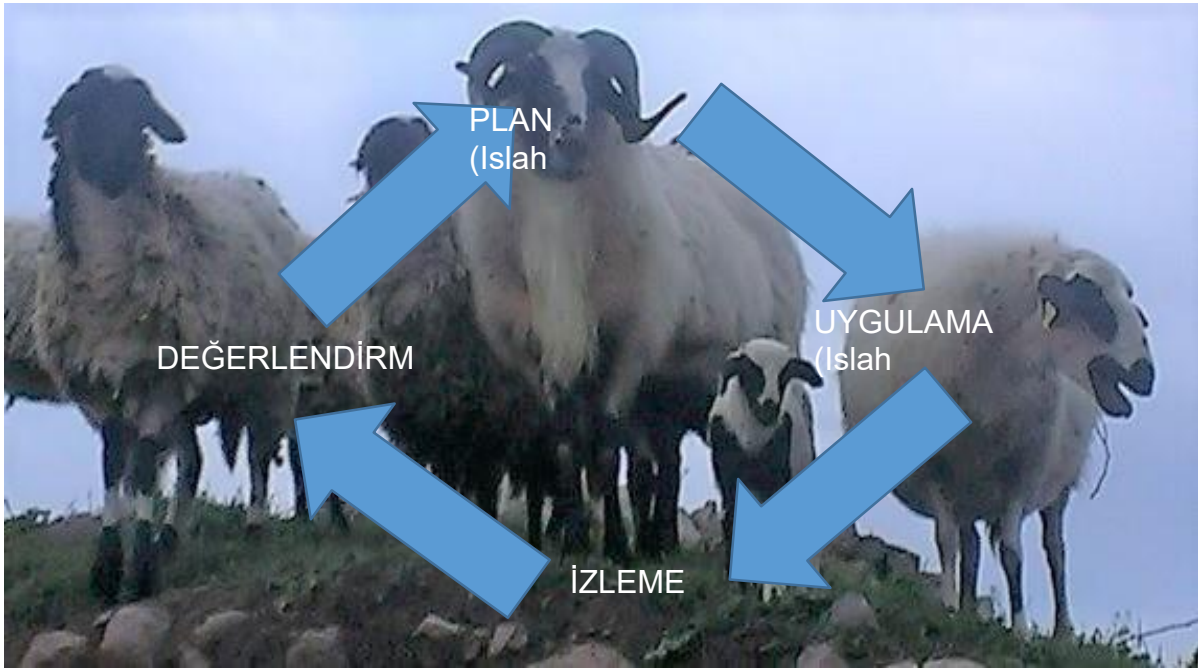
Benzer şekilde Karacabey Merinosu yetiştiriciliğinin Çanakkale'deki durumu ortaya konmuştur. Her üç genotip ve üretim sistemi konusunda gerek Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü gerekse Çanakkale Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği önemli tecrübeler edinmiştir. Bugün bu iki kurum Çanakkale koyuncululuğuna alabildiğine hakimdir.

Sahadan veri elde edebilmek genel anlamda zor olması yanı sıra Türkiye gibi bu alanda geçmişi yok denecek kadar az olan bir ülke için daha da zordur. Diğer bir zorluk küçükbaş hayvan yetiştiricisinin tarımsal faaliyette bulunanlar içerisinde en eğitimsiz kesimi oluşturmasıdır. Tüm bunlara rağmen projelerin asıl amacı olan damızlık üretimine yönelik kısmına gelince, ıslah programı oluşturma konusunda önemli noktalar olan yetiştiricinin eğitimi ile kayıt tutma konusunda önemli aşamalar kaydedilmiştir.

Projelerde veri kalitesi en önemli noktalardan birisini oluşturmaktadır. Görüldüğü gibi veri kalitesi hem üretim sistemleri bakımından hem de yıllara göre farklılaşmaktadır. Görece ekonomik anlamda en alt düzeyi temsil eden Sakız üretim sistemine dahil yetiştiriciler bu anlamda biraz daha sorunlu gözükümler (Çizelge 1). Nitekim Sakız alt projesinin ikinci 5 yıllık döneminde birçok işletme bu nedenle projeye dahil edilememiştir. Tahirova verilerinin kalitesinin, yani veriler içerisinde analizler için kullanılabilir veri oranının yıllar itibarıyla yükseldiği görülmektedir (Çizelge 3). Çizelge 5 incelendiğinde benzer şekilde Karacabey Merinosu alt projesinde de yönelimin Tahirova alt projesine benzediği, ancak kullanılabilir nitelikte veri oranının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgu, Sakız alt projesinin son yılı, Tahirova alt projesinin 4. yılında başlanan Karacabey Merinosu alt projesinin öncesi iki alt projenin edinimlerinden olumlu yönde yararlandığını göstermektedir.

Alt projelerde damızlık kuzuların seçiminde ilk yıllar düzeltilmiş GCAA değerleri kullanılmış; sonraki yıllarda seçimler BLUP damızlık değerlerine göre yapılmaya çalışılmıştır. Alt projelerin ilk 5 yılında ıslah programlarının ancak alt yapıları oluşturulabilmiştir. Bu anlamda bilindiği gibi damızlık seçimine temel teşkil eden düzeltilmiş fenotipik değerlerin sistematik olmayan çevre faktörleri ile kirli olmaları ile BLUP damızlık değerlerinin henüz veri altyapısının yetersizliği nedeniyle "isabetlerinin"

düşük olduğunu ifade etmek gerekir. Her ne kadar genetik ilerleme tahmininin damızlık değerler üzerinden yapılması daha isabetli sonuçlar verecek olsa da mevcut veri yapısı ile bunun yapılması mümkün değildir. Bu nedenle daha basit bir yöntem ile sütten kesim ağırlığı için genetik ilerleme Sakız, Tahirova ve Karacabey Merinosu alt projeleri için yıllık olarak sırasıyla 91 g, 77 g ve 14 g olarak tahmin edilmiştir. Her ne kadar genetik ilerlemeyi olumsuz etkileyecek olan yüksek sürü ömrüne karşın, muhtemelen sistematik olmayan melezlemelere dayalı olarak Sakızlarda genetik varyasyonun yüksekliğine bağlı olarak SKA için genetik ilerleme de diğer iki ırka nazaran daha yüksek gerçekleşmiştir. Genetik varyasyon paralelinde SKA genetik ilerleme bakımından Tahirova ve Karacabey Merinosu şeklinde sıralanmıştır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta seleksiyon kriterlerinin henüz yeterli isabete sahip damızlık değerlere dayanmamasıdır.



Şekil 1. Genetik ıslah döngüsü

Bunların ötesinde kalitatif olarak değerlendirildiğinde alt projelere dahil işletmelerde sürülerin proje başlangıcına göre “görünüş” olarak homojenleştiği gözlenmektedir. Bu durum özellikle Tahirova alt projesinde damızlık satılan kuzu oranlarını artırmıştır.

Söz konusu projeler, koyunculuk üretim sistemlerinin sorunlarına yönelik çözümler üretebilecek bilimsel bilgi üretimini de artırmıştır. Üretim sistemleri konusunda bilinmeyen birçok nokta aydınlatılmıştır.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Genetik ıslahın, söz konusu alt projelerin ıslah programlarına dönüşmesi, izlenmesi, geleceğe yönelik olarak sosyal ve ekonomik açıdan yeniden değerlendirilmesi şeklinde sonu olmayan bir döngü olduğu unutulmamalıdır (Şekil 1).

#### **Teşekkür**

Yazarlar çalışmaya “Çanakkale İli Halk Elinde Sakız Koyun Irkı, Tahirova Koyun Irkı ve Karacabey Merinosu Irkı Islahı Ülkesel Projesi” kapsamında destek veren T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) ve Çanakkale İli Damızlık Koyun-Keçi Yetiştiriciler Birliğine teşekkür ederler.

#### **Kaynaklar**

- Ayağ B., 2014. Çanakkale İli Geleneksel Süt Koyuncululuğu İşletmelerinin Yapısal Özellikleri. ÇOMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Doktora Tezi. 81 s.
- Ayağ, B. S., Savaş, T., 2011. Çanakkale ili damızlık koyun keçi yetiştiricileri birliği üyesi koyunculuk işletmelerinde teknik sorunların belirlenmesi üzerine bir araştırma. Çanakkale Tarımı Sempozyumu, Dünü, Bugünü, Geleceği. Bildiriler: 507-511. 10-11 Ocak, Çanakkale
- Bosdan, K., Tölü, C., Savaş, T., 2022. Çanakkale Sakız ve Tahirova Koyun İşletmelerinde Verimli Ömür, Ayıklama Oranı ve Ayıklama Nedenleri. KSÜ Tarım ve Doğa Derg (Kabul edildi)
- Cedden, F., Cemal, İ. Daşkiran, İ., Esenbuğa, N., Gül, S., Kandemir, Ç., Karaca, O., Keskin, M., Koluman, N., Koşum, N., Koyuncu, M., Köycü, E., Özder, M., Savaş, T., Taşkın, T., Tölü, C., Ulutaş, Z., Yılmaz, O., Yurtman, İ. Y., 2020. Türkiye Küçükbaş Hayvancılığında Mevcut Durum ve Gelecek. Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi. Bildiriler Cilt: 2 133-152. 13-17 Ocak, Ankara
- Cengiz, F., Karaca, S., Kor, A., Ertuğrul, M., Arik, İ. Z., Gökdal, Ö. (2015). Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliğinde Değişimler ve Yeni Arayışlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi. Bildiriler Cilt: 2, 809-837. 12-16 Ocak, Ankara
- Combs, W., Crowe, S., 1996. Breeds of Livestock, Sheep, Friesian Milk Sheep. Copyright. Oklahoma State University Board of Regents. <http://afs.okstate.edu/breeds/sheep/friesianmilk> (Erişim tarihi: 04.10.2022)
- Daşkiran, İ., Koluman, N., Savaş, T., Keskin, M., Ankaralı, B., 2015. Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Projesi ve Kazanımları. 9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. Bildiriler, 166-175. 3-5 Eylül, Konya
- Ertuğrul, M., Savaş, T., Dellal, G., Taşkın, T., Koyuncu, M., Cengiz, F., Dağ, B., Koncagül, S., Pehlivan, E. (2010). Türkiye Küçükbaş Hayvancılığının İyileştirilmesi. TMMOB ZMO
7. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi. Bildiriler, 809-837. 11-15 Ocak, Ankara.
- Eyal, E.A., Lawi, A., Folman, Y., Morag, M., 1978. Lamb and milk production in a flock of dairy ewes under an accelerated breeding regime. J. Agricultural Sci. 91:69-79.
- Kaymakçı, M., Sönmez, R., 1992. Koyun yetiştiriciliği. Hasad Yayıncılık, İstanbul.
- Mason, I.L., 1969. A World Dictionary of Livestock Breeds. Technical Communication No. 8 (Revised) of the Commonwealth Bureau of Animal Breeding and Genetics, Edinburg. 268 pp.
- Savaş, T., Göktürk Yetiştii, S., Tölü C., 2022. Çanakkale İlinde Üç Koyun Irkında Doğum ve Sütten Kesim Ağırlığına ait Genetik Parametrelerin Tahmini, 16-18 Kasım, Çanakkale.
- Sönmez, R., Kaymakçı, M., Eliçin, A., Tuncel, E., Wassmuth, R., Taşkın, T., 2009. Türkiye Koyun Islahı Çalışmaları. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 23 (2):43-65.

## Çanakkale İlinde Üç Koyun Irkında Doğum ve Sütten Kesim Ağırlığına ait Genetik Parametrelerin Tahmini

Türker Savaş<sup>1\*</sup>

Hakan Erdem<sup>1</sup>

Semra Göktürk Yetiştii<sup>2</sup>

Cemil Tölü<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Çanakkale

<sup>2</sup>Çanakkale İli Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği, Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: tsavas@comu.edu.tr

### Öz

Bu çalışma, “Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi” kapsamında Çanakkale’de Karacabey Merinosu, Tahirova ve Sakız koyunlarında yürütülen alt projelerden elde edilen doğum ağırlıkları ile sütten kesim ağırlıkları ve bu iki veriden hesaplanan günlük canlı ağırlık artışları özelliklerine ilişkin genetik parametreler Gibbs örnekleme ile tahmin edilmiştir. Doğum ağırlığı için Karacabey Merinosuna ait doğrudan kalıtım derecesinin oldukça yüksek ( $h_a^2=0,68$ ), maternal kalıtım derecesinin ise orta ( $h_m^2=0,31$ ) olduğu görülmektedir. Buna karşın Tahirova ırkında düşük ( $h_a^2=0,06$  ve  $h_m^2=0,18$ ), Sakız ırkında ise orta ( $h_a^2=0,27$  ve  $h_m^2=0,27$ ) dereceli kalıtım dereceleri tahmin edilmiştir. Sütten kesim ağırlığı bakımından Karacabey Merinosunda kalıtım dereceleri düşüktür ( $h_a^2=0,04$  ve  $h_m^2=0,18$ ). Buna karşın Tahirova ( $h_a^2=0,31$  ve  $h_m^2=0,14$ ) ve Sakız ( $h_a^2=0,32$  ve  $h_m^2=0,18$ ) orta-yüksek doğrudan ve düşük maternal kalıtım derecelerine sahiptirler. Günlük canlı ağırlık artışı için Karacabey Merinosunda doğrudan kalıtım derecesi  $h_a^2=0,11$  ve maternal kalıtım derecesi  $h_m^2=0,19$  olarak tahmin edilmişken, aynı değerler Tahirova ve Sakız için sırasıyla  $h_a^2=0,47$ ,  $h_m^2=0,23$  ve  $h_a^2=0,42$ ,  $h_m^2=0,31$ ’dir. Doğrudan ve maternal genetik etkiler arası korelasyon katsayıları tüm özellikler ve ırklar için negatiftir. Irklar bakımından fenotipik korelasyon katsayılarının benzer oldukları görülürken genetik korelasyonun ırklara göre farklılaştığı görülmüştür. Yürütülen projede pedigrî yapısının henüz sağlıklı bir şekilde oluşturulamamış olması nedeniyle elde edilen genetik parametrelere dikkatle yaklaşılmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Sakız, Tahirova, Karacabey Merinosu, genetik ıslah, üretim sistemi

### Estimation of Genetic Parameters of Birth and Weaning Weight in Three Sheep Breeds From Çanakkale

#### Abstract

In this study, genetic parameters related to birth weights, weaning weights, and daily live weight gains were estimated by Gibbs sampling from Karacabey Merino, Tahirova, and Sakız sheep breeding projects in Çanakkale, within the scope of the national project of small ruminant genetic breeding. For birth weight, the direct heritability of Karacabey Merino is quite high ( $h_a^2=0,68$ ), while maternal heritability is moderate ( $h_m^2=0,31$ ). On the other hand, in the Tahirova breed these values are low ( $h_a^2=0,06$  ve  $h_m^2=0,18$ ), while in the Sakız breed they have moderate heritabilities ( $h_a^2=0,27$  ve  $h_m^2=0,27$ ). Karacabey Merino has low heritability in terms of weaning weight ( $h_a^2=0,04$  ve  $h_m^2=0,18$ ). In contrast, Tahirova sheep ( $h_a^2=0,31$  ve  $h_m^2=0,14$ ) and Sakız ( $h_a^2=0,32$  ve  $h_m^2=0,18$ ) have medium-high direct and low maternal heritabilities. For daily live weight gain, the direct heritability of Karacabey Merino was estimated as  $h_a^2=0,11$  and maternal heritability as  $h_m^2=0,19$ , while the same values were estimated as  $h_a^2=0,47$ ,  $h_m^2=0,23$  for Tahirova and as  $h_a^2=0,42$ ,  $h_m^2=0,31$  for Sakız. The correlation coefficients between direct and maternal genetic effects are negative for all traits and breeds. While it was observed that the phenotypic correlation coefficients were similar in terms of breed, it was observed that the genetic correlation differed according to the breed. Since the pedigree structure could not be formed healthily in the project carried out, the obtained genetic parameters should be approached carefully.

**Keywords:** Sakız, Tahirova, Karacabey Merino, genetic breeding, production system

#### Giriş

Tarım devriminden bu yana insanlar evcilleştirdikleri türler içerisinde kendilerine daha fazla yarar sağlayacak bireyleri seçme gelmişlerdir. Söz konusu seçim geçtiğimiz yüzyılın neredeyse son çeyreğine kadar fenotipe göre yapılabilmektedir. Genetik ve istatistik alanındaki gelişmeler genetik



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



istatistiksel yöntemlerin geliştirilmesini olanaklı kılmıştır. Böylece damızlık hayvanların seçiminde, kantitatif genetik teorilerine dayanan ve popülasyona göre bireyin genetik potansiyelini tahmin eden damızlık değerler kullanılmaya başlanmıştır. Böylece genetik potansiyeli yüksek hayvanların seçiminde isabet artmıştır.

Geçmişten günümüze bu konudaki çalışmalar, damızlık değerlerin isabeti ile genetik ilerlemeyi artırmaya yönelik bir yandan ıslah uygulaması kapsamında örgütlenmeden seleksiyon modellemesine kadar sürdürülmekteyken, diğer yandan kantitatif ve moleküler düzeyde teorik genetik yöntemler geliştirilmeye çalışılmaktadır.

Türkiye’de “Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi” ile farklı üretim sistemleri içerisinde ıslah programları geliştirilmeye çalışılmaktadır. Bu anlamda öncelikle sahadan veri toplama üzerinde durulmaktadır. Şu anda projelerin en önemli faaliyeti veri kalitesini iyileştirmek ve ıslah programını zorlayan yapısal sorunları çözmektir.

Islah programlarının oluşturulabilmesi için, ıslah planlarının bir aşaması olan hedef fenotiplere ilişkin genetik parametreler tahmin edilmelidir. Her ne kadar söz konusu projelerde henüz optimum pedigrî yapılarına ulaşamadıysa da gelinen noktada genetik parametre tahminlerinin yapılarak hem yapısal hem de pedigrî hacmine ilişkin projenin gidişatının belirlenmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Bu çalışmada Çanakkale’de Karacabey Merinosu (KM), Tahirova (TAH) ve Sakız (SAK) koyunlarında doğum ağırlığı (DA) ile süttan kesim ağırlığı (SKA) ve bu iki veriden elde edilen günlük canlı ağırlık artışları (GCAA) özelliklerine ilişkin genetik parametreler tahmin edilmiş ve ırklar karşılaştırmalı olarak tartışılmıştır.

#### **Materyal ve Yöntem**

Çalışmada Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi kapsamında Tarım ve Orman Bakanlığı (TAGEM) tarafından koordine edilen ve desteklenen, Çanakkale Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği ile Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü ortaklığında yürütülen “Çanakkale Halk Elinde Karacabey Merinosu Koyunu Islahı”, “Çanakkale Halk Elinde Tahirova Koyunu Islahı” ve “Çanakkale Halk Elinde Sakız Koyunu Islahı” alt projelerine ait ilk





**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



5 yıllık pedigrî ve kuzuların doğum ağırlığı (DA) ile ortalama 90 günlük yaş süttten kesim ağırlığı (SKA) verileri kullanılmıştır. Alt projelere ilişkin ayrıntılı bilgi Savaş ve ark. (2022) tarafından sunulmuştur.

Etkisi istatistiksel olarak önemsiz ( $P>0,05$ ) olan sabit etkiler ayıklanarak DA, SKA ve günlük canlı ağırlık artışı (GCAA) özelliklerinin varyasyon unsurlarının tahmininde aşağıdaki genetik istatistiksel model kullanılmıştır.

$$y_{ijklm} = \mu + SYM_i + C_j + DT_k + m_l + a_{ijklm} + b(SKY_{ijkl} - \overline{SKY}) + e_{ijklm}$$

$y$ : DA, SKA, GCAA,

$\mu$ : Genel ortalama,

$SYM_i$ : Sürü, yıl ve doğum ayının sabit etkisi,

$C_j$ : Cinsiyetin sabit etkisi (dişi, erkek),

$DT_k$ : Doğum tipinin sabit etkisi (tek, çoğuz),

$a_{iklm}$ : Bireyin şansa bağlı eklemeli genetik etkisi,

$m_l$ : Maternal genetik etki,

$b$ : regresyon katsayısı,

$SKY_{ijkl}$ : Süttten kesim yaşı,

$(\overline{SKY})$ : Süttten kesim yaşları ortalaması,

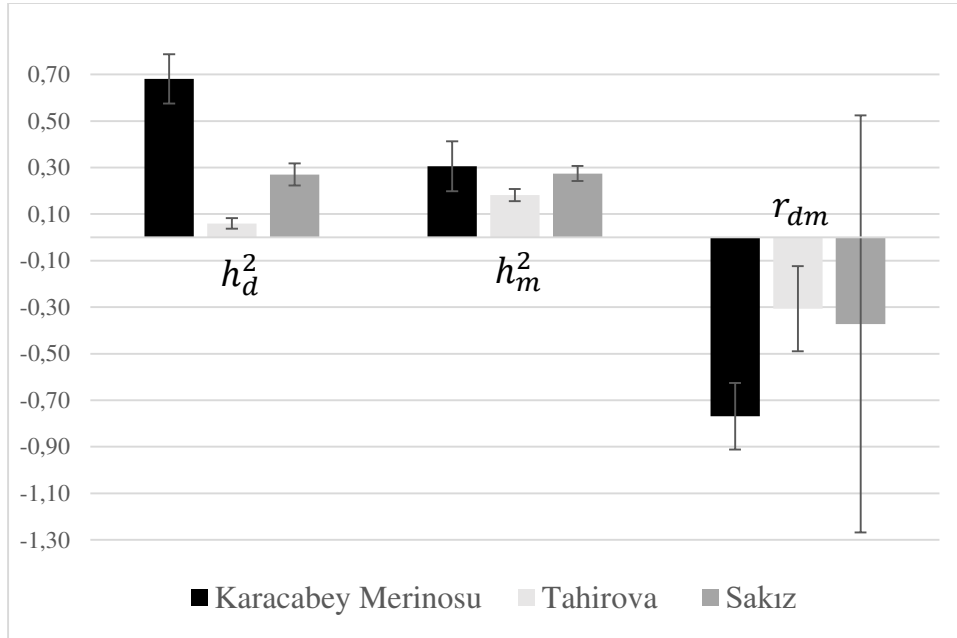
} SKA ve GCAA için,

$e$ : şansa bağlı hata.

Genetik varyans-kovaryans unsurlarının tahmininde kullanılan birey modelinde pedigrîler KM için 22514 kuzu (birey), 67 baba ve 7154 anadan; TAH için 16337 kuzu, 84 baba ve 4880 anadan oluşmaktadır. SAK koyunları için ise pedigrî hacmi 13723 kuzu, 105 baba ve 4163 anadan meydana gelmektedir. KM koyunlarında 20924 baş kuzunun babası bilinmezken, TAH ve SAK için bu sayılar 13301 ve 12187 baştır.

Analizde algoritması Bayesci bir yaklaşım ile oluşturulmuş olan gibbs2f90 programı kullanılmıştır (Misztal, 2007). Program üç değişkenli olarak iki kez çalıştırılmış; ilk 100.000 iterasyon sonucu elde edilen posterior tahminlerinin ortalamaları 500.000 iterasyondan oluşan ikinci analizde

başlangıç değeri (prior) olarak kullanılmıştır. İkinci analizde elde edilen Monte Carlo Markov zincirleri VCMC programı (Ali ve ark., 2017) ile görsel ve istatistiksel olarak incelenerek ve Geweke yakınsama teşhisine göre KM koyunlarının analizinde ilk 140.000, TAH koyunlarında 130.000 ve SAK koyunlarında ise 50.0000 iterasyon burn-in olarak atılmıştır. Varyans ve kovaryans unsurları posterior tahminlerinden kalıtım dereceleri ve genetik korelasyon katsayıları tahmin edilmiş; her bir iterasyon tahminlerinden hesaplanan kalıtım derecelerinin ve genetik korelasyon katsayılarının ortalamaları karşılaştırmak için grafik şeklinde verilmiştir. Ayrıca grafiklerde hata barları olarak söz konusu tahminlerin posterior dağılımlarına ait standart sapmalar kullanılmıştır.



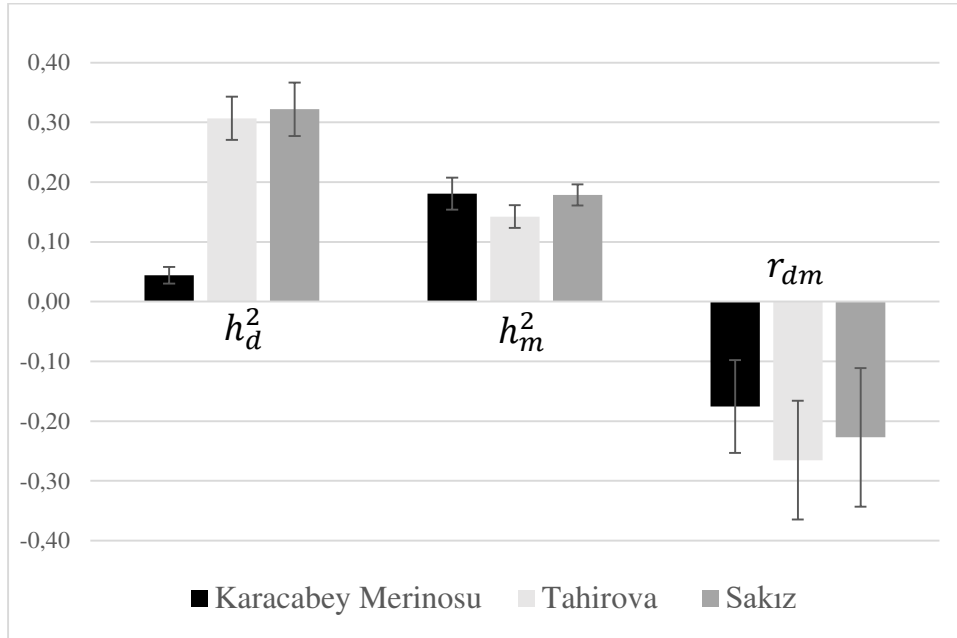
Şekil 1. Irklara göre doğum ağırlığına ait doğrudan ( $h_d^2$ ) ve maternal ( $h_m^2$ ) kalıtım dereceleri ile iki genetik etki arasındaki genetik korelasyon katsayıları ( $r_{dm}$ )

### **Bulgular**

Irklara göre doğum ağırlığına ilişkin kalıtım dereceleri ile doğrudan ve maternal etkiler arası genetik korelasyon katsayıları karşılaştırmalı olarak Şekil 1’de verilmiştir. KM ırkında doğum ağırlığının doğrudan kalıtım derecesi  $h_d^2 = 0,68$  ile oldukça yüksek tahmin edilmiştir. Buna karşın TAH koyunlarında değer  $h_d^2 = 0,06$ , SAK ırkında ise  $h_d^2 = 0,27$  olarak gözlenmiştir. Maternal kalıtım dereceleri ise irklara göre aynı sıra ile  $h_m^2 = 0,31, 0,18, 0,27$  olarak bulgulanmıştır. Her ne kadar tüm irklarda doğrudan ve maternal etkiler arası genetik korelasyon katsayıları negatif değerler olsalar da

standart hata barlarından KM'ye ait değer dışındakilerin istatistiksel olarak anlamlı olmadıkları anlaşılacaktır.

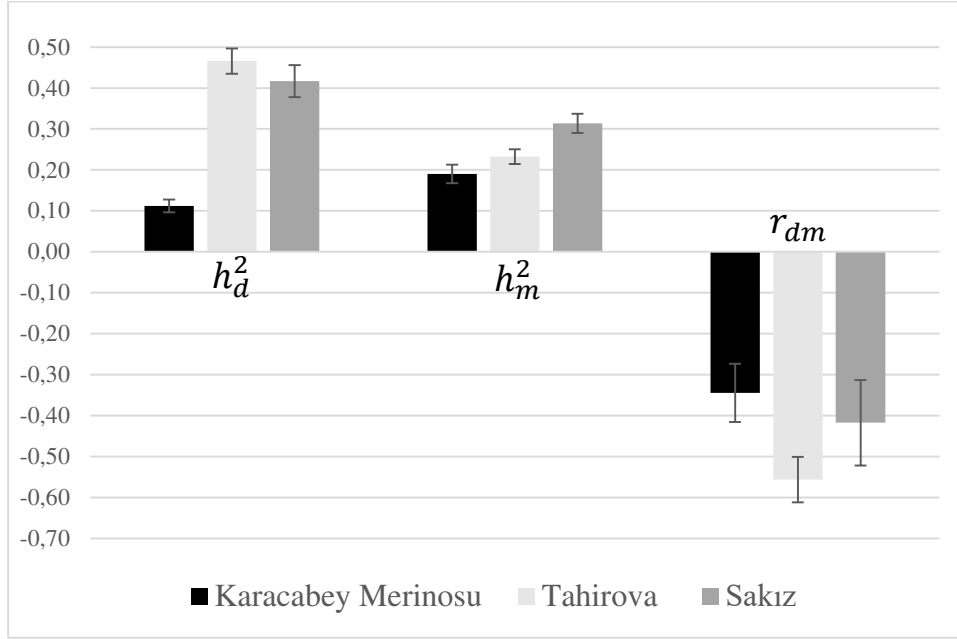
İrklara göre süttan kesim ağırlığına ilişkin kalıtım dereceleri ile doğrudan ve maternal genetik korelasyon katsayıları karşılaştırmalı olarak Şekil 2'de özetlenmiştir. DA özelliğinin aksine SKA bakımından KM ırkının kalıtım derecesi düşüktür ( $h_d^2 = 0,04$ ). Buna karşın TAH ( $h_d^2 = 0,31$ ) ve SAK ( $h_d^2 = 0,32$ ) orta yüksek kalıtım derecesine sahiptirler. Maternal genetik paylar ise KM için  $h_m^2=0,18$ , TAH için  $h_m^2=0,14$  ve SAK için  $h_m^2=0,18$  olarak bulunmuş; genetik korelasyonlar ise aynı sırayla  $r_{dm}=-0,18$ ,  $r_{dm}=-0,27$  ve  $r_{dm}=-0,23$  olarak gözlenmiştir.



Şekil 2. İrklara göre süttan kesim ağırlığına ait doğrudan ( $h_d^2$ ) ve maternal ( $h_m^2$ ) kalıtım dereceleri ile iki genetik etki arasındaki genetik korelasyon katsayıları ( $r_{dm}$ )

GCAA için kalıtım dereceleri ve doğrudan ile maternal etkiler arası genetik korelasyon katsayıları Şekil 3'te sunulmuştur. Yine KM için nispeten düşük bir doğrudan kalıtım derecesi tahmin edilmişken ( $h_d^2=0,11$ ), aynı değerler TAH ve SAK için sırasıyla  $h_d^2=0,47$  ve  $h_d^2=0,42$ 'dir. Maternal kalıtım dereceleri ise aynı sırayla  $h_m^2=0,19$ ,  $h_m^2=0,23$  ve  $h_m^2=0,31$ 'dir. GCAA bakımından doğrudan ve maternal genetik etkiler arası genetik korelasyon katsayıları daha düşüktür ( $r_{dm}=-0,34$ ,  $r_{dm}=-0,56$ ,  $r_{dm}=-0,42$ ).

Çalışmada ele alınan fenotipler arası fenotipik ve genetik korelasyon katsayıları Çizelge 1’de görülmektedir. Irklar bakımından fenotipik korelasyon katsayılarının benzer oldukları görülürken, SKA ile GCAA arasındaki genetik korelasyon katsayısı hariç diğer özellikler arası korelasyon katsayılarının ırklara göre oldukça farklılaştıkları gözlenmektedir.



Şekil 3. Irklara göre günlük canlı ağırlık artışına ait doğrudan ( $h_d^2$ ) ve maternal ( $h_m^2$ ) kalıtım dereceleri ile iki genetik etki arasındaki genetik korelasyon katsayıları ( $r_{dm}$ )

### Tartışma

Karacabey Merinosunda pedigree babaların %93’ü, Tahirovada %81’i, Sakızda ise %88’i bilinmemektedir. İslah çalışmalarının temelini oluşturan genetik parametrelerin sağlıklı bir şekilde tahmin edilebilmesi için akrabalık matrisindeki ilişkilerin mümkün olduğunca iyi kurulabilmesi gerekir. Eksik pedigree verileri, özellikle eksik baba bilgisi, bireyler arasındaki öz veya üvey kardeşlik ilişkilerini perdeleyerek veya değiştirerek birey modellerinin genetik değerlendirmedeki gücünü azaltmaktadır (Nilforooshan ve ark., 2008). Bu anlamda bu çalışmadaki genetik parametrelere dikkatle yaklaşmak gerekmektedir.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 1. Irklara göre özellikler arası fenotipik ve genetik korelasyon katsayıları

Özellikler	Fenotipik			Genetik		
	KM	TAH	SAK	KM	TAH	SAK
DA-SKA	0,20	0,21	0,30	0,88 (0,08)	0,04 (0,19)	-0,05 (0,12)
DA-GCAA	0,16	0,32	0,22	0,26 (0,05)	0,11 (0,16)	0,03 (0,08)
SKA-GCAA	0,72	0,68	0,70	0,62 (0,04)	0,96 (0,01)	0,93 (0,01)

Parantez içerisindeki değerler genetik korelasyon katsayılarına ilişkin standart sapmalardır. KM:Karacabey Merinosu, TAH: Tahirova, SAK: Sakız

Doğum ağırlığı için Karacabey Merinosuna ait yüksek, Tahirova ırkında düşük, Sakız ırkında ise orta dereceli kalıtım dereceleri tahmin edilmiştir. Maternal kalıtım dereceleri her üç genotip için düşük-orta seviyesindedir. Yapılan çalışmalar Gibbs örnekleme ve/veya REML yöntemi ile farklı faktörlerin yer aldığı birey modelinden tahmin edilen doğrudan kalıtım derecelerinin düşük-orta seviyede (0,11-0,29), maternal kalıtım derecelerinin ise 0 ile 0,34 arasında değiştiğini göstermektedir (Yazdi ve ark., 1999; Neser ve ark., 2001; Matika ve ark., 2003; Ekiz ve ark., 2004; Hossein-Zadeh ve Ardalan, 2010; Barbosa ve ark., 2015; Gowane ve ark., 2015; Taghi ve ark., 2016; Tatlıyer, 2018; Ghaderi-Zefrehei ve ark., 2021; Szabó ve ark., 2021). Sütten kesim ağırlığı için ise doğrudan ve maternal kalıtım dereceleri sırasıyla 0,08-0,34 ve 0,00-0,24 arasında değişmektedir (Yazdi ve ark., 1999; Taghi ve ark., 2016; Ekiz ve ark., 2004; Barbosa ve ark., 2015; Fitzmaurice ve ark., 2020). Bu çalışmadaki ırklara ait doğrudan ve maternal kalıtım derecelerine bakıldığında kalıtım derecelerinin literatür bildirişlerinin sınırları içerisinde kaldıkları görülmektedir. Ancak, ilginç bir şekilde KM'ye ait doğrudan kalıtım derecesinin diğer iki ırktan çok düşük tahmin edilmiştir. Sütten kesim öncesi günlük canlı ağırlık artışı için tahmin edilen doğrudan kalıtım dereceleri KM için düşük, TAH ve SAK için ise orta yüksek; maternal kalıtım dereceleri ise yine orta düşük sayılabilecek düzeydedir. Yapılan çalışmalarda sütten kesim öncesinde günlük canlı ağırlık kazancı için tahmin edilen doğrudan kalıtım dereceleri 0,02 ile 0,43 arasında değişmekle birlikte tahminler genellikle 0,10 ile 0,20 arasında yoğunlaşmaktadır (Tatlıyer, 2018; Ekiz, 2005; Matika ve ark., 2003; Gowane ve ark., 2015; Şireli ve ark., 2015; Jawasreh ve ark., 2018; Ehsaninia, 2021).

KM, TAH ve SAK ırklarında çalışmaya konu özelliklerde doğrudan ve maternal genetik etkiler arasında ilişki negatif olarak tahmin edilmiştir. Literatüre bakıldığında SKA ve GCAA için doğrudan ve maternal genetik etki arasında hem negatif hem de pozitif ilişkiler rapor edilmekle birlikte çoğunlukla



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



negatif yönlü güçlü ilişki bildirilmiştir (Yazdi ve ark., 1999; Matika ve ark., 2003; Ekiz, 2005; Barbosa ve ark., 2015; Gowane ve ark., 2015; Fitzmaurice ve ark.2020; Ghaderi–Zefrehei ve ark., 2021). Doğrudan ve maternal genetik etki arasında negatif ilişki anaya ait damızlık değerin önemine dikkat çekmektedir. Şayet bu etki göz ardı edilerek yalnızca doğrudan damızlık değerleri ile yapılacak seçim sonucunda ilgili özelliğe ait genetik ilerleme çok düşük olacak hatta genetik ilerleme sağlanamayacaktır (Szabó ve ark., 2021).

Ele alınan özellikler bakımından fenotipik korelasyonlara bakıldığında üç ırkında benzer değerlere sahip olduğu, DA'nın SKA ve GCAA ile orta seviyede pozitif ilişkili olduğu görülmektedir. SKA ve GCAA arasında ise yüksek bir ilişki bulunmaktadır. Buna karşın aynı özelliklerde genetik ilişkilerin ırklara göre farklılıklar gösterdiği; DA ve SKA bakımından KM'de çok yüksek bir genetik ilişki söz konusu iken TAH ve SAK ırklarında çok düşük bir ilişki olduğu gözlenmektedir. DA ve SKA arasındaki genetik korelasyon için farklı koyun ırklarında pozitif yönlü orta-yüksek düzeyde genetik korelasyon katsayıları bildirilmektedir. GCAA ile DA ve SKA arasındaki genetik korelasyon katsayılarında da bu durum değişmemektedir (Gowane ve ark., 2015; Jawasreh ve ark., 2018; Fitzmaurice ve ark.2020; Ehsaninia, 2021).

### **Sonuç**

Bu çalışma ile Çanakkale'de Karacabey Merinosu, Tahirova ve Sakız koyunlarında yürütülen ıslah programında doğum ağırlığı, süttan kesim ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışı ile ilgili genetik parametre tahminleri yapılmıştır. Kalıtım derecelerine bakıldığında her bir özellik için ırkların birbirinden oldukça farklılaştıkları ve doğrudan ve maternal genetik etkiler arasındaki genetik ilişkinin negatif yönlü olduğu görülmektedir. Bu nedenle yapılan ıslah programında sağlıklı bir ilerlemenin kaydedilebilmesi için maternal genetik etki göz ardı edilmemelidir. Ele alınan özelliklerde DA ile SKA arasındaki genetik ilişkilerin ırklara göre farklılaştığı, ilişkinin KM ırkında çok yüksek iken TAH ırkında çok düşük olduğu ve bu anlamda literatürden de farklılaştıkları görülmektedir. Ancak pedigreedeki babaların çoğunun bilinmemesi nedeniyle elde edilen genetik parametrelere dikkatle yaklaşılması gerektiği düşünülmektedir.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



### **Teşekkür**

Yazarlar çalışmaya “Çanakkale İli Halk Elinde Sakız Koyun Irkı, Tahirova Koyun Irkı ve Karacabey Merinosu Irkı Islahı Ülkesel Projesi” kapsamında destek veren T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) ve Çanakkale İli Damızlık Koyun-Keçi Yetiştiriciler Birliğine teşekkür ederler.

### **Kaynaklar**

- Barbosa, L. T., Santos, Gleicianny, De B., Muniz, E. N., Azevedo, H. C., Fagundes, J. L., 2015. Genetic parameters for growth traits of Santa Ines Sheep using Gibbs sampling. *Revista Caatinga*, 28 (4), 211–216. doi:10.1590/1983-21252015v28n423rc
- Taghi, B. N. M., Asefi, A., Karami, M., Fayazi J., 2016. Bayesian estimation of genetic parameters of growth traits in Zandi sheep. *Basrah Journal of Veterinary Research*, 15, 3 (Proceeding of 5th International Scientific Conference, College of Veterinary Medicine University of Basrah, Iraq), 2016, 236-253. doi: 10.23975/bjvetr.2016.172800
- Ehsaninia, J., 2021. Estimates of (co)variance components and genetic parameters for pre-weaning body weight traits and Kleiber ratio in Sangsari sheep breed, *Italian Journal of Animal Science*, 20:1, 918-927, DOI: 10.1080/1828051X.2021.1908860
- Ekiz, B., 2005. Estimates of maternal effects for pre- and post- weaning daily gain in turkish merino lambs. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences* 29 (2), 398-407
- Ekiz, B., Özcan, M., Yilmaz, A., Ceyhan, A., 2004. Estimates of genetic parameters for direct and maternal effects with six different models on birth and weaning weights of Turkish Merino lambs. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences* 28 (2), 383-389
- Neser, F. W. C., Erasmus, G. J., van Wyk, J.B., 2001. Genetic parameter estimates for pre-weaning weight traits in Dorper sheep. *Small Ruminant Research*, 40(3), 197–202. doi:10.1016/s0921-4488(01)00172-9
- Fitzmaurice, S., Conington, J., Fetherstone, N., Pabiou, T., McDermott, K., Wall, E., Banos, G., McHugh, N., 2020. Genetic analyses of live weight and carcass composition traits in purebred Texel, Suffolk and Charollais lambs. *Animal: an international journal of animal bioscience*, 14 (5), 899–909.
- Ghaderi-Zefrehei, M., Safari, A., Moridi, M., Khanzadeh H., Dehsaraei A.R., 2021. Bayesian estimate of genetic parameters for growth traits in Lori Bakhtiari sheep. *Trop Anim Health Prod* 53, 457. doi.org/10.1007/s11250-021-02900-2
- Gowane, G.R., Prince, L.L.L., Lopes, F.B., Paswan, C., Sharma, R.C., 2015. Genetic and phenotypic parameter estimates of live weight and daily gain traits in Malpura sheep using Bayesian approach. *Small Ruminant Research*, 128, 10–18. doi:10.1016/j.smallrumres.2015.04.016
- Hossein-Zadeh, N. G., Ardalani, M., 2010. Estimation of genetic parameters for body weight traits and litter size of Moghani sheep, using a Bayesian approach via Gibbs sampling. *The Journal of Agricultural Science*, 148(3), 363. doi:10.1017/s0021859610000080
- Jawasreh, K., Ismail, Z. B., Iya F., Castañeda-Bustos, V. J., Valencia-Posadas M., 2018. Genetic parameter estimation for pre-weaning growth traits in Jordan Awassi sheep. *Vet World*. Feb;11 (2): 254-258. doi: 10.14202/vetworld.2018.254-258
- Nilforooshan, M. A., Khazaeli, A., and Edriss, M. A., 2008. Effects of missing pedigree information on dairy cattle genetic evaluations (short communication), *Arch. Anim. Breed.*, 51, 99–110, doi.org/10.5194/aab-51-99-2008
- Matika, O., van Wyk J. B., Erasmus, G. J., Baker R. L., 2003. Genetic parameter estimates in Sabi sheep. , 79 (1), 17–28. doi:10.1016/s0301-6226(02)00129-x doi.org/10.1016/J.SMALLRUMRES.2004.06.009
- Savaş, T., Göktürk Yetişt, S., Ayağ, B. S., Savran, F., 2022. Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi: Çanakkale Koyunculuk Alt Projeleri. 3. Çanakkale Tarımı Sempozyumu 16-18 Kasım, Çanakkale
- Szabó, F., Márton, J., Szabó, E., Szűcs, M., Bene, S. 2022 Relationship between direct and maternal genetic effects on weaning weight of Limousin and crossbred beef calves. *Czech J Anim Sci.*,66, 262-270.
- Şireli, H. D., Vural, Ö. E., Karataş, A., Akça, N., Koncagül, S., Tekel N., 2015. Birth and weaning weights of Awassi lambs raised in the GAP International Agricultural Research and Training Center. *Veteriner Fakültesi dergisi* 62 (2), 139-145
- Tatlıyer A., 2018. Kuzularda Büyüme Özellikleri İçin Klasik ve Bayesyen Yöntemlerle Genetik Parametre Tahminleri. Doktora Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- Yazdı, M. H., Johansson, K., Gates, P., Näsholm, A, Jorjani, H., Liljedahl, L. E., 1999. Bayesian analysis of birth weight and litter size in Baluchi sheep using Gibbs sampling. *J Anim Sci.* 77 (3), 533-40. doi: 10.2527/1999.773533x.



## Çanakkale’de Brassicaceae Üretim Alanlarında Lahana Yaprak Güvesi, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera:Plutellidae)’nın Yayılışı ve Bulaşıklık Durumunun Araştırılması

Ceren Saran<sup>1</sup>

Hanife Genç<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Çanakkale.

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü.  
17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: hgenc@comu.edu.tr

### Öz

Lahana yaprak güvesi, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera:Plutellidae) Brassicaceae familyasına ait bitkilerin dünyadaki en önemli tarımsal zararlılarından biridir. Lahana yaprak güvesinin kökeni tam olarak bilinmemekle birlikte, Güney Afrika ya da Avrupa olabileceği düşünülmektedir. Yüksek üreme kabiliyeti, farklı iklim koşullarına kolay adapte olabilmesi ve geniş konukçu yelpazesi sayesinde Lepidoptera türleri içerisinde en fazla dağılım gösteren tür olarak bilinmektedir. Ayrıca bulunduğu bölgede %90’dan fazla verim kaybına neden olduğu ve bu zararlının yönetimi için yılda 4-5 milyar dolar harcadığı rapor edilmiştir. Bu çalışmada, Çanakkale ilinde Brassicaceae familyasına ait bitkilerin üretim alanlarında lahana yaprak güvesi ile bulaşıklık ve yayılış durumunun araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada, 2020-2021 yılları Eylül-Kasım aylarında Çanakkale ve çevresinde bulunan toplam 19 adet Brassicaceae familyasına ait bitkilerin üretim alanlarında sömürme çalışmaları gerçekleştirildi. Lahana yaprak güvesinin toplanan larva, pupa ve erginleri uygun bir kap içerisinde Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Böcek Moleküler Biyolojisi Laboratuvarı’na getirilerek kültüre alındı. Elde edilen larva ve pupaların ergin döneme kadar ulaşması sağlanarak tür teşhisi gerçekleştirildi. Ayrıca çalışmanın gerçekleştirildiği tarladan elde edilen lahana yaprak güvesinin farklı biyolojik dönemlerine ait örnek sayısı kaydedilerek bulaşıklık ve yayılış durumunun ortaya çıkarılması sağlandı. Sonuç olarak, Bayramiç ve Çan ilçelerinde ziyaret edilen üretim alanlarında lahana yaprak güvesi ile bulaşık tarla tespit edilmedi. Biga, Lapseki, Merkez, Kepez, Gelibolu ve Ezine ilçelerinde ziyaret edilen 17 adet tarlada lahana yaprak güvesi zararı belirlendi. Ticari olarak üretim yapılan alanlarda bulaşıklık durumu %4 ile %95 arasında değişiklik gösterdi. Bireysel olarak üretim yapılan alanlarda ise bu oranın %30 ile %90 arasında olduğu belirlendi. Araştırma bulgularına göre, lahana yaprak güvesinin ülkemizde çok fazla bilinen bir zararlı olmaması nedeniyle bulaşıklık ve yayılış oranının bilinmesi, üretim yapılan alanlarda zarar seviyesinin tespit edilmesi ve zararlının yönetimi konusunda temel teşkil edecek bilgiler sağladığı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Plutella xylostella*, Lahana Yaprak Güvesi, Brassicaceae, Çanakkale

### Investigation of the Distribution and Contamination Status of Cabbage Leaf Moth, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera:Plutellidae) in Brassicaceae Production Areas in Çanakkale

#### Abstract

Cabbage leaf moth, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera:Plutellidae) is one of the most important agricultural pests of plants belonging to the Brassicaceae family in the world. The origin of the cabbage leaf moth is unknown, but it is thought to be either South African or European. It is known as the most widely distributed species among Lepidoptera species, thanks to its high reproductive ability, easy adaptation to different climatic conditions and wide host range. In addition, it has been reported that it causes more than 90% yield loss in its region and 4-5 billion dollars are spent annually for the management of this pest. In this study, it was aimed to investigate the infestation and distribution of cabbage leaf moth in the production areas of plants belonging to the Brassicaceae family in Çanakkale. In the study, survey studies were carried out in the production areas of 19 Brassicaceae family plants in Çanakkale and its surroundings in September-November 2020-2021. The collected larvae, pupae and adults of the cabbage leaf moth were brought to Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Agriculture, Insect Molecular Biology Laboratory in a suitable container and cultured. Species identification was carried out by ensuring that the obtained larvae and pupae reach the adult stage. In addition, the number of samples belonging to different biological periods of the cabbage leaf moth obtained from the field where the study was carried out was recorded to reveal the infestation and distribution status. As a result, no fields infested with cabbage





**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



leaf moth were detected in the production areas visited in Bayramiç and Çan districts. Cabbage leaf moth damage was determined in 17 fields visited in Biga, Lapseki, Merkez, Kepez, Gelibolu and Ezine districts. Contamination status in commercially produced areas varied between 4% and 95%. It has been determined that this rate is between 30% and 90% in the areas where production is made individually. According to the research findings, since cabbage leaf moth is not a well-known pest in our country, it is thought that knowing the infestation and spreading rate, determining the level of damage in the production areas and management of the pest provide basic information.

**Keywords:** *Plutella xylostella*, Cabbage leaf moth, Brassicaceae, Canakkale.

### **Giriş**

Brassicaceae (Lahanagiller) familyasına ait bitkiler, tek yıllık, iki yıllık veya çok yıllık otlar, çalılar, nadiren küçük ağaçlar veya asmalar olarak tanımlanmaktadır (Appel ve Shehbaz, 2003). Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) verilerine göre 2020 yılında Dünya’da 70.862.165 ton lahana ve diğer Brassicaceae bitkilerin üretimi gerçekleştirilmiştir. Türkiye ise bu miktarın %1,20’sini oluşturarak, 2020 yılında 851.648 ton lahana ve diğer Brassicaceae bitkilerin üretildiğini rapor etmiştir (FAOSTAT, 2020). Türkiye’de 2021 yılı toplam üretim beyaz baş lahana 597.910 ton, karnabahar 234.717 ton, kırmızı lahana 200.472 ton, brokoli 104.614 ton olarak kaydedilmiştir. Türkiye’deki toplam üretimin beyaz baş lahana 5543 ton, karnabahar 3690 ton, kırmızı lahana 995 ton ve brokoli 812 ton olarak Çanakkale ilinde gerçekleştirilmiştir (TÜİK, 2021).

Lahana yaprak güvesi, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera:Plutellidae) Brassicaceae familyasındaki bitkilerin dünya çapındaki en ciddi zararlılarından biridir (Talekar ve Shelton, 1990). Lahana yaprak güvesinin orjini tam olarak bilinmemekle birlikte Avrupa (Hardy, 1938) ya da Güney Afrika olabileceği düşünülmektedir (Kfir, 1998). Yapılan son çalışmalara göre lahana yaprak güvesi ile mücadele maliyetinin yılda yaklaşık 4-5 milyar dolar olduğu ve ayrıca bu zararlının bulunduğu bölgede %90’dan fazla verim kaybına neden olabileceği rapor edilmiştir (Zalucki ve ark., 2012).

Lahana yaprak güvesinin bu kadar yüksek zarara sebep olmasının en önemli nedenleri arasında yüksek üreme kabiliyeti, farklı iklim koşullarına kolaylıkla adapte olabilmesi ve oldukça geniş bir konukçu yelpazesine sahip olması şeklinde sıralabilmektedir (Talekar ve ark., 1985, Avcı ve Özbek, 1995). Lahana yaprak güvesi, yalnızca Brassicaceae familyasına ait bitkiler ile beslenmektedir. Sadece kültür bitkileriyle değil, aynı zamanda bu familyaya ait yabancı otlarla da beslenmektedir (Omar ve ark.,



### Sözlü Bildiri 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



1994). Bu nedenle de popülasyon yoğunluğu her zaman çok yüksek seviyelerde olmasada yıl boyunca varlığını sürdürmektedir (Talekar ve Shelton, 1993).

Lahana yaprak güvesinin farklı yaşam dönemlerinde etkili olan 130'dan fazla parazitoit türü bilinmesiyle birlikte, Hymenoptera takımına ait Diadegma ve Diadromus, Braconidae familyasına ait Microplitis ve Cotesia ve Eulophidae familyasına ait Oomyzus biyolojik kontrol amacıyla etkin bir şekilde kullanılmaktadır (Sarfraz, 2007). Ancak lahana yaprak güvesinin yüksek göç kabiliyeti nedeniyle parazitoitler uyum sağlayamamakta ve dolayısıyla lahana yaprak güvesi zararını engellemekte yetersiz kalmaktadır (Talekar ve Shelton, 1993; Avcı ve Özbek, 1995).

Lahana yaprak güvesi ülkemizde ilk olarak 1965 yılında Artvin'in Murgul ilçesindeki karalahana tarlalarında kaydedilmiştir (Alkan, 1965). Ardından 1995 yılında Erzurum'da lahana, turp ve şalgam tarlalarında (Avcı ve Özbek, 1995) ve son olarak 2018 yılında Çanakkale'de lahana tarlalarında zarar oluşturduğu rapor edilmiştir (Atay ve ark., 2019).

Lahana yaprak güvesi ülkemizde çok fazla bilinen bir zararlı değildir. Bu nedenle, bu çalışmada Çanakkale ilinde Brassicaceae familyasına ait bitkilerin üretim alanlarında lahana yaprak güvesi ile bulaşıklık ve yayılış durumunun araştırılması amaçlanmıştır.

#### **Materyal ve Yöntem**

Sörvey çalışmalarının gerçekleştirilebilmesi için öncelikle Çanakkale'de bulunan Brassicaceae familyasına ait üretim alanlarının tespit edilmesi amacıyla Türkiye İstatistik Kurumu Veri Portalı'ndan Bitkisel Üretim İstatistikleri verileri kullanılarak, bu ürünlerin yoğun olarak yetiştirildiği bölgelerin listesi oluşturuldu. Ardından 2020-2021 yılları Eylül-Kasım aylarında, Çanakkale ili, ilçeleri ve bu ilçelere bağlı bulunan köylerde, Brassicaceae üretimi yapılan alanlar tespit edildi. Biga, Lapseki, Gelibolu, Merkez, Ezine, Çan ve Bayramiç'te toplamda 19 adet Brassicaceae tarlasında sörvey çalışması gerçekleştirilerek lahana yaprak güvesi ile bulaşık alanlar tespit edildi (Şekil 1).



Elde edilen örnek sayısı kaydedildikten sonra Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü Böcek Moleküler Biyolojisi Laboratuvarı'na getirilerek kültüre alındı. Tarladan elde edilen larvalar Tupperware® kaplar içine havlu kağıt yerleştirildikten sonra aynı tarladan elde edilen yapraklar üzerine transfer edilerek, burada beslenmesi ve pupa dönemine ulaşması sağlandı. Tarladan elde edilen pupalar ve laboratuvarında larvaların beslenmesi sonrasında elde edilen pupalar bir petri kabı içine yerleştirildi. Sonrasında PVC ve şifon tülden elde edilen ergin kafesi içine yerleştirildi. Aynı zamanda tarladan elde edilen erginlerde bu kafes içine transfer edildi. Erginlerin beslenmesi için pamuğa emdirilmiş olan %10'luk şekerli su ve ayrıca çiftleşen dişi erginlerin yumurta bırakabilmesi için bir adet konukçu bitki yaprağı yerleştirildi. Yaprak üzerine bırakılan yumurtalar ince uçlu bir fırça yardımıyla toplanarak petri kabı içine yerleştirilen nemlendirilmiş siyah filtre kağıdı üzerine transfer edildi. Yumurtaların burada açılması sağlandı, Elde edilen I. dönem larvalar tekrar yaprak üzerine transfer edilerek beslenmeleri sağlandı. Bu şekilde toplanan örneklerin tüm biyolojik dönemlerinin incelenmesi sağlanmış olup aynı zamanda tür teşhisi de gerçekleştirildi (Şekil 3).



Şekil 3. Lahana yaprak güvesi larvalarının beyaz lahana yaprakları üzerinde beslenmesi (A), yaprak üzerinde oluşan pupası (B), ergini (C) ve ergin kafesi için görüntüsü (D)

Elde edilen pupa örneklerinin bazılarının farklı görünümde olduğu tespit edildi. Lahana yaprak güvesi pupalarının ince bir ipeksi kılıf içinde, bir ucu küt bir ucu sivri görünümde olduğu tespit edilmiş olup, toplanan bu pupaların yine ipeksi bir kılıf içinde, ancak iki ucu da küt kahverengi bir görünüme sahip olduğu tespit edildi. Bu nedenle, bu pupalar farklı bir petri kabı içine transfer edilerek ayrı bir ergin kafesi içine yerleştirildi. Burada pupaların açılarak ergin döneme ulaşmaları sağlandı. Elde edilen



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



ergin bireyler mikroskop altında incelendi. Ortaya çıkan ergin bireylerin lahana yaprak güvesinin larva ve pupa parazitoiti olan *Diadegma semiclausum* (Hymenoptera: Ichneumonidae) olduğu tespit edildi.

Çanakkale'nin ilçeleri ve buralara bağlı köylerden elde edilen örneklerin toplandıkları ticari ve bireysel olarak üretim yapılan alanlardaki bulaşıklık durumları da aşağıdaki formül kullanılarak hesaplandı (Çetin ve ark, 2014).

$$\text{Bulaşıklık (\%)} = \frac{\text{Vuruklu meyve sayısı}}{\text{İncelenen meyve sayısı}} \times 100$$

### **Bulgular ve Tartışma**

2020-2021 yıllarında Brassicaceae ürünlerinin üretim sezonu içinde Eylül- Kasım aylarında yapılan sörvey çalışmalarında, Çanakkale ilinde beyaz lahana, kırmızı lahana, karnabahar ve brokoli ürünlerinin yetiştirildiği toplamda 19 adet tarla ziyaret edildi ve sonuçta sörvey çalışmalarının gerçekleştirildiği bu tarlaların %89.47'sini oluşturan 17 adet tarlada lahana yaprak güvesi zararı tespit edildi. Gerçekleştirilen sörvey çalışmaları sonucunda, Bayramiç ve Çan'da lahana yaprak güvesi ile bulaşıklık tespit edilmedi. Buna karşın, Biga, Lapseki, Merkez, Gelibolu ve Ezine ilçelerinde bu zararlının varlığı tespit edildi (Çizelge 1).

Çanakkale ili ve ilçelerinde yapılan sörvey çalışmalarında Brassicaceae familyasına ait bitkilerin hem ticari hem de bireysel üretim yapılan alanlarında lahana yaprak güvesi ile bulaşıklık durumu araştırıldı. Bu amaçla tarlada rastgele seçilmiş yaklaşık 50 adet bitki üzerinde incelemeler gerçekleştirildi. Elde edilen sonuçlara göre en yüksek bulaşıklık oranı %95 ile Biga (Gümüşçay) ilçesinde, en düşük bulaşıklık oranı ise %4 ile Ezine (Köprübaşı) ilçesinde tespit edildi (Çizelge 1).

Abiyotik ve biyotik faktörlerin, tarımsal zararlıların popülasyon dinamiklerini önemli ölçüde etkilediği bilimektedir. Bu faktörlerin zararlı ile nasıl etkileşime girdiğini anlamak, bu zararlının mücadelesi için stratejik yöntemler geliştirilmesinde önemli rol oynar. Bu çalışmada, lahana yaprak güvesinin Çanakkale ili ve ilçelerinde Brassicaceae familyasına ait bitkilerin üretim alanlarında bulaşıklık ve yayılış durumları araştırıldı. Çanakkale ili de dahil olmak üzere, ülkemizde lahana yaprak güvesinin bulaşıklık ve yayılış durumuyla ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanılmadı.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 1. Sörvey çalışmalarının gerçekleştirildiği Brassicaceae üretim alanlarının özellikleri ve lahana yaprak güvesi ile bulaşıklık durumu

Örnekleme Yeri	Koordinat	Konukçu	Örnekleme Tarihi	Örnek Sayısı	Bulaşıklık Oranı (%)	Üretim	
Merkez	Halileli-1	39°58'36.8"N 26°16'37.5"E	K. lahana	13.09.2020	47	94	Ticari
	Halileli-2	39°58'36.8"N 26°16'37.5"E	Brokoli	13.09.2020	32	64	Ticari
Saraycık	Saraycık	40°08'06.2"N 26°28'45.0"E	B. lahana	20.09.2020	22	44	Ticari
	Sarıcaeli	40°07'29.1"N 26°26'35.0"E	K. lahana	25.09.2020	21	42	Ticari
Merkez	Merkez	40°08'09.7"N 26°25'13.8"E	B. lahana	25.09.2020	28	56	Ticari
	Erenköy	40°00'33.5"N 26°18'28.2"E	B. lahana	30.09.2020	5	10	Ticari
Kepez	Liman	40°06'12.2"N 26°22'16.8"E	Karnabahar	5.09.2020	126	90	Ticari
	Kepez	40°05'58.1"N 26°23'16.4"E	K. lahana	30.09.2020	15	30	Bireysel
Biga	Merkez	40°13'21.5"N 27°14'51.4"E	B. lahana	10.09.2020	25	50	Ticari
	Gümüştay	40°17'12.4"N 27°17'23.2"E	B. lahana	10.09.2020	67	95	Ticari
Hacıpehlivan	Sinekçi	40°16'20.2"N 27°24'06.3"E	Karnabahar	12.09.2020	3	6	Ticari
	Hacıpehlivan	40°14'53.8"N 27°24'26.6"E	Karnabahar	12.09.2020	41	82	Ticari
Lapseki	Merkez	40°19'49.2"N 26°39'48.0"E	Brokoli	12.09.2020	35	87	Ticari
	Çardak	40°22'37.6"N 26°43'06.2"E	Karnabahar	12.09.2020	26	65	Bireysel
Ezine	Merkez	39°47'12.7"N 26°20'43.8"E	B.lahana	13.09.2020	45	90	Ticari
	Köprübaşı	39°50'53.3"N 26°19'33.2"E	B.lahana	7.10.2021	2	4	Ticari
Gelibolu	Sütlüce	40°20'40.7"N 26°35'55.1"E	Brokoli	15.09.2020	12	60	Bireysel

Farias ve diğerleri (2020), lahana yaprak güvesinin Güneydoğu Brezilya'da en fazla yetiştirilen Brassicaceae ürünü olan lahana, karnabahar ve brokoli üzerindeki dağılımını ve bulaşıklık durumunu araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda lahana yaprak güvesi ile en yüksek bulaşıklık brokolide, en düşük bulaşıklık oranı karnabahar bitkisi üzerinde tespit edilmiştir. Wainwright ve diğerleri (2020), Birleşik Krallık'ta lahana yaprak güvesinin fenolojisini incelemiştir. Zararlının Birleşik Krallık'ta bulunan Brassicaceae familyasına ait bitkiler için önemli bir zararlı olduğu ve bu zararlının yaz aylarının başından itibaren faaliyette olduğu ancak kışı nerede geçirdiği hakkında yeterli bilgi olmadığını rapor etmiştir.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Lahana yaprak güvesi ülkemizde çok fazla bilinen bir zararlı değildir. Bu nedenle, bulaşıklık ve yayılış oranının bilinmesi, üretim yapılan alanlarda zarar seviyesinin tespit edilmesi ve zararlının yönetimi konusunda temel teşkil edecek bilgiler sağladığı düşünülmektedir.

### **Sonuç ve Öneriler**

Lahana yaprak güvesi ülkemizde çok fazla bilinen bir zararlı değildir. Ancak yapılan çalışmalar bu zararlının ülkemizde de zarar oluşturduğunu göstermektedir. Bu çalışmada, Lahana yaprak güvesinin Çanakkale ve çevresinde bulunan Brassicaceae familyasına ait bitkilerde bulaşıklık ve yayılış oranları tespit edilmiş olup, bununla birlikte laboratuvar koşullarında morfolojik olarak incelenerek tür teşhisi de gerçekleştirilmiştir. Çanakkale ve çevresinde daha önce bu zararlının bulaşıklık ve yayılışıyla ilgili herhangi bir çalışma olmaması dolayısıyla bu zararlının hem Çanakkale ve çevresinde hem de ülkemizin tamamına tanıtılmasında ve bununla birlikte etkin mücadele yöntemlerinin geliştirilmesinde temel teşkil edeceği düşünülmektedir.

### **Teşekkür**

Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon kurumu tarafından desteklenmiştir. (Proje No: FYL-2020-3351)

### **Kaynaklar**

- Alkan, B., 1965. Murgul Bölgesi karalahanalarda görülen lahana güvesi *Plutella maculipennis* Curt. (Lep:Plutellidae)'nin biyolojisi üzerinde bazı incelemeler ve mücadele usulleri. A.Ü.Zir.Fak.Yıll. 15(1), s. 74-91.
- Appel, O. ve Al-Shehbaz, I.A., 2003. Cruciferae. Flowering Plants Dicotyledons. 5, s. 75-174.
- Atay, E., Efil, L., Tatlı, M., Alaca, B. 2019. The first record for *Plutella xylostella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera:Plutellidae) in Çanakkale parodince of Turkey and external and genital morphology of the species. Eurasian Journal of Biological and Chemical Sciences. 2(1), s. 7-10.
- Avcı, Ü. ve Özbek, H., 1995. Erzurum'da lahana yaprak güvesi *Plutella xylostella* (L.) (Lep: Yponomeutidae)'nın biyolojisi, zararı ve mücadelesi üzerinde bazı gözlemler. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26 (3), s. 363-374.
- Çetin, G., Göksel, P., Dura, O., Hantaş, C., 2014. Spreading, infestation and damage rates and adult population monitoring of tomato leaf miner [*Tuta absoluta* (Meyrick)(Lepidoptera: Gelechiidae)] on open field tomato grown in the South Marmara Region of Turkey. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri. 7 (7) :1618-1624.
- FAOSTAT, Production,2020. Retrieved March 30, 2022, From <https://www.fao.org/faostat/en/#compare>.
- Farias, E.S., Santos, A.A., Ribeiro, A.V. Carmo, D.G., Paes, J.S., Picanço, M.C., 2020. Climate and host plants mediating seasonal dynamics and within-plant distribution of the diamondback moth (*Plutella xylostella*). Crop Protection. 134: 105172.
- Hardy, J. E., 1938. *Plutella maculipennis* Curt., its natural and biological control in England. Bulletin of Entomological Research. 29, s. 343-372.
- Kfir, R., 1998. Origin of the Diamondback Moth (Lepidoptera: Plutellidae). Annals of the Entomological Society of America. 91(2), s. 164-167.
- Omar, M., Tsukuda, R., Oki, Y., Fujisaki, K., Nakasuji, F. 1994. Influences of wild crucifers on life history traits and flight ability of the diamondback moth, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Yponomeutidae). Researches on Population Ecology 6, s. 53-62.
- Sarfraz, M., Keddie, A.B. ve Dossall, L.M., 2005. Biological control of the diamondback moth, *Plutella xylostella*: A review, Biocontrol Science and Technology,15:8, s. 763-789.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- Tabashnik, B.E., Cushing, N.L. ve Johnson, M.W. 1987., Diamondback moth (Lepidoptera: Plutellidae) resistance to insecticides in Hawaii intra-island variation and cross-resistance. *Journal of Economic Entomology*. 80, s. 1091-1099.
- Tabashnik, B.E., Cushing, N.L., Finson, N., Johnson M.W., 1990. Field Development of Resistance to *Bacillus thuringiensis* in Diamondback Moth (Lepidoptera: Plutellidae). *Journal of Economic Entomology*. 83(5), s. 1671–1676.
- TÜİK, 2021. TÜİK Bitkisel Üretim İstatistikleri, Retrived March 30, 2022, from <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>.
- Wainwright, C., Jenkins, S., Wilson, D., Elliott, M., Jukes, A., Collier, R., 2020. Phenology of the Diamondback Moth (*Plutella xylostella*) in the UK and Provision of Decision Support for Brassica Growers. *Insects*.11(2): 118.
- Zalucki M. P., Shabbir A., Silva R., Adamson D., Su-Sheng L., Furlong M. J. 2012. Estimating the Economic Cost of One of the World's Major Insect Pests, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae): Just How Long Is a Piece of String? *Journal of Economic Entomology*. 105(4), s. 1115-1129.



## Çanakkale’de Yetiştirilen Hünnap (*Ziziphus jujuba* Mill ) Meyvelerinin Muhafazası

Neslihan Ekinci<sup>1</sup>

Mehmet Ali Gündoğdu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: nekinci@comu.edu.tr

### Öz

Yürütülen çalışmada, Çanakkale’de yetiştiriciliği yapılan hünnap meyvelerinin depolama kalitesinin ve süresinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, Çanakkale’nin merkeze bağlı Yapıldak köyünden bakımlarını optimum şekilde gerçekleştirerek yetiştiricilik yapan özel üretici bahçesinden, tüketici hasat olum evresinde toplanan hünnap meyveleri kullanılmıştır. Toplanan meyveler, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri bölüm Laboratuvarına getirilmiştir. Taşıma sırasında ve sonrasında, mekanik yaralanmalara uğrayan ve farklı büyüklüklerdeki meyveler tasnif dışı ayrılarak araştırmaya dahil edilmemiştir. Çalışma, meyve ağırlıkları 15-25 g aralıklarında olan meyvelerden oluşturulmuştur. Meyveler, 0,5°C sıcaklık ve %90±5,0 oransal nem içeren depo koşullarında 60. gün süre ile muhafaza edilmiştir. Araştırma başlangıcı dahil olmak üzere, 15., 30., 45., ve 60. günlerde meyvelerde; meyve eti sertliği (N), ağırlık kaybı (%), SÇKM (%), TEA (%), kabuk L\*değeri, toplam fenolik bileşik miktarı (GAE mg/g), Araştırmada, depolama süresince hünnap meyvelerinin et sertlikleri 7,78 N-4,14 N, ağırlık kayıpları %0,001-%3,36, SÇKM değerleri %14,08 – %20,68, titre edilebilir asitlik değerleri (TEA) 0,0345 g/100 ml – 0,0133 g/100 ml malik asit, L\* değeri 74,40-44,14, toplam fenolik bileşik miktarları 47,42-60,95 mg/g GAE, aralığında değiştiği belirlenmiştir. Yapılan araştırmada, herhangi bir uygulama yapılmayan hünnap meyvelerinin 45 gün kaliteli bir şekilde depolanabileceği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Ziziphus jujuba* Mill., Soğukta Muhafaza, Kalite

### Cold Storage of Jujube (*Ziziphus jujuba* Mill ) Fruits Grown in Çanakkale Abstract

In this study, it was aimed to determine the storage quality and duration of jujube fruits grown in Çanakkale. For this purpose, jujube fruits harvested at the consumer harvest stage from the private producer's orchard, which carries out optimum care and cultivation in the village of Yapıldak, of Çanakkale, were used. The jujube fruits were brought to Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Agriculture, Horticulture Department Laboratory. Fruits of different sizes, which suffered mechanical injuries during and after transportation, were not included in the study. The study was formed from fruits with fruit weights in the range of 15-25 g. The fruits were stored for 60 days under storage conditions at 0.5°C temperature and 90±5.0% relative humidity. On the 15th, 30th, 45th and 60th days, including the beginning of the research; fruit firmness (N), weight loss (% g), SSC (% Brix), TEA (%), skin L\* value, total phenolic compound amount (GAE mg/g) were examined. In the study, the flesh firmness of jujube fruits was 7.78 N – 4.14 N, their weight loss was 0.001% – 3.36%, SSC values were 14.08 – 20.68%, titratable acidity values 0.0345 g/100 mL – 0.0133 g/100 mL malic acid, brightness 74.40 – 44.14, total phenolic compound amounts 47.42 – 60.95 mg/g GAE, It was determined that it reached 45.23. In the research, it was determined that the jujube fruits without any application can be stored for 45 days in a quality way.

**Keywords:** *Ziziphus jujuba* Mill., Cold Storage, Quality.

### Giriş

Ülkemiz, meyve yetiştiriciliği açısından dünyadaki önemli merkezlerden biri konumundadır. Ülkemiz, ticari olarak yetiştiriciliği yapılan meyve türleri haricinde, birçok yabancı meyve türlerinin de doğal yayılış alanını kapsamaktadır. Bu yabancı türlerden biri olan Hünnap meyvesi (*Ziziphus jujuba* Mill.), Rhamnaceae familyasında sık dallı ve dikenli olup, Amerika, Avustralya, Kuzey Afrika, Avrupa ve Asya’nın tropik ve subtropik bölgelerinde özellikle Çin’de yaklaşık 4000 yıldan beri doğal olarak yetişen sert çekirdekli meyvedir (Pandey ve ark., 2010). Dünyada Ölümsüzlük meyvesi olarak bilinen



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



hünnabın üretiminde en büyük paya sahip olan ülke %99 oranı ile Çin'dir (Guo ve Shan, 2010). Diğer üretim yapılan ülkelere ise; İspanya, Rusya, İran, Fransa, Suriye ve Japonya örnek verilebilir (Liu, 2008). Ülkemizde yaklaşık 700 dekar alandan 350 ton civarında üretimi söz konusudur (Anonim, 2016). Tuik verilerine göre ülkemizde 2018 yılında 43 bin meyve veren ağaç bulunurken toplam üretim 792 tondur.

Hünnap bitkisi, kışın yapraklarını döken, 6–10 metreye kadar boylanabilen bahar aylarında (nisan – mayıs ) çiçek açan, dik ve tırmanıcı yapıya sahip, çalı veya ağaç formunda bir bitkidir. Ağaçlar genellikle 3-4 yaşında meyve vermeye başlar ve periyodisite göstermez. 5 parçalı ve yeşil renkli çanak yapraklara ve 5 parçalı hoş kokulu, sarı renkli taç yapraklara sahiptir. Çiçekler erselik yapıda yapıdadır. Çiçek üreme sisteminde 5 adet erkek organa karşılık, 1 adet dişi organ bulunmaktadır. Meyvenin çekirdek uçları iğ şeklindedir (Anşin ve Özkan, 1997; Karıncalı, 2003). Çekirdeğinde 2 tohum bulunan hünnap ham iken yeşil renkte olup, olgunlaştıkça kızıl kahverengi bir renk alır. Yeme olumundaki hünnabın rengi ise kırmızıdır. Olgun meyveler şeker ve müsilaj taşır (Tanker ve ark., 2004).

Hünnap şekil olarak iğdeye benzerken tad olarak elmayı andırır. Dış kabuğu ince olduğu için kabuklu veya kabuksuz tüketilebilir. Ülkemiz de halk arasında çiğde veya innabi adıyla da bilinmektedir. Pandey vd. (2010)'a göre dünyada yaklaşık 135 den fazla farklı hünnap türü olduğu kabul edilmektedir. Bu türlerden 17 tanesi Hindistan'a özgü olup, ülkemizde ise 6 farklı cins hünnap ve bunlara bağlı olarak 25 tür tespit edilmiştir. (Davis., 1965; Anşin ve Özkan., 1997).

Hünnap meyvesi anavatanı Çin olmasına rağmen ülkemizde de çeşitli bölgelerde doğal yetiştirme alanı bulmuştur. (Yaltırık, 1997; Genç, 2005; Yücel, 2005). Hünnap, evlerin bahçelerinde ya da doğada yabani formda bulunabilir. Ülkemizde daha çok, Çanakkale, Hatay, Isparta, Burdur, Antalya, Mersin, İskenderun, Kayseri illerinde doğal yayılım alanları bulmuştur. Ülkemizde yoğun olarak Gümüşsu (Denizli)'da yetiştirilmektedir (Karıncalı, 2003). Hünnap kuraklığa ve sert iklim koşullarına oldukça dayanıklı olmasına rağmen çiçeklenme dönemindeki erken ilkbahar donlarından zarar görür. Rakımı 0-1500 m arasında değişen yerlerde ve yıllık ortalama sıcaklık isteği; kışın 7-13°C , yazın 37-48°C, arasında değişmektedir. Yıllık ortalama yağış miktarı 120-2200 mm olan kesimlerde ve kumlu-tınlı, nötr ve hafif alkali topraklarda iyi yetişebilir (Anonim, 2014).



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Hünnap meyvesine olan ilgi gün geçtikçe artmaktadır çünkü mükemmel bir besin ve fitokimyasal kaynağıdır.( Wojdyło ve ark., 2016 ) Günlük sofralarda diyetlerde lezzetli ve sağlıklı olduğu için tavsiye edilmektedir (Schieber ve ark, 2001). Yapılan araştırmalarda hünnap meyvesinin sağlık için pek çok yararlı bileşiği bünyesinde barındırdığı saptanmıştır. Olgun bir hünnap meyvesinde su % 74.08, indirgen şeker %7.88, toplam şeker %18.48, titre edilebilir asitlik %0.31, olgunluk indisi (SÇKM/TA) 60.13, askorbik asit 379.40 mg/100 g ve suda çözünebilir kuru madde miktarı %27 Brix civarlarında olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte toplam mineral %0.384, toplam amino asit %1.31, çözünebilir protein 0.307 ve lif oranı %1.37 civarlarında olduğu da açıklanmıştır (Akbolat ve ark., 2008; Li ve ark., 2007).

Hünnap yüksek oranda C vitamini içerirken B1,B2 ve B6 vitaminlerini de içermektedir. Ayrıca meyve içeriği bakımından yine yüksek oranda potasyum , kalsiyum, demir, bakır, fosforu bünyesinde barındırmaktadır. Askorbik asit, eser mineraller, protein, şekerler, organik asitler (sitrik,malonik ve malik asitler), yağ asitleri (oleik ve linoleik asit ) fenolikler, ve polisakaritler bakımından da zengin bir meyvedir. (Muchuweti et al., 2005, Gao ve ark., 2013). Galaktoz, fruktoz ve glukoz meyvede bulunan başlıca şekerlerdir (Muchuweti ve ark.2005). Hünnap, tiamin ve riboflavin bakımından da çok zengin bir meyvedir (Trojan ve Kruglyakov, 1972; Kuliev ve Guseinova, 1974). Kafeik asit, protocatekuik asit, gallik asit ve klorojenik asit kafeik asit gibi önemli fenolik bileşikler içermektedir (Zhang ve ark., 2010). Ayrıca 18 çeşit amino asit içerir. Sekiz esansiyel amino asit olmak üzere ve mineral ve vitamin bakımından zengindir (Anonim., 1989). Yağda çözünen vitaminlerden E vitamini antioksidan özelliğindedir, zararlı serbest radikalleri etkisiz hale getirir. Karotenoidler, meyve ve sebzelerin renk ve parlaklıklarından sorumlu, bitkide doğal olarak sentezlenen pigmentlerdir. Bitkilerde farklı çeşitlerde karotenoidler bulunmaktadır (alfa-karoten, beta-karoten, lutein,likopen vb.). Karotenoidler antioksidan aktiviteye sahiptir. Meyve ve sebzelerde beta-karoten en çok bulunan karotenoid çeşididir (Paiva ve Russell,1999).

Antioksidan özelliği sebebiyle tıbbi bir meyve olan hünnap kalp dostudur. Vücuttaki toksinlerin atımını sağlarken damar hastalıklarıyla mücadelede ve kötü kolestrolün düzenlenmesinde de etkilidir.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Doğal tedavi etme özelliği bulunan hünnap meyvesi halk arasında doğal sakinleştirici, balgam söktürücü, göğüs yumuşatıcı, idrar söktürücü, kabızlık ve uyku sorunlarına karşı kullanılmaktadır. Alzheimer hastalığına karşı etkilidir (Zardini ve ark., 2013 ). Romatizma ve gut hastalığını hafifletmek için meyveler olgun halde taze tüketilmelidir (Goyal ve ark., 2006 ). Hünnap meyvesinin yapraklarından elde edilen ekstrakt özellikle sıtma hastalığı olmak üzere karaciğer hastalıklarında karaciğerin onarımında etkilidir (Hafiz ve ark., 2019).Hünnap meyvesinin tohumlarından elde edilen uçucu yağlar fareler üzerindeki deneyde cilt intihabına iyi gelerek intihapta önemli düzeyde azalmaya sebep olmasından dolayı yeni ilaçların geliştirilmesi hızlandırılabilir (Al-Reza ve ark., 2009 ). Ayrıca, hünnapta bulunan antioksidanların olumlu etkileri tümörlerin ve kardiyovasküler hastalıkların tedavisinde önemli rol oynadığı bildirilmiştir (Gao ve ark., 2013). Diş çürümelerine karşı etkili olduğu bildirilmektedir ( Damiano ve ark.,2017 ).

Taze veya kurusu tüketilen hünnap meyvesi, insan beslenmesi ve sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır. Hünnap, hasattan sonra kolaylıkla bozulan bir meyve olmasından dolayı genellikle kurutulur (Du ve ark., 2013). Hudina ve ark., (2008) kurutulmuş hünnap meyvelerinde fenolik bileşiklerce zengin olduğunu bildirmişlerdir. Taze hünnap ise ince kabuğu, gevrek yapısı ve yüksek besin değeri sayesinde büyük dikkat çekmektedir (Cui ve ark., 2008). Aynı zamanda hünnap meyveleri şeker, reçel, hoşaf, kek ve ekmek yapımı olmak üzere farklı kullanım alanlarına sahip bir meyvedir (Krska ve Mishra, 2009).

Fakat bu kadar yüksek besin içeriği ve kullanım alanına sahip olan hünnap hasat sonrası periyodunda hızla bozulmaktadır. Bozulmanın temel nedeni meyvenin hızla olgunlaşma göstermesidir. Olgunlaşma sebebiyle meyve normal koşullar altında uzun süre muhafaza edilememektedir (Wang ve ark., 2009; Sheng ve ark., 2003).

Özellikle ileri olgunluk döneminde meyve kalitesinde önemli kayıplar meydana gelmektedir. Bu kayıpların önüne geçebilmek için tat, aroma, lezzet, görünüş ve kalite gibi parametreleri korumak amacıyla hasat sonrasında meyvenin solunum hızını minimuma indirmek şarttır. Bunun içinde solunumu minimize eden ambalajlama yöntemleri kullanılmalıdır. Solunumu düşürmede en etkili yöntemler arasında ortam sıcaklığını ve ortamdaki oksijen miktarını düşürüp, yine ortamdaki karbondioksit



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



miktarını arttırmaktır (Gün., 2017). Yine araştırmacılar çeşitli bazı kimyasallar, oksalik asit uygulamaları (Wang ve ark, 2009) ve brassinosteroid uygulamalarıyla meyvedeki olgunlaşma ve yaşlanmayı geciktirerek muhafaza ömrünün uzatıldığını bildirmişlerdir (Zhu ve ark, 2010).

Hünnap, besin içeriği ve antioksidan aktivitesi açısından bahçe bitkileri içerisinde önemli değere sahip bir meyve türüdür. Hünnap meyvesinin bu değerli özellikleri nedeniyle, tüketicinin daha uzun süre bu meyveden yararlanabilmesi için, muhafaza süresinin artırılması gerekmektedir. Hünnap meyveleri, çabuk bozulabilen, depo ömrü kısa bir meyve türüdür. Türkiye’de hünnap üretimi yeterli düzeyde değildir. Ürünün pazarda kalma süresi, depolama ömrüne ve hasat zamanına bağlı olarak oldukça kısadır. Hünnap üretiminde de diğer meyvelerde olduğu gibi hasat edilen meyvenin, aynı kalitede tüketiciyle buluşmasında farklı etmenlerin neden olduğu sorunlardan kaynaklanan problemler vardır. Çeşitli fito-kimyasallar, antioksidanlar, ve fenolik bileşenler tarafından zengin olan hünnap belirli bir süre muhafaza edilerek pazarda bulunma süresinin uzatılması ve raf ömrünün belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu araştırma ile hünnap meyvesinin pazarda kalma süresi ve tüketiciye kaliteli meyve sunulma olanakları araştırılmıştır.

### **Materyal ve Yöntem**

Yürütülen araştırmada, bitkisel materyal olarak kullanılan meyveler, 23 Eylül 2019 tarihinde Çanakkale’nin merkeze bağlı Yapıldak köyünden optimum kriterlerde yetiştiricilik yapan özel üretici bahçesinden, tüketici hasat olum evresinde toplanmıştır. Toplama esnasında aynı büyüklükteki meyveler tercih edilmiştir. Sulama, gübreleme, ilaçlama gibi kültürel işlemler düzenli olarak yapılmaktadır.

Toplanan meyveler, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Laboratuvarına getirilmiş ve taşıma sırasında, mekanik yaralanmalara uğrayan meyveler deneme dışında bırakılmıştır. Çalışma, meyve ağırlığı 15-25 g olan meyvelerden oluşmuştur.

Denemenin gerçekleştiği soğuk hava deposu uygulamaların öncesinde % 2 hipoklorit çözeltisi kullanılarak dezenfekte edilmiştir. Ardından meyveler,  $0\pm 0,5$  °C sıcaklıkta ve  $90\pm 5,0$  oransal nem koşullarında 60 (15, 30, 45 ve 60) gün boyunca depolanmıştır. Muhafaza süresince soğuk hava deposu nemlendirilip, manuel olarak her gün 10 dakika havalandırılmıştır.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Araştırmada hünnap meyvelerine kimyasal ve fiziksel olmak üzere farklı analizler uygulanmıştır. Bu analizlerle meyvedeki; meyve eti sertliği, ağırlık kaybı (%), SÇKM (%), TEA (%), pH, toplam fenolik bileşik miktarı (mg/g GAE), meyve kabuk parlaklığı (L) ve HUE değerleri ölçülmüştür.

Araştırmada 15 adet meyve seçilerek numaralandırılmış ve depolama süresince bu meyveler üzerinden ölçümler yapıp hassas terazi (0.01) yardımıyla ağırlık kayıpları belirlenip, % g cinsinden ifade edilmiştir. 15 günlük periyotlar halinde her dönemde meyvelerde meyve yanak bölgesinden ince bir kabuk kesilerek el penetrometresi yardımıyla meyve eti sertliği ölçülüp, newton (N) cinsinden ifade edilmiştir. SÇKM miktarı hesaplanırken, homojenizatörden geçirilen meyvelerin, süzülerek dijital el refraktometresi yardımıyla ölçülmüştür. Çıkarılan meyve suyu dijital pH metre ile ölçüm yapılmış ardından %20 lik meyve suyu çözeltisi ile 0,1N NaOH çözeltisiyle titre edilmiştir. Harcanan baz malik asit (%) cinsinden ifade edilmiştir. Toplam fenolik bileşik içeriğini belirlemek için hasattan sonra ve her depolama döneminin sonunda her örnek için 5 g meyve püresinde Folin–Ciocalteu yöntemine göre 765 nm absorbans değerinde Shimadzu UV–VIS kullanılarak okumalar yapılmış ve veriler, mg /100 g GAE olarak saptanmıştır (Zheng ve Wang, 2001).

### **Bulgular ve Tartışma**

Depolanan hünnap meyvelerinin meyve eti sertlik ölçümleri incelendiğinde, hasattan sonra 7,78 N olan meyve eti sertlik değeri, hünnap meyvelerinde depolama süresince azalma göstermiştir (Şekil 1). Depolamanın 15. Gününde 6.83, 30. Gününde 5.87, 60. Gün ise 4.14 N değerine kadar düşmüştür. Depolama süresince meyvelerin sertlik değerinde azalmalar görülmüştür. Depolama süresi uzadıkça sertlik değerindeki düşüşler artmıştır. Bu düşüşler muhafazada en önemli sorunlardan biri olan meyve eti yumuşamasında beraberinde getirmektedir. Manning (1993) araştırmasında meyve yumuşamasının hücre duvarı bileşenlerinin, özellikle pektinlerin bozulmasından kaynaklandığını bildirmiştir.

60 gün süresince muhafaza edilen meyvelerde, 15 günlük depolama periyotlarında ağırlık kayıpları ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Ağırlık kayıpları değişimleri, istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Depolamanın 15. Gününde %3,83, 30.gününde 2.23, 45. Gün 2.63 ve 60.gün 3.36 ağırlık



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



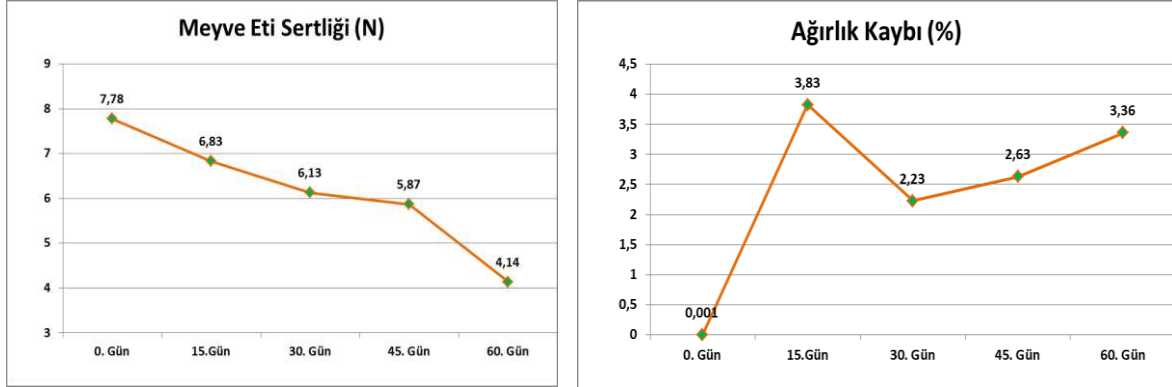
kaybı meydana gelen çalışmada kayıpların yüksek olduğu görülmüştür (Şekil 1). Birçok literatürde ürünlerin muhafazası sırasında meydana gelen su kayıplarından kaynaklı olarak, ağırlık kayıplarında ortaya çıktığı belirtilmiştir (Karaçalı, 2009; Çalhan ve ark., 2012). Ohta (2002), meyvelerde pazarlanabilir kalite kriterlerinde ağırlık kaybının %5 değerinin altında olması gerektiğini bildirmişlerdir. Nitekim çalışmamızda, ilk 30 günlük periyot, daha kaliteli meyvelerin pazara sunulmasını sağlamaktadır.

Hünnap meyvelerinde muhafaza süresince SÇKM miktarındaki değişimleri incelenmiştir. Suda çözünebilir kuru madde miktarında orantılı olarak artış görülmektedir. Hünnap meyvelerinde hasat sonrası 14.08 ölçülen SÇKM değeri 60. gün sonunda 20.68 değerine kadar yükselmiştir (Şekil 2). Gerçekleştirilen uygulamaların istatistiksel açıdan önemli olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ ). SÇKM meyvenin şeker içeriğini gösteren bir parametre olup, TEA ile birlikte tat oluşumunda etkili olmaktadır (Çalhan, 2018). Ayrıca araştırmacılar depolama süresince ortaya çıkan SÇKM artışının olgunlaşmaya bağlı olarak meyve içeriğinde bulunan nişastanın zamanla şekerlere dönüşmesinden kaynaklandığını bildirmişlerdir (Özdemir ve ark., 2006). yine benzer çalışmalarda depolama boyunca artan su kayıplarına bağlı olarakta SÇKM değerinin oransal olarak arttığı rapor edilmiştir (Kader ve Mitchell, 1989). Hünnap meyvesinin farklı olgunluk aşamalarının muhafazası üzerine yapılan araştırmada depolama süresince SÇKM miktarında artış meydana geldiği bildirilmiştir (Gün., 2017).

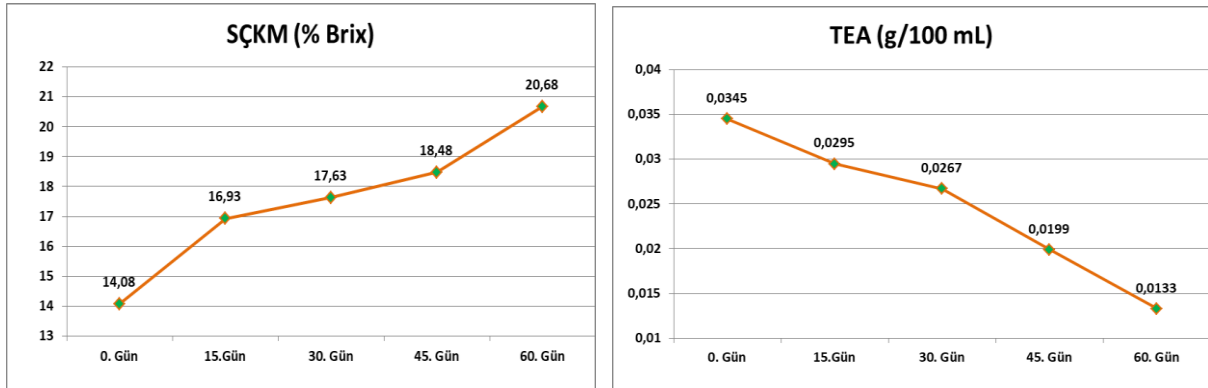
Depolanan hünnap meyvelerinde muhafaza süresince yapılan analizlerle TEA miktarındaki değişimler incelenmiştir (Şekil 2). Depolama süresince meydana TEA değişimleri istatistiki olarak önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Çalışmanın başında 0,0345 g/100 ml olarak ölçülen TEA değeri 60. günlük muhafaza süresi boyunca tüm uygulamalarda azalma göstermiştir. Azalmanın temel sebebi, hasat edilen meyvenin muhafaza süresi boyunca solunuma devam ederek, bünyesinde bulundurduğu organik asitleri kullanmasından ve buna bağlı asit kaybından kaynaklıdır (Özkaya ve ark., 2005). Buna göre muhafaza süresi boyunca TEA değerinin azalması beklenen bir durumdur.

Yürütülen çalışmada, hünnap meyvelerinde depolama boyunca meyve kabuk rengi  $L^*$  değerindeki değişimleri incelenmiştir. Meydana gelen  $L^*$  değeri değişiminin istatistiki açıdan önemli olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Depolama süresi boyunca  $L^*$  değeri düşüş göstermiştir (Şekil 3). Düşüşün

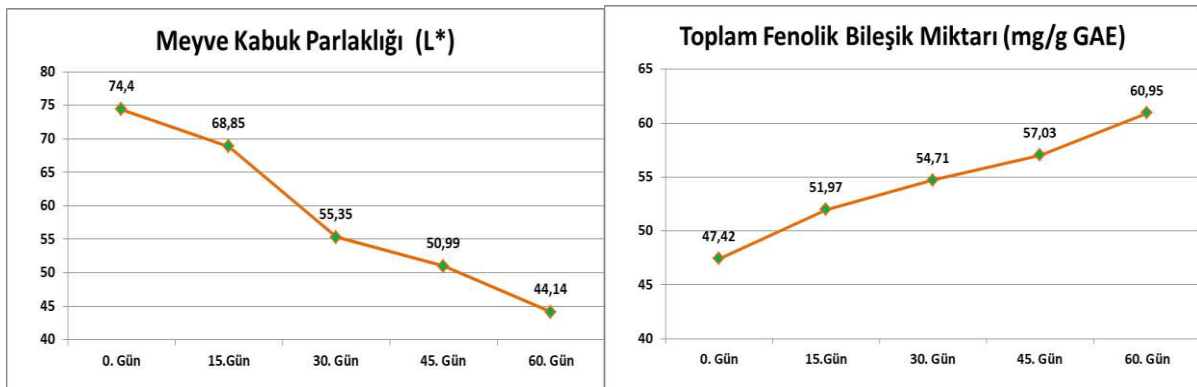
temel sebebi meyvenin taze ve gevrekliğini kaybederek, kabuk parlaklığının azalmasından kaynaklıdır. Nitekim araştırmacılarda; L\* parametresinin 0-100 değer aralığında ölçüldüğünü L\* değeri arttıkça parlaklığın arttığını, L\* değeri düştükçe parlaklığın azalıp, rengin koyulaştığını bildirmişlerdir (Çalhan, 2018). Araştırmamızda elde ettiğimiz veriler araştırmacıların ifadeleriyle benzerlik göstermektedir.



Şekil 1. Hünnap meyvelerinin muhafaza süresince meyve eti sertliği (N) ve ağırlık kaybı (%) değerlerindeki değişimler



Şekil 2. Hünnap meyvelerinin muhafaza süresince suda çözünen kuru madde miktarı (% Brix) ve titre edilebilir asitlik (g/100ml) değerlerindeki değişimler





Şekil 3. Hünnap meyvelerinin muhafaza süresince parlaklık ( $L^*$ ) ve toplam fenolik bileşik miktarı (mg/g GAE) değerlerindeki değişimler

Yürütülen çalışmada hünnap meyvelerinde muhafaza süresi boyunca; toplam fenolik bileşik miktarındaki (GAE mg/100 g) değişimlerin istatistiksel açıdan önemli olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Sert olum olarak bilinen diğer adıyla ağaç olum döneminde toplanan hünnap meyvelerinin depolama başlangıcında toplam fenolik bileşik miktarı 47.42 mg/g ölçülmüştür (Şekil 3). Depolama süresi ortalamaları incelendiğinde başlangıçta 47.42 mg/g olarak ölçülen değer 15. günde 51.97 mg/g, 30. günde 54.71 mg/g, 45. günde 57.03 mg/g, ve 60.günde 60.95 GAE mg/100 g değerlerine kadar yükselmiştir. Fenolik bileşikler; meyvelerde tat, lezzet ve meyve renginin oluşumunda etkilidir (Özden ve Özden, 2014). Klimakterik bir meyve olan hünnapta depolama süresinde olgunlaşmaya bağlı olarak meyve içeriğinde fenolik bileşik miktarı artış göstermektedir. Hu ve ark., (2010) yapmış oldukları araştırmada hünnap meyvesinin fenol bileşiğinin korunmasında düşük depolama sıcaklıklarının daha etkili olacağını ve hünnap meyvelerinin depolama süresi boyunca içerdiği toplam fenol miktarının başlangıçta artış sonrasında, yaşlanmaya bağlı olarak azalma gösterebileceğini bildirmişlerdir. Nitekim çalışmamızda da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

### **Sonuç ve Öneriler**

Depolama süresince hünnap meyvelerinin kalitesinde azalmalar meydana gelmektedir. Meyve eti sertliğinde, TEA değerinde, görünüm kalitesinde azalmalar meydana gelirken, SÇKM içeriğinde, ve su kayıplarında artışlar meydana gelmiştir. Muhafaza çalışmalarında amaç, bu kalite değişimlerini en aza indirmektedir. Hünnap meyveleri, çabuk bozulabilen, depo ömrü kısa bir meyve türüdür. Besin içeriği ve antioksidan aktivitesi açısından bahçe bitkileri içerisinde önemli değere sahiptir. Geçtiğimiz yıllarda pandeminin de etkisiyle bağımsızlığı güçlendirici hünnap gibi meyvelere verilen önemle birlikte tüketicilerin talepleri de artmaktadır. Bu özellikleri nedeniyle, tüketicinin taze olarak daha uzun süre bu meyveden yararlanabilmesi amacıyla muhafaza süresinin artırılması ve tüketim alışkanlıklarının



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



yönlendirilmesi gerekmektedir. Yapılan araştırmada, herhangi bir uygulama yapılmayan hünnap meyvelerinin 45 gün kaliteli bir şekilde depolanabileceği belirlenmiştir.

### **Teşekkür**

Bu araştırma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından FBA-2019-3045 Proje numarasıyla desteklenmiştir.

### **Kaynaklar**

- Akbolat D, Ertekin C, Menges HO, Ekinci K, Erdal I, 2008. Physical and nutritional properties of jujube (*Zizyphus jujube* Mill.) growing in Turkey. *Asian Journal of Chemistry*, 20: 757-766
- Al-Reza, SM., Yoon, JI., Kim, HJ., Kim, J., Kim, S., Kang, SC., 2009. Anti-inflammatory activity of seed essential oil from *Zizyphus jujuba*, Department of Biotechnology, Daegu University, Kyoungsan, Kyoungbook 712-714, Republic of Korea Department of Applied Chemistry and Chemical Technology, Islamic University, Kushtia 7003, Bangladesh Department of Animal Science and Biotechnology, Kyungpook National University, Daegu 702-701, Republic of Korea.
- Anonim. 1989. Food Nutrition Board, National research Council. Recommended dietary allowances (10th edn), Washington DC, National Academy Press.
- Anonim, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu <http://rapory.tuik.gov.tr/09-08-2017-13:10:18-14911498838419274151623586955.html>
- Anonim., 2014. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov> (Erişim Tarihi:02.05.2015).
- Anşin, R., Özkan, Z. C. 1997. Tohumlu Bitkiler (Spermatophyta) Odunsu Taksonlar, Karadeniz Teknik Üniversitesi Basımevi, 512 s, Trabzon.
- Çalhan, Ö., 2018. Eşme Ayva (*Cydonia oblonga* Mill.) Çeşidinin Derim Sonrası Fizyolojisi Üzerine Araştırmalar. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 242s, Isparta.
- Çalhan, Ö., İ. Eren, C.E. Onursal ve A. Güneyleli. 2012. Granny Smith elma çeşidinin dinamik kontrollü atmosferde (DKA) depolanması. *Bahçe Bilimi Yayın No: 3: 145-152. Chem. 49(11):5165-70.*
- Cui, N., Du, T., Kang, S., Li, F., Zhang, J., Wang, M., et al. (2008). Regulated deficit irrigation improved fruit quality and water use efficiency of pear-jujube trees. *Agricultural Water Management*, 95(4), 489-497.
- Damiano, S., Forino, M., De, A., Vitali, LA., Lupidi, G., Tagliatela, O., Tagliatela, S., 2017, Antioxidant and antibiofilm activities of secondary metabolites from *Zizyphus jujuba* leaves used for infusion preparation, School of Pharmacy, University of Camerino, via Gentile III da Varano, 62032 Camerino, Italy, Department of Pharmacy, University of Naples Federico II, Via Montesano 49, 80131 Naples, Italy.
- Davis, P.H. 1965. *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol. 6, Edinburg University Press, U.K., 1965-1984. pp:111-133
- Du, L. J., Gao, Q. H., Ji, X. L., Ma, Y. J., Xu, F. Y., Wang, M., 2013. Comparison of flavonoids, phenolic acids, and antioxidant activity of explosion-puffed and sun-dried jujubes (*Zizyphus jujuba* Mill.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61(48), 11840-11847.
- Gao, Q. H., Wu, C. S., Wang, M. 2013. The jujube (*Zizyphus jujuba* Mill.) fruit: a review of current knowledge of fruit composition and health benefits. *Journal of agricultural and food chemistry*, 61(14), 3351-3363.
- Genç, M., 2005. Süs Bitkisi Yetiştiriciliği. 1. Cilt, Temel Üretim Teknikleri. Süleyman Demirel Üniversitesi Yayını, No. 55, Isparta, 369s.
- Goyal, D., Bhaduria, S., Kumar, A., 2006., A Protocol For *In Vitro* Propagation Of Ber (*Zizyphus jujuba*) Department of Botany, Raja Balwant Singh College, Agra-282 002, India
- Gün, S., 2017 Hünnap Meyvesinin Soğukta Muhafaza Performansı Üzerine Farklı Olgunluk Safhası ve Modifiye Atmosfer Paketlemenin (MAP) Etkisi, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ordu.
- Guo, Y., Shan G., 2010. The Chinese Jujube. *Shanghai Scientific Technical Publishers, Shanghai, China*



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- Hafız, T. A., Mubarakı, M. A., Diab, M. S., Dkhil, M. A., Al-Quraishy, S., 2019. Ameliorative role of *Ziziphus spina-christi* leaf extracts against hepatic injury induced by *Plasmodium chabaudi* infected erythrocytes. *Saudi journal of biological sciences*, 26(3), 490-494.
- Hu, Y. F., Cui, H. Y., Jiang, X. Y., Liu, W. W., Zhang, K., Cui, J., Li, Y. F. 2010. Harvest Maturity, Storage Temperature and Storage Time Affect Antioxidant and Antiproliferation Activities of Jujube Fruit. In *Bioinformatics and Biomedical Engineering (iCBBE)*, 2010 4th International Conference on (pp. 1-4)
- Hudina, M., Liu, M., Veberic, R., Stampar, F., Colaric, M., 2008. Phenolic compounds in the fruit of different varieties of Chinese jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.). *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 83(3), 305- 308.,
- Kader, A.A., Mitchell, F.G., 1989. Maturity and Quality. Peaches, Plums, and Nectarines: Growing and Handling for Fresh Market (Oakland, Calif.) Cooperative Extension, University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, 191-196.
- Karaçalı, İ. 2009. Bahçe ürünlerinin muhafaza ve pazarlanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 494, İzmir, s:481.
- Karınçalı, M. 2003. (*Ziziphus jujuba* Mill. Hünnap) Bitkisinin Morfolojik, Anatomik, Ekolojik ve Polen Özelliklerinin Araştırılması, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (basılmamış), Denizli.
- Krska, B., Mishra, S. 2008, September. Sensory Evaluation of Different Products of *Ziziphus jujuba* Mill. In I International Jujube Symposium 840 (pp. 557-562).
- Kuliev, A. A., Guseinova, N. K., 1974. The content of vitamin C, B1, B2 and E in some fruits. *Referativnyi Zhurnal* 2:69-73.
- Li JW, Fan LP, Ding SD, Ding S.L, 2007. Nutritional composition of five cultivars of Chinese jujube. *Food Chemistry*, 103: 454- 460.
- Liu, M., 2008. China Jujube Development Report. *China Forestry Publishing House, Beijing, China*
- Manning, K., 1993. Soft fruit [A]. In *Biochemistry of fruit ripening* (pp. 347–373). London: Chapman & Hall.
- Muchuweti, M., Zenda, G., Ndhlala, A. R., Kasiyamhuru, B., 2005. Sugars, organic acid and phenolic compounds in *Ziziphus mauritiana* fruit. *European Journal of Food Research and Technology*, 221, 570–574.
- Ohta, H., Shiina, T., Sasaki, K., 2002. *Dictionary of Freshness and Shelf Life of Fruit*. Tokyo, Science Forum Co. Ltd.
- Özdemir, A.E., E. Ertürk, M. Çelik ve R. Dilbaz. 2006. Venüs nektarin çeşidinin soğukta muhafazası. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(3):297-304.
- Özden, M., Özden, A.N., 2014. Farklı Renkteki Meyvelerin Toplam Antosiyanin, Toplam Fenolik Kapsamlarıyla Toplam Antioksidan Kapasitelerinin Karşılaştırılması. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 9(2), 1-12
- Özkaya, O., DüNDAR, Ö., KÜDEN, A., 2005. Adana koşullarında yetiştirilen angeleno erik çeşidinin muhafaza performansı. *III. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu*, Mustafa Kemal Üniversitesi, 406-408, Antakya-Hatay.
- Paiva, S. A., Russell, R. M. 1999.  $\beta$ -carotene and other carotenoids as antioxidants. *Journal of the American college of nutrition*, 18(5), 426-433.
- Pandey, A., Singh, R., Radhamani, J., Bhandari, D. C. 2010. Exploring the potential of *Ziziphus nummularia* (Burm. f.) Wight et Arn. from drier regions of India. *Genetic resources and crop evolution*, 57(6), 929-936
- Schieber, A., Stintzing, F.C., Carle, R., 2001. By-products of plant food processing as a source of functional compounds—recent developments. *Trends Food Sci. Technol.* 12, 401–413.
- Sheng, J., Yunbo, L. Shen, L. 2003. Storage of Chinese winter jujube fruit. *Acta Hort.* 620:203-208.
- Tanker, N., Koyuncu, M., Maksut, C. 2004. *Farmasötik Botanik* s:267-268 Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları No:88, Ankara, 447 S
- Troyan, A. V., Kruglyakov, G. N., 1972. Produce with high vitamin content. *Sadovodstvo* 12:30
- Wang, Q., Lai, T., Qin, G., Tian, S. 2009. Response of jujube fruits to exogenous oxalic acid treatment based on proteomic analysis. *Plant and cell physiology*, 50(2), 230-242.
- Wojdyło A, Carbonell-Barrachina ÁA, Legua P, Hernández F. Phenolic composition, ascorbic acid content, and antioxidant capacity of Spanish jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.) fruits. *Food Chem.* 2016 Jun 15;201:307-14. doi: 10.1016/j.foodchem.2016.01.090. Epub 2016 Jan 21. PMID: 26868581.
- Yaltrık, F., 1997. Orman ve Park Ağaçlarımız, Geniş Yapraklılar, Atlas Dergisi.
- Yücel, E., 2005. Ağaçlar ve Çalılar, Eskişehir, 301s.
- Zardini, HZ., Tolueinia, B., Hashemi, A., Ebrahimi, L., Fesahat, F., 2013., Antioxidant and Cholinesterase Inhibitory Activity of a New Peptide From *Ziziphus jujuba* Fruits, *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*, 28(7) 702-709



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- Zhang, H., Jiang, L., Ye, S., Ye, Y.B., Ren, F.Z., 2010. Systematic evaluation of antioxidant capacities of the ethanolic extract of different tissues of jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.) from China. *Food Chem. Toxicol.* 48, 1461–1465.
- Zheng, W., Wang, Y., 2001. Antioxidant activity and phenolic compounds in selected herbs. *J.Agric Food*
- Zhu, Z., Zhang, Z., Qin, G., Tian, S. 2010. Effects of brassinosteroids on postharvest disease and senescence of jujube fruit in storage. *Postharvest Biology and Technology*, 56(1), 50-55.



# Özet Bildiriler

## Kümes Hayvanları İçin Bir Sağlık Takip Robotunun Geliştirilmesi

Arda Aydın<sup>1\*</sup>

Anıl Çay<sup>1</sup>

Habib Kocabıyık<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: araydin@comu.edu.tr

### Özet

2030 yılına kadar dünya nüfusunun 8,6 milyara ulaşması beklenirken, OECD ve Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü verilerine göre başta BRICS ülkeleri olmak üzere bazı ülkelerde toplam et tüketiminin üç kattan fazla arttığı ve önümüzdeki yıllarda bu artışın devam edeceği öngörülmektedir. Artan bu ihtiyacın karşılanması amacıyla, hayvan refahını ve üretkenliğini daha etkin bir şekilde izlemek, hastalıkları erken tespit etmek ve çiftliklerde meydana gelen olumsuz durumları önlemek için mevcut kümes hayvancılığı sistemlerinin acilen teknoloji ile desteklenmesi gerekmektedir.

Tavuk çiftliklerinde üretim yarı otomasyona ulaşmış olsa da piliçlerin sağlık durumu halen manuel olarak değerlendirmektedir. Ticari üretimde manuel algılama yöntemleri zaman alıcıdır, öznel, emek yoğun ve erken tespit sağlayamamaktadır. Zamanında tespit edilmeyen ölü tavuklar, diğer piliçlerin hastalık ve ölüm riskini önemli ölçüde arttırmaktadır. Bu sebeple zaman zaman binlerce hayvan telef olmakta ve yıkıcı ekonomik kayıplar yaşanmaktadır. Ayrıca mevcut ihracat yasağı sebebiyle ülkemiz AB ülkelerine beyaz et ihracatı yapamamakta ve bu nedenle yıllık 300 milyon dolar ihracat kaybı yaşanmaktadır. Ek olarak, yetiştiricilerin sık sık kümes içerisine girmeleri, mikropları taşıyabilir, bulaş riskini artırabilir ve kümesteki stabil ortamı bozabilir. Piliçlerin insansız yetiştirme modunda, hastalık ve ölüm durumlarının otomatik olarak belirlenmesi ve üreticiye erken müdahale şansı tanınması, üretim verimliliğinin etkili bir şekilde artırılmasının yanında mevcut ihracat yasağının kalkmasına da katkı sağlayabilir.

Bu çalışmada, etlik piliç kümeslerinde hareket edemeyen hasta ve ölü piliçlerin varlığını hızlı ve doğru bir şekilde tespit etmek, konumlarını belirlemek ve bu konumları SMS yolu ile üreticiye iletmek amacıyla bir kümes tarama ve sağlık takip robotu geliştirilmiştir. Geliştirilen sistem için Türk Patent ve Marka Kurumuna 2019-19274 numaralı patent başvurusu yapılmıştır. Geliştirilen prototip mekanik, elektronik ve yazılım olmak üzere temel olarak üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, robotun mekanik aksamları SolidWorks programı ile tasarlanmış ve bazı parçalar 3D yazıcı ile basılmıştır. İkinci bölümde, robotun kendi kendine hareket edebilmesini sağlayacak olan step motorlar, 3D kontrol kartları, sms modülü, bluetooth modülü vb. elektronik devreler hazırlanarak birbirleri ile olan entegrasyonu sağlanmıştır. Üçüncü bölümde ise robotun otonom olarak çalışabilmesi ve etlik piliçlerin sağlık durumu ile konumunun belirlenebilmesi için Arduino ve Python programları kullanılarak farklı algoritmalar ve yazılımlar geliştirilmiştir.

Sonuçlar, geliştirilen robotun tamamen otonom olarak hareket edebildiğini ve hedef alanın tamamını 7/24 tarayarak, kendi kendine karar verebildiğini göstermektedir. Laboratuvar ve ticari kümes koşullarında gerçekleştirilen testler sonucunda, robotun ölü ve hareket edemeyen hasta piliçleri tespit etme başarıları %100 olarak belirlenmiştir. Ayrıca robot tespit ettiği piliçlerin sağlık durumunu (hasta/ölü) ve konumunu çiftçiye SMS yoluyla anında iletilebilmektedir. Çalışma bulguları değerlendirildiğinde, geliştirilen sağlık tarama robotunun, kümeslerin AB standartlarına ulaştırılmasına ve mevcut ihracat yasağının kaldırılmasına yüksek oranda katkı sunacağı, bununla birlikte insansız yetiştirme moduna olanak sağlayarak hayvandan insana veya insandan hayvana kontaminasyon riskini azaltacağı, ayrıca sağlamış olduğu erken tespit ve erken müdahale şansı ile ilaç maliyetlerini azaltıp üretkenliği arttıracığı değerlendirilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Etlik piliç, hayvan refahı, görüntü işleme, robotik, otomasyon

**Not:** Bu Araştırma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Başkanlığı (TÜBİTAK) Tarafından 2210349 Proje numarasıyla desteklenmiştir.



## Çanakkale’de Doğal Yem Üretim Alanlarının Organik Hayvancılık Açısından Potansiyeli

Ahmet Gökkuş<sup>1\*</sup>

Ece Coşkun<sup>1</sup>

1Çanakkale Onsekiz Mart Üni. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, 17100/ÇANAKKALE

\*Sorumlu Yazar: agokkus@yahoo.com

### Özet

Geleneksel tarımda üretimi artırmak amacıyla kimyasalların yoğun bir şekilde kullanılması ve tarımdaki makineleşme, başlangıçta üretim artışı ile insanların gıda taleplerini karşılarken, sonrasında ciddi çevre sorunlarına yol açmıştır. Tarımda sürdürülebilirlik ve güvenli gıda talebi organik tarımı ortaya çıkarmıştır. Nitelikli ve dengeli beslenme için organik tarımın bir boyutunu oluşturan organik hayvancılık da önem kazanmıştır. Bu nedenle tarihi önemi yanında, aynı zamanda bir tarım kenti olan Çanakkale’de meraya dayalı organik hayvancılık potansiyeli bu bildirinin konusunu oluşturmuştur. İlin sınırlı mera alanları yanında, sahip olduğu geniş çalılı alanları ile organik hayvancılık için önemli bir potansiyeli vardır. Buna karşın meraya dayalı sertifikalı organik hayvancılık yoktur. Oysa Çan, Biga, Yenice, Merkez ve Ayvacık doğal bitki örtüleri ve hayvan varlıkları ile organik hayvancılık için uygun ilçelerdir. Bu ilçeler başta olmak üzere ilde organik hayvansal üretimin yapılabilmesi için, (a) bozuk orman olarak sınıflandırılan çalılı alanlar mutlaka otlatmaya açılmalı, (b) yetiştiricilerin çeşitli organizasyonlarla organik mera hayvancılığı için bir araya gelmeleri sağlanmalı ve (c) otlatma alanlarını desteklemek üzere organik yem bitkisi üretimi planlanmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** Mera, çalılı alan, Organik hayvancılık

## Şehirler, Yabancıotlar, İstilâcı Yabancı Bitkiler

Ahmet Uludağ<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü. 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: ahuludag@yahoo.com

### Özet

Kavramlar (mefhum) ve terimler (istilâh) tam olarak bilinmeden, tahayyül ve tasavvur edilmeden üzerinde konuşulduğunda iletişim de tükenmiş demektir. İki bilim dalının (yabancıot bilimi ve istilâcı yabancı türler bilimi) günümüzde Türkçe açısından karşılaştığı meselelerin başında böyle bir müşterek kavram oluşturamama vardır. Edebî eserlerde veya çevrimiçi tercüme programlarında İngilizce “weed” kelimesi genellikle “yabanî bitki” olarak tercüme edilmektedir. Oysa yabancıot, arzu edilmediği yerde yetişen bitkidir; yabanî bitki ise tabiatla kendiliğinden insan etkisine maruz kalmadan yetişen bitki demektir. İstilâcı yabancı bitkinin kendi biyocoğrafyası dışında yetişen, başta biyoçeşitliliği veya sosyal ve iktisadî hayatı etkileyen bitki türü olduğu ise hep göz ardı edilerek koruma-kullanma dengesi unutulmuş, biyoçeşitlilik aleyhine tatbikatlar yapılmaktadır. Bu asır, büyük değişimin (*global change*) yaşanmakta olduğu bir asırdır. Asır kısalmış, gün hatta ân olmuştur. İnsanlar, eşyalar, her şey akıl almaz bir hızla hareket etmektedir. Meseleler, çok hızlı bir şekilde, ortaya çıktıktan sonra tedbir alınamayacak kadar büyüdüğü için; önceden meselelerin tahmin edilmesine ve stratejik plânlara hazırlanmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda istilâcı yabancı türler şehirlere de girmekte, yerleşmekte ve nihayetinde bir yabancıota dönüşmektedir. Çağımızın hareketliliğinden dolayı kasıtsız olarak girenler kadar başka bir maksatla kasıtlı olarak getirdiğimiz bir tür de istilâcı olabilmektedir. Pireotu türleri (*Erigeron=Conyza spp.*) kasıtsız girmişken yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia*), kokar ağaç (*Ailanthus altissima*), makasçiçeği (*Carpobrotus spp.*) gibi türler ise süs bitkisi veya bal bitkisi gibi amaçlarla getirilmiştir. Şehirler ve şehirliler açısından iç içe geçmiş bu kavramların anlaşılabilmesi için öncelikle konunun, toplumda farkındalık oluşturmasına ve aydınlatılmasına ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Farkındalık yaratma, kamu bilinliği, mücadele, strateji





## Çanakkale İlinde Sebze Yetiştirilen Alanlarda Kök-Ur Nematodu (*Meloidogyne* spp. GOELDI, 1887) (Tylenchida: Meloidogynidae) Sorunu ve Çözüm Önerileri

Ayşenur Yılmaz<sup>1\*</sup>

Uğur Gözel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ç.O.M.Ü., Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, 17100/Çanakkale.

<sup>2</sup>Ç.O.M.Ü., Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: aysenur.yilmaz2126@gmail.com

### Özet

Sebzeler uzun yıllardır insan beslenmesinde içerdikleri vitamin, protein ve mineral maddeler bakımından önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde sebze yetiştiriciliğinde ön plana çıkan illerden biri Çanakkale'dir. Çanakkale ilinde 2021 yılında 220.893 da alanda 1.034.345 ton sebze üretilmiştir. Tüm tarımsal ürünlerde olduğu gibi sebze üretiminde de verim ve kaliteyi olumsuz etkileyen hastalık, zararlı ve yabancı otlar bulunmaktadır. Sebze üretimini olumsuz etkileyen zararlıların en önemlilerinden biri Kök-ur nematodlarıdır. Yapılan araştırmalara göre Kök-ur nematodlarının sebzelerde oluşturduğu zararlar %15-85'e kadar ulaşmaktadır. Daha önce Çanakkale ilinde yapılmış olan çalışmalarda sebzelerde zararlı olan kök-ur nematodlarından, *Meloidogyne incognita*, *M. javanica*, *M. hapla* ve *M. arenaria* türleri yaygın olarak tespit edilmiştir. Sebze alanlarında belirlenmiş olan Kök-ur nematodu türleri ve bulaşıklık oranı sebze yetiştiriciliği yapılan alanlarda Kök-ur nematodları ile yapılacak olan mücadelenin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu çalışmada önceki çalışmalardan esinlenilerek Çanakkale ilinde sebze alanlarındaki Kök-ur nematodlarının neden olduğu potansiyel zarar oranları ile mücadele yöntemleri tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çanakkale, sebze, kök-ur nematodu, mücadele

## Eceabat İlçesinde Yetiştirilen Farklı Zeytin Çeşitlerinin Zeytinyağı Özelliklerinin Belirlenmesi

Uğur Şahin<sup>1\*</sup>

Mehmet Ali Gündoğdu<sup>1</sup>

Murat Şeker<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: ugur.sahin2009@hotmail.com

### Özet

Çanakkale'nin Eceabat ilçesi, Marmara Bölgesinin güney kesiminde, Gelibolu Yarımadası üzerinde, 26-27 derece Doğu boylamları ile 40-41 derece Kuzey enlemleri arasında yer alan, 490 km<sup>2</sup> yüzölçümü ve 12 köye sahip olan bir ilçedir. Arazisi kuzeyden Gelibolu ilçesi, doğudan Çanakkale Boğazı, güney ve batıdan Ege Denizi ile çevrilidir. Eceabat ilçesinde hakim çeşit Ayvalık olmak üzere soğuklara dayanımı yönünden Gemlik çeşidi de yetiştirilmektedir. İlçede son yıllarda bodur gelişim özelliğine sahip olan Arbequina çeşidi bahçeleri de artmaktadır. Bu çalışmada, Eceabat ilçesinin zeytinyağı özelliklerinin ortaya koyulması amaçlanmıştır. Farklı zeytin çeşitlerinin yetiştirildiği Eceabat ilçesinde Eceabat Merkez ve İsmetpaşa mahalleleri, Kocadere köyü, Alçıtepe köyü, Behramlı köyü ve Büyük Anafartalar köyünden hasat edilen zeytin meyvelerinden elde edilen zeytinyağlarında kimyasal analizler gerçekleştirilmiştir. Farklı lokasyonlardan alınan Ayvalık, Gemlik ve Arbequina zeytin çeşitlerinden elde edilen zeytinyağlarında peroksit tayini (meq O<sub>2</sub>/kg yağ), UV absorbans değerleri (K232, K268 ve Delta K), kırılma indisi (n<sub>D</sub> 20°C), serbest asitlik (% Oleik Asit Cinsinden), iyot sayısı ve toplam fenol değerleri (mg/kg GAE) incelenmiştir. Ayrıca söz konusu zeytinyağlarından yağ asidi kompozisyonları belirlenerek Eceabat ilçesi zeytinyağlarının karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Eceabat zeytinyağı, yağ asidi kompozisyonu, naturel sızma zeytinyağı

## Farklı Diyetlerin *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae)'nın Gelişme ve Yaşam Süresine Etkisinin Belirlenmesi

Ali Kürşat Şahin<sup>1\*</sup>

Çiğdem Şahin<sup>2</sup>

Ali Özpınar<sup>1</sup>

Burak Polat<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100/Çanakkale.

<sup>2</sup> Lapseki İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Lapseki, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: aksahin@comu.edu.tr

### Özet

Doğal düşmanların üretiminde kullanılan konukçuların üretiminde kullanılan yapay diyetlerin besin elementi içerikleri böceklerin gelişimlerini tamamlamaları için önemlidir. Üretim maliyetlerinin uygun seviyelerde kalabilmesi için konukçu diyeti maliyetinin de çok yüksek olmaması gerekmektedir. Bu çalışmada birçok biyolojik mücadele etmeninin üretilmesinde kullanılan bir konukçu böcek olan kuru meyve güvesinin (*Plodia interpunctella* Hübner, 1813; Lepidoptera: Pyralidae) 3 farklı diyetle larva ve pupa gelişimi ile erginlerin yaşam sürelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu diyetlerde bal, pekmez ve %60'lık şeker solüsyonu karbonhidrat kaynağı olarak kullanılmıştır. Bu amaçla diyetler; 1. diyet: bal (%25), süt tozu (%7,5), mısır unu (%7,5), kuru maya (%2,5), kepek (%40), gliserin (%17,5) karışımı olarak, 2. diyet pekmez (%33,3), süt tozu (%7,5), mısır unu (%7,5), kuru maya (%2,5), kepek (%40), gliserin (%9,2) karışımı olarak ve 3. diyet ise %60'lık şeker solüsyonu (%37,8), süt tozu (%7,5), mısır unu (%7,5), kuru maya (%2,5), kepek (%37,2), gliserin (%7,5) karışımı olarak hazırlanmıştır. Bu diyetler her petride 5g besin olacak şekilde cam petri kaplarına yerleştirilmiş ve her petriye 1 adet 1. dönem *P. interpunctella* larvası aktarılmıştır. Deneme her diyet için 30 tekerrürlü olarak 24±1°C sıcaklık, %60-70 orantılı nem ve 16:8 Aydınlık:Karanlık ışıklandırma koşullarındaki iklim dolabında gerçekleştirilmiştir. Larvaların ve pupaların gelişimleri günlük kontrol edilerek larva ve pupa gelişme süreleri belirlenmiştir. Çıkış yapan erginler ölene kadar takip edilerek yaşam süreleri de belirlenmiştir. İlk tespit edilen pupalar morfolojik olarak incelenmiş ve cinsiyetleri belirlenerek erkek ve dişilerin ortalama yaşam süreleri de çalışma kapsamında hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda larva gelişme süresinin 1. diyetle 22,7 gün, 2. diyetle ise 23,1 gün sürdüğü ve aralarında önemli bir farklılık olmadığı görülmüştür. 3. diyetin larva gelişme süresi (23,7 gün) ise 1. diyetle göre daha uzun sürmüştür, ancak 2. diyetle arasında farklılık bulunamamıştır. En kısa pupa gelişme süresinin 3,8 günle 3. diyetle olduğu, hem 1. diyet (6,4 gün) hem de 2. diyetin (7,9 gün) ise önemli oranda daha uzun gelişme süresine sahip olduğu belirlenmiştir. Ortalama yaşam süreleri bakımından diyetlere göre önemli bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Dişilerde ortalama yaşam süresinde ise 2. diyet (16,7 gün) ve 3. diyet (15,3 gün) arasında farklılık görülmezken 1. diyet 14,5 gün ile en kısa yaşam süresine sahip olmuştur. Sonuç olarak 3. diyetle larva gelişme süresi diğer diyetlere göre daha uzun sürmesine rağmen pupa süresinin kısa olması ile toplam gelişme süresi daha hızlı bulunmuştur. Bu nedenle diyetler arasında hem dişi yaşam süresinin de en uzun olduğu hem de en ekonomik olan 3. diyetin *P. interpunctella*'nın kitle üretimi için en uygun diyet olduğu düşünülebilir.

**Anahtar Kelimeler:** *Plodia interpunctella*, diyet, larva gelişme süresi, pupa gelişme süresi, yaşam süresi

**Not:** Bu araştırma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından FHD-2022-3910 Proje numarasıyla desteklenmiştir.

## Çimento Fabrikası Etrafındaki Topraklarda Ağır Metallerin Kirlenme İndisleri ve Yersel Dağılımı: Ezine-Çanakkale Örneği

Mehmet Parlak<sup>1\*</sup>

Timuçin Everest<sup>1</sup>

Tülay Tunçay<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lapseki Meslek Yüksekokulu, 17800/Çanakkale.

<sup>2</sup> T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Toprak, Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü, 06172/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: mehmetparlak06@hotmail.com

### Özet

Çimento endüstrisi yüzey topraklarında ağır metal kirliliğine neden olan unsurlardan biri olarak kabul edilmektedir. Bu araştırmanın amacı Çanakkale İli, Ezine ilçesindeki çimento fabrikası etrafından 0-10 cm derinlikten alınmış 72 toprağın fizikokimyasal özelliklerini, ağır metal konsantrasyonlarını, kirlenme indislerini ve yersel dağılımını belirlemektir. Topraklardaki ağır metal analizleri ICP-OES kullanılarak yapılmıştır. Araştırma alanındaki topraklar farklı bünyelerde (killi tın, kumlu killi tın, tın, kumlu tın) olup pH'ları 6.93 ile 8.04, elektriksel iletkenlikleri 0.27 dSm<sup>-1</sup> ile 3.41 dSm<sup>-1</sup>, kireç içerikleri %1.60 ile %22.80, organik madde kapsamı ise %0.56 ile %4.57 aralığında saptanmıştır. Topraklarda Cd ve Pb'nin ortalama konsantrasyonları yer kabuğundaki değerlerden yüksek (Cd=1.39>0.3 mgkg<sup>-1</sup>, Pb=22.08 >20 mgkg<sup>-1</sup>) diğer ağır metallerin ortalama değerleri ise (Cr=50.92 < 90 mgkg<sup>-1</sup>, Cu=31.21 < 45 mgkg<sup>-1</sup>, Mn=499.68 < 850 mgkg<sup>-1</sup>, Ni=41.17 < 68 mgkg<sup>-1</sup>, Zn=50.91 < 95 mgkg<sup>-1</sup>) yer kabuğundaki değerlerden daha düşük tespit edilmiştir. Zenginleşme faktörüne göre Cd yeterli oranda zenginlikte diğer ağır metaller (Cr,Cu,Mn,Ni, Pb, Zn) ise minimum zenginlikten düşük sınıfta saptanmıştır. Toprak örneklerinin kirlenme faktörü orta (Cd,Cu,Pb) ile düşük sınıf (Cr,Mn,Ni,Zn) aralığında değişmiştir. Jeobirikim indeksine göre topraklar kirlenmemiş ile orta derecede kirlenmiş (Cd, Cr) ile orta derece ile aşırı derecede kirlenmiş (Mn) aralığında belirlenmiştir. Ağır metallerin yersel dağılımı hakim rüzgar yönünden etkilenmemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ağır metaller, çimento fabrikası, toprak kirlenmesi



## Farklı Rakımlarda Yetiştirilmiş Yenice Kırmızı Biberinin Kalite Değişimleri

H. Nihan Çiftci<sup>1\*</sup>

M. Ali Gündoğdu<sup>1</sup>

Kenan Kaynaş<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ÇOMÜ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: haticenihan.ciftci@comu.edu.tr

### Özet

Çanakkale ili Yenice ilçesinin kırmızı kapyta biberi diğere biberlerden farklı kalitesiyle Coğrafi İşaret tescili ile ‘‘Yenice Kırmızı Biberi’’ olarak anılmaktadır. Bu kapsamda Yenice Kırmızı Biberine ait verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Yenice ilçesinde kapyta tipi biber yetiştiriciliğı yapan üreticiden temin edilen tohumalar farklı yükseltilere sahip üç lokasyonda standart bakım işlemleri ile yetiştirilmiştir. Deneme, tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütölmüş ve her tekerrürde 15 adet meyve kullanılmıştır. Biberlerde verim, kalite özellikleri incelenmiş ve aroma bileşenleri kompozisyonu değerlendirilmiştir. Ulaşılan bulgulara göre Yenice’ye özgü ekolojik özellikler sebebiyle; Yenice Kırmızı biberi, 158.21 g ortalama meyve ağırlığı, 75.17 mm meyve eni – 18.49 cm meyve boyu, daha doymun kırmızı meyve rengi, %8.33 suda çözünebilir kuru madde ve 6.97 g/100 g toplam şeker miktarı, 5.78 mm meyve eti kalınlığı, 2.6 lop sayısı, diğere lokasyonlardan fazla sayıda aroma bileşeni ile Ezine ve Merkez ilçede yetiştirilen biberleri geri planda bırakmıştır. Yenice Kırmızı Biberlerinin coğrafi olarak yakın mesafelerde yetiştirilen diğere biberlerden daha üstün bazı verim ve kalite özelliklerine sahip olduğı belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kapyta, aroma, kalite, rakım

## Çanakkale Koşullarında Yetiştirilen “Hachiya” Trabzon Hurması Çeşidinin Pomolojik Özelliklerinin Dönemsel Değişiminin Belirlenmesi

Neşe Yılmaz<sup>1\*</sup>

Murat Şeker<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> ÇÖMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: neseyldz@gmail.com

### Özet

Trabzon hurması (*Diospyros kaki* L.) ılıman ve subtropik iklim kuşaklarında yetiştiriciliği yapılabilen ve ülkemizin meyvecilik bölgelerinde önemi giderek artan türlerden biridir. Son yıllarda başta Akdeniz bölgesi olmak üzere ülkemizde kapama Trabzon hurması bahçeleri yıldan yıla artış göstermektedir. Üreticiler ve tüketiciler tarafından oldukça ilgi görmektedir.

Bu çalışma, Çanakkale İli Umurbey Beldesinde yetiştirilen buruk meyve etine sahip “Hachiya” Trabzon hurması çeşidi meyvelerinin dönemsel olarak meyve kalite değişimlerini belirlemek amacıyla 2021 yılında yürütülmüştür. Araştırmada 6 dönem boyunca gelişimleri incelenen meyvelerin; meyve ağırlığı (g), meyve çapı (mm), meyve boyu (mm), meyve eti sertliği (kg/cm<sup>2</sup>) meyve kabuk rengi (L,a,b, hue, chroma), suda çözünür kuru madde miktarı (%), pH, titre edilebilir asit (% malik asit) gibi özelliklerindeki meydana gelen değişimler saptanmıştır. Yapılan ölçümler sonucunda, meyve eni, boyu, ağırlığı, suda çözünür kuru madde miktarında dönemsel olarak artarken, meyve eti sertliği 4. dönemden itibaren ölçülebilmektedir. Görünüş ve albeni açısından tüketiciyi etkileyen meyve kabuk rengi 1. dönemden 6. döneme yeşilden turuncu renge kadar alacalı şekilde değişiklik göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Diospyros kaki* L., meyve kalite özellikleri, Umurbey beldesi

**Not:** Bu çalışma Neşe YILMAZ’ ın “Bazı Trabzon Hurması (*Diospyros kaki* L.) Çeşitlerinin Pomolojik ve Biyokimyasal Özelliklerinin Dönemsel Değişimi, Taze ve Kurutulmuş Meyvelerin Karşılaştırılması” isimli doktora tezinin bir bölümüdür.

## Çanakkale Koşullarındaki Kışık Tahıl Yetiştiriciliğinin Modellenmesinde Hızlı Büyüme Dönemindeki Gecikmenin Yol Açtığı Farklılıkların İncelenmesi

Onur Hocaoğlu<sup>1\*</sup>

Mevlüt Akçura<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: onurhocaoglu@comu.edu.tr

### Özet

Tahıllarda büyüme ve gelişme bitkilerdeki kuru madde birikimlerinin zamana bağlı değişimlerinin incelenmesi ile takip edilebilmektedir. Elde edilen büyüme verileri üzerinde çeşitli doğrusal olmayan regresyon modelleri ile eğri uydurma yapılarak bazı önemli eğri parametreleri yorumlanmakta ve kritik dönemler belirlenmektedir. Bu süreçte kullanılacak en uygun modelin belirlenmesi analizin en önemli adımlarından biridir. Bu karar verilirken uygulanacak modelin mevcut verinin dağılımına uygun olması gerektiğinden tahıllarda ilkbaharda gözlenen hızlı büyüme gelişme dönemindeki farklılıkların model tercihini etkilemesi beklenmektedir. Bu çalışma ile Çanakkale koşullarında yetiştirilen kışık tahılların ilkbahar aylarındaki hızlı büyüme dönemlerinin normal veya geç başlamasının tahıllarda büyüme ve gelişmenin eğri uydurma yöntemi ile modellenmesinde yol açtığı farklılıkların incelenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmada Çanakkale’de 2012-2013 ve 2013-2014 yetiştirme sezonlarında kışık olarak kurulan tarla denemelerinde yetiştirilen çavdarlardan alınan haftalık kuru madde birikimleri sırasıyla normal (Şubat) ve geç (Mart – Nisan) başlayan hızlı büyüme dönemlerini temsil eden veri setleri olarak kullanılmıştır. Araştırma kapsamında 5 tekerrürlü olarak alınmış olan her iki veri setine 62 doğrusal olmayan regresyon modeli kullanılarak eğri uydurma uygulanmıştır. Elde edilen sonuçların belirleme katsayısı ( $r^2$ ), standart hata ve düzeltilmiş Akaike bilgilendirme kriteri bakımından karşılaştırılmaları sonucunda birinci veri setini en iyi temsil eden modeller 0,989 ile 0,990 arasında değişen  $r^2$  değerleri ile Ratkowsky, Hill, Logistic Power, Log Probit ve Doz Yanıt Logistic modelleri olmuştur. Normal gelişimin gözlemlendiği birinci yıldaki veri setinden farklı olarak kuru madde birikimindeki hızlı artışın Mart – Nisan aylarında gözlemlendiği ikinci veri seti ise 0,982 ile 0,985 arasında değişen  $r^2$  değerleri ile sırasıyla Rational, Üssel Azalma, Hiperbolik Azalma, Üssel ve Modifiye Edilmiş Power modelleri kullanılarak modellenmiştir. Bu modellerin yanı sıra Gompertz modelinin normal büyüme gözlenen veri setini güvenilir şekilde açıkladığı ancak geç büyüme görülen veri setine yakınsama sağlayamadığı belirlenmiştir. Geç büyüme veri setine yakınsama sağlayan ve görece yüksek  $r^2$  değerlerinin kaydedildiği Logistic ve Ratkowsky gibi bazı sigmoidal modellere ait  $a$  parametresinde ise bazı tutarsızlıklar gözlenmiş, bu nedenle ikinci veri setinden bu modeller kullanılarak elde edilen tahminlemelerin güvenilir olmayacağı anlaşılmıştır. Çanakkale bölgesi özelinde elde edilen sonuçlara göre tahıllarda büyüme ve gelişmenin normal seyirinin sigmoidal ve doz yanıt eğrileri ile açıklanabileceği, hızlı büyüme ve gelişme döneminin çevresel etmenlerden dolayı gecikmesi durumunda büyüme ve gelişme hızında Nisan ayı sonrasında gözlenen belirgin artışlar nedeniyle Rational ve Üssel modellerin kullanılmasının daha uygun olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çanakkale, çavdar, doğrusal olmayan regresyon modelleri, kuru madde birikimi

## Çanakkale İli Park, Peyzaj ve Kentsel Alanlarındaki Afitler Üzerinde Beslenen Parazit Akarlar

Ozlem Moumin Chasan<sup>1</sup> İsmail Kasap<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü. 17100/Çanakkale  
\*Sorumlu Yazar: ikasap@comu.edu.tr

### Özet

Afitler (Hemiptera: Aphididae) yabancıotlar, ağaçlar, çalılar ve süs bitkileri üzerinde beslenen en önemli zararlı böcek gruplarından biridir. Afidler tarım alanlarındaki kültür bitkilerinin yanı sıra park ve peyzaj alanlarındaki süs bitkileri üzerinde de ciddi ekonomik kayıplar meydana getirmektedir. Afidlerin bitkilerdeki beslenmesi sonucu yapraklarda kıvrılma, sürgünlerde kısılma, fotosentezin azalması, fumajin oluşumu ve virüs hastalıklarının taşınması gibi zararlar ortaya çıkmaktadır. Tarım alanlarında olduğu gibi park ve peyzaj alanlarındaki zararlı afidler ile mücadelede en yaygın kullanılan yöntemlerin başında kimyasal mücadele gelmektedir. Pestisitlerin çevre ve insan sağlığına zararlı etkileri göz önüne alındığında park ve peyzaj alanları gibi insan faaliyetlerinin yoğun olduğu yerlerdeki afidlerin kontrolünde biyolojik mücadele yaklaşımları öne çıkmaktadır. Afidlerin biyolojik mücadelesinde birçok predatör ve parazitoit böcek türünün yanı sıra bazı akar türleri de ektoparazit ve predatör olarak etkili olmaktadır. Bu çalışma ile Çanakkale il merkezinde bulunan park, peyzaj ve kentsel alanlarda bulunan yabancıot, ağaç, çalı ve süs bitkisi gibi konukçu bitkiler üzerindeki zararlı afidler ile beslenen parazit akar türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla örneklemeler 2021 ve 2022 yıllarında Mart ve Ekim ayları arasında yapılmıştır. Toplanan örneklerin teşhisleri sonucunda, Erythraeidae (Acari) familyasından *Erythraeus (Zaracarus) iranicus* (Saboori ve Akrami, 2001) ve *Erythraeus (Erythraeus) ankaraicus* (Saboori, Cobanoğlu & Bayram, 2004), Trombidiidae (Acari) familyasından *Allothrombium fuliginosum* (Hermann, 1804) ve *Allothrombium triticium* (Zhang, 1995) olmak üzere 4 parazit akar türü tespit edilmiştir. Bu sonuçların hem ülkemizde ve dünyada parazit akarların çeşitliliğine hem de afidler ile biyolojik mücadelede parazit akarların kullanım olanaklarının artırılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Afid, parazit akar, biyolojik mücadele, Çanakkale

**Not:** Bu araştırma Ozlem Moumin Chasan'ın Yüksek Lisans tezinin bir kısmından hazırlanmıştır.



## Çanakkale İli Park, Peyzaj ve Kentsel Alanlarda Konukçu Bitkiler Üzerindeki Afitler ile Beslenen Predatör Coccinellidler (Coleoptera: Coccinellidae)

Berna Doğan<sup>1</sup>

Şahin Kök<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü. 17100/Çanakkale.

<sup>2</sup> ÇOMÜ, Lâpseki Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü. Lâpseki-Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: sahinkok@gmail.com.; sahinkok@comu.edu.tr

### Özet

Afitler (Hemiptera: Aphididae) süs bitkileri başta olmak üzere çok sayıda bitki üzerinde bitki özsuyu kaybı, deformasyon ve şekil bozukluğu, renk değişikliği, fotosentezin azalması ve bitki virüslerinin taşınması gibi ekonomik öneme sahip doğrudan veya dolaylı zararlar meydana getirmektedir. Tarım alanlarında olduğu gibi park ve peyzaj alanlarındaki zararlı afitler ile mücadelede sentetik pestisitler yaygın olarak kullanılmaktadır. Afitlerin kimyasal bileşiklere karşı kısa sürede direnç kazanması ve doğal düşmanlarının çeşitliliğinin azalmasına bağlı olarak ikincil zararlıların ortaya çıkması gibi sebeplerden dolayı alternatif mücadele yöntemlerine yönelim gün geçtikçe artmaktadır. Afitlerin önemli doğal düşmanları arasında yer alan Coccinellidae (Coleoptera) familyasına ait predatör türler dünyada afitlerin popülasyonlarının kontrolünde önemli rol oynamaktadır. Bu çalışmada 2021 ve 2022 yıllarında Çanakkale il merkezindeki park, peyzaj ve kentsel alanlarda bulunan yabancı ot, süs bitkisi, çalı ve ağaç formundaki bitkiler üzerinde zararlı afitler ile beslenen predatör coccinellid türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Sörveylerin sonucunda, afitler üzerinde predatör olarak beslendiği tespit edilen Coccinellidae familyasına bağlı 6 cins içerisinde 8 tür tespit edilmiştir. Bu türler *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758); *Adalia decempunctata* (Linnaeus, 1758); *Adalia fasciatopunctata revelieri* Mulsant, 1866; *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758; *Exochomus nigromaculatus* Goeze, 1777; *Harmonia axyridis* Pallas, 1773; *Hippodamia variegata* Goeze, 1777 ve *Scymnus apetzii* Mulsant, 1846'dir. Bu türlerden, en yaygın olarak bulunan predatör coccinellid tür *C. septempunctata* olarak tespit edilmiştir. Bu çalışma, predatör coccinellidlerin Çanakkale ilinde park, peyzaj ve kentsel alanlarda konukçu bitkilerdeki zararlı afitler üzerinde önemli bir çeşitliliğe sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca bu sonuçların park, peyzaj ve kentsel alanlardaki bitkilerde zararlı afitler ile biyolojik mücadele çalışmalarına önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Afit, coccinellid, doğal düşman, Çanakkale

**Not:** Bu araştırma Berna Doğan'ın Yüksek Lisans tezinin bir kısmından hazırlanmıştır.

## Zeytinyağı Kalite Sınıflandırmasında E-burun ve Makine Öğrenmesi Algoritmalarının Kullanılması

Umut Mucan<sup>1</sup>

Selçuk Çetin<sup>2</sup>

Ünal Kızıllı<sup>1\*</sup>

Mehmet Ali Gündoğdu<sup>3</sup>

Sefa Aksu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü 17100/Çanakkale.

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü 17100/Çanakkale.

<sup>3</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: unal@comu.edu.tr

### Özet

Zeytinyağı, bitkisel yağlar içerisinde en önemli yağlardan biridir. Bunun başlıca nedenlerinden bir tanesi de sağlıklı beslenmede önemli role sahip olmasıdır. Tat ve aromatik özelliklerin yanı sıra içerdiği tekli doymamış yağ asitleri, tokoferoller, fenoller, beta karoten, skuelan gibi antioksidanlar zeytinyağını çok değerli bir besin yapmaktadır. Bu çalışmada zeytinyağı kalitesini belirlemek amacıyla elektronik burun sistemlerinin kullanım olanakları araştırılmıştır. Çanakkale bölgesi zeytinyağlarından elde edilen örnekler ticari bir e-burun sistemine koklatılmıştır. Cihazın içindeki sensörlerin örneklere verdikleri tepkiler makine öğrenmesi algoritmaları kullanılarak modellenmiştir. Modellemede en yakın komşu algoritması (kNN), yapay sinir ağları (ANN), karar destek makinaları (SVM), lojistik regresyon (LR) ve karar ağaçları (DT) gibi algoritmalar kullanılmıştır. Çalışma sonucunda DT algoritmasının model geliştirme aşamasında %84, test aşamasında ise %100 hassasiyette zeytinyağını kaliteli ya da kalitesiz olarak sınıflandırdığı ortaya konmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Zeytinyağı, gıda güvenliği, elektronik burun, makine öğrenmesi, yapay zeka

**Bayramiç (Çanakkale) İlçesinde  
Akdeniz Meyve Sineği, *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824)'nın  
Trabzon Hurmasında Popülasyon Gelişmesinin Belirlenmesi**

Mestan Akçıl<sup>1</sup>

Burak Polat<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bitki Koruma ABD.  
17100/Çanakkale

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü.17100/ Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: bpolat@comu.edu.tr

**Özet**

Bu çalışma, Bayramiç (Çanakkale) ilçesinde Akdeniz meyve sineği (*Ceratitis capitata*) (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae)'nın Trabzon hurması bahçesindeki popülasyon gelişimi ve zarar oranını belirlemek için 2021 yılında Mayıs ayından yıl sonuna kadar yürütülmüştür. Bayramiç ilçesinde 10 dekar büyüklüğünde, 8 yaşında 493 meyve ağacı bulunan bahçeye ergin popülasyon gelişiminin belirlenmesi amacıyla 2 adet McPhail (Decis trap), 1 adet Delta tipi feromon tuzak kullanılmıştır. Tuzaklar 7 Mayıs tarihinde ağaçların güney-güneydoğu yönüne yerden 1-1,5m yüksekte ve taç izdüşümüne gelecek şekilde asılmıştır. Ayrıca zarar oranını belirlemek amacıyla, vuruklu meyve oranının hesaplanması için haftalık kontroller sırasında 100 meyve kontrol edilmiş, vuruklu meyveler toplanarak laboratuvarında kültüre alınmış ve zarar oranları belirlenmiştir. Tuzaklarda ilk ergin 20 Eylül tarihinde (0,5 adet/tuzak) yakalanmıştır. Zararlı popülasyonunun en yoğun olduğu dönemin, Ekim ayının son haftası ile Kasım ayının ilk iki haftası olduğu ve tuzaklarda en fazla erginin (243 adet/tuzak) 8 Kasım tarihinde yakalandığı tespit edilmiştir. Akdeniz meyve sineği popülasyon yoğunluğu 25 Ekim (104 adet/tuzak) ve 8 Kasım (243 adet /tuzak) tarihlerinde 2 kez tepe noktasına ulaşmıştır. Çalışmanın yapıldığı Trabzon hurması bahçesinde son ergin 7 Aralık tarihinde yakalanmıştır. Bahçede *C. capitata* ile mücadelede herhangi bir insektisit kullanılmamıştır. Akdeniz meyve sineğinin bahçede verdiği zarar oranı %15,4 olarak tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Feromon tuzağı, popülasyon yoğunluğu, decis trap, vuruklu meyve

**Not:** Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından FYL-2021-3801 Proje numarasıyla desteklenmiş ve birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında yürüttüğü yüksek lisans çalışmasının bir kısmından üretilmiştir.



## Çanakkale’de Turunçgil Üretim Potansiyeli

Sefa Polatöz<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lapseki MYO, Lapseki, Çanakkale.

\*Sorumlu yazar: sefapolatoz@comu.edu.tr

### Özet

Anavatanı Güneydoğu Asya olan turunçgiller dünya meyve üretiminde çok önemli bir paya sahip meyve grubunu oluşturmaktadır. Turunçgil yetiştiriciliği dünyada çoğunlukla 40<sup>0</sup> kuzey enlemi ile 40<sup>0</sup> güney enlemi arasında yapılmakta olup, bu durum yükseklik ve iklimdeki bölgesel değişikliklere göre daralma gösterebilmektedir. Tropik ve semitropik bölge kökenli olmasına rağmen yetiştiriciliği daha çok subtropik bölgelerde yoğunlaşmıştır. Subtropik kuşakta kaliteli ve sofralık olarak yetiştiricilik yapılmaktadır. Türkiye turunçgil üretimi 5.362.615 tondur (TÜİK, 2021). Bu üretimin en büyük miktarı mandarin (% 33.92) olup, bunu sırasıyla portakal (%32.48), limon (% 28.90), altıntop (% 4.64) ve diğer turunçgil türleri (%0.05) izlemektedir. Turunçgil meyveleri hem sağlık bakımından önemli olan faydaları, hem de hoş olan tat ve aroması nedeniyle dünyada ve Türkiye’de üretim miktarlarında hızlı bir artış görülmektedir. Türkiye’de turunçgil yetiştiriciliği Akdeniz ile Ege kıyılarında ve çok az miktarda da Doğu Karadeniz Bölgesinde yapılmaktadır. Çanakkale, Türkiye’nin kuzeybatısında yer alan, büyük bir bölümü Marmara Bölgesi sınırları içinde, küçük bir alanı ise Ege Bölgesinde olan bir ilimizdir. Ayvacık, Çanakkale şehir merkezine yaklaşık 70 kilometre uzaklıkta olan, 83 km’lik sahil şeridiyle Çanakkale’nin en uzun sahil kesimlerinden birine sahip, denizden yüksekliği 270 metre olan bir ilçesidir. Kösedere, Tuzla ve Babakale ovaları ile Ayvacık ilçesinin Edremit Körfezi’ne bakan güney kıyısı olan Küçükquyu kasabasının sahil kesimleri ekolojik olarak turunçgil yetiştiriciliğine uygun olan yerlerdir. Bu bağlamda Ayvacık ilçesinin kıyı şeritlerinde erkenci mandarin çeşitlerinden Satsuma, Mihowase ve Dobashi-Beni, erkenci portakallardan Hamlin ve Fukumoto, erkenci limon çeşitlerinden Meyer limon çeşidinin yetiştirilmesi önerilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Çanakkale, turunçgil, çeşit, üretim

## Bayramiç Beyazı Nektarin’lerde Pestisit Kalıntı Analizleri için QuEChERS Metodunun Doğrulanması

Elif Betül Serbes<sup>2</sup>

Osman Tiryaki<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, Türkiye

<sup>2</sup> Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma ABD. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, Türkiye

\*Sorumlu Yazar: osmantiryaki@yahoo.com

### Özet

Metot doğrulama, pestisit kalıntı analizlerinde önemli bir kalite parametresidir. Bütün analiz metodlarının, örnek analizlerinden önce kendi laboratuvarında çalıştığının doğrulanması (verification) gerekir. Bu çalışma Bayramiç Beyazı nektarinlerde pestisit kalıntı analizi için QuEChERS analiz metodunun verifikasyonu amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla nektarin örnekleri her pestisitlerin 1 X LOQ ve 10 X LOQ seviyelerinde 5 tekrarlı olarak spike edilmiştir. Ekstraksiyon ve clean-up için QuEChERS metodu izlenmiş, kromatografik analizler LC-MS/MS ile yapılmıştır. Hesaplama matris etkisini dengelemek için temsili matrisli kalibrasyon (MC) kullanılmıştır ve hesaplamalar MC kullanılarak yapılmıştır. Pestisitlerin 1-200\*LOQ aralıklarındaki kalibrasyon sınırlarında, kalibrasyon eğrileri doğrusal ( $R^2 \leq 0.999$ ) olarak bulunmuştur. QuEChERS metodu-LC-MS/MS analiz sistemi ile pestisitlerin LOQ'larının MRL'nin altında olduğu görülmüştür. 24 adet pestisit Bayramiç Beyazı Nektarinlerde bulunan bireysel geri alım değerleri SANTE geri kazanım limitleri (%60–140) ile uyumlu bulunmuştur. En düşük geri alım %60.30 (n=10) değeri ile thiophonate-methyl pestisitinde, en yüksek geri alım ise %140 değeri ile tetraconazole pestisitinde bulunmuştur. RSD değerleri de %2.22 ile %12.56 arasında değişmiştir. Yöntemin tüm geri alımı ise %14.16 RSD değeri ile %91.47 (n=240) olmuştur. Geri alım, kesinlik, doğruluk ve doğrusallık gibi bazı diğer yöntem doğrulama kriterlerinin gerekli aralıklarda olduğu bulunmuştur. Bayramiç Beyazı Nektarin örneklerinde, 24 adet pestisit kalıntı analizleri için QuEChERS yöntemi laboratuvar koşullarımızda uygun bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Bayramiç beyazı, pestisit kalıntısı, metot validasyon, QuEChERS

**Not :**Bu çalışma Elif Betül SERBES'in (ÇOMÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü-Bitki Koruma ABD) yüksek lisans tezinin bir bölümü olup, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinasyon Birimi tarafından FYL-2022-4047 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.



## Lapseki Tarımında Hasat Öncesi Pestisit Denetim Uygulamalarının Değerlendirilmesi

Çiğdem Şahin<sup>1\*</sup>      Ali Kaçan<sup>1</sup>      Kübra Sarı<sup>1</sup>  
Berat Tuna<sup>1</sup>      Özlem Sarı<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Lapseki İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, 17100 Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: cigdem.sahinyilmaz@tarimorman.gov.tr

### Özet

Tarım ve Orman Bakanlığının 2012 yılından itibaren 81 ilde uyguladığı Hasat Öncesi Pestisit Denetim Programı, Çanakkale ili Lapseki ilçesinde saha denetimleri kapsamında risk esasına göre gerçekleştirilmektedir. Bu program ile bitki koruma ürünlerinin etiket bilgilerine uygunluğu, insan sağlığına yönelik oluşabilecek risklerin önlenmesi, doğal dengenin korunması ve bitkisel üretimde sürdürülebilirlik hedeflenmektedir. Lapseki tarımında yaş meyve yetiştiriciliğinde üretim potansiyeli yüksek olan, tat, aroma ve lezzeti ile ön plana çıkan tescilli Lapseki şeftalisi, nektarin ve kiraz ağırlıklı olarak ithalat ve ihracatta yoğun talep görmektedir. Dolayısı ile risk esasına göre bakanlığın belirlediği lokasyonlardan numune alım çalışmaları ve analiz işlemleri üretim periyodu boyunca yapılmaktadır. Örnekleme bahçeyi temsilen X ve S modeline göre ürün ve üretim yerini temsil edecek şekilde dışardan bulaşmalar ve hakim rüzgarın yönü de esas alınarak yapılır. Numuneler, polietilen torbalarda plastik mühür ile mühürlenerek en fazla 24 saat içerisinde akredite laboratuvarlara pestisit analiz işlemleri için gönderilmektedir. Denetim esnasında gerekli kolaylığı göstermeyenler ile analiz sonucunda talimata aykırı, ruhsatsız, tavsiye dışı veya yasaklı bitki koruma ürünü kullanımı tespit edildiğinde 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu gereği idari yaptırımlar uygulanmaktadır. 2021 yılında ilçemizde 380 dekar alanda denetim yapılmış 41 adet numune alınarak toplamda 9.102 TL cezai işlem uygulanmıştır. 2022 yılında ise 500 dekar alanda 45 adet numune alınmış ve toplamda 24.792 TL cezai işlem uygulanmıştır. Riskli alanlarda gerek üreticilere yönelik gerekse zirai ilaç bayilerinde pestisit, kalıntı ve mevzuat konularında toplantılar yapılarak üreticilere üretici kayıt defteri tutmaları gerektiği, kullanılan ilaçlama aletlerinin temizliği, ilaçlama ile hasat arasındaki süreye dikkat edilmesi konularında gerekli eğitim çalışmaları titizlikle yürütülmektedir. Ayrıca ilgili mevzuat kapsamında kontrol görevlisi teknik personellere de eğitimler düzenlenmektedir. Hasat Öncesi Pestisit Denetim Programı Uygulamalarının önümüzdeki yıllarda da devam edeceği öngörülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Pestisit, bitki koruma ürünleri, kalıntı, bitki sağlığı, sürdürülebilirlik

## Kıl Keçilerinde Oğlak Cinsiyeti ve Doğum Tipinin Süt Verimi ve Laktasyon Özelliklerine Etkileri

Bertuğ Ece Okul<sup>1</sup>

Coşkun Konyalı<sup>1</sup>

Çitem Gül Avuşar<sup>3\*</sup>

Aynur Konyalı<sup>1</sup>

Onur Yetiştii<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 17/100/Çanakkale

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lapseki Meslek Yüksek Okulu, 17/100/Çanakkale

<sup>3</sup>Çanakkale Koyun Keçi Yetiştiriciler Birliği, 17/100/Çanakkale

\*Sorumlu Yazar:citemgula@gmail.com

### Özet

Tarımda entansifleşmenin artması nüfusun beslenmesi için neden olarak gösterilse bile, toplumun bilinçlenmesiyle organik üretim şartlarına talepler tüm tarım ürünleri gibi hayvansal ürünlerde de artmış durumdadır. Yetiştirme şartlarının iyileştirilmesiyle kıl keçisi yetiştiriciliği organik üretim için önemli hayvansal üretim kaynaklarından biri olabilir. Kıl keçisi ve melezlerinin Türkiye'deki keçi varlığının %97 sini oluşturduğu belirtilmektedir. Bu ırkın özellikle ülkemizin batı şeridinde kombine olarak kullanıldığı gözlenmektedir. Olumsuz bakım besleme ve kötü iklim şartlarına dayanıklı ırk olarak bilinen kıl keçilerinde daha önceki çalışmalara göre ortalama laktasyon süresi 180-220 gün arası sürmekte olup, %3-4 yağlı süte ve ortalama olarak 80-150 litre laktasyon süt verimine sahip olduğu bildirilmektedir. Bu ırk, yüksek kalitede süt üretse de süt veriminin düşük olmasından dolayı çeşitli ırklarla melezlemelerde kullanılmıştır. Bu çalışmada; kıl keçilerinde süt verim özellikleri ve yavru cinsiyetiyle olan ilişkisinin ortaya konması hedeflenmiştir. Çalışma 2012 yılı Çanakkale ili, Eceabat ilçesinde bulunan özel bir işletmede bulunan 227 baş Kıl keçisinden aylık aralıklarla sabah ve akşam süt örnekleri alınarak yürütülmüştür. Çalışmada kullanılan keçilerden 90 baş tek dişi, 96 baş tek erkek ve 41 baş dişi ve/veya erkek çoğuz doğum gerçekleşmiştir. Laktasyon süt veriminin hesaplanması Hollanda yöntemine göre yapılmıştır. Yapılan istatistik analizlerine göre, cinsiyetin laktasyon süresi üzerindeki etkisi istatistiksel olarak önemli değildir ( $P=0,0892$ ). Ancak rakamsal olarak bir farklılık tek erkek doğuran analar lehine söz konusudur. Ortalama günlük süt verimi üzerinde cinsiyet ve doğumların gerçekleştiği ayın etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P_{CINS}<0,0001$ ,  $P_{DAY}=0,0085$ ). Aralık ayında doğuran keçiler ocak ayında doğuranlara göre daha yüksek süt verimine sahiptir. Laktasyon verimi açısından çoğuz doğumların, tek doğumlara göre laktasyon süt veriminin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çoğuz doğuran keçilerin tek doğuran keçilere göre laktasyon verimi bakımından bir üstünlüğü var ( $P=0.0003$ ) gibi görünse de kıl keçilerinde çoğuz doğum oranının tek doğumlara göre daha az sayıda olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Çalışmada laktasyon boyunca 7 örnekleme yapılmıştır. Laktasyon süt kontrollerinin 3.kontrolünde pik verime ulaştığı ve ortalama günlük 2,08 l süt alındığı gözlenirken, incelenen sürüde kıl keçilerinde laktasyon süt veriminin 31 l ile 597 l aralığında değiştiği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yarı ekstansif, laktasyon süresi, doğum ayı, ortalama günlük süt verimi.

## Mineral, Çiftlik ve Biyolojik Gübre Uygulamalarının Fesleğen Gelişme ve Verimine Etkisi

Ramazan Çakmakçı<sup>1\*</sup>

Baboo Ali<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.  
\*Sorumlu Yazar: rcakmakci@comu.edu.tr

### Özet

Lamiacea ailesine ait olan fesleğen (*Ocimum Basilicum* L.), ekonomik öneme sahip tıbbi aromatik baharat ve süs bitkisi olup; dünya çapında yaygın yetiştirilmekte ve yaprakları, çiçekleri ve tohumları bitkisel ilaçlarda, parfümeride, mutfaklarda, gıda, baharat, aromatik, kutsal koku, içecek, taze sebze, antimikrobiyal ve böcek öldürücü olarak kullanılabilir. Bu çalışmada, mineral NPK gübresi (12 kg/da N, 9 kg P/da ve 6 kg/da K), tek başına fosfor (9 kg/da), çiftlik gübresi (ÇG:3 ton/da), üçlü çok özellikli bakteri esaslı biyolojik gübre (BG:*Pseudomonas- fluorescens* RC77 + *Bacillus subtilis* RC631 + *Bacillus megaterium* RC356), 1/2 NPK+BG, 1/3 NPK + BG ve ÇG+BG ve gübresiz kontrol uygulamalarının üç farklı fesleğen popülasyonunun (Ispir, Yusufeli and Kayseri) gelişme ve verimi üzerine etkileri test edilmiştir. Çiftlik ve inorganik gübre tarla hazırlığı döneminde serpmeye olarak uygulanmış, biyolojik gübre aşılması ise dikim öncesinde fidelerin 60 dakika süreyle bakteri formülasyonuna daldırılması şeklinde uygulanmıştır. Üç farklı genotip ortalamasına göre fesleğen bitkisine ÇG, BG, 1/2NPK+BG, 1/3 NPK+BG ve ÇG+BG uygulamaları kontrolle kıyasla sırasıyla, bitki yüksekliğini %18,8, 21,0, 24,9, 19,9 ve 23,4; yan dal sayısını %15,0, 21,5, 26,7, 20,8 ve 25,4; yaprak uzunluğunu %11,4, 16,8, 23,9, 17,8 ve 18,1; yaprak genişliğini %8,8, 9,8, 19,9, 11,4 ve 20,9; kuru herba verimini %9,4, 13,1, 16,6, 14,4 ve 14,1; kuru yaprak verimini %9,7, 18,1, 23,3, 18,0 ve 19,5; uçucu yağ oranını %10,8, 7,8, 8,4, 9,0 ve 9,5 ve uçucu yağ verimini ise %21,6, 27,3, 33,6, 28,6 ve 31,1 oranında artırmıştır. Mineral NPK ve P gübresi uygulamaları ise sırasıyla bitki yüksekliğinde %25,3 ve 14,9; yan dal sayısında %28,5 ve 6,9; yaprak uzunluğu %20,3 ve 5,4; yaprak genişliği %16,0 ve 6,7; kuru herba veriminde %17,3 ve 4,9; kuru yaprak veriminde %22,1 ve 5,2; uçucu yağ oranında %6,6 ve 5,7 ve uçucu yağ veriminde ise %29,5 ve %11,2 oranında artış sağlamıştır. Yetiştirme süresince ekonomik zarar eşliğinin üstünde hastalık ve zararlı görülmemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Biyolojik gübre, çiftlik gübresi, herba ve yaprak verimi, uçucu yağ verimi



## Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Öğrencilerinin Bölüm Seçimi ve Geleceğe Yönelik Beklentileri

Tuğba Gülşen<sup>1\*</sup>

Çitem Gül Avuşar<sup>1</sup>

Aynur Konyalı<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü/17100/Çanakkale

\*Sorumlu yazar: gulsentugba@gmail.com

### Özet

Tarım uğraşısının, tarım devrimine kadar avcı-toplayıcı yaşam düzeni sürdüren insanlığın yerleşik hayata geçmesi ve doğadan öğrenilenlerin uygulamaya dökülmesi ile başladığı düşünülmektedir. Günümüz teknoloji çağında dahi insanların en önemli kaygısı ve amacı gıda üretimini sağlamak ve sürdürülebilir kılmaktır. Gıda üretiminin sağlanabilmesi için tarım eğitiminin çağın teknolojilerine göre yapılması gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacında ise Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi öğrencilerinin bölüm tercihlerindeki bilinç düzeyi, bölüm memnuniyeti ve geleceğe yönelik beklentilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Ziraat Fakültesi'nde toplamda 541 yüz yüze anket yapılmıştır. Anket katılımcıları bölümlerdeki öğrenci sayısındaki farklılık nedeniyle eşit olmasa da sınıf ve bölümlerini yansıtacak düzeyde olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda ankete en yüksek düzeyde katılım sağlayan bölümler Tarım Ekonomisi Bölümü (104), Zootekni Bölümü (97) ve üçüncü sırada Bitki Koruma Bölümü (82)dür. Katılımcıların %66'sı erkek, %34'ü kız öğrencidir. Fakültemizde öğrenim gören öğrencilerin %50,84'ü Marmara Bölgesinden olmakla beraber bunu %20,67 ile Ege Bölgesi takip etmektedir. En fazla öğrenim gören öğrencilerin Çanakkaleli, sonrasında ise Balıkesir, Bursa, İstanbul, İzmir illeri olarak sıralandığı bulunmuştur. Ankete katılan öğrencilerin %35,73'ü ilçeden geldiğini belirtirken %21,36'sı köyden geldiğini belirtmiş %19'u ise büyükşehir kökenli olduğunu belirtmektedir. Katılımcıların %66'sı Anadolu lisesi mezunu olup bu durumu %13'ü meslek lisesi takip etmektedir. Bölüm tercihi nedenleri sorulduğunda ise %59,67'si ile kendisinin araştırmış olduğunu, %14,87'sinin ise yakın çevreden öneri alarak tercihte bulduklarını belirtirlerken %9,29'u aile isteği ile bölüm tercihini gerçekleştirdiğini ifade etmektedir. Tercih sırasında Ziraat Fakültesi Bölümlerinin kaçınıcı sırada bulunduğuna yönelik bildirişlere göre anket katılımcılarının %55,11'i ilk üç tercihi sırasında Ziraat Fakültesi Bölümlerinin olduğunu belirtmiştir. Öğrenciler Ziraat Fakültesinde eğitim alma gerekçesi olarak en fazla "bilinçli üretim yapabilmek" cevabını verirken (%23,89), %20,72'si ise "öğrenme isteği ve ilgi duydukları bir alan" olmasını gerekçe olarak göstermiştir. Öte yandan öğrencilerin %18,60'ı ise "aile baskısı ve isteği" ile ziraat eğitimi aldığını belirtmektedir. Mezun olduktan sonraki hedeflere yönelik yöneltilen soruya öğrencilerin %18,95'i "kamu kurumunda çalışmak", %18,68'i "kendi işletmesini kurmak", %16,62'si de "özel sektörde çalışmak" cevabını vermiştir. Öğrencilerin %53,73'ü mezuniyet sonrası iş bulma kaygısı taşıdığını belirtmektedir. Ülke tarımının en büyük probleminin ne olduğunu düşündüğüne yönelik soruya verilen yanıt % 20,46 ile "artan maliyetler ve ekonomi" olduğu, %19,93 ile "tarımdaki bilinçsizlik, yanlış tarım uygulamaları" ve %18,15 ile "tarım politikaları ve yönetim" cevabı verilmiştir. Ülke tarımının geleceğine yönelik öngörülerinin belirtildiği soru yanıtlarına göre %43,03 "tarımsal üretimin iyileştirilebileceğine yönelik umutları olduğunu" bildirirken, %31,68'i "ithalata bağımlı halde ve iyi bir geleceğin gelmediğini düşündüklerini" ifade etmiştir. Öğrencilere son olarak yöneltilen eğitim kalitesinin artırılmasına yönelik öneriler kapsamında %77,49 ile "uygulanmalı derslerin artırılması" cevabı verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ziraat fakültesi öğrencileri, bilinçli tarım, tarımın geleceği

## Çiftlikte Yetiştirilen Köpeklerin Çevre ile İlişkileri ve Davranışları

Ahmet Yasin Türker<sup>1\*</sup>

Aynur Konyalı<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 17020 Çanakkale<sup>1</sup>

\*Sorumlu Yazar: ahmetyasinturker@gmail.com

### Özet

Köpekler, ilk evcilleştirilen hayvan türüdür ve insanlara bağlılık gösterebilen hayvanlardır. Köpeklerin, günümüzde evlerde ve çiftliklerde yaygın bir şekilde yetiştiricilikleri yapılmaktadır. Çiftlikte yetiştirilen köpekler alanın ve sürünün korunması gibi özelliklerinden dolayı tercih edilmektedirler. Dolayısıyla çiftlikte yetişen köpeklerin görev amaçlı yetiştirildikleri gözlenmiştir.

Bu çalışmada çiftliklerde yetiştirilen köpeklerin davranışlarını ve sahipleri ile aralarındaki ilişkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yetiştirilen köpeklerin davranışları ve sahipleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi için 60 sorudan oluşan anket gerçekleştirilmiştir. Anket çalışması Çanakkale Merkez'e bağlı köylerde sürü yönetimi ve koruma amacıyla yetiştirilen 50 köpek sahibi ile yapılmıştır. Toplanan verilere ait tanımlayıcı istatistikler ve frekanslar kullanılmıştır.

Bulgulara göre köpek sahiplerinin çiftliklerde koruma ve sürü yönetimi amacıyla daha çok erkek köpekleri tercih ettiği görülmüştür (%60). Köpek sahiplerinin köpeklerini kısırlaştırmayı tercih etmediği belirlenmiştir (%94). Kontrolsüz üremenin gerçekleşmemesi ve koruma görevini daha iyi yapabilmeleri için çiftlik köpeklerinin kısırlaştırılması önerilebilir. En fazla yetiştirilen köpek ırkının % 41,54 ile Kangal olduğu belirlenmiştir. Çiftlikte yetiştirilen köpeklerin sahiplerine ve aile bireylerine havlamadıkları, diğer insanlara ve canlılara karşı her zaman havladıkları belirlenmiştir. Yöneltilen sorulardan besleme esnasında kişi veya herhangi başka bir canlı yaklaştığında, köpeğe dokunmaya çalışıldığında hırlamanın gözlenme oranına ilişkin soruya köpek sahiplerinin %44'ü her zaman, %16'sı sıklıkla ve %16'sı da bazen cevabını vermiştir. Ayrıca köpeklerin agresyon ve üzerine atlama davranışlarını sahibine daha az gösterdiği belirlenirken, başka bir kişiye veya başka bir canlıya daha fazla gösterdiği belirlenmiştir. Köpeklerin iletişim kurmak için belirli davranışlar sergilediklerini ve bu davranışların yetiştirilme şartlarına, isteklerine, iletişim kurmakta olduğu insanlara göre değişebildiği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kangal, davranış, yetiştiricilik

## Mardin-Mazıdağı Ham Fosforu Uygulanmış Alkali Toprakta Bakteri ve Humik Asit Uygulamalarının Guar Bitkisi Gelişim Özelliklerine Etkisi

Ali Karaca<sup>1\*</sup>

Cafer Türkmen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü,  
Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: alikaraca64@hotmail.com

### Özet

Çalışma, alkali toprak şartlarında yerli ham fosfat kaynaklarımızdan Mazıdağı (Mardin-Türkiye) ham fosforunun (HP) çözünürlüğünü ve kullanımını artırmada humik asit (HA) ve fosfor çözücü bakteri (FB) uygulamalarının (UYG) etkisini belirlemek için sera şartlarında yapılmıştır. Bu amaç için saksılarda yetiştirilen guar (*Cyamopsis tetragonoloba*) bitkisinin (Genotip 23) ihtiyacı kadar ham fosfor karıştırılmış saksılar üzerine, sıvı humik asit (TKİ-HUMAS) ve fosfor çözücü özel bir bakteri (S2-RC210 kodlu *Bacillus megaterium*, *Paenibacillus polymyxa* ve *Pseudomonas putida*) karışımı ayrı ayrı ve birlikte uygulanmıştır. Uygulamaların guar bitkisi verim parametreleri (Bitki boyu, Bitki çapı, Bitkide yan dal sayısı, Bitkide bakla sayısı, Baklada tane sayısı, Bitkide tane verimi, Bitki gövde ağırlığı, Bitki kök ağırlığı ve Toplam bitki ağırlığı) üzerine etkileri incelenmiştir. Elde edilen verilerin varyans analiz sonuçlarına göre ham fosfor uygulamasıyla; bitki boyu, bitkide yan dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane verimi ve toplam bitki ağırlığı özellikleri önemli değişimler göstermiştir. Fosfordan bağımsız diğer uygulamalarla ise baklada tane sayısı dışındaki hiçbir bitki parametresinde önemli değişim olmamıştır ( $p<0.05$ ). Ham fosfor ve diğer uygulamaların etkisi birlikte değerlendirildiğinde (HP X UYG interaksyonu) bitki çapı ve bitki kök kuru ağırlığı önemsiz seviyede değişmiş; bitkilerin diğer özellikleri interaksyon etkisiyle önemli derecede değişmiştir ( $p<0.05$ ).

Sonuç olarak ham fosfor uygulamasının bitki gelişim öğelerine olumlu etkileri olmuştur. Bitki gelişim özelliklerindeki olumlu değişimler bakımından ham fosfor üzerine HA ve FB'nin birlikte uygulanmaları durumunda bu uygulamaların ayrı ayrı uygulanmalarına göre daha etkin olduğu görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Ham fosfor, sakız fasulyesi, fosfor bakterisi, humik asit, verim

**Not:** Bu araştırma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından FYL-2021-3653 Proje numarasıyla desteklenmiştir. Ayrıca Yüksek Lisans yayın şartını karşılamak amacıyla bu bildiri özeti hazırlanmıştır.



## Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliğinde Silisyum Uygulamaları

Umut Yavaş\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: seaumut123@gmail.com

### Özet

Dış iklim faktörlerinin ortadan kaldırılıp, özel çevre koşulları ile sebze, meyve, süs bitkileri yetiştirilmesine 'örtü altı yetiştiriciliği' olarak tanımlanmaktadır. Örtüaltı yetiştiriciliği ülkemizde Marmara, Ege ve Akdeniz başta olmak üzere birçok bölgede yapılmaktadır. Örtü altı yetiştiriciliği özellikle topraksız tarım son dönemlerde de büyük ilgi görmektedir. Bu ilginin sebebi ise ülkemiz ve dünyada tarım arazilerinin azalması sonucu tüketici taleplerinin karşılanması olarak belirtilebilir. Diğer yandan örtü altı yetiştiriciliğinde birim alandan daha yüksek verim ve kalitenin yanında erkencilik sayesinde yüksek kâr elde edilmektedir. Örtüaltı yetiştiriciliğinde daha iyi verim ve kalite için farklı uygulamalar kullanılmaktadır. Bunlardan bir tanesi de topraksız tarımda silisyum uygulamalarıdır. Özellikle de örtü altı sebze yetiştiriciliğinde kullanılmaktadır. Tabiiatta oksijenden sonra en çok bulunan elementlerden biri de silisyumdur. Örtüaltı tarımında kullanılan formları vardır. Genellikle Nano silisyum kullanılmaktadır. Nanopartikül bir maddenin boyutları 100 nanometre ve altında kalan toz parçalarına verilen addır. Nanoteknolojinin temelini oluşturmaktadır. Nanopartiküller hacimsel yapılı malzemelerden çok daha üstün özellikler sergilemektedir. Nano silisyum saydam ya da yarı saydam, sert ve kırılğan inorganik bir maddededir. Nano silisyum Çapı 10-30 nm arasında değişen silisyum oksit parçacıklarından oluşan ince beyaz tozdur. Bu malzeme belki de piyasadaki en çok yönlü ve ayarlanabilir nanomalzemelerden biridir. Nano Silisyum uygulaması genellikle örtü altı yetiştiriciliğinde tuz stresine karşı kullanılmaktadır. Yapılan bazı çalışmalarda tuz stresi altında besin solüsyonuna silisyum ilave ederek tuz stresinin olumsuz etkisi giderilmeye çalışılmış ve olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Nano Silisyum uygulamasının tuz stresini azaltmada pratik ve alternatif bir uygulama olabileceği öngörülmektedir. Bu çalışma kapsamında örtü altı sebze yetiştiriciliğinde Nano silisyum uygulamalarının kullanımı hakkında bilgiler vererek örtü altı yetiştiriciliğinde tuz stresine karşı alternatif bir yöntem olarak kullanılması ve örtü altı yetiştiriciliğine ışık tutması amaçlanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Topraksız tarım, sera, nano silisyum



## Aşağı Ceyhan Kesiksuyu 1. Merhale Sulama Proje Alanında Taban Suyu Seviyesinin Yıllara Göre Değişimi

Özgün Turan<sup>1\*</sup>

Muharrem Yetiş Yavuz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama ABD

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü

\*Sorumlu Yazar: ozgunnturann@gmail.com

### Özet

Çalışmada, Mehmetli Barajı Kesiksuyu 1. Merhale Sulama alanında taban suyu seviyesinde gerçekleşen değişim incelenmiştir. Bu amaçla proje alanında mevcut taban suyu gözlem kuyularının 1989, 1996, 2005, 2010 ve 2013 yıllarına ait rasat verileri kullanılmıştır. Yağışın en fazla olduğu (Ocak) ve sulamanın en yoğun olduğu (Temmuz) aylarına ilişkin veriler kullanılarak ArcGIS programı yardımı ile eş derinlik haritaları oluşturulmuştur. Elde edilen haritalardan yıllara göre proje alanında taban suyu seviyesinin 0-1m, 1-2m ve 2-3m olduğu alan miktarları belirlenmiştir. Kesiksuyu 1. Merhale Sulama alanında taban suyu seviyesinin 2-3 m'ler arasında olduğu alan miktarı azalırken 1-2 m'ler arasında olan alan miktarının arttığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Taban Suyu, Drenaj, Kesiksuyu sulaması, aşağı Ceyhan ovası, rehabilitasyon

**Arazi Koşullarında İki Noktalı Kırmızıörümcek *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae)'nin, Avcı Akar *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) ile Biyolojik Mücadelesi Üzerine Entomopatojen Fungus *Paecilomyces fumosoroseus* (Wize) Brown & Smith (Hypocreales: Clavicipitaceae)'un Etkinliğinin Belirlenmesi**

İpek Yaşar<sup>1</sup>

Şahin Kök<sup>2</sup>

İsmail Kasap<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale, Türkiye

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lapseki MYO, Bit. ve Hay. Üretim Böl., Bitki Koruma Programı, Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: ikasap@comu.edu.tr

**Özet**

Bu çalışmada, ülkemizde önemli bir zararlı olan ve birçok üründe zarar oluşturan iki noktalı kırmızıörümcek *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae)'nin mücadelesinde önemli bir avcısı olan *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae)'in etkinliği üzerine entomopatojen fungus *Paecilomyces fumosoroseus* (Deuteromycotina: Hyphomycetes)'un katkısının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda domates bitkileri her bir sırada 20 bitki olacak şekilde toplamda 9 sıra halinde deneme alanına dikilmiştir. Çalışmada 4 uygulama sırası mevcut olup diğer sıralar emniyet şeridi olarak bırakılmıştır. 2. ve 4. uygulama sırası üzerine her bir bitkiye 1:10 (*P. persimilis*: *T. urticae*) oranında avcı: av salımları yapılmıştır. 6. ve 8. uygulama sırası üzerine ise, her bir domates bitkisi üzerine 10 birey *T. urticae* salımı yapılmıştır. Salımlardan sonra *T. urticae* ve *P. persimilis* bireylerinin bitkilere adaptasyonu için 2 hafta zaman verilmiş ve ardından 2. ve 6. uygulama sıraları üzerine her bir bitkiye entomopatojen fungus *P. fumosoroseus*'un önerilen tarla dozu (250x108 koloni/100 lt su) 3 kez uygulanmıştır. 8. deneme parseli ise kontrol parseli olarak kabul edilip, bitkiler üzerine su püskürtülmüştür. Uygulamalar yapıldıktan 2 hafta sonra ilk örnekleme yapılarak yapraklar üzerindeki yumurta ve hareketli birey sayıları kaydedilmiştir. Çalışma sonunda en yüksek *T. urticae* popülasyonunu 70.40±2.88 yaprak başına yumurta + hareketli birey ile *T. urticae* uygulama grubunda 6. haftada elde edilirken, en düşük *T. urticae* popülasyonu 24.10±0.51 yaprak başına yumurta + hareketli birey ile *T. urticae* + *P. persimilis* uygulama grubunda aynı haftada hesaplanmıştır. Diğer taraftan, en yüksek *P. persimilis* popülasyonu 4.50±0.44 yaprak başına hareketli birey ile 7. haftada *T. urticae* + *P. persimilis* uygulama grubunda sayılırken, en düşük *P. persimilis* popülasyonunu 3.90±0.84 yaprak başına hareketli birey ile *T. urticae* + *P. fumosoroseus* + *P. persimilis* uygulama grubunda aynı hafta içinde belirlenmiştir. Arazi denemelerinin sonuçları entomopatojen fungusun zararlı akar popülasyonları üzerinde olduğu kadar avcı akar popülasyonları üzerinde de olumsuz etki gösterdiğini ortaya koymuştur. Sonuç olarak bu çalışmanın sonuçları domates üzerinde *T. urticae*'nin biyolojik mücadelesinde predatör akar *P. persimilis*'in ayrı olarak uygulanmasının, entomopatojen fungus *P. fumosoroseus* ile birlikte uygulanmasına göre daha etkili olduğunu göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Biyolojik mücadele, domates, *Paecilomyces fumosoroseus*, *Phytoseiulus persimilis*, *Tetranychus urticae*

**Not:** Bu araştırma TÜBİTAK 1002 kodlu hızlı destek programı kapsamında 121O099 proje numarası ile desteklenmiştir.

## İklim Değişikliğinin Meyve Yetiştiriciliği Üzerine Etkileri

Tuba Başaran<sup>1\*</sup>

Murat Şeker<sup>2</sup>

Engin Gür<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ÇOMÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Çanakkale

<sup>2</sup>ÇOMÜ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: basarantugba17@gmail.com

### Özet

İklim değişikliğinin çevresel etkileri giderek yaygınlaşmakla beraber, son yıllarda etkisini olumsuz yönde göstermektedir. Dünyada iklim değişikliğinden en çok etkilenmesi beklenen bölgelerden biri olan Akdeniz Havzası'nda yer alan Türkiye'de kuraklığın geniş bölgelerde hissedileceği ve aşırı sıcak günlerin sayısının artacağı öngörülmektedir. Bu nedenle bu sorunun ulusal anlamda ciddiyle ele alınması gerekmektedir. İklim değişikliği; sıcaklık artışları, kuraklık, sel, şiddetli kasırga gibi aşırı hava olaylarının artışı, buzulların erimesi gibi etkenler sonucunda bitkiler, hayvanlar ve ekosistemlerin yanı sıra insan topluluklarının da önemli risk altında olduğu etkilere sahiptir. Küresel iklim değişiklikleri nedeniyle gerçekleşen bu gelişmelerden, özellikle tarım sektörü ciddi şekilde zarar görmektedir. Ülkemiz tarımsal faaliyetler içerisinde önemli üretim payına sahip olan meyve yetiştiriciliğinde karşılaşılan sorunlar arasında; ilkbahar geç donlarının düzensizleşmesi, gece ve gündüz sıcaklık farkı ile meyvelerin kendine özgü renklerini kazanamaması, düşük yağış rejimi sonucu ağaçlarda kurumalar, toprak kökenli hastalıklar, meyvelerde güneş yanıklıkları ve hastalık zararlı etkisinin fazlalaşması ile şiddetli rüzgarlar fizyolojik zararlanmalara neden olmaktadır. Ayrıca son yıllarda iklim değişikliklerinden en çok etkilenen tarımsal ürünlerin başında şeftali, kiraz, kayısı gibi ılıman iklim meyve türlerinde ve taze meyve, zeytinyağı gibi endüstriyel ürünlerde verim ve kalite kaybı sorunları ile karşılaşmaktadır. İklim değişikliğinin olumsuz etkilerini özellikle meyve yetiştiriciliğinde azaltabilmek için, bölgeye uyum yeteneği yüksek olan yerli tür ve çeşitlerin kullanımı ile özellikle ıslahçıların stres ve kuraklık koşullarına dayanıklı çeşit ıslahı, iyi tarım ve organik tarım uygulamaları gibi ekosistem dostu tarım uygulamalarının yaygınlaşması ve ekosistemin korunmasına yönelik birçok çalışmanın gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Küresel iklim değişikliği, meyvecilik, kalite kaybı, verim

**Çanakkale’de 12 Yaş Öğrencilerine Bahçeden Soframıza Zeytinin Serüveni: Çevre Dostu Sürdürülebilir Tarımsal Mücadele Yaklaşımı İçin Farkındalık Kazandırılması**

Hanife Genç<sup>1\*</sup>

Mehmet Ali Gündoğdu<sup>2</sup>  
Arzu Bayındır<sup>3</sup>

Ceren Saran<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, 17100/Çanakkale

<sup>2</sup>ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. 17100/Çanakkale

<sup>3</sup>ÇOMÜ, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü. 17100/Çanakkale

\* Sorumlu yazar: hgenc@comu.edu.tr

**Özet**

TÜBİTAK tarafından geliştirilen “4004 kodlu Doğa Eğitimi ve Bilim okulları” destekleme projeleri kapsamında, 12 yaş grubu katılımcı öğrencileri bilimin doğası ile tanıştırmayı hedefleyen, bilim farkındalığı kazandırmaya yönelik “Sihirli Dünyalara Açılan Kapılar ve Bilime Yolculuk- Yaz Bilim Kampı- 2022” başlıklı eğitim projesi 01-14 Ağustos 2022 tarihlerinde Çanakkale’de gerçekleştirilmiştir. Bilimsel bakış açısı kazandırarak, bilim farkındalığı ve problem çözme becerilerini geliştirerek bilimi sevdirmeyi amaçlayan proje kapsamında öğrenciler, girişimcilik, yaratıcılık, sorun çözme, markalaşma ve kalite kavramlarının ele alındığı etkinliklere katıldılar. Projede gerçekleştirilen bu çalışmanın amacı, 6. sınıftan 7. sınıfa geçen 12 yaş öğrencilerinin bahçeden soframıza zeytinin serüveni başlığındaki etkinlik kapsamında zeytin ağacı, zeytin zararlıları ve zeytinyağı hakkında bilgi sahibi olunması, çevre dostu sürdürülebilir tarımsal mücadele yaklaşımı için öğrencilerin tarımsal üretime özendirilerek farkındalık kazandırılmasıdır. Bu hedef doğrultusunda, 2 grup halinde ve her grupta 24 öğrenciden oluşan katılımcılara zeytin ağacının tarihi, önemi, zeytin tanesinin soframıza gelmeden önce geçirdiği aşamalar, yağlık ve sofralık zeytin çeşitleri, zeytin tanesinde beslenen ve zeytinin en önemli zararlısı olan zeytin sineği, zeytin sineği ile mücadele için OLİPE tuzaklarının hazırlanması, insan beslenmesinde zeytinyağının önemi ve iyi bir zeytinyağının kalite parametreleri anlatılarak 17 Zeytinyağı Fabrikasında zeytinyağı tadım testi uygulamaları yapıldı. Öğrencilere 21 sorudan oluşan bir anket uygulanarak veriler toplanmıştır. Verilerin analizinde SPSS programını kullanılarak elde edilen sonuçlar değerlendirilerek ve veriler yorumlanmıştır. Çalışma sonucunda, yaz bilim kampına katılan I. grup öğrencilerin %100’ü ve II. grup öğrencilerin %79.16’sı zeytinin tarihte barışın sembolünü temsil ettiğini, I. grup öğrencilerin % 45.83’ü ve II. grup öğrencilerin %54.16’sının ise fiyatı yüksek olan zeytinyağının kaliteli olduğunun düşündüğü, zeytin ağaçlarında görülen en önemli zararlının zeytin sineği olduğunu sorusuna I. grup öğrencilerin %100 ve II. grup öğrencilerin ise %87.5’inin katıldığı belirtilmiştir. Yaz bilim kampı eğitim projesinin bu etkinliğinin sonunda öğrenciler zeytin ağacı, zeytin zararlıları ve zararlılarla mücadelede yeni yaklaşımlar ile iyi bir zeytinyağının tadım testi özellikleri hakkında bilgi sahibi olmuşlardır.

**Anahtar Kelimeler:** Bilim kampı, zeytin, zeytin sineği, zeytin yağı, TÜBİTAK doğa eğitimi ve bilim okulları

**Not:** Çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenen 122B767 no’lu proje kapsamında “Bahçeden soframıza zeytinin serüveni: Çevre dostu sürdürülebilir tarımsal bir dönüşümle markalaşan ürünler zeytin yağ fabrikasında uygulamalar” alt konulu etkinliğin bir kısmını oluşturmaktadır.



## Süs elmasının (*Malus baccata* L.) Pomolojik ve Bazı Biyokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi

Neslihan Ekinci<sup>1\*</sup> Mehmet Ali Gündoğdu<sup>1</sup> Murat Şeker<sup>1</sup>  
Sefer Demir<sup>1</sup> Fatih Furkan Cankı<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: nekinci@comu.edu.tr

### Özet

*Rosaceae* familyasında yer alan süs elmasının (*Malus baccata* L.) anavatanının Avrupa, Asya ve Kuzey Amerika olduğu bilinmektedir. Süs elması yaprağını döken, yuvarlak taç oluşturan bir bitkidir. Kırmızı-sarı renkli küçük meyvelere sahip olup ağaç veya çalı formu oluşturmaktadır. Bu bitkilerin yaprakları sonbaharda kırmızı renk aldığı için dekoratif bir görünüm vermektedir. Bu nedenle park, bahçe ve yol kenarı gibi dış mekan peyzaj düzenlemelerinde kullanılmaktadır. Süs elmasının meyvelerinin taze olarak tüketimi ve işlenebilirliği bu bitkiyi diğer peyzaj bitkilerine göre daha ön plana çıkarmaktadır. Yapılan çalışmada, süs elmasının meyvelerinde kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla pomolojik ve bazı biyokimyasal ölçüm ve analizler gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda meyve eni 25.55–25.84 mm, meyve boyu 18.47–54.83 mm, meyve ağırlığı 5.60–8.79 g, çekirdek eni 3.72–5.12 mm, çekirdek boyu 3.94–5.86 mm ve çekirdek ağırlığı 0.02–0.06 g değerleri arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. 5 karpelli meyveler her karpelde 2-4 adet çekirdek içermektedir. Hasat edilen meyvelerin kabuk parlaklıkları (L) 32.44–48.74, hue açıları 28,73–84,04 ve chroma değerleri 18,19–31,84, meyve et sertlikleri 2.9–7.4 kg/cm<sup>2</sup>, pH 3.11-3.21, SÇKM 12.1-13.3 % Brix, TEA ise % Malik asit cinsinden 1.273-1.313 aralığında saptanmıştır. Biyokimyasal özellikleri incelendiğinde ise toplam fenolik bileşik miktarı 260.05–286.99 mg/L GAE, C vitamini 5.19–6.71 mg/100g ve antosiyanin miktarı 5.86–6.92 mg/L aralığında tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, süs elması meyvelerinin oldukça lezzetli, besin içeriklerinin de son derece iyi olması nedeniyle toplumumuzda yaygın olarak tüketiminin geliştirilmesi ve bu amaçla peyzaj düzenlemelerinde daha sık kullanımı tavsiye edilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Peyzaj bitkisi, elma, pomoloji, kalite

## Umurbey Ovasında Şeftali Bahçelerinin Gelişim Düzeylerinin NDVI ile Analizi

Abdulkadir Yener<sup>1\*</sup> Hasan Özcan<sup>2</sup>

<sup>1</sup> T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Lapseki İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Lapseki/Çanakkale  
<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü,  
17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: abdulkadir.yener@tarimorman.gov.tr

### Özet

Çanakkale ilinin Lapseki ilçesi şeftali yetiştiriciliği açısından önemli bir tarımsal üretim merkezi konumundadır. Lapseki ilçesinde resmi istatistiki kayıtlara göre yaklaşık 3 000 ha alanda şeftali yetiştiriciliği yapılmaktadır. İlçe genelinde şeftali yetiştiriciliğinin yapıldığı en önemli merkezlerinden biri de Umurbey ovasıdır. Umurbey ovasında yaklaşık 5000 da alanda şeftali yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu çalışmada, Umurbey ovasında şeftali yetiştiriciliği yapılan parsellerin uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak gelişme düzeyleri incelenmiştir. Çalışma kapsamında temmuz- 2021 tarihli Sentinel-2 uydu görüntüsü kullanılarak şeftali bitkisinde Normalize Edilmiş Fark Bitki Örtüsü İndeksi (NDVI) analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında Umurbey ovasında bulunan şeftali parselleri Çiftçi Kayıt Sisteminden (ÇKS) tanımlanmış ve tanımlanan bu parseller Tapu ve Kadastro Online sisteminden sayısallaştırılarak ArcGIS ortamına aktarılmıştır. Sayısallaştırılan parseller uydu görüntüsü üzerine aktarılıp ekstraksiyon işlemi yapılmıştır. Ekstrakte edilen her bir parselde parsel bazında NDVI analizi yapılmıştır. Yapılan arazi kontrolleri ve çiftçi görüşmeleri, bu çalışma ile gerçekleştirilen analizlerin özellikle değişik çeşitlerin vejetasyonu ile NDVI analizlerinin uyumlu olduğu ortaya konmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Şeftali, NDVI, parsel bilgi sistemi, sentinel-2, uzaktan algılama, CBS

**Not:** Bu çalışma birinci yazarın lisansüstü çalışmasının bir bölümünü kapsamaktadır.

## Ziraat Fakültesi Öğrencilerinin Kooperatifçilik Bilinçlerinin Tespit Edilmesi: ÇOMÜ Örneği

Bengü Everest<sup>1\*</sup>

Erhan Subaşı<sup>4</sup>

Refik Özşahin<sup>2</sup>

Yasin Nurullah Çavuş<sup>5</sup>

Musab Ural<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 17100/Merkez-Çanakkale.

<sup>2</sup> 721 Sayılı Geyikli Tarım ve Kredi Kooperatifi, 17600/Ezine-Çanakkale.

<sup>3</sup>Yücel Nakliye Oto. Tar. ve Tar. Mak. Zirai İlaç Zirai Toh. Güb. Yem ve Zahir San. ve Tic.Ltd.Şti., 35700/Bergama-İzmir.

<sup>4</sup>Aysu Yaş Meyve Sebze İht. İhr. Tic. Ltd. Şti., 35395/Buca-İzmir

<sup>5</sup>SBS Bilimsel Bio Çözümler San ve Tic. A.Ş., 34885/Sarıyer-İstanbul

\*Sorumlu Yazar: beverest@comu.edu.tr

### Özet

Kooperatifçilik bireylerin ekonomik, teknik ve sosyal anlamda yalnız olarak yapmakta zorlandıkları faaliyetleri gerçekleştirmek için bir araya gelerek ortaklaşa hareket etmeleridir. Günümüzde tarım kooperatifleri başta olmak üzere çeşitli alanlarda kooperatiflerin varlığı bilinmektedir. Kooperatifler ortaklarına ve topluma maliyetlerin azaltılması, işsizliğin azaltılması, teknik yardım, pazarlama kolaylığı, refah seviyesinin artırılması gibi çok sayıda faydalar sağlarlar. Bir kooperatifin bahsedilen bu ve diğer faydaları sağlamasının merkezinde ise insan vardır. Kooperatifçilik bilinci yüksek bireylerin katılım gösterdikleri kooperatifler kuşkusuz ki diğer kooperatiflere göre daha başarılı olacaktır. Dolayısıyla toplumda kooperatifçilik bilgi seviyesinin tespit edilmesi önem arz etmektedir. Bu çalışmada Ziraat Fakültesi öğrencilerinin kooperatifçilik bilinçlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Ziraat Fakültesinde öğrenim gören yüz öğrenci ile anket çalışması yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin %53'ü bir kooperatifte olması gereken ilkeleri bilmemektedir. Buna karşın öğrencilerin %89'u başarılı kooperatifleri yerinde görerek kooperatifçilik bilinçlerini artırmak istemektedirler. Diğer taraftan öğrencilerin %33'ü kooperatiflerde öncelikli amaç kar elde etmek şeklinde düşünmektedirler ve %31'i her alanda kooperatif kurulamayacağını düşünmektedir. Ayrıca öğrencilerin %95'i toplumun kooperatifçilik bilincinin artması için kooperatifçilik eğitimlerini önemli görmektedirler. Ziraat Fakültesi öğrencilerine göre bir kooperatifin ortağına sağladığı en büyük fayda "Daha büyük pazarlara erişim" olmalıdır. Benzer şekilde Ziraat Fakültesi öğrencilerine göre bir kooperatifin topluma sağladığı en büyük fayda ise "İşsizliğin önlenmesi" olmalıdır. Elde edilen bulgulardan yapılan genel çıkarıma göre kooperatifçilik eğitimlerinin kooperatifçilik bilincinin artırılmasında önemli bir rol oynayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kooperatifçilik, fayda, bilinç, öğrenci, ziraat fakültesi,

**Not:** Bu çalışma birinci yazar danışmanlığında hazırlanan lisans bitirme tezi verilerinden oluşturulmuştur.

## Yalova İncisi Üzüm Çeşidinde Kademeli Taç Yönetimi Uygulamalarının Omca Mikroklimasına Etkilerinin Belirlenmesi

Esra Şahin<sup>1</sup>

Alper Dardeniz<sup>1\*</sup>

Çağlar Kaya<sup>1</sup>

Gamze Mungan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 17/100 Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: adardeniz@comu.edu.tr

### Özet

Bu araştırma, ‘ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Araştırma ve Uygulama Birimi’nde yer alan ‘Sofralık Üzüm Çeşitleri Uygulama ve Araştırma Bağı’nda, 2019 ve 2021 yıllarında yürütülmüştür. Araştırmada, ‘Yalova İncisi’ üzüm çeşidinde kademeli taç yönetimi uygulamalarının omca mikroklimasına etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Omcaların taç yönetiminden önceki ilk durumları kontrol (KNT) uygulamasını oluşturmuştur. Bunun ardından aynı omcalar üzerinde sırasıyla kademeli taç yönetimi uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda; aynı omcalarda sırasıyla obur sürgünlerin alınması (OSA), alt dip yapraklar ile alt koltukların alınması (ADYA+AKA) ve üst koltuklar ile sürgün uçlarının alması (ÜKA+SUA) uygulamaları yapılmıştır. Kademeli taç yönetimi uygulamalarının omca taç içi ve taç dışı mikroklimasına etkileri bakımından sıcaklık (°C), oransal nem (%), ışık (Lüx) ve rüzgâr ( $m\ sn^{-1}$ ) parametreleri incelenmiştir. Bütün uygulama ve ölçümler günün 11:00–15:00 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir. İki yıllık ortalama araştırma bulgularına göre; sıcaklık değerleri bakımından taç içi ve taç dışında uygulamalar arasında önemli bir farklılık tespit edilememiş, ancak kontrolden taç yönetimi kademesine doğru rakamsal artışlar belirlenmiştir. Oransal nem değerleri bakımından yine taç içi ve taç dışında önemli bir farklılık saptanamamış, ancak kontrolden taç yönetimi kademesine doğru düzenli rakamsal azalışlar kaydedilmiştir. Işık miktarı bakımından taç dışında uygulamalar arasında önemli bir farklılık tespit edilemezken, taç içinde en yüksek ışık miktarına ulaşılan uygulama ÜKA+UA (7541 Lüx) uygulaması olmuştur. Omcalarda taç yönetimi uygulamalarının kademeli olarak gerçekleştirilmesiyle, taç içindeki ışık miktarında düzenli önemli artışlar meydana gelmiştir. Taç içindeki en düşük rüzgâr hızı KNT’de ( $1.39\ m\ sn^{-1}$ ), en yüksek rüzgâr hızı sırasıyla ÜKA+UA ( $1.89\ m\ sn^{-1}$ ) ve DY+AKA ( $1.83\ m\ sn^{-1}$ ) uygulamalarında belirlenmiş, taç yönetimi kademesine göre taç içi uygulamalarının etkileri taç dışına da olumlu yönde rakamsal olarak yansımıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Taç yönetimi, taç içi mikroklima, taç dışı mikroklima, yalova incisi.



## Çanakkale’de Limoni Servilerde Kanser Etmeni *Seiridium cardinale*’nin Yaygınlığının Saptanması, Morfolojik ve Patojenik Karakterizasyonu

Arjin Öndeş

Figen Mert<sup>1\*</sup>

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı,  
17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: fmert@comu.edu.tr

### Özet

Limoni servide servi kanseri hastalığına sebep olan *Seiridium cardinale* (W.W. Wagener) ’nin Çanakkale kıyı şeridinde popülasyonunun yaygınlığı, morfolojik ve patojenik karakterizasyonun saptanması amacıyla 2021-2022 yılları arasında sörvey gerçekleştirilmiştir. Hastalığın gözlem yapılan alanlarda ortalama yaygınlığının %1,65 olduğu saptanmıştır. Sörvey alanlarında ana gövde veya yan dallarda geriye doğru ölüm, dal veya gövdede kanser oluşumu, kabuk dokusunda çatlama ve zamklanma ile birlikte, acervulus oluşumu hastalığın teşhisinde önemli belirtiler olmuştur. Etmenin 5 farklı fungal besin ortamında ve 3 farklı sıcaklık derecesinde inkübe edilmesiyle, koloninin en iyi 25<sup>0</sup>C’de malt ekstrakt agar (MEA) ve patates dekstroz agarda (PDA) geliştiği saptanmıştır. Fungusun PDA besin ortamında kirli beyaz, gri renk koloni oluşturduğu, koloninin altının ise pembemsi turuncu, somon renkli olduğu gözlemlenmiştir. Biri referans izolat olmak üzere, sörvey alanlarından izole edilen izolatlar inokule edildiği bitkilerde, doğadaki enfekte bitkilere paralel simptom oluşturmuştur. Patojenisite çalışmalarında özellikle ATR5 izolatının diğerlerine kıyasla daha virüent olduğu saptanmıştır. Pandemi ve tahribat riski yüksek, fungal bir etmen olduğundan dikkatli bir şekilde takip edilmesi, bahçe ve peyzaj alanlarında kullanılan *C. macrocarpa* zarar durumunun gözlem altında olması gerekmektedir. Bu sonuçlar Türkiye’de limoni servilerde park, bahçe ve fidanlıklarda servi kanserinin yaygınlığını rapor eden ilk çalışma niteliğindedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Cupressus macrocarpa*, *Seiridium cardinale*, servi kanseri,

**Not:** Bu araştırma Arjin Öndeş’in yüksek lisans tezini kapsamakta olup Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından 2021-3752 Proje numarasıyla desteklenmiştir.



## Gökçeada Zeytin Çeşidinin Pomolojik Özellikleri

Esra Rüveyda Özdemir<sup>1\*</sup> Mehmet Ali Gündoğdu<sup>1</sup> Murat Şeker<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: esraornek@gmail.com

### Özet

Zeytin (*Olea europaea* L.), genetik kökeninin Türkiye olması nedeniyle büyük bir genetik çeşitliliğe sahiptir ve farklı özelliklere sahip birçok genotip mevcuttur. Genetik çeşitlilik sağlayan farklı bitki ve meyve özelliklerine sahip birçok yerel ekotipler bulunmaktadır. Bölge özgü genotiplerden biri de Çanakkale iline bağlı Gökçeada ilçesine özgü bir zeytin ekotipi olan “Gökçeada Zeytini” (syn. *Ladolia*).’dir. Bu çeşide ait pomolojik özellikler, yöre zeytinciliği ve çeşit karakterizasyonu açısından önem arz etmektedir.

Buna dayanarak, Gökçeada’dan zeytin örnekleri Kasım-Aralık ayları arasında 2017-2018 sezonlarında hasat edilmiş ve pomolojik özellikleri incelenmiştir. Meyve sayısı (adet/kg), meyve ağırlığı (g), meyve eni (mm), meyve boyu (mm), meyve indeksi (boy/en), meyve şekli, çekirdek ağırlığı (g), çekirdek eni (mm), çekirdek boyu (mm) ve meyve eti oranı (%) belirlenmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar sayesinde genetik kaynakların korunması, değerlendirilmesi ve ıslah çalışmalarında bilinçli kullanılmasına yönelik araştırmalara katkı sağlaması amaçlanmıştır ve Türkiye’de bu kaynakların korunması çalışmalarının arttırması hedeflenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Olea europaea* L., İmroz, syn. *Ladolia*, ekotip,

**Not:** Bu araştırma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiş (Proje Numaraları: FDK-2020-3282) bir Doktora Tez çalışmasıdır.

## Büyüme Mevsimi Boyunca Sorgum Sudanotu Melezinde Belirlenen Böcek Türleri

Esra Nur Sarpyar<sup>1</sup> Fatma Akgöl<sup>1</sup> İrem Kaplan<sup>1</sup> Mete Rüzgar<sup>1</sup>  
Osman Davutlar<sup>1</sup> Baboo Ali<sup>1\*</sup> Barış Sucuk<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 17100, /Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: babooali@comu.edu.tr

### Özet

Sorgum (*Sorghum* sp. Poaceae) yüksek karbonhidratlı ve kuraklığa dayanıklı tahıl ve yem bitkisidir. Dane ile otu alternatif kaba yemi olarak da kullanılmaktadır. Sorgum sudanotu melezi (SSM) yoğun tarım yapılan ve sıkıştırılmış tarlaları yenilemek için kullanılan en iyi tek yıllık yazlık bir bitkidir. Bitki kuru ve yeşil ot üretimi ile silaj yapımı amacıyla yetiştirilmektedir. SSM çeşitleri sudan otu ve sorgum çeşitlerine göre daha verimli olup, ot kaliteleri daha yüksektir. Zararlı böcek türleri sorgum üretiminde sınırlayıcı bir faktördür ve bitkide ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Zararlı böcekler fideden çiçeklenme dönemlerine kadar sorguma büyük zarar vermektedir. Öte yandan, SSM yetiştirilen alanlarda zararlı böcek türlerinin yanı sıra faydalı böcek türleri (predatör, parazitoit) de bulunmaktadır. Bu sebeplerle Çanakkale’de yetiştiriciliği giderek yaygınlaşan SSM’deki zararlı ve yararlı böcekleri belirlemek amacıyla planlanan bu çalışma Çanakkale’de 2021 yılında yürütülmüştür. Denemede SSM’nin Nutri Honey çeşidi kullanılmıştır. Büyüme süresi boyunca 30, 60, 90, 120 ve 150 cm’likte biçilen parsellerinde her 10 günde bir böcek türleri kontrol edilmiş ve sayılmıştır. Araştırma sonucunda 29 farklı böcek türü tespit edilmiştir. Bunlardan 21’i zararlı, 8’i ise faydalı böcek türlerinden oluşmuştur. Her 90 cm’de biçilen bitkilerdeki böceklerin tümü zararlı türlerden meydana gelmiştir. En az zararlı böcek (%58) ise 30 cm yüksekliğinde biçilen parsellerde kaydedilmiştir. Öte yandan, en fazla (%42) faydalı böcek 30 cm yüksekliğinde biçilen bitkilerde sayılırken, 90 cm yüksekliğinde biçilen bitkilerde faydalı böcek türüne rastlanmamıştır. Sonuç olarak, SSM’nin Nutri Honey çeşidinin zararlı böceklerin en az, faydalı böceklerin ise en fazla olduğu 30 cm boylandığında biçilmesi sağlıklı bir üretim için önerilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yem bitkisi, sorgum, nutri honey, böcek türleri

**Not:** Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu tarafından TÜBİTAK-1001-1200527 Proje numarasıyla desteklenmiştir. Proje çalışmasının bu kısmı lisans öğrencilerin bitirme ödevi kapsamında hazırlanmıştır.

## Çanakkale Koşullarında Ekili Şeker Sorgum (*Sorghum bicolor*, Moench) Topper-76 Çeşidindeki Farklı Böcek Türlerinin Belirlenmesi

Osman Davutlar<sup>1</sup> Mete Rüzgar<sup>1</sup> İrem Kaplan<sup>1</sup> Fatma Akgöl<sup>1</sup>  
Esra Nur Sarpyar<sup>1</sup> Baboo Ali<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.  
\*Sorumlu Yazar: babooali@comu.edu.tr

### Özet

Şeker sorgum, saplarında yüksek oranda çözümlü şekerler içeren bir sorgum çeşididir. Sorgumun bu çeşidi sayısız yetiştirme avantajlarına sahip olan bir C4 tahıl bitkisidir. Şeker sorgum verimli su kullanımı, gübre ve radyasyon kullanım verimliliği ve geniş agro-ekolojik adaptasyonu gibi çeşitli avantajlara sahiptir. Şeker sorgumun ekili olduğu alanlarda her sene hem zararlı hem de faydalı böcek türleri ortaya çıkmaktadır. Zararlı böcek türleri bitki yaprakları, sapları, sürgünleri, daneleri ve kökleri üzerinde beslenirken, faydalı böcek türleri ise zararlı böceklerin farklı biyolojik dönemlerini av veya konukçu olarak kullandıklarından, biyolojik mücadele programında büyük bir öneme sahiptirler. Bu sebeple Çanakkale koşullarında 2021 yılının yaz döneminde gerçekleştirilen bu çalışmada, şeker sorgum Topper-76 çeşidindeki farklı böcek türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma alanında bulunan böcek türleri manuel, atrap, aspiratör ve böcek toplama kapları kullanılarak elde edilmiştir. Bitkinin büyüme sürecinde 30 cm, 60 cm, 90 cm, 120 cm ve 150 cm yüksekliğinde biçilen deneme parsellerinde, her parselde 5 farklı yerde ve rastgele olacak şekilde, böcek popülasyonu takip edilerek 10 günde bir sayımları yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre; araştırma boyunca toplam 30 farklı böcek türü tespit edilmiş, bunların %73.3'ünün zararlı, %26.7'sinin ise faydalı böcek türü olduğu saptanmıştır. Farklı biçim yüksekliklerine ait bulgulara göre; en fazla zararlı böcek türü popülasyonu %27 oranıyla 60 cm ve 120 cm yüksekliğinde biçilen parsellerde tespit edilirken, en az zararlı böcek türü popülasyonu %4.5 oranıyla 150 cm yüksekliğinde biçilen deneme parsellerinde belirlenmiştir. En fazla faydalı böcek türü popülasyonu %50 oranıyla 60 cm yüksekliğinde biçilen deneme parsellerinde, en az yararlı böcek türü popülasyonu ise %18.5 oranıyla 150 cm yüksekliğinde biçilen deneme parsellerinde kaydedilmiştir. Sonuç olarak hem zararlı hem de yararlı böcek türü popülasyonu açısından, şeker sorgumun Topper-76 çeşidi için en uygun biçim yüksekliğinin 150 cm olması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Şeker sorgum, topper-76, böcek türleri, yem bitkisi

**Not:** Bu araştırma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu tarafından TÜBİTAK-1001-1200527 Proje numarasıyla desteklenmiştir. Proje çalışmasının bu kısmı lisans öğrencilerin tezi kapsamında hazırlanmıştır.





## Çanakkale İlinde Domates güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917)'nın Son 10 Yıllık Popülasyon Değişimi ve Mücadelesi

Burak Polat<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü.17100/ Çanakkale.  
\*Sorumlu Yazar: bpolat@comu.edu.tr

### Özet

Domates üretimini sınırlayan Domates güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) ülkemizde ve Çanakkale ilinde ilk olarak 2009 yılında tespit edilmiş ve yıllar içinde domatesin ana zararlısı haline gelmiştir. Yıllara göre değişmekle birlikte domatesin %4-5'i Çanakkale ilinde üretilmektedir. Çanakkale ilinde zararlının popülasyon gelişiminin belirlenmesi amacıyla 2012, 2013, 2016, 2017 yıllarında E3, Z8, Z11-Tetradecatrienil içeren delta tipi feromon tuzaklar kullanılmış ve 2022 yılında ise survey yapılmıştır. *T. absoluta* ergin uçuşları 2012 yılında ortalama sıcaklığın 11.5°C olduğu 27 Mart tarihinde, 2013 yılında ortalama sıcaklığın 11.2°C ölçüldüğü 08 Mart tarihinde, 2016 yılında ortalama sıcaklığın 10.2°C ölçüldüğü 15 Mart tarihinde ve 2017 yılında ise 11.8°C ölçüldüğü 20 Mart tarihinde başlamıştır. Yıllara göre sırasıyla tuzaklarda yakalanan ergin sayıları 2017, 2988, 3968 ve 2725 (adet/tuzak) olmuştur. Domates güvesi popülasyonu, temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında yaklaşık dört ay boyunca yüksek yoğunlukta devam etmiştir. *T. absoluta* domates üretim sezonu öncesi ve sonrasında dokuz ay boyunca doğada bulunduğu tespit edilmiştir. Zararlının yıl içerisinde domates üretim mevsimi boyunca beş adet, hasattan sonra da bir adet olmak üzere altı tepe noktası oluşturduğu belirlenmiştir. Zararlı kontrolünde özellikle insektisitler dışında, domates hasadının bitmesine rağmen tarlaların sürülmemesi ve yabancı ot mücadelesinin önemli olduğu gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Zararlı, feromon tuzağı, delta tuzak, popülasyon gelişmesi

## Farklı Sulama Seviyeleri Kullanılarak Örtüaltında Yetiştirilen Marul (*Lactuca sativa* L.)’da Bazı Preperatların Kullanımının Verim ve Kalite Parametrelerine Etkileri

Büşra Yavuz<sup>1\*</sup>

Canan Öztokat Kuzucu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri ABD, Çanakkale.

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: busrayavuz08@gmail.com

### Özet

Bu araştırma, 2022 yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Araştırma ve Uygulama Alanında bulunan Ziraat Fakültesi deneme alanında Yedikule ve Maritima marul çeşitlerinde su stresi altında Melatonin (MEL), Salisilik Asit (SA) ve Hayvansal Menşeli Sıvı Gübre(AA) preparatlarının kalite ve verim parametrelerine etkilerini incelemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma polietilen sera koşullarında, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her parselde 15 bitki bulunacak şekilde kurulmuştur. Araştırmada buharlaşma kabından meydana gelen buharlaşmaya dayalı (A sınıfı pan kabına uyarlanmış beher sistemi) Kp1=0,33, Kp2=0,66 ve Kp3=1,00 katsayıları ve örtü yüzdeleri ile düzeltilerek tespit edilen sulama suyu miktarı parsellere uygulanmıştır. Araştırmada verim (g/da), yaprak eni (cm), yaprak uzunluğu (cm), yaprak alanı (m<sup>2</sup>), yaprak rengi (Hue, Chroma), klorofil miktarı (SPAD), pH ve nitrat miktarı (mg/kg) incelenmiştir. Araştırma ilkbahar üretim döneminde yürütülmüş ve dikim sonrası Maritima 57.günde, Yedikule 65.günde hasat edilmiştir. Bitki verimi bakımından Maritima Kp1 MEL, Yedikule Kp1 AA uygulamaları en yüksek verimi vermiştir. Yaprak uzunluğu Maritima ’ya nispeten Yedikule çeşidinde daha yüksektir. Yaprak eninde ise tam tersi bir durum ortaya çıkmıştır. Yaprak alanı irdelendiğinde en yüksek değer Yedikule çeşidinde Kp3 AA (13.660,81) uygulamasında gözlemlenmiştir. Yaprak renklerinin (Hue°) 123,457-128,932 arasında değiştiği görülmektedir. Yedikule çeşidinde 0 ‘a daha yakın mat renkler gözlenirken, Maritima ‘da ise biraz daha canlı, dolgun ve parlak renkler gözlemlenmiştir. En yüksek SPAD değeri Yedikule Kp1 Kontrol (19,65) uygulamasında bulunurken en düşük SPAD değeri ise Maritima Kp2 Kontrol (10,20) uygulamasında bulunmuştur. Maritima marul numunelerinde ortalama olarak 22,13±38,36 mg/kg, Yedikule ‘de ise 36,98±68,98 mg/kg nitrat tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Marul, sulama, melatonin, salisilik asit

**Not:** Bu araştırma Büşra Yavuz’un Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında hazırladığı Yüksek Lisans Tezinin bir bölümünü içermekte olup ÇOMÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca FBA-2022-3821 kodlu proje ile desteklenmektedir.

## Haritalama Çalışmalarındaki Popülasyonların ve Markörlerin Zaman İçindeki Trendleri

Ezgi Alaca<sup>1\*</sup> Barış Alaca<sup>2</sup> Can Atılğan<sup>3</sup>  
Umut Songur<sup>4</sup> Ferhat Matur<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Biyoloji Bölümü. 35390/İzmir.

<sup>2</sup>University of Göttingen Division of Plant Breeding Methodology. 37075/Göttingen.

<sup>3</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Bilgisayar Bilimleri Bölümü. 35390/İzmir.

<sup>4</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Tarla Bitkileri Bölümü 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: ezgi.alaca@deu.edu.tr

### Özet

İlişkilendirme Haritalaması (Association Mapping), yönteminin kullanılarak oluşturulduğu Genom Çapında İlişkilendirme Çalışmaları (GWAS) ve Bağlantı Haritalaması (Linkage Mapping), yöntemle oluşturulan Kantatif Karakter Lokus (QTL) Haritalama son yılların önemli gelişmelerindedir. Haritalama çalışmaları kullanılarak bitki boyu, verim, protein ve yağ oranı gibi kantatif; kuraklığa, sıcaklığa, zararlıya karşı direnç gibi kalitatif birçok özellikle ilişkilendirilmiş çeşitli gen bölgeleri tanımlanmıştır. Doğru bir haritalama çalışması yapmak için gerekli ön şartlar; genotipleme, haritalanan popülasyonun fenotiplenmesi ve istatistiksel analizlerdir bunun yanında bunların etkin kullanımı da oldukça önemlidir. Dolayısıyla bu tür çalışmalar uzun soluklu, doğru ve yüksek sayıda örneklemlerle, maliyetli çalışmalardır.

Genotipleme aşamasında kullanılan genetik markörler arasında RFLP, RAPD, AFLP gibi markörler olduğu gibi SSR, SNP gibi markörler de yer alır. Kolay çalışılabilir, erişilebilir ve hızlı uygulanmasının yanında polimorfizm oranının yüksek olması markörlerde tercih sebeplerinden en önemlileridir. Fenotipleme aşamasında kullanılacak örneklem, doğal popülasyonlar veya haritalama popülasyonları olabilir. Doğal popülasyonlarda örneklem kendi kendine çaprazlanarak oluşmuş bireylerdir. Haritalama popülasyonlarında ise örneklem araştırmacılar tarafından çaprazlanıp üretilmiş popülasyonlardır. Son yıllarda haritalama çalışmalarında kullanılan popülasyonlar ile yüksek polimorfizm ve çözünürlüğü yakalamak için farklı haritalama popülasyonları kullanılmaya başlanmıştır.

Çalışmamız, bu gelişen ve değişen genotipleme ve fenotipleme stratejilerinin zaman içerisinde değişimlerini ve birbirleri arasındaki etkileşimlerini anlamaya yöneliktir. Bu amaç doğrultusunda, Elsevier veritabanından Scopus indeksli yayın verileri toplanmış ve analiz edilmiştir. Her bir haritalanan popülasyon ve genotipleme türü ve makalesi 2002-2022 yılları arasındaki makalelere göre araştırılmış ve değişimler gözlenmiştir. Bitkilerde hem QTL hem GWAS çalışmalarının yapıldığı görülürken, hayvanlarda GWAS çalışmalarının yoğunlukta olduğu bulunmuştur. Bunun en önemli sebeplerinden biri GWAS yaparken kullanılan örneklem, çalışmada sadece aileler kullanılmakla kalmaz, aynı zamanda rastgele bireyler de kullanılabilir. Bu sebeple insan gibi yüksek organizmalarda daha sıklıkla kullanılır. Verilerde gözlemlenen bir başka sonuç ise F2 ve RIL popülasyonlarının kullanım sıklığıdır. Detaylı sonuç veren popülasyonlar olan MAGIC ve NAM'ın kullanımları keşiflerinden itibaren artmıştır ancak yine de klasik popülasyonlara yaklaşmamıştır. Bunun sebebinin ise bu popülasyonların oluşturulmasında gereken zaman ve maliyettir.

**Anahtar Kelimeler:** QTL haritalama, GWAS, markör, haritalama popülasyonu

## Ultrasonik Ekstraksiyon ile Mısır Örneklerinden Ham Yağ ve Ham Zein Üretimi

Fatih Kahrıman<sup>1\*</sup> Aycan Sütal<sup>2</sup> Musa Topçakıl<sup>2</sup>  
Asude Kahrıman<sup>2</sup> Ayhan Oral<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 17100//Çanakkale.

<sup>2</sup> BAF Elektronik Yazılım Tarım San ve Tic. A.Ş. 17100/Çanakkale.

<sup>3</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 17100, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: fkahrıman@hotmail.com

### Özet

Bu çalışmada öğütülmüş mısır örneklerinden ham yağ ve zein ekstraksiyonunu ardışık olarak gerçekleştiren bir ultrasonik ekstraksiyon sistemi kullanılarak mısırdan ham yağ ve ham zein elde edilmiştir. Yağ ekstraksiyonu için örnek (4 kg) ekstraksiyon sistemine konulmuş ve çözücü olarak %96'lık etanol (1:3 w/v örnek/çözücü) kullanılmıştır. Yaklaşık 30 dk'lık 20 kHz güç kullanılarak gerçekleştirilen ekstraksiyonun ardından sistemden ham yağ ilk ürün olarak alınmıştır. Elde edilen yağ örneğinde gaz kromatografisi yardımıyla yağ asiti kompozisyonu analiz edilmiştir. Bu analiz sonuçlarına göre elde edilen örnekte 11 adet yağ asiti tespit edilmiştir. Bu yağ asitleri içerisinde palmitik, stearik, oleik, linoleik, linolenik ve lingoserik asitler oransal olarak yüksek değere sahip olmuştur. Elde edilen ham yağın linoleik asit (%51.76), oleik asit (%29.72) ve palmitik asit (%12.12) içerikleri bakımından zengin olduğu belirlenmiştir. Ardından yağı alınmış mısır örneği tekrar 20 kHz ve 30 dk ultrasonik ekstraksiyona tabi tutularak ham zein örneği elde edilmiştir. Ham zein ekstraksiyonunda çözücü olarak %70 etanol çözeltisi (1:3 w/v örnek/çözücü) kullanılmıştır. İşlem sonrasında elde edilen ham zein ekstraktı çöktürülüp kurutulduktan sonra ağırlığı kaydedilmiştir. Ham zein ekstraktının protein içeriği Kjeldahl yöntemi ile analiz edilmiş ve ekstraktın protein içeriğinin %86.96 olduğu belirlenmiştir. Bu ekstrakt ile hazırlanan zein filmleri Dinamik Mekanik Analiz testlerine tabi tutulmuştur. Bu testlere göre; elde edilen ham zein içerisinde farklı oranlarda ve miktarlarda plastikleştirici eklenerek farklı film ve ürünlerin üretilmesi mümkün olabileceği değerlendirilmiştir. Çalışmada kullanılan ekstraksiyon sistemi ile kısa sürede (~30'ar dk) ve kullanılan çözücü tekrar kazanılarak mısır örneklerinden ham yağ ve ham zein ürünleri elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yağ kalitesi, protein, özütleme, *Zea mays*

**Not:** Bu araştırma TÜBİTAK 7200101 nolu proje ile desteklenmiştir.

## Çanakkale’de Yetiştirilen Fasulyenin (Badalan) Muhafazasında Sıcaklık ve Depolama Süresinin Ürün Kalitesi Üzerine Etkileri

Nagehan Bekar<sup>1\*</sup> Fatih Cem Kuzucu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri ABD, Çanakkale

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale.

\*Sorumlu yazar: nagehanbekar48@gmail.com

### ÖZET

Bu araştırmada Çanakkale’nin Çan ilçesine bağlı Kirazlı köyünde yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan Badalan fasulyesinin muhafaza süresinin bakliyat kalitesine etkilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Üreticiden alınan iç fasulye (badalan) 3 Ay (0 , +4 °C), 6 Ay (-4 , 0 °C) , 9 Ay (-5 , -10 °C) ve kontrol 12 Ay (-16 , -18 °C) olmak üzere 4 farklı depolama süresi sonunda meydana gelen ağırlık kaybı (AK), tohum kabuk rengi, tohumda endosperm (Kotiledon rengi), pişme süresi (dk) ve nem oranında oluşan değişimler değerlendirilerek en iyi depolama süresinin tespitine karar verilmeye çalışılmıştır. Depolama sonunda elde edilen değerlere bakıldığında en yüksek toplam nem 3 Ay (0,+4 °C)%55.028 uygulamasından elde edilmiştir. Tohum kabuk rengi açısından sonuçlar irdelendiğinde ise en yüksek değer 9 Ay (-5, -10 °C) 75.19 uygulamasından elde edilmiştir. Kotiledon rengine bakıldığında ise en yüksek değer 3 Ay (0, +4 °C) 66.75 uygulamasında saptanmıştır. Ürünler depolamaya ilk alındığında ortalama 250 gr olarak poşetlenmiştir. Depolama süresi biten ürünlerde en yüksek ağırlık kaybı yaşayan uygulama 6 Ay (-4, 0 °C) 246.436 gr iken, en düşük ağırlık kaybı yaşayan uygulama ise 9 Ay (-5, -10 °C) 247.600 gr ’dır. Son olarak pişme sürelerine bakılan ürünlerin ortalama pişme süresi 22 dakikadır. Bu sonuçlara ek olarak 0, +4 °C’de 3 ay depolanması planlanan ürünler 2 hafta ve -4, 0 °C’de 6 Ay depolanması planlanan ürünler 4 Ayda bozulma gösterdiği için analizleri erken yapılmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda 9 Ay (-5, -10 °C) depolanan ürünlerin en avantajlı olduğu saptanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Yaş fasulye, badalan, muhafaza, enerji tasarrufu

**Not:** Bu araştırma Nagehan BEKAR’ ın Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında hazırladığı Yüksek Lisans Tezinin bir bölümünü içermekte olup ÇOMÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca FBA-2022-4054 kodlu proje ile desteklenmektedir.

## Bazı Fungisitlerin *Fusarium graminearum*'un Miselyal Gelişimine Etkisinin *in vitro* Koşullarda Araştırılması

Fatih Kaşıkçı<sup>1</sup>

Figen Mert<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı,  
17100/Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: fmert@comu.edu.tr

### Özet

*Fusarium graminearum* (Telemorf: *Gibberella zea*) dünya genelinde arpa, buğday ve mısır gibi bazı tahıllarda başak yanıklığı ve kök-kök boğazı çürüklüğüne neden olan fungal bir etmendir. Bu çalışmanın amacı, *in vitro* koşullarda, kimyasal mücadelede kullanılan bazı fungusitlerin (Azoxystrobin + Metalaxyl-M + Fludioxonil, Cyprodinil + Fludioxonil, Boscalid + Pyraclostrobin, Penconazole, Fluxapyroxad + Difenconazole) *F. graminearum* üzerindeki etkisini gözlemlemektir. Farklı konsantrasyonlarda hazırlanan etken maddeler, patates dekstroza agar (PDA) besi ortamına 8 farklı konsantrasyonda karıştırılmış (0.01, 0.05, 0.1, 0.5, 1, 5, 10, 50 ppm) ve etmenin ekimi yapılmıştır. Karşılaştırma amacıyla kullanılan kontrol petrilere herhangi bir kimyasal eklenmemiştir. Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Bu çalışmalara dayanarak, kullanılan tüm etken maddelerin artan dozları karşısında miselyal gelişimin azaldığı gözlemlenmiştir. Cyprodinil + Fludioxonil ve Penconazole etken maddelerine sahip fungusitler 10 ppm dozda miselyal gelişimi %90'dan daha fazla oranda engellerken, Fluxapyroxad + Difenconazole etken madde karışımının aynı dozda sadece %33.5 oranında engellediği görülmüştür. Test edilen fungusitler içinde *F. graminearum*'a karşı en etkisiz fungusitin Boscalid + Pyraclostrobin olduğu; 50 ppm dozda fungal gelişimi yaklaşık %40 engellediği tespit edilmiştir. Bu çalışma ile Cyprodinil + Fludioxonil ve Penconazole etken maddelerine sahip fungusitlerin *F. graminearum* ile mücadelede kullanılabilir potansiyelinin olduğu, elde edilen sonuçların saksı ve arazi şartlarında da test edilerek, etkililiğinin araştırılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Fusarium graminearum*, fungusit, kimyasal mücadele, *in vitro* etkililik

## Pazarcık İlçesinde Yetişen Alıç (*Crataegus Spp.*) Bitkisinin Pomolojik Özellikleri

Tuba Başaran<sup>1\*</sup>

Engin Gür<sup>2</sup>

Mehmet Ali Gündoğdu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri ABD, Çanakkale.

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: basarantugba17@gmail.com

### Özet

Alıç sistematik olarak gülgiller (*Rosaceae*) familyasına ait *Crataegus* cinsi altında yer almaktadır. Ülkemizde birçok türü bulunan ve en fazla yayılış gösteren *Crataegus monogyna* türü olmaktadır. Alıcın meyvelerinde antioksidan özellikteki flavonoidle, vitaminler, organik asitler ve şekerler başta olmak üzere insan sağlığı açısından faydalı birçok maddeler bulundurmaktadır. İnsan sağlığına yararlı olan doğal ürünlere yönelimin artması yakın gelecekte bu yabancı meyve türlerinin ticari anlamda yetiştiriciliğine olan ihtiyacı ortaya koymaktadır. Bu nedenle, alıç dâhil olmak üzere, ülkemizde doğal olarak yetişen ve farklı kullanım alanları olan türlerin araştırılması, kültüre alınması ve çoğaltılması önem kazanmaktadır.

Bu çalışma kapsamında, Kahramanmaraş ilinin Pazarcık ilçesinde doğal olarak yetişen alıç genotiplerinin bazı pomolojik ve meyve kalite özelliklerini araştırmak amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla, belirlenen 3 genotip üzerinde pomolojik olarak; meyve eni ve boyu (mm), meyve ağırlığı(g), meyve eti sertliği, çekirdek sayısı ve ağırlığı(g), çekirdek eni, boyu (mm) ve meyve kabuk rengi tespit edilmiştir. Kimyasal analizler olan suda çözünebilir kuru madde (SÇKM), titre edilebilir asitlik (TEA) ve pH'sı incelenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda genotiplerde meyve ağırlığı 7.72-12.05 g, meyve eni 24.93-29.18 mm, meyve boyu 17.47-24.4 mm, meyve eti sertliği 2,7-7,1 g/cm<sup>2</sup>, çekirdek sayısı 2-3 adet, çekirdek ağırlığı 0.78-1.89 g aralığında ve çekirdek eni 5.49-7.72 mm, çekirdek boyu 9.75-12.45 mm arasında tespit edilmiştir. Meyve pH'sı 3.1-3.5, suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) %21.4-25.8 ve titre edilebilir asitlik miktarı malik asit cinsinden 1.84-1.96 ml/100mL aralığında değişmiştir. Yapılan çalışmada renk değerlerine bakıldığında; L değeri 52.86-62.14, hue değeri 87.63-96.65 ve chroma değeri 27.52-32.20 arasında bulunmuştur.

Elde edilen sonuçlar alıç meyvesi üzerine yapılacak ıslah ve diğer çalışmalara ışık tutması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Crataegus monogyna*, meyve özellikleri, ekotip.

## B biçim Yüksekliklerinin Şeker Sorgum ve Sorgum Sudanotu Melezi Çeşitlerinde Zararlı Böcek Popülasyonlarına Etkileri

Habibe Doğan<sup>1\*</sup>

Baboo Ali<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarla Bitkileri ABD Çanakkale.

<sup>2</sup> ÇOMÜ Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: doganhabibe6@gmail.com

### Özet

Zararlı böcekler her yıl yem bitkileri de dahil olmak üzere yetiştirilen ürünlere ciddi zararlar vermektedir. Bundan dolayı, bu çalışmada Çanakkale şartlarında şeker sorgum (ŞS) ve sorgum sudan otu melezi (SSM) çeşitlerinde farklı agronomik uygulamalara bağlı olarak zararlı böcek popülasyonlarının değişimi araştırılmıştır. Araştırma, ÇOMÜ Ziraat Fakültesinin deneme alanında 2021-2022 yıllarının yazlık ana ürün yetiştirme mevsiminde yürütülmüştür. Bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulan denemede, ana parselleri çeşitler, alt parselleri ise farklı biçim yükseklikleri (30 cm, 60 cm, 90 cm, 120 cm, 150 cm ve fizyolojik olum) oluşturmuştur. Araştırmada zararlı böcek türlerinin takibi, her iki sorgum çeşidinde de bitkilerin farklı biçim yüksekliklerine göre her 10 günde bir 5 farklı sırada rastgele olarak gözlemlenmiştir gerçekleştirilmiştir. Böcek türlerinin toplanması el, atrap, aspiratör ve böcek toplama kapları kullanılarak yapılmıştır. Araştırma bulgularına göre, ŞS'un M81-E çeşidinde ait parsellerde toplam 714 adet zararlı böcek türü tespit edilirken, Topper-76 çeşidinde toplam 626 adet zararlı böcek sayılmıştır. SSM'nin Nutrima çeşidinde toplam 682 adet zararlı böcek belirlenmiştir. Nutri Honey çeşidinde ise toplam 755 adet zararlı böceğin mevcut olduğu ortaya konulmuştur. Biçim yüksekliğine göre, ŞS'un Topper-76 çeşidinde en fazla (67 adet) zararlı böcek 90 cm boylandığında, en az (25 adet) zararlı böcek ise fizyolojik olumda biçilen parsellerde kaydedilmiştir. M81-E çeşidinde en fazla (86 adet) zararlı böcek 120 cm biçim yüksekliğinde, en az (22 adet) ise yine fizyolojik olum parsellerinde gözlemlenmiştir. SSM'nin Nutrima çeşidinde en fazla (81 adet) zararlı böcek 60 cm, en az (32 adet) zararlı böcek ise 150 cm'lik biçim yüksekliğinde ortaya çıkmıştır. Nutri Honey çeşidinde en fazla 92 adet, en az 5 adet zararlı böcek sırasıyla 90 cm ve fizyolojik olumda biçilen parsellerde görülmüştür. Araştırma boyunca sorgumun her iki çeşidinde de en fazla zararı larva dönemindeki sorgum sürgün sineği (*Atherigona soccata*), en az zararın ise sorgum gövde/sap kurdu (*Chilo partellus*) yapmıştır. Sonuç olarak, ŞS ve SSM'de biçim yükseklikleri ve çeşitlere göre zararlı böcek yoğunlukları değişmiş ve bu bakımdan en uygun biçim zamanı fizyolojik olum olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Şeker sorgum, sorgum sudanotu melezi, zararlı böcek türleri

**Not:** Çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir. Bu araştırma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu tarafından TÜBİTAK-1001-1200527 Proje numarasıyla desteklenmiştir.



## Sağlık Korumada Etkin Propolis Kaynaklarının Belirlenmesi ve Üretim Tekniklerinin Geliştirilmesi

Kemal Çelik<sup>1\*</sup>

Harun Baytekin<sup>1</sup>

Fatih Aşgün<sup>2</sup>

Yüksel Kılıç<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Çanakkale/Türkiye

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çanakkale/Türkiye

<sup>3</sup>Çanakkale İli Merkez Bal Üreticileri Birliği, Çanakkale/Türkiye

\*Sorumlu Yazar: kcelik@comu.edu.tr

### Özet

Günümüzde gelişmemiş ülkeler kadar gelişmiş ülkelerde de artık sentetik kimyasalların baskın olduğu modern tıp dışı arayışlar artmaktadır. Hatta Almanya gibi çok gelişmiş ülkelerde, eczanelerde tıbbi tedaviyi destekleyici ve tamamlayıcı ürünler daha fazla bulunmaktadır.

Tamamlayıcı ve Alternatif Tıp (TAT) Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından modern tıp dışındaki tedavi yaklaşımları olarak tanımlansa da her iki kavramı birbirinden ayırmak daha doğrudur. Çağdaş tıp tedavilerinin yanında onlara destekleyici olarak hastanın rahatlaması, bağışıklık sisteminin güçlenmesi, psikolojisinin düzelmesi gibi amaçlarla uygulanabilen modern tıbbi yardımcı yöntemler “Tamamlayıcı Tıp” olarak; “Alternatif tıp” ise modern tıbbin yerine kullanılan tedavi yöntemleri olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle kavram kargaşası yaratmadan, tıbbi teşhis ve tedaviyi temel almak, diğer tedavi yöntemlerini destekleyici olarak kabul etmek gerekmektedir.

Bu çalışma, tıbbi tedavide güçlü antimikrobiyal özellikleriyle dünyada kullanımı hızla artan propolisin kaynağına bağlı niteliklerini gözlemek ve hazırlanış şekilleri üzerinde bazı testler yapmak, hazırlanış pratiğini geliştirmek amacıyla yürütülmüştür.

Araştırma sonucunda, Çan, Yenice ve Bayramiç yörelerinden toplanan propolis örneklerinin daha etkili olduğu gözlenmiştir. Propolis hazırlamada 1 litre etil alkol (70° Etil alkol) + 500 gram ham propolis kullanmanın ve 15-21 gün süreyle çalkalamanın daha verimli olduğu saptanmıştır. Ayrıca arıların kahverengi traplarda daha fazla propolis kullandığı kaydedilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Propolis, tamamlayıcı tıp, hazırlama tekniği.

## Çilek Meyvesindeki Renk Özelliklerinin FT-NIR Spektroskopisi Kullanılarak Tahmini

İlknur Yılmaz<sup>1\*</sup>

Mehmet Burak Büyükcın<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fak., Tarım Mak. ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: ilknryilmaz@gmail.com

### Özet

Çilek dünya çapında her mevsim bulunabilen ve sevilerek tüketilen meyvelerden bir tanesidir. Hasatta olgunluk raf ömrünün ve meyve kalitesinin belirlenmesinde önemli bir faktördür. Olgunlaşma süresince çilekte meydana gelen renk, tat gibi özelliklerin değişimi birbiri ile ilişkili olup doğrudan tüketici tercihini etkilemektedir. Tarım ürünlerinin iç ve dış fiziksel özelliklerinin belirlenmesinde büyük oranda geleneksel tahrifatlı yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler zaman alıcı, maliyetli ve çeşitli kimyasalların kullanılmasını gerektirmektedir. Bu çalışmada kullanılan Albion çeşidi çilek meyvesi Çanakkale ili Lapseki İlçesine bağlı Yeniceköy köyü'nde örtü altı üretim yapan yerel bir üreticiden temin edilmiştir. FT-NIR spektrometresi ile spektral ölçümlerde renk özellikleri ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ , Chroma ve Hue) incelenmiştir. Çalışma kapsamında yansıma ve iletim modları kullanılmış olup her iki yöntemde de taranan dalga boyu aralığı 780-2500 nm arasında değişmiştir. Toplamda 420 ölçüm gerçekleştirilmiştir. Yansıma modunda yapılan renk ölçümlerinde en yüksek tahminleme başarısına  $L^*$  değerinde ( $R^2=78.16$ , RMSECV=4.56) ulaşılmıştır. Diğer renk özelliklerine bakıldığında sırası ile  $a^*$ ,  $b^*$ , chroma ve Hue ( $R^2=71.56$ , RMSECV=7.15;  $R^2=71.38$ , RMSECV=2.39;  $R^2=33.97$ , RMSECV=3.19;  $R^2=54.6$ , RMSECV=0.541) sonuçları elde edilmiştir. İletim modunda yapılan ölçümlerde ise en yüksek tahminleme başarısına Hue değeri ( $R^2=88.77$ , RMSECV=0.237) ulaşılmıştır. İkinci en yüksek değer ise  $a^*$  ( $R^2=82.84$ , RMSECV=5.01) renk özelliğinde tespit edilmiştir. Bu kapsamda genel olarak renk özellikleri bakımından FT-NIR spektroskopisi kullanılarak çilek ürünlerinde tahmin yeteneğinin kabul edilebilir düzeyde olduğu söylenebilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Çilek, renk, FT-NIR spektroskopisi

**Not:** Bu araştırma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından FYL-2022-3997 Proje numarasıyla desteklenmiştir. Bu çalışma birinci yazarın Yüksek Lisans çalışmasının bir kısmını içermektedir.

## Yakın Kızılötesi Spektroskopisi (NIRS) Kullanarak Tahıllarda Kalite Tahmini

Ekrem Altunkulah<sup>1\*</sup>

İsmail Kavdır<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ÇOMÜ, LEE Tar., Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı

<sup>2</sup>ÇOMÜ, Ziraat Fak., Tar. Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü

\*Sorumlu Yazar: altunkulah.e@gmail.com

### Özet

Bu çalışmada gıdanın topraktan sofraya ulaşma sürecinin hayati bir parçası olan sınıflandırmanın, tahribatsız muayene yöntemlerinden biri olan yakın kızılötesi spektroskopisi ile gerçekleştirilmesiyle ilgili literatür taraması yapılmış, özellikle en temel besin maddesi olan tahıllarda kalite tahmini üzerine yapılmış çalışmalardan bir derleme oluşturulmuştur.

Tahılların sınıflandırılmasında temel kalite kriterleri ortak olup bunlar duyuşal/fiziksel özellikler ve kimyasal özellikler olarak iki ana grupta incelenmektedir.

Yakın kızılötesi spektroskopisi (NIRS) son yıllarda gıda endüstrisinde kullanılan ve hızlı sonuç veren bir tahribatsız muayene yöntemi olarak öne çıkan, ürünlerin kalite parametreleri hakkında önemli bilgiler sağlayan bir tekniktir. Bu yöntemde 700 nm ile 1 mm arasındaki elektromanyetik tayfın kızılötesi bölgesindeki ışınlar kullanılmaktadır.

Yakın kızılötesi spektroskopisi; yansıma (reflectance), etkileşim (interactance) ve iletim (transmittance) ölçüm yöntemleri ve bunların bir arada kullanıldığı ölçümlerden elde edilen spektrum verilerinin kemometrik yöntemler ile işlenerek hedef ürün kalitesi hakkında bir tahmin geliştirmeye dayanmaktadır. Bu çalışmalarda, bilgisayar ve yapay zekâ tekniklerinin kullanılması da önemli bir yere sahiptir.

Literatürde yakın kızıl ötesinin görünür bölgesinin de spektroskopide kullanıldığı örnekler bulunmaktadır (VISNIR). Uygulamalarda kemometrik ölçümlerin doğrulanması, aflatoksin varlığının tespiti, kalitatif kategorizasyon, olgunluk tayini, haşerat zararı tespiti, hastalık kontaminasyonu tayini, tağşişin önüne geçmek için yöntem geliştirme, ağır metal tespiti, tohum canlılığı ve kalitesinin tespiti, buğday protein içeriği tahmini, tahıl tanelerinin ayrımı gibi konularda pek çok çalışma taranmıştır.

Alınan spektrumların değerlendirilmesinde sınıflandırma, kümeleme, regresyon, ilişki çıkarımı, özellik belirleme, bulanık mantık, yapay sinir ağları, genetik algoritma, makine öğrenmesi, derin öğrenme, evrişim (konvolüsyon) gibi metodolojiler kullanılırken bunların temelinde ise ileri matematiksel veri işleme algoritmaları ve yaklaşımlar bulunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Tahıllarda içsel kalite kriterleri, yakın kızılötesi spektroskopisi (NIRS), Tahribatsız muayene teknikleri, veri işleme, yapay zekâ, yapay sinir ağları, makine öğrenmesi

**Not:** Bu bildiri, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı, 20414974002 numaralı tezli yüksek lisans öğrencisi Muhammed Ekrem Altunkulah'ın yüksek lisans çalışmasının yayın şartını karşılamak amacıyla hazırlanmıştır.

## Hayward 'Kivi Çeşidinde Farklı Uygulama ve Depolama Sürelerinin Meyve Kalitesi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi

M. Emre Erdurmuş<sup>1\*</sup>

Fatih Cem Kuzucu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ÇOMÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 17100/Çanakkale.

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: emrerdrms@icloud.com

### Özet

Bu çalışma; Dünya’da yoğun bir şekilde yetiştiriciliği yapılan ve tüketici tarafından da tercih oranı yüksek olan ‘Hayward’ kivi çeşidinde depolama olanaklarının geliştirilmesi amacıyla planlanmıştır. Depolama sürecinin hem öncesinde SiegaFresh (Polimerik klorid), AcıBadem+Kekik yağı uygulamaları yapılmış ve farklı muhafaza sürelerinde değişime uğrayan bazı kalite kriterleri incelenmiştir. “Hayward” kivi çeşidi için optimum hasat olgunluğu olarak kabul edilen (Meyve eti sertliği 6,0-6,5 kg / suda çözünür kuru madde oranı: % 6,5-7,5) dönemde hasat edilen meyveler, 1,0-2,0°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında sırasıyla 30, 60, 90 ve 120 gün muhafaza edilmişlerdir. Çalışmada hasat sonrası uygulamalar; SiegaFresh (Polimerik klorid) ve AcıBadem + Kekik yağı olmuştur. Depolama süresinin etkileri kapsamında; muhafaza süresince meyvelerde ağırlık kaybı artmış, meyve eti sertliğinde azalma olmuş, suda çözünür kuru madde oranında artış, C vitamini oranında azalış, titre edilebilir asitlik miktarında azalış ve pH değerinin arttığı saptanmıştır. Hasat sonrası uygulamalar kapsamında ise; 60 gün muhafaza süresinden itibaren SiegaFresh(Polimerik klorid) uygulamasındaki C vitamini miktarının diğer uygulamalardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında; SiegaFresh (Polimerik klorid) uygulamasının, depolamanın 30. gününden itibaren meyve eti sertliğinin korunumu, suda çözünür kuru madde miktarındaki artışın yavaşlaması, titre edilebilir toplam asitlik miktarındaki düşüşün daha az olması üzerinde etkili uygulama olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** ‘Hayward ’kivi çeşidi, SiegaFresh uygulaması, acıbadem+kekik yağı

**Not:** Bu bildiri, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 20414933007 numaralı tezli yüksek lisans öğrencisi Muhammed Emre Erdurmuş’un yüksek lisans çalışmasının yayın şartını karşılamak amacıyla hazırlanmıştır.

**‘Nectatinto’ Nektarin Çeşidinde  
Doğal Bitki Özlü Kaplama Materyali Uygulamalarının  
Taşıma ve Raf Ömrü Koşullarında Kaliteye Etkileri**

Mustafa Sakaldas<sup>1\*</sup>

M.Ali Gündoğdu<sup>2</sup>

M. Onur Ünal<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lapseki MYO, Gıda İşleme Bölümü, Lapseki-Çanakkale

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale

<sup>3</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lapseki MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü,  
Lapseki-Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: msakaldas@yahoo.com

**Özet**

Bu çalışmada ‘Nectatinto’ geçici nektarin çeşidinde doğal bitki özlerinden elde edilen kaplama uygulamalarının soğuk depolamada ve raf ömründe kaliteye etkileri incelenmiştir. Bu amaçla söz konusu nektarin çeşidinde mısır bitkisinden elde edilen “Zein” ve doğal bitki reçineleri içeren bir kaplama materyali %1 ve %0,5 dozlarında püskürtme olarak uygulanmıştır. Uygulama sonrasında meyvelerde 3,6 ve 9 gün süreyle 20-22°C sıcaklıkta raf ömrü koşullarında ve 7,14,21,28 ve 35 gün süreyle 1-3°C taşıma koşullarında kalite özellikleri incelenmiştir. Söz konusu kalite özellikleri; meyve eti sertliği, suda çözünür kuru madde oranı, ağırlık kaybı, titre edilir toplam asitlik miktarı ve fizyolojik bozulma oranı olmuştur. Elde edilen sonuçlara göre; %0,5 uygulama dozu 6 güne kadar raf ömründe en başarılı uygulama olurken; %1 uygulama dozu taşıma koşullarında 28 güne kadar kalite kayıplarını büyük ölçüde azaltmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Nektarin, kaplama, kalite, raf ömrü, taşıma.

**Bazı Fungisitlerin ve Biyopreparatların Kontrollü Şartlarda  
*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary'e Karşı  
Etkinliklerinin Saptanması**

Oğuzhan Öksüz<sup>1\*</sup>

Figen Mert<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma ABD, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: fmert@comu.edu.tr

**Özet**

*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary polifag, oldukça yıkıcı ve kozmopolit bir fungustur. Bu araştırmanın amacı birçok bitkide önemli verim kayıplarına yol açan patojene karşı bazı kimyasal ve biyolojik fungusitin in vitro koşullarda etkinliğinin ortaya konmasıdır. Bu amaçla Çanakkale İli Merkez köylerinde 2020-2021 yetiştirme sezonunda bazı sera bitkilerinden izole edilen *S. sclerotiorum* izolatları üzerinde, Cyprodinil +Fludioxonil, Azoxystrobin+Tebuconazole, Epoxicanazole+Fenpropimorph, Boscalid+Pyraclostrobin, Penconazole, Pyrimethanil+Fluopyram, Thiram Propamocarb-HCL, Fluxapyroxad+Difenoconazole ve Trifloxystrobin etken maddeli fungusitlerin, 0 (kontrol), 0.001, 0.01, 0.1, 0.5, 1, 5, 10, 50 µg/ml (ppm) etkili madde dozları PDA ortamına karıştırılarak miselyal gelişimin engellenme oranı saptanmıştır. Aynı zamanda sklerot sayısı ve ağırlığına da bakılmıştır. Uygulamalar 3 tekerrürlü olarak, tesadüf parselleri deneme desenine göre yürütülmüştür. Yürütülen çalışma sonucunda bütün fungusitlerin farklı dozlarda etkili olduğu tespit edilmiştir. Fakat düşük dozlarda bile en etkili sonucu veren fungusit Epoxicanazole+Fenpropimorph olmuştur. Biyolojik mücadele ajanı olan *Trichoderma viridae*'nin izolatlar üzerindeki miselyal gelişim ve hiperparazitik etkisinin saptanması amacıyla ikili kültür tekniği uygulanmıştır. Yürütülen çalışmada *T. viridae*'nin tamamen *S. sclerotinia*'yı baskılaması 12 gün sürmüştür. *S. sclerotiorum*'a karşı kültürel, kimyasal ve biyolojik mücadelenin entegre bir şekilde kullanılması sürekli ve etkin bir sonuç ortaya çıkaracaktır.

**Anahtar Kelimeler:** *Sclerotinia sclerotiorum*, fungusit, *Trichoderma viridae*

**Not:** Araştırma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı Öğrencisi Oğuzhan Öksüz'ün "Bazı Fungisitlerin ve Biyopreparatların Kontrollü Şartlarda *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary'e Karşı Etkinliklerinin Saptanması" isimli Yüksek Lisans tez çalışmasından türetilmiştir.



## Türk Kirazlarının Uzak Doğu Ülkelerine İhraç Edilmesine Yönelik Çanakkale İli Bitki Sağlığı Uygulamaları

Papatya Tiftikci<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Çanakkale İl Müdürlüğü, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: papatyademirezer@hotmail.com

### Özet

Türkiye’de kayda değer kiraz üretimi 50 ilimizde gerçekleşmektedir. İzmir ili % 13 üretim oranı ile ilk sırada, Çanakkale ili ise % 4 üretim oranı ile sekizinci sırada yer almaktadır. Türkiye’de son yıllarda kiraz üretimi artan bir ivme gösterirken, kiraz ihracatı azalan bir ivme göstermektedir. Çin ile protokol 2015 yılında imzalanmıştır. İlk ihracat 2017 yılında gerçekleşmiştir. Fumigasyon işlemi çalışması ise 2019 yılında yapılmıştır. Kiraz bahçelerinde alınan IPM önlemleri, protokolde yer alan 17 zararlı listesini içermektedir. Bu zararlılar içerisinde öncelikli zararlılar, Akdeniz Meyve Sineği, *Ceratitis capitata* (Diptera:Tephritidae) ve Kiraz Sineği, *Rhagoletis cerasi* (Diptera:Tephritidae)’dir. Kiraz bahçelerinde ve tesislerinde tuzak takibinin yanı sıra kullanılan kimyasallar kayıt altına alınmaktadır. Tesislerin sağlığa uygun, bahçelerin ise hastalık ve zararlı barındırmayacak nitelikte olmasına özen gösterilmektedir. Çin’e kiraz ihracatı; 2020 yılında Denizli ve Manisa illerinden, 2022 yılında Isparta ve Afyonkarahisar illerinden, fumigasyon yapılarak ihraç edilen kirazlarda, Kiraz Sineği nedeni ile Çin’den rast bildirimini alınması, Çin ile ihracatı askıya almıştır. Güney Kore ile 2019 yılında kiraz ihracatına başlanmıştır. Fumigasyon işlemi çalışması ise 2020 yılında yapılmıştır. Kiraz bahçelerinde alınan IPM önlemleri, protokolde yer alan 16 zararlı listesini içermektedir. Güney Kore’ye kiraz ihracatı; 2022 yılında Isparta ilinden, fumigasyon yapılarak ihraç edilen kirazlarda, Kiraz Sineği nedeni ile Güney Kore’den rast bildirimini alınması, Güney Kore ile ihracatı askıya almıştır. Tayvan’a kiraz ihracatı açıktır. Kiraz bahçelerinde alınan IPM önlemleri, protokolde yer alan 6 zararlı listesini ve soğuk işlem çalışmasını içermektedir. Türkiye’den Tayvan’a henüz kiraz ihracatı yapılmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Akdeniz meyve sineği, Çanakkale, Çin, Güney Kore, kiraz, kiraz sineği, Tayvan



## İkinci Ürün Silajlık Mısır Yetiştiriciliğinde Farklı Dozlarda Azotlu Gübrelemenin Verim Üzerine Etkisi

Pınar Korkmaz<sup>1\*</sup>

Ali Sümer<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu yazar: pinar.korkmaz@tarimorman.gov.tr

### Özet

Bu çalışma; Eşme (Uşak) ekolojik şartlarında, silajlık mısır yetiştiriciliğinde en çok kullanılan çeşitlerden olan Indaco ve Truva çeşitlerinde azotlu gübre uygulamaları yapılarak maksimum kalite ve optimum beslenme için en uygun azot (N) dozunu belirlemek için yapılmıştır. Çiftçi arazisinde yürütülen çalışmada alınan toprak örnekleri önce analize tabi tutulmuştur. Analiz sonuçlarına göre gübre programı belirlenmiştir. Tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulan deneme alanında iki çeşit, üç tekerrür ve beş doz olmak üzere toplam 30 parsel bulunmaktadır. Araştırmada fosforlu ve potasyumlu gübrelerin tamamı ekimle birlikte, saf azot ise artan dozlarda (0, 16, 22, 28, 34 kg da<sup>-1</sup> Üre gübresinden) yarısı ekimle birlikte, kalan yarısı ise bitkiler 60-70 cm boylandığı dönemde üst gübre olarak verilmiştir. Gübrelemede 13-24-12+(10·SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>)+ME ve Üre gübreleri kullanılmıştır. Yetiştirme süresi boyunca bitkinin sulama, gübreleme, çapalama, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi bakım işlemleri düzenli olarak yapılmıştır. Hasat; koçanların süt olum dönemlerini tamamlayıp sarı olum dönemine geçtiği ve danelerin üst kısımlarının hafif çöküntü olduğu, kuru madde oranının % 30-35 olduğu dönemde yapılmıştır. Hasat öncesi bitki fenolojik ölçümleri tarlada yapılmış olup bazı kalite, verim ve bitki besin element içerikleri ile ilgili analizler temsilen alınan bitki örneklerinin laboratuvarında analize tabi tutulmasıyla belirlenmiştir. Elde edilen analiz sonuçlarına göre artan N dozları ile her iki mısır çeşidinde de N ve Mg istatistiksel olarak artmakta, K ve P ise istatistiksel olarak azalmaktadır. Mikro elementlerde ise önemli bir değişim olmadığı görülmüştür (p<0.05). Azottaki bu artış 28 kg da<sup>-1</sup> N dozunda en yüksek seviyede tespit edilmiştir. Bitki ölçümlerinden bitki boyu, bitki yaş ağırlığı, yaprak sayısı, yaprak yaş ağırlığı, gövde çapı, gövde yaş ağırlığı ve koçan yaş ağırlığı her iki mısır çeşidinde de 28 kg da<sup>-1</sup> N dozunda en yüksek seviyede ölçülmüştür. Yapılan analizlere göre verim ve ham protein oranının artan azot dozlarına paralel olarak arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Silajlık mısır, azot, verim, kalite

**Not:** Bu çalışma ÇOMÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı “Eşme (Uşak) Ekolojik Koşullarında İkinci Ürün Silajlık Mısır Yetiştiriciliğinde Farklı Dozlarda Azotlu Gübrelemenin Verim Üzerine Etkisi” isimli Yüksek Lisans tez çalışmasının yayın şartını sağlamak için yapılmıştır.



## Pirina Biyokömürü Uygulamasının Kumlu Tın Bünyeli Toprağın Karbon ve Azot İçeriğine Zamansal Etkisi

Remzi İlay<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>ÇOMÜ Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Ziraat Fakültesi, 17020/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: rilay7@gmail.com

### Özet

Toprağın toplam karbon (TC) ve toplam azot (TN) içerikleri toprakların sürdürülebilir kullanımı açısından önemli yer tutmaktadır. Karbonun (C), toprakta birçok işlevsel özelliğe direkt etki etmesi dışında, azot (N) ile birlikte toprakta tutulması ve salınımının en az düzeyde olması hem toprak, hem bitkisel üretim hem de çevresel açıdan ayrıca önem arz etmektedir. Organik materyallerin toprağa ilavesi toprak karbon stoklarını arttırması yönünden olumlu olmasına rağmen, yapılan birçok çalışmada, biyokömür yapımına uygun organik materyallerin biyokömür olarak toprağa ilavesinin karbonun toprakta daha uzun süreli tutulacağı, dolayısıyla salınımının daha yavaş olacağı rapor edilmiştir. Zeytinyağı üretimi sonrasında açığa çıkan ve karbonca zengin olan pirinanın tarımda kullanım olanaklarından birisi de biyokömüre dönüştürülerek kullanılmasıdır. Bu çalışmada iki farklı piroliz sıcaklığında (350 ve 700 °C) pirinadan elde edilen biyokömürün (PB) ağırlıkça %1 oranında kumlu tın bünyeli toprağa karıştırılmıştır. Toprakların karışımdan hemen sonraki (I) ve 14 ay sonraki (S) toplam karbon ve toplam azot içeriklerindeki değişiminin araştırılması amacıyla bu amaçla yürütülmüştür. İlk zamanda (I) PB uygulamasıyla toprakların TN içerikleri kontrol uygulamasına göre bir miktar yüksek hesaplanırsa da bunun istatistiksel olarak önemli olmadığı ( $p \geq 0,05$ ); buna rağmen PB uygulamasının TC değerleri üzerine etkisinin önemli olduğu tespit edilmiştir ( $p \leq 0,05$ ). Zamanın etkisinin hem PB uygulanan hem de kontrol topraklarındaki TC ve TN içerikleri üzerine istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir ( $p \leq 0,05$ ). Ayrıca tüm uygulamaların TC ve TN ortalamalarının zamana bağlı değişiminin istatistiksel olarak önemli olduğu sonucuna varılmıştır ( $p \leq 0,05$ ). BC350-I ve BC350-S arasındaki TC ve TN miktarlarındaki değişim önemsiz bulunurken, BC700-I ve BC700-S uygulamalarının TC ve TN üzerine etkisi önemli bulunmuştur ( $p \leq 0,05$ ). Ayrıca aynı uygulamanın farklı derinliklerdeki TC ve TN miktarları arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir ( $p \leq 0,05$ ). Bununla birlikte genel olarak zamanın TN üzerine negatif, TC üzerine ise pozitif yönde etkisi olmuştur. Tüm uygulamaların ortalama değerlerine göre 14 aylık süreçte TN değerinde %20 oranında azalma görülürken, TC miktarlarında ortalama %18,7 oranında artış görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Biyokömür, pirina, zeytin, toplam karbon, toplam azot, toprak

**Not:** Bu çalışmada Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından FBA-2017-1141 Proje numarasıyla desteklenen proje kapsamında elde edilen biyokömür kullanılmıştır.

## Pirina Kompostunun Fasulyede *Sclerotium rolfsii*'nin Gelişimine Etkisinin Araştırılması

Seher Kalkanlıoğlu<sup>1</sup>

Figen Mert<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma ABD, Çanakkale.  
\*Sorumlu Yazar: fmert@comu.edu.tr

### Özet

*Sclerotium rolfsii* Sacc. (Telemorf: *Athelia rolfsii*) konukçu dizini geniş toprak kökenli fungal bir hastalık etmenidir. Bu çalışmanın amacı, zeytin katı atığı olan pirinanın, fasulyede önemli patojen olan *S. rolfsii*'ye karşı etkinliğini araştırmaktır. Bu amaçla, pirina ile keçi gübresi karıştırılıp, 2 ay süre ile olgunlaştırılarak kompost elde edilmiştir. Pirina kompostu ve su eşit oranlarda karıştırılarak kompost ekstraktı elde edilmiştir. Elde edilen kompost ekstraktı 2 farklı sterilizasyon yöntemleri (otoklav ve soğuk filtrasyon) ile steril edilerek patates dekstroz agar (PDA) ortamına farklı oranlarda eklenmiştir (%1, %2, %5, %10, %25). Çalışmada pirina kompostu ile karşılaştırma için fluxapyroxad + difeconazole etken maddeli fungusit kullanılmıştır. Besin ortamında kompost ekstrakt oranı arttıkça miselyal gelişim ve sklerot çimlenmesinde azalış olduğu gözlemlenmiştir. Pirina kompostu, saksı toprağına 5 farklı oranda (%1, %2, %5, %10, %25) karıştırılarak, inokulum varlığında fasulye tohum çimlenmesine etkisinin araştırıldığı denemede, patojen baskısına rağmen, toprakta pirina kompost oranı arttıkça fasulye tohumunun çimlenmesinin arttığı ve pozitif kontrole kıyasla fide boyunun daha uzun olduğu tespit edilmiştir. Tohum ilaçlaması olarak kullanılan fungusitin tüm uygulamalardan daha iyi sonuç verdiği gözlemlenmiştir. Pirina kompostunun polifag bir patojen olan *S. rolfsii*'ye karşı kısmen etkili olduğu, hastalıkla sürdürülebilir mücadelede diğer yöntemlerle kombine edilebileceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Sclerotium rolfsii*, fasulye, pirina kompostu, fungusit

**Not:** Bu bildiri Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı Öğrencisi Seher Kalkanlıoğlu'nun "Pirina Kompostunun Fasulyede *Sclerotium rolfsii*'nin Gelişimine Etkisinin Araştırılması" isimli Yüksek Lisans tez çalışmasından türetilmiştir.



## Aynı Arazi Örtüsünde Farklı Litolojik Yapılardan Oluşmuş Toprakların Toplam Karbon ve Toplam Azot Durumlarının Belirlenmesi

Remzi İlay<sup>1\*</sup> Gökhan Tuğyan<sup>1</sup> Erdem Temel<sup>1</sup> Ali Sungur<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ÇOMÜ Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Ziraat Fakültesi, 17020/Çanakkale  
\*Sorumlu Yazar: rilay7@gmail.com

### Özet

Bu çalışma, aynı arazi örtüsüne sahip kireç taşı, karasal kırıntı, şist ve granit gibi farklı litolojik yapılardan oluşan toprakların toplam karbon (TC), toplam azot (TN) içeriklerinin tespiti amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla Marmara Bölgesi Kırklareli ilinde bulunan orman örtüsüne sahip 4 farklı litolojik özelliğe sahip alanlardan 5'er adet olmak üzere toplamda 20 adet yüzey toprak örneği alınmıştır. Alınan örneklerde TC ve TN analizleri yapılmış olup istatistiksel analizler SPSS 18.00 programı ile yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre farklı yapılardaki toprakların hem TN hem de TC değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur ( $p \leq 0,05$ ). En yüksek TN ortalama değeri (%0,24) kireç taşına sahip topraklarda tespit edilirken en düşük TN değeri ise granitte (%0,17) bulunmuştur. TC bakımından sırasıyla en yüksek değerler kireç taşı, şist, karasal kırıntı ve granit şeklindedir. Karasal kırıntı ve Granit arasında TC değeri bakımından istatistiksel fark bulunmazken ( $p \geq 0,05$ ), şist ve kireç taşı farklı gruplarda yer almıştır ( $p \leq 0,05$ ). Benzer şekilde kireç taşı topraklarındaki TN içeriğindeki fark diğerlerine göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p \leq 0,05$ ).

**Anahtar Kelimeler:** Granit, kireç taşı, toprak, orman, toplam karbon, toplam azot

**Not:** Bu çalışma "Farklı ana materyaller üzerinde oluşmuş orman Örtüsü altındaki topraklarda ağır metallerin Jeokimyasal fraksiyonlarının belirlenmesi" başlıklı yüksek lisans tezi kapsamında alınan toprak örnekleri kullanılarak yapılmıştır.

## Çanakkale İli Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Yetiştirilen Alanlardaki Bitki Paraziti Nematod Faunası

Songül İsparta<sup>1</sup>

Çiğdem Gözel<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100/Çanakkale  
\*Sorumlu Yazar: ispartasongul@gmail.com

### Özet

Dünyada ayçiçeği üretimi 2019 yılı itibari ile 56 milyon ton olup bu üretimin yaklaşık %70'ini Rusya, Ukrayna, Arjantin ve Romanya oluşturmaktadır. Türkiye ise ayçiçeği üretiminde Dünyada 6. sıradadır. Ülkemiz bitkisel yağ üretiminde %50 ile en büyük payı alan ve yağ bitkileri üretiminde başta gelen ayçiçeği, Trakya, Ege ve Karadeniz Bölgesi olmak üzere birçok bölgede yetişebilmektedir. Çanakkale ilinde yaklaşık 218 bin da alanda 62 bin ton ayçiçeği üretilmekte ve birim alandan yaklaşık 285 kg/da verim elde edilmektedir. Tüm bitkilerde olduğu gibi ayçiçeği bitkisinde de ekonomik kayıplara neden olan birçok hastalık ve zararlı bulunmaktadır. Bu zararlılardan biri de bitki paraziti nematodlar (BPN)'dir. Bu çalışmada Çanakkale ili ve ilçelerinde bulunan ayçiçeği yetiştirilen alanlardaki bitki paraziti nematodların yaygınlıklarının belirlenmesi ve cins düzeyinde teşhislerinin yapılabilmesi için farklı alanlardan toplam 165 toprak örneği alınmıştır. Laboratuvara getirilen örneklerden hareketli BPN'lerin elde edilmesi için Geliştirilmiş Baermann Huni Yönteminin modifiye edilmiş biçimi olan petri yöntemi kullanılmıştır. Bu işlemlerin ardından stereobinoküler mikroskop (Leica DM 1000) altında morfolojik gözlemlere dayanarak 60 adet örnekteki nematodların cins düzeyinde teşhisleri yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda Çanakkale ilinde en çok *Pratylenchus* spp., *Paratylenchus* spp., *Aphelenchoides* spp., *Ditylenchus* spp. ve *Tylenchus* spp. tespit edilmiştir. Sürvey çalışmalarının farklı zamanlarda tekrarlanması tespit edilemeyen türlerin ortaya çıkarılmasını sağlayacaktır. Bu çalışma Çanakkale ili ayçiçeği yetiştirilen alanlarda BPN türlerinin belirlenmesi için yapılmış kapsamlı ilk çalışma olup, özellikle bu alanlarda BPN'lere karşı oluşturulacak mücadele programlarının daha sağlıklı ve başarılı olmasını sağlayacak ve gelecek çalışmalara da ışık tutacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Ayçiçeği, bitki paraziti nematodlar, Çanakkale

**Not:** Bu çalışma ÇOMÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı Öğrencisi Songül İSPARTA'nın "Çanakkale İli Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Yetiştirilen Alanlardaki Bitki Paraziti Nematod Faunasının Belirlenmesi" isimli Yüksek Lisans tez çalışmasından türetilmiştir.

## Örtü Altında Yetiştirilen Erkenci Kiraz Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Dönemsel Değişimi

Furkan Baldan<sup>1\*</sup>

Murat Şeker<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bahçe Bitkileri ABD, Çanakkale.

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: fbaldan.1313@gmail.com

### Özet

Kiraz (*Prunus avium* L.) botanikte Rosales takımının Rosaceae familyasının *Prunus* cinsine girmektedir. Ülkemizde, Kuzey Anadolu dağlarında, Toroslarda ve Doğu Toroslarda yabani olarak kiraz ağacına bolca rastlanılmaktadır.

Kiraz, gösterişli meyveleri ve kendine özgü aroması ile tüketiciler için oldukça çekici gelmektedir ve dünyada severek tüketilen önemli meyvelerden birisidir. Kiraz ülkemiz açısından son derece önemli bir meyvedir. Dünyada 'Türk Kirazı' adıyla anılan bir marka değeridir. Bu sebeple yurt dışına yoğun ihracat sağlanmaktadır. Ülkemiz coğrafi konum ve iklim özellikleri bakımından kiraz tarımına son derece uygun olsa da hasada yakın dönemdeki iklimsel olaylardan oldukça olumsuz etkilenmektedir. Başta meyve çatlaması olmak üzere birçok fiziksel zarar meydana gelmekte ve ciddi kalite kayıplarına neden olmaktadır. Sonuç olarak yola ve depolamaya dayanıksız düşük kalite meyveler pazarda değer kaybına uğramaktadır. Kiraz ağaçlarını örtü altına alarak başta düşük kış soğuklarındaki don riskinden, yüksek yaz sıcaklarındaki meyve hasarlarından ve ikiz meyve oluşumunda ve en önemlisi hasat zamanı gerçekleşen şiddetli yağmur ve dolu gibi ekstrem hava olayları sonucu meydana gelen fiziksel kayıpların büyük ölçüde önüne geçilmiş olunur.

Bu araştırma iki farklı erkenci kiraz çeşidinde örtü altı yetiştiriciliğinin sağladığı avantajları ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında Anadolu Etap Tahirova Çiftliği'nde bulunan bir kısmı örtü altına alınmış kiraz bahçesinde Maxma14 anacı üzerine aşılı İspanya orijinli iki farklı kiraz çeşidinin (AEPKİ07 ve AEPKİ08) örtü altında ve açık alanda yapılan yetiştiriciliğinde fenolojik ve pomolojik özelliklerin değişimi dönemsel olarak takip edilmiştir. Yapılan analizler ve gözlemler sonucunda ülkemiz açısından önemli bir yere sahip kiraz meyvelerinde örtü altı yetmişinciliğinin hasat tarihinde yaklaşık 7-10 gün erkencilik sağladığı saptanmıştır. Farklı dönemlerde alınan meyve örneklerinde yapılan pomolojik analizler ve istatistiki değerlendirmelere göre örtü altına alınan ağaçların meyvelerinde olumlu yönde farklar görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** *Prunus avium* L., erkencilik, fenoloji, pomoloji

## Haploid ve Diploid Mısır Tohumlarının Morfolojik Özellikler Bakımından Farklılıkların İncelenmesi

Talha Tunç<sup>1\*</sup>

Fatih Kahrıman<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 17100//Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: talha.tunc59@gmail.com

### Özet

Mısırdaki in vivo katlanmış haploid tekniği, homozigot hat geliştirme, genetik çeşitlilik çalışmaları gibi farklı alanlarda kullanılan bir tekniktir. Bu teknik kullanılarak oluşturulan tohum örneklerinin ploidi sınıfının belirlenmesi önemli adımlardan birisidir. Bu adımda haploid tohumların diğerlerinden ayrılması amacıyla tohum farklı ölçüm yöntemlerinden yararlanılmaktadır. Diğer yöntemlerle kıyaslandığında, tohum morfolojisine ilişkin ölçümler sınıflama çalışmalarında çok fazla kullanılmamıştır. Bu çalışma mısırdaki haploid ve diploid tohum örneklerinin morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması ve bu özelliklerin tohum sınıflamasında kullanılıp kullanılmayacağını belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada donör olarak iki mısır genotipi (B73, HyaxB73) bir indirgeyici hat ile melezlenmiş ve elde edilen tohumlar Navajo renk markörüne göre sınıflanmıştır. Sınıflanan tohumların tohum morfolojisine yönelik ölçümlerde görüntü işleme analizinden yararlanılmış, bu amaçla SmartGrain yazılımı kullanılmıştır. Görüntü analizlerine dayalı olarak haploid ve diploid örneklerde tohum alanı (mm<sup>2</sup>), tohum eni (mm), tohum boyu (mm) tohum çevresi (mm), boy/en oranı, dairesellik ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Genotip düzeyinde tohum sınıflarına ait morfolojik ölçüm sonuçları karşılaştırılmıştır. Yapılan karşılaştırmada, her iki donör materyal için de tohum alanı, tohum çevresi, tohum eni ve tohum boyunun haploid örneklerde diploid örneklerden daha düşük olduğu görülmüştür. Boy/en oranı ve dairesellik ölçümlerine ilişkin ortalamalar ise haploid örneklerde diploidlerden daha yüksek bulunmuştur. Donör materyallere göre bu farkların istatistik önemlilik durumunun değiştiği görülmüş ve HyaxB73 genotipinde alan, çevre ve en ölçümlerinde haploid ve diploid ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur. Araştırma sonuçları haploid ve diploid mısır tohum örneklerinin morfolojik ölçüm sonuçlarında belirgin ve karakteristik farklar olduğunu göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ploidi seviyesi, homozigot hat, *Zea mays*

**Not:** Bu araştırma Talha Tunç'un yüksek lisans tez çalışmasından hazırlanmıştır. Araştırma FYL-2021-3823 nolu proje ile ÇOMÜ BAP Birimi tarafından desteklenmiştir. Desteklerinden ötürü ÇOMÜ BAP Komisyonuna teşekkür ederiz.



## Öğrenci Profiline Belirlenmesine Yönelik Araştırma: ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Örneği

Selma Kayalak<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: selmakayalak@comu.edu.tr

### Özet

Bu araştırmada ÇOMÜ Ziraat Fakültesinde öğrenim gören öğrencilerin demografik özelliklerini belirleyerek, bulunman bulgular doğrultusunda Ziraat Mühendisliği eğitim ve öğretim uygulamalarına katkı sağlamak amaçlanmıştır. Araştırmada popülasyon büyüklüğü (1314 öğrenci) bilindiği için örnek hacminin belirlenmesinde popülasyon büyüklüğünün bilindiği varyansın bilinmediği zaman kullanılabilen oransal örnekleme yönteminden yararlanılmıştır. Örnek büyüklüğü %95 güven aralığı ve %5 hata payıyla 297 olarak belirlenmiştir. Araştırmada anket çalışmasının uygulaması 2022 Bahar yarısında yapılmıştır. Anket çalışmasında, ÇOMÜ Ziraat Fakültesi öğrencilerinin sosyo-demografik özelliklerini, geldikleri sosyo-kültürel çevrelerini, günlük hayat alışkanlıklarını, derslere ilgi durumları, eğitimden memnuniyetlerini, mesleki beklentilerini vb konulardaki mevcut durumu belirlemeye yönelik sorular sorulmuştur. Fakülteye kayıtlı 1995 ve öncesi doğumlu öğrenciler, genel öğrenci profili dışındadır. Bu öğrenciler genellikle tarım sektöründe çalışmakta olup, mevcuttaki işlerinde kariyerlerini yükseltmek istedikleri için fakülteyi tercih ettikleri için araştırma dışında tutulmuştur. Öğrencilerin %39'u kadın, %61'i erkektir. Öğrencilerin ortalama yaşı 22 olarak bulunmuştur. Öğrencilerin ailelerinin %36'sının ilçede, %27'sinin ise köyde yaşadığı, yani %63 gibi büyük bir oranda öğrencilerin kırsaldan geldiği ve %59'unun ailesinin tarımsal faaliyet yaptığı belirlenmiştir. Öğrencilerin fakülteyi ortalama tercih sırası 5'tir. Ziraat Mühendisliğini ideal meslek olarak görmelerinin ve ailelerinin tarımsal faaliyet yapmasının tercih sırasında etkili olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun çiftçi ve düşük gelir düzeyine sahip ailelerden geldiği görülmüştür. Öğrencilerin okuduğu bölümden memnuniyet oranının yüksek olduğu ve %85 gibi büyük bir çoğunluğun mesleğiyle ilgili çalışmak istediği görülmektedir. Öğrencilerinin hem okul başarılarının artması hem de mesleki anlamda tecrübe kazanmaları için uygulama derslerinin artırılmasının yararlı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Öğrenci profili, ziraat fakültesi, Çanakkale



## Tarımsal Üreticilerin İyi Tarım Uygulamaları ile Üretim Yapmalarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi: Çanakkale İli Örneği

Sema Ezgi Yüceer<sup>1\*</sup>

Sibel Tan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü. 17100/Çanakkale.  
\*Sorumlu Yazar: semaezgiyuceer@comu.edu.tr

### Özet

Araştırmanın amacı, iyi tarım uygulamaları ile üretim yapan üreticilerin, iyi tarım uygulamalarıyla üretim yapmalarına etki eden faktörleri tespit etmek ve uygulamada karşılaştıkları sorunları ortaya koymaktır. İyi tarım uygulamaları ile üretim yapan üreticilerin yoğun olduğu Ezine ve Bayramiç ilçeleri araştırma alanı olarak seçilmiştir. Araştırmanın ana materyalini Çanakkale ili Ezine ve Bayramiç ilçelerinde iyi tarım uygulamaları üretim yapan üreticiler ile yüz yüze görüşülerek elde edilen birincil veriler oluşturmaktadır. Bu kapsamda Oransal Örnekleme Yöntemine göre 68 iyi tarım uygulamaları üretim yapan üretici ile anket yapılmıştır. Araştırmada anket yoluyla elde edilen verilerin değerlendirilmesi frekans dağılımı, yüzde ve aritmetik ortalama gibi tanımlayıcı istatistiklerden yararlanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre; üreticilerin iyi tarım uygulamalarıyla üretim yapmalarına etki eden faktörler sırasıyla, kendi sağlığını korumak, çevreye zararının az olması, yeniliklere ayak uydurma isteği en önemlileri arasında yer almaktadır. Uygulamada karşılaşılan sorunlar incelendiğinde ise en önemlileri sırasıyla devletin iyi tarım politikalarının olmaması, uygulanabilirliğinin düşük olması ve pazarlama sorunlarıdır.

**Anahtar Kelimeler:** İyi tarım uygulamaları, Çanakkale, tarımsal üretim.





## Yakın Kızıl Ötesi (NIR) Spektral Ölçümlerin Kullanılması İle Kalite Tahmin Modellerinin Geliştirilmesinde Ürün Kalınlığının Etkileri

Batuhan Öztürk<sup>1\*</sup>

İsmail Kavdır<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri Müh. Bölümü, 17100/Çanakkale  
\*Sorumlu Yazar: batubursa8@hotmail.com

### Özet

Yakın kızıl ötesi (NIR) spektroskopisi tarımsal ürünlerin hasarsız kalite tahminin başarılı bir şekilde yapılmasında önemli bir potansiyele sahiptir. NIR spektroskopisi tarımsal ürünlerin özellikle yüzeysel özelliklerinin tahmininde başarılı olarak kullanılırken, ürünlerin içsel (sertlik, kuru madde içeriği, pH vs.) özelliklerinin tahmininde gelişime açık durumdadır.

NIR Spektroskopinin temel amacı tahribat yapılmadan ölçümlerin gerçekleştirilmesi ve maddeye zarar vermeden maddenin hedef kalitesinin tahmin edilmesidir (Altınışık, 2004). İletim modunda gerçekleştirilen spektral ölçümlerin kullanılması sertlik gibi ürün özelliklerinin hasarsız olarak tahmin edilmesinde diğer spektral ölçüm modlarına (yansıma, etkileşim) göre daha avantajlı sonuçlar elde edildiği önceki çalışmaların incelenmesi ile görülmektedir. Bu derleme çalışması ile iletim modu spektral ölçümlerinin kullanılması ile, etkileşim ve yansıma gibi diğer ölçümlere kıyasla ürünlerin içsel özelliklerinin tahmin edilmesindeki etkinliği irdelenmiştir.

Spektral ölçümlerde (iletim modu) ele alınan malzemenin kalınlığı ölçümlerin etkinliğini büyük ölçüde etkilemektedir. Çok kalın veya çok ince bir numune, ölçüm belirsizliği sorununu ortaya çıkartabilmektedir. Spektral ölçümlerde (iletim modu) ele alınan bir numune için optimum kalınlık seçilerek, ürün kalite özelliklerinin tahmininde önemli gelişmeler gözlemlenebilir. Ürünlerin sertlik özelliklerinin tahmini genellikle yakın kızıl ötesi spektroskopinin iletim modunda gerçekleştirilen spektral ölçümler ile yapılmaktadır. (Withayachumnankul ve diğ., 2008). Bu çalışma ile, ürün kalınlığının spektral ölçümler üzerinde olan etkinliği önceki çalışmaların irdelenmesi ile ortaya konulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Vis/NIR spektroskopisi, iletim yöntemi, ürün kalınlığı, ürünlerin içsel özellikleri

**NOT:** Bu bildiri 21414974001 numaralı Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tarım Makinaları Ve Teknolojileri mühendisliği bölümü yüksek lisans öğrencisi Batuhan Öztürk'ün yüksek lisans çalışmasının yayın şartını karşılamak amacıyla hazırlanmıştır.

## Çanakkale İlinde Zeytin Sineği (*Bactrocera oleae* Gmelin, Diptera: Tephritidae)'nin Kışlama Durumunun Belirlenmesi

Talha Çam<sup>1\*</sup>

Ali Özpınar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü 17100/Çanakkale  
\*Sorumlu yazar: talhaa021996@gmail.com

### Özet

Zeytin sineği (*Bactrocera oleae* Gmelin, Diptera: Tephritidae) ile mücadelenin başarısında kışlama durumu önem taşımaktadır. Bu amaçla, Çanakkale ili Merkez (Yenimahalle, Dardanos ve Işıklar köyü) ve Ezine ilçesinde (Geyikli 1 ve 2) üreticilere ait bahçelerde 2021-2022 kış döneminde Zeytin sineğinin ergin uçuşu incelenmiştir. Meyve hasadından sonraki dönemi de kapsayacak şekilde Zeytin sineği ergin uçuşu; feromon (delta tipi) tuzak, feromon + sarı yapışkan tuzak ve cezbedici + sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak yakalanan ergin sayısı haftada iki kez kaydedilmiştir. Ayrıca, tuzaklara yakalanan ergin sayısı ile bu döneme ait günlük sıcaklık değerleri karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak örnekleme bahçelerinde 2021 ve 2022 yılı kış aylarında uygun sıcaklıkta ergin uçuşunun devam ettiği görülmüştür. Yakalanan ergin sayısı örnekleme yerlerine ve tuzaklara göre değişiklik göstermiştir. Feromon tuzak ile feromon + sarı yapışkan tuzaklara en fazla ergin Geyikli 1 bahçesinde, sırasıyla 113 ve 61 adet olarak yakalanmıştır. Yenimahalle'deki bahçede sarı yapışkan + cezbedici tuzakta 470 adet ile en fazla ergin sayılmıştır. Tüm bahçelerde tuzaklara yakalanan ergin sayısı farklı olup, 1016 adet ergin ile cezbedici + sarı yapışkan tuzak ilk sırada yer alırken, bunu 375 adet ile feromon tuzağı ve 157 adet ile sarı yapışkan + feromon tuzak takip etmiştir. Ergin yakalamada en etkili sonuç cezbedici + sarı yapışkan tuzakla elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çanakkale, zeytin sineği, *Bactrocera oleae*, ergin uçuşu, tuzaklar

**Not:** Bu bildiri Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalında Yürütülen Yüksek Lisans tezinin mezuniyet koşulunu sağlamak üzere kullanılacaktır.

## Koyunlarda Sütten Kesim Yaşının Ana-Yavru Bağına Etkisi

Cem Dinçer<sup>1\*</sup>

Cemil Tölü<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Posof İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Posof/ Ardahan.

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: cemiltolu@comu.edu.tr

### Özet

Koyunlarda emişme süresi, anne-yavru bağının güçlenmesinde, annenin maternal davranışlarını sergileyerek yavrunun hayatta kalmasını kolaylaştıran davranışları aktarmada kritik bir süreçtir. Bu çalışma, Tahirova koyunlarında 4, 8 ve 12 haftalık yaşlarda sütten kesilen ve sonrasında ayrı bölmelerde barındırılan analar ile 11 aylık yaşta ilk kez bir araya getirilen yavrular arasındaki bağı, temel davranışları ve ananın maternal davranışlarını incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada farklı emişme sürelerine göre 1. grup 4 haftalık yaş, 2. grup 8 haftalık yaş ve 3. grup 12 haftalık yaş olmak üzere her grupta 3 ana ve 3 toklu olacak şekilde üç grup oluşturulmuştur. Bir aylık periyot içerisinde 24 saatlik zaman diliminde hayvanların davranışları zaman örnekleme yöntemiyle (10 dk. aralıklı) belirlenmiştir. Ana-yavru arasındaki mesafe bölme içi yakın, orta ve uzak olarak puanlandırılarak değerlendirilmiş 3. grubun anne-yavru mesafesinin yakın, 1. ve 2. grubun orta mesafede olduğu gözlenmiştir. Ana-yavru teması ilk gün 3. grupta diğer gruplara göre daha fazla gözlenmiştir ( $P \leq 0.05$ ). Ana-yavru teması sırasıyla 3. grup, 1. grup ve 2. grup olarak gözlenmiştir ( $P \leq 0.05$ ). Her ne kadar istatistiksel olarak önemsiz olsa da tokluların, diğer toklularla sosyal teması yüksekten düşüğe doğru sırasıyla 1. grup 3. grup ve 2. grup, diğer analar ile ise 1. grup, 2. grup ve 3. grup olarak tespit edilmiştir ( $P > 0.05$ ). Dikilme 2. grup ve 3. grupta, yemliğe yönelim 2. grupta, yatma 2. grup ve 3. grupta, altlığa yönelim 1. grupta daha sık gözlenmiştir ( $P \leq 0.05$ ). Stereotipik davranışlar bakımından gruplar arası istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $P > 0.05$ ). Çalışmanın ilk üç günü sütten kesim yaşına bağlı olarak anaları ile daha fazla emişen grupta, ana ve yavrunun daha fazla etkileşimde bulunduğu, ilerleyen süreçte ise erken sütten kesilen yavruların anaları ile daha fazla etkileşime girdikleri gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Tahirova, dişi toklu, emişme süresi, yanyana yatma, etkileşim

**Farklı Oranlarda Hazırlanan Besinlerin  
*Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera; Pyralidae)  
Üretiminde Kullanılma Olanığının Belirlenmesi**

Besime Gür<sup>1\*</sup>

Ali Özpınar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü 17100/Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: gurrbesime@gmail.com

**Özet**

Lepidoptera takımındaki zararlılarla biyolojik mücadelede ticari olarak kullanılan *Trichogramma* türlerinin kitle üretimleri Un güvesi, *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera; Pyralidae) yumurtalarında yapılmaktadır. Kitle üretimin verimli ve ekonomik olarak sürdürülmesinde uygun konukçu besinin varlığı önem taşımaktadır. Bu çalışmada, Un güvesinin standart besini olan buğday unu (%50) + buğday kepeği (%50) kontrol besini olarak esas alınarak, balık işletme tesislerinde atık ürün olan balık kemiklerinden elde edilen balık ununun değerlendirilmesi temel alınmıştır. Karışımdaki buğday unu sabit tutularak, buğday kepeğinin azaltıldığı oranlarda karışıma mısır unu ve balık unu karıştırılarak 5 farklı besin elde edilmiştir 1. besin; (buğday unu (%50)+buğday kepeği (%25)+mısır unu (%25), 2. besin; (buğday unu (%50) +buğday kepeği (%22,5)+mısır unu (%22,5) +balık unu (%5), 3. besin; (buğday unu (%50) +buğday kepeği (%20)+mısır unu (%20) +balık unu (%10), 4. besin; buğday unu (%50)+buğday kepeği (%17,5)+mısır unu (%17,5) +balık unu (%15) ve 5. besin; buğday unu (%50) +buğday kepeği (%15)+mısır unu (%15) +balık unu (%20) olarak hazırlanmıştır. Denemede kullanılan bu besinlerin Un güvesi ergin ömrü, dişi başına bırakılan yumurta sayısı, yumurta, larva ve pupa ağırlığı, gibi biyolojik özelliklerine etkileri istatistiksel olarak analiz edilerek karşılaştırılmıştır. Çalışma 25±1°C sıcaklık, %60-70 nispi nem ve 16:8 saat aydınlık: karanlık ortamdaki iklim dolabında yürütülmüştür. Deneme sonucunda kültüre alınan 1000 *E. kuehniella* yumurtasında en yüksek ergin çıkışı 4 nolu, besinde, en uzun ergin uçuş periyodu 28 gün ile 1 nolu besinde, en ağır pupa 5 nolu (22.7 mg), ergin (12.3 mg) ve yumurta ise 4 nolu (27.0 mg) besinde gerçekleşmiştir. En uzun ergin ömrü (11.9 gün) kontrol besininde, dişi başına ergin ömrü boyunca bırakılan en fazla yumurta sayısı (828 adet) 2 nolu ve yumurta açılma süresi (4.8 gün) 4 nolu besinde belirlenmiştir. Sonuç olarak geliştirilen besinlerin *E. kuehniella*'nın üretiminde kontrol olarak kullanılan standart besinden daha iyi sonuç vermiştir. Ancak mısır unu ve balık unu karışım oranlarının etkisinin belirlenmesi için Un güvesinin belli bir alıştırma dönemine ihtiyaç olduğu kanısına varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Ephestia kuehniella*, kitle üretimi, besin, balık unu

**Not:** Bu araştırma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalında Yürütülen Yüksek Lisans tez çalışmasından yayın şartını sağlamak amacıyla üretilmiştir.

## Örtü Bitkisi Kullanımının Pırasada Verim ve Bazı Kalite Parametrelerine Etkisi

Mazlum Altın<sup>1\*</sup>

Canan Öztokat Kuzucu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.  
\*Sorumlu Yazar: mazlumaltin17@gmail.com

### Özet

Bu çalışma 2019 ve 2020 yıllarında pırasada (*Allium ampeloprasum* L. cv. İnegöl 92) farklı örtü bitkisi (Örtü Bitkisi Kullanılmayan, İngiliz çimi, fiğ) ve azotlu gübre dozlarının (0%, 25%, 50%, 100%) verim ve bazı kalite özelliklerine etkisini belirlemek amacı ile Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesi Ziraat Fakültesi araştırma alanında yürütülmüştür.

Çalışma sonucunda en yüksek verim miktarlarının sırasıyla İngiliz çimi + 100% azotlu gübre (7702,6 kg/da) ve İngiliz çimi + 50% azotlu gübre (7636,4 kg/da) uygulamalarından elde edildiği görülmüştür. Bahsi geçen iki konu karşılaştırıldığında verim miktarında biraz azalma olsa da, gübre kullanımının yarıya düştüğü görüldüğünden dolayı; İngiliz çimi + 50% azotlu gübre uygulaması daha tavsiye edilebilir bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek yalancı gövde uzunluğu Fiğ+ 25% azotlu gübre uygulamasından elde edilmiştir. Fakat çalışmada yalancı gövde uzunluğu yüksek seviyelerde olan diğer konuların (İngiliz çimi + 50% azotlu gübre, İngiliz çimi + 100% azotlu gübre, fiğ + 100% azotlu gübre) verim miktarlarının yalancı gövde uzunluğu en yüksek olan konudan oldukça yüksek olması nedeni ile fiğ + 25% azotlu gübre konusu tavsiye edilebilir bulunmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Allium Ampeloprasum*, örtü bitkisi, verim, fiğ, İngiliz çimi

**Not:** Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim dalında yapılmış olan lisansüstü “Örtü Bitkisi Kullanımının Pırasada Verim ve Bazı Kalite Parametrelerine Etkisi” isimli Mazlum Altın’a ait olan yüksek lisans tezinden derlenmiştir.

## Küresel Isınmanın Yabani ve Kültüre Alınmış Buğdaygil Türlerinde Neden Olduğu Gen Mutasyonlarının İncelenmesi

Umut Songur<sup>1\*</sup> Ezgi Alaca<sup>2</sup> Harun Baytekin<sup>1</sup>  
Fatih Kahrıman<sup>1</sup> Ferhat Matur<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tarla Bitkileri Bölümü Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi. 17100/Çanakkale.

<sup>2</sup> Biyoloji Bölümü Dokuz Eylül Üniversitesi. 35390/İzmir.

\*Sorumlu Yazar: umut.songur47@gmail.com

### Özet

Çevresel stresler tarımsal üretimi önemli ölçüde etkileyen faktörlerdendir. Bu faktörler içerisinde kuraklık, aşırı sıcaklık, sel gibi iklim değişikliğinden doğan olumsuz koşullar bitki gelişimini etkilemektedir. Büyümeyi ve verimi sınırlayan çevresel koşullar, abiyotik stres faktörleri olarak bilinir. Abiyotik stres faktörleri içerisinde kuraklık, yüksek veya düşük sıcaklıklar bitki gelişimini önemli derecede etkileyen örneklerdendir. Bu stres faktörleri hem kültür hem de yabani bitki türlerinde genetik ve fizyolojik değişimlere neden olmaktadır. Bu değişimlere neden olan çevresel strese karşı seçim baskısı dehydration-induced 19 geni ve phosphatase 2C 34 genleri takibiyle incelenmiştir. Dehydration-induced 19 geni kuraklık, yüksek sıcaklık, tuzluluk gibi çevresel stres durumlarında bitkinin duyarlılığını arttıran proteinleri sentezlemektedir. Phosphatase 2C genleri ise strese karşı hücrel tepkiye sebep olan absisik asit hormonunun sinyal yolağını açma kapama düğmesi olarak görev alır. Kültür bitkilerinden 6 tür (Mısır-*Zea mays*, Sorgum-*Sorghum bicolor*, Buğday-*Triticum aestivum*, Arpa-*Hordeum vulgare*, Çeltik-*Oryza sativa*, Sert çim-*Lolium rigidum*) ile yabani bitkilerden 4 tür (Urartu buğdayı-*Triticum urartu*, Yabani çeltik-*Oryza barthii*, Yalancı parlak brom-*Brachypodium distachyon*, Yapışkan otu-*Setaria verticillata*) üzerinde söz konusu genler bakımından ortaya çıkan mutasyonlar karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Çevresel bir etkinin, canlının evriminde sebep olduğu evrimsel baskılar, gendeki sinonim olmayan (dn) ve sinonim (ds) mutasyonların birbirlerine göre oranı ile incelenir. Çalışmada bu baskının anlaşılması için NCBI (National Center for Biotechnology Information) gen bankasından yayınlanmış dehydration-induced 19 geni ve phosphatase 2C 34 genleri ile diziler alınmış, yabani-kültür olarak iki grup altında Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) programı kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre yabani türlerde incelen genlerde anlamlı düzeyde pozitif seçim baskısı olduğu görülmüştür. Bu seçim baskısının yabani türler içerisinde yeni ve daha avantajlı varyantlar oluşturduğu söylenebilir. Yalnızca kültür bitkileri veya kültür bitkileri ile birlikte yabani türler bir arada incelendiğinde ise seçim baskısı tespit edilememiştir. Bu verilere dayanarak gelecek yıllarda da meydana gelecek kuraklık ve yüksek sıcaklığa yabani türlerin daha dayanıklı olacağı söylenebilir. İnsanların sulayarak destek olduğu kültür bitkilerinin ise, yalnızca seçim baskısına bırakıldığında, değişen iklim şartlarına ayak uyduramayacağı öngörülebilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Küresel ısınma, seçim baskısı, genetik analiz, buğdaygil

## Besi Sığırlarında Grup Büyüklüğü ve Sosyal Sıranın Performans ve Davranış Özelliklerine Etkisi

Tayfun Kurtman<sup>1</sup>

Cemil Tölu<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> ÖZKURT Tarım San.Tic. Ltd. Şti. Gönen/ Balıkesir.

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: cemiltolu@comu.edu.tr

### Özet

Grup koşullarında yapılan yoğun besi programlarında gruptaki hayvan sayısı ve grup içi etkileşimler performans ve davranış özelliklerini etkileyebilmektedir. Bu çalışmada, aynı büyüklükteki padoklarda farklı hayvan sayısının Simental ırkı erkek danalarda performans ve davranış özelliklerine olan etkisi irdelenmiştir. Çalışma 36 m<sup>2</sup> alana sahip yarısı düz beton ve yarısı ızgara beton olan padoklarda gerçekleştirilmiştir. Padoklara sekiz, on ve on iki baş besi danası (348.7±10,8) yerleştirilmiştir. Beş ay sürdürülen çalışmada öncelikle gruplarda sosyal hiyerarşi belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada yirmi dört saatlik toplamda aylık aralıklarla altı gün seçilerek hayvanların günlük davranışları zaman örnekleme yöntemiyle (10 dk. aralıklı) belirlenmiştir. Sosyal hiyerarşi üst, orta ve alt şeklinde gruplanmıştır. Beş aylık süre sonunda sekiz, on ve on iki baş dananın olduğu gruplarda ortalama canlı ağırlık sırasıyla 551.0±13.65 kg, 562.8±15.75 kg ve 548.7±12.20 kg olurken (P=0.7677), ortalama günlük canlı ağırlık artışı (GCAA) aynı sırayla 1.402±0.14 kg, 1.256±0.12 ve 1.248±0.11 kg olmuştur (P=0.6773). Sosyal hiyerarşinin sekizli grupta doğrusal, diğer gruplarda ise doğrusala yakın olduğu belirlenmiştir. Onlu grupta 2 baş, on ikili grupta 4 baş hayvan kendisinden daha üst sosyal sırada yer alan hayvanlara baskın gelmiştir. Çalışmada sosyal sıranın canlı ağırlık ve GCAA'na önemli bir etkisi olmamıştır (P>0.05). Sosyal hiyerarşinin üst sıralarından alt sıralara doğru canlı ağırlıkların yüksekte düşüğe doğru sıralandığı gözlenmiştir (P>0.05). Grup büyüklüklerine betonda ve ızgarada zeminde yatma, lokomosyon, arkadaşça etkileşim, agresif etkileşim, grupdaşı üzerine atlama (biniş), stereotipi, besleme ve yemlikte oyalanma davranışlarının farklılaştığı gözlenmiştir (P≤0.05). Betonda ve ızgara zeminde yatma, yana yatma, dikilme, arkadaşça etkileşim, atlama davranışları sosyal sıralamaya göre değişmiştir (P≤0.05). Hiyerarşinin alt sıralarında yer alan danalar üst ve orta sıralardaki danalardan daha düşük oranda beton zeminde yatma ve daha yüksek oranda ise ızgara zeminde yatma sergilemişlerdir (P≤0.05). Hiyerarşinin üst sıralarında yer alan danalar alt ve orta sıralardaki danalardan daha düşük oranda dikilme davranışı göstermişlerdir (P≤0.05). Sonuç olarak aynı büyüklükteki alana düşen hayvan sayısı arttıkça hayvanlar arasındaki sosyal hiyerarşi yapısı ve sosyal etkileşimler değişmiştir. Sosyal hiyerarşinin alt sıralarında yer alan hayvanlar ızgara zeminde yatmak zorunda kaldığı gözlenirken, konfor davranışı olarak tanımlanabilecek olan yan yatma davranışının yüksekte düşüğe üst sıralardan alt sıralara doğru sıralandığı gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Simental, grup büyüklüğü, bireysel mesafe, zemin, yan yatma

## Vişne Bahçesinde Örtü Bitkilerinin Vişne Verimine Etkileri

Selim Durdu<sup>1\*</sup>

Altıngül Özaslan Parlak<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü 17100 /Çanakkale.

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: gulozaslan@yahoo.com

### Özet

Örtü bitkileri toprağa, çevreye ve üretime fayda sağlamaktadır. Bu çalışmada; vişne bahçesinde farklı baklagil yem bitkileri örtü bitkisi olarak ekilmiş ve farklı şekilde değerlendirilerek vişne verimine etkileri ortaya konulmuştur. Araştırma tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. İlk faktör olarak vişne bahçesinde sıra aralarına baklagil yem bitkilerinden 1) bakla (*Vicia faba*), 2) Macar fiği (*Vicia pannonica*), 3) tüylü fiğ (*Vicia villosa*), 4) yaygın fiğ (*Vicia sativa*) ve 5) yem bezelyesi (*Pisum arvense*) ekilmiş ve 6) işletmenin kendi uygulaması olan doğal olarak bırakılması (kontrol), ikinci faktör olarak 1) bitkilerin çiçeklenme zamanında biçilip parçalanıp toprak üzerinde bırakılması 2) bitkilerin çiçeklenme zamanında biçilip parçalanıp toprağa karıştırılması 3) çiçeklenme zamanında ota biçilmesi olacak şekilde planlanmıştır. Vişnenin eni, meyve ağırlığı, suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) ve ağaç başına meyve verimi belirlenmiştir. Farklı örtü bitkilerinde meyve eni ve meyve ağırlığı aynı olurken, örtü bitkilerinin çiçeklenme zamanında ot olarak biçilerek değerlendirilmesinde meyve eni ve meyve ağırlığı daha düşük çıkmıştır. SÇKM miktarı farklı örtü bitkileri ile değişim göstermiştir. En yüksek SÇKM miktarı %21.67 ile tüylü fiğin örtü bitkisi olarak kullanılan parsellerden elde edilirken, en düşük SÇKM miktarı ise bakla (%18.67), Macar fiği (%18.57) ve yem bezelyesi (%18.17)'nin örtü bitkisi olarak kullanıldığı parsellerde belirlenmiştir. Ağaç başı verim en yüksek 8.89 kg/ağaç ile tüylü fiğ ve 8.87 kg/ağaç ile yaygın fiğ örtü bitkilerinden elde edilmiştir. En düşük vişne verimi ise 8.02 kg/ağaç ile bakla parsellerinden belirlenmiştir. Örtü bitkileri uygulamaları ile vişnenin SÇKM miktarı ile ağaç başına verim artmıştır. Meyve bahçelerinde baklagil yem bitkileri örtü bitkisi olarak kullanılması tavsiye edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Örtü bitkileri, vişne, meyve eni, meyve verimi

**Not:** Bu araştırma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından FYL-2022-4127 Proje numarasıyla desteklenmiştir.



## Serpantin Topraklarına Genel Bir Bakış

Erdem Temel<sup>1\*</sup>

Ali Sungur<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: erdemtemel@outlook.com

### Özet

Üzerinde ve içinde biyosferi barındıran, atmosfer, litosfer ve hidrosfer bileşenleri arasında yer alan toprak, çok dinamik bir yapı gösteren hayati bir ara yüzüdür. Toprak, hidrotermal alterasyon veya ana kayanın/materyalin ayrışması yoluyla oluşur ve çoğu zaman çeşitli doğal ve antropojenik kirleticilere maruz kalabilir. Litolojik ve antropolojik kaynaklı ağır metaller, ayrışma, erozyon, yıkanma ve diğer süreçlerle ekosisteme salınabilen kalıcı kirleticilerdir. Litolojik kökenli ağır metal konsantrasyonları, kayaç içeriği ve mineral özelliklerine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Ultramafik bir kayaç olan ofiyolit alterasyonu ile meydana gelen serpantin kayaçlar üzerinde oluşan serpantin topraklar, metal kirliliğinin litojenik kaynaklarıdır. Çünkü serpantinlerin kimyasal olarak ayrışması ile oluşan topraklar, ultramafik olmayan ana kayalardan oluşan topraklara kıyasla oldukça yüksek seviyede krom (Cr) ve nikel (Ni) içeriğine sahiptirler. Serpantin topraklarda Cr'un 100.000 ppm'in üzerine çıktığı rapor edilmiştir. Buna ek olarak bu toprakların 520 ppm'e kadar kobalt (Co) ve 7.500 ppm'e kadar yükselen Ni içeriğine ulaştığı kayıtlara geçmiştir. Dünya yüzeyinin yaklaşık %1'ini kaplayan ultramafik kayaçlar, genellikle tektonik plaka kenarları boyunca ofiyolit kuşaklarında bulunur. Ülkemizin genel kayaç çeşitlerini göz önünde bulundurduğumuzda, bunların yaklaşık %20'sinin mafik ve ultramafik kayaçlar'dan oluştuğu ve bu kayaçların büyük çoğunluğunun serpantinleştiği araştırmacılar tarafından belirlenmiştir. Serpantin ana kayadan gelişen topraklar daha çok morfolojik ve yapısal özelliklerinden dolayı diğer kayaçlara göre daha yavaş ayrıştıkları için genellikle sığ topraklar oluşturmaktadır. Diğer yandan Cr, Ni ve Co gibi potansiyel biyolojik olarak toksik elementlerin yüksek konsantrasyonları ve düşük nem tutma kapasiteleri serpantin topraklarının karakteristik özelliklerindedir. Genellikle 'serpantin sendromu' olarak adlandırılan serpantin topraklarının toksisitesi, düşük bitkisel üretim ve endemizm ile sonuçlanmaktadır. Bu çalışmada, çok sayıda araştırmacı tarafından litojenik kirlilik kaynağı olarak kabul edilen serpantin topraklar irdelenmiş ve tarımsal üretim alanı olarak kullanımı tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Serpantin topraklar, litolojik kirlilik, krom, nikel



## Tohumluk Sebze Üretimi Yapılan Tarım Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi

Ozan Oymak<sup>1\*</sup>

Ali Sungur<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: ozanoymak17@gmail.com

### Özet

Hızla artan sanayileşme ve kentleşme sonucu giderek daralan tarım topraklarının fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin iyi bir şekilde bilinmesi ve bu özelliklere bağlı uygulamaların planlanması oldukça önemlidir. Özellikle toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri ve bu özelliklerdeki değişimler bitkisel üretimi önemli düzeyde etkilemektedir. Bitkisel üretimin temelini oluşturan tohumluk üretiminde topraklar belirleyici bir ana bileşenidir. Bu nedenle tohum üretimi yapılan toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi önemlidir. Bu çalışma uzun yıllardır tohumluk üretimi yapılan alanlardan alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu kapsamda Balıkesir ili Köşeler Mahallesi çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Belirlenen çalışma alanında tohum üretimi yapılan 10 parselden toprak örneği alınarak bu topraklarda tekstür, toprak reaksiyonu (pH), elektriksel iletkenlik (EC), kireç (CaCO<sub>3</sub>) ve organik madde içerikleri belirlenmiştir. Çalışma alanı topraklarının özellikleri incelendiğinde tekstür sınıfı kumlu killi tın ve kumlu tın olarak tespit edilmiştir. Toprak örneklerinin pH değerlerinin nötr olduğu ve tuzluluk sorunu bulunmadığı görülmüştür. Toprak organik maddesi göz önünde bulundurulduğunda büyük çoğunluğunun orta düzeyde olduğu ve diğer taraftan toprakların hafif kireçli olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Toprak, fiziksel ve kimyasal özellikler, tohumluk üretimi, Balıkesir

**Not:** Bu çalışma devam etmekte olan “Tohumluk Sebze Üretimi Yapılan Tarım Topraklarında Ağır Metallerin Jeokimyasal Fraksiyonlarının Belirlenmesi (Köşeler/Balıkesir)” adlı yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.



## SPONSORLAR

**syngenta**

**DARDANEL**

**Doğatech**

**ADAMA**

**TURKISH  
GENETICS**

**BMUSA**  
"Kökten Çözüm"

**KORUMA**  
ŞİRKETLER GRUBU

**MAY**

**Tohumda Kalite**

**gardenkoala**

**İÇDAŞ**  
—Tarım—

**akdem**

**GÜLSA**  
**ÇİÇEKÇİLİK**

**on7**  
zeytinyağı



### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



#### Sempozyum Bilim Kurulu

- Prof. Dr. Ahmet Evren ERGİNAL (ÇOMÜ, Eğitim Fakültesi)  
Prof. Dr. Ahmet ULUDAĞ (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Alper DARDENİZ (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Dr. Öğr. Üyesi Canan ÖZTOKAT KUZUCU (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Cüneyt AKI (ÇOMÜ, Fen Edebiyat Fakültesi)  
Prof. Dr. Ekrem Şanver ÇELİK (ÇOMÜ, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi)  
Prof. Dr. Ersin KARABACAK (ÇOMÜ, Fen Edebiyat Fakültesi)  
Prof. Dr. Feyzi UĞUR (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Dr. Öğr. Üyesi Fırat ALATÜRK (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Figen MERT (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Gökhan ÇAMOĞLU (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Hakan ENGİN (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Hüseyin EKİNCİ (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. İskender TİRYAKİ (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. İsmail KASAP (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Murat ŞEKER (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Murat TOSUNOĞLU (ÇOMÜ, Fen Edebiyat Fakültesi)  
Doç. Dr. Neslihan EKİNCİ (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Doç. Dr. Nükhet Nilüfer DEMİREL ZORBA (ÇOMÜ, Mühendislik Fakültesi)  
Prof. Dr. Okan ACAR (ÇOMÜ, Fen Edebiyat Fakültesi)  
Doç. Dr. Özgün AKÇAY (ÇOMÜ, Mühendislik Fakültesi)  
Prof. Dr. Ramazan Cüneyt ERENOĞLU (ÇOMÜ, Mühendislik Fakültesi)  
Prof. Dr. Sarp Korkut SÜMER (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Dr. Öğr. Üyesi Seçkin KAYA (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Dr. Öğr. Üyesi Selma KAYALAK (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Sibel TAN (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Tülay CENGİZ TAŞLI (ÇOMÜ, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi)  
Prof. Dr. Türker SAVAŞ (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Yasemin KAVDIR (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)  
Prof. Dr. Zeliha GÖKBAYRAK (ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi)

Not: Alfabetik sıralama ile sunulmuştur.



### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



#### Sempozyum Düzenleme Kurulu

##### Kongre Onursal Başkanı

Prof. Dr. Sedat MURAT (ÇOMÜ, Rektör)

##### Düzenleme Kurulu Başkanları

Prof. Dr. Murat ŞEKER (ÇOMÜ, Dekan)

Erdem KARADAĞ (Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürü)

##### Düzenleme Kurulu

Prof. Dr. Ali SUNGUR

Prof. Dr. Fatih KAHRIMAN

Doç. Dr. Burak POLAT

Doç. Dr. Bengü EVEREST

Dr. Öğr. Üyesi Burak BÜYÜKCAN

Dr. Öğr. Üyesi Fatih Cem KUZUCU

Dr. Öğr. Üyesi Onur HOCAOĞLU

Dr. Öğr. Üyesi Gizem AKŞU

Dr. Mehmet Ali GÜNDOĞDU

Öğr. Gör. Ahmet BECAN

Öğr. Gör. Mürsel Mehmet GÜVEN

Mehmet SEZER (Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Müdür Yardımcısı)

Halil İbrahim BÜYÜKGAGA (Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Koordinasyon ve Tarımsal Şube Müdürü V.)

Ramazan EREN (Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Bitkisel Üretim ve Bitki Sağlığı Şube Müdürü V.)

##### Sekreteryaya

Prof. Dr. Fatih KAHRIMAN

Dr. Öğr. Üyesi Onur HOCAOĞLU



## İçindekiler

### Tam Metin Bildiriler

1	Farklı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde ( <i>V. vinifera</i> L.) Salkım Seyreltme Uygulamalarının Üzüm Verim ve Kalitesine Etkilerinin Belirlenmesi <b>Elif Ahsen Balı</b> , Alper Dardeniz	1
2	Çanakkale-Lapseki Ekolojik Koşullarında Yetiştiriciliği Yapılan Bazı Yerel Şeftali ( <i>Prunus persica</i> L.) Genotiplerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi <b>Fatih Darıcı</b> , Murat Şeker, Mehmet Ali Gündoğdu	13
3	Hasat Sonrası Uçucu Yağ Emdirilmiş Modifiye Atmosfer Paketleme Uygulamalarının İhracata Yönelik Yeni ve Geççi ANET 33 Şeftali Çeşidinin Muhafazası Üzerine Etkisi <b>Gizem Alkın</b> , Murat Şeker, Kenan Kaynaş	18
4	California Wonder ( <i>Capsicum annum</i> L.) Biberlerinin Muhafazasında Bitkisel Uçucu Yağlar Emdirilmiş Modifiye Atmosfer Paketlemenin Kaliteye Etkileri <b>H. Nihan Çiftçi</b> , Kenan Kaynaş, F. Cem Kuzucu	34
5	Çanakkale İlinde Modern Soğuk Depoculuk Örneği: Dinamik Kontrollü Atmosfer (Elma ve Şeftali Örneği) <b>Kenan Kaynaş</b> , Gizem Alkın, Hulusi Kıyı, Cemre Aktürk, Şevket Yaman, Fatih Yalav	47
6	Coğrafi İşaret Kavramı ve Çanakkale'nin Coğrafi İşaretli Ürünleri <b>Mehmet Ali Gündoğdu</b> , Çağlar Kaya, Murat Şeker	59
7	Chandler' Ceviz Çeşidinin Dölllenme Biyolojisine Etki Eden Faktörler <b>Şerife Açar</b>	68
8	Bazı Yenilebilen Çiçeklere Sahip Süs Bitkilerinin Süs Bitkisi ve Beslenme Yönüyle Değerlendirilebilirlikleri Üzerine Bir Araştırma <b>Tolga Sarıyer</b> , Arda Akçal	75
9	Farklı Dozlarda Çeltik Kavuzu Kompostunun Marul Bitkisi Gelişimi Üzerine Etkisi <b>Şevket Sevim</b> , Ali Sümer	89
10	Toprağa Artan Dozlarda Uygulanan Leonarditin Marul Bitkisinin Gelişimine Etkisi <b>İlhan Özel</b> , Ali Sümer	94
11	Toprağa Artan Dozlarda Uygulanan Çeltik Kavuzu ve Bağ Budama Kompostlarının Marul Bitkisi Gelişimi Üzerine Etkisi <b>Fikri Temel</b> , Ali Sümer	99
12	Bazı Biyopreparatların Hıyarda ( <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) De Bary'e Etkisinin Karşılaştırılması <b>Mehmet Önder Yunusoğlu</b> , Figen Mert	108
13	Pirina Kompostunun Hıyarda <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> 'un in vitro ve in vivo Gelişimine Etkisinin Saptanması <b>Meliha Ruşen Pirinçcioğlu</b> , Figen Mert	120
14	Quinclorac'ın 2 Farklı Büyüme Dönemindeki Domatese Olan Etkileri <b>Sena Er</b> , Seçkin Kaya	132
15	Meyve Yetiştiriciliğinde Örtü Bitkileri Uygulamaları <b>Fatih Furkan Cankı</b> , Mehmet Ali Gündoğdu, Engin Gür, Murat Şeker	146
16	Çanakkale İlinin Yerel Zeytin Çeşidi Olan Hanım Parmağı'nın Morfolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Tanıtılması <b>Sefer Demir</b> , Mehmet Ali Gündoğdu, Murat Şeker	152
17	İn Vitro Koşullarda İmidakloprid ve Neem Ağacı ( <i>Azadirachta indica</i> Juss (Meliaceae) Ekstraktının Çanakkale Ekotipi Balarılarında ( <i>Apis mellifera</i> L. (Hymenoptera: Apidae) Etkisinin Araştırılması <b>Fatih Dava</b> , İsmail Kasap, Türker Savaş	163



### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



18	ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'nde Kanatlı Hayvan Konulu Çalışmalar <b>Hakan Erdem</b> , Ali Karabayır, Türker Savaş	171
19	Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi: Çanakkale Koyunculuk Alt Projeleri <b>Türker Savaş</b> , Semra Göktürk Yetiştii, Bekir Sıtkı Ayağ, A. Ferhan Savran	181
20	Çanakkale İlinde Üç Koyun Irkında Doğum ve Sütten Kesim Ağırlığına ait Genetik Parametrelerin Tahmini Türker Savaş, <b>Hakan Erdem</b> , Semra Göktürk Yetiştii, Cemil Tölü	195
21	Çanakkale'de Brassicaceae Üretim Alanlarında Lahana Yaprak Güvesi, <i>Plutella xylostella</i> L. (Lepidoptera:Plutellidae)'nın Yayılışı ve Bulaşıklık Durumunun Araştırılması <b>Ceren Saran</b> , Hanife Genç	205
22	Çanakkale'de Yetiştirilen Hünnap ( <i>Ziziphus jujuba</i> Mill) Meyvelerinin Muhafazası <b>Neslihan Ekinci</b> , Mehmet Ali Gündoğdu	213

### Özet Bildiriler

#### Sözlü Sunumlar

23	Kümes Hayvanları İçin Bir Sağlık Takip Robotunun Geliştirilmesi <b>Arda Aydın</b> , Anıl Çay, Habib Kocabıyık	226
24	Çanakkale'de Doğal Yem Üretim Alanlarının Organik Hayvancılık Açısından Potansiyeli <b>Ahmet Gökkuş</b> , Ece Coşkun	227
25	Şehirler, Yabancıotlar, İstilâcı Yabancı Bitkiler <b>Ahmet Uludağ</b>	228
26	Çanakkale İlinde Sebze Yetiştirilen Alanlarda Kök-ur Nematodu ( <i>Meloidogyne spp.</i> GOELDI, 1887) (Tylenchida: Meloidogynidae) Sorunu ve Çözüm Önerileri <b>Ayşenur Yılmaz</b> , Uğur Gözel	229
27	Eceabat İlçesinde Yetiştirilen Farklı Zeytin Çeşitlerinin Zeytinyağı Özelliklerinin Belirlenmesi <b>Uğur Şahin</b> , Mehmet Ali Gündoğdu, Murat Şeker	230
28	Farklı Diyetlerin <i>Plodia interpunctella</i> (Lepidoptera: Pyralidae)'nın Gelişme ve Yaşam Süresine Etkisinin Belirlenmesi <b>Ali Kürşat Şahin</b> , Çiğdem Şahin, Ali Özpınar, Burak Polat	231
29	Çimento Fabrikası Etrafındaki Topraklarda Ağır Metallerin Kirlenme İndisleri ve Yersel Dağılımı: Ezine-Çanakkale Örneği <b>Mehmet Parlak</b> , Timuçin Everest, Tülay Tunçay	232
30	Farklı Rakımlarda Yetiştirilmiş Yenice Kırmızı Biberinin Kalite Değişimleri <b>H. Nihan Çiftci</b> , M. Ali Gündoğdu, Kenan Kaynaş	233
31	Çanakkale Koşullarında Yetiştirilen "Hachiya" Trabzon Hurması Çeşidinin Pomolojik Özelliklerinin Dönemsel Değişiminin Belirlenmesi <b>Neşe Yılmaz</b> , Murat Şeker	234
32	Çanakkale Koşullarındaki Kışlık Tahıl Yetiştiriciliğinin Modellenmesinde Hızlı Büyüme Dönemindeki Gecikmenin Yol Açtığı Farklılıkların İncelenmesi <b>Onur Hocoğlu</b> , Mevlüt Akçura	235
33	Çanakkale İli Park, Peyzaj ve Kentsel Alanlarındaki Afitler Üzerinde Beslenen Parazit Akarlar <b>Ozlem Moumin Chasan</b> , İsmail Kasap	236



### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



34	Çanakkale İli Park, Peyzaj ve Kentsel Alanlarda Konukçu Bitkiler Üzerindeki Afitler ile Beslenen Predatör Coccinellidler (Coleoptera: Coccinellidae) <b>Berna Doğan, Şahin Kök</b>	237
35	Zeytinyağı Kalite Sınıflandırmasında E-burun ve Makine Öğrenmesi Algoritmalarının Kullanılması <b>Umut Mucan, Selçuk Çetin, Ünal Kızıl, Mehmet Ali Gündoğdu, Sefa Aksu</b>	238
36	Bayramiç (Çanakkale) İlçesinde Akdeniz Meyve Sineği, <i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann, 1824)'nin Trabzon Hurmasında Popülasyon Gelişmesinin Belirlenmesi <b>Mestan Akçil, Burak Polat</b>	239
37	Çanakkale'de Turunçgil Üretim Potansiyeli <b>Sefa Polatöz</b>	240
38	Bayramiç Beyazı Nektarin'lerde Pestisit Kalıntı Analizleri için QuEChERS Metodunun Doğrulanması <b>Elif Betül Serbes, Osman Tiryaki</b>	241
39	Lapseki Tarımında Hasat Öncesi Pestisit Denetim Uygulamalarının Değerlendirilmesi <b>Çiğdem Şahin, Ali Kaçan, Kübra Sarı, Berat Tuna, Özlem Sarı</b>	242
40	Kıl Keçilerinde Oğlak Cinsiyeti ve Doğum Tipinin Süt Verimi ve Laktasyon Özelliklerine Etkileri <b>Bertuğ Ece Okul, Çitem Gül Avuşar, Onur Yetiştii, Coşkun Konyalı, Aynur Konyalı</b>	243
41	Mineral, Çiftlik ve Biyolojik Gübre Uygulamalarının Fesleğen Gelişme ve Verimine Etkisi <b>Ramazan Çakmakçı, Baboo Ali</b>	244
42	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Öğrencilerinin Bölüm Seçimi ve Geleceğe Yönelik Beklentileri <b>Tuğba Gülşen, Çitem Gül Avuşar, Aynur Konyalı</b>	245
43	Çiftlikte Yetiştirilen Köpeklerin Çevre İle İlişkileri ve Davranışları <b>Ahmet Yasin Türker, Aynur Konyalı</b>	246
44	Mardin-Mazıdağı Ham Fosforu Uygulanmış Alkali Toprakta Bakteri ve Humik Asit Uygulamalarının Guar Bitkisi Gelişim Özelliklerine Etkisi <b>Ali Karaca, Cafer Türkmen</b>	247
45	Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliğinde Silisyum Uygulamaları <b>Umut Yavaş</b>	248
46	Aşağı Ceyhan Kesiksuyu 1. Merhale Sulama Proje Alanında Taban Suyu Seviyesinin Yıllara Göre Değişimi <b>Özgün Turan, Muharrem Yetiş Yavuz</b>	249
47	Arazi Koşullarında İki Noktalı Kırmızıörümcek <i>Tetranychus urticae</i> Koch (Acari: Tetranychidae)'nin, Avcı Akar <i>Phytoseiulus persimilis</i> Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) ile Biyolojik Mücadelesi Üzerine Entomopatojen Fungus <i>Paecilomyces fumosoroseus</i> (Wize) Brown & Smith (Hypocreales: Clavicipitaceae)'un Etkinliğinin Belirlenmesi <b>İpek Yaşar, Şahin Kök, İsmail Kasap</b>	250
48	İklim Değişikliğinin Meyve Yetiştiriciliği Üzerine Etkileri <b>Tuba Başaran, Murat Şeker, Engin Gür</b>	251

#### Poster Sunumlar

49	Çanakkale'de 12 Yaş Öğrencilerine Bahçeden Soframıza Zeytinin Serüveni: Çevre Dostu Sürdürülebilir Tarımsal Mücadele Yaklaşımı İçin Farkındalık Kazandırılması <b>Hanife Genç, Mehmet Ali Gündoğdu, Ceren Saran, Arzu Bayındır</b>	252
50	Süs Elmasının ( <i>Malus baccata L.</i> ) Pomolojik ve Bazı Biyokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi	253





### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



	<b>Neslihan Ekinci</b> , Mehmet Ali Gündoğdu, Murat Şeker, Sefer Demir, Fatih Furkan Cankı	
51	Umurbey Ovasında Şeftali Bahçelerinin Gelişim Düzeylerinin NDVI ile Analizi <b>Abdulkadir Yener</b> , Hasan Özcan	254
52	Ziraat Fakültesi Öğrencilerinin Kooperatifçilik Bilinçlerinin Tespit Edilmesi: ÇOMÜ Örneği	255
53	Bengü Everest, <b>Refik Özşahin</b> , Musab Ural, Erhan Subaşı, Yasin Nurullah Çavuş Yalova İncisi Üzüm Çeşidinde Kademeli Taç Yönetimi Uygulamalarının Omca Mikroklimasına Etkilerinin Belirlenmesi	256
54	Esra Şahin, Alper Dardeniz, Çağlar Kaya, <b>Gamze Mungan</b> Çanakkale’de Limoni Servilerde Kanser Etmeni <i>Seiridium cardinale</i> ’nin Yaygınlığının Saptanması, Morfolojik ve Patojenik Karakterizasyonu	257
55	<b>Arjin Öndes</b> , Figen Mert Gökçeada Zeytin Çeşidinin Pomolojik Özellikleri	258
56	Esra Rüveyda Özdemir, Mehmet Ali Gündoğdu, Murat Şeker Büyüme Mevsimi Boyunca Sorgum Sudanotu Melezinde Belirlenen Böcek Türleri	259
57	<b>Esra Nur Sarpyar</b> , Fatma Akgöl, İrem Kaplan, Mete Rüzgar, Osman Davutlar, Baboo Ali Çanakkale Koşullarında Ekili Şeker Sorgum Topper-76 Çeşidindeki Farklı Böcek Türlerinin Belirlenmesi	260
58	<b>Osman Davutlar</b> , Mete Rüzgar, İrem Kaplan, Fatma Akgöl, Esra Nur Sarpyar, Baboo Ali Çanakkale İlinde Domates güvesi <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick, 1917)’nin Son 10 Yıllık Popülasyon Değişimi ve Mücadelesi	261
59	<b>Burak Polat</b> Farklı Sulama Seviyeleri Kullanılarak Örtüaltında Yetiştirilen Marul ( <i>Lactuca sativa</i> L.)’da Bazı Preperatların Kullanımının Verim ve Kalite Parametrelerine Etkileri	262
60	<b>Büşra Yavuz</b> , Canan Öztokat Kuzucu Haritalama çalışmalarındaki popülasyonların ve markörlerin zaman içindeki trendleri	263
61	<b>Ezgi Alaca</b> , Barış Alaca, Can Atılğan, Umut Songur, Ferhat Matur Ultrasonik Ekstraksiyon İle Mısır Örneklerinden Ham Yağ ve Ham Zein Üretimi	264
62	Fatih Kahrıman, <b>Aycan Sütal</b> , Musa Topçakıl, Asude Kahrıman, Ayhan Oral Çanakkale’de Yetiştirilen Fasülyenin (Badalan) Muhafazasında Sıcaklık ve Depolama Süresinin Ürün Kalitesi Üzerine Etkileri	265
63	<b>Nagehan Bekar</b> , Fatih Cem Kuzucu Bazı Fungisitlerin ve Biyolojik Mücadele Ajanı <i>Trichoderma viride</i> ’nin <i>Fusarium graminearum</i> Üzerine Etkisinin Araştırılması	266
64	<b>Fatih Kaşıkçı</b> , Figen Mert Pazarcık İlçesinde Yetişen Alıç ( <i>Crataegus Spp.</i> ) Bitkisinin Pomolojik Özellikleri	267
65	<b>Tuba Başaran</b> , Engin Gür, Mehmet Ali Gündoğdu Biçim Yüksekliklerinin Şeker Sorgum ve Sorgum Sudanotu Melezi Çeşitlerinde Zararlı Böcek Popülasyonlarına Etkileri	268
66	<b>Habibe Doğan</b> , Baboo Ali Sağlık Korumada Etkin Propolis Kaynaklarının Belirlenmesi ve Üretim Tekniklerinin Geliştirilmesi	269
67	<b>Kemal Çelik</b> , Harun Baytekin, Fatih Aşgün, Yüksel Kılıç Çilek Meyvesindeki Renk Özelliklerinin FT-NIR Spektroskopisi Kullanılarak Tahmini	270
68	<b>İlknur Yılmaz</b> , Mehmet Burak Büyükcan Yakın Kızılötesi Spektroskopisi (NIRS) Kullanarak Tahıllarda Kalite Tahmini	271
	<b>Ekrem Altunkülah</b> , İsmail Kavdır	



### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



69	Hayward' Kivi Çeşidinde Farklı Uygulama ve Depolama Sürelerinin Meyve Kalitesi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi <b>Muhammed Emre Erdurmuş</b> , Fatih Cem Kuzucu	272
70	Nectatinto' Nektarin Çeşidinde Doğal Bitki Özlü Kaplama Materyali Uygulamalarının Taşıma ve Raf Ömrü Koşullarında Kaliteye Etkileri Mustafa Sakaldaş, M.Ali Gündoğdu, <b>M. Onur Ünal</b>	273
71	Bazı Fungisitlerin ve Biyopreparatların Kontrollü Şartlarda <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary'e Karşı Etkinliklerinin Saptanması <b>Oğuzhan Öksüz</b> , Figen Mert	274
72	Türk Kirazlarının Uzak Doğu Ülkelerine İhraç Edilmesine Yönelik Çanakkale İli Bitki Sağlığı Uygulamaları <b>Papatya Tiftikci</b>	275
73	İkinci Ürün Silajlık Mısır Yetiştiriciliğinde Farklı Dozlarda Azotlu Gübrelemenin Verim Üzerine Etkisi <b>Pınar Korkmaz</b> , Ali Sümer	276
74	Pirina Biyokömürü Uygulamasının Kumlu Tın Bünyeli Toprağın Karbon ve Azot İçeriğine Zamansal Etkisi <b>Remzi İlay</b>	277
75	Pirina Kompostunun Fasulyede <i>Sclerotium rolfsii</i> 'nin Gelişimine Etkisinin Araştırılması <b>Seher Kalkanhoğlu</b> , Figen Mert	278
76	Aynı arazi örtüsünde farklı litolojik yapılardan oluşmuş toprakların toplam karbon ve toplam azot durumlarının belirlenmesi <b>Remzi İlay</b> , Gökhan Tuğyan, Erdem Temel, Ali Sungur	279
77	Çanakkale İli Ayçiçeği ( <i>Helianthus annuus L.</i> ) Yetiştirilen Alanlardaki Bitki Paraziti Nematod Faunası <b>Songül Isparta</b> , Çiğdem Gözel	280
78	Örtü Altında Yetiştirilen Erkenci Kiraz Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Dönemsel Değişimi <b>Furkan Baldan</b> , Murat Şeker	281
79	Haploid ve Diploid Mısır Tohumlarının Morfolojik Özellikler Bakımından Farklılıkların İncelenmesi <b>Talha Tunç</b> , Fatih Kahrıman	282
80	Öğrenci Profilinin Belirlenmesine Yönelik Araştırma: ÇOMU Ziraat Fakültesi Örneği <b>Selma Kayalak</b>	283
81	Tarımsal Üreticilerin İyi Tarım Uygulamaları ile Üretim Yapmalarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi: Çanakkale İli Örneği <b>Sema Ezgi Yüceer</b> , Sibel Tan	284
82	Yakın kızıl ötesi (NIR) spektral ölçümlerin kullanılması ile kalite tahmin modellerinin geliştirilmesinde ürün kalınlığının etkileri <b>Batuhan Öztürk</b> , İsmail Kavdır	285
83	Çanakkale İlinde Zeytin Sineği ( <i>Bactrocera oleae</i> Gmelin, Diptera: Tephritidae)'nin Kışlama Durumunun Belirlenmesi <b>Talha Çam</b> , Ali Özpınar	286
84	Koyunlarda Sütten Kesim Süresinin Ana-Yavru Bağına Etkisi <b>Cem Dinçer</b> , Cemil Tölü	287
85	Farklı Oranlarda Hazırlanan Besinlerin <i>Ephestia kuehniella</i> Zeller (Lepidoptera; Pyralidae) Üretiminde Kullanılma Olanağının Belirlenmesi <b>Besime Gür</b> , Ali Özpınar	288
86	Örtü Bitkisi Kullanımının Pırasada Verim ve Bazı Kalite Parametrelerine Etkisi <b>Mazlum Altın</b> , Canan Öztokat Kuzucu	289



### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



---

87	Küresel Isınmanın Yabani ve Kültüre Alınmış Buğdaygil Türlerinde Neden Olduğu Gen Mutasyonlarının İncelenmesi <b>Umut Songur</b> , Ezgi Alaca, Harun Baytekin, Fatih Kahrıman, Ferhat Matur	290
88	Grup Büyüklüğü ve Sosyal Sıranın Besi Sığırlarında Performans ve Davranış Özelliklerine Etkisi <b>Tayfun Kurtman</b> , Cemil Tölu	291
89	Vişne Bahçesinde Örtü Bitkilerinin Vişne Verimine Etkileri <b>Selim Durdu</b> , Altıngül Özaslan Parlak	292
90	Serpantin Topraklarına Genel Bir Bakış <b>Erdem Temel</b> , Ali Sungur	293
91	Tohumluk Sebze Üretimi Yapılan Tarım Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi <b>Ozan Oymak</b> , Ali Sungur	294

---



### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



#### ZİRAAT FAKÜLTESİ DEKANI PROF. DR. MURAT ŞEKER'İN AÇILIŞ KONUŞMASI

Sayın Belediye Başkan Vekilim, Sayın Rektörüm, Sayın Rektör Yardımcılarım, Sayın İyi Tarım Uygulamaları ve Organik Tarım Daire Başkanım, Sayın Tarım İl Müdürüm, Çok Değerli Belediye Başkanlarımız, Üniversitemizin Değerli Akademisyenleri, Özel Sektör Kuruluşlarının Çok Değerli Temsilcileri, Çok Kıymetli Meslektaşlarımız, Sivil Toplum Örgütlerinin Kıymetli Temsilcileri, Çok Kıymetli Üreticilerimiz, Geleceğimizin Teminatı Sevgili Öğrencilerimiz, Değerli Basın Mensupları Ziraat Fakültesine ve 3. Çanakkale Tarımı Sempozyumuna hoş geldiniz. Öncelikle herkesi saygılarımla selamlıyorum. Bu sempozyumun 1. si 2010 ve 2. si ise 2017 yılında yapılmıştı.

Tarımsal faaliyetler ve AR-GE çalışmaları önemini günden güne arttırmaya devam ediyor. Küresel iklim değişiklikleri, kuraklık ve su kaynaklarının azalması, ekosistemin hassas dengelerinin giderek bozulması, kaliteli ve güvenli gıdaya olan talebin giderek artması ve zorlaşması tarım AR-GE çalışmalarını farklı bakış açılarıyla geliştirme zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır. 2050 yılında dünya nüfusunun yaklaşık 10 milyar olacağı düşünüldüğünde tarımda üretim ve verimlilik değerlerinin yükseltilmesi büyük bir zorunluluk taşımaktadır. Tarımsal verimlilikte gelişmiş ülkeler ile diğerleri arasındaki fark giderek artmaktadır. Gelişmiş ülkeler tarımsal AR-GE çalışmalarını daha da güçlendirerek verimliliği daha da arttırmanın yollarını araştırmaktadır. Nitelikli AR-GE çalışmalarını yürütmek ve üretimde verimliliği arttırmak için yapılması gerekenler ise kaliteli bir eğitim vermek, bilimsel ve teknolojik gelişmeleri en hızlı bir şekilde uygulamaya aktarmaktan geçmektedir.

İçinde bulunduğumuz dönemde küresel iklim değişikliğinin bir nevi faturasını öder durumdayız. Bu bazen aşırı yağış, sel, fırtına, dolu ya da don olarak karşımıza çıkıyor bazen de kuraklık ve aşırı sıcak şeklinde yüzümüze çarpıyor. Bazen de hastalık ve zararlılardaki artış şeklinde bizlere ödenmesi çok pahalı olan yüksek faturalar çıkarıyor. Bunların hepsi tarımsal verim, kalite ve fiyatlar üzerindeki baskıyı yoğun bir şekilde arttırıyor. Dolayısıyla önümüzdeki yıllarda küresel iklim değişiklikleri tarımsal araştırmalarda ana gündem maddesi olmak durumunda. Diğer taraftan teknolojik alanlarda yaşanan baş döndürücü hızda ilerleyen gelişmeler akıllı tarım uygulamaları, biyoteknolojik yöntemlerle çözüm üretme, yazılım geliştirme, sensör geliştirme, tohum ıslahı gibi alanlarda nitelikli araştırma faaliyetlerine öncelik verilmesini gerektirmektedir.

Tarım bilimlerinin parlak geleceği nitelikli Ziraat Mühendisleri sayesinde olacaktır. Nitelikli Ziraat Mühendisleri de insanoğlunun sağlıklı bir şekilde beslenmesinde çok önemli roller üstlenecektir. Bu kapsamda Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi üzerine düşen görev ve sorumlulukları özveriyle yerine getirmeye çalışmaktadır. Fakültemizde 9 bölümde 95 akademik personel ve 22 idari personel ile Eğitim-Öğretim ve araştırma faaliyetlerine devam etmekteyiz. Kuruluşundan günümüze 4000 in üzerinde akademik eser üretmiş, 12 patent ve faydalı model tescilli almış, öğretim üyelerine ait 6 şirketi bulunan, 1 marka ve 1 uluslararası hakemli dergisi bulunan seçkin bir Fakülte konumundayız. 2022 yılında öğretim üyelerimiz çok sayıda başarılı çalışmalara imza atmış 1 öğretim üyemiz Özel Alan Milli Yenilik Kategorisinde YÖK üstün başarı ödülünü Sayın Cumhurbaşkanımızdan almış, ayrıca 5 öğretim üyemiz Uluslararası Buluş Fuarında 2 gümüş ve 1 bronz madalya kazanmıştır. Fakültemiz başarılı çalışmaları ile ülkemiz tarımına ve bilim dünyasına önemli katkılar sunmaya devam ediyor. Çanakkale'de üretilen yüksek kaliteli ürünlere yönelik Coğrafi İşaret tescil çalışmaları, üretici eğitimleri, yüksek lisans ve doktora çalışmaları çeşitlenerek zenginleşiyor. Çanakkale tarımına çok önemli katkılar sunuyoruz. Ancak, tüm başarı ve kazanımlara karşın fakültemizin altyapısının yeterli düzeyde olmadığını belirtmem gerekir. 28 yıllık tarihinde binlerce Ziraat Mühendisi mezun etmiş Fakültemizin altyapı imkanlarının geliştirilmesi, üniversitemiz kaynaklarından daha fazla yararlanması gerekmektedir. Ayrıca Fakültemizin özel sektör ile iş birliği çalışmalarının artarak devam etmesi de çok büyük önem taşımaktadır.

Çanakkale, ülkemizin tarımda marka olan illerinden biridir ve yüksek kaliteli ürünlerle bu özelliğini giderek güçlendirmektedir. Çanakkale'nin sahip olduğu büyük potansiyel nedeniyle hem bitkisel hem de hayvansal üretim konularında önemli gelişmeler yaşayacağına inanıyorum. İstanbul başta olmak üzere çok sayıda büyük pazarlara yakınlığı, Çanakkale 1915 Köprüsünün ve tünellerin açılması Çanakkale ürünlerinin nakliyesinde çok büyük avantajlar sağlayacaktır. İstanbul'a Adana, Mersin, Hatay ve Antalya'dan taze meyve-sebze taşımak yerine artan nakliye giderleri nedeniyle



### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



Çanakkale'nin çok büyük bir tarımsal üretim bölgesi olması gerekmektedir. Dolayısıyla Çanakkale'nin tarımsal üretim kapasitesi doğru bir şekilde ele alınmalı, çok sayıda tarımsal ürünün en yüksek kalitede yetiştirilebildiği bu coğrafyada her metrekare üretim odaklı değerlendirilmelidir. Ayrıca, Çanakkale katma değerli ürün ihracatını geliştiren bir il olmalı ve Tarım Platformu oluşturulmalıdır.

Bugün başlayan ve 3 gün boyunca sürdürülecek 3. Çanakkale Tarımı Sempozyumunda toplam 91 adet sözlü ve poster bildirinin sunumu gerçekleştirilecektir. Bitkisel üretim, Hayvansal üretim, Tarım teknolojileri alanlarında çok değerli çalışmalar bilim dünyasının ve tarımla ilgili paydaşların dikkatine sunulacaktır. Davetli Konuşmacımız Prof. Dr. Kazım ABAK hocamız sebze sektörünün çok önemli bir ismi. Bugün burada vereceği Sebzeler ve Sebze Tarımı: Güncel Durum ve Gelecek başlıklı bildirisi için kendilerine çok teşekkür ediyorum. Sayın Hocam ve Kıymetli Eşi Marie Hanım Çanakkale'ye tekrar hoş geldiniz.

Üniversitemizin 30. kuruluş yıldönümü etkinlikleri çerçevesinde bu önemli sempozyumun hazırlanmasında emeği geçen başta Rektörümüz Sayın Prof. Dr. Sedat MURAT'a ve Kıymetli Rektör Yardımcılarımıza, Düzenleme Kurulu Üyelerimize, Bilim Kurulu Üyelerimize, Sempozyum süresince görev alacak olan gönüllü öğrencilerimize çok teşekkür ederim. Fakültemizde görev yapan akademisyenler, yüksek lisans ve doktora öğrencilerimizin yaptığı birbirinden değerli çalışmalar bu sempozyumda sunulacak bildiriler ile bilim dünyasına sunulacaktır. Bölüm Başkanlarımıza, öğretim üye ve elemanları ile öğrencilerimize çok teşekkür ederim. Sempozyumun düzenlenmesinde büyük katkı sağlayan Fakültemize her konuda önemli destekler veren İl Tarım ve Orman Müdürlüğümüze ve çoğu bu fakülteden mezun olan Ziraat Mühendisi çalışanlarına çok teşekkür ederim. Sayın Tarım İl Müdürümüz kurumlararası iş birliği ve dayanışmanın en güzel örneğini sergilemiş, araştırma ve eğitim çalışmalarımıza çok önemli destekler sağlamıştır. Araştırmalarımıza çok yönlü destek sağlayan, bu sempozyumun düzenlenmesinde büyük katkılar sunan Syngenta, Adama, Dardanel, İÇDAŞ, Turkish Genetics, DoğaTech, May Tohum, BMusa, Koruma Tarım, Garden Koala, 17 Zeytinyağı ve Akdem şirketlerine çok teşekkür ediyorum. Ayrıca Bayramiç Ziraat Odası Başkanı Sayın İsmail PEHLİVAN'a, Çanakkale Arı Yetiştiricileri Birliği Başkanı Sayın Cahit İLERİ'ye çok teşekkür ediyorum. Ayrıca tarımsal araştırmalarımıza çok yönlü destek sağlayan Çanakkale Belediyesine ve Başkan Vekilimiz Meslektaşımız Sayın İrfan MUTLUAY'a, Lapseki Belediye Başkanımız Sayın Eyüp YILMAZ'a, Kepez Belediyesi Başkanımız Sayın Birol ARSLAN'a ve Geyikli Belediye Başkanımız Sayın Mevlüt ORUÇOĞLU'na çok teşekkür ederim.

Bugün aramızda bulunan emekli öğretim üyelerimize sağlıklı ve mutlu bir emeklilik dönemi geçirmelerini dilerim. 2022 yılında emekli olan hocalarımıza da sağlıklı ve mutlu bir emeklilik hayatı diliyorum.

Sözlerime son verirken 3. Çanakkale Tarımı Sempozyumunun başarılı geçmesini diler, siz değerli katılımcıları en içten saygılarımla selamlarım.



### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



#### **3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU SONUC BİLDİRGESİ**

##### **Sempozyum ile ilgili genel bilgi ve değerlendirmeler;**

1. Üçüncüsü düzenlenen Çanakkale Tarımı Sempozyumu, 43 sözlü ve 54 poster bildiri olmak üzere 97 bildiri ve 105 katılımcının katkıları ile gerçekleştirilmiştir. İlimiz tarımına yönelik yapılan sunumlara bölgemizde faaliyet gösteren üreticiler, kurum temsilcilikleri ve Ziraat fakültesi öğrencileri katılım göstermiştir.
2. Sempozyum, Çanakkale tarımının tüm paydaşlarını bir araya getiren bir organizasyon olmuş; sempozyum kapsamında ayrıca özel sektör – öğrenci etkileşimli bir program da gerçekleştirilmiştir.
3. Çanakkale ilinin coğrafi tescilli ürünleri bölgemizin üretim potansiyelinin korunması açısından büyük önem taşımaktadır. Çanakkale ilinin bu konudaki potansiyeli ve coğrafi işaret almış ürünleri üzerine çeşitli bilimsel çalışmalar sunulmuştur.
4. Çanakkale iline yönelik alternatif bitkiler ve yetiştirme olanakları, sürdürülebilir tarım, güncel tarımsal teknolojiler ve pestisit kullanımına bağlı olarak ortaya çıkan kalıntı problemleri gibi güncel konular üzerine çalışma sonuçları paylaşılmıştır.
5. Çanakkale tarımı konusunda bir sempozyumun tekrar düzenlenmiş olması, ilimiz tarımı için olumlu bulunmuştur.

##### **Sempozyumda sunulan bildirimlerden derlenen öneriler;**

1. Tüm katılımcılara açık yapılan kapanış oturumunda sempozyumun bölge tarımımız için önemli bir değer olduğu vurgulanmıştır.
2. Çanakkale Tarımı Sempozyumlarının gelecekte 2 yılda bir düzenlenmesi ve süresinin 2 günden uzun olmaması önerileri katılımcıların çoğunluğu tarafından benimsenmiştir. Buna ek olarak poster formatının kesinleştirilmesi, sunum sürelerinin 10 dakikaya düşürülmesinin ve her sunumdan sonra 5 dakikalık bir tartışma bölümü planlanması gibi uygulamaların sunum programlarının iyileştirilmesine katkı sağlayacağı ifade edilmiştir.
3. Tarım bakanlığı ile Çanakkale'ye bağlı belediyelerin sempozyuma katılımlarının teşvik edilmesi önerilmiştir.
4. Çanakkale tarımının marka değerini öne çıkarabilecek çalışmaların artırılmasının sempozyumun öncelikli hedefleri arasında yer aldığı belirtilmiştir.
5. Yüksek lisans ve doktora öğrencilerinin sunumlarının artırılmasının ve geliştirilmesinin faydalı olacağı ifade edilmiştir.
6. Sunumlarda kalitenin artırılması amacıyla yarışma düzenlenerek en başarılı bulunan sunumlara ödül verilmesi fikri olumlu karşılanmıştır.
7. Üreticilerin sempozyuma daha fazla katılım sağlamaları için gerekli girişimlerin yapılması kararlaştırılmıştır.
8. Tarımsal üretimde kooperatif ve birliklerin önemine tekrar vurgu yapılmıştır.
9. Tarım sektörü ile kamu kurumları arası iş birliğinin artırılması gerekliliği ifade edilmiştir.

Çanakkale tarımına katkı sağlaması dileklerimizle.

**Sempozyum Düzenleme Kurulu**



## Farklı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde (*V. vinifera* L.) Salkım Seyreltme Uygulamalarının Üzüm Verim ve Kalitesine Etkilerinin Belirlenmesi

Elif Ahsen Balı<sup>1</sup> Alper Dardeniz<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: adardeniz@comu.edu.tr

### Öz

‘ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Araştırma ve Uygulama Birimi’ndeki ‘Sofralık Üzüm Çeşitleri Uygulama ve Araştırma Bağı’nda ‘Amasya Beyazı’ ve ‘Kozak Beyazı’ üzüm çeşitleri üzerinde, 2020 ve 2021 vejetasyon yıllarında yürütülmüş olan bu çalışmada, farklı sofralık üzüm çeşitlerinde (*Vitis vinifera* L.) salkım seyreltme uygulamalarının üzüm verim ve kalitesine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Üzüm çeşitlerine ait kontrol omcalarında herhangi bir salkım seyreltme işlemi gerçekleştirilmemiş olup, diğer uygulama omcalarındaki salkımlar taneler 6–7 mm iriliğine ulaştığında (2020 yılında 2 Temmuz; 2021 yılında 22 Haziran tarihinde) 1/3 ve 2/3 oranlarında seyreltmeye tâbi tutulmuştur. Araştırma bulgularına göre; kontrole kıyasla 1/3 oranındaki salkım seyreltme uygulamasının ortalama verimi daha az düşürdüğü belirlenmiş, tane kalitesi ve rengi üzerinde olumlu etkilerinin olduğu saptanmış, ayrıca üzüm olgunluğunun da birkaç gün öne çekildiği tespit edilmiştir. 2/3 oranındaki seyreltme uygulaması ise; kontrole kıyasla ortalama verimi daha fazla düşürmekle birlikte, özellikle ‘Kozak Beyazı’ üzüm çeşidinde tane eni, tane boyu ve tane ağırlığında önemli azalmalara neden olduğundan tavsiye edilebilir bulunmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Amasya Beyazı, Kozak Beyazı, Salkım seyreltme, Üzüm kalitesi, *Vitis vinifera* L.

### Determination of the Effects of Cluster Thinning Applications on Grape Yield and Quality in Different Table Grape Varieties (*V. vinifera* L.)

#### Abstract

This research was carried out on ‘Amasya Beyazı’ and ‘Kozak Beyazı’ grape varieties in the vegetation years of 2020 and 2021 in the ‘Table Grape Varieties Application and Research Vineyard’ in ‘The Plant Production Research and Application Unit of COMU Dardanos Campus, Faculty of Agriculture’. It was aimed to determine the effects of cluster thinning applications on grape yield and quality in different table grape varieties (*Vitis vinifera* L.). No cluster thinning was performed on the control vines of grape varieties, and the clusters in other application vines were thinning at 1/3 and 2/3 ratios when the grains reached 6–7 mm (2 July in 2020; 22 June in 2021). According to the research findings; compared to the control, it was determined that the 1/3 cluster thinning application decreased the average yield less, it was determined that it had positive effects on the berry quality and color, and it was also determined that the grape maturity was brought forward a few days. The 2/3 ratio cluster thinning application; although it reduced the average yield more than the control, it was not recommended as it caused significant reductions in berry width, berry size and berry weight, especially in ‘Kozak Beyazı’ grape variety.

**Keywords:** Amasya Beyazı, Kozak Beyazı, Cluster thinning, grape quality, *Vitis vinifera* L.

#### Giriş

Bağcılık, Anadolu’da oldukça eski bir tarihe sahiptir. Meyvesi gibi elde edilen ürünlerinin de lezzetli ve besleyici olması, bağcılığın önemini artırmaktadır (Balı ve ark., 2020). Dünya üzerinde 10 binden fazla, ülkemizde ise yaklaşık 1 000 kadar üzüm çeşidi bulunduğu bilinmekte ve ülkemizde bu çeşitlerin 60–70 adedi ekonomik anlamda yetiştirilmektedir.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



FAO verilerine göre; 2020 yılı itibariyle dünyada 6 950 930 ha alanda 78 034 332 ton üzüm üretimi yapılmaktadır. Bu üretim alanının %5.7'si (400 998 ha), üretim miktarının ise %5.3'lük kısmı (4 208 908 ton) Türkiye'de bulunmaktadır. Türkiye dünya üzüm üretim alanında 5'inci, üretim miktarında ise 6'ncı sıradadır (FAO, 2022). TÜİK'in 2021 yılı verilerine göre; ülkemizde 3 902 211 da alanda üzüm üretimi gerçekleştirilmiş ve toplamda 3 670 000 ton üzüm üretimi yapılmıştır. Bu üretimin 1 856 929 tonunu sofralık, 1 430 160 tonunu kurutmalık ve 382 911 tonunu ise şaraplık üzümler oluşturmaktadır (TÜİK, 2022).

Düşük üzüm kalitesi ve buna bağlı olarak pazarlanabilir ürünün azlığı, son yıllarda sofralık üzüm yetiştiriciliğindeki sorunların başında gelmektedir. Sofralık üzümlerde pazarlanabilir ürün kalitesi olarak; salkımda çeşide özgü bir örnek renklenme ile olgunlaşma, hastalık–zararlılardan arı, çeşide özgü iyi düzeyde tane iriliği ve orta iri–iri salkım özelliklerinin olması arzu edilmektedir. Üzüm kalitesi üzerinde üzüm çeşidi, toprak yapısı, iklim koşulları, terbiye sistemleri, yaz–kış budaması, gübreleme, sulama ve hasat gibi birçok faktör etki edebilmektedir (Özer ve ark., 2012).

Bu faktörlerden biri de yaz budamaları kapsamında yer alan salkım seyreltme uygulamasıdır. Sofralık üzüm çeşitlerinde salkım seyreltme uygulaması, omcalar üzerindeki aşırı ürün yüküne müdahale edilerek ürün miktarının düzenlenmesi ve tane kompozisyonunun geliştirilerek tüketiciye daha yüksek kalitede üzüm sunulabilmesi amacıyla yapılan kültürel bir uygulamadır (Teixeira ve ark., 2013; Cantürk ve Kunter, 2018). Üzüm kalitesi ile omca ürün yükü arasında ters bir orantı mevcuttur. Dolayısıyla; verimi düşük olan omcalardan daha yüksek kalitede üzüm elde edilebilmektedir. Salkım seyreltmenin zamanı ile seyreltme oranı oldukça önemli olup, verimi yüksek olan omcalarda ürün kalitesinin azalacağı durumlarda salkım seyreltme uygulaması önerilmektedir (Climaco ve ark., 2005). Tanelerin bezelye iriliğini aldığı dönem ile ben düşme dönemlerinde omcalara uygulanan salkım seyreltmeler, salkım ve tane özellikleri ile üzüm kalitesi ve olgunluğu gibi pek çok kritere önemli etkide bulunabilmektedir (Koskosoğlu, 2021).

Salkım seyreltme uygulamaları sayesinde, omcaların üzerinde kalan salkımlar fotosentez ürünleri ile köklerin topraktan almış olduğu su ve besin maddelerinden daha yüksek oranda





**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



yararlanabilmektedir. Bununla birlikte, taç içerisinde iyi bir hava sirkülasyonunun oluşması ve salkımların güneş ışığından daha fonksiyonel şekilde faydalanmaları neticesinde, üzüm kalitesinde önemli artışlar görülebilmektedir (Reynolds ve ark., 1994; Smithyman ve ark., 1998; Korkutal ve ark., 2021). Salkım seyreltme uygulamaları genellikle tanelerdeki %SÇKM birikimini arttırırken, ortalama verim ve %asitliği düşürerek olgunlaşmayı hızlandırmaktadır (Karaoğlan ve ark., 2011; Bahar ve ark., 2017). Bunun yanı sıra tane kabuk renginin homojenliğini sağlayarak, üzüm kalitesinde olumlu etkiler oluşturduğu da bildirilmektedir (Cantürk ve Kunter, 2018).

Sofralık üzüm çeşitlerindeki somak seyreltme uygulamalarında olduğu gibi (Dardeniz ve Kısmalı, 2002), salkım seyreltme uygulamalarında da sırasıyla yazlık sürgünler üzerindeki 3. ve 2. salkımlardan (somaklardan) şekli bozuk ve ufak olanların uzaklaştırılması yöntemi tercih edilmektedir.

Bu araştırmada, Amasya Beyazı ve Kozak Beyazı üzüm çeşitlerinde (*Vitis vinifera* L.) 1/3 ve 2/3 oranlarındaki salkım seyreltme uygulamalarının üzüm verim ve kalitesi üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

#### **Materyal ve Yöntem**

Bu araştırma, ‘ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Araştırma ve Uygulama Birimi’, ‘Sofralık Üzüm Çeşitleri Uygulama ve Araştırma Bağı’nda, 2020 ve 2021 yıllarında yürütülmüştür. Araştırma materyali olarak, 5BB Amerikan asma anacı üzerine aşılı Amasya Beyazı ve Kozak Beyazı üzüm çeşitleri kullanılmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü yıllarda omcalar 17 yaşında ve üzüm bağı 2.0 da büyüklüğünde olup, 3.0 metre x 1.5 metre aralık–mesafede ve tek kollu sabit kordon terbiye sistemine göre tesis edilmiştir.

Üzüm çeşitlerindeki kış budaması mart ayı içerisinde 2–3 göz üzerinden kısa budama şeklinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma süresince toprak işleme ve sıra üzerinin çapalanması gibi kültürel uygulamalar ile dipteki 2–3 yaprağın alınması, uç–koltuk alma şeklindeki yaz budamaları, ayrıca ölü kol (*Phomopsis viticola* Sacc.), mildiyö (*Plasmopara viticola* “B. et. C.”) ve külleme (*Uncinula necator* “Sch.” Burr.) gibi fungal hastalıklara karşı yapılan mücadele işlemleri standart olarak yerine getirilmiştir.



### Poster Bildiri 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



Araştırmada, her iki üzüm çeşidinde de kontrol, 1/3 oranında salkım seyreltme ve 2/3 oranında salkım seyreltme olmak üzere üç farklı uygulamaya yer verilmiştir. Çiçeklenme ve tane tutumunun ardından taneler 6–7 mm iriliğe ulaştığında (02.07.2020 ve 22.06.2021) öncelikle omcalardaki bütün salkım sayıları tek tek sayılarak belirlenmiştir. Kontrol omcalarında hiçbir salkım seyreltme uygulaması yapılmamıştır. 1/3 ve 2/3 oranlarında salkımın seyreltme uygulaması yapılan omcalarda ise; belirlenen salkım sayıları baz alınarak salkım seyreltme oranlarına göre yazlık sürgünlerde sırasıyla 3. ve 2. salkımlar, bazen de şekli bozuk ve iriliği küçük olan 1. salkımlar hasat makaslarının yardımıyla omcalar üzerinden kesilip uzaklaştırılmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü bağın çevresinde başka bir üzüm bağı olmaması nedeniyle bağdaki omca sıraları, yoğun olarak oluşan kuş zararına karşı ben düşme tarihinden hasat tarihine kadar file materyali ile örtülmüştür.

Hasat olgunluğuna ulaşan Amasya Beyazı üzüm çeşidi; 23.09.2020 ve 07.09.2021, Kozak Beyazı üzüm çeşidi ise; 07.10.2020 ve 15.09.2021 tarihlerinde hasat edilmiştir. Alınan örnekler ‘ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Pomoloji Laboratuvarı’na getirilerek verim ve kalite analizleri yapılmıştır. Araştırma kapsamında, ortalama verim ( $g\ omca^{-1}$ ), salkım eni (cm), salkım boyu (cm), salkım ağırlığı ( $g\ salkım^{-1}$ ), salkım sıklığı (1–9), salkım sayısı (adet  $omca^{-1}$ ), salkım boyu/salkım eni, salkımdaki tane sayısı (adet  $salkım^{-1}$ ), tane eni (mm), tane boyu (mm), tane boyu/tane eni, tane ağırlığı ( $g\ tane^{-1}$ ), L (parlaklık), Hue (renk açısı), Chroma (matlık), %SÇKM, pH, %asitlik ve olgunluk indisi (%SÇKM %asitlik<sup>-1</sup>) parametreleri incelenmiştir.

Yapılan bu araştırma tesadüf parselleri deneme desenine göre 9 tekerrürlü olarak kurulmuş olup, her tekerrürde birer adet omca olacak şekilde planlanmıştır. Elde edilen veriler ‘SAS 9.1.3. Portable’ istatistik paket programı kapsamında varyans analizi ile belirlenerek, uygulamalara ait bütün ortalama değerler arasındaki fark ise LSD çoklu karşılaştırma testi ile  $p<0.05$  düzeyinde değerlendirilmiştir.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



### **Bulgular ve Tartışma**

‘ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Araştırma ve Uygulama Birimi’nde yer alan ‘Sofralık Üzüm Çeşitleri Uygulama ve Araştırma Bağı’nda yürütülen Amasya Beyazı üzüm çeşidine ait iki yıllık ortalama araştırma bulguları; Çizelge 1., Çizelge 2., Çizelge 3., Çizelge 4. ve Çizelge 5.’te; Kozak Beyzı üzüm çeşidine ait iki yıllık ortalama araştırma bulguları ise; Çizelge 6., Çizelge 7., Çizelge 8., Çizelge 9. ve Çizelge 10.’da sunulmuştur.

Amasya Beyazı üzüm çeşidinde, ortalama verim parametresinde en yüksek ortalama verim kontrolden (3655.0 g omca<sup>-1</sup>), en düşük ortalama verim ise sırasıyla 1/3 salkım seyreltme (2615.6 g omca<sup>-1</sup>) ve 2/3 salkım seyreltme (2241.2 g omca<sup>-1</sup>) uygulamalarından elde edilmiştir. Amasya Beyazı üzüm çeşidinin salkım eni parametresinde önemli bir farklılık tespit edilememiş olup, rakamsal olarak en geniş salkımlar 2/3 salkım seyreltme uygulamasında (12.07 cm) belirlenmiştir. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde en uzun salkımlar 19.21 cm ile 2/3 salkım seyreltme uygulamasında saptanmış, en kısa salkımlar ise sırasıyla 1/3 salkım seyreltme (14.86 cm) uygulaması ve kontrolden (15.78 cm) alınmıştır. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde en yüksek salkım ağırlığı 2/3 salkım seyreltme uygulamasından (427.2 g salkım<sup>-1</sup>), en düşük salkım ağırlığı sırasıyla 1/3 salkım seyreltme (279.6 g salkım<sup>-1</sup>) uygulaması ve kontrolden (283.5 g salkım<sup>-1</sup>) elde edilmiştir (Çizelge 1.).

Çizelge 1. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde ortalama verim ve salkım özelliklerine ait iki yıllık ortalama veriler

<b>Uygulamalar</b>	<b>Ortalama verim (g omca<sup>-1</sup>)</b>	<b>Salkım eni (cm)</b>	<b>Salkım boyu (cm)</b>	<b>Salkım ağırlığı (g salkım<sup>-1</sup>)</b>
<b>Kontrol</b>	3655.0 a	11.07	15.78 b	283.5 b
<b>1/3 Salkım Syr.</b>	2615.6 b	10.86	14.86 b	279.6 b
<b>2/3 Salkım Syr.</b>	2241.2 b	12.07	19.21 a	427.2 a
<b>LSD (0.05)</b>	1002.8	ÖD	1.266	110.19

ÖD: Önemli değil. LSD (0.05): 0.05 düzeyinde önemli.

Amasya Beyazı üzüm çeşidinde salkım sıklığı parametresi incelendiğinde önemli bir farklılığın belirlenemediği tespit edilmiştir. Salkım sayısı bakımından en yüksek değer kontrol (10.40 adet omca<sup>-1</sup>), en düşük değer 2/3 salkım seyreltme (5.15 adet omca<sup>-1</sup>) uygulamasında tespit edilirken, 1/3 salkım seyreltme (6.20 adet omca<sup>-1</sup>) uygulaması ara grupta yer almıştır. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde salkım boyu/salkım eni parametresine bakıldığında, en yüksek oran 2/3 salkım seyreltme



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



uygulamasında (1.60), en düşük oran ise 1/3 salkım seyreltme uygulamasında (1.40) saptanmıştır. Kontrol grubu ise 1.44 değeriyle ara grubu oluşturmuştur. Amasya Beyazı üzüm çeşidinin salkımdaki tane sayıları incelendiğinde, en fazla tane bulunan salkımlar 2/3 salkım seyreltme (78.94 adet salkım<sup>-1</sup>) uygulamasında, en az tane bulunan salkımlar 1/3 salkım seyreltme (58.36 adet salkım<sup>-1</sup>) uygulamasında saptanmış, kontrol (62.37 adet salkım<sup>-1</sup>) ise ara grubu oluşturmuştur (Çizelge 2.).

Çizelge 2. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde bazı salkım özelliklerine ait iki yıllık ortalama veriler

Uygulamalar	Salkım sıklığı (1-9)	Salkım sayısı (adet omca <sup>-1</sup> )	Salkım boyu/ salkım eni	Salkımdaki tane sayısı (adet salkım <sup>-1</sup> )
<b>Kontrol</b>	6.43	10.40 a	1.44 ab	62.37 ab
<b>1/3 Salkım Syr.</b>	6.48	6.20 ab	1.40 b	58.36 b
<b>2/3 Salkım Syr.</b>	6.92	5.15 b	1.60 a	78.94 a
<b>LSD (0.05)</b>	ÖD	4.48	0.172	18.46

ÖD: Önemli değil. LSD (0.05): 0.05 düzeyinde önemli.

Amasya Beyazı üzüm çeşidinde tane eni parametresi incelendiğinde, en geniş taneler 2/3 salkım seyreltme (18.36 mm) uygulamasında, en dar taneler ise sırasıyla kontrol (16.29 mm) ve 1/3 salkım seyreltme (16.74 mm) uygulamalarında belirlenmiştir. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde tane boyu parametresine göre en uzun tanelerin 2/3 salkım seyreltme (19.18 mm) uygulamasından, en kısa tanelerin ise sırasıyla 1/3 salkım seyreltme (17.64 mm) uygulaması ve kontrolden (17.69 mm) elde edildiği saptanmıştır (Çizelge 3.).

Amasya Beyazı üzüm çeşidinin tane boyu/tane eni parametresine bakıldığında, en yüksek değer 1.089 ile kontrol uygulamasından, en düşük değerin 1.049 ile 2/3 salkım seyreltme uygulamasından elde edildiği görülmektedir. 1.063 değeriyle 1/3 salkım seyreltme uygulaması ara grupta yer almaktadır. Amasya Beyazı üzüm çeşidinin tane ağırlığı parametresi incelendiğinde, en ağır taneler 2/3 salkım seyreltme (4.91 g tane<sup>-1</sup>) uygulamasından, en hafif taneler kontrolden (4.33 g tane<sup>-1</sup>) elde edilmiş, 1/3 salkım seyreltme (4.48 g tane<sup>-1</sup>) uygulaması ara grubu oluşturmuştur (Çizelge 3.).

Amasya Beyazı üzüm çeşidinde tane kabuk rengi özelliklerinden L değerine bakıldığında en yüksek ortalama L (parlaklık) değeri 1/3 salkım seyreltme uygulamasında (34.92), en düşük ortalama L değerinin 2/3 salkım seyreltme uygulamasında (33.61) belirlenmiştir. Kontrol uygulamasından elde edilen 33.81 L değeri ise ara grubu oluşturmuştur. Hue (renk açısı) parametresine bakıldığında



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



değerlerin birbirine yakın olduğu ve rakamsal olarak görünen farkın istatistiksel anlamda önemli olmadığı saptanmıştır. Chroma parametresine ait veriler incelendiğinde uygulamalar arasında istatistiksel yönden bir farklılık saptanamamıştır (Çizelge 4.).

Çizelge 3. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde bazı tane özelliklerine ait iki yıllık ortalama veriler

Uygulamalar	Tane eni (mm)	Tane boyu (mm)	Tane boyu/tane eni	Tane ağırlığı (g tane <sup>-1</sup> )
Kontrol	16.29 b	17.69 b	1.089 a	4.33 b
1/3 Salkım Syr.	16.74 b	17.64 b	1.063 ab	4.48 ab
2/3 Salkım Syr.	18.36 a	19.18 a	1.049 b	4.91 a
LSD (0.05)	1.481	1.443	0.033	0.420

ÖD: Önemli değil. LSD (0.05): 0.05 düzeyinde önemli.

Çizelge 4. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde tane kabuk rengine ait veriler

Uygulamalar	L	Hue	Chroma
Kontrol	33.81 ab	97.83	10.04
1/3 Salkım Syr.	34.92 a	100.05	10.02
2/3 Salkım Syr.	33.61 b	100.42	10.20
LSD (0.05)	1.236	ÖD	ÖD

ÖD: Önemli değil. LSD (0.05): 0.05 düzeyinde önemli.

Amasya Beyazı üzüm çeşidinde %SÇKM değerleri birbirine yakın olduğu ve uygulamalar arasında önemli bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde pH parametresine bakıldığında 2/3 salkım seyreltme (3.89) ve 1/3 salkım seyreltme (3.88) uygulamalarının en yüksek pH değerlerine sahip olduğu, kontrol uygulaması (3.71) ise en düşük pH değerine sahip olduğu saptanmıştır. %asitlik parametresinde %0.574 ile kontrol uygulaması en yüksek değere sahip iken, 1/3 salkım seyreltme ve 2/3 salkım seyreltme uygulamaları sırasıyla 0.424 ve 0.459 ile en düşük değere sahip olduğu gözlemlenmiştir. En yüksek olgunluk indisi 49.11 ile 1/3 salkım seyreltme uygulamasından, en düşük olgunluk indisi ise 35.08 ile kontrol uygulamasın elde edilmiştir. 2/3 salkım seyreltme uygulaması 42.92 ile ara grupta yer almıştır (Çizelge 5.).

Çizelge 5. Amasya Beyazı üzüm çeşidinde tane olgunluğuna ait veriler

Uygulamalar	SÇKM (%)	pH	Asitlik (%)	Olgunluk indisi (%SÇKM %asitlik <sup>-1</sup> )
Kontrol	19.30	3.71 b	0.574 a	35.08 b
1/3 Salkım Syr.	19.76	3.88 a	0.424 b	49.11 a
2/3 Salkım Syr.	18.77	3.89 a	0.459 b	42.92 ab
LSD (0.05)	ÖD	0.129	0.079	12.086

ÖD: Önemli değil. LSD (0.05): 0.05 düzeyinde önemli.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 6. Kozak Beyazı üzüm çeşidinde ortalama verim ve salkım özelliklerine ait veriler

Uygulamalar	Ortalama verim (g omca <sup>-1</sup> )	Salkım eni (cm)	Salkım boyu (cm)	Salkım ağırlığı (g salkım <sup>-1</sup> )
Kontrol	4187.1 a	11.34 b	17.36 b	368.7 b
1/3 Salkım Syr.	3460.7 a	12.43 a	20.45 a	490.5 a
2/3 Salkım Syr.	2324.0 b	12.79 a	18.73 b	519.2 a
LSD (0.05)	897.73	0.963	1.723	101.48

ÖD: Önemli değil. LSD (0.05): 0.05 düzeyinde önemli.

Kozak Beyazı üzüm çeşidinin omca başına düşen en yüksek ortalama verim sırasıyla kontrol (4187.1 g omca<sup>-1</sup>) ve 1/3 salkım seyreltme uygulamasından (3460.7 g omca<sup>-1</sup>) ulaşılmıştır. En düşük ortama verim ise 2/3 salkım seyreltme uygulamasında (2324.0 g omca<sup>-1</sup>) rastlanmıştır. Kozak Beyazı üzüm çeşidine ait en geniş salkımlar sırasıyla 2/3 salkım seyreltme uygulamasından (12.79 cm) ve 1/3 salkım seyreltme uygulamasından (12.43 cm), en dar salkımlar kontrol uygulamasından (11.34 cm) elde edilmiştir (Çizelge 6.). Kozak Beyazı üzüm çeşidine ait salkım boyu parametresine bakıldığında en uzun salkımların 20.45 cm ile 1/3 salkım seyreltme uygulamasında, en kısa salkımların ise 18.73 cm ile 2/3 salkım seyreltme uygulamasında ve 17.36 cm ile kontrol uygulamasında görüldüğü belirlenmiştir. Salkım ağırlığı parametresi en ağır salkımlara sırasıyla 2/3 salkım seyreltme uygulamasının (519.2 g omca<sup>-1</sup>) ve 1/3 salkım seyreltme uygulamasının (490.5 g omca<sup>-1</sup>) ulaştığı saptanmıştır. Kontrolün ise 368.65 g omca<sup>-1</sup> ile en hafif salkım ağırlığına sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 6.). Kozak Beyazı üzüm çeşidinde salkım sıklığı parametresi değerleri 6–7 arasında olup 1/3 salkım seyreltme uygulaması (6.68) orta sıklık salkımlara; 2/3 oranında salkım seyreltme yapılan uygulama (6.92) en sık salkımlara sahip iken; kontrol uygulaması (6.37) en gevşek salkım yapısına sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kozak Beyazı üzüm çeşidinde omcada en çok salkım kontrol uygulamasında (9.13 adet omca<sup>-1</sup>), en az salkım 2/3 salkım seyreltme uygulamasında (3.78 adet omca<sup>-1</sup>) bulunmuştur. Kontrol ise 5.70 adet omca<sup>-1</sup> ile ara grubu oluşturmaktadır (Çizelge 7.).

En yüksek salkım boyu/salkım eni değeri 1/3 salkım seyreltme uygulamasından (1.67), en düşük salkım boyu/salkım eni değeri 2/3 salkım seyreltme uygulamasından (1.46) elde edilmiştir. Kontrol uygulaması (1.54) ara grupta yer almaktadır. Kozak Beyazı üzüm çeşidinin salkımdaki tane sayısı parametresine göre en yüksek değerler sırasıyla 2/3 salkım seyreltme uygulamasından (90.16



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



adet salkım<sup>-1</sup>) ve 1/3 salkım seyreltme uygulamasından (87.73 adet salkım<sup>-1</sup>), en düşük değer ise kontrol uygulamasından (67.92 adet salkım<sup>-1</sup>) elde edilmiştir (Çizelge 7.).

Çizelge 7. Kozak Beyazı üzüm çeşidinde bazı salkım özelliklerine ait veriler

Uygulamalar	Salkım sıklığı (1-9)	Salkım sayısı (adet omca <sup>-1</sup> )	Salkım boyu/ salkım eni	Salkımdaki tane sayısı (adet salkım <sup>-1</sup> )
<b>Kontrol</b>	6.37 b	9.13 a	1.54 ab	67.92 b
<b>1/3 Salkım Syr.</b>	6.68 ab	5.70 ab	1.67 a	87.73 a
<b>2/3 Salkım Syr.</b>	6.92 a	3.78 b	1.46 b	90.16 a
<b>LSD (0.05)</b>	0.408	4.282	0.178	15.60

ÖD: Önemli değil. LSD (0.05): 0.05 düzeyinde önemli.

Kozak Beyazı üzüm çeşidinde en geniş taneler 1/3 salkım seyreltme uygulamasında (18.31 mm) orta genişlikteki taneler kontrol uygulamasında (18.17 mm) ve en dar taneler ise 2/3 salkım seyreltme uygulamasında (17.72 mm) saptanmıştır. Kozak Beyazı üzüm çeşidine ait tane boyları değerlendirildiğinde en uzun tane boyuna 1/3 salkım seyreltme uygulamasında (23.67 mm), orta uzunluktaki tanelere kontrol uygulamasında (23.48 mm) ve en kısa tanelere ise 2/3 salkım seyreltme uygulamasında (22.69 mm) ulaşıldığı gözlenmektedir. Tane boyu/tane eni parametresi ve tane ağırlığı (g tane<sup>-1</sup>) parametresi uygulamalar arasında önemli bir farklılığın olmadığı gözlemlenmiştir (Çizelge 8.).

Çizelge 8. Kozak Beyazı üzüm çeşidinde bazı tane özelliklerine ait veriler

Uygulamalar	Tane eni (mm)	Tane boyu (mm)	Tane boyu/tane eni	Tane ağırlığı (g tane <sup>-1</sup> )
<b>Kontrol</b>	18.17 ab	23.48 ab	1.293	5.31
<b>1/3 Salkım Syr.</b>	18.31 a	23.67 a	1.294	5.39
<b>2/3 Salkım Syr.</b>	17.72 b	22.69 b	1.281	5.35
<b>LSD (0.05)</b>	0.576	0.892	ÖD	ÖD

ÖD: Önemli değil. LSD (0.05): 0.05 düzeyinde önemli.

Kozak Beyazı üzüm çeşidinin tane kabuk rengine ait bulgular değerlendirildiğinde L, Hue ve Chroma parametrelerinde önemli bir fark bulunmadığı gözlemlenememiş olup, rakamsal olarak en yüksek değerlere 2/3 salkım seyreltme uygulaması (sırasıyla 33.04;109.63; 10.15), rakamsal olarak en düşük değerlere ise kontrol uygulaması (sırasıyla 32.39; 107.15; 9.53) sahiptir (Çizelge 9.).

Kozak Beyazı üzüm çeşidinin tane olgunluğuna ait verilerden SÇKM parametresinin %21.27 ile %26.01 arasında değişkenlik gösterdiği ancak uygulamalar arasında önemli bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Kozak Beyazı üzüm çeşidinin en yüksek pH değerleri sırasıyla 2/3 salkım seyreltme



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



uygulaması (3.94) 1/3 salkım seyreltme uygulamalarından (3.92); en düşük değer ise 3,77 ile kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 10.).

Çizelge 9. Kozak Beyazı üzüm çeşidinde tane kabuk rengine ait veriler

Uygulamalar	L	Hue	Chroma
Kontrol	32.39	107.15	9.53
1/3 Salkım Syr.	32.97	109.48	9.61
2/3 Salkım Syr.	33.04	109.63	10.15
LSD (0.05)	ÖD	ÖD	ÖD

ÖD: Önemli değil. LSD (0.05): 0.05 düzeyinde önemli.

Çizelge 10. Kozak Beyazı üzüm çeşidinde tane olgunluğuna ait veriler

Uygulamalar	SÇKM (%)	pH	Asitlik (%)	Olgunluk indisi (%SÇKM %asitlik <sup>-1</sup> )
Kontrol	21.27	3.77 b	0.456 a	51.23 b
1/3 Salkım Syr.	26.01	3.92 a	0.405 ab	54.23 ab
2/3 Salkım Syr.	21.90	3.94 a	0.372 b	62.26 a
LSD (0.05)	ÖD	0.115	0.063	9.784

ÖD: Önemli değil. LSD (0.05): 0.05 düzeyinde önemli.

Kozak Beyazı üzüm çeşidinin en yüksek %asitlik değeri kontrol uygulamasından (%0.456), en düşük %asitlik 2/3 salkım seyreltme uygulamasından (% 0.372), ara değer ise 1/3 salkım seyreltme uygulamasından (0.456) saptanmıştır. %SÇKM miktarının %asitlik miktarına oranlanması sonucu elde edilen olgunluk indisi parametresinin Kozak Beyazı üzüm çeşidinde 2/3 salkım seyreltme uygulamasının (62.26) en yüksek, kontrol uygulaması (51.23) en düşük seviyede olduğu ve 1/3 salkım seyreltme uygulamasının (54.23) ise ara grupta yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 10.).

Bekar ve Cangı (2018) tarafından yürütülen bir araştırmada, Narince üzüm çeşidinde farklı oranlardaki salkım seyreltme uygulamalarının ortalama üzüm verimi ve salkım sayısı parametrelerini kontrole kıyasla azalttığı, ortalama salkım ağırlığı ve olgunluk indisi parametrelerini ise arttırdığı belirlenmiştir. Elde edilmiş olan araştırma bulguları, literatür bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Gil ve ark. (2013)'nın Syrah üzüm çeşidinde yürütmüş oldukları salkım seyreltme uygulamasından elde ettikleri bulgularda pH ve %SÇKM artarken, ortalama verim ve %asitlik azalış göstermiştir. Gil ve ark. (2013)'nın bulgularıyla, elde edilen araştırma bulguları arasında benzerlikler bulunmaktadır. Yaşasın (2010)'un Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde yaptığı bir araştırmada, %50 salkım seyreltme yapılan uygulamanın kontrole kıyasla tane eni, tane boyu ve 100 tane ağırlığında artış, ortalama verim ve %asitlikte azalış gösterdiği belirlenmiştir. Bu yönde elde edilen araştırma bulgularıyla literatür





**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



arasında paralellik söz konusudur.

Köse ve ark. (2018) Trakya İlkeren üzüm çeşidinde, Kaya (2019) Karaerik üzüm çeşidinde, Ilgaz ve Çelik (2020) Syrah üzüm çeşidinde ve Korkutal ve ark. (2021) Michele Palieri üzüm çeşidinde yaptıkları araştırmalarda, salkım seyreltme uygulamalarının salkım eni ve salkım ağırlığını arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Elde edilen araştırma bulgularıyla literatürler arasında bu yönüyle benzerlik bulunmaktadır.

### **Sonuç ve Öneriler**

Çanakkale ilinde bulunan ‘ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Araştırma ve Uygulama Birimi’, ‘Sofralık Üzüm Çeşitleri Uygulama ve Araştırma Bağı’nda gerçekleştirilen bu araştırmada, farklı düzeylerdeki salkım seyreltme uygulamalarının Amasya Beyazı ve Kozak Beyazı (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerine etkileri belirlenmiştir.

Elde edilen bütün veriler bir arada değerlendirildiğinde; 1/3 oranındaki salkım seyreltme uygulamasının ortalama verimi daha az düşürdüğü belirlenmiş, tane kalitesi ve rengi üzerinde olumlu etkilerinin olduğu saptanmış, ayrıca üzüm olgunluğunu da birkaç gün öne çektiği tespit edilmiştir. 2/3 oranındaki seyreltme uygulaması ise; kontrole kıyasla ortalama verimi daha fazla düşürmekle birlikte, özellikle Kozak Beyazı üzüm çeşidinde tane eni, tane boyu ve tane ağırlığında önemli azalmalara neden olduğundan tavsiye edilebilir bulunmamıştır.

### **Teşekkür**

Bu makale, Elif Ahsen Balı'nın ‘Farklı Düzeylerdeki Salkım Seyreltme Uygulamalarının Amasya Beyazı ve Kozak Beyazı (*Vitis vinifera* L.) Üzüm Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özelliklerine Etkileri’ başlıklı yüksek lisans tezinden hazırlanmıştır.

### **Kaynaklar**

- Bahar, E., Korkutal, İ., Kabataş, İ.E., 2017. Sangiovese üzüm çeşidinde dönemsel yaprak su potansiyeli (ψyaprak) değişimleri ve salkım seyreltme uygulamalarına bağlı olarak düzenlenen sulama oranlarının salkım ve tane özellikleri üzerine etkileri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. 14(2): 138–149.
- Balı, E.A., Türkmen, O.S., Baytekin, G., Şahin, E., Dardeniz, A., 2020. Bazı üzüm çeşitlerinin doku kültürü yöntemiyle mikroçoğaltımı üzerine bir araştırma. Lapseki Meslek Yüksekokulu Uygulamalı Araştırmalar Dergisi. 1(2): 30–35.
- Bekar, T., Cangı, R., 2018. Narince üzüm çeşidinde verim ve şıra kompozisyonu üzerine salkım seyreltmenin etkileri. Bahçe 7 (Özel Sayı: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 605–612.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- Cantürk, S., Kunter, B.M., 2018. Beauty Seedless ve Tekirdağ Çekirdeksizi üzüm çeşitlerinde (*Vitis vinifera* L.) salkım seyreltme ve yaprak almanın antosiyanin birikimi ve kabuk renk özelliklerine etkisi. Bahçe Dergisi. 47 (Özel Sayı 1): 569–574.
- Climaco, P., Teixeira, K., Ferreirinho, M.C., 2005. Efeitos da monda de cachos nor endimento e qualidade da cv. Alicante Bouschet. Vinea, Revista Viticultura Alentejo. Abril–Junho. 13–16.
- Dardeniz, A., Kismalı, İ., 2002. Amasya ve Cardinal üzüm çeşitlerinde farklı ürün yüklerinin üzüm ve çubuk verimi ile kalitesine etkileri üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 39(1): 9–16.
- FAO, 2020. Food and Agriculture Organization. <http://www.fao.org/home/en/>. (Erişim:16.06.2022).
- Gil, M., Esteruelas, M., González, E., Kontoudakis, N., Jiménez, J., Fort, F., Canals, J.M., Hermosín–Gutierrez, I., Zamora, F., 2013. Effect of two different treatments for reducing grape yield in *Vitis vinifera* cv Syrah on wine composition and quality: berry thinning versus cluster thinning. Journal of agricultural and food chemistry. 61(20): 4968–4978.
- İlgaz, F., Çelik, M., 2020. The effects of applications of leaf removal and cluster thinning on yield and quality of Syrah. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 57(2): 239–247.
- Karaoğlan, M., Kozina, B., Maslov, L., Osrecak, M., Dominko, T., Plichta, M., 2011. Effect of cluster thinning on fruit composition of *Vitis vinifera* cv. ‘Pinot Noir’ (*Vitis vinifera* L.). Journal of Central European Agriculture. 12(3): 477–485.
- Kaya, O., 2019. Effect of manual leaf removal and its timing on yield, the presence of lateral shoots and cluster characteristics with the grape variety Karaerik. Mitteilungen Klosterneuburg Rebe und Wein Obstbau und Fruchteverwertung. 69(2): 83–92.
- Korkutal, İ., Bahar, E., Azsöz, S., 2021. Michele Palieri üzüm çeşidinde farklı zamanlarda yapılan yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının salkım özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi. 26(2): 376–386.
- Koskosoğlu, B., 2021. Eğimli bağda farklı anaç ve salkım seyreltme uygulamalarının Cabernet Franc üzüm çeşidinin verim ve kalite üzerine etkisi. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 352 s. Tekirdağ.
- Köse, B., Çelik, H., Çelik, D., 2018. Determination of the effects of less and excessive leaf removal on cluster characteristics in Trakya İlkeren grape variety. Proceedings of the IX. International Scientific Agriculture Symposium AGROSYM, October 04–07. Jahorina, Bosnia and Herzegovina. 775–781.
- Özer, C., Yaşasın, A.S., Ergönül, O., Aydın, S., 2012. The effects of berry thinning and gibberellin on ‘Reçel Üzümü’ Table Grapes. Pakistan Journal of Agricultural Sciences. 49(2): 105–112.
- Reynolds, A.G., Price, S., Wardle, D.A., Watson, B., 1994. Fruit environment and crop level effects on Pinot Noir. Vine performance and fruit composition in the British Columbia. American Journal of Enology and Viticulture. 45: 452–459.
- Smithyman, R.P., Howell, G.S., Miller, D.P., 1998. The use of competition for carbohydrates among vegetative and reproductive sinks to reduce fruit set and Botrytis Bunch Rot in Seyval Blanc grapevines. American Journal of Enology and Viticulture. 49: 163–170.
- Teixeira, A., Eiras Dias, J., Castellarin, S.D., Gerós, H., 2013. Berry phenolics of grapevine under challenging environments. Int. J. Mol. Sci. 14: 18711–18739.
- TÜİK, 2021. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr/>. (Erişim: 16.06.2022)
- Yaşasın, A.S., 2010. Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının su stresi, verim ve kalite üzerine etkileri. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 54 s.



## Çanakkale - Lapseki Ekolojik Koşullarında Yetiştiriciliği Yapılan Bazı Yerel Şeftali (*Prunus persica* L.) Genotiplerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Fatih Darıcı<sup>1\*</sup>

Murat Şeker<sup>1</sup>

Mehmet Ali Gündoğdu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. 17100/Çanakkale.  
\*Sorumlu Yazar: fatihsga.u@gmail.com

### Öz

Bu çalışma, Çanakkale Lapseki ekolojik koşullarında yetiştiriciliği yapılan Black Abdos ve Sırrı genotiplerinin fenolojik, ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2021 ve 2022 yıllarında yürütülmüştür. Çeşitlerin meyve ağırlıkları 238.56±23,82 - 257.50±36,40 g/adet, meyve enleri 78,26±1,20 - 73.93±1,80 mm; meyve boyları 68.96±1,92 - 67,85±1,55 mm; suda çözünür kuru madde miktarları 11.90±0,20 - 12.87±0,67 % Brix değerleri arasında değişiklik göstermiştir. Bu çalışma ile Black Abdos ve Sırrı genotiplerinin bazı kalite özellikleri belirlenmiştir. Çalışmanın yapılması yüksek miktarda yetiştiriciliği yapılan çeşitlerin markalaşması ve pazar payında daha fazla paya sahip olmaları için önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Black Abdos, Sırrı, *Prunus persica* L., Kalite.

### Determination Of Phenological And Characteristics Of Some Local Peach Genotypes (*Prunus persica* L.) Cultived In Canakkale Ecological Conditions.

#### Abstract

This study was carried out in 2021 and 2022 to determine the phenological and pomological characteristics of Black Abdos and Sırrı genotypes grown in Çanakkale Lapseki ecological conditions. Fruit weights of varieties are 238.56±23.82 - 257.50±36.40 g/fruit, fruit width are 78.26±1.20 - 73.93±1.80 mm; fruit lengths 68.96±1.92 - 67.85±1.55 mm; soluble solid contents varied between 11.90±0.20 - 12.87±0.67 % brix. In this study, some quality characteristics of Black Abdos and Sırrı genotypes were determined. Conducting the study is important for the branding of the cultivated varieties and for them to have a greater share of the market.

**Keywords:** Black Abdos, Sırrı, *Prunus persica* L., Quality.

### Giriş

Şeftali, anavatanı Çin olup (Sian Yakınları), yetiştiriciliği M.Ö. 2000’li yıllara dayanmaktadır. Yabani türler Çin’de halen bulunmakta olup, *Prunus davidiana* olarak isimlendirilen tür Kuzey Çin’de yetişmekte ve anaç olarak kullanılmaktadır. Batı Çin’de Tibet Ovası üzerinde *Prunus mira* ve Sinkiang ilinde *Prunus fergonesis* yetişmektedir (Childers, 1973). Şeftali yetiştiriciliği dünyada büyük bir hızla gelişmektedir. Bu gelişmede; çeşitlerin değişik ekolojilere uyabilme kabiliyetleri, ağaçların erken meyveye yatması, meyvelerin gösterişli ve lezzetli olması, çeşitlerin değişik zamanlarda olgunlaşması nedeni ile üretimin geniş bir periyotta yapılabilmesi gibi özellikleri önemli rol oynamaktadır. Şeftalinin kendine döllen (Autogam) bir tür oluşu ve diploid yapıya sahip olması, ıslah çalışmaları ile yeni çeşitlerin elde edilmesine yardımcı olmuştur. 2021 yılında Türkiye’de 712.781 ton şeftali üretimi olup



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



bu üretimin 123.204 tonu Çanakkale ilinde, 73.877 tonu ise Lapseki ilçesinde gerçekleşmiştir (TÜİK 2021). Bu veriler ışığında Lapseki ilçesinde üretimi yapılan Abdos ve Sırrı genotiplerinin kalite özelliklerinin belirlenmesi, yüksek miktarda yetiştiriciliği yapılan genotiplerin markalaşması ve pazar payının artması bakımından önemlidir.

**Materyal ve Yöntem**

Çalışmada kullanılan Black Abdos ve Sırrı genotipindeki meyveler Lapseki ve Umurbey lokasyonlarından hasat edilmiştir. 1 yıl süren bu çalışmada Black Abdos ve Sırrı genotiplerinin fenolojik dönemleri ve meyvelerinin pomolojik özellikleri incelenmiştir.

**Meyve eni (mm):** Hasat edilen meyvelerde 3 tekerrürlü her tekerrürde 10 meyve olacak şekilde meyvelerin orta eksene dik olan en geniş mesafesinin kumpas yardımıyla ölçümünden elde edilmiştir.

**Meyve boyu (mm):** Hasat edilen meyvelerde 3 tekerrürlü her tekerrürde 10 meyve olacak şekilde meyve ucu ile sap çukuru arasındaki uzunluğun kompasla ölçülmesiyle elde edilmiştir.

**Çekirdek eni (mm):** Hasat edilen meyvelerden çıkartılan çekirdeklerin 3 tekerrürlü her tekerrürde 10 çekirdek olacak şekilde çekirdeğin en geniş mesafesinin kumpas ile ölçülmesiyle belirlenmiştir.

**Çekirdek boyu (mm):** Hasat edilen meyvelerden çıkartılan çekirdeklerin 3 tekerrürlü her tekerrürde 10 çekirdek olacak şekilde çekirdek ucu ile sap çukuru arasındaki uzunluğun kompasla ölçülmesiyle elde edilmiştir.

**Meyve Ağırlığı (g):** Hasat edilen Black Abdos ve Sırrı çeşidi meyvelerin 3 tekerrürlü her tekerrürde 10 meyve olacak şekilde

±0.01 g hassasiyetindeki terazide tek tek tartılmasıyla ölçülmüştür.

**Çekirdek Ağırlığı (g):** Meyve ağırlığının ölçüldüğü hassas terazide tek tek tartılarak elde edilmiştir.

**Meyve Et Oranı (%):** Meyve ağırlığından çekirdek ağırlığının çıkarıldıktan sonra, meyve ağırlığına oranıdır.

**Meyve Kabuk Rengi:** Her tekerrürden 10 adet şeftali meyvenin her iki yanağından Minolta kolorimetresi (CR-400, Minolta Co., Tokyo, Japonya) ile CIE L\*, a\*, b\* cinsinden ölçülmüştür. Elde



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



edilen a\* ve b\* değerlerinden kroma (C\*) ve hue açısı (h°) değeri hesaplanmıştır.

**Meyve et rengi:** Her tekerrürden 10 adet şeftali meyvesi ikiye kesilmiş, her iki yarısından aynı cihazla aynı şekilde ölçülmüştür.

**Meyve et sertliği:** Meyvelerin orta düzleminden iki zıt bölgede meyve kabuğu kaldırılarak 9 mm'lik uç ile Turoni penetrometre yardımıyla (kg/cm<sup>2</sup>) cinsinden saptanmıştır.

**Suda çözünür kuru madde miktarı:** Şeftali sularından alınan örneklerde dijital refraktometre cihazı yardımıyla saptanmış, sonuçlar % olarak ifade edilmiştir.

**Meyve suyu pH'sı:** Hasat edilen meyvelerden elde edilen meyve suyundan dijital masaüstü pH metre yardımıyla tespit edilmiştir.

**Titre Edilebilir Asitlik (g/100 mL sitrik asit):** Hasat edilen meyvelerden elde edilen meyve suyu örneklerinden nötralizasyon prensibine göre dijital masaüstü pH metre yardımıyla tespit edilmiştir. Bu kapsamda; meyve püresi saf su ile seyreltilerek pH = 8,10 olana kadar 0,1 N NaOH ile nötralizasyona tabi tutularak değerler sitrik asit cinsinden (g/100 mL) olarak belirtilmiştir.

**İstatistiksel Değerlendirme:** Tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü her tekerrürde 10 meyve olarak kurulan araştırmadan elde edilmiş olan veriler; 'SAS® ver. 9.0 (2002)' istatistik paket programı kapsamında varyans analizine tabi tutulmuş, uygulamalara ait ortalama değerler TUKEY çoklu karşılaştırma testine göre p<0,05 düzeyinde değerlendirilmiştir.

### **Bulgular ve Tartışma**

Çalışmada kullanılan genotiplere ait incelenen özelliklerden meyve et sertliği, çekirdek eni, çekirdek boyu, çekirdek ağırlığı, meyve eti L, Hue, Chroma değerleri bakımından önemli değişiklikler saptanmıştır. Meyve eti sertliği 11.59±1.11kg/cm<sup>2</sup> ile sırrı genotipinde yüksek belirlenmiş, çekirdek eni (28.11±0.45 mm), çekirdek boyu (43.02±0.88 mm), çekirdek ağırlığı 14.31±0.49 g/adet ile en yüksek değer Black Abdos genotipinde belirlenmiştir. Gür ve ark. 2020 yılında yaptığı çalışmada çekirdek eni değerini Sırrı genotipi için 27.92±0.64 mm bulmuşlardır. Meyve eni, Meyve boyu bakımında önemli farklılıklara rastlanmamıştır. Meyve ağırlığı bakımından (257.50±36.40 g/adet) Sırrı genotipi incelenen iki genotip arasında en yüksek değerin tespit edildiği genotip olarak belirlenmiştir. İncelenen genotiplerden suda çözünebilir kuru madde miktarı bakımından 12.87±0.67 ile iki genotip arasından en



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



yüksek değeri gösteren Sırrı genotipi olmuştur. Gür ve ark. 2020 yılında yaptığı çalışmada Black Abdos genotipi için  $3.62 \pm 0.03$  pH değeri, Sırrı genotipi için  $3,77 \pm 0.03$  pH değeri belirlemişlerdir. Bu çalışmada meyve suyu pH'sı değerleri arasında önemli bir değişiklik saptanmayıp en yüksek değeri gösteren genotip ( $3.67 \pm 0.03$ ) Black Abdos genotipi olarak belirlenmiştir. İncelenen genotiplerin meyve kabuk renginde koyuluğu-açıklığı gösteren L değerleri Black Abdos genotipinde  $48.80 \pm 1.42$  b Sırrı genotipi ise  $2.6373$  olarak belirlenmiştir. İncelenen genotiplerin meyve kabuklarının Chroma değerleri ise Black Abdos genotipi için  $40.42 \pm 1.58$  b Sırrı genotipi için  $3.0578$  olarak belirlenmiştir. İncelenen genotiplerde Sırrı genotipi daha sarı bir renk verirken Black Abdos çeşidi daha kırmızı renklerin baskın olduğu genotip olarak belirlenmiştir.

Çizelge 1. Abdos ve sırrı meyve en boy ağırlıkları

Parametreler	Abdos	Sırrı	MSD2
Meyve Eni (mm)	$78.26 \pm 1.20$	$79.39 \pm 1.80$	Ö.D
Meyve Boyu (mm)	$68.96 \pm 1.92$	$67.85 \pm 1.55$	Ö.D
Meyve Ağırlığı(g/adet)	$238.56 \pm 23.82$	$257.50 \pm 36.40$	Ö.D

Çizelge 2. Abdos ve Sırrı meyve eti pomolojik özellikleri

Parametreler	Abdos	Sırrı	MSD2
Meyve Et Sertliği	$10.07 \pm 1.04$	$11.59 \pm 1.11$	2.4409
Meyve Et L	$68.44 \pm 0.64$ b	$71.02 \pm 0.53$ a	1.3292
Meyve Et Hue	$92.23 \pm 0.56$ b	$94.60 \pm 1.14$ a	2.0406
Meyve Et Chroma	$52.19 \pm 0.24$ a	$50.48 \pm 0.82$ b	1.3623
Meyve Et Oranı (%)	$93.95 \pm 0.75$ b	$96.45 \pm 0.40$ a	1.3615

Çizelge 3. Abdos ve Sırrı meyve kabuğu pomolojik özellikleri

Parametreler	Abdos	Sırrı	MSD2
Kabuk L	$48.80 \pm 1.42$ b	$2.6373$	$2.6373$
Kabuk Hue	$65.23 \pm 0.77$ b	$3.0525$	$3.0525$
Kabuk Chroma	$40.42 \pm 1.58$ b	$3.0578$	$3.0578$

Çizelge 4. Abdos ve Sırrı meyve çekirdeği pomolojik özellikleri

Parametreler	Abdos	Sırrı	MSD2
Çekirdek En (mm)	$28.11 \pm 0.45$	$19.17 \pm 0.58$	$1.1763$
Çekirdek Boy (mm)	$43.02 \pm 0.88$	$38.76 \pm 2.76$	Ö.D
Çekirdek Ağırlığı(g/adet)	$14.31 \pm 0.49$ a	$9.05 \pm 0.35$ b	$0.9702$
Meyve Et Oranı (%)	$93.35 \pm 0.75$ b	$96.45 \pm 0.40$ a	$1.3615$
Çekirdek Yapışıklık D. (1/5)	$3.07 \pm 0.42$ b	$4.83 \pm 0.29$ b	$0.8121$



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 5. Abdos ve Sırrı meyve özellikleri

Parametreler	Abdos	Sırrı	MSD2
SÇKM	11.90±0.20	12.87±0.67	Ö.D
pH	3.67±0.03	3.65±0.03	Ö.D
Teta (Sitrik)	0.72±0.07	0.81±0.02	Ö.D

Çizelge 6. Abdos ve Sırrı fenolojik gözlem dönemleri

Dönemler	Abdos	Sırrı
Meyve Ve Sürgün Gözleri Uyku D.	14.03.2022	21.03.2022
Meyve Sürgün Gözlerinin Kabarmaya Başlama D.	21.03.2022	28.03.2022
Meyve Ve Sürgün Gözleri Kabarma D.	28.03.2022	05.04.2022
Tam Çiçeklenme Ve Yaprak Çıkışı	11.04.2022	18.04.2022
Taç Yapraklarının Dökülmesi	25.04.2022	03.05.2022
Küçük Meyve Oluşumu	23.05.2022	01.06.2022
Hasat	22.08.2022	01.09.2022

### Sonuç ve Öneriler

2021-2022 yılları arasında yürütülen bu çalışmada Çanakkale ili Lapseki ilçesinde yetiştiriciliği yapılan Abdos ve Sırrı genotipi şeftalilerinin pomolojik ve fenolojik özellikleri belirlenip değerlendirilmiştir. Türkiyedeki şeftali yetiştiriciliğinde Çanakkale ve özellikle Lapseki bölgesinin potansiyeli gün geçtikçe artmaktadır. Bölgede yetiştiriciliği yapılan diğer çeşitlerin yanı sıra özellikle Black Abdos ve Sırrı genotipindeki şeftali genotiplerinin geçici olması nedeniyle bölge ve pazar için ümitvar genotipler oldukları belirlenmiştir. Hem Türkiye hem de Çanakkale ilinin sahip olduğu pazar payları göz önüne alındığında Black Abdos ve Sırrı genotiplerinin tescil edilmesinin gerekliliği saptanmıştır.

### Teşekkür

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı öğrencisi Fatih Darıcı'nın "Çanakkale-Lapseki Ekolojik Koşullarında Yetiştiriciliği Yapılan Bazı Yerel Şeftali (*Prunus persica* L.) Genotiplerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi" yüksek lisans tez çalışmasından türetilmiştir.

### Kaynaklar

Chiders N.F., 1973. Modern Fruit Science, Orchard and Small Fruit Culture, Horticultural publications, Florida, 583 p.

Gür, E., Gündoğdu, M. A. & Şeker, M. (2020). Lapseki Ekolojisinde Yaygın Bir Şekilde Yetiştirilen Şeftali Çeşitlerinin Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi . Lapseki Meslek Yüksekokulu Uygulamalı Araştırmalar Dergisi , 1 (2) , 90-100.

TÜİK 2021. Türkiye İstatistik Kurumu, Türkiye Şeftali Üretimi. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (11.10.2022).



## Hasat Sonrası Uçucu Yağ Emdirilmiş Modifiye Atmosfer Paketleme Uygulamalarının İhracata Yönelik Yeni ve Geççi ANET 33 Şeftali Çeşidinin Muhafazası Üzerine Etkisi

Gizem Alkın<sup>1\*</sup>

Murat Şeker<sup>1</sup>

Kenan Kaynaş<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17020, Çanakkale.  
\*Sorumlu Yazar: gizem\_alkin@hotmail.com

### Öz

Şeftali raf ömrü çok uzun olmayan sert çekirdekli bir meyve türü olup, hasat sonrasında çeşitli fizyolojik ve patolojik bozulmalar yaygın olarak görülmektedir. Çalışmada bitkisel materyal olarak kullanılan ANET 33 şeftali çeşidi Türkiye için çok yeni bir çeşittir. Bu çeşidin en önemli özelliği ise klasik çeşitlerden çok daha sonra olgunlaşmasıdır. Bu çalışma kapsamında ihracatta çokça tercih edilen geççi şeftali çeşitlerinde muhafaza ve raf ömrünü uzatacak depolama koşullarının tanımlanması amaçlanmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda şeftali meyvelerinin modifiye atmosfer paketleme (MAP) ile depolanmasında, uçucu yağ emdirilmiş torbaların kullanım olanağı saptanmıştır. 28 Eylül 2021 tarihinde hasat edilen ANET 33 şeftali çeşidine ait meyveler Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi (ÇOMÜ) Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü mekanik soğutmalı araştırma odalarında  $0\pm 1^{\circ}\text{C}$  sıcaklık ve  $\%90\pm 5$  oransal nem koşullarında 60 gün süreyle depolanmıştır. Kalite özelliklerindeki değişimler her 15 günde bir analiz edilerek saptanmıştır. Hasattan sonra 5 gruba ayrılan meyvelerde deneme kurulmuştur. 1.grup meyvelere düşük yoğunlukta polietilen (LDPE) torbalar içerisinde MAP uygulaması yapılmıştır. 2.grup meyveler  $\%0.5$  dozunda kekik yağı (*Thymus vulgaris L.*), 3.grup meyveler  $\%0.5$  dozunda acı badem yağı (*Prunus amygdalus var. amara*) ve 4.grup meyveler ise kekik ( $\%0.5$ ) + acı badem yağı ( $\%0.5$ ) emdirilmiş modifiye atmosfer paketlerde depolanmıştır. 5. grup meyveler ise kontrol olarak ayrılmıştır. 60 günlük depolama süresince tüm MAP uygulamalarının ağırlık kaybını çok önemli derecede azalttığı gözlemlenmiştir. Soğukta depolama sonunda meyve eti sertliğinin (MES) korunmasında uygulamalar arasındaki fark önemli bulunmamıştır. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı kekik yağı emdirilmiş MAP uygulaması yapılan meyvelerde, titre edilebilir asitlik (TEA) değeri ise tek başına MAP uygulanmış meyvelerde 60. güne kadar iyi korunmuştur ve en iyi sonuçları vermiştir. Meyve renginin parlaklık ( $L^*$ ) ve chroma ( $C^*$ ) değerinin korunmasında uçucu yağ uygulamaları ve tek başına MAP uygulamalarında kontrole göre daha yüksek değerler tespit edilmiştir. Soğukta depolama sonunda Hue açısı değeri ( $h^{\circ}$ ) giderek azalış göstermiş ancak MAP uygulamalarının tümünde bu azalış kontrole göre daha minimum seviyede gerçekleşmiştir. Meyvelerde depolama süresince uçucu yağların meyve kokusunda değişime neden olmadığı, gerçekleştirilen tadım testleri sonucunda gözlemlenmiştir. Ayrıca uçucu yağ emdirilmiş MAP uygulamalarının yapıldığı meyvelerde muhafaza süresince çürüme oranları çok düşük bulunmuştur. Dolayısıyla uçucu yağların meyve kayıplarına etkisi açısından önemli bir sonuç elde edilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda ANET 33 şeftali meyvesinin  $\%0.69$  -  $\%1.80$  gibi çok düşük ağırlık kayıplarıyla MAP ve uçucu yağ emdirilmiş MAP uygulamalarıyla 60 güne kadar başarılı bir şekilde depolanabileceği saptanmıştır. Dolayısıyla tüm bu bulgular eşliğinde tek başına MAP uygulamalarının yanında uçucu yağ uygulamalarının kullanımı başarılı sonuçlar vermiş ve depolamada alternatif olarak kullanılabileceği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Modifiye Atmosfer Depolama, Kekik yağı, Acıbadem yağı, Raf ömrü

### The Effect of Post-Harvest Essential Oil Impregnated Modified Atmosphere Packaging Applications on the Storage of New and Late Export-Oriented ANET 33 Peach Varieties

#### Abstract

Peach is a type of stone fruit with a not very long shelf life, and various physiological and pathological deteriorations are common after harvest. ANET 33 peach variety used as plant material in the study is a very new variety for Turkey. The most important feature of this variety is that it matures much later than the classical varieties. For these purposes, the possibility of using essential oil-impregnated bags in the storage of peach fruits with modified atmosphere packaging (MAP) has been determined. The fruits of ANET 33 peach variety harvested on September 28, 2021 were stored in the mechanically cooled research rooms of Çanakkale Onsekiz Mart





### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

16-18 Kasım 2022, Çanakkale



University (COMU) Faculty of Agriculture, Horticulture Department, at  $0\pm 1^{\circ}\text{C}$  temperature and  $90\pm 5\%$  relative humidity conditions for 60 days. Changes in quality characteristics were determined by analyzing every 15 days. After harvest, the experiment was established on fruits divided into 5 groups. MAP was applied to the first group fruits in low density polyethylene (LDPE) bags. 2nd group fruits 0.5% dose of thyme oil (*Thymus vulgaris* L.), 3rd group fruits 0.5% dose of bitter almond oil (*Prunus amygdalus* var. *amara*) and 4th group fruits are thyme (0.5%) + bitter almond oil (% 0.5) were stored in impregnated modified atmosphere packs. Group 5 fruits were divided as control. It was observed that all MAP applications significantly reduced weight loss during 60 days of storage. At the end of cold storage, the difference between the applications was not found to be significant in the preservation of fruit flesh firmness. Total water-soluble dry matter (TSC) amount was well preserved in thyme oil-impregnated MAP-treated fruits, and titratable acidity (TA) value in MAP-treated fruits alone until the 60th day and gave the best results. In the preservation of the brightness ( $L^*$ ) and chroma ( $C^*$ ) value of fruit color, higher values were determined in essential oil applications and MAP alone compared to the control. At the end of cold storage, the Hue angle value ( $h^{\circ}$ ) decreased gradually, but in all MAP applications, this decrease was at a minimum level compared to the control. It was observed as a result of the tasting tests carried out that the essential oils did not cause any change in the fruit odor during storage. As a result of this study, it was determined that ANET 33 peach fruit can be successfully stored up to 60 days with MAP and essential oil impregnated MAP applications with very low weight losses such as 0.69% - 1.80%. Therefore, in the presence of all these findings, the use of essential oil applications in addition to MAP applications alone gave successful results and it was determined that it could be used as an alternative in storage.

**Keywords:** Modified Atmosphere Storage, Thyme oil, Bitter almond oil, Shelf life

#### Giriş

Şeftali [*Prunus persica* (L.) Batsch] *Rosaceae* familyasına aittir ve Çin kökenli olduğu düşünülmektedir (Salunkhe ve Desai, 1984). Şeftali, her iki yarım kürede ve ılıman bölgelerde yaygın olarak yetiştirilmektedir. Yaklaşık 18 milyon ton üretim miktarı ile elma ve armuttan sonra en önemli üçüncü meyve türüdür. Üretimin %90'dan fazlası taze pazar içindir, konserve ve meyve suyu endüstrisi ise belirli doku, sertlik ve et rengi özelliklerine sahip uyarlanmış çeşitler gerektirmektedir.

Dünya şeftali ve nektarin üretim miktarı 25 milyon ton civarında olup, 15 milyon ton üretim miktarı ile Çin en fazla üretim yapan ülke konumundadır. Türkiye yaklaşık 892 bin ton üretimi ile ülkeler arasında 4. sırada yer almaktadır (FAO, 2020). 2021 yılı verilerine göre Türkiye'de şeftali üretimi 2010 yılında 539.4 ton iken bu miktar 2021 yılında 891.85 tonlara ulaşarak çok büyük bir artış göstermiştir. Türkiye içinde Çanakkale ili 126.489 ton şeftali ve 36.654 ton nektarin üretimi ile birinci sırada yer almaktadır (TÜİK, 2021).

Şeftali meyvesi, hızlı yumuşama ve olgunlaşma nedeniyle kısa bir raf ömrü potansiyeline sahiptir; söz konusu bu durum, ürün tüketiciye ulaşmadan önce sınırlı bir ticarileştirme süresi ile sonuçlanır. Meyve ve sebze kaybını en aza indirmek, gıda güvenliğinin giderek artan dünya nüfusu için zorlayıcı hale gelmesi nedeniyle üretimi artırmanın tamamlayıcı bir yoludur. Soğukta muhafaza, şeftali



### Sözlü Bildiri 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



meyvesinin ticari ömrünü uzatmak ve hasat sonrası meyve kaybını en aza indirmek için önemli bir araçtır (Hardenburg ve ark., 1986). Şeftali meyvelerinde söz konusu bu hasat sonrası meyve kaybını azaltmak için kontrollü atmosfer (CA) altında soğuk depolama dahil olmak üzere farklı uygulamalar incelenmiştir (Lill ve ark., 1989; Lurie ve Crisosto, 2005).

Soğukta depolama sırasında oksijen konsantrasyonundaki azalma ve karbondioksit konsantrasyonundaki artış, şeftalilerin olgunlaşmasını ve bazı durumlarda üşüme zararının ortaya çıkmasını geciktirebilmekte veya önleyebilmektedir (Lill ve ark., 1989). Şeftalilere düşük oksijen (%1–5 O<sub>2</sub>) ve/veya arttırılmış CO<sub>2</sub> konsantrasyonları uygulandığında, meyve etinin yumuşaması ile meyvenin renk gelişimi geciktirilebilmekte, solunum ve etilen üretim hızları düşürülebilmektedir (Smilanick ve Fouse, 1989).

Modifiye atmosfer (MA) depolaması, gaz konsantrasyonlarının kontrol edilmesini gerektiren bir depolama yöntemidir. Tipik olarak, ilk atmosferik koşullar geçici bir süre için belirlenmekte ve meyvelerin fizyolojisi ile fiziksel çevrenin etkileşimi bu koşulları geniş sınırlar içinde tutmaktadır. Çok çeşitli gaz geçirgenlik özelliklerine sahip polimerik filmlerin tasarımı ve üretimindeki ilerlemeler, film paketleri içinde modifiye atmosferler yaratmaya ve sürdürmeye olan ilgiyi arttırmıştır. El-Goorani ve Sommer (1981), MA'nın meyve ve sebzelerin patojenleri üzerindeki etkilerini incelerken, meyve ve sebzelerin MA veya başka yollarla yaşlanması geciktirilmesinin patojenlere karşı duyarlılıklarını azalttığını belirtmişlerdir. MA'nın yaratılmasından bağımsız olarak, ambalajın taze meyve ve sebzeler üzerinde birçok etkisi olduğu bilinmektedir. Paketler su buharının hareketini engelleyerek meyve ve sebzelerin yüksek bağıl nemi ve turgorunun korunmasına yardımcı olmaktadır. Bu paketler ayrıca mantar öldürücüler veya etilen emiciler ile kombine edilebildiği için ayrıca ek avantajlara sahiptir (Kader ve ark., 1988).

Modifiye atmosfer paketlenme, hasat sonrası meyve kaybının azaltılmasını sağlamaktadır. Ancak hasat öncesinde ve hasat sırasında meydana gelen fiziksel hasarlar meyvede sadece nem kaybına ve iç doku/hücrelerin yırtılmasına neden olmakla kalmayıp, aynı zamanda ürünleri mikroorganizma enfeksiyonuna yatkın hale getirmektedir. Bu nedenle, yaralanma sonrası iyileştirici tepkilere yardımcı



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

16-18 Kasım 2022, Çanakkale



olmak veya yaralanma ile hızlanan mikrobiyal bozulmaya karşı direnci artırmak için aktif kontrol muamelesi gerekmektedir.

Şeftalilerde meydana gelen kahverengi çürüklük (*Monilinia spp.*), gri küf (*Botrytis spp.*), mavi küf (*Penicillium spp.*) ve yumuşak çürüklük (*Rhizopus spp.*) gibi birkaç yaygın mantar türüne karşı, geleneksel kimyasal fungusitlerin dışında (Osorio ve ark., 1993; Northover ve ark., 2002), uçucu yağların kullanılması yoluyla kontrol de önerilmiştir (Barkai-Golan, 2001 ; Tripathi ve ark., 2004; Spadaro ve ark., 2016; Carmona-Hernandez ve ark., 2019). İlaça dirençli patojenlere karşı doğal ve biyolojik olarak parçalanabilen kontrol ajanlarının geliştirilmesine yönelik artan ilgi, insan sağlığı ve çevrede biyosit kalıntılarının riskine ilişkin artan endişeye yanıt olarak önem kazanmaktadır.

Meyvelere hasat sonrası uçucu yağları daldırma veya püskürtme yoluyla uygulamak patojenlere karşı koruma sağlamak için önerilmektedir, ancak bu yöntem olası tat bozulmaları ve meyve üzerinde lekelenme gibi sorunlara sebep olmaktadır. Bu tür doğrudan temas yöntemleri kabuğu yenmeyen meyveler için daha uygundur (Bosquez-Molina ve ark., 2010; Bill ve ark., 2014). Buna karşın, yüksek uçuculuk ve buhar fazı difüzyon sürecinin avantajlarından yararlanan, uçucu yağların gaz şeklinde uygulandığı dolaylı temas yöntemi, büyük ölçekli bir uygulamaya göre daha pratik olmaktadır. Dolayısıyla, söz konusu bu yöntem farklı meyve ve sebzelerde duyuşal profili ve istenen kalite özelliklerini korumaktadır, ancak çeşitli mikroorganizmalara karşı etkili bir uçucu yağ bazlı çözüm aramak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda; depolama süresince MA'da kullanılan poşetlere üretim aşamasında uçucu yağların emdirilmesi ve şeftali meyvelerinin bu yağlara temasının olmadığı bir MA paket sistemi ülkemizde ilk defa kullanılmıştır. Denememizde düşük yoğunlukta polietilen (LDPE) torbalara kekik, acı badem ve kekik + acı bademden oluşan yağların emdirilmesi suretiyle elde edilen MAP uygulamalarının yanında tek başına MAP uygulamasıda yapılmıştır. Şeftalide hem muhafaza süresince meyve kaybını azaltmak hem de en önemli kayıplardan olan fungal çürümelerin önüne geçebilmek amacı ile bu uygulamaların meyve kalitesi üzerindeki etkileri incelenmiştir.



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

16-18 Kasım 2022, Çanakkale



#### Materyal ve Yöntem

Çalışmanın bitkisel materyali olan ANET 33 şeftali çeşidinin meyveleri, Çanakkale ili Kumkale yöresinde AEP Anadolu Etap Penkon Gıda ve Tarım Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.'ne ait 6.200 dekarlık alanda tesis edilmiş bahçeden temin edilmiştir. Orjini İspanya olan ANET 33 şeftali çeşidi, çok geççi, sarı et ve sarı kabuk rengine sahip ayrıca yüksek su oranı içermesi nedeniyle, taze tüketim ve sanayide kullanılan bir çeşittir. Çalışmada MES, SÇKM ve kabuk rengi gibi parametreler dikkate alınarak, 28.09.2021 tarihinde hasat edilen meyveler içerisinde büyüklük, kabuk rengi ve olgunluğu bir örnek olan sağlıklı meyveler seçilerek depolamada kullanılmıştır (Kaynaş ve ark., 2022).

Çalışmada yer alan meyveler hasattan hemen sonra  $0\pm 1^{\circ}\text{C}$  sıcaklık,  $\%90\pm 5$  oransal neme sahip ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü soğuk depo tesislerinde muhafazaya alınmıştır. Uçucu yağlardan daha önce daldırma veya püskürtme şeklindeki uygulamalarından başarılı sonuç alınmış olan kekik yağı (*Thymus vulgaris* L.), acı badem yağı (*Prunus amygdalus* var. *amara*) ve bu iki yağın kombinasyonu olmak üzere 3 ayrı torba kullanılmıştır. Bu kapsamda kekik yağı ve acı badem yağı hacimsel olarak  $\%0.5$  dozunda su içerisinde yüksek hızda mikserlerle karıştırılarak homojenize edilmiş ve tam dağılım sağlanarak polietilen torbalara ekstrüzyon yapılmıştır. Bu aşamada elde edilen polietilen torbalar MA çalışmalarında kullanılmıştır. Ayrıca uçucu yağ emdirilmiş polietilen torbaların etkilerini saptamak amacıyla LDPE torbalar kontrol olarak kullanılmıştır. Depolama çalışmalarında; a) Kontrol,

b) MAP K.: LDPE torbalar içerisinde depolama, c) MAP I.: Kekik yağı ( $\%0.5$ ) emdirilmiş LDPE torbalarda depolama, d) MAP II.: Acı badem yağı ( $\%0.5$ ) emdirilmiş LDPE torbalarda depolama, e) MAP III.: Kekik yağı ( $\%0.5$ ) + Acı badem yağı ( $\%0.5$ ) emdirilmiş LDPE torbalarda depolama olmak üzere farklı uygulamalar yapılmış ve depolama süresi 60 gün olarak belirlenmiştir. Başlangıç ve depolama süresince 15. , 30. , 45. ve 60. günde incelenen kalite özellikleri aşağıda verilmiştir.

**Ağırlık kaybı:** Her uygulama için 15 meyvede ağırlık kaybı hassas terazi yardımıyla tartılmış ve depolama sonunda başlangıca göre kümülatif olarak (%) değerlendirilmiştir.

**Meyve eti sertliği (MES):** Meyvelerin ekvatorial düzeyinden karşılıklı olarak yaklaşık 1.0 cm



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



çaplı kabuk çıkarılan bölgeye 8 mm çapında uca sahip olan Effe-gi tipi el penetrometresi yardımıyla kuvvet uygulayarak “kg” cinsinden ölçülen meyve eti sertliği değerleri Newton “N” cinsinden değerlendirilmiştir.

**Meyve kabuk rengi:** Meyvelerin ekvatorial düzeyinde Minolta Kolorimetresi (CR 300) kullanılarak L\*, a\*, b\* değerleri saptanmış ve a\*, b\* değerlerine göre hesaplanan Hue açısı (h°) ve kroma (C\*) değerleri ile L\* değerleri kullanılmıştır (McGuire, 1992).

**Titre edilebilir asitlik (TEA):** Meyve pürelerinde elektrometrik olarak pH metre yardımıyla nötralizasyon esasına göre yapılmış ve şeftalide etkin asit formu olan malik asit cinsinden (g.100 g<sup>-1</sup>) değerlendirilmiştir (Cemeroğlu, 1992).

**Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı:** Meyve sularında digital refraktometre kullanılarak doğrudan okuma yoluyla (%) olarak tespit edilmiştir.

**Tadım testi:** Muhafaza süreleri tamamlandıktan sonra raf ömrü için oda sıcaklığında bekletilen meyvelerde tadım testi 5 kişilik ekip tarafından, duyuşal olarak meyve görünümü, renkte bozulma, tat ve koku özellikleri dikkate alınarak yapılmıştır. Tadım testinde 1-5 puanlama sistemi kullanılmıştır. Buna göre (1: çok kötü, 2: kötü, 3: pazarlanabilir, 4: iyi kalite, 5: çok iyi) yapılan puanlamada ortalama değerler kullanılmıştır.

**Fizyolojik ve mantari bozulma oranı :** Tüm uygulamalar için her depolama döneminde gözlemlenen meyvelerde fizyolojik bozulma ve mantari çürüme tespiti yapılmış ve rakamsal olarak kaydedilerek toplam meyve sayısına göre (%) oranları bulunmuştur.

**İstatiksel değerlendirme:** Deneme, tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüş ve her tekerrürde 15 adet meyve kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, “SAS ver.9” istatistik paket programı yardımıyla varyans analizine ve çoklu karşılaştırma testine tabi tutularak ve LSD testiyle değerlendirilmiştir (p≤0.05).

### **Bulgular ve Tartışma**

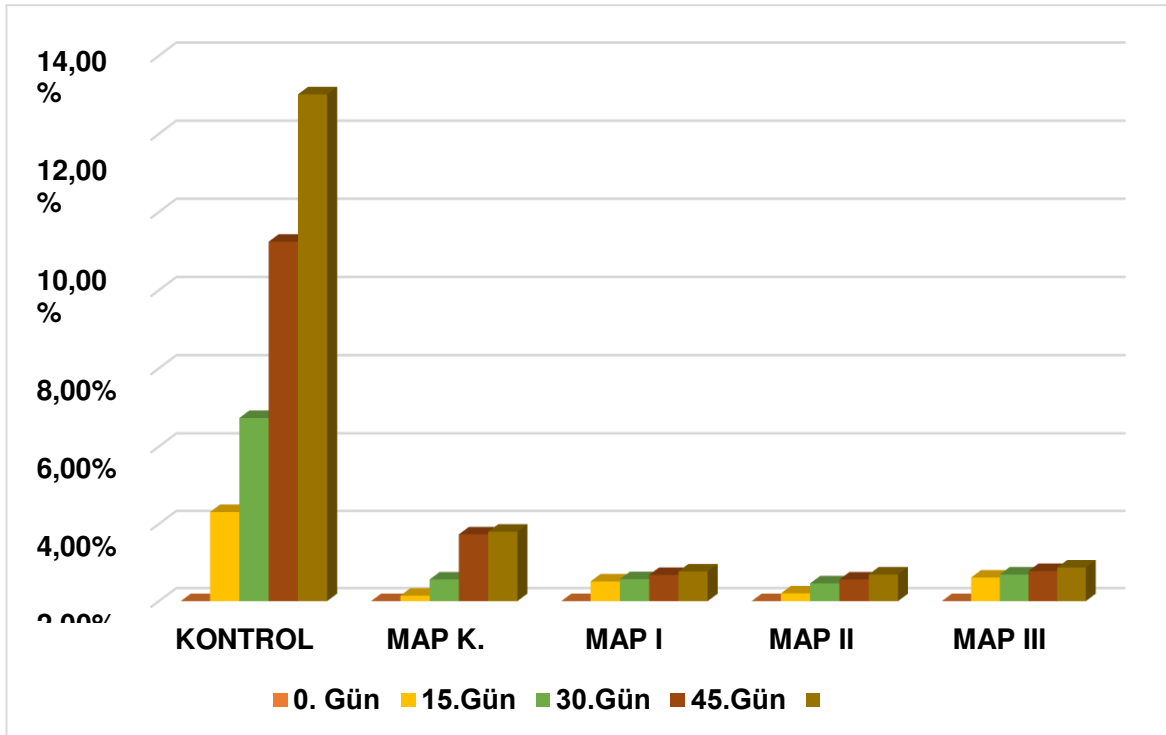
#### **Ağırlık Kaybı**

ANET 33 şeftali meyvelerinde 60 günlük depolama süresince tespit edilen ağırlık kayıpları Şekil

1’de verilmiştir. Ağırlık kaybı yüzdeleri her uygulamada olağan bir artış gösterirken MAP uygulamalarının tümünde kontrole göre çok düşük sonuçlar tespit edilmiştir. Kontrolde 60. günde

%13.01 olarak belirlenen ağırlık kaybı değeri MAP uygulamasında %1.80, MAP I’de %0.77, MAP II’de

%0.69 ve MAP III uygulamasında %0.87 olarak belirlenmiştir. MAP uygulamalarının hepsinin düşük ağırlık kaybı değerleri göstermesi ile birlikte en başarılı sonuç MAP II uygulaması yapılmış meyvelerde görülmüştür. Sonuç olarak 60 günlük depolama süresince ağırlık kaybı değerleri şeftali meyvelerine yapılan uygulamalar ile başarıyla en düşük düzeyde tutulmuştur. Diğer şeftali depolama araştırmalarında tespit edilen %20’lik ağırlık kayıplarına bakıldığında ANET 33 çeşidinin 60 günlük muhafazasında elde ettiğimiz bu düşük değerlere ulaşamamıştır (Crisosto ve Mitchell, 1999; Crisosto, 2002; Neves ve ark.,2013; Bal, 2016).



Şekil 1. ANET 33 şeftali çeşidinde depolama uygulamalarının meyvelerde toplam ağırlık kaybı değerleri (%)

#### **Meyve Eti Sertliği (MES)**

ANET 33 şeftali çeşidine ait meyvelerde MES değerleri depolama süresince azalma göstermiştir (Çizelge 1). Başlangıçta 3.58 N olan meyve eti sertliği 60.günde 3.21 N değerlerine düşmüştür.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Depolama süresinin artması ile birlikte bir olgunlaşma belirtisi olan meyve eti sertliğinin düşüş göstermesi olağan bir durumdur. Depolama süresi ortalama değerlerinin her biri farklı istatistikî sınıf içerisinde yer almıştır ve aralarındaki fark istatistikî açıdan önemli ( $p \leq 0.05$ ) bulunmuştur. Uygulama ortalamalarına bakıldığında ise uygulamalar arasındaki fark önemli bulunmamış ve her uygulamanın MES değerleri ortalaması aynı istatistikî sınıf içerisinde yer almıştır. Söz konusu MES değerlerinin uygulama ortalamalarının arasındaki farkın önemli bulunmamasının başlangıçta seçilen meyvelerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Diğer çalışmalarda farklı gaz (su buharı,  $O_2$  ve  $CO_2$ ) geçirgenliklere sahip torbaların kullanıldığı MAP uygulanmış meyvelerde metabolizma hızının daha yavaş olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, meyvelerde sertliği ifade eden pektin metabolizmasında etkin olan pektin esteraz, pektinaz gibi enzimlerin aktivitelerinin MAP koşullarında azalması sonucu sertliğin daha iyi korunduğu şekilde açıklanabilir (Kaynaş, 2017).

Çizelge 1. ANET 33 şeftali çeşidinde farklı depolama uygulamalarının MES değişimine etkileri (N)\*

Uygulamalar	0.Gün	15.Gün	30.Gün	45.Gün	60.Gün	Uygulama Ort.
<b>KONTROL</b>	3.58 a	3.43 a-e	3.37 b-g	3.32 d-g	3.21 gh	<b>3.38</b>
<b>MAP K.</b>	3.58 a	3.55 ab	3.39 b-g	3.35 c-g	3.30 efg	<b>3.43</b>
<b>MAP I</b>	3.58 a	3.44 a-e	3.39 b-g	3.32 d-g	3.24 fgh	<b>3.39</b>
<b>MAP II</b>	3.58 a	3.49 a-d	3.41 a-f	3.27 fgh	3.22 fgh	<b>3.39</b>
<b>MAP III</b>	3.58 a	3.53 abc	3.49 a-d	3.31 defg	3.11 h	<b>3.40</b>
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	<b>3.58 A</b>	<b>3.49 B</b>	<b>3.41 C</b>	<b>3.31 D</b>	<b>3.21 E</b>	-----
<b>LSD</b>	<b>0.078</b>					<b>0.078</b>

LSD (Uyg. x Süre)  $p \leq 0.05$ : 0.1873

\*İstatistikî olarak farklı sınıflar süre ve uygulamalar ortalamalarında büyük. interaksyonda küçük harflerle gösterilmiştir.

#### **Suda Çözünabilir Kuru Madde (SÇKM) Miktarı**

ANET 33 şeftali çeşidi meyvelerinde SÇKM değerlerinin depolama süresince değişimi incelendiğinde depolama sonuna kadar genel olarak bir artışın olduğu görülmüştür. Depolama dönemleri arasında 15. ve 30. günler aynı, 45. ve 60. günler aynı ve başlangıç ise bu dönemlerden farklı istatistikî sınıf içerisinde yer almış ve depolama dönemi ortalama değerleri arasındaki farklılık önemli



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



( $p \leq 0.05$ ) bulunmuştur. Farklı depolama uygulamalarının ortalama SÇKM değerleri arasında önemli farklılık ( $p \leq 0.05$ ) saptanmış ve tüm uygulamalar farklı istatistikî sınıflar içerisinde yer almıştır. Aşağıda verilen Çizelge 2 incelendiğinde özellikle MAP I uygulamasındaki 11.67 değerine bakıldığında SÇKM artışının çok sınırlı kaldığı görülmüştür. Benzer şekilde MAP uygulaması 11.74, MAP II 11.82 ve MAP III uygulaması 11.93 değeri ile MAP I uygulamasından sonra bu sınırlı artışı takip etmiştir. Şeftali meyvelerinde depolama süresince nişastanın şekerlere dönüşmesi ve meyvelerin ağırlık kaybetmesinin bir göstergesi olan SÇKM değerinin MAP uygulamalarının tümünde depolama süresi boyunca çok sınırlı artış göstermesi ve aynı meyvelerin yine söz konusu MAP uygulamalarında çok düşük ağırlık kaybı yüzdeleri vermesi sonuçları desteklemektedir.

Özdemir ve ark.. (2006) şeftali muhafazası konusunda yaptıkları çalışmada MAP uygulaması yapılmış meyvelerdeki SÇKM değerlerinin çalışmamızda da görüldüğü gibi daha sınırlı bir artış gösterdiği ve dolayısıyla olgunlaşmanın daha iyi korunduğunu tespit etmişlerdir.

Çizelge 2. ANET 33 şeftali çeşidinde farklı depolama uygulamalarının SÇKM değerlerindeki değişime etkileri (%)\*

Uygulamalar	0.Gün	15.Gün	30.Gün	45.Gün	60.Gün	Uygulama Ort.
<b>KONTROL</b>	11.40 g	11.50 fg	11.85 c-fg	12.60 ab	12.70 a	<b>12.01 A</b>
<b>MAP K.</b>	11.40 g	11.53 efg	11.60 d-g	12.05 cd	12.10 c	<b>11.74 BC</b>
<b>MAP I</b>	11.40 g	11.58 d-g	11.60 d-g	11.87 cd-g	11.88 c-f	<b>11.67 C</b>
<b>MAP II</b>	11.40 g	11.80 c-fg	11.93 c-f	11.97 c-f	12.00 cde	<b>11.82 ABC</b>
<b>MAP III</b>	11.40 g	11.93 c-f	12.00 cde	12.10 c	12.20 bc	<b>11.93 BA</b>
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	<b>11.40 C</b>	<b>11.67 B</b>	<b>11.80 B</b>	<b>12.12 A</b>	<b>12.18 A</b>	-----
<b>LSD</b>		<b>0.2233</b>				<b>0.2233</b>

LSD (Uyg. x Süre)  $p \leq 0.05$ : 0.4833

\*İstatistikî olarak farklı sınıflar süre ve uygulamalar ortalamalarında büyük. interaksyonda küçük harflerle gösterilmiştir.

#### **Titre Edilebilir Asitlik (TEA)**

ANET 33 şeftali çeşidi meyvelerinde 60 günlük depolama süresi boyunca TEA değerlerinde istikrarlı azalmalar görülmüştür. Başlangıçta  $0.95 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$  olan TEA değeri 15.gün 0.78, 30.gün 0.73, 45.gün 0.50 ve 60.günde 0.43 değerlerine kadar gerilemiştir. Dolayısıyla depolama dönemlerinin her biri farklı istatistikî sınıf içerisinde yer almış ve bu farklılık ( $p \leq 0.05$ ) önemli bulunmuştur. Uygulamalar arasındaki farklılıklara bakıldığında ise kontrolde  $0.71 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$  olan TEA değeri MAP uygulamalarında





**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



0.65 - 0.69 g.100 g<sup>-1</sup> arasındaki değerlerde seyretmiş ve uygulamalar farklı istatistikî sınıf içerisinde yer alarak aralarındaki farklılık ( $p \leq 0.05$ ) önemli bulunmuştur (Çizelge 3). TEA değerinin MAP uygulamalarına kıyasla en az düşüşü kontrol uygulamasında göstermesi dikkat çeken bir sonuç olmuştur.

TEA değerlerinin bazı şeftali muhafaza çalışmalarında çalışmamızda olduğu gibi depolama süresince hem arttığı hem de azaldığı şeklinde bulgular görülmektedir (Zoffoli ve ark., 2001; Koyuncu ve ark. 2005).

Çizelge 3. ANET 33 şeftali çeşidinde farklı depolama uygulamalarının TEA içeriğindeki değişimlere etkileri (g.100 g<sup>-1</sup>)\*

Uygulamalar	0.Gün	15.Gün	30.Gün	45.Gün	60.Gün	Uygulama Ort.
<b>KONTROL</b>	0.95 a	0.81 b	0.79 b	0.51 e	0.50 ef	<b>0.71 A</b>
<b>MAP K.</b>	0.95 a	0.77 bc	0.64 d	0.49 ef	0.39 g	<b>0.65 C</b>
<b>MAP I</b>	0.95 a	0.78 bc	0.74 bc	0.50 ef	0.40 g	<b>0.67 BC</b>
<b>MAP II</b>	0.95 a	0.75 bc	0.70 cd	0.50 ef	0.46 efg	<b>0.67 BC</b>
<b>MAP III</b>	0.95 a	0.79 b	0.79 b	0.50 ef	0.42 fg	<b>0.69 BA</b>
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	<b>0.95 A</b>	<b>0.78 B</b>	<b>0.73 C</b>	<b>0.50 D</b>	<b>0.43 E</b>	-----
<b>LSD</b>	<b>0.0355</b>					<b>0.0355</b>

LSD (Uyg. x Süre)  $p \leq 0.05$ : 0.0789

\*İstatistikî olarak farklı sınıflar süre ve uygulamalar ortalamalarında büyük. interaksyonda küçük harflerle gösterilmiştir.

### Meyve Kabuk Rengi

ANET 33 şeftali çeşidinde farklı uygulamaların depolama süresince meyve kabuk renginin parlaklığı ve doyunluğunu ifade eden L\* değişimleri üzerine etkileri Çizelge 4'te verilmiştir. Bu çizelgeye göre depolama süresince tüm dönem ortalamalarında 15. gündeki ufak artış hariç diğer ortalamaların hepsinde meyve kabuk L\* değerinde bir azalma gözlenmiştir. Başlangıçta 64.37 olan L\* değeri 60.günde ortalama 55.45 olarak saptanmıştır. Başlangıca göre bu azalışlar istatistikî anlamda ( $p \leq 0.05$ ) önemli bulunmuştur. Meyve kabuğunun L\* değeri, 100'e yaklaştıkça maksimum değerini almakta ve bu renge gönderilen ışığın %100'ünün yansımaya esasına dayanmaktadır (Abbott. 1999). Depolama uygulamalarına bakıldığında ise kontrol, MAP, MAP I ve MAP III uygulamalarının ortalamalarının L\* değerleri farklı istatistikî gruplar içerisinde yer almıştır. Dolayısıyla depolama



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



süresince meyve kabuk L\* değerindeki değişimler depolama uygulamalarına göre farklılık göstermiştir. Bulgularımıza göre uygulama ortalamaları bakımından kontrol meyvelerinin meyve kabuk L\* değeri en az değeri almışken, özel geçirimli LDPE torbalar içerisinde muhafaza edilen meyvelerde daha yüksek meyve kabuk L\* değeri tespit edilmiştir. Şeftali meyvesinin L\* değerinin düşük olması depolama süresince avantajlıdır. Çünkü L\* değerinin artışı meyvede olgunlaşma - yaşlanmanın ve matlaşmanın belirtisidir. Tüm bu değerlendirmelerin sonucunda uygulama ortalamalarına bakıldığında aynı istatistikî grupta yer alan MAP ve MAP I uygulamaları depolama süresince meyve kabuk L\* değeri bakımından avantaj sağlamıştır. Buna karşılık en düşük L\* değerinin kontrol grubunda tespit edilmesinin sebebinin; normalde kabuk rengi sarı olan şeftali çeşidinde kontrol grubu meyvelerinin başlangıçta daha yeşile dönük renkte iken seçilmesinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4. ANET 33 şeftali çeşidinde farklı depolama uygulamalarının meyve kabuk L\* değerindeki değişime etkileri\*

Uygulamalar	0.Gün	15.Gün	30.Gün	45.Gün	60.Gün	Uygulama Ort.
<b>KONTROL</b>	64.38 a	62.70 b	62.53 b	55.55 de	52.18 f	<b>59.47 C</b>
<b>MAP K.</b>	64.38 a	63.57 ab	63.55 ab	55.90 cde	55.37 e	<b>60.55 B</b>
<b>MAP I</b>	64.38 a	63.92 ab	63.26 ab	56.30 cde	56.12 cde	<b>60.80 BA</b>
<b>MAP II</b>	64.38 a	63.88 ab	63.70 ab	56.75 cde	56.69 cde	<b>61.08 BA</b>
<b>MAP III</b>	64.38 a	64.12 a	63.90 ab	57.15 c	56.86 cd	<b>61.28 A</b>
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	<b>64.38 A</b>	<b>63.64 B</b>	<b>63.39 B</b>	<b>56.33 C</b>	<b>55.45 D</b>	-----
<b>LSD</b>	<b>0.707</b>					<b>0.707</b>

LSD (Uyg. x Süre)  $p \leq 0.05$ : 1.3936

\*İstatistikî olarak farklı sınıflar süre ve uygulamalar ortalamalarında büyük. interaksiyonda küçük harflerle gösterilmiştir.

Hasattan sonra depolama süresince olgunlaşma ve yaşlanma dönemlerinde meyvede ilk algılanan kalite değişimi kabuk renginde oluşmaktadır. Bu aşamada ANET 33 çeşidinde yeşil – sarı olan kabuk rengi sarıya dönüşmektedir. Bu süreçte kabuk renginde canlılığın kaybolması yani renkte matlaşma ve kirli bir sarı renge dönüşme görülmektedir. ANET 33 şeftali çeşidinde Hue\* değerlerinin verildiği Çizelge 5 incelendiğinde depolama ilerledikçe h\* değerinin azaldığı saptanmıştır. Dolayısıyla depolama dönemlerinin ortalamaları arasındaki fark önemli ( $p \leq 0.05$ ) bulunmuştur. Uygulamalar arasındaki farklar incelendiğinde ise yalnızca MAP ve MAP II, MAP I ve MAP III aynı istatistikî sınıf



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



İçerisinde yer alırken kontrol ayrı istatistikî sınıf içerisinde yer almıştır ve depolama uygulamaları arasındaki fark önemli ( $p \leq 0.05$ ) bulunmuştur. ANET 33 çeşidinin Chroma\* değerleri incelendiğinde ise başlangıçta 57.48 olan değer depolamanın sonunda 29.19 olarak sert bir düşüş göstermiştir. Depolama dönemlerinin her biri farklı istatistikî sınıf içerisinde yer almış ve depolama dönemleri arasındaki fark önemli ( $p \leq 0.05$ ) bulunmuştur. En yüksek C\* değeri MAP III uygulanmış meyvelerde tespit edilmiştir. Uygulamalar arasındaki bu farklılık istatistikî olarak önemli ( $p \leq 0.05$ ) bulunmuştur.

Çizelge 5. ANET 33 şeftali çeşidinde farklı depolama uygulamalarının meyve kabuk h\* değerindeki değişime etkileri

Uygulamalar	0.Gün	15.Gün	30.Gün	45.Gün	60.Gün	Uygulama Ort.
<b>KONTROL</b>	90.42 a	89.62 ab	89.01 abc	84.66 h	83.90 ı	<b>87.52 B</b>
<b>MAP K.</b>	90.42 a	89.53 ab	88.87 a-d	86.40 fg	86.29 fhg	<b>88.30 BA</b>
<b>MAP I</b>	90.42 a	89.71 ab	89.02 abc	87.18 d-g	86.07 fhg	<b>88.48 A</b>
<b>MAP II</b>	90.42 a	88.85 a-d	88.19 b-e	87.44 c-f	85.60 hg	<b>88.10 BA</b>
<b>MAP III</b>	90.42 a	89.66 ab	89.55 ab	87.13 efg	86.80 efg	<b>88.71 A</b>
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	<b>90.42 A</b>	<b>89.47 B</b>	<b>88.93 B</b>	<b>86.50 C</b>	<b>85.80 C</b>	-----
<b>LSD</b>	<b>0.788</b>					<b>0.788</b>

LSD (Uyg. x Süre)  $p \leq 0.05$ : 1.6919

\*İstatistikî olarak farklı sınıflar süre ve uygulamalar ortalamalarında büyük. interaksyonda küçük harflerle gösterilmiştir.

Çizelge 6. ANET 33 şeftali çeşidinde farklı depolama uygulamalarının meyve kabuk C\* değerindeki değişime etkileri

Uygulamalar	0.Gün	15.Gün	30.Gün	45.Gün	60.Gün	Uygulama Ort.
<b>KONTROL</b>	57.48 a	53.95 bc	52.12 d	30.70 ef	27.40 g	<b>44.33 B</b>
<b>MAP K.</b>	57.48 a	55.14 b	52.77 cd	30.06 ef	29.08 f	<b>44.91 BA</b>
<b>MAP I</b>	57.48 a	53.32 cd	51.70 d	30.57 ef	29.10 ef	<b>44.44 BA</b>
<b>MAP II</b>	57.48 a	53.98 bc	52.09 d	30.34 ef	30.20 ef	<b>44.82 BA</b>
<b>MAP III</b>	57.48 a	55.10 b	52.06 d	30.73 e	30.18 ef	<b>45.11 A</b>
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	<b>57.48 A</b>	<b>54.30 B</b>	<b>52.15 C</b>	<b>30.48 D</b>	<b>29.19 E</b>	-----
<b>LSD</b>	<b>0.7478</b>					<b>0.7478</b>

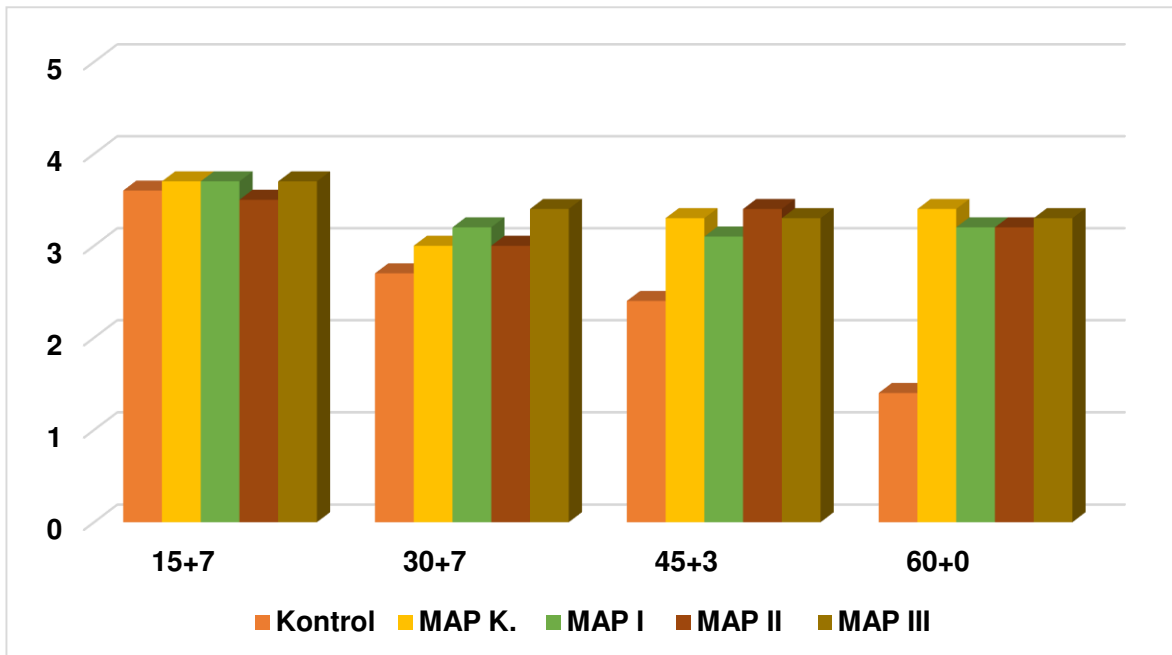
LSD (Uyg. x Süre)  $p \leq 0.05$ : 1.6384

\*İstatistikî olarak farklı sınıflar süre ve uygulamalar ortalamalarında büyük. interaksyonda küçük harflerle gösterilmiştir.

#### Tadım testi

ANET 33 şeftali çeşidinin meyveleri depolama dönemlerine ek olarak belirlenen günler arasında

raf ömrü koşullarında bekletilmiş ve 5 kişilik bir ekip tarafından tadım testleri gerçekleştirilmiştir. Bulgularımıza göre; 15. günde meyveler 7 gün bekletilmiş ve bu uzun raf ömrü süresine rağmen kontrol dahil bütün uygulamalar pazarlanabilir kalitede bulunmuştur. 30. günde depodan çıkarılan meyveler aynı şekilde 7 gün raf ömrü koşullarında bekletilmiş ve hem muhafaza süresinden hem de raf ömrü süresinin uzunluğundan kaynaklı olmak üzere yalnızca MAP I ve MAP III uygulaması yapılmış meyveler pazarlanabilir kalite göstermiştir. 30. günde 7 gün raf ömrü koşullarında bekletmeden sonra meyvelerin pazarlanabilir kaliteleri 3 puanın altına düştüğü için 45. ve 60.günde raf ömrü sırasıyla 3 ve 0 güne düşürülmüştür. 45+3. gündeki meyvelerin kontrol hariç çoğunluğunun pazarlanabilir kalitede olduğu saptanmıştır. 60+0. günde yapılan tadımlar sonucunda kontrol pazarlanabilir kalitenin altında, MAP I ve MAP II sınırdaki olmak üzere MAP uygulamalarının meyveleri pazarlanabilir kalite göstermiştir. 30+7. güne göre 45+3. ve 60+0. gündeki tat değerlerinin daha yüksek olması raf koşullarındaki sürelerinin azaltılması ile açıklanabilir. Bunun yanı sıra 15+7. gündeki tat değerlerinin daha yüksek olması da raf koşullarında ürünün su kaybetmesine bağlı olarak meyvedeki buruşma ve şekerlerin daha hissedilir olması ile açıklanabilir. Diğer yandan raf koşullarında bekleme süresi giderek azaltılsa da muhafaza süresince meyvelerin tat değerlerinde olağan bir azalma görülmüştür.

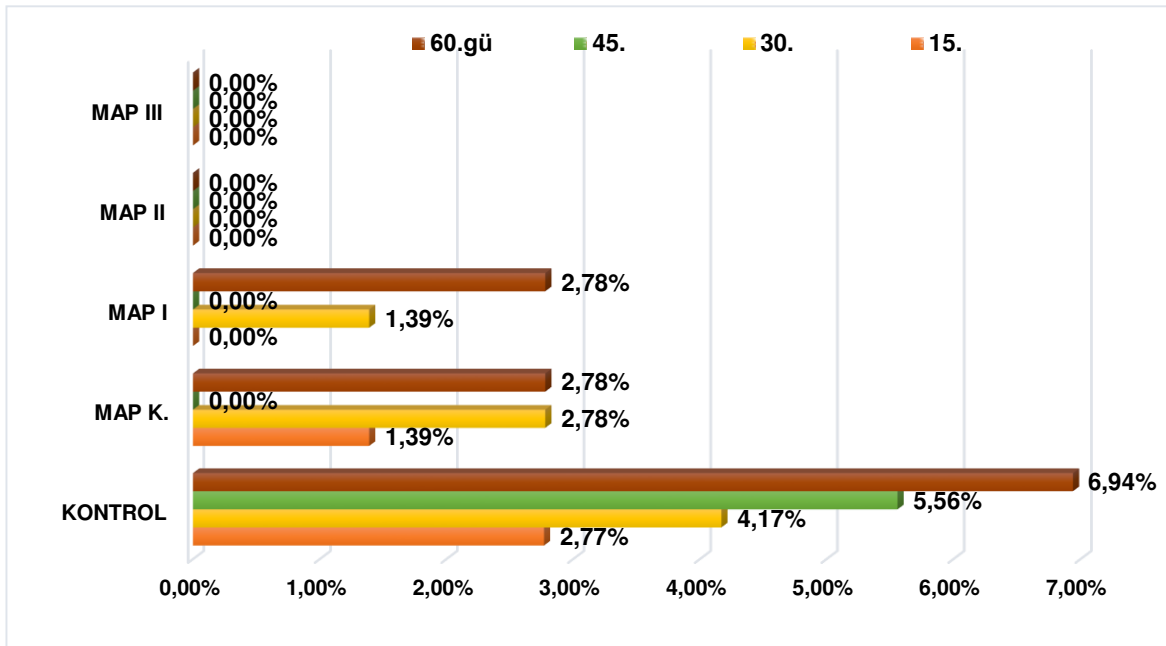


Şekil 2. ANET 33 şeftali çeşidinde depolama dönemleri sonrası raf ömrü sonunda tadım testi değerleri

### Fizyolojik ve Mantari Bozulma Oranı

Çalışmamızda her depolama döneminde yapılan gözlemlerde tespit edilen bozulma oranları Şekil 2' de verilmiştir. Kontrol grubunda 15. günde %2.77 olarak saptanan çürüme oranı depolamanın sonunda %6.94 olarak saptanarak düzenli bir şekilde artmıştır.

Ancak çürüme oranındaki bu artış MAP uygulamalarının tümünde minimum düzeyde tutulmuştur. Hatta MAP kontrol ve MAP I uygulamalarında depolamanın bazı dönemlerinde meyve kaybı tespit edilmemiştir. Özellikle uçucu yağların emdirildiği MAP II ve MAP III uygulamalarında depolama süresince fizyolojik ve mantari bozukluk saptanmaması çalışmamızda ele aldığımız uçucu yağların kullanım potansiyeli yönünden çok iyi bir sonuçtur.



Şekil 3. ANET 33 şeftali çeşidinde depolama uygulamalarının meyvelerde toplam fizyolojik ve mantari bozulma oranlarına etkisi (%)

### Sonuç ve Öneriler

Çalışmamızın sonucunda; depolama süresince tek başına MAP ve en büyük kayıplardan olan fungal çürümelerin önüne geçebilmek amacıyla düşük yoğunlukta polietilen (LDPE) torbalara uçucu yağların emdirilmesi ile elde edilen torbaların kullanılma potansiyeli yüksek bulunmuştur. ANET 33 şeftali çeşidi normal soğuk depolarda maksimum 3-4 hafta depolanabilmesine karşılık muhafaza süresi bu uygulamalar ile birlikte 60 güne çıkarılabilmektedir. İncelenen kalite özelliklerinin tümünde tek başına



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

16-18 Kasım 2022, Çanakkale



MAP ve uçucu yağ emdirilmiş MAP uygulamalarından kontrole göre başarılı sonuçlar alınmıştır. Farkın önemli bulunmadığı tek kalite parametresi meyve eti sertliği olarak tespit edilmiştir.

Ayrıca bu çalışmada uçucu yağların emdirilmesi ile elde edilen özel MA torbaların kullanımı da ülkemiz için yeni bir konudur. Kullanılan uçucu yağların meyve kokusunda değişime neden olmadığı depolama süresince yapılan tadım testleri sonucunda tespit edilmiş ve bu da uçucu yağların meyve üzerindeki lekelenme, koku gibi pazar kalitesini kısıtlayan olumsuzluklarını ortadan kaldırmıştır. Çalışmamız sonucunda temelde son yıllarda dış pazar taleplerine uygun şeftali çeşitlerinde çok uzun süre (50-60 gün) depolama şansının olduğu ve bunun soğuk depoculuk sektöründe yeni arayışlara, alternatif ürün isteklerine cevap verilebileceği ortaya konmuştur.

#### **Teşekkür**

Bu çalışma Proje No 5200116 - TÜBİTAK – 1505 ÜNİVERSİTE-SANAYİ İŞBİRLİĞİ DESTEK PROGRAMI tarafından desteklenmiştir.

#### **Kaynaklar**

- Abbott, J. A. (1999). Quality measurement of fruits and vegetables. *Postharvest biology and technology*, 15(3), 207-225.
- Anonim TÜİK. 2021. <http://www.tuik.gov.tr>, [Son erişim tarihi: 09.08.2021].
- Anonymous FAO. 2020. <http://www.fao.org>, [Son erişim tarihi: 09.08.2021].
- Bal E. (2016). Modifiye atmosfer paketleme ile potasyum permanganat uygulamalarının J.H.Hale şeftali çeşidinin muhafazası üzerine etkileri. *J Inst Sci Tech*, 6 (1): 9-15.
- Barkai-Golan, R. (2001). *Postharvest diseases of fruits and vegetables: development and control*. Elsevier.
- Bill, M., Sivakumar, D., Korsten, L., & Thompson, A. K. (2014). The efficacy of combined application of edible coatings and thyme oil in inducing resistance components in avocado (*Persea americana* Mill.) against anthracnose during post-harvest storage. *Crop Protection*, 64, 159-167.
- Bosquez-Molina, E., Ronquillo-de Jesús, E., Bautista-Baños, S., Verde-Calvo, J. R., & Morales-López, J. (2010). Inhibitory effect of essential oils against *Colletotrichum gloeosporioides* and *Rhizopus stolonifer* in stored papaya fruit and their possible application in coatings. *Postharvest Biology and Technology*, 57(2), 132-137.
- Carmona-Hernandez, S., Reyes-Pérez, J. J., Chiquito-Contreras, R. G., Rincon-Enriquez, G., Cerdan-Cabrera, C. R., & Hernandez-Montiel, L. G. (2019). Biocontrol of postharvest fruit fungal diseases by bacterial antagonists: a review. *Agronomy*, 9(3), 121.
- Cemeroğlu, B. (1992). Meyve ve sebze işleme endüstrisinde temel analiz metotları. *Biltav Yayınları*, Ankara, 381.
- Crisosto, C. H., Mitchell, F. G., & Ju, Z. (1999). Susceptibility to chilling injury of peach, nectarine, and plum cultivars grown in California. *HortScience*, 34(6), 1116-1118.
- El-Goorani, M. A., & Sommer, N. F. (1981). Effects of modified atmospheres on postharvest pathogens of fruits and vegetables. *Horticultural reviews*, 3, 412-461.
- Hardenburg, R. E., Watada, A. E., & Wang, C. Y. (1986). *The commercial storage of fruits, vegetables, and florist and nursery stocks*, Agricultural Handbook 66. US Department of Agriculture. Washington DC.
- Karacalı, İ. (2012). Bahçe ürünlerinin muhafazası ve pazarlanması. hasat öncesi dönemde gelişmeyi etkileyen faktörler. *Ege Üniversitesi Yayınları*, (494), 1101-1111.
- Kaynaş K., 2017. Bahçe Ürünlerinin Biyokimyasal Yapısı. In: Türk, R. ve ark., *Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazara Hazırlanması*. Somtaç Yayınları, 1: 37-60.
- Kaynaş, K., Alkın, G., Çiftçi, H.N., Aktürk, C., Kıyı, H., & Yaman, Ş. (2022). ANET 30 şeftali çeşidinin depolanmasında 1-Metilsiklopropan ve modifiye atmosfer paketlemenin kalite özelliklerine etkileri. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi (Basımda)*
- Koyuncu M.A., Eren İ., Güven K., 2005. Eğirdir (Isparta) koşullarında yetiştirilen Fantasia ve Stark Red Gold nektarin çeşitlerinin soğukta muhafazası. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*. 20(1): 6-11p.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- Lill, R. E., O'Donoghue, E. M., & King, G. A. (1989). Postharvest physiology of peaches and nectarines. Horticultural reviews (USA).
- Lurie, S., & Crisosto, C. H. (2005). Chilling injury in peach and nectarine. Postharvest biology and technology, 37(3), 195-208.
- McGuire, R. G. (1992). Reporting of objective color measurements. HortScience 27(12):1254-1255.
- Neves, L. C., Campos, A. J. D., Prill, M. A. D. S., & Roberto, S. R. (2013). Woolliness and leatheriness in late peach cultivars submitted to both delayed storage and to cold storage. Acta Scientiarum. Agronomy, 35, 363-369.
- Northover, J., & Zhou, T. (2002). Control of rhizopus rot of peaches with postharvest treatments of tebuconazole, fludioxonil, and Pseudomonas syringae. Canadian Journal of Plant Pathology, 24(2), 144-153.
- Osorio, J. M., Adaskaveg, J. E., & Ogawa, J. M. (1993). Comparative efficacy and systemic activity of iprodione and the experimental anilide E-0858 for control of brown rot on peach fruit. Plant disease, 77(11), 1140-1143.-1143.
- Özdemir, A. E., Ertürk, E., Çelik, M., & Dilbaz, R. (2006). Venüs nektarin çeşidinin soğukta muhafazası. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(3), 297-304.
- Salunkhe, D. K., & Desai, B. B. (1984). Postharvest biotechnology of fruits.-v. 1-2.
- Smilanick, J. L., & Fouse, D. C. (1989). Quality of nectarines stored in insecticidal low-O<sub>2</sub> atmospheres at 5 and 15C. Journal of the American Society for Horticultural Science (USA).
- Spadaro, D., & Droby, S. (2016). Development of biocontrol products for postharvest diseases of fruit: The importance of elucidating the mechanisms of action of yeast antagonists. Trends in Food Science & Technology, 47, 39-49.
- Tripathi, P., & Dubey, N. K. (2004). Exploitation of natural products as an alternative strategy to control postharvest fungal rotting of fruit and vegetables. Postharvest biology and Technology, 32(3), 235-245.
- Ulrich, R. (1970). The storage of fruits and garden produce in an artificial atmosphere: physiological principles and practical conditions of application. Revista del frio.
- Wills, R. H. H., Lee, T. H., Graham, D., McGlasson, W. B., & Hall, E. G. (1981). Postharvest. An introduction to the physiology and handling of fruit and vegetables. Granada.
- Zagory, D., & Kader, A. A. (1988). Modified atmosphere packaging of fresh produce. Food technology (Chicago), 42(9), 70-77.
- Zoffoli J. P., Balbontin S., Rodriguez J., 2001. Effect of modified atmosphere packaging and maturity on susceptibility to mealiness and lesh browning of peach cultivars, V. International Peach Symposium, 08-13 July, Rotterdam-Netherlands.

## California Wonder (*Capsicum annum L.*) Biberlerinin Muhafazasında Bitkisel Uçucu Yağlar Emdirilmiş Modifiye Atmosfer Paketlemenin Kaliteye Etkileri

H. Nihan Çiftci<sup>1\*</sup>

Kenan Kaynaş<sup>1</sup>

F. Cem Kuzucu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: haticenihan.ciftci@comu.edu.tr

### Öz

Biber ülkemizde sanayilik ve sofralık olarak tüketilmektedir. Ancak hasat döneminden tüketim veya işleme sürecine kadar ürün kayıpları artmaktadır. Muhafaza sırasında ise California Wonder tipi biberlerde geniş yüzeyi nedeniyle ağırlık kaybı fazla olmaktadır. Bununla birlikte biberlerde Botrytis çürüklüğü ve Alternaria çürüklüğü hasat sonrasında karşılaşılan fungal bozulmaların başında gelmektedir. Çalışmamızda biberleri muhafaza süresince koruması ve raf ömrüne etkisini belirlemek amacıyla hasat sonrasında meydana gelen hastalıklara karşı insan sağlığını bozmayan doğal kaynaklı fungusit olarak bitkisel uçucu yağların, modifiye atmosfer paketleri ile entegre kullanım olanakları değerlendirilmiştir. Bu amaçla yeşil olum döneminde hasat edilen biberler; 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nemde, normal atmosfer (kontrol), modifiye atmosfer (MAP), ve kekik - acıbadem yağı emdirilmiş paketlerde modifiye atmosfer (MAP-Y) koşullarında 20 gün muhafaza edilmiştir. Muhafaza periyodu sonunda ağırlık kaybı, pH, suda çözünebilir kuru madde miktarı, titre edilebilir asit miktarı, meyve et rengindeki değişimler, şeker miktarları belirlenmiştir. Ayrıca depolamadan sonra 2 ve 7 gün süreyle raf ömrüne (18°C) tabi tutularak bozulmalar gözlemlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, California Wonder tipi biber için MAP uygulaması ve bitkisel uçucu yağlar emdirilmiş MAP-Y uygulaması kontrole göre (%14,35) ağırlık kaybı bakımından birbirine yakın ve oldukça düşük değerler verirken (~ %2), SÇKM değeri başlangıca göre (5.28) kontrol dışındaki uygulamalarda düşüş göstermiştir. Muhafaza sonrasında kontrol grubu meyvelerde yüksek oranda su kaybı görülürken MAP ve MAP-Y uygulamalarında meyvelerde su kaybı tespit edilmemiştir. Depolamadan sonra 7 gün raf ömrü sonrasında tüm gruplarda su kaybı belirgin, fungal bozulmalar MAP uygulamasında görülürken, MAP-Y grubu meyvelerde bozulma saptanmamıştır. Bitkisel uçucu yağlar emdirilmiş MAP-Y uygulamasının depolama ve raf ömrü sırasında karşılaşılan bozulmaların sınırlandırılmasında olumlu etki yaptığı belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** California Wonder, Biber, Modifiye Atmosfer Paketleme (MAP), Depolama, Bitkisel Uçucu Yağlar

### Quality Effects of Modified Atmosphere Packaging Impregnated with Herbal Essential Oils in the Storage of California Wonder (*Capsicum annum L.*) Peppers

#### Abstract

Pepper is consumed as industrial and table in our country. However, product losses increase from the harvest period to the consumption or processing process. During storage, weight loss is high in California Wonder type peppers due to its large surface. However, Botrytis rot and Alternaria rot in peppers are among the most common fungal spoilages encountered after harvest. In our study, in order to determine the protection of peppers during storage and its effect on shelf life, the integrated use of herbal essential oils with modified atmosphere packages as a naturally sourced fungicide that does not impair human health against post-harvest diseases was evaluated. For this purpose, peppers harvested in the green stage; It was stored at 6°C and 90-95% relative humidity for 20 days under normal atmosphere (control), modified atmosphere (MAP), and modified atmosphere (MAP-Y) conditions in packages impregnated with thyme - bitter almond oil. At the end of the storage period, weight loss, pH, amount of water-soluble dry matter, titratable acid amount, changes in fruit flesh color, sugar amounts were determined. In addition, deterioration was observed by subjecting it to a shelf life (18°C) for 2 and 7 days after storage. According to the results obtained from the study, MAP application and MAP-Y application impregnated with herbal essential oils for California Wonder type pepper gave close and very low values (~ 2%), in terms of weight loss compared to the control (14.35%) while the SÇKM value was lower than the baseline (5,28) decreased in non-control applications. While a high rate of water loss was observed in the control group fruits after storage, no water loss was observed in the MAP and MAP-Y applications. After seven days of shelf





**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



life, water loss was evident in all groups, while pathological deterioration was not observed in MAP-Y group fruits, but was detected in MAP application. It has been determined that the application of MAP-Y impregnated with herbal essential oils has a positive effect on limiting the deterioration encountered during storage and shelf life.

**Keywords:** California Wonder, Pepper, Modified Atmosphere Packaging (MAP), Storage, Herbal Essential Oils

### **Giriş**

Biber, Amerika'dan dünyaya yayılan ve ülkemizde yoğun yetiştiriciliği yapılan sebzelerden biridir. California Wonder biberinin ilk olarak 1928 yılında bir yetiştiricinin seleksiyonu sonucu ortaya çıktığı bilinmektedir (Boswell, 1937). California Wonder tipi biberler iri kare kesitli, kalın etli dolmalık biberler olarak bilinmektedir. Türkiye'de 2021 yılında 420.918 ton dolmalık biber yetiştirilmiştir (Anonim, 2022).

Dolmalık biberler 7°C'den düşük sıcaklıklarda üşüme zararından önemli ölçüde etkilenirler (González-Aguilar ve ark., 2000). Diğer yandan bu yüksek sıcaklıklar biberin muhafaza süresini kısaltmaktadır. Biberler için optimum depolamanın, 7°C - 8°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında yapılması önerilmiş ve bu koşullarda 3 haftaya kadar başarılı bir şekilde depolanabileceği bildirilmiştir (Sakaldaş, 2012).

Oldukça uzun zamandır tüketiciler kimyasallar kullanılmadan üretilmiş, işlenmiş ve muhafaza edilmiş gıda ürünlerini tercih etme eğilimindedir. Muhafazada raf ömrünün uzaması, kimyasal muamelenin azaltılması ve bozulmaların sınırlandırılması amacıyla modifiye atmosfer paketleme yöntemi kullanılmaktadır. Modifiye atmosfer paketleme ile O<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub> seviyelerinin saklama için uygun hale gelmesi, su kaybının korunması ve paket içinde mikroorganizma faaliyetlerinin yavaşlatılması sağlanabilmektedir. Böylece modifiye atmosfer paketleme yöntemi ürünün daha az kayıpla muhafaza edilmesine imkân sağlamaktadır.

Kaynaş ve Özelkök (2018) Kandil dolmalık biberleri ile ilgili muhafaza çalışmalarında, biberleri 12°C sıcaklık ve %90-95 oransal nemde normal atmosfer (NA), modifiye atmosfer (MA) ve kontrollü atmosfer (KA) koşullarında 35 gün süresince muhafaza etmişlerdir. Sonuç olarak meyvelerin titre edilebilir toplam asitlik (TETA) miktarında başlangıçta gerçekleşen artış ve sonraki dönemdeki azalmaların NA koşullarında MA ve KA koşullarında depolanan ürünlere göre daha fazla olduğunu



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



belirtmişlerdir. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) değerinde ise depolama süresince artış belirlemişlerdir. Ağırlık kaybı, biyokimyasal ve görsel kalite değerlendirildiğinde en iyi sonuçlara MA uygulaması (MA3) ve %3O<sub>2</sub> + %3 CO<sub>2</sub> KA koşullarında depolanan ürünlerde ulaşılmıştır.

Bununla birlikte, kısıtlı da olsa kimyasal koruma ürünleri gıdalarda kullanılmaya devam etmektedir. Ancak daha doğal koruyucular olarak düşünülen çeşitli uçucu yağların mikroorganizmalara bağlı muhafaza kayıplarından korunmada alternatif olabileceği düşünülmektedir.

Acıbadem ve kekik yağı üzerine yapılan çalışmalar ile bu uçucu yağların antibakteriyel etkilerinin bulunduğu belirlenmiştir (Sayın, 2019; Özdek ve ark., 2020). Bitkilerin uçucu yağlarının antimikrobiyal aktivitesinin; bitkinin çeşidine, mikroorganizma türüne, mikroorganizma yoğunluğuna, gıdanın üretim ve saklama koşullarına bağlı olarak değişebileceği ifade edilmektedir (Sayın, 2019).

Domates ve hıyar meyvelerinde kekik, limon ve oregano uçucu yağlarının hasat sonrası gri küf hastalığına neden olan *B.cinerea*'nın spor çimlenmesini in vitro ortamda azalttığı belirtilmiştir (Vitoratos ve ark., 2013).

Şener ve ark. (2022) hasattan önce uygulanan okaliptüs, kekik ve kayısı çekirdeği yağlarının (2 mL L<sup>-1</sup>) 'Rubygem' çilek çeşidi meyvelerine etkisini inceledikleri çalışmalarında çilekleri 0°C sıcaklık ve %90-95 oransal nemde 10 gün süresince muhafaza etmişlerdir. Soğukta muhafaza sırasında kayısı çekirdeği ve okaliptüs yağlarının ağırlık kaybını engellemede etkili bulunduğunu, meyve eti sertliğini korumada ise etkisiz olduğunu saptamışlardır. Ayrıca muhafaza süresince kayısı çekirdeği yağı uygulamasından daha yüksek suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı elde etmiş ve bu olumlu etkilere dayalı olarak bitkisel yağların çilek muhafazasında kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Çilek muhafazası için uçucu yağların etkilerini inceleyen bir başka araştırmacı olan Yılmaz (2019) ise 1000 ppm dozunda kekik, kimyon, nane, tarçın ve çörekotu doğal bitkisel uçucu yağlarını uyguladığı çalışmada meyveleri 1±1°C sıcaklık ve %90 oransal nem koşullarında muhafaza etmiştir. Tüm uçucu yağların enfeksiyon gelişimini baskıladığı, kekik uçucu yağının ağırlık kaybını azalttığını belirlemiş, en iyi alternatifin ise nane uçucu yağı olabileceğini ifade etmiştir. Bu sonucun nedenlerinden birinin kekik uçucu yağının ürünün tad kalitesini bozması olduğunu belirtmiştir. Tat kalitesinin bozulmasını, uçucu yağların kendine özgü aromaya ve kokuya sahip olmasına, bu



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



kokununda çok hızlı buharlaşmasına ve ürünlerin içine kolaylıkla sızmasına bağlamıştır.

Gıda muhafazası sırasında uçucu yağlardan yararlanmak için yapılan çalışmalarda yağların meyve aromalarını etkileyebileceği üzerinde durulmuştur. Bu olumsuzluğu giderebilmek amacıyla doğal yağ uygulamaları modifiye atmosfer paketlere emdirilerek meyvelerin muhafazası süresince meyve kalitesine olan etkileri değerlendirilmiştir.

### **Materyal ve Yöntem**

Çanakkale Merkez ilçeye bağlı Çıplak köyünde bulunan özel üretici bahçesinde yetiştirilen California Wonder tipi biberler, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü soğuk hava deposunda 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza edilmiştir.

Çalışma konuları; normal atmosfer (Kontrol), modifiye atmosfer paketlenme (MAP) uygulaması ve değişik uçucu yağlar (%0,5 kekik ve %0,5 acıbadem) emdirilmiş MAP uygulaması (MAP-Y) olmak üzere üç farklı konu olarak planlanmıştır. MAP-Y uygulamasında kullanılacak olan muhafaza paketlerinin LDPE torbalara emdirme ve üretim aşaması Aypek Ambalaj Ltd. Şti. tesislerinde gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda kekik ve acıbadem yağı hacimsel olarak %0.5 dozunda su içerisinde yüksek hızda mikserlerle karıştırılarak homojenize edilerek ve tam dağılım sağlanarak polietilen torbalara ekstrüzyon yapılmıştır. Depolanan biber örneklerinde aşağıdaki kalite kriterleri incelenmiştir.

Ağırlık kaybı (%): Uygulamalara göre meyvelerdeki ağırlık kaybı elektronik terazi ile tartılarak depolama süreleri sonunda başlangıca göre % olarak saptanmış ve kümülatif olarak değerlendirilmiştir.

Meyve Rengi: Uygulamalar esas alınarak tekerrürleri temsil eden 5 adet meyvenin ekvator düzeyinde Minolta Kolorimetresi (CR 300) kullanılarak L\*, a\*, b\* değerleri saptanmış ve a\*, b\* değerlerine göre hesaplanan Hue açısı (h°), kroma (C\*) değeri ve L\* değeri belirlenmiştir (McGuire, 1992). pH Değeri: Meyve suyunda pH metre yardımıyla belirlenmiştir.

TETA (Titre Edilebilir Toplam Asitlik Miktarı) (g/100g): Meyve pürelerinde pH metre



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



yardımıyla nötralizasyon esasına göre yapılmış ve biberde etkin asit formu olan sitrik asit cinsinden değerlendirilmiştir (Anonymous, 1968).

Suda Çözünür Kuru Madde (SÇKM) Oranı: Uygulamalara ait meyvelerin sularında SÇKM içerikleri dijital refraktometre kullanılarak doğrudan okuma yoluyla tespit edilmiştir.

Şeker içeriği (g/100g): Uygulamalara göre meyvelerin şeker içerikleri meyve pürelerinden alınan örneklerde UV/VIS spektrofotometre kullanılarak toplam şeker, indirgen şeker ve sakkaroz miktarı olarak saptanmıştır (Ross, 1959).

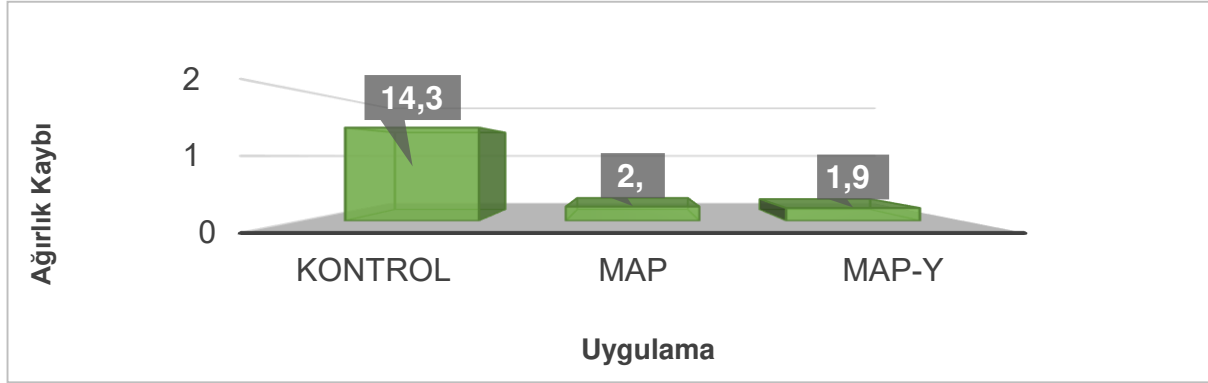
Raf ömrü: Depolama öncesi ve depolama sonrası olmak üzere ilk gün, 2 gün raf ömrü sonu ve 7 gün raf ömrü sonu görselleri yardımıyla görünüş, buruşma, renk değişimi ve mikrobiyolojik bozulmalar değerlendirilmiştir.

#### **İstatistik Analizler**

Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüş ve her tekerrürde 5 adet meyve kullanılmıştır. Çalışmanın istatistiksel değerlendirmesi SPSS paket programında varyans analizi ile gerçekleştirilmiş olup, LSD çoklu karşılaştırma testine tabi tutulmuştur.

#### **Bulgular ve Tartışma**

**Ağırlık kaybı:** Biber örneklerinde 20 günlük muhafaza süresinin sonunda kontrol uygulamasında %14.35 oranında ağırlık kaybı gerçekleşirken MAP uygulamasında ağırlık kaybı %2.2 değerinde kalmıştır. Çalışmamızda %1.99 değeri ile en düşük ağırlık kaybı ise MAP-Y uygulamasında elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre doğal yağların uygulandığı poşetler ve diğer MAP poşeti uygulaması arasında büyük bir farklılık meydana gelmemiştir. Düşük ağırlık kaybının önemli olduğu muhafaza uygulamalarında MAP-Y poşetlerinin de olumlu sonuç verdiği görülmektedir. Sakaldaş (2012) çalışmasında ağırlık kaybının MAP uygulamalarında düşük kaldığını ve 15 günlük depolama süresi sonunda dahi farkın görülebildiğine değinmiştir. MAP poşetleri ürünün bulunduğu ortamda yüksek karbondioksit, düşük oksijen koşullarını sağlamaktadır böylece terleme ve metabolik süreçler yavaşlatılarak (Thompson, 1996), su kaybının düşük olması sağlanmaktadır.



Şekil 1: California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvede meydana gelen toplam ağırlık kaybı

**Meyve rengi:** California Wonder tipi biberlerde gerçekleştirilen muhafaza çalışması sonucunda, L\* renk özelliğinde meydana gelen değişimler; uygulama x süre interaksyonu, uygulama ve depolama süreleri bakımından istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemsiz bulunmuştur. Uygulamalar arasında renk parlaklığı bakımından farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 1. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvelere ait L\* renk değeri bulguları

Uygulamalar	0.gün	20.gün	Uyg. Ort
Kontrol	32.09	36.78	34.44
MAP	32.09	32.12	32.11
MAP-Y	32.09	35.19	33.64
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	32,09	34,70	
Uyg x Süre: Ö.d.		Ö.d.	Ö.d.

\*:%5 düzeyinde önemli, \*\*:%1 düzeyinde önemli, Ö.d.: önemli değil

Çalışmamızda depolama süresi sonunda Hue açısı değişimlerinde uygulama x süre interaksyonu, istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Başlangıç rengine (124.43) en yakın değerler MAP uygulamasında (116.78) elde edilmiş olup MAP-Y uygulaması (111.58) da onu takip etmiştir. Başlangıçta yeşil renk tonuna sahip biberler 20 günlük depolama sonunda en fazla kontrol uygulamasında olmak üzere sarı tonlara yaklaşmıştır.

Çizelge 2. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvelere ait Hue° renk değeri bulguları

Uygulamalar	0.gün	20.gün	Uyg. Ort
Kontrol	124.43Aa	108.39Cb	116.41
MAP	124.43Aa	116.78Ab	120.61
MAP-Y	124.43Aa	111.58Bb	118.00
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	124.43	112.25	
Uyg x Süre: **		-	-

\*:%5 düzeyinde önemli, \*\*:%1 düzeyinde önemli, Ö.d.: önemli değil



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Her bir muhafaza süresinde farklı büyük harflerle gösterilen uygulamalar arasındaki farklar önemlidir. Her bir uygulamada farklı küçük harflerle gösterilen muhafaza süreleri arasındaki farklar önemlidir.

Bir diğer renk parametresi Chroma verilerinde denememiz sonucunda elde edilen uygulama x süre etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Başlangıç rengine (25.06) en yakın değerler Kontrol uygulamasında (20.28) belirlenmiştir. MAP-Y uygulaması 19.58 değeri ile ikinci en yüksek değer olmuştur. Başlangıca göre 20 günlük depolama sonunda biberlerin renk doygunluğu azalmıştır.

Çizelge 3. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvelere ait C\* renk değeri bulguları

Uygulamalar	0.gün	20.gün	Uyg. Ort
Kontrol	25.06Aa	20.28Ab	22.67
MAP	25.06Aa	17.40Bb	21.23
MAP-Y	25.06Aa	19.58Ab	22.32
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	25.06	19.09	
Uyg x Süre: **		-	-

\*:%5 düzeyinde önemli, \*\*:%1 düzeyinde önemli, Ö.d.: önemli değil

Her bir muhafaza süresinde farklı büyük harflerle gösterilen uygulamalar arasındaki farklar önemlidir. Her bir uygulamada farklı küçük harflerle gösterilen muhafaza süreleri arasındaki farklar önemlidir.

Genel olarak çalışmamızda ulaşılan renk değerleri incelendiğinde olgunlaşmayla beraber gerçekleşen sarı renge dönüş özellikle MAP uygulamalarında düşük düzeyde kalmıştır. Nyanjage (2005) yaptığı çalışmada ambalajlar arasında renk açısından büyük bir fark tespit etmemesine rağmen özellikle 4°C ve 6.5°C'de muhafaza ettiği biberlerin rengini büyük oranda koruduğundan bahsetmektedir. Düşük sıcaklıkların biberlerde olgunlaşma ve bozulmayı yavaşlattığı bilinmektedir (Kays, 1991). Buna bağlı olarak MAP poşetlerinin yarattıkları atmosfer ortamı sebebiyle metabolizma yavaşlatmaya katkı sağlaması nedeniyle olgunlaşmanın ilerlemesine bağlı olan renk dönüşümü kontrole göre daha düşük düzeyde gerçekleşmiştir.

### **pH Değeri**

California Wonder tipi biberlerde denememiz kapsamında gerçekleştirdiğimiz uygulamalara ait biber örneklerinin pH değerleri incelendiğinde uygulama x süre etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemsiz bulunmuştur. Fakat depolama sürelerinde meydana gelen farklılık istatistiksel olarak önemli (%5) bulunmuştur. Depolama süresi sonunda pH



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



miktarı artış göstermiştir.

Çizelge 4. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvelere ait pH bulguları

Uygulamalar	0.gün	20.gün	Uyg. Ort
Kontrol	5.27	5.47	5.37
MAP	5.27	5.54	5.41
MAP-Y	5.27	5.26	5.26
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	5.27b	5.42a	
Uyg x Süre: Ö.d.		*	Ö.d.

\*:%5 düzeyinde önemli, \*\*:%1 düzeyinde önemli, Ö.d.: önemli değil

Ullah ve ark. (2017) dolmalık biberlerde çeşitli kapama materyallerinin muhafazaya etkilerini araştırdıkları çalışmalarında 24 günlük depolama süresi boyunca pH miktarında artış tespit etmişlerdir. Rico ve ark.(2010) ise bu durumun solunum sırasında meydana gelen fizyolojik olaylar ve kuru madde birikimi ile ilgili olabileceğini bildirmiştir.

**Titre Edilebilir Toplam Asitlik (g/100g):** California Wonder tipi biberlerde titre edilebilir asitlik miktarı sitrik asit cinsinden belirlenmiş olup depolama çalışmamız sırasında büyük bir değişiklik göstermeyerek istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Benzer biçimde Pala ve ark., (1994), AYPE filmler kullanarak 8°C'de 29 gün süreyle biber depolamışlar ve pH ile TETA değerlerinde belirgin bir farka rastlamamışlardır.

Çizelge 5. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvelere ait TETA miktarı bulguları

Uygulamalar	0.gün	20.gün	Uyg. Ort
Kontrol	0.12	0.13	0.13
MAP	0.12	0.10	0.12
MAP-Y	0.12	0.12	0.12
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	0.12	0.12	
Uyg x Süre: Ö.d.		Ö.d.	Ö.d.

\*:%5 düzeyinde önemli, \*\*:%1 düzeyinde önemli, Ö.d.: önemli değil

**Suda Çözünür Kuru Madde Oranı (%):** Çalışmamız sonucunda SÇKM açısından uygulama x süre interaksyonu, uygulama ve depolama süreleri istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte kontrol grubu meyvelerde SÇKM miktarı artış göstermişken, MAP ve MAP-Y uygulamalarında azalış eğiliminde olmuştur.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 6. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvelere ait SÇKM bulguları

Uygulamalar	0.gün	20.gün	Uyg. Ort
Kontrol	5.27	5.62	5.45
MAP	5.27	4.85	5.06
MAP-Y	5.27	5.15	5.21
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	5.27	5.21	
Uyg x Süre: Ö.d.		Ö.d.	Ö.d.

\*:%5 düzeyinde önemli, \*\*:%1 düzeyinde önemli, Ö.d.: önemli değil

Muhafaza süremiz 20 gün ile sınırlı bulunduğundan, daha uzun süre sonucunda ortaya çıkabilecek suda çözünebilir kuru madde değerindeki artış belirlenmemiştir. Nitekim Kaynaş ve Özelkök (2018) yaptıkları dolma biber muhafaza çalışmasında depolama başlangıcında %4.00 olan SÇKM değerinin 35. günden itibaren artış gösterdiğini ve %4.20 değerine çıktığını belirtmişlerdir. Çalışmalarında bizim çalışmamıza benzer şekilde en fazla SÇKM artışı kontrol (Normal atmosfer) uygulamasında gerçekleşmiş ve ilk 14 ila 28 gün aralıklarında SÇKM değeri büyük bir artış göstermemiştir.

**Şeker içeriği (g/100g):** Gerçekleştirdiğimiz uygulamalar toplam şeker içeriği yönünden incelendiğinde uygulama x depolama süresi interaksyonu önemli bulunmuş olup kontrol uygulamasında yüksek bir şeker artışı (5.11 g/100g) meydana gelirken MAP uygulamalarında bu artışlar daha düşük düzeyde kalmıştır. Ancak en düşük şeker artışı 3.86 g/100g ile MAP poşetinde sağlanmıştır.

Sakaldaş (2012) yaptığı çalışmasında her iki yılda da, çalışmamızla benzer şekilde yeşil olum dönemindeki Maxibell F1 çeşidi biberlerde şeker içeriğinin 15. Günde kontrolde LDPE poşetlere göre daha fazla artış gösterdiğini belirtmiştir. Şeker miktarının olgunlaşmayla ilişkili şekilde artış gösterdiği göz önüne alındığında MAP poşetlerinin olgunlaşmayı yavaşlatması şeker miktarı üzerinde de etkili olmuştur.

California Wonder tipi biberlerde gerçekleştirilen deneme sonucunda elde edilen indirgen şeker miktarları değerlendirildiğinde uygulama x süre interaksyonu önemli bulunmuştur. Başlangıç değeri 1.46 g/100g olan indirgen şeker, muhafaza süresince en fazla kontrol grubunda artış göstermiştir. MAP-Y uygulaması bu grubun ardından gelirken en düşük artış MAP uygulamasında tespit edilmiştir. Ullah (2017) ve arkadaşları yaptıkları çalışmada 24 günlük depolama süresince





**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



dolmalık biberlerde toplam şeker ve indirgen şeker miktarında artış olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 7. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvelere ait toplam şeker içeriği

Uygulamalar	0.gün	20.gün	Uyg. Ort
Kontrol	3.68Ab	5.11Aa	4.40
MAP	3.68Ab	3.86Ca	3.77
MAP-Y	3.68Ab	4.04Ba	3.86
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	3.68	4.34	
Uyg x Süre: **.	-	-	-

\*:%5 düzeyinde önemli, \*\*:%1 düzeyinde önemli, Ö.d.: önemli değil

Her bir muhafaza süresinde farklı büyük harflerle gösterilen uygulamalar arasındaki farklar önemlidir. Her bir uygulamada farklı küçük harflerle gösterilen muhafaza süreleri arasındaki farklar önemlidir.

Çizelge 8. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvelere ait indirgen şeker içeriği

Uygulamalar	0.gün	20.gün	Uyg. Ort
Kontrol	1.46Ab	3.69Aa	2.57
MAP	1.46Ab	2.06Ba	1.76
MAP-Y	1.46Ab	2.18Ba	1.82
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	1.46	2.64	
Uyg x Süre: **.	-	-	-

\*:%5 düzeyinde önemli, \*\*:%1 düzeyinde önemli, Ö.d.: önemli değil

Her bir muhafaza süresinde farklı büyük harflerle gösterilen uygulamalar arasındaki farklar önemlidir. Her bir uygulamada farklı küçük harflerle gösterilen muhafaza süreleri arasındaki farklar önemlidir.

Sakkaroz miktarı açısından elde ettiğimiz veriler incelendiğinde depolama süreleri arasındaki fark önemli bulunmuştur. Depoladığımız biberlerde depolama süresi sonunda sakkaroz miktarı en çok kontrol uygulamasında düşüş kaydetmiştir. Bununla birlikte tüm uygulamalar birbirine yakın değerler almıştır.

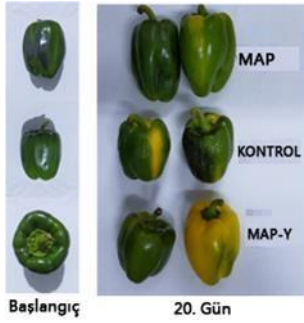
**Raf Ömrü:** Depolama ve raf ömrü sürelerinin sonunda biberlerde yapılan görsel değerlendirmeler Şekil 2, Şekil 3 ve Şekil 4'te verilmiştir. Başlangıçta yeşil olarak depolamaya alınan biberler depolama süresi sonunda sarıya doğru değişen renkler almıştır. En az renk değişimi MAP uygulamasında görülmüştür. Kontrol meyvelerinde ciddi bir su kaybı görülürken MAP ve MAP-Y uygulamalarına ait meyvelerde su kaybı gözle görülecek düzeyde değildir. Meyvelerde bir buruşma görülmemiştir.

Çizelge 9. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvelere ait Sakkaroz içeriği

Uygulamalar	0.gün	20.gün	Uyg. Ort
Kontrol	2.12	1.68	1.90
MAP	2.12	1.71	1.91
MAP-Y	2.12	1.77	1.94
<b>Depo. Süre. Ort.</b>	2.12a	1.72b	
Uyg x Süre: Ö.d.		**	Ö.d.

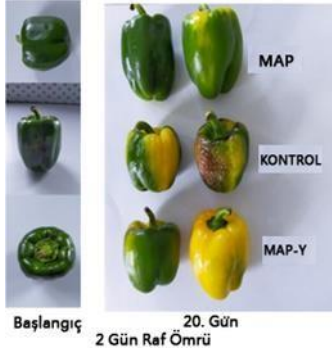
\*:%5 düzeyinde önemli, \*\*:%1 düzeyinde önemli, Ö.d.: önemli değil

Meyveler iki gün raf ömrüne tabi tutulduktan sonra depolanmamış biberlerde ciddi bir bozulma görülmezken kontrol grubu meyvelerde renk değişimi ve su kaybı kaynaklı buruşmalar artmıştır. MAP ve MAP-Y uygulamalarına ait meyvelerde ise görsel kalite kaybı belirlenmemiştir.

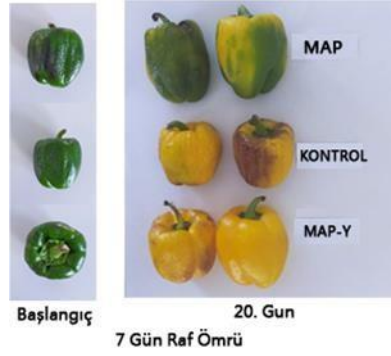


Şekil 2. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonucunda meyvelerin görsel kalitesi

Ancak 7 günlük raf ömrü sonucunda kontrol ve MAP-Y meyvelerinde rengin sarıya dönmesi artmıştır. Depolanmamış meyvelerde ve kontrol meyvelerinde ciddi meyve buruşmaları göze çarpmaktadır. MAP poşetli uygulamada üşüme zararına bağlı çürümelere belirlenmiştir. Bu nedenle pazarlanabilir özelliklerinde kayıp meydana gelmiştir. Ancak meyvede bu bozulmaları önleyebileceği düşünülen uçucu yağ emdirilmiş poşetlerdeki meyvelerde bozulmalara rastlanmamıştır. MAP-Y uygulamasına ait ürünler 20 gün depolamanın ardından 7 günlük raf ömrü süresince pazarlanabilir niteliklerini korumuştur.



Şekil 2. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonrası 2 günlük raf ömrü sonunda meyvelerin görsel kalitesi



Şekil 3. California Wonder tipi biberlerde 6°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 20 gün muhafaza sonrası 7 günlük raf ömrü sonunda meyvelerin görsel kalitesi

### Sonuç ve Öneriler

Çalışmamızın sonuçlarına göre; L ve Hue° renk özelliklerinden başlangıç değerlerine en yakın rakamlar modifiye atmosfer paketlenme (MAP) uygulamasında elde edilirken, Chroma renk parametresinde en yüksek değere kontrol grubunda ulaşılmıştır.

Muhafaza edilen meyvelerde incelenen ağırlık kaybı (%1.99) bakımından MAP-Y uygulamasında olumlu sonuçlar elde edilmiştir

Toplam şeker miktarı ve suda çözünebilir kuru madde oranı (SÇKM) incelendiğinde kontrol uygulamaları en yüksek değerleri alırken MAP –Y ve MAP uygulamaları onu takip etmiştir. İndirgen şeker miktarları yüksek olan uygulama kontrol grubu iken, sakkaroz miktarları açısından en yüksek değerler MAP-Y uygulamasında saptanmıştır.

Metabolik aktivitenin güçlü bir göstergesi olan pH verileri değerlendirildiğinde MAP Y uygulaması muhafaza süresi boyunca pH değerinin stabil tutulması açısından başarılı görülmektedir. Metabolik dengenin stabil olması meyvede dengeli yaşlanma, olgunlaşma (renk oluşumu) gibi avantajları beraberinde getireceğinden pazarlama noktasında daha kaliteli bir ürün elde edilmesini sağlayacaktır.

Denememiz sonucunda muhafaza açısından MAP-Y uygulamasına kıyasla olgunluğa dair özelliklerden olan şeker içerikleri bakımından MAP uygulamasının başlangıç değerlerine daha yakın değerlere ulaştığı görülmektedir. Bu durumun ilk bakışta muhafaza açısından daha olumlu olabileceği düşünülse de, MAP poşetli uygulamalarda meydana gelen mikrobiyolojik bozulmalar ürün



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



metabolizmasındaki dengesizliğe işaret etmektedir.

Bununla birlikte MAP-Y uygulamasına ait biberlerde mikrobiyolojik bozulmaların ve çürümelerin olmadığı, meyvenin su kaybından kaynaklı buruşmalarının düşük seviyede kaldığı belirlenmiştir. Bu paketleme tipinin mikrobiyolojik bozulmaların azaltılması ve dengeli olgunlaşma sağlaması açısından avantajlı olabileceği gözlemlenmiştir.

**Kaynaklar**

- Anonim, 2022. Türkiye İstatistik Kurumu, Türkiye biber üretimi. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (erişim: 24.11.2022)
- Anonymous, 1968. Analyses. Determination of Titrable Acid. International Federation of Fruit Juice Producers. No:3.
- Boswell, V.R., 1937. Improvement and genetics of tomatoes, peppers, eggplant. In: Yearbook of agriculture. Washington D.C., U.S. Dept. Agr. p. 176-206.
- González-Aguilar, G. A., Gayosso, L., Cruz, R., Fortiz, J., Báez, R. ve Wang, C. Y., 2000. Polyamines Induced By Hot Water Treatments Reduce Chilling Injury and Decay In Pepper Fruit. Postharvest Biology and Technology, 18:19–26.
- Kaynaş, K., Özelkök, İ., S., 2018. Kandil Dolma Biber Çeşidinin Modifiye ve Kontrollü Atmosfer Koşullarında Depolanma Olanığı. Meyve Bilimi, 5(2): 49-56. ISSN: 2148-0036.
- Kays, S., J., 1991. Post-harvest Physiology and Handling of Perishable Plant Products. Van Nostrand- Reinhold, New York.
- McGuire, R. G. 1992. Reporting of objective color measurements. HortScience 27(12):1254-1255.
- Nyanjage, M., O., Nyalala, S., P., O., Illa, A., O., Mugo, B., W., Limbe, A., E., Vulumu, E., M., 2005. Extending Post-Harvest Life Of Sweet Pepper (*Capsicum annum* L. ‘California Wonder’) With Modified Atmosphere Packaging and Storage Temperature. Agricultura Tropica Et Subtropica, 38(2):28-34.
- Ozdek, U., Seckin, H., Cibuk, S., 2020. Investigation of Antimicrobial Effects of Amygdalus Trichamygdalus (Sweet Almond) and Amygdalus nana L. (Bitter Almond) Plants. Van Vet J, 31 (1), 22-26. DOI: <https://doi.org/10.36483/vanvetj.651515>.
- Pala, M., Damarli, E., Gün, H., 1994. The Effects of Modified Atmosphere Packaging on Quality and Storage Life of Apricot. Acta Hort. 368: International Symposium on Postharvest Treatment of Horticultural Crops. 1 July 1994. Kecskemét- Hungary.
- Rico, J., Pardo, E., Orejas, M., 2010. Enhanced production of a plant monoterpene by overexpression of the 3-hydroxy-3- methylglutaryl coenzyme a reductase catalytic domain in saccharomyces cerevisiae. Applied and Environmental Microbiology, 76(19):6449–6454.
- Ross A.F., 1959. Dinitrophenol Method for Reducing Sugar, Ln Potato Processing, Ed. WF. Tullburt and O. Smith, TAVI Publishing Co. Wesport- Connecticut. 469- 470 p.
- Sakaldaş M., 2012. Çanakkale Yöresinde Yetiştirilen California Wonder Biber Tipinde Farklı Hasat Sonrası Uygulamaların Kalite ve Biyokimyasal Özelliklere Etkileri. ÇOMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. 167 s. Çanakkale.
- Sayın, Ü., A., 2019. Bazı Bitki Uçucu Yağlarının Antibakteriyel Etkilerinin İncelenmesi. T.C Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 37 s. NEVŞEHİR.
- Şener, S., Doğan, A., Duran, C.N., Kurt, Z., Erkan, M., 2022. Hasat Öncesi Farklı Uçucu Yağ Uygulamalarının ‘Rubygem’ Çilek Çeşidinin Muhafazası Üzerine Etkileri. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. (COMU J. Agric. Fac.) 10(2):395-404
- Thompson, A., K., 1996. Post-harvest Technology of Fruits and Vegetables, Blackwell, Oxford.
- Ullah, A., Abbasi, N., A., Shafique, M., Qureshi, A., A., 2017. Influence of Edible Coatings on Biochemical Fruit Quality and Storage Life of Bell Pepper cv. (Yolo Wonder). Hindawi. Journal of Food Quality. 2017:11. Article ID 2142409, <https://doi.org/10.1155/2017/2142409>
- Vitoratos, A, Bilalis, D, Karkanis, A, Efthimiadou, A., 2013. Antifungal Activity of Plant Essential Oils Against *Botrytis cinerea*, *Penicillium italicum* and *Penicillium digitatum*. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici, 41(1):86-92.
- Yılmaz, F., 2019. Uçucu Yağların Çilekte (*Fragaria x Ananassa duch.*) Hasat Sonrası Depolama Süresi ve Kalite Üzerine Etkileri. Kocaeli Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 54 s. Kocaeli.



## Çanakkale İlinde Modern Soğuk Depoculuk Örneği: Dinamik Kontrollü Atmosfer (Elma ve Şeftali Örneği)

Kenan Kaynaş<sup>1</sup>

Gizem Alkın<sup>1</sup>

Hulusi Kıyı<sup>2</sup>

Cemre Aktürk<sup>2</sup>

Şevket Yaman<sup>2</sup>

Fatih Yalav<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü – Çanakkale

<sup>2</sup> AEP Anadolu Etap Penkon Gıda ve Tarım Ürünleri Sanayi ve Tic. A.Ş. AR-GE Merkezi

<sup>3</sup> DECCO Gıda Tarım ve Zirai Ürünler San. Tic. A.Ş.

\*Sorumlu Yazar: kenankaynas@gmail.com

### Öz

Ürünlerin normal atmosfer koşullarından farklı olarak düşük O<sub>2</sub> ve yüksek CO<sub>2</sub> içeren şartlandırılmış ortamlarda depolanması olarak tanımlanan KA sisteminde, bu koşullar depolama süresince sabit tutulmasına karşılık, DKA sisteminde ürünlerin metabolik hızlarına bağlı olarak çok çok düşük ( $\leq$  %1) O<sub>2</sub> düzeyinde gösterdikleri tepkilerin ölçülmesi ile anlık olarak depo atmosferi bileşiminin kontrol edilebildiği sistemlerdir. Çanakkale koşullarında klorofil floresans değerlerinin ölçülmesi ile çalışan ticari depolarda yapılan geçici elma çeşitlerinden Granny Smith ve Pink Lady, çok geçici şeftali çeşitlerinden ANET 30, ANET 33 ve ANET 55 şeftali meyvelerinin kullanıldığı çalışmada; başlangıca göre depolama süresince belirli aralıklarla kalite özelliklerindeki değişimler incelenerek elma ve şeftali meyvelerinin en az kayıpla depolama sürelerinin uzatılma olanağı incelenmiştir. Çalışmalarda elde edilen bulgulara göre; 0-1°C ile %90-95 oransal nem koşullarında elma çeşitlerinde normal soğuk depolarda 6 ay olan depolama süresinin 8 aya, şeftali çeşitlerinde en fazla 20-30 gün olan depolama süresinin 60 güne kadar uzatılabileceği saptanmıştır. Bu süreç içerisinde başlangıca göre kalite değişimleri en düşük orana indiği gibi ticari olarak çok önemli bir parametre olan ağırlık kaybı ve çürümelere neden olan hastalık ve fizyolojik bozulmalar en düşük düzeyde bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Dinamik Kontrollü Atmosfer, depolama, elma, şeftali, kalite

### Modern Storage Example of Apple and Peach in Çanakkale: Dynamic Controlled Atmosphere Storage

#### Abstract

Çanakkale province has shown very important developments in the last 20 years in cold storage, which is to keep the horticultural products in conditions that, will preserve their quality until they are marketed or evaluated after the harvest. In this period, the increase in fresh fruit and vegetable production and the sector's search for new markets has been an effective factor. Entrepreneurs following the technology have put into commercial application in Çanakkale the controlled atmosphere (CA) and dynamically controlled atmosphere (DCA) technology and cold storage applications, which are still being studied at the research level. In the CA, which is defined as the storage of products in conditioned environments with low O<sub>2</sub> and high CO<sub>2</sub>, different from normal atmospheric conditions, these conditions are kept constant during the storage, whereas in the DCA, the reactions of the products at very low ( $\leq$  1%) O<sub>2</sub> level depending on their metabolic rates are measured instantly. These are systems in which the composition of the atmosphere can be controlled. In the study using late apple cultivars Granny Smith and Pink Lady, very late peach varieties ANET 30, ANET 33 and ANET 55 peach fruits made in commercial working by measuring chlorophyll fluorescence values in Çanakkale conditions; The possibility of extending the storage period of apple and peach fruits with the least loss was examined by changes in quality characteristics at certain intervals during the storage period compared to the beginning. According to the findings in the studies; It has been determined that at 0-1°C and 90-95% relative humidity conditions, the storage period, which is 6 months in normal cold stores for apple varieties, can be extended to 8 months, and the maximum 20-30 days for peach cultivars can be extended to 60 days. During this process, the quality changes compared to the beginning decreased to the lowest rate and the weight loss, which is a very important commercial parameter, and the diseases and physiological disorders that cause breakdowns were found at the lowest level.

**Keywords:** Dynamic Controlled Atmosphere, storage, apple, peach, quality



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

16-18 Kasım 2022, Çanakkale



#### Giriş

Genel olarak, meyve, sebze ve kesme çiçeklerin depolanabilme süreleri solunum hızı, içsel etilen sentezi ve ürünün içinde bulunduğu ortamdaki etilen konsantrasyonu ile doğrudan bağlantılıdır (Kader, 2002). Meyvelerin soğuk hava depolarında muhafaza edilmesinin amacı, düşük sıcaklıklarda solunum ve dolayısıyla etilen sentezinin azaltılmasıdır. Fakat tek başına soğukta muhafaza ile olgunlaşma prosesinin engellenmesi mümkün olmamaktadır. Bu amaçla uzun süreli depolamalarda, düşük O<sub>2</sub> ve yüksek CO<sub>2</sub> konsantrasyonlarına şartlandırılabilen kontrollü atmosferli (KA) depolarda solunum, etilen üretimi azaltılabilmektedir (Gorney ve Kader, 1996). KA depolama sistemi günümüzde birçok bahçe ürününü depolama ve pazarlama periyodunun uzatılması (Drake ve Elfying, 2004) ve olgunlaşmanın gecikmesini (Ma ve Chen, 2003) sağlamaktadır. Dinamik Kontrollü Atmosfer (DKA) depolama sistemi de son yıllarda geliştirilmiş ve özellikle ürünlerin uzun süreli muhafazasında kullanılmaya başlanmıştır. Bu teknolojide oda içi atmosfer değerlerini dinamik olarak kontrol etmek ve meyveleri minimum solunum seviyesinde muhafaza edebilmek amacıyla Fluorescence Interactive Response Monitor adı verilen chlorophyll fluorescence sensörleri kullanılmaktadır. Bu sistemin çalışma prensibi; bir kaynaktan gönderilen ışığın meyve kabuğu tarafından geri yansıtılan miktarının veya meyvelerde anaerobik solunumun göstergesi olan etanol sentezinin başlamasının ölçülmesi şeklinde olmaktadır. Bu sayede meyvenin anaerobik solunuma geçtiği en düşük O<sub>2</sub> seviyesi tespit edilip, meyvelerin en düşük solunum seviyesinde muhafaza edilmesi sağlanmaktadır. Bu durum anaerobik kompanse noktası (ACP) olarak da tanımlanmaktadır (DeEll ve ark.,1995). Gelişmiş ülkelerin kullandığı DKA koşullarında depolama, elma, armut, avokado gibi meyvelerde başarılı sonuçlar vermiş ve uygulamaya geçmiştir (Yalav ve Kaynaş, 2018). 1980’li yıllarda Ultra Düşük Oksijen (ULO) koşullarında yapılan depolama çalışmalarında oda O<sub>2</sub> konsantrasyonunun sabit tutulmasının meyveler için büyük risk taşıdığı anlaşılmıştır üzerine 2000’li yıllardan sonra ürünlerin düşük O<sub>2</sub> konsantrasyonuna karşı gösterdikleri tepkiler dikkate alınarak DKA teknolojisi geliştirilmiştir (Zanella, 2003; Watkins, 2008; Thompson, 2010; Wright ve ark. 2010; 2012; Koyuncu, 2017).

Ticari elma çeşitleri üzerinde yapılan araştırmalarda DKA koşullarında çeşitlere bağlı olarak en az kalite kaybıyla depolama süresinin 9 aya kadar uzatılabileceği saptanmıştır (Imahori ve ark. 2013; Brackmann ve ark. 2013; Weber ve ark. 2015; Bessemans ve ark. 2016; Bekele ve ark. 2016; Yalav ve Kaynaş, 2018). Bu araştırmacılar DKA koşullarının etilen metabolizmasında etkin olan ACC oksidasyon aktivitesini kilitleyerek içsel etilen üretimi ve dolayısıyla solunum hızını minimum düzeye düşürmesi ile açıklamışlardır. KA ve DKA koşullarında karşılıklı yapılan çalışmalarda da DKA sisteminin bariz üstünlükleri ortaya çıkmıştır (Weber ve ark. 2015; Thewes ve ark. 2015; Bessemans ve ark. 2016). Çalhan ve ark. (2016) Eğridir koşullarında DKA koşullarında 9 ay depoladıkları Granny Smith elma çeşidinde kabuk rengindeki açılmanın ve depo yanıklığının tamamen önlendiğini saptamışlardır.



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

16-18 Kasım 2022, Çanakkale



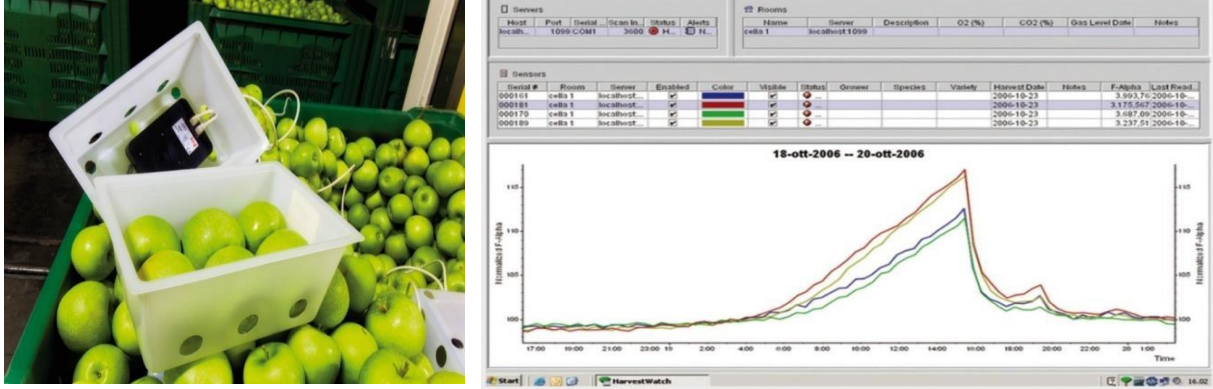
Şeftali çeşitleri için dünyada dinamik kontrollü atmosfer koşullarında depolama konusunda az sayıda çalışma yapılmıştır (Gil ve Beaudry, 2020). Halbuki şeftalilerde uzun süre depolamada en büyük kayıp üşüme zararı, fungal bozulmalar kabukta ve ette kararmalar ile aroma kaybının önlenmesi için KA veya DKA depolama başarılı sonuç vermektedir. Ferrer-Mairal ve ark. (2012), geçici ve et şeftali çeşitlerinden Jesca ve Evaisa meyvelerinin KA koşullarında 45 güne kadar depolandığını açıklamışlardır. Diğer yandan Cano-Salazar ve ark. (2013), Big Top, Early Rich, Venus ve Sweet Dream nektarin çeşitlerinde KA koşullarında (%2 O<sub>2</sub> + %5 CO<sub>2</sub>) aroma ve diğer kalite öğelerinin kaybının en az olduğunu saptamışlardır. Truque ve ark. (2012) Miraflores şeftali çeşidinde KA'de depolama ile fungal çürümelerin tamamen önlendiğini, CO<sub>2</sub> konsantrasyonunun 10 kPa değerinin üzerine çıktığı zaman aroma kaybının görüldüğünün açıklamışlardır. Şeftali ve nektarinlerin KA koşullarında araştırma çalışmaları bulunmasına karşılık DKA koşullarında depolanması konusunda Türkiye'de yapılmış çalışma yoktur.

Bahçe ürünlerinin hasattan sonra pazarlanacakları veya değerlendirilecekleri zaman kadar kalitesini koruyacak koşullarda bekletilmesi olan soğuk depolamada Çanakkale ili son 20 yılda çok önemli gelişmeler göstermiştir. Bu süreçte taze meyve ve sebze üretiminin artması ve sektörün yeni pazar arayışları etkili bir faktör olmuştur. Bu çalışmanın amacı da; halen araştırma düzeyinde çalışmalar yapılan kontrollü atmosfer (KA) ve dinamik kontrollü atmosfer (DKA) teknolojisi ile soğuk depolama uygulamalarının elma ve şeftali çeşitlerinde ticari uygulamaya geçirilmesidir.

#### **Materyal ve Yöntem**

Çalışmada Granny Smith (Challenger klonu) ve Pink Lady (Rosy Glow klonu) elma çeşitlerine ait meyveler Kepez Meyveciliğe ait M9 anacına aşılı 4 yaşlı bahçeden temin edilmiştir. Her iki elma çeşidi geçici olup en uygun zamanda hasat edilmiştir (Bıyıklı, 2011). Ayrıca, ANET 30, ANET 33 ve ANET 55 şeftali çeşitlerine ait meyveler Anadolu Etap Penkon Gıda ve Tarım Ürünleri Sanayi ve Tic. A.Ş.'ne ait Cadaman anacı üzerine aşılı. 8 yaşındaki bahçeden temin edilmiştir. Bu çeşitler çok geçici (Ekim 1-15) sarı kabuk ve et rengine sahip olup, en uygun hasat zamanı için sertlik, suda eriyebilir kuru madde, asitlik ve kabuk rengi gibi özellikler dikkate alınarak hasat edilmiştir (Ertan ve ark.,1984). Her iki türe ait meyveler 0° ± 1°C sıcaklık ve %90-95 oransal nemdemekanik soğutmalı depolarda muhafaza edilmişlerdir. Çalışmada DKA sistemi olarak Isostore® teknolojisinin kullanımı ile tesis edilen soğutmalı, gaz ve ışık sızdırmaz kabinlerde Isolcell Firması tarafından geliştirilen kabin içerisi atmosferi kontrol eden floresans algılama sensörleri kullanılmıştır. Bu sensörlerle Floresan Etkileşimli Yanıt Monitörü (FIRM) meyvenin kabuğundan yayılan ışık miktarını floresan biçiminde ölçülerek anaerobik dengeleme noktası (ACP) saptanmıştır. Bu sistemin çalışma prensibinde meyvelerin strese girdiği anın belirlenebilmesi için aerobik solunumda ürünün absorbe ettiği ışığı, anaerobik solunumda geri yansıtması ve geri yansıyan bu ışığın şiddetinin ölçülmesi esastır. Yansıyan ışık şiddeti sensor tarafından

ölçülmekte ve bilgisayar programında grafik olarak gösterilmektedir. Elma anaerobik solunuma geçtiğinde yansıyan ışığın şiddeti artmakta ve bu durum grafikte çok net olarak gözlenmektedir (Şekil 1). Bu sistemde O<sub>2</sub> değeri Isolcell marka, Adox N<sub>2</sub> model azot jeneratörü ile CO<sub>2</sub> değeri ise Isolcell marka CO<sub>2</sub> değeri ise Isolcell marka Seleca model gaz analiz cihazı ile ölçülmüştür. Tüm bu sistemin otomasyonu ise Isosoft yazılımı ile sağlanmıştır.



Şekil 1. Floresans algılama sensörleri ile çalışan DKA sistemi ve yansıtılan ışığın grafiksel gösterimi

Çalışmada elma meyveleri 2018 ve 2019 depolama dönemlerinde, 8 ay, şeftali çeşitleri 2021 yılında 60 gün süreyle depolanmıştır. Çalışmada depolamanın başlangıcında ve depolama sonunda meyvelerde kaliteyi oluşturan aşağıdaki özelliklerdeki değişim tespit edilmiştir.

Bu çalışmada kullanılan meyveler hasattan sonra 1.kalite olarak seçildikten sonra her çeşit kendi içinde tesadüf parselleri deneme deseninde 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 30 meyve yer almıştır. İncelenen özelliklerdeki değişim bu tekerrürlerin ortalama değerleri kullanılarak verilmiştir.

#### İncelenen kalite özellikleri:

Meyve eti sertliği (kg)

Suda çözünür kuru madde oranı (%)

Titre edilir toplam asitlik miktarı (mg 100 g<sup>-1</sup> malik asit), (Abbott;1999)

Meyve fenolik bileşikler içeriği (mg 100 g<sup>-1</sup> GAE ), (Zheng ve Wang, 2001)

Elma çeşitlerinin  $\alpha$ -fernesene içeriği (%), (Meir ve Bramlage, 1988; Ekinci ve ark.,2016)

Fizyolojik ve mantari bozulma oranı (Kaynaş, 2017)

### **Bulgular ve Tartışma**

#### **Elma Sonuçları**

**DKA Koşullarında Gaz Değerleri:** Depolama süresince Klorofil Floresans sensörleri ile geri yansıtılan ışığın şiddeti ölçülüp grafiksel olarak izlenmiş, meyvelerin aerobik ve anaerobik solunum durumu anlık olarak takip edilmiştir. Bu düzenek yardımı ile meyvenin anaerobik solunuma geçme eşiğindeki en düşük O<sub>2</sub> seviyesi (ACP : Anaerobik Kompense Noktası) belirlenmiştir. Buna göre Pink





### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

16-18 Kasım 2022, Çanakkale



Lady elma çeşidinde ACP %0.5 O<sub>2</sub> olarak saptanmış ve anaerobik solunum riski nedeniyle depolama süresince atmosfer konsantrasyonu %0.7 O<sub>2</sub> + %1-2 CO<sub>2</sub> olarak, Granny Smith elma çeşidinde ACP %0.4 O<sub>2</sub> olarak saptanmış ve depolama süresince atmosfer konsantrasyonu %0.6 O<sub>2</sub> + %1-2 CO<sub>2</sub> olarak sabitlenmiştir.

**Kalite Özelliklerindeki Değişimler:** Çalışmada normal atmosfer (NA) ve dinamik kontrollü atmosferde (DKA) 8 ay depolanan Pink Lady elma çeşidinde bazı kalite özelliklerindeki değişimler Çizelge 1’de; Granny Smith elma çeşidinde Çizelge 2’de verilmiştir.

Çalışmamızda her iki elma çeşidinde DKA koşullarında depolama normal koşullarda depolamaya göre çalışmanın yapıldığı 2 yılda sertlik kaybını önemli ölçüde azaltmıştır. Zanella ve Rossi (2015), farklı elma çeşitlerinde 6 yıl boyunca yaptıkları çalışmada; DKA, ULO, KA koşullarında 7,5 ay depolama yapmışlar ve DKA koşullarında depolanan elmaların sertlik kaybı yönünden en iyi sonucu verdiğini saptamışlardır. Benzer şekilde depolamada ULO ve DKA sistemlerinin karşılaştırmalarında Holsteiner Cox ve Boskoop çeşitlerinde (Hennecke ve ark. 2008); Ariane çeşidinde (Gasser ve Von Arx, 2015) ve Braeburn çeşidinde (Zanella ve Rossi, 2015) DKA sisteminde ULO’ya göre meyvelerin daha yüksek meyve eti sertliği (MES) değerine sahip oldukları bildirilmiştir. Yine DKA ile KA koşullarında depolanan Granny Smith elma çeşidinde sertlik kaybının standart KA sistemine göre DKA koşullarında daha düşük olduğunu bildiren araştırmacılarla benzer sonuç elde edilmiştir (Zanella ve ark. 2005; Eren ve ark. 2015; Both ve ark. 2017). DKA sisteminde meyve sertliğinin korunması diğer kalite özelliklerinde de görüldüğü gibi metabolizmada özellikle pektin enzimlerinin aktivitesinin, solunum ve içsel etilen sentezinin azalmasının olgunlaşmayı, yaşlanmayı yavaşlatmasının bir sonucudur.

Klimakterik bir meyve olan elma çeşitlerinin depolanmasında olgunlaşmanın önemli bir belirtisi de suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) değerlerinde depolamayla birlikte artış görülmesidir. Özellikle meyve SÇKM içeriği çok önemli bir olgunlaşma parametresi olup meyve tadının oluşmasına katkı sağlamaktadır. Başlangıçta meyvelerin içerdiği nişastanın zamanla şekerlere dönüşümü ile SÇKM değerinde artış beklenen bir değişimdir. Ancak, uzun süren depolamalarda şekerler aynı zamanda meyve tarafından bir enerji kaynağı olarak kullanıldığı için depolama sonuna doğru SÇKM değerlerinde azalmalarda görülebilir. Çalışmamızda SÇKM değerlerindeki artışlar normal atmosferde depolanan meyvelere DKA koşullarında muhafaza edilen meyvelerde daha düşük oranlarda gerçekleşmiştir (Çizelge 1; 2). Pink Lady ve Granny Smith çeşitlerinde genetik yapı ve iklim koşullarının farklı olması etkili olsa da depolama süresince SÇKM içeriğindeki artışlar çok benzer bulunmuştur. Depolama tekniklerinin farklı olması ile SÇKM değerlerindeki bu değişim bir çok araştırmacının da ortak bulgusudur (Watkins, 2008; DeLong ve ark. 2007; Gabioud ve ark. 2009). Çalışmamızda olduğu gibi bu araştırmacılarında ortak düşüncesi SÇKM’deki değişimlerin metabolizmanın bir özeti olduğu ve kullanılan uygulamaların metabolizmayı önemli derecede yavaşlattığı gerçeğini ifade etmektedir.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Pink Lady ve Granny Smith elma çeşitlerinde depolamanın başlangıcına göre 8 aylık depolama sonunda çeşitler ve yıllara bağlı olarak titre edilebilir toplam asitlik (TEA) değerinde azalma saptanmıştır (Çizelge 1; 2). Depolama süresince malik asit miktarında genel olarak saptanan azalmanın derecesi NA ve DKA koşullarında farklılık göstermiş, Normal atmosferde depolanan meyvelerde depolamanın ilk aylarında ulaşılan değerlere DKA koşullarındaki meyvelerde ancak 8 ay sonra ulaşılmıştır. Bu sonuç, düşük O<sub>2</sub> ve yüksek CO<sub>2</sub> oranlarının TEA kaybını önemli derecede etkilediğini göstermektedir. Her iki elma çeşidinde de muhafaza sürecinde malik asit miktarındaki azalma beklenen bir sonuçtur ve meyvelerin zamanla olgunlaşmaları, yaşlanmalarından kaynaklanmaktadır. Çalışma verilerinden çıkarılacak ortak sonuç TEA değerinin başlangıç dönemindeki korunması için olgunluğun, yaşlanmanın yavaşlatıldığı ek tedbirlere ihtiyaç olduğudur. DKA koşullarında düşük O<sub>2</sub> ve yüksek CO<sub>2</sub> oranının içsel etilen sentezini azaltarak bu etkiyi yarattığı kanısındayız. Bu sonuçlar ve değerlendirmeler DeLong ve ark. (2007) ile Gabioud ve ark. (2009)'nın bulgularıyla örtüşmektedir.

Çalışmamızda meyve örneklerinin toplam fenolik bileşik içeriğinde depolama süresince önemli değişimler tespit edilmiş, çeşitlere ve yıllara göre farklı düzeylerde artış saptanmıştır (Çizelge 1;2). Fenolik bileşikler nicelik olarak çok düşük bulunmasına karşılık özellikle tüketim aşamasında görülen esmerleşme reaksiyonlarında rol oynadığı için önem arz etmektedir. Diğer yandan bu bileşikler meyvelerin tat ve renk oluşumunda rol oynadıkları için ve insan sağlığı yönünden önem arz etmektedir (Davidek ve ark. 1990; Shahidi ve Nacz 1995; Peterson ve Dwyer 1998; Corner ve ark. 2006). Bulgularımıza göre Pink Lady elma çeşidinde toplam fenolik bileşik miktarı ve depolama süresince saptanan artış Granny Smith çeşidine göre daha yüksek bulunmuştur. Bu farklılık Simon (1992)'un fenolik bileşiklerin nitelik ve niceliklerinin büyüme, olgunlaşma ve depolama koşulları, olgunluk aşaması, çeşit ve türün bir fonksiyonu olarak önemli farklılıklar olduğu görüşü ile desteklenmektedir. Diğer yandan fenolik bileşiklerin sentezinde Pink Lady çeşidi gibi kırmızı kabuk rengini veren antosiyaninden kaynaklandığı (Spanos ve ark. 1990); Granny Smith çeşidinde ise olgunlaşma öncesi burukluğun fenolikler içinde yüksek oranda bulunan tanenlerin depolamayla birlikte polimerleşmesi sonucu burukluğun kaybolarak özgün tadına ulaştığı açıklanmıştır (Cemeroğlu ve ark. 2001).

DKA ve NA koşullarında 8 ay muhafaza edilen Pink Lady ve Granny Smith elma çeşitlerinde depolamayı sınırlandıran en önemli kalite özelliklerinden olan  $\alpha$ -fernesene içeriğindeki değişimler Şekil 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Normal atmosfer ve dinamik kontrollü atmosfer koşullarında 8 ay depolanan Pink Lady elma çeşidinde bazı kalite özelliklerindeki değişimler

Yıl	Depolama Şekli	Meyve eti sertliği (kg)		Suda çözünebilir kuru madde (%)		Titre edilebilir asitlik (mg 100g <sup>-1</sup> malik asit)		Fenolik bileşikler (mg 100 g <sup>-1</sup> GAE)	
		Başlangıç	8 ay depolama	Başlangıç	8 ay depolama	Başlangıç	8 ay depolama	Başlangıç	8 ay depolama
	NA	7.94	6.45	12.60	15.28	0.474	0.376	1000.9	1227.2



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**

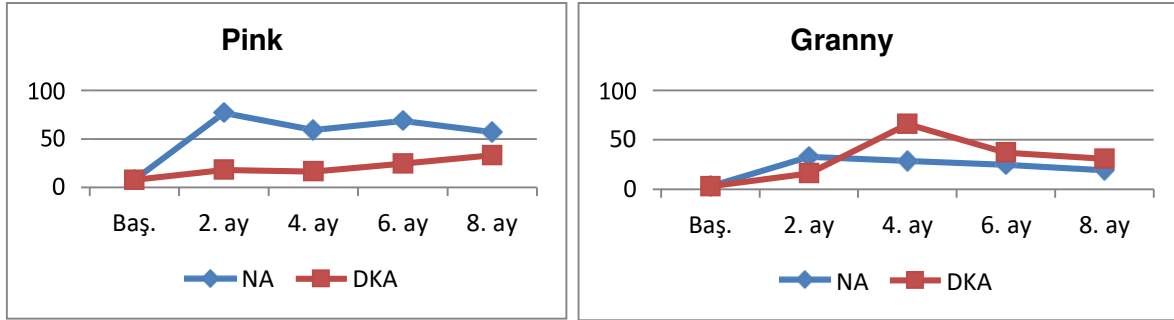


<b>2018</b>	<b>DKA</b>	7.94	7.29	12.60	13.81	0.474	0.385	1000.9	1183.1
	<b>NA</b>	8.64	5.77	12.38	14.96	0.454	0.190	1028.7	1194.6
<b>2019</b>	<b>DKA</b>	8.64	7.06	12.38	13.92	0.450	0.295	1028.7	1160.0

Çizelge 2. Normal atmosfer ve dinamik kontrollü atmosfer koşullarında 8 ay depolanan Granny Smith elma çeşidinde bazı kalite özelliklerindeki değişimler

Yıl	Depolama Şekli	Meyve eti sertliği (kg)		Suda çözünebilir kuru madde (%)		Titre edilebilir asitlik (mg 100g <sup>-1</sup> malik asit)		Fenolik bileşikler (mg 100 g <sup>-1</sup> GAE)	
		Başlangıç	8 ay depolama	Başlangıç	8 ay depolama	Başlangıç	8 ay depolama	Başlangıç	8 ay depolama
2018	NA	8.96	6.76	10.70	12.20	1.076	0.781	956.6	1014.1
	DKA	8.96	7.56	10.70	11.27	1.076	0.861	956.6	979.1
2019	NA	8.12	6.50	10.67	12.52	1.044	0.781	987.6	1059.8
	DKA	8.12	7.01	10.67	11.60	1.044	0.861	987.6	1034.1

Elma çeşitlerinin depolanmasında en önemli fizyolojik bozulma olan kabuk yanıklığı  $\alpha$ -farnesene içeriği ile yakından ilişkilidir. Çeşitler ve kabuk yapısına bağlı olarak depolama koşullarına bağlı olarak değişen miktarlarda sentezlenen terpen grubundan bir aromatik bileşiktir. Kimyasal yapısı durağan olmayan  $\alpha$ -farnesene, kütikula altında oksijenle birleşerek oksidasyona uğramakta ve kabuk yanıklığı bozulmasına neden olmaktadır (Ju ve Bramlage, 1999). Bu açıklama çalışmamızda her iki çeşitte farklı olarak gerçekleşen  $\alpha$ -farnesene değişimini açıklamaktadır. Barden ve Bramlage (1994)'nin belirttiği gibi çalışmamızda her iki çeşitte olgunlaşma başlamadığı için başlangıçta çok düşük değerlerde bulunan  $\alpha$ -farnesene oranı depolamanın ilk dönemlerinde uygulamalara göre değişik oranda artış göstermiştir. Olgunluğun belirli aşamasından sonra oksidasyon sonucu azalmaya başlamakta ve  $\alpha$ -farnesene birikimi sonucu kabukta kahverengi - siyah lekeler şeklinde görülmektedir. Önce lokal, sonrasında tüm kabuğu kaplayan kahverengileşme - kararma hücrelerde meydana gelen oksidasyon sonucudur. Tüm bunlar kabuk kararmasının  $\alpha$ -farnesene akümüülasyonu ile doğrudan ilişkisini göstermektedir (Şabban-Amin ve ark. 2011; Grimm ve ark. 2012; Lurie ve Watkins, 2012). Çalışmamızda depolama uygulamalarından olan DKA koşullarının en az  $\alpha$ -farnesene değişimine neden olarak kabuk yanıklığını en aza indirmesi Granny Smith çeşidinde Zanella ve ark. (2005); Ariane çeşidinde (Gasser ve Von Arx, 2015) ve Braeburn çeşidinde de (Zanella ve Rossi, 2015) saptanmıştır. Ayrıca Van Eeden ve ark. (1992), Özer ve ark. (2003) Granny Smith elma çeşidinde KA'de kabuk yanıklığının çok çok az oranda görülmesine karşılık normal atmosferde kabuk yanıklığının %100 oranına kadar yükseldiğini açıklamışlardır. KA ile DKA koşullarında yapılan karşılaştırmada Granny Smith elma çeşidinde (Zanella, 2003), Elstar çeşidinde Veltman ve ark. (2003), Pink Lady çeşidinde Tugwell ve Chyvl (1995) DKA sisteminin daha başarılı bulunduğunu açıklamışlardır.



Şekil 1. NA ve DKA koşullarında 8 ay depolanan elma çeşitlerinde kabuk yanıklığı bozulması gösteren meyve oranları (%)

NA ve DKA koşullarında 8 ay süreyle muhafaza edilen meyvelerde kabuk yanıklığı dışında Pink Lady çeşidinde meyve eti kararması fizyolojik bozulması görülmüştür. Toplam bozulma oranı NA koşullarında %33.33 iken, DKA koşullarında muhafaza edilen meyvelerde %20 olarak saptanmıştır. Granny Smith çeşidinde ise kabuk yanıklığı ve meyve eti kararması NA koşullarında

%81.33 olurken, DKA koşullarında muhafaza edilen meyvelerde herhangi bir bozulma görülmemiştir.

### Şeftali Sonuçları

#### DKA Koşullarında Gaz Değerleri:

Şeftali çeşitlerinde ise oda atmosferi O<sub>2</sub> değerinde ACP'yi belirleyecek pik noktası oluşmamış bu nedenle ACP noktası %1.0 O<sub>2</sub> olarak kabul edilmiş ve depolama süresince atmosfer bileşimi %2 O<sub>2</sub> + %3 CO<sub>2</sub> olarak sabit tutulmuştur. Şeftali çalışmasında soğuk oda kapasitesi tam doldurulmadığı için ACP noktasının oluşamadığı kanısındayız.

#### Kalite Özelliklerindeki Değişimler:

DKA ve NA koşullarında 60 gün muhafaza edilen şeftali çeşitlerinde elde edilen sonuçlar Çizelge 3'de özetlenmiştir.

Depolama süresince dayanım, depolanabilme potansiyeli ve raf ömrünü uzatma yönünden önemli bir kalite özelliği olan meyve eti sertliğinde (MES) her üç şeftali çeşidinde de başlangıca göre 60 gün depolama sonunda önemli azalma saptanmıştır. Çeşitlere bağlı olarak bu kayıplar başlangıca göre NA'de depolanan meyvelerde %13-37 arasında değişirken, DKA koşullarında saklanan meyvelerde %10-21 düzeyinde gerçekleşmiştir. Meyve yumuşaması ile sonuçlanan MES değerindeki azalma meyve yapısında bulunan pektin bileşiklerindeki değişimden kaynaklanmaktadır. Benzer şekilde SÇKM ve TEA değerlerinde de beklenen değişimler DKA koşullarında muhafaza edilen meyvelerde daha düşük oranlarda gerçekleşmiştir. Başlangıca göre 60 gün depolama sonunda SÇKM oranında çeşitlere bağlı olarak farklı oranlarda artış, TEA değerinde yine farklı düzeylerde azalma saptanmıştır. Meyve toplam fenolik bileşiklerin miktarında ise çeşitlere göre farklı bir değişim gözlenmiştir. ANET



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



33 çeşidinde fenolik bileşik miktarı depolama ile azalırken, ANET 55 ve ANET 30 şeftali çeşitlerinde beklendiği gibi artış kaydedilmiştir. ANET 33 çeşidinde fenolik bileşik miktarında saptanan artış depolama sonunda bu çeşitte meyve eti kararması şeklinde gözle algılanabilir olarak gerçekleşmiştir. Bu depolama şeklinde meyvelerde yapılan gözlemlerde 60 gün sonra ANET 33 ve ANET 55 çeşitlerinde kısmen meyve eti kararması görülürken, ANET 30 çeşidinde herhangi bir fizyolojik bozulma görülmemiştir. Bunun yanında DKA koşullarında şeftali çeşitlerinde mantari etmenlerden ileri gelen kahverengi çürüklük (Brown rot), (*Sclerotinia fructicola*), monilia çürüklüğü (*Monilinia fructicola*) ve rizopus çürüklüğü (*Rhizopus stolonifer*) hiç görülmemiştir. DKA koşullarında çok düşük O<sub>2</sub> ve yüksek CO<sub>2</sub> değerleri bu etmenleri tamamen etkisiz duruma getirmiştir.

Çizelge 3. Normal atmosfer ve dinamik kontrollü atmosfer koşullarında 60 gün depolanan şeftali çeşitlerinde bazı kalite özelliklerindeki değişimler

Çeşitler	Depolama Şekli	Meyve eti sertliği (kg)		Suda çözünebilir kuru madde (%)		Titre edilebilir asitlik (mg 100g <sup>-1</sup> malik asit)		Fenolik bileşikler (mg 100 g <sup>-1</sup> GAE)	
		60 gün		60 gün		60 günü		60 gün	
		Başlangıç	depolama	Başlangıç	depolama	Başlangıç	depolama	Başlangıç	depolama
ANET 33	NA	4.56	3.95	11.40	12.70	0.95	0.50	217.31	53.51
ANET 33	DKA	4.56	4.09	11.40	10.60	0.95	0.45	217.31	90.70
ANET 55	NA	5.88	3.66	10.17	13.00	1.30	0.33	97.62	123.61
ANET 55	DKA	5.88	4.64	10.17	12.57	1.30	0.32	97.62	100.00
ANET 30	NA	4.48	3.54	11.80	13.37	1.02	0.25	102.66	296.71
ANET 30	DKA	4.48	3.96	11.80	11.78	1.02	0.34	102.66	133.06

### Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak; taze meyve ve sebze muhafazasında bugün ulaşılan en üstün teknoloji olan DKA sisteminin ticari olarak kullanımı ile;

Normal soğuk depolamada 6 ay depolanabilen Pink Lady ve Granny Smith elma çeşitleri çalışmadaki DKA koşullarında en az kayıpla, kalitelerinde önemli bir değişim olmadan 8 ay depolanabileceği, DKA depolama koşullarında Pink Lady çeşidinde ağırlık kaybı, meyve eti kararması ve Granny Smith elma çeşidinde ağırlık kaybı, kabuk yanıklığı tamamen önlenilecektir.

Normal soğuk depolamada 15-20 gün depolanabilen ANET 33, ANET 55 ve ANET 30 şeftali çeşitleri çalışmadaki DKA koşullarında en az kayıpla, 60 gün depolanabileceği, ağırlık kaybı, yünlüleşme ve düşük sıcaklık zararı gibi fizyolojik bozulmalar ile ve mantari etmenlerden ileri gelen çürümeler tamamen önlenilecektir. DKA depolamada herhangi bir kimyasal kullanılmadan depolama yapıldığı için insan ve çevre sağlığı yönünden dost bir uygulama olduğu için sürdürülebilirlik ilkesine önemli bir katkı sağlanacaktır.



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

16-18 Kasım 2022, Çanakkale



### Teşekkür

Bu çalışmanın şeftali ile ilgili kısmını destekleyen TÜBİTAK'a (Proje No: 5200116) teşekkür ederiz.

### Kaynaklar

- Abbott J.A., 1999. Quality measurement of fruits and vegetables. *Postharvest Biol. Technol.*, 15: 207-225.
- Barden, C.I., Bramlage, W.I., 1994. Relationship of antioxidants in apple peel to changes in  $\alpha$ -farnesene and conjugated trienes during storage, and to superficial scald development after storage. *Postharvest Biol. Technol.*, 4:23-33.
- Bekele, E.A., Ampofo-Asiama, J., Alis, R., Hertog, M.L., Nicolai, B.M., Geeraerd, A.H., 2016. Dynamics of metabolic adaptation during initiation of controlled atmosphere storage of 'Jonagold' apple: Effects of storage gas concentrations and conditioning. *Postharvest Biol. Technol.* 117: 9–20.
- Bessemans, N., Verboven, P., Verlinden, B., Nicolai, B., 2016. A novel type of dynamic controlled atmosphere storage based on the respiratory quotient (RQ-DCA). *Postharvest Biol. Technol.* 115, 91–102.
- Bıyıklı, Y., 2011. Çanakkale yöresinde yetiştirilen bazı elma çeşitlerinin hasat olgunluğu düzeylerinin belirlenmesi. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Lisans Tez Çalışması. (Yayımlanmamış).
- Both, V., Thewes, F.R., Brackmann, A., Anese, R.O., Ferreira, D.F., Wagner R., 2017. Effects of dynamic controlled atmosphere by respiratory quotient on some quality parameters and volatile profile of 'Royal Gala' apple after long-term storage. *Food Chemistry* 215: 483–492.
- Brackmann, A., Anese, R.O., Weber, A., Both, V., Gasperin, A.R., Pavanello, E.P. 2013. Efeito do estresse inicial por baixo O<sub>2</sub> combinado com 1-metilciclopropeno NA conservação de maçãs 'Royal Gala' armazenadas comultra baixo O<sub>2</sub>. *Semina: Ciências Agrárias*, 34:1185–1194.
- Cano-Salazar, J., Lopez, M.L., Echeverria, G. 2013. Relationship between the instrumental and sensory characteristic of four peach and nectarine cultivars stored under air and CA atmospheres. *Postharvest Biol. Technol.* 75: 58-67
- Cemeroğlu, B., Yemenicioğlu, A., Özkan, M. 2001. Fenolik bileşikler. Meyve ve sebzelerin bileşimi, soğukta depolanmaları, 78 s., Gıda Teknolojileri Dern. Yay. No:24, Ankara.
- Corner, R., Mullen, N.Q., Khan, S.C., Marks, E.G., Wood, Carrier, M.J., Croizier, A. 2006. Oenology: Red wine procyanidins and vascular health. *Nature*, Vol: 444, 566-p.
- Çalhan, Ö., Onursal, C.E., Güneşli, A., Eren, İ., Koyuncu, M.A. 2016. Effects of different storage techniques and 1-MCP application on quality of 'Granny Smith' apple. *Acta Hort.* 1120, 123-130
- Davidek, J., Velisek, J., Pokorny J. 1990. Chemical changes during food processing. *Avicenum, Czechoslovak Medical Press*, s:302-320.
- DeEll, J.R., Prange, R.K., Murr, D.P. 1995. Chlorophyll fluorescence as a potential indicator of controlled atmosphere disorders in 'Marshall' McIntosh apples. *HortScience* 30: 1084-1085.
- DeLong, J.M., Prange, R., Harrison, P., 2007. Chlorophyll fluorescence-based low-O<sub>2</sub> CA storage of organic 'Cortland' and 'Delicious' apples. *Acta Hort.* 737:31–37.
- Drake, S.R., Elfving, D.C., 2004. Quality of packed and bin stored "Anjou" pears as influenced by storage atmosphere and temperature. *J. Food Qual.* 27:141-152.
- Ekinci, N., Şeker, M., Aydın, F., Gündoğdu, M.A. 2016. Possible chemical mechanism and determination of inhibitory effects of 1-MCP on superficial scald on the Granny Smith apple variety. *Turk Journal of Agriculture and Forestry*, 40:38-44
- Eren, I., Çalhan, Ö., Onursal, C.E., Güneşli, A., 2015. Effects of controlled atmosphere, dynamic controlled atmosphere and 1-MCP on quality of Granny Smith apples. *Acta Hort.* 1071, 495–502.
- Ertan Ü., Özelkök S., Kaynaş K., Demirören S., 1984. Marmara bölgesinin muhtelif yörelerinde yetiştirilen bazı standart şeftali çeşitlerinin hasat sonrası fizyolojisi üzerinde araştırmalar. Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı Proje ve Uygulama Gn. Müd. Sonuç Raporu. Yalova.
- Ferrer-Mairal, A., Remon, S., Peiro, J.M., Orià, R., 2012. Effects of intermittent conditioning on the color and enzymatic activity of peaches during controlled atmosphere storage. *J. Food Bio-Chem.* 36: 129-138.
- Gabioud, S., Bozzi Nising, A., Gasser, F., Eppler, T., Naunheim, W., 2009. Dynamic CA storage of apples: monitoring of the critical oxygen concentration and adjustment of optimum conditions during oxygen reduction. *Acta Hort.* 876: 39–46.
- Gasser, F., Von Arx, K., 2015. Dynamic CA storage of organic apple cultivars. *Acta Hort.* 1071:527–532.
- Gil, M.I., Beaundry, R.M., 2020. Controlled and modified atmospheres for fresh and fresh-cut produce. Academic Press, 635p.
- Gorney, J.R., Kader, A.A., 1996. Controlled-atmosphere suppression of ACC synthase and ACC oxidase in 'Golden Delicious' apples during long-term storage. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* 121:751/755.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- Grimm, E., Khanal, B.P., Winkler, A., Knoche, M., Köpcke, D., 2012. Structural and physiological changes associated with the skin spot disorder in apple. *Postharvest Biol. Technol.* 64:111–118.
- Hennecke, C., Köpcke, D., Dierend, W., 2008. Storage of apples in dynamic controlled atmosphere. *Erwerbs-Obstbau* 50: 19–29.
- Imahori, Y., Yamamoto, K., Tanaka, H., Bai, J., 2013. Residual effects of low oxygen storage of mature green fruit on ripening processes and ester biosynthesis during ripening in bananas. *Postharvest Biol. Technol.* 77: 19–27.
- Ju, Z., Bramlage, W.J., 1999. Phenolics and lipid-soluble antioxidants in fruit cuticle of apples and their antioxidant activities in model systems. *Postharvest Biol Technol* 16: 107–118.
- Kader, A.A. 2002. Postharvest biology and technology: An overview. p.39-47. In: A.A. Kader (ed.), *Postharvest Technology of Horticultural Crops*. Univ. Calif. Agri. Natural Resources, Publ. 3311, 3rd ed.
- Kaynaş K., 2017. Bahçe ürünlerinin biyokimyasal yapısı. In: Türk, R. ve ark., *Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazara Hazırlanması*. Somtad Yayınları, 1: 37-60.
- Koyuncu, M.A. 2017. Bahçe ürünlerinin depolanması. In: Türk, R. vd., *Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazara Hazırlanması*. Somtad Yayınları, 1: 241-287.
- Lurie, S., Watkins, C.B., 2012. Superficial scald, its etiology and control. *Postharvest Biol. Technol.* 65:44–60.
- Ma, S.S., Chen, P.M., 2003. Storage disorder and ripening behavior of “Doyenne du Comice” pears in relation to storage conditions, *Postharvest Biol and Technol.* 28:281-294.
- Meir, S., Bramlage, W.J., 1988. Antioxidant activity in ‘Cortland’ apple peel and susceptibility to superficial scald after storage. *J Am Soc Hort. Sci* 113, 412-418.
- Özer, M.H., Ertürk, U., Akbudak, B., 2003. Physical and biochemical changes during controlled atmosphere (CA) storage of cv. Granny Smith. *Acta Horticulturae*, 599:673-679.
- Peterson, J., Dwyer, J., 1998. Flavonoids: dietary occurrence and biochemical activity. *Nutrition research*, Vol:18 (12):1995-2018.
- Sabban-Amin, R., Feygenberg, O., Belausov, E., Pesis, E., 2011. Low oxygen and 1-MCP pretreatments delay superficial scald development by reducing reactive oxygen species (ROS) accumulation in stored Granny Smith apples. *Postharvest Biol. Technol.* 62, 295–304.
- Shahidi, F., Naczk, M. 1995. *Food phenolics: sources, chemistry, effects, Applications*, Lancaster: Technomics, 312p, USA.
- Simon, B.F., Perez-İlzarbe, J., Hernandez, T., Gomez-Cardoves, C., Estrella, I. 1992. Importance of phenolic compounds for the characterization of fruit juices. *J. Agric. Food Chem.*, 40:1531-1535.
- Spanos, G. A., Wrolstad, R.E., Heatherbell, D.A. 1990. Influence of processing and storage on the phenolic composition of apple juice. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 38:1572-1579.
- Thewes, F.R., Both, V., Brackmann, A., Weber, A., Anese, R.O. 2015. Dynamic controlled atmosphere and ultralow oxygen storage on ‘Gala’ mutants quality maintenance. *Food Chemistry*, 188:62–70.
- Thompson, A.K., 2010. *Controlled atmosphere storage of fruits and vegetables*. Second Ed., CAB International, Wallingford.
- Truque, E., Aguayo, E., Artes-Hernandez, F., Gomez, P., Artes, F., 2012. Controlled atmosphere for the export of Miraflores peaches. *Acta Hort.* 962: 585-590.
- Tugwell, B., Chvyl, L. 1995. Storage recommendations for few varieties. *Pome Fruit Australia*, May, 4-5
- Van Eeden, S.J., Combrink, J.C., Vries, P.J., Calitz, F.J. 1992. Effect of maturity, diphenylamine concentration and method of cold storage on the incidence of superficial scald in apples. *Deciduous Fruit Grower*, 42, 25-28.
- Veltman R.H., Verschor J.A., Ruijsch van Dugteren J.H., 2003. Dynamic control system (DCS) for apples (*Malus domestica* Borkh. cv ‘Elstar’): Optimal quality through storage based on product response. *Postharvest Biology and Technology* 27:79-86
- Watkins, C.B. 2008. Dynamic controlled atmosphere storage – A new technology for the New York storage industry. *New York Fruit Quarterly*, 16 (1):23-26.
- Weber, A., Brackmann, A., Both, V., Pavanello, E. P., Anese, R.O., Thewes, F.R. 2015. Respiratory quotient: Innovative method for monitoring ‘Royal Gala’ apple storage in dynamic controlled atmosphere. *Scientia Agricola*, 72: 28–33.
- Wright, A.H., DeLong, J.M, Harrison, P.A., Gunawardena, A.H.L.N., Prange, R.K., 2010. The effect of temperature and other factors on chlorophyll fluorescence and the lower oxygen limit in apples (*Malus domestica*). *Postharvest Biol. Technol.* 55: 21–28.
- Wright, A.H., DeLong, J.M., Gunawardena, A.H.L.A.N., Prange, R.K., 2012. Dynamic controlled atmosphere (DCA): Does fluorescence reflect physiology in storage. *Postharvest Biol. Technol* 64: 19–30.
- Yalav, F., Kaynaş, K., 2018. Pink Lady elma çeşidinde hasat sonrası 1- Methylcyclopropene uygulaması ve dinamik atmosferde depolamanın uzun dönem depolamada kaliteye olan etkileri. *Gaziosmanpaşa Üniv.*



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- Ziraat Fakültesi Dergisi, 35 (Ek sayı) 1-7.
- Zanella, A., 2003. Control of apple superficial scald and ripening—a comparison between 1- methylcyclopropene and diphenylamine postharvest treatments initial low oxygen stress and ultra low oxygen storage. *Postharvest Biol. Technol.* 27: 69–78.
- Zanella, A., Cazzanelli, P., Panarese, A., Coser, M., Cecchinell, M., Rossi, O., 2005. Fruit fluorescence response to low oxygen stress: modern storage technologies compared to 1-MCP treatment of apple. *Acta Hortic.* 682: 1535–1542.
- Zanella, A., Rossi, O., 2015. Post-harvest retention of apple fruit firmness by 1-methylcyclopropene (1-MCP) treatment or dynamic CA storage with chlorophyll fluorescence (DCA-CF). *Eur. J. Hortic. Sci.* 80 (1): 11–17.
- Zheng, W., Wang, S.Y. 2001. Antioxidant activity and phenolic compounds in selected herbs. *J. Agric Food Chem.* 49: 5165–5170.





**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



## Coğrafi İşaret Kavramı ve Çanakkale'nin Coğrafi İşaretli Ürünleri

Mehmet Ali Gündoğdu<sup>1</sup>

Çağlar Kaya<sup>1</sup>

Murat Şeker<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.  
\*Sorumlu Yazar: magundogdu@comu.edu.tr

### Öz

Ülkemiz bulunduğu coğrafi konumu, üç farklı iklim kuşağına ve çok farklı toprak yapılarına sahip olması ile kültürel mirasının ve beşeri sermayesinin çeşitli olmasından dolayı çok zengin bir coğrafi ürün potansiyeline sahiptir. Coğrafi zenginliklerin meydana getirdiği ürün çeşitliliği, bu ürünlerin özelliklerinin korunması ve güvence altına alınması konusunu da elzem kılmaktadır. Türkiye gerek doğasıyla gerekse de sahip olduğu kültürel zenginliğiyle dünya genelinde eşsiz bir coğrafi ürün çeşitliliğine sahiptir. Her yörenin kendine özgü bir ürünü bulunmakta ve bu ürünler orijin gösterilen coğrafi bölge ile aynı isim ile anılmaktadır. Sözü edilen bu ürünlerin coğrafi işaret ile tescillendirilmesi politik, turistik ve ekonomik açıdan oldukça büyük bir önem arz etmektedir. Bu çalışma ile aşağıda belirtilen kavramlar nicel verilerle ele alınarak özetlenmiştir. Bu kapsamda coğrafi işaret kavramı, önemi ve işlevinin ne olduğu; ürün ve kültür çeşitliliği bakımından Çanakkale ilinin coğrafi işaretli ürünlerinin tanıtılması; güncel verilerle ülkemizdeki coğrafi işaretli ürünlerin neler olduğu ve Avrupa Birliği'nde Türkiye'nin coğrafi işaretleri ürünlerinin neler olduğu irdelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Coğrafi etiket, Menşee, Mahreç, Çanakkale.

### **The Concept of Geographical Indication and Geographical Indication Products of Çanakkale** **Abstract**

Türkiye has a very rich geographical product potential due to its geographical location, having three different climatic zones, its soil structure, cultural heritage and human capital. The richness of the products created by the characteristics of the geographical environment makes it essential to protect these products through geographical indications. Türkiye has a unique geographical product variety in the world, both with its nature and with its cultural richness. Each region has a unique product and these products are called the same name as the geographical region of origin. The registration of these products with geographical indication is of great importance in terms of politics, tourism and economy. In this study, the following concepts are summarized with quantitative data: the concept of geographical indication, its importance and function; promoting the geographically indicated products of Çanakkale in terms of product and cultural diversity; what are the geographical indication products in our country with current data and what are the geographical indication products of Turkey in the European Union.

**Keywords:** Geographical label, Protected Geographical indication, Protected designation of origin, Çanakkale.

### Giriş

Coğrafi işaret, yüksek kaliteli ve yalnızca belirli bir coğrafi yöreye özgü olarak üretilen ürünleri tanımlamak için kullanılan işaretlerdir. Belirgin bir ürünün belirgin bir özelliği, şöhreti veya niteliğinin yalnızca bulunduğu veya yetiştirildiği yöre, alan, köy, ilçe, şehir, bölge veya ülke ile özdeşleşmesi coğrafi işaretin nedeni olabilmektedir (Gökovalı, 2007). Söz konusu işaret bir ürünün belirtilen kalitede olmasını sağlayabilecek bir köy, kasaba veya yöre gibi küçük sınırlara sahip olabilmesinin yanında şehir, bölge hatta ülke gibi çok daha geniş sınırlara da sahip olabilmektedir.



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

### 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



Coğrafi işaret fikri ve sınai mülkiyet haklarından bir tanesidir. Diğer fikri ve sınai mülkiyet hakları gibi tekel hakkı sağlamaktadır. Ancak coğrafi işaretin önemi, bu tekel hakkı bireysel bir hak olarak değil, ortaklaşa veya kolektif bir hak olarak kullanım hakkı sağlamaktadır.

Yöresel ürünler, haksız rekabete maruz kalmamak ve taklitlerine karşı korunabilmek adına ulusal ve uluslararası alanda “Coğrafi İşaretler” ile koruma altına alınmışlardır. “Coğrafi İşaretler” tüketiciler açısından adeta bir kalite güvencesidir. Coğrafi işaretler, özellikle ekonomisi sınırlı ve yöresel olarak üretilen ürünlere birçok katkı sağlamaktadır. Kırsal turizme, yöre üreticisinin gelirinin artışına ve kırsalda yaşayan nüfusun farklı iş sahalarına yönelmesine katkı sağlamaktadır. Coğrafi işaretler, ürünün tanınırlığını, şöhretini arttırarak katma değer artışı sağlamaktadır. Bununla birlikte o yöreye ekonomik katkı sağlamaları ve ürün kalitesini garanti etmek açısından oldukça önemlidir. Bu işaretler üreticileri korumanın yanında tüketici kesimi de korumaktadır (Gökovalı, 2007).

Ülkemizde ilgili mevzuatta coğrafi işaret tanımlamasının oldukça geniş olması sebebiyle tarımsal ürünlerin yanı sıra kilim, çini ve halı gibi el sanatları ürünleri de coğrafi işaretli ürün olarak kabul edilmektedir. Ülkemizde özellikle Türk Patent Enstitüsü yöresel ürünlere ilişkin farkındalık kazandırma çalışmalarını devam ettirerek coğrafi işaret tescili alan ürünleri ile coğrafi işaret tescili başvurusu yapılan yöresel ürünlerle alakalı ülkemizin 7 bölgesi ve 81 ilinin haritasını çıkartılmıştır. Buna göre ülkemizde korunan ve coğrafi işaret tescili almış olan yöresel ürün sayısı 1261, başvurusu devam etmekte olan ürünlerin sayısı ise 690 olarak belirlenmiştir (Anonim, 2022). Küresel alanda yaşanan nüfus artışının yanında sosyo-ekonomik değişimler ve gelişmeler ile birlikte insan ihtiyaçlarına, taleplerine ve alışkanlıklarına ilişkili olarak tüketim yapısı değişkenlik göstermiştir. Özellikle gıda, tarım ve diğer birçok temel ihtiyaçların üretiminde oldukça sıklıkla karşımıza çıkan inovatif teknolojiler, yerel ve geleneksel ürünlerin üretiminde ve tüketiminde önemini ve talebini arttırmıştır (Şahin ve Meral, 2012).

Geleneksel kültürün son derece önemli birer parçaları olan yöresel ürünlerin üretildikleri bölge ile mevcut kalite ve bilinirliği arasında oldukça güçlü bir bağ vardır. Bu ürünlere karşı gerçekleştirilen taklitlerin önüne geçilebilmesi ve haksız bir rekabeti önlemek adına birçok ülkede ve o ülkeye ait lokal anlamda üretilen ürünlerin korunması için yasalarda düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Uluslararası



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

### 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



alanda yerel veya yöresel kavramları, menşe adı koruması ve coğrafi işaret koruması çerçevesindeki düzenlemelerle, uluslararası alanda düzenlenmiş olan sözleşmelerde yerini almıştır. Bilindiği gibi 1996 yılında ortaya çıkmış olan deli dana kriziyle birlikte et tüketiminde ciddi düşüşler vuku bulurken, insanların beslenme rejimleri ve alışkanlıkları da buna bağlı olarak değişmiştir. O dönemde insanların pek çoğu öz tüketim tercihlerini yöresel gıdalardan ve diğer ürünlerden yana kullanmışlardır (Tekelioğlu ve Demirer, 2008).

1990'lı yıllardan günümüze kadar olan zamanı içine alan çağ, “bilgi çağı” olarak tanımlanmaktadır. Bu çağın getirdikleriyle bilgi temelli bir toplum yapısı meydana gelmektedir. Günümüz 21. yüzyılında birtakım teknolojik gelişmelerin ivme kazanmasıyla ve buna olarak da bilginin değer kazanmasıyla üretim sistemleri, süreçleri ve de pazarlama faaliyetleri farklılaşıp, değişkenlik göstermektedir. Bilgi temelli, yeni hizmet alanları ve ürünlerin meydana geldiği görülmektedir. Meydana gelen bu yeni hizmet alanlarının ve ürünlerin hakları Sınai Mülkiyet Hakları vasıtasıyla korunmaktadır (Savaş, 2017).

Geleneksel ürünlerin kalitesinin korunmasını ön plana çıkaran unsur bu duruma önem veren tüketicilerin coğrafi işaret amblemleri ile bu ürünleri tanımaları ve tercih etmeleridir. Örneğin Isparta gülü, Malatya kayısı, Fransız şarapları, Bayramiç beyazı vb. gibi tarımsal ürünler, üretildikleri lokal yörelerin coğrafi faktörlerinin etkisinde kaldıkları veya o yöreye özgü üretim tekniklerini içeren özel olarak prestijli kalitelere sahip ürünlerdir. Coğrafi işaretler, belirli bir bölgeye ait olabilir ya da belirgin bir şöhrete ve niteliğe sahip özellikleri olabilir. Söz konusu ürünlerin tüketici gruplar tarafından tercih edilmesi noktasında önemli bir rol oynayan kalite işaretleri olarak tanımlanabilmektedirler (Savaş, 2017). Coğrafi işareten bahsedebilmek için coğrafi sınırları belirlenmiş bir alan olmalıdır ve bu alana özgü doğa ve beşeri faktörlerden kaynaklanan bir ürün ya da mal olmalıdır. Buna ek olarak ilgili ürünün ya da malın karakteristik özellikleri ile coğrafi köken arasında sıkı bir bağ olmalıdır ve o ürünün veya malın belirli bir karakteristik özellik kazanmış olması gerekmektedir (Gökova, 2007).

Coğrafi işaretler, tüketici gruplarının satın almak istediği ilgili malın ya da ürünün, işaret edilen coğrafi alanda ve ayırt edici özelliklerine uygun bir biçimde üretildiğine ilişkin güven sağlamaktadır (Tanrıku, 2011). Coğrafi işaret tanımı kapmasına girmeyen adlar, ürünün reel kaynağı noktasında



### Sözlü Bildiri 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



halkı yanıltabilecek farklı bitki tür ve çeşitleri veya hayvan ırklarının benzeri isimleri, ürünlerin öz ismi olmuş jenerik isimler, genel ahlaka ve kamu düzenine aykırı isimler, başvurusu yapılmış veya tescilli bir coğrafi işaret ile bütünüyle eş sesli olan tüketiciyi yanıltabilecek isimler ve kendi ülkesinde kullanılmayan, korunmayan veya koruması sona ermiş olan isimler tescil edilemeyecek isimler arasında sayılmaktadır (Gökova, 2007).

Tarımsal ürünleri, gıda maddelerini, el sanatlarını, madenleri ve sanayi ürünlerini üreten ve işleyen veya tedarik sürecinin her bir basamağında yer alarak ürün için tescile konu özellikleri etkileyen bir işlem yapmakta olan üretici grupları, ürünle ilgili olarak kamu yararına çalışan veya yetkili vakıflar, kooperatifler, ürünün orijin aldığı coğrafi alanla ilgili kamu kurumları ile farklı meslek kuruluşları ve ürünün tek bir üreticisi var ise bu durumu kanıtlaması şartıyla ilgili üreticiler coğrafi işaret başvurusunda bulunabilmektedirler (Tekelioğlu ve Demirel, 2008).

Coğrafi işaretin işlevleri ürüne yönelik ve yöreye ve ekonomiye yönelik olmak üzere 2 ana başlık altında değerlendirilmektedir. Bunlardan ürüne yönelik olan işlevler arasında, ayırt edicilik, coğrafi kaynak belirtmek, üretim kalitesini ve metodunu garanti etmek, pazarlama aracı olmak maddeleri sayılırken, geleneksel üretimi ve kırsal kalkınmayı desteklemek, geleneksel bilgi ve kültürel değerleri muhafaza etmek, biyoçeşitliliği korumak, ürün kalitesini sürdürülebilir hale getirmek, ürün taklitçiliği ve taşıması ile mücadele etmek ve ilgili bölgenin tanıtımını sağlayarak turizme katkıda bulunmak gibi işlevler yöreye ve ekonomiye olan işlevlerdendir (Kan ve Gülçubuk, 2008).

Ulusal ve küresel alanda coğrafi işaretler kapsamında oldukça fazla çalışma ve araştırma mevcuttur. Konuya ilişkin Türkiye’de yapılmış olan bir araştırma sonucuna göre, coğrafi işarete sahip “Ayvalık Zeytinyağı”, coğrafi işaret içermeyen diğer muadillerine göre %58 oranla daha fazla talep görmüş ve aynı ürün için tüketicilerin %82’si daha fazla ücret ödemeyi kabul ettikleri bildirilmiştir (Zuluğ, 2010). Konuya ilişkin yapılmış olan diğer bir çalışma sonucuna göre, coğrafi işaret alma sürecini tamamlayan İtalya’nın meşhur Toscana Zeytinyağı’nın fiyatı, coğrafi işaret almamış olan muadillerine göre %20 artmış olduğu belirlenmiştir. Yine farklı bir çalışmada ise coğrafi işarete sahip ürünlerin dezavantaj ve avantajları dikkate alınmıştır. Bu kapsamda coğrafi işaretli ürünlerin en büyük avantajları ürünün kendine ait özelliklerinin muhafaza edilmesi ve farklı yerlerde hareket edebilmesi olduğu



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

### 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



belirtilmiştir. Buna karşın, en önemli dezavantajı ise coğrafi işarete sahip ürünleri bilmeyen ve bu konuda bilgisiz olan tüketici ve tüketici grupları için raflardaki herhangi bir üründen farklı olmadığı düşüncesidir (Agrawal ve Kamakura, 1999). Bu noktada karar verici olanların tüketici tercihlerini tespit ederek çalışmalarını yönlendirebilmeleri adına saha araştırmalarına büyük bir ihtiyaç vardır.

#### **Çanakkale İli Coğrafi İşaretli Ürünleri**

Çanakkale’de coğrafi işaret tescili almış olan temelde 10 ürün bulunmaktadır. Bunlardan “Bayramiç Beyazı”, “Bayramiç Elması”, “Bayramiç Zeytinyağı”, “Bozcaada Çavuş Üzümü”, “Ezine Peyniri”, “Geyikli Zeytinyağı”, “Lapseki Şeftalisi” ve “Yenice Kırmızı Biberi” MENŞE adı ile coğrafi işaret tescili almış ürünlerden olmakla birlikte “Çanakkale El Halısı” ile “Bayramiç Tahin Helvası” ise coğrafi işaretlerini mahreç adı ile almışlardır. Bir ürünün tamamı veya ana nitelikleri sadece ait olduğu yörede üretildiği takdirde “menşe” adı alabilmektedir. Çünkü üretilen ürün niteliğini ancak ait olduğu yöre içinde üretildiği takdirde elde edebilmektedir. Özellikle tarımsal ürünler menşe ürünler olmaya yatkındır. Bu durumun başlıca nedenleri arasında tarımsal ürünlerin üretildikleri yörelerin toprak, iklim ve su gibi etkenlerden etkilendikleri veya yetiştiricilik aşamasında özel bir durumdan kaynaklanan ve kendine has niteliklere sahip ürünler yetiştirilmesine olanak sağlamasından kaynaklanmaktadır. Ülkemizde, Malatya Kayısı, Giresun Fındığı gibi ürünlerin yanında Çanakkale ilinde Bayramiç Beyazı, Bayramiç Elması, Geyikli Zeytinyağı, Lapseki Şeftalisi, Bozcaada Çavuş Üzümü gibi toplam 8 adet ürün üretildikleri yörelerin olumlu etkileri ile menşe coğrafi işareti almaya uygun görülmüşlerdir.

Mahreç ürünlerde ise ürünün şanının üretildiği yöreden alması, üretilen ürünün özelliklerinden en az birinin o coğrafi bölgeye has olmakla beraber yöre dışında da üretilebilmesi söz konusudur. Ürünün coğrafi işareti almaya aday yöre ile alakası yalnızca ünü de olabilir. Bu sebeple Bursa Kestanesi, Trabzon Ekmeği, Çanakkale El Halısı gibi yetişen değil ancak emek veya zanaat ile üretilen ürünlerdir. Çanakkale’de ilk coğrafi işaretli ürün Çanakkale El Halısı olmakla beraber aynı zamanda bir mahreç işaretidir. Son olarak da 09.08.2021 tarihinde 843 tescil numarası ile Bayramiç Tahin Helvası mahreç işareti almaya uygun görülmüştür. Bayramiç Tahin Helvasının mahreç işareti alması yörenin helva üretim geçmişinin eskiye (1870’li yıllara) dayanmasından ve coğrafi sınırla ünlü olması ile bir bağ sağlanmaktadır. Bu sebeple Bayramiç Tahin Helvasının tüm üretim aşamaları Çanakkale ili Bayramiç



### Sözlü Bildiri

### 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

### 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



ilçesinde gerçekleşmesine rağmen hiçbir hammadde Bayramiç'te üretilmek zorunda değildir. Ancak, kullanılan hammadde olan susam eğer Bayramiç yöresinde üretilebilseydi söz konusu ürün menşe coğrafi işareti almaya uygun olabilirdi.

Çanakkale'nin coğrafi yapısı ve iklimsel özelliklerinden dolayı ürün çeşitliliği oldukça fazladır ve yöreye ait birçok ürün, coğrafi işaret alabilecek durumdadır. Bu ürünlere ilişkin çalışmalar ivedilikle sürdürülmelidir.

Çanakkale ili, Akdeniz iklimiyle Karadeniz iklimi arasında bir geçiş iklimi özelliği gösteren, ılıman iklim özelliğine sahip Akdeniz iklim tipine girmektedir. Kar yağışı azdır. Yağışlar daha çok kış ve ilkbahar mevsimlerindedir. Ayrıca yöre toprakları ticari açıdan önem taşıyan birçok bitki türünün yüksek kaliteye ulaşmasını sağlamaktadır. Çanakkale ilinde farklı iklim koşullarına sahip farklı yöreler mevcuttur. Örneğin, Bayramiç ve Yenice ilçeleri denizden uzak ve yüksek rakımda bulunan ilçeler olmasına karşın Eceabat, Gelibolu, Ayvacık, Ezine, Lapseki ilçeleri ise deniz seviyesinde bulunan ilçeler olmasına karşın hakim olan rüzgarlara ve yönelere etkileri farklıdır. Ayrıca Bozcaada ve Gökçeada adalarının varlığı da Çanakkale ili için biyoçeşitlilik kaynağı bakımından önem arz etmektedir. Sonuç olarak iklim koşullarının çeşitliliği ve zenginliği Çanakkale'de yetiştirilen tarımsal ürün yelpazesine ve kalitesine de yüksek oranda etkilemektedir. Özellikle Ayvacık ve Gökçeada koşullarında zeytinyağı; Eceabat ilçesinde zeytinyağı ve susam; Yenice ilçesinde çilek; Çanakkale merkez ilçede ise bakla, badalan fasülyesi gibi önemli tarımsal ürünler Çanakkale coğrafi işaret tesciline aday olan ürünlerdir. Yörenin Kuzey Ege Denizine açık olması, yıl boyu değişik şiddetlerde ve yönlerde serin rüzgarlar hakimiyetinde olması kalite özelliklerini olumlu yönde etkilemektedir (Şimşek, 2005).

Bu çalışmanın amacı coğrafi işaretleme kavramını, dünyadaki ve ülkemizdeki önemi ile kalkınmadaki rolünü mevcut verilerle ortaya koymak, Çanakkale ilinin coğrafi işaretli ürünlerini tanıtarak konuya ilişkin birtakım öneriler geliştirmektir.

#### **Türkiye'nin Coğrafi İşaretli Ürünleri: Güncel Yaklaşımlar**

Ülkemizde farklı kurumlar farklı projelerle Anadolu'nun yüzlerce yıllık yöresel ürünlerinin hem ulusal hem de uluslararası platformda tanınması, pazarlara açılması ve gelecek jenerasyonlara aktarılması gibi farklı hedeflerle coğrafi işaretli ürünleri tanıtmayı kendilerine misyon edinmişlerdir.



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

### 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



Her ne kadar ülkemizde 1267 adet coğrafi işaret tescilli almış ürün bulunmasına karşın Avrupa Birliği standartlarında kabul edilen 30, tescil edilmiş olan ise yalnızca 8 adet ürün Avrupa Birliği tarafından coğrafi işaret zırrı almayı başarmış bulunmaktadır. Bunlar, Aydın İnciri, Antep Baklavası, Bayramiç Beyazı, Aydın Kestanesi, Milas Zeytinyağı, Malatya Kayısı, Giresun Tombul Fındığı ve Taşköprü Sarımsağı'dır.

Çıkarılan coğrafi işaret haritasına göre ülkemizin 7 bölgesine ilişkin en çok coğrafi işaretli ürünlere sahip olan bölge, totalde 235 yöresel ürünle Güneydoğu Anadolu bölgesi ve 233 adet coğrafi işaretli ürünle Karadeniz Bölgesi olduğu tespit edilmiştir. Diğer bölgeler incelendiğinde ise, İç Anadolu bölgesi 217 adet, Ege bölgesi 188 adet, Doğu Anadolu bölgesi 149 adet, Akdeniz bölgesi 132 adet ve Marmara bölgesi ise 113 adet coğrafi işarete sahip bölgelerdir. Coğrafi işaret almış yöresel ürünler arasında Gaziantep ili 99 adet ürün ile listenin ilk sırasında yerini almış durumdadır. En fazla coğrafi işaretli ürüne sahip ilk 10 il sırasıyla; Konya 63 adet, Diyarbakır 48, Afyonkarahisar 44 adet, Şanlıurfa 42 adet, Ankara 38 adet, Erzurum 38 adet, İzmir 36 adet, Malatya 35 adet, Kastamonu 29 adet coğrafi işaretli ürüne sahiptir.

Coğrafi işaretli ürünlere ülke genelinde 2022 yılı Aralık ayı itibariyle 649 adet başvuru yapılmıştır. Çanakkale ilinin 4 adet mahreç, 4 adet menşe olmak üzere toplam 8 adet coğrafi işaret başvurusu mevcuttur. Çanakkale ili genelinde “Çanakkale Domatesi”, “Çanakkale Sakız Baklası”, “Eceabat Susamı” ve “Bayramiç Peyniri” ürünlerinin menşe adları için coğrafi işaret başvurusunda bulunulmuş, “Biga Peynir Tatlısı”, “Biga İncisi Pirinci”, “Işıkeli Nohut Kahvesi” ve “Çanakkale Dallısı” ürünleri için ise mahreç işareti için başvuruda bulunulmuştur.

Ahududu, çilek, gül, kayısı gibi bölgesel ürünlerin dışındaki ürünler ise herhangi bir bölge konumlandırılmadan ulusal alanda coğrafi işaret tescilli almış durumdadır. Bunlara ek olarak yurt dışı menşeli ülkemize getirilmiş ve coğrafi işaret koruma hakkına sahip 10 adet ürün bulunmaktadır (Anonim, 2021). Oluşturulan bu farkındalıkla, coğrafi işaret aldığımız ürünlerin etrafında üreticilerin kümelenmesi, birleşmesi ve birlikte hareket ederek bu ürünlerin hak ve hukukunun korunması ve tanıtımlarının yapılması ile geliştirilmesi gerektiği söylenebilmektedir (Orhan, 2010).



### Sözlü Bildiri 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



#### **Türkiye'nin Avrupa Birliği Nezdinde Coğrafi İşaretli Ürünleri**

Avrupa Birliği tarafından koruma altına alınmış olan coğrafi işaretler temelde ikiye ayrılmaktadır bunlar: PGI (Protected Geographical İndication/ koruma altına alınmış coğrafi işaret-menşe işareti) ve PDO (Protected Designation of Origin/ koruma altına alınmış orjin adı-mahreç işareti)'dir. Birlik genelinde uygulanacak olan PGI ve PDO amblemleri hazırlanmış durumdadır.

Belirtilen coğrafi lokasyonda yapılmış olduğunu gösteren işaretler ise PGI ve PDO'dur. PGI ilgili ürünün üretim, işleme veya hazırlık aşamalarından en az birini belirtirken, PDO ise, üretim tekniği geniş, kapsamlı ve detaylı bir şekilde belirlenmiş, açıklanmış olan ürünler ile belirli bir coğrafi alanda üretildiğini, hazırlandığı ve işlendiğini gösteren işarettir. Ürünlerin PGI ve PDO logosu alması, kaydedilmesi, etiketlendirilmesi ve izlenmesi noktasındaki yasal mevzuatları düzenleyen ve yürüten kurumlar ülkeden ülkeye değişiklik göstermektedir.

Hali hazırda AB nezdinde 8 adet üründe coğrafi işaretimiz tescil edilmiştir. Bunlar, Aydın İnciri, Antep Baklavası, Bayramiç Beyazı, Aydın Kestanesi, Milas Zeytinyağı, Malatya Kayısı ve Taşköprü Sarımsağı'dır.

#### **Sonuç ve Öneriler**

Bu çalışmanın sonucunda, coğrafi işaret kavramının, öneminin ve işlevinin ne olduğu, ürün ve kültürü çeşitliliği bakımından Çanakkale ilinin coğrafi işaretli ürünlerinin tanıtılması ve güncel verilerle ülkemizdeki coğrafi işaretli ürünlerin neler olduğu ve Avrupa Birliği'nde Türkiye'nin coğrafi işaretleri ürünlerinin neler olduğu nice verilerle ele alınarak özetlenmiştir.

Geleneksel değerlerin ve ürünlerin coğrafi işaret kavramı ile hem ulusal hem de uluslararası pazarlara ihraç edilmesi ülkemiz ekonomisine mikro ve makro düzeylerde önemli katkılar sağlayacaktır. Ülkemizde önemli problemlerden birisi tüketici gruplarının coğrafi işaretli ürün tüketip tüketmediğinin bilincinde olmamasıdır. Bu problem coğrafi işaretlerin kullanım hakkının etiketleme ya da markalama şeklinde yeterli düzeyde olmamasından kaynaklanmaktadır.

Ülkemiz gerek doğasıyla gerekse de kültürel zenginliğiyle dünyada eşsiz bir coğrafi ürün çeşitliliğine sahiptir. Her yörenin kendine özgü bir ürünü bulunmakta ve bu ürünler orijin gösterilen





**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



coğrafi bölge ile aynı isim ile anılmaktadır. Bu ürünlerin coğrafi işaret ile tescillendirilmesi politik, turistik ve ekonomik açıdan oldukça büyük bir önem arz etmektedir.

**Kaynaklar**

- Agrawal J., Kamakurur W.A., 1999. Intern. J. of Research in Marketing 16 1999 255–267.
- Anonim, 2022. Türk Patent Enstitüsü. <https://ci.turkpatent.gov.tr/> Erişim Tarihi: 29/12/2022.
- Gökovalı, U. 2007. Coğrafi işaretler ve ekonomik etkileri: Türkiye örneği. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 21(2):141-160.
- Kan, M., Gülçubuk, B., 2008. Kırsal ekonominin canlanmasında ve yerel sahiplenmesinde coğrafi işaretler, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(2):57-66.
- Orhan, A., 2010. Yerel değerlerin turizm üzerine dönüştürülmesinde coğrafi işaretlerin kullanımı: İzmit pişmaniyesi örneği, Anatolia Turizm Araştırmaları Dergisi, 21(2):243- 254.
- Savaş, S. K., 2017. Türkiye’de Coğrafi İşaretleme Kavramına Genel Bakış. Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6(5):203-210.
- Şahin, A., Meral, Y., 2012. Türkiye’de Coğrafi İşaretleme ve Yöresel Ürünler. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 5(2):88-92.
- Şimşek, Z., 2005. Türk şarap ve zeytinyağı sektörlerinin uluslar arası rekabet gücü üzerine sinai haklar bakış açısı ile gözlemsel bir değerlendirme, Tarıma dayalı sanayilerde birinci ürün ve hizmet tasarımı sempozyumu ve sergisi, İzmir.
- Tanrıkulu, M., 2011. Türkiye’de Coğrafi İşaretlerin Tespiti ve Tescil Edilmesinin Önemi. Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi, 1(2):173-184.
- Tekelioğlu, Y., Demirer, R. (2008), Küreselleşme Sürecinde Yöresel Ürünler ve Coğrafi İşaretlerin Geleceği. Küreselleşme, Demokratikleşme ve Türkiye, Uluslararası Sempozyumu Bildiri Kitabı, Akdeniz Üniversitesi, İ.İ.B.F., Gazi Kitabevi, Ankara , 715-730s.
- Zuluğ, A., 2010. Coğrafi işaretli gıdalara ilişkin tüketici tercihleri üzerine bir araştırma: İstanbul örneği, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.



## ‘Chandler’ Ceviz Çeşidinin Döllenme Biyolojisine Etki Eden Faktörler

Şerife Açar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale  
\*Sorumlu Yazar: 20414933006@comu.edu.tr

### Öz

Bu çalışmada ‘Chandler’ ceviz çeşidinin döllenme biyolojisi (tomurcuk, çiçek, çiçek oluşumu ve çiçeklenme) üzerine etki eden faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü deneme alanında ‘Chandler’ ceviz çeşidi üzerinde gözlemler yapılmıştır. ‘Chandler’ ceviz çeşidi oldukça verimli ve uygun koşullar oluşturulduğunda yüksek verim alınan bir çeşittir. Sıcak ve soğuk koşullara dayanıklıdır. Cevizlerde döllenme biyolojisinde birçok sorunla karşılaşmaktadır. Cevizlerde erkek ve dişi çiçekler aynı zamanda olgunlaşmamaktadır. Erkek ve dişi çiçeklerin farklı zamanda açmaları ve olgunlaşmalarına başka bir ifade ile dikogami denilmektedir. Erkek çiçekleri önce açan ve olgunlaşan çeşitler protandri, dişi çiçekleri önce açan ve olgunlaşan çeşitler protogeni, erkek ve dişi çiçekleri aynı zamanda açan ve olgunlaşan çeşitlere ise homogami olarak tanımlanmaktadır. Bu durumların tamamı ceviz çeşitlerinde görülebilmektedir. Protogeni ağaçlarda çiçeklenme süreci protandri ağaçlara göre daha uzun sürmektedir. Yetersiz döllenmeye bağlı meyve dökülmesi özellikle ‘Chandler’ çeşidi cevizde meydana gelmektedir. Çiçeğin stıgması üzerine aşırı çiçek tozu gelmesinden dolayı erken meyve dökümleri de gözlenmektedir. Dişi çiçekler arasındaki rekabetten kaynaklanan dökümlerle de karşılaşmaktadır. Sürgün ucunda bir arada bulunan dişi çiçeklerden bazıları rekabet nedeniyle diğerlerine göre daha yavaş gelişir ve küçük kalarak dökülür. Dişi çiçek aborsiyonu nedeniyle ortaya çıkan dişi çiçek dökümleri de gözlenmiştir. Çiçeklenmeden 2-3 hafta sonra dişi çiçeklerin dökülmesi karşılaşılan sorunlar arasındadır. Küçük meyvelerin dökülmesi ve çiçeklenme döneminde dişi ve erkek çiçeklerin açma zamanları arasındaki farklarda döllenme biyolojisine etkileyen faktörlerdendir. Çalışmanın sonucunda ‘Chandler’ ceviz çeşidindeki döllenme biyolojisinde gözlenen sorunları çözmek için erkek ve dişi çiçeklerinin açma zamanları dikkate alınarak çiçeklenme zamanları aynı olan çeşitler ile birlikte bahçe tesisinde gerçekleşmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Ceviz, Chandler, Dişi çiçek, Erkek çiçek

### Factors Affecting the Fertilization Biology of 'Chandler' Walnut Variety

#### Abstract

In this study, it was aimed to determine the factors affecting the fertilization biology (bud, flower, flower formation and flowering) of 'Chandler' walnut variety. For this purpose, observations were made on the 'Chandler' walnut variety in the trial area of Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Agriculture, Department of Horticulture. The 'Chandler' walnut variety is quite productive and has a high yield when favorable conditions are created. resistant to hot and cold conditions. Many problems are encountered in the biology of fertilization in walnuts. In walnuts, male and female flowers do not ripen at the same time. The fact that male and female flowers bloom and ripen at different times is called dichogami. Varieties that first bloom and mature male flowers are defined as protandri, varieties that open and mature before female flowers are described as protogenic, and varieties that bloom and mature at the same time as male and female flowers are defined as homogamy. All these situations can be seen in walnut varieties. The flowering process on protogenic trees takes longer than in protandria trees. Fruit dropping due to insufficient fertilization occurs especially in walnuts of the 'Chandler' variety. Premature fruiting is also observed due to the excessive stigma of flower to the stigma of the flower. Dropping caused by competition between female flowers is also encountered. Some of the female flowers that coexist at the end of the shoot develop more slowly than others due to competition and fall off, remaining small. Female flower drops due to female flower abortion have also been observed. The shedding of female flowers 2-3 weeks after flowering is among the problems encountered. The differences between the dropping of small fruits and the opening times of female and male flowers during the flowering period are among the factors affecting the biology of fertilization. As a result of the study, in order to solve the problems observed in the biology of fertilization in the 'Chandler' walnut variety, it is necessary to take place in the garden plant together with the varieties with the same flowering times, taking into account the opening times of the male and female flowers.

**Keywords:** Walnut, Chandler, Female flower, Male flower



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



### Giriş

*Juglans* cinsine bağlı, farklı türler ülkemizin de içinde bulunduğu geniş bir alanda yayılma göstermektedir (Engin ve ark., 2021). Türkiye ceviz populasyonu açısından zengin olmasına rağmen ceviz üretim potansiyelini yeteri kadar kullanamamaktadır (Engin ve Gökbayrak, 2022). Ceviz besin içeriği ve insan sağlığı açısından son derece faydalı ve tüm dünyada fazla miktarda tüketilen bir meyvedir. Ekstrem iklim özelliklerine sahip alanlar dışında ülkemizin hemen her yerinde yetişmektedir. Ceviz tohumu, odunu, yeşil meyve kabuğu, sert meyve kabuğu, kökü ve yaprakları ile çok yönlü bir meyve türüdür. Cevizin insan yaşamında çeşitli kullanım alanları bulunmaktadır. Ceviz tohumu tüketilen bir meyve türüdür ve tohum oluşumu için tozlanma ve dölleme gerçekleşmesi zorunludur (Erdoğan, 2011). Günümüz ceviz yetiştiriciliğinde farklı çeşitlerin iklim gereksinimleri, fizyolojileri, yetiştirme koşulları ve yöntemleri ile yetiştirilecek topraklara göre anaç istekleri önem taşımaktadır. Halen devam eden araştırmalarla, eski çeşitleri geliştirerek veya yeni çeşitler sayesinde ceviz yetiştiriciliğinin önemli sorunlarının çözümü bulunmuş ve modern yetiştirme teknikleri uygulayarak birim alandan miktarını artırmışlardır (Engin ve Gökbayrak, 2022). Ülkemizin üstün ekolojik özellikleri göz önüne alındığında ceviz yetiştiriciliğinde yeni yöntemler kullanılarak kaliteli ürün miktarı artırılabilir.

Ceviz meyve türünde çiçeklenme süresi, iklim şartlarına bağlı olarak genellikle 7-15 gün kadar sürmektedir. Cevizlerde tozlanma rüzgâr yardımıyla gerçekleşmektedir. Bütün ceviz çeşitlerinde çiçeklenme dönemleri (dişi çiçek, erkek çiçek) çakışmak kaydıyla karşılıklı olarak tozlanma ve dölleme gerçekleşebilmektedir. Fakat cevizlerde tozlanma-dölleme problemleri genellikle uyumsuzluk nedeniyle değil de, erkek ve dişi çiçeklerin farklı zamanlarda açması ve aktif hale gelmesinden dolayı meydana gelmektedir. Yapılan araştırmalar da erkek çiçek ve dişi çiçek çiçeklenme zamanlarının birçok çeşitte birbirinden farklı olduğu gözlenmektedir. Bu sorun ise tozlanmaya etki etmektedir. Meyve ağaçların üzerinde bulunan erselik, erkek ve dişi çiçeklerin oranı, verimliliği etkileyen en önemli faktörlerden biridir (Engin ve Gökbayrak, 2019). Bu oran çevresel, hormonal ve genetik faktörlerden etkilenir (Engin, 2020; Engin ve Gökbayrak, 2019). Ceviz ağaçları tek evcikli bitkilerdir. Bu nedenle



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



erkek ve dişi çiçekler aynı ağacın farklı yerlerinde bulunur ve dikogami özelliğinden dolayı farklı zamanlarda olgunlaşırlar (Engin ve ark., 2021). Kedicik olarak da isimlendirilen erkek çiçeklerin oluşturduğu püsküllerin bir tanesi iki milyon çiçektozu tanesini üretebilmektedir (Krueger, 2000). Dişi çiçekler ise tozlanma ve döllenme aşamalarından sonra gelişmelerine devam ederek meyve bağlar. Bu durum ceviz ağaçlarında verimliliğe etki etmektedir.

Ceviz ağaçları rüzgâr ile tozlanmakta ve polen yayılma dönemi dişi çiçeklerin stigmalarının polen kabul etme dönemi ile geçici olarak örtüşmemektedir (Golzarı ve ark., 2016; Engin ve ark., 2021). Özcan ve Sütyemez (2019) farklı melezlerin polenlerin yüksek çimlenme yeteneğine sahip olduğunu belirtmiştir. Ceviz ağaçlarında çiçektozu meyve tutumu için gerekli olmasına rağmen kullanılacak tozayıcı çeşitlerin yoğunluğu tam olarak belirgin değildir. Genelde bahçelerdeki ağaçların % 10’nu tozayıcı olarak kabul edilir. Cevizler de döllenme biyolojisini etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Sıcaklık ve nemlilik, güneş ışığının miktarı, şiddeti, bahçe örtüsü, toprak nemi, rüzgâr ve hava akımı vb. etkilenir. ‘Chandler’ ceviz çeşidinde diğer çeşitler gibi bu faktörden etkilenebilmektedir. Çalışmada ‘Chandler’ ceviz çeşidinin döllenme biyolojisi (tomurcuk, çiçek, çiçek oluşumu ve çiçeklenme) üzerine etki eden faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma amacı doğrultusunda etki eden faktörlerin belirlenmesi yetiştiricilik için oldukça önem taşımaktadır. Ceviz ağaçlarında döllenme biyolojisinde etkileyen ana faktörlere bakıldığında iklim, coğrafi konum ağaçların yaşı gibi bir çok faktör etkilemektedir. Çalışmalar doğrultusunda bu faktörler meyve yetiştiriciliğinde olduğu gibi ceviz yetiştiriciliğinde oldukça önemlidir. Yapılan araştırmalarda ve çalışmalarda da bildirildiği gibi ceviz yetiştiriciliğinde etkilerinin büyük olduğu görülmektedir.

#### **Materyal ve Yöntem**

Araştırma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesinde yabani ceviz (*Juglans regia* L.) üzerine aşılı ‘Chandler’ ceviz çeşidi üzerinde yürütülmektedir. Bu çeşit 1968 yılında Kaliforniya Üniversitesi ceviz ıslah programı içinde elde edilen ‘Pedro’ çeşidi (Serr ve Fonde, 1968) ile 56-224’ün meleziidir. ‘Chandler’ tanınmış bir ceviz çeşididir. Payne’den 17 gün sonra yapraklanır. Ağaçları orta kuvvette gelişir. Yarı dik bir taç oluşturur. Yan sürgünlerde meyve verimi %80-90’dır. Meyve oval



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



şekilli ve düz kabukludur. İç rengi çok iyidir. İç ağırlığı 6.5 g iç oranı %49'dur.

Çizelge 1. Yabancı bazı çeşitlerin döllenme biyolojisi (çiçeklenme özellikleri)

Çeşitler	Döllenme Biyolojisi (Çiçeklenme Özelliği)		
	Protandri	Protogeni	Homogami
Chandler	+	-	-
Fernor	-	-	+
Payne	+	-	-
Hartley	+	-	-
Ashley	+	-	-
Howard	+	-	-
Cisco	-	+	-
Tehama	-	+	-
Serr	+	-	-
Franquette	+	-	-
Pedro	+	-	-

Çizelge 2. Yerli bazı çeşitlerin döllenme biyolojisi(çiçeklenme özellikleri)

Çeşitler	Döllenme Biyolojisi (Çiçeklenme Özelliği)		
	Protandri	Protogeni	Homogami
Yalova 1	+	-	-
Yalova 2	-	+	-
Yalova 3	+	-	-
Yalova 4	-	-	+
Şebin	+	-	-
Şen 1	-	-	+
Gültekin 2	-	+	-
Bilecik	-	+	-

Cisco ve Franquette tozlayıcısıdır.Orta mevsimde veya daha geç hasat edilir. Erkek çiçekleri önce olgunlaşır. ‘Chandler’ ceviz çeşidi kısa sürede meyve vermesi, kolay temin edilebilmesi, ticari değeri yüksek olması ve ağacının çok verimli bir yapıya sahip olmasından dolayı en çok talep gören yabancı çeşittir. Dünya da en çok tercih edilen çeşitlerdendir.Araştırmada kullanılan cevizler 70 litrelik saksılarda yetiştirildikten sonra araziye dikilmiştir. Dikimi tamamlanan tüm cevizler aşı noktası taban alınarak 30 cm yükseklikten kesilmiş ve bakım işlemleri yapılarak gelişmeleri sağlanmıştır.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



### **Bulgular ve Tartışma**

Ceviz çiçek yapısı bakımından monoik özelliğine sahiptir, yani dişi ve erkek çiçek salkımları aynı ağaç üzerinde ancak farklı yerlerde bulunur. Bir önceki gelişme döneminin sürgünleri üzerinde bulunan yan tomurcukların gelişmesiyle 10-100 arası erkek çiçek içeren püsküller (kedicik) oluşurken, o yılki gelişme dönemine ait ilkbahar sürgünlerinin ucunda ise sayıları 1-12 arası değişen dişi çiçekler oluşur. Tozlanma ise rüzgarla gerçekleşmektedir (Kefeyati ve Kafkas, 2015). Cevizdeki çiçeklerin morfolojik özellikleri, fizyolojisi arasındaki ilişkileri kurmak için önceki çalışmalar dikkate alınmıştır. Ceviz çiçeklenme mekanizmasını ve cevizde püskül oluşumunda hormonların rolünü aydınlatmaya yönelik ilk adımı oluşturmaktadır. Cevizde dayanıklılık çiçeklenmesinin düzenlenmesini incelemek için bir temel oluşturulduğu belirtilmiştir (Gao Y., Liu H., Pei D., 2014). Diğer meyve türlerinde hormonal maddelerin büyüme, çimlenme, olgunlaşma, yaşlanma ve çiçeklenme üzerinde rol oynadığı saptanmıştır (Gökbayrak ve Engin, 2016; Engin ve Gökbayrak, 2019). Yeni bir bitki hormonu olan brassinosteroid grubu bileşiklerden homobrassinolid ve epibrassinolid, çok düşük konsantrasyondaki etkileriyle bilinmektedir (Engin ve Gökbayrak, 2015). Bitkiler gelişmesi sağlamak için güneş ışığına, havanın CO<sub>2</sub>'ine, toprağın ise su, mineral ve diğer besin maddelerine gereksinim duymaktadır. Vejetasyon ilerledikçe bitki büyür, gelişir ve bir kısım hücre, doku ve organlar oluşarak, kendine has şekil alır. Bu oluşumların meydana gelmesi konusundaki çoğu detaylar bilinmemektedir (Kumlay A., Eryiğit T., 2011).

Meyve ağaçlarında cinsiyet durumu, meydana getirdikleri çiçeklerin biyolojik yapılarına göre değişir. Çiçeklerinin özelliklerine göre farklı cinsiyet durumları ortaya çıkmaktadır (Engin., 2020). Nardada cevizlerde olduğu gibi farklı cinsiyetli çiçekler görülmektedir. Cevizlerde erkek ve dişi çiçekler aynı zamanda olgunlaşmamaktadır. Erkek ve dişi çiçeklerin farklı zamanda açmaları ve olgunlaşmalarına dikogami denir. Erkek çiçekleri önce açan ve olgunlaşan çeşitler protandri, dişi çiçekleri önce açan ve olgunlaşan çeşitler protogeni, erkek ve dişi dişi çiçekleri aynı zamanda açan ve olgunlaşan çeşitlere ise homogami olarak tanımlanmaktadır.

Cevizlerde dikogami nedeniyle yabancı tozlanma söz konusu olduğu için uygun tozlayıcı



### Poster Bildiri 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



çeşitlerin belirlenmesi ceviz yetiştiriciliğinde en önemli konuların başında gelmektedir. Çizelge 1 de yabancı bazı çeşitler ve çiçeklenme özellikleri verilmiştir. Çizelge 2 de ise yerli bazı çeşitler ve çiçeklenme özellikleri verilmiştir. Yapılan çalışmada çiçeklenme özellikleri dikkate alınarak yürütülmektedir. ‘Chandler’ çeşidinde bazı büyüme düzenleyici uygulamaları dişi ve erkek çiçek sayılarını artırmıştır (Engin ve Gökbayrak, 2022). Ceviz ağaçlarında dişi çiçekler artırılarak verim artırılabilir gibi erkek çiçekler sayısı yükseltilecek tozlayıcı ağaç ihtiyacı azaltılabilir. Döllenmeyi sağlayabilmek için ceviz çeşitlerinden birinin dişi çiçek reseptif zamanı diğerinin erkek çiçek polen yayım zamanı ile örtüşecek şekilde seçilmelidir. İyi bir meyve tutumu ceviz ağaçları üzerindeki dişi çiçeklerin miktarındaki artışlarla doğru orantılı olduğu gibi, çiçek tozu kalitesi artan püskül sayılarıyla da desteklenebilir.

#### **Sonuç ve Öneriler**

Cevizlerde iyi bir döllenme olması için protandrin çeşidin protogin bir çeşitle dikilmesi gerekmektedir. Bu çeşitler, birinin erkek çiçekleri diğerinin dişi çiçekleriyle karşılaşılacak şekilde seçilmesi gerekir. Dikogaminin iklim faktörlerinden etkilenmesi nedeniyle, yıllara göre az olsa da farklılık gösterebileceği dikkate alınır bahçeye birbirini tozlayacak şekilde dikim yapılması uygun olur. Araştırma da kullanılan ‘Chandler’ ceviz çeşidinde dişi çiçeklerden önce erkek çiçeklerin açtığı gözlemlenmiştir. Başka bir ifade ile protandri özelliği göstermektedir. Bu nedenle ‘Chandler’ ceviz çeşidinin dişi çiçekleriyle erkek çiçekleri aynı zamanda açan bir başka çeşit kullanarak bahçe tesis edilmesi gerekmektedir.

#### **Teşekkür**

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 20414933006 numaralı yüksek lisans öğrencisi Şerife Açar’ın ‘‘Chandler’ Ceviz Çeşidinin Döllenme Biyolojisi Üzerine Bazı Büyüme Düzenleyicilerin Etkileri’ adlı yüksek lisans tez çalışmasının bir kısmından derlenerek hazırlanmıştır.

#### **Kaynaklar**

Anonim, <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/bmae/Belgeler/KCeviz%20kitap%20metin,%2017.03.2015.pdf> (Erişim, 05.11.2022).

Anonim, <https://www.cevizfidani1.com/yabanci-ceviz-fidani/chandler-ceviz-fidani.html>. (Erişim, 2.11.2022).  
development in pomegranates. Erwerbs-Obstbau, 61, 23-27.

Engin, H. 2020. Bazı Nar (*Punica granatum L.*) Çeşitlerinde Çicek Yapısı ve Cinsiyet Durumları. ÇOMÜ Ziraat



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- Fakültesi Dergisi 8(1), 1-9.
- Engin, H. ve Gökbayrak, Z. 2022. Effect of Brassinosteroid Applications on Flower Sex Distribution of 'Chandler' Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences, Volume: 32, Issue: 3.
- Engin, H., ve Gökbayrak, Z. (2019). Effects of plant growth regulators on sex expression and flower
- Engin, H., Gökbayrak, Z. Gündoğdu, M.A. 2021. Cevizde Bodurluk Üzerine Brassinosteroid (Homobrassinolid ve Epibrassinolid) Uygulamalarının Etkisi. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. (COMU J. Agric. Fac.) 9 (2): 287-294.
- Engin, H., Gökbayrak, Z., 2015. Effect of epibrassinolide, gibberellic acid and naphthalene acetic acid on pollen germination of some pomegranate cultivars. COMU J. Agric. Fac. 3 (2):19–25.
- Engin, H., Gökbayrak, Z., 2019. Effects of plant growth regulators on sex expression and flower development in pomegranates. Erwerbs-Obstbau. 61:23–27.
- Erdoğan V., 2011. Cevizde aşırı çiçek tozuna bağlı dişi çiçek dökümleri. Türkiye VI.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Ekim, Şanlıurfa.
- Gao Y., Liu H., Pei D., 2014. Morphological characteristics and in situ auxin production during the histogenesis of staminate flowers in precocious walnut. Volume 139: Issue 2.
- Golzari, M., Hassani, D., Rahemi, M., & Vahdati, K. (2016). Xenia and Metaxenia in Persian Walnut (*Juglans regia* L.). *Journal of Nuts*, 7, 101-108.
- Gökbayrak Z, Engin, H., 2016. Effects of brassinosteroids and gibberellic acids applied in vitro conditions on pollen viability and germination of some grape cultivars. 7th International Scientific Agriculture Symposium, "Agrosym 2016", 6-9 October 2016, Jahorina, Bosnia and Herzegovina. Proceedings, University of East Sarajevo, Faculty of Agriculture, pp. 562–567.
- Krueger, W.H. (2000). Pollination of English walnuts: practices and problems. *HortTechnology*, 10, 127-130.
- Kumlay M. A., Eryiğit T., 2011. Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech. 1(2):47-56.
- Ozcan, A. ve Sutyemez, M. 2019. Determination of Pollen Germination Rates and Pollen Quantities of Some Hybrid Walnut Genotypes. Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences, 29 (1), 76- 81.
- Serr, E.F., ve Forde, H.I. 1968. Ten new walnut varieties released. *California Agriculture*, 22(4), 8-10.
- Woheste K., Malvolti M., Pollegioni P., Ducci P., Pollen biology and hybridization process: open problem in walnut 2010.
- Yıldız E., Sümbül A., 2019. Bazı yerli ve yabancı ceviz çeşit ve genotiplerin meyvelerinde mineral madde içerikleri. Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi 24 (3):174-180.





## Bazı Yenilebilir Çiçeklere Sahip Süs Bitkilerinin Süs Bitkisi ve Beslenme Yönüyle Değerlendirilebilirlikleri Üzerine Bir Araştırma

Tolga Sarıyer<sup>1</sup>

Arda Akçal<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. Çanakkale.  
\*Sorumlu Yazar: tolgasariyer@comu.edu.tr

### Öz

Yenilebilir çiçekler çok tüketilmemek ve bilinmemekle birlikte, bölge tarımına katkı ve farklı yenilikçi bir yaklaşım getirebilecek bir ürün olarak karşımıza çıkmaktadır. Genellikle süs bitkisi olarak park ve bahçelerde yoğun olarak üretilen, doğal ortamlarında kendiliğinden yetişebilen, yenilebilir çiçeklere sahip olan bazı süs bitkilerinin dış görünüm, aroması ve bazı besleyici yönleri ile ilgili çalışmaların derlenmesi ile süs bitkisi olarak kullanılan bu türlere olan farkındalığı arttırmak, bu türlerdeki besleyici potansiyeli ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında süs bitkisi olarak kullanılan ve yenilebilir çiçeklere sahip olan aynısefa (*Calendula officinalis*), latin çiçeği (*Tropaeolum majus*), kızgöz ( *Coreopsis tinctoria*), yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia*), kadife çiçeği (*Tagetes patula*), Erguvan (*Cercis siliquastrum*) türlerine ait bazı fiziksel, aroma özelliklerinin yanı sıra içerdikleri sekonder metabolitlerin bazılarını dair çalışmalar derlenmiştir. Çalışmada aynısefa (*Calendula officinalis*) bitkisine ait çiçeklerin karotenoid, latin çiçeği (*Tropaeolum majus*) bitkisine ait çiçeklerin ise lutein sekonder metabolitlerini içerdikleri bazı önemli bulgular olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca salkım formunda beyaz çiçeklere sahip olan yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia*) bitkisinin sadece çiçek saplarından koparılan çiçeklerinin tüketilebilir olduğu diğer kısımlarının ise zehirli olduğu dikkate değer bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Süs bitkisi, yenilebilir çiçek, sekonder metabolitler

### A Study on Evaluation of Some Ornamental Plants With Edible Flowers as Ornamental and Nutritional Aspects

#### Abstract

Although edible flowers are not consumed much and are not known, they appear as a product that can contribute to the agriculture of the region with a different innovative approach. Aim of this study is, raising awareness and reveal nutritive potential of ornamental plants with edible flowers, which are usually produced intensively in parks and gardens as ornamental plants and can grow spontaneously in their natural environments by compiling studies on the external appearance, aroma and some nutritional aspects. Within the scope of the study, calendula (*Calendula officinalis*), nasturtium (*Tropaeolum majus*), tickseed (*Coreopsis tinctoria*), black locust (*Robinia pseudoacacia*), marigold (*Tagetes patula*), redbud (*Cercis siliquastrum*) species were examined for their some physical, aroma properties and secondary metabolites which are used as ornamental plants and have edible flowers. In the study, some important findings were, flowers of the calendula (*Calendula officinalis*) plant contain carotenoids and the flowers of the nasturtium (*Tropaeolum majus*) plant contain lutein as secondary metabolites. In addition, it is noteworthy that the black locust (*Robinia pseudoacacia*) plant, which has white flowers in the form of clusters, is edible only with the flowers removed from the flower stalks, and the other parts are poisonous.

**Keywords:** Ornamental Plants, edible flower, seconder metabolites

### Giriş

Süs bitkileri peyzaj düzenleme çalışmalarında sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca iç mekan bitkisi olarak da kullanılabilirlerdir. Çiçekli süs bitkileri özellikle farklı renklerdeki çiçekleri ile süs bitkileri arasında özel bir yer tutmaktadır. Çiçekler son yıllarda taze veya kurutulmuş olarak gıda



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



sektöründe yerini almıştır. Yenilebilen çiçeklerin aroması ve besleyici özellikleri çok bilinmeyen bir konudur. Ayrıca süs bitkisi olarak kullanılan ağaç formundaki bazı bitkilerin yenilebilen çiçeklere sahip olduğunun bilinmesi, değerlendirilmelerine katkıda bulunabilir. Kabak çiçeği gibi bazı sebzelerinde çiçeklerinin yenilebildiği ve kültürel olarak çeşitli yemeklerde kullanıldığı düşünüldüğünde, süs bitkilerine ait yenilebilen çiçeklerin yaygınlaşması ile bu bitkiler çiçekleri içinde yetiştirilebilir. Bu durum çoğaltımlarındaki bilgi birikiminin artması sonucunda bu türlerin daha kolay bulunabilmesi ve bu sektördeki yurtdışı bağımlılığının da azalmasına katkıda bulunabilir.

Yenilebilen çiçekler bahçelerde renk kaynağı olmalarının yanı sıra sofralarda da ilgi çekici bir gıda olarak yerini almıştır. Yenilebilir çiçekler, eski literatürlerde ayrıntılı olarak tanımlanmış ve yüzyıllardır insan beslenmesinin ayrılmaz bir parçası olmuştur. Çin ve Japonya'da yenilebilir çiçekler binlerce yıldır tüketilmektedir. Ayrıca, yeni gıda işleme teknolojileri, yeni lojistik yöntemler ve soğutulmuş, iyi korunmuş gıda maddelerinin hızlı dağıtımı, daha önceki ortak ve yaygın gıda kaynaklarına geri dönmemizi sağlamıştır. Günümüzde yenilebilir çiçekler garnitür olarak kullanılmakta ve çoğunlukla taze olarak tüketilmektedir. Bununla birlikte, kurutulmuş olarak, kokteyllerde (buz küplerinde), şekerle konservede, distilat ve muhafaza edilmiş olarak vb. tüketilebilirler (Patel, D. K., 2020).

Ayrıca yenilebilen çiçeklerin yoğurtlarda (Pires et al., 2018) veya çikolatalarda (Metin, E., 2021) kullanımı ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır.

Yenilebilen çiçeklerin sağlığa faydaları ile ilgili çalışmada (Zheng ve ark., 2021), pek çok türün yanı sıra, *Tropaeolum majus*, *Coreopsis tinctoria*, *Calendula officinalis*, *Tagetes patula*, *Robinia pseudoacacia* türlerinin de çiçeklerinin yenilebildiğinden bahsedilmiştir. Ayrıca çalışmada, yenilebilen çiçeklere ait fitokimyasalların yüksek oranda türlere bağlı olduğundan, aynı türlerdeki çiçeklerde bile fitokimyasallar açısından büyük farklılıklar olduğundan ve sağlığa faydaları açısından farklılık arz ettiklerinden bahsedilmiştir.

Sekonder metabolitler, mikroorganizmalar ve bitkilerin ürettiği, organizmaların büyüme, gelişme ve çoğalma işlevlerinde doğrudan rol almayan organik bileşiklerdir. Bitkilerde sekonder metabolitler, böcekler ve mikroorganizmalara karşı savunmada önemli bir rol oynamaktadır. Sekonder



### Poster Bildiri 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



metabolitler, ilaç, aroma, pigment ve parfümlerde kullanılmaktadır. Sekonder metabolitlerin son çalışmalar ışığında COVID-19 antiproteaz ilaçları arasında etkili olarak kabul edilebileceği de görülmüştür. Bitkilere ait sekonder metabolitler, terpenler, fenolik bileşikler (fenolik asitler, flavonlar, antosiyanin...) ve alkaloidler olmak üzere üç ana sınıftır (Tiring ve ark., 2020).

Bitki sekonder metabolitleri, anti-inflamatuar maddeler olarak uzun süredir önemli bir rol oynamaktadır. Bazı fonksiyonel metabolitler kronik hastalıkları iyileştirmeye yardımcı olurken, fenolik bileşikler genel sağlığımızı iyileştiren iyi bilinen antioksidanlardır. Halk ilaçlarında uzun süredir kullanılan bazı biyoaktif bileşikler, antiviral, kardiyotonik ve bağışıklığı uyarıcı özelliklere sahiptir. Bazıları yine nöro-koruyucu bir role sahipken, bazıları antikanser özellikler bile gösterebilir (Roychoudhury, A. and Bhowmik, R., 2020).

Çalışmanın amacı, süs bitkisi olarak kullanılan ve yenilebilen çiçeklere sahip olan aynısefa (*Calendula officinalis*), latin çiçeği (*Tropaeolum majus*), kızgöz ( *Coreopsis tinctoria*), yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia*), kadife çiçeği (*Tagetes patula*), Erguvan (*Cercis siliquastrum*) türlerine ait bazı estetik, aroma özelliklerinin yanı sıra içerdikleri sekonder metabolitlerin bazılarında yapılan çalışmaların derlenmesi ile yenilebilen çiçeklere dair farkındalık oluşturmaktır. Bu kapsamda ÇOMÜ kampüsünde yer alan ayrıca, Çanakkale ve Türkiye'nin farklı illerinde park ve bahçelerde kullanılabilen bazı süs bitkilerinden yenilebilen çiçeklere sahip olan süs bitkilerinin estetik ve sağlık açısından önemli bazı özellikleri ile ilgili çalışmalar derlenmiştir.

#### **Çalışmada Yer Alan Yenilebilen Çiçek Türleri**

##### **Erguvan (*Cercis siliquastrum*)**

Çanakkale Kepez-Güzelyalı asfaltı civarında erguvan (*Cercis siliquastrum*) bitkisinin doğal yayılma göstermiş olduğu bilinmektedir (Kahraman ve ark., 2016).

Erguvan (*Cercis siliquastrum*) ÇOMÜ Terzioğlu Kampüsünde bulunan ağaçlardandır. 7-15 metre kadar boylanabilmektedir. Çiçekleri kelebek şeklindedir ve erguvan rengindedir (Sağlık ve ark, 2020). Başka bir çalışmada (Aslan, M., Akan, H., 2019) erguvan, 3-6 adedi birlikte yer alan 1-2 cm uzunluğunda kırmızımsı mor renkli çiçeklere sahip odunsu bir süs bitkisi olduğundan ve meyvelerinin fasulye görünümünde olduğundan bahsedilmiştir.



Şekil 1. *Cercis siliquastrum*. Fotoğraf: Deniz Renkveren (Anonim, 2022b).

Erguvan çiçeklerinin tatlımsı asidik bir tada sahip olduğu belirtilmiştir (Anonymous, 2022h). Çalışmada (Amer ve ark., 2019) *Cercis siliquastrum*'un geleneksel ilaç olarak kullanıldığı ve yeni ilaç keşifleri için potansiyel barındırdığı belirlenmiş, ayrıca yaprak ve çiçeklerinin antimikrobiyal ve antioksidan etkilerinin, biyolojik aktivitelere ve çeşitli mikrobiyal enfeksiyonların tedavisi gibi potansiyel tıbbi özelliklere önemli ölçüde katkıda bulunabileceği belirtilmiştir.

Bahri, H. (2021) tarafından yapılan çalışmada, *Cercis siliquastrum*'da toplam fenol, toplam flavonoid, toplam terpen içerikleri değerlendirilmiş, aseton ile ekstraksiyon yönteminde en yüksek toplam fenol, etanol ile ekstraksiyon yönteminde en yüksek toplam flavonoid, diklorometan ile ekstraksiyon yönteminde en yüksek terpen içeriğinin elde edildiği belirtilmiştir.

#### **Akasya çiçeği (*Robinia pseudoacacia* L.)**

Beyaz çiçekli yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) ÇOMÜ Terzioğlu kampüsünde yer alan bitkilerdendir. Çiçekleri salkım şeklinde olup yenilebilir (Sağlık ve ark., 2020). ÇOMÜ/TETAM uygulama merkezinde yer alan mera alanı ile üniversite kampüsünde de bulunduğu görülmektedir (Alatürk ve ark., 2014).



Şekil 2. *Robinia pseudoacacia* L. Fotoğraf: Kristine Paulus (Anonymous, 2022b).

Akasya ağacı Ülkemizde süs bitkisi yanısıra erozyon kontrol amacı ile de kullanılabilir. Çalışmada (Özalp ve ark., 2015) akasya ağaçları baraj inşası nedeni ile tahrip olan arazilerin iyileştirilmesi amacı ile kullanılmıştır.

*Robinia pseudoacacia* L. Fabaceae familyasından olup fasulye ile aynı familyaya ait olan çiçekli bir ağaç türüdür. 30 ile 50 fit boyunda (9-15 metre), 20 ile 35 fit genişliğinde (6-10 metre) büyüebilmektedir. İlkbahar ve yaz başlarında, 5 inç (12 cm) uzunluğunda olan asılı salkımlarda yer alan kokulu, bezelye benzeri beyaz çiçekler olgunlaşır. Bitkinin kabuk, yaprak ve tohumları zehirlidir ve tüketilmemelidir (Anonymous, 2022b). Bitkinin kabuk, kök ve sürgünlerinin de zehirli olduğu belirtilmiştir (Anonymous, 2005). Bitkinin çiçekleri yenilebilse de (Hallmann, E., 2020) geri kalan tüm kısımlarının zehirli olduğu görülmektedir. Çiçekleri haricindeki tüm kısımlarının zehirli olduğu düşünüldüğünde çiçeklerinin de aşırı tüketilmemesi tavsiye edilebilir.

Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) yaprak ve çiçeklerinde uçucu bileşenlerin belirlendiği çalışmada, çiçeklerdeki en yüksek oranda bulunan aroma bileşeninin Linalool bileşeni olduğu belirlenmiştir (Kırcal ve ark., 2015).

Linalool narenciye, portakal, limon, çiçeksi, mumsu, aldehidik, odunsu aromaya sahip bir bileşendir (Anonymous, 2022c).

Hallmann, E. (2020), yaptığı çalışmada *Robinia pseudoacacia* ve *Robinia hispida* yenilebilen çiçek türlerinde biyoaktif bileşikleri araştırmışlar, *Robinia hispida*'nın toplam antioksidant aktivitesinin *Robinia pseudoacacia*'dan yüksek olduğunu, luteolin içerikleri karşılaştırıldığında, *Robinia pseudoacacia*'nın luteolin içeriğinin (0.8 mg/g), *Robinia hispida*'nın luteolin içeriğine göre (0.05 mg/g) oldukça yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Luteolin başlıca flavonoidlerden bir tanesidir, diğer başlıca flavonoidler apigenin, krizin, kaempferol, mirisetin, kuersetin, rutin, sibelin olarak sıralanabilir (Agrawal, A. D., 2011).

Üzer, F.B., (2021), çalışmasında Luteolin molekülünün Covid-19 ile mücadelede, virüsün hücre içine girmesini engelleyebileceğini ve mücadelede umut verici bir terapötik (tedavi edici) ajan olarak öne çıktığını belirtmiştir.

#### **Aynısefa (*Calendula officinalis*)**



Şekil 3. *Calendula officinalis* Fotoğraf: Roberto Verozo (Anonymous, 2022d).

Yer örtücü bir süs bitkisi olarak Çanakkale bölgesinde de yetiştirilmektedir (Kelkit, A., 2002).

Sarı ve turuncu renkli çiçekleri vardır.

Sahingil, D. (2019), *Calendula* çiçeklerinde bulunan uçucu bileşenlerin karakterizasyonu ve uçucu yağlarındaki antimikrobiyal ve antioksidant aktiviteyi belirlediği çalışmasında, 22 aktif aroma



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



bileşeni belirlemiş, hakim iki uçucu bileşeni çoktan aza sırasıyla  $\alpha$ -Cadinol ve trans- $\beta$ -Ocimene olarak bulmuştur. Çalışmasında *Calendula officinalis*'in farklı çözücü ekstraktlarında (etanol ve metanol) yüksek antioksidant etkisi belirlemiştir. Ayrıca çiçeklerde yüksek antimikrobiyal aktivite tespit etmiştir.

Alpha cadinol aroması yeşil, mumsu, odunsu koku vermektedir (Anonymous, 2022a).

*Calendula officinalis* L. Asteraceae familyasına aittir. Tıbbi bir bitki olmakla birlikte çiçeklerinden ilaç ve gıda üretiminde faydalanılmaktadır. Taze çiçekler yenilebilir olarak kullanılırken, kuru çiçekler bitki çayı ve yemeklerde çeşni olarak kullanılabilir. *Calendula* çiçeklerinde bol miktarda karotenoid biriktirmektedir. Yapraklarındaki sarı ve turuncu renkler çoğunlukla karotenoidlerden kaynaklanmaktadır ve gölge kısımlar pigmentlerin miktarı ve kompozisyonuna bağlıdır. Karotenoidler, A vitamini ve retinoidlerin öncüleri olmaları açısından insanlar için önemli bileşenlerdir. Günümüzde birçok önemli karotenoid gıda endüstrisinde pigment ve gıda renklendiricisi olarak kullanılmaktadır (Sauserde ve Kampuss, 2014). Petrova ve ark. (2016), beş yenilebilir çiçekte (*Tagetes erecta* L., *Calendula officinalis* L., *Geranium macrorrhizum* L., *Bougainvillea spectabilis* Willd., *Helianthus tuberosus*) toplam fenolik madde, toplam flavonoid, antioksidant kapasitesi, toplam karotenoid miktarını araştırdıkları çalışmalarında, en yüksek toplam karotenoid miktarını aynısefa (*Calendula officinalis* L.) yenilebilir çiçeklerinde tespit etmişlerdir. Çalışmada bazı yenilebilen çiçeklerin yapraklarındaki (petal) biyoaktif bileşiklerin içeriklerinin belirlenmesi, doğal antioksidan kaynağı olarak değerlendirilmeleri imkanını artıracığından bahsedilmiş, çalışmadaki bitkilerin yüksek antioksidant aktiviteye ve toplam fenolik içeriğe sahip oldukları belirtilmiştir.

*Calendula officinalis* L. kızamık, sarılık, kabızlık ve çeşitli ihtihaplar gibi çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. *Calendula officinalis* L. çiçeklerinde quercetin ve kaempferol glikozitleri tespit edilmiş, myricetin ise glikozit veya aglikon olarak bulunamamıştır (Hamad, M. N., 2016).

#### **Kadife çiçeği (*Tagetes patula* L.)**

Çalı şeklinde tek yıllık bitkiler olup, çiçekleri kırmızı, portakal rengi ve sarı renklerin kombinasyonlarında olabilmektedir (Anonymous, 2022e). Bahçe ve parklarda sıklıkla yetiştirilen bir bitkidir.



Şekil 3. *Tagetes patula* Fotoğraf: Doug-Beckers (Anonymous, 2022e).

*Tagetes patula* L. süs bitkisinde, kapitula yağında uçucu bileşenlerin tespit edildiği çalışmada, hakim bileşenin limonene olduğu belirlenmiştir (Garg ve ark., 1999). Limon (*Citrus limon*) ve misket limonu (*Citrus aurantifolia*) türlerinde kabuk ve yaprak uçucu bileşenlerinin belirlendiği çalışmada (Lota, M. L., 2002), limon kabuğundaki hakim uçucu yağın limonene olduğu,  $\beta$ -pinene,  $\gamma$ -terpinene ve linalool/linalyl acetate bileşenlerinin ise kayda değer miktarda bulunduğu belirtilmiştir.

Yenilebilen çiçekler flavonoid, fenolik maddeler, terpenler bakımından zengindirler, zararlı organizmalarla çeşitli şekillerde mücadele eden aktiviteler sergileyebilmekte ve insan sağlığı için faydalı özellikler göstermektedir. Tarımsal potansiyellerine rağmen yenilebilir çiçeklere hala şüphe ile bakılmaktadır. Yenilebilen çiçeklerden olan *Tagetes patula* L. çiçeğinde NaCl uygulamaları ile (50 mM, 100 mM) karotenoid miktarında artma olduğu belirlenmiştir. Tuzluluğun çiçek kalitesini ve depolanabilirliğini koruduğu düşünüldüğünde, tuzlu su ile muamele edilmiş bitkilerin büyüme ve verimliliğindeki azalmaya rağmen, üreticiler sulama ihtiyaçları için tuzlu su kullanımını tagetes bitkileri için kısa süreli bir stres olarak düşünebilirler. Tuzlu koşullara maruz kalan yenilebilir çiçekler, N, P, Na ve Zn gibi mineralleri biriktirir. Tuzluluğa ve/veya etanol buharı uygulamasına kısa süreli maruz kalma, çiçek metabolik sürecini (hem enzimatik olmayan (yani prolin içeriği)) hem de stresin üstesinden gelmek için enzimatik mekanizmaları (katalaz) tetiklemekte ve depolama sırasında daha yüksek karotenoidler ve antosiyanin seviyelerine neden olmaktadır (Chrysargyris ve ark., 2018).



Latin çiçeği (*Tropaeolum majus* L.)



Şekil 4. (*Tropaeolum majus*) (Fotoğraf: Jim Robbins) (Anonymous, 2022f).

Dünya’da tanınmış bir bitki iken ülkemizde çok bilinmemekle birlikte yetiştiriciliğine rastlanmaktadır. Ayrıca bazı bölgelerde kendiliğinden yetişebilmektedir. Yetiştiricilik açısından tek yıllıktır. *Tropaeolum majus*’un gövde yapısı sürünücü olmakla birlikte iki metre kadar uzayabilir, kazık kökü uzun olup saçak kökleri zayıf yapıdadır. Yaprakları parlak yeşil veya alacalı sarı-yeşil renklindedir. Çiçekleri erseliktir. Birisi nektar taşıyan beş adet sarı renkli çanak yaprağa sahiptir. Sarı, turuncu, portakal, mor, krem beyaz, borda gibi renklere sahip olan beş adet taç yaprağı bulunmaktadır. Park ve bahçelerde süs bitkisi olarak yetiştirilmesinin yanısıra yenilebilir çiçek olarak da değerlendirilen sıklıkla yetiştirilen bir bitkidir. Latin çiçeğinin çiçeklerinin yanısıra yaprakları da tüketilebilmektedir. (Eryılmaz Açıkgöz, F., 2018).

Latin çiçeği (*Tropaeolum majus*) yenilebilir çiçekleri, keskin ve tereye benzer bir tada sahiptir (Patel, D. K., 2020).

Karotenoidler, yiyeceklerdeki kırmızı, turuncu, sarı renklere sorumludurlar. Temel 6 karotenoid  $\beta$ - ve  $\alpha$ -karoten, likopen, lutein, zeaksantin ve  $\beta$ -kriptoksantin’dir. Karotenoidler renk pigmenti olmalarının yanı sıra insan sağlığına olumlu etkileri bulunmaktadır. Karotenoidlerin bu koruyucu etkilerinin provitamin A aktivitesi ve/veya antioksidan fonksiyonlarına bağlı olduğu düşünülmektedir. Yüksek karotenoid içeren meyve ve sebze tüketimi ile kanser, kardiyovasküler

hastalık ve göz hastalığı risklerinde azalma olmasının ilişkili olduğunu epidemiyolojik çalışmalar göstermektedir. Yaşa bağlı maküler dejenerasyon ve katarakt riskinin lutein ve zeaksantin alımı ile azaldığı gözlenmiştir (Bakan et al., 2014).

Lutein ve zeaxanthin in katarakt riski ve maküler dejenerasyon riskini azaltmada rol oynadığına dair kanıtlar artmakta ve bu karotenoidlerin besin kaynakları aranmaktadır. *Tropaleum majus* türüne ait sarı ve kahverengimsi turuncu çiçeklerde sırasıyla  $450 \pm 60 \mu\text{g/g}$  ve  $350 \pm 50 \mu\text{g/g}$  lutein tespit edilmiştir. *T. majus* türüne ait çiçeklerin iyi bir lutein kaynağı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca çiçeklerde çok düşük oranlarda violaksantin, antheraksantin, zeaksantin, zeinoksantin,  $\beta$ - kriptoksantin,  $\alpha$ - karoten ve  $\beta$ - karoten tespit edilmiştir (Niizu, P. Y., Rodriguez-Amaya, D. B., 2005).

#### Kızgözü çiçeği (*Coreopsis tinctoria*)



Şekil 5. *Coreopsis tinctoria* Fotoğraf: Carl Lewis (Anonymous, 2022g).

*Coreopsis* spp 1,2 metre yüksekliğe kadar uzayabilen türlerle 40 santimetreye kadar uzayan türlere sahiptir ve dışa doğru uzanan birçok tomurcukla serpiştirilmiş yoğun çalı formundadır, meyveleri düz şekilli olup bazı tahtakurusu ve kene türlerine benzer (Anonim, 2022c).

Kız gözü çiçeği (*Coreopsis tinctoria*) ülkemizde park, bahçe ve peyzaj alanlarında (Anonim, 2022a; Anonim, 2021) kullanılabilir. Sıklıkla kullanılan bir süs bitkisidir.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



*Coreopsis tinctoria* türüne ait hakim aroma bileşeninin limonene olduğu belirlenmiş, diğer aroma bileşenleri çoktan aza sırası ile,  $\alpha$ -phellandrene, p-acetyltoluene, carvone, 1R- $\alpha$ -pinene,  $\alpha$ -campholenal oldukları görülmüştür (Wang ve ark., 2015).

Limonene bileşeninin portakal suyundaki hakim aroma bileşeni olduğu görülmüştür (Perez-Cacho, P. R. ve Rouseff, R. L., 2008).

*Coreopsis tinctoria* tomurcuklarında quercetageitin-7-O-b-D-glucoside, marein, okanin, luteolin, quercetin, dihydromelanoxetin flavonoidleri bulunduğu tespit edilmiştir (Sun ve ark., 2013).

### **Tartışma ve Sonuçlar**

Çanakkale'nin yenilebilen çiçeklere sahip süs bitkileri yönüyle yüksek bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir. Büyük yapılı ağaçlara sahip olan akasya ve erguvan türlerinin de binalara uzak konumların yanı sıra binalara yakın konumlarda da olmak üzere sıklıkla kullanıldıkları ayrıca akasya türünün tahrip olan arazilerin iyileştirilmesi amacı ile de kullanılabilirdiği görülmüştür. Aynı zamanda latin çiçeği, aynısefa, kızgözü, kadife çiçeği türleri park ve bahçelerin yanı sıra kişiye özel bahçe ve tarım alanlarında da kullanılmaktadır. Erguvan çiçeği, erguvan renginde ve kelebek şeklindedir (Sağlık ve ark, 2020). Akasya çiçeği, beyaz renkli ve bezelye benzeri görünümündedir (Anonymous, 2022b). Aynısefa çiçekleri sarı veya turuncu renklerde ve papatya benzeri görünümündedir. Kadife çiçeği, kırmızı, portakal rengi ve sarı renklerin kombinasyonlarında olabilmektedir (Anonymous, 2022e). Latin çiçekleri Sarı, turuncu, portakal, mor, krem beyaz, borda gibi renklerde taç yapraklara sahiptir (Eryılmaz Açıkgöz, 2018). Kızgözü çiçeklerine ait taç yaprakların iç kısmı koyu turuncu, dış kısmı sarı renklidir.

Limonene bileşeninin kadife çiçeği (Garg ve ark., 1999) ve kızgözü çiçeği (Wang ve ark., 2015) türlerine ait yenilebilen çiçeklerde hakim uçucu yağ olduğu görülmüştür. Limonene bileşeninin limon kabuğundaki hakim uçucu yağ olduğu görülmektedir (Lota, 2002). Diğer bir çalışmada (Perez-Cacho ve Rouseff, 2008) limonene bileşeninin portakal suyundaki hakim aroma bileşeni olduğu görülmüştür. Linalool bileşeninin ise Akasya yenilebilen çiçeklerindeki uçucu bileşen olduğu belirlenmiştir (Kıcel ve ark., 2015). Linalool bileşeninin narenciye, portakal, limon, çiçeksi, mumsu, aldehidik, odunsu aromaya sahip bir bileşen olduğu görülmüştür (Anonim, 2022b). Çalışmalar değerlendirildiğinde (Garg ve ark., 1999; Wang ve ark., 2015; Lota, 2002; Perez-Cacho ve Rouseff, 2008; Kıcel ve ark., 2015; Anonim,



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



2022b) kadife çiçeği, kıvgözü çiçeği, akasya çiçeği türlerine ait yenilebilen çiçeklerinin aromasının narenciye aromasına benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Aynısefa çiçeklerinde  $\alpha$ -Cadinol en yüksek oranda bulunan uçucu bileşen olarak bulunmuştur (Sahingil, D., 2019). Alpha cadinol aroması yeşil, mumsu, odunsu koku vermektedir (Anonymous, 2022a).

Erguvan çiçeklerinin tatlımsı asidik bir tada sahip olduğu görülmüştür (Anonymous, 2022c).

Latin çiçeğinin ise, keskin ve tereye benzer bir tada sahip olduğundan bahsedilmiştir (Patel, 2020).

Bahsi geçen çalışmalar değerlendirildiğinde yenilebilir çiçeklerin çok farklı aromalara ve çeşitli renklerde çiçeklere sahip olmaları yönüyle gastronomik açıdan değerli bir kaynak oldukları görülmektedir.

Fenolik bileşenler, flavonoidler, terpenlerin erguvan çiçeklerinde (Bahri, 2021), luteolin adlı flavonoidin akasya (Hallmann, 2020) ve kıvgözü (Sun ve ark., 2013) çiçeklerinde bulunduğu görülmüştür. Aynısefa çiçeklerinde A vitamini ve retinoidlerin öncüsü olmaları göz önüne alındığında, insan sağlığı açısından önemli bileşenlerden olan karotenoidlerden bol miktarda bulunmaktadır (Sauserde ve Kampuss, 2014). Ayrıca aynısefa çiçeklerinde quercetin ve kaempferol glikozitleri tespit edilmiştir (Hamad, 2016). Karotenoidlerden olan lutein bakımından latin çiçeğinin iyi bir kaynak olduğu ayrıca luteinin katarakt riski ve maküler dejenerasyon riskini azaltmada rol oynadığına dair kanıtların arttığından bahsedilmiştir (Niizu ve Rodriguez-Amaya, 2005). Kadife çiçeğinin de karotenoid kaynağı olduğu görülmüştür (Chrysargyris ve ark., 2018). Bahsi geçen çalışmalar değerlendirildiğinde erguvan, akasya, latin çiçeği, kıvgözü çiçeği, kadife çiçeği, aynısefa türlerinin sağlığımız açısından önemli faydaları bulunan bitki sekonder metabolitlerini (Roychoudhury ve Bhowmik, 2020) bulundurdukları görülmektedir.

#### **Kaynaklar**

- Agrawal, A. D., 2011. Pharmacological Activities of Flavonoids: A Review. International Journal of Pharmaceutical Sciences and Nanotechnology. 4 (2): 1394-1398.
- Alatürk, F., Alpars, T., Gökkuş, A., Coşkun, E., Işıl Akbağ, H., 2014. Bazı Çalı Türlerinin Besin Maddesi İçeriklerinin Mevsimsel Değişimi. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. 2014: 2 (1): 133-141.



### Poster Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

### 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



- Amer, J., Jaradat, N., Hattab, S., Al-hihi, S., Juma'a, R., 2019. Traditional Palestinian medicinal plant *Cercis siliquastrum* (Judas tree) inhibits the DNA cell cycle of breast cancer – Antimicrobial and antioxidant characteristics. *European Journal of Integrative Medicine*. 27(2019):90-96.
- Anonim, 2021. [http://www.kayserihaber.com.tr/haber/talas\\_cicek\\_aciyor-53016.html](http://www.kayserihaber.com.tr/haber/talas_cicek_aciyor-53016.html)
- Anonim, 2022a. <https://kilis.tarimorman.gov.tr/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=193>
- Anonim, 2022b. <https://trdergisi.com/akdenizden-tum-dunyaya-cicek-acan-agac/>
- Anonim, 2022c. <https://optolov.ru/tr/steny-i-nastennye-pokrytiya/cvetok-koreopsis-mnogoletnii-vidy-sorta-sovety-po-uhodu-koreopsis.html>
- Anonymous, 2005. <https://www.bellarmino.edu/faculty/drobinson/blacklocust.asp>
- Anonymous, 2022a. <http://www.pherobase.com/database/kovats/kovats-detail-alpha-cadinol.php>
- Anonymous, 2022b. <https://plants.ces.ncsu.edu/plants/robinia-pseudoacacia/>
- Anonymous, 2022c. <http://www.thegoodscentcompany.com/data/rw1007872.html>
- Anonymous, 2022d. <https://plants.ces.ncsu.edu/plants/calendula-officinalis/>
- Anonymous, 2022e. <https://plants.ces.ncsu.edu/plants/tagetes-patula/>
- Anonymous, 2022f. <https://plants.ces.ncsu.edu/plants/tropaeolum-majus/>
- Anonymous, 2022g. <https://plants.ces.ncsu.edu/plants/coreopsis-tinctoria/>
- Anonymous, 2022h. <http://www.naturalmedicinalherbs.net/herbs/c/cercis-siliquastrum=judas-tree.php>
- Aslan, M., Akan, H., 2019. Şanlıurfa Ormanlarındaki Doğal Odunsu Bitkilerin ve Park-Bahçe Bitkilerinin Tespiti ve Peyzaj Değerlerinin Belirlenmesi. *Biological Diversity and Conservation*. 12(1): 50-65.
- Bahri, H., 2021. Phytochemical Composition And Antioksidant Activity of *Cercis Siliquastrum*. Master of Science Thesis. The Faculty of Nursing and Health Sciences at Notre Dame University-Louaize. Notre Dame University-Louaize. 1-57.
- Bakan, E., Akbulut, Z. T., İnanç, A. L., 2014. Carotenoids in Foods and their Effects on Human Health. *Akademik Gıda* 12(2), 61-68.
- Chrysargyris, A., Tzisionis, A., Xylia, P., Tzortzakis, N., 2018. Effects of Salinity on *Tagetes* Growth, Physiology and Shelf Life of Edible Flowers Stored in Passive Modified Atmosphere Packaging or Treated With Ethanol. *Frontiers in Plant Science*. 9 (1765): 1-13.
- Determination Antimicrobial and Antioxidant Activity of Essential Oil from Flowers of *Calendula officinalis* L.). *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. 22 (6) 2019 pp 1571 – 1580.
- Eryılmaz Açıkgöz, F., 2018. Yenilebilir Çiçeklerden Latin Çiçeği (*Tropaeolum majus* L.) Bitkisi ve Biyokimyasal İçeriği Üzerine Bir İnceleme. *Ordu Üniv. Bil. Tek. Derg.*, 2018; 8(1): 50-58.
- Garg, S. N., Verma, K., Kumar, S., 1999. Identification of the Volatile Constituents in the Capitula Oil of *Tagetes patula* L. Grown in the North Indian Plains. *J. Essent. Oil Rex*, 11, 688-690.
- Hallman, E., 2020. Quantitative and Qualitative Identification of Bioactive Compounds in Edible Flowers of Black and Bristly Locust and Their Antioxidant Activity. *Biomolecules*. 10(1603):1-11.
- Hamad, M. N., 2016. Detection and isolation of flavonoids from *Calendula officinalis* (F.Asteraceae) cultivated in Iraq. *Iraqi J Pharm Sci*, Vol.25(2):1-6.
- Kahraman, Ö., Akçal, A., Başer, S., Sağlık, A., Sağlık, E., Kelkit, A., 2016. Bahçe. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi Özel Sayısı. Cilt: 45, sayfa: 905-909.
- Kelkit, A., 2002. Çanakkale Kenti Açık-Yeşil Alanlarda Kullanılan Bitki Materyali Üzerinde Bir Araştırma. *Ekoloji Çevre Dergisi*. 10 (43): 17-21.
- Kırcel, A., Olszewska, M. A., Owczarek, A., Wolbis, M., 2015. Preliminary Study On The Composition Of Volatile Fraction Of Fresh Flowers And Leaves Of *Robinia Pseudoacacia* L. Growing In Poland. *Acta Poloniae Pharmaceutica n Drug Research*, Vol. 72 No. 6 pp. 1217-1222.
- Lota, M. L., Serra, D. R., Tomi, F., Jacquemond, C., Casanova, J., 2002. Volatile Components of Peel and Leaf Oils of Lemon and Lime Species. *J. Agric. Food Chem*. 2002, 50, 796–805.
- Metin, E., 2021. İnovatif Bir Yaklaşım Olarak Yenilebilir Çiçeklerin Çikolatalarda Kullanımı. Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 1-72.
- Niizu, P. Y., Rodriguez-Amaya, D. B., 2005. Flowers and Leaves of *Tropaeolum majus* L. as Rich Sources of Lutein. *Journal Of Food Science*. 70 (9):605-609.
- Özalp, M., Dehşet, F., Turgut B., Yıldırım, S., İnanlı, E., 2015. Tahrip Edilmiş Eğimli Arazilerde Teraslama ve Ağaçlandırma Çalışmalarının Toprak Özelliklerini İyileştirmedeki Rolü. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*. Cilt:1 · Sayı:1-2 · Sayfa:74-88.
- Patel, D. K., 2020. Edible flower considerations as ingredients in food and medicine. *Agriculture & Food: e-Newsletter*. 2 (2):1.
- Perez-Cacho, P. R. ve Rouseff, R. L., 2008. Fresh Squeezed Orange Juice Odor: A Review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 48:681–695.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- Petrova, I., Petkova, N., Ivanov, I., 2016. Five Edible Flowers – Valuable Source of Antioxidants in Human Nutrition. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research* 2016; 8(4); 604-610.
- Pires, T.C.S.P., Dias, M.I., Barros, L., Barreira, J.C.M., Santos-Buelga, C., Ferreira, I.C.F.R., 2018. Incorporation of natural colorants obtained from edible flowers in yogurts. *LWT - Food Science and Technology* 97 (2018) 668–675.
- Roychoudhury, A., Bhowmik, R., 2020. Health Benefits of Plant Derived Bioactive Secondary Metabolites as Dietary Constituents. *SF Journal of Clinical Pharmacology Research*. Article 1002. 2 (1): 1-6.
- Sağlık, A., Kelkit, A., Sağlık, E., 2020. ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesi Peyzaj Bitkileri. Beyaz çiçekli yalancı akasya – (*Robinia pseudoacacia*). Erguvan (*Cercis siliquastrum*). 76-96.
- Sahingil, D. (2019). GC/MS-Olfactometric Characterization of the Volatile Compounds, Sausserde, R., Kampuss, K., 2014. Composition Of Carotenoids In Calendula (*Calendula officinalis* L.) Flowers. 9th Baltic Conference on Food Science and Technology ‘Food for Consumer Well-Being’. Foodbalt 2014. Latvia University of Agriculture, Faculty of Food Technology. 13-18.
- Sun, Y.H., Zhao, J., Jin, H.T., Cao, Y., Ming, T., Zhang, L.L., Hu, M.Y., Hamlati, H., Pang, S.B., Ma, X.P., 2013. Vasorelaxant effects of the extracts and some flavonoids from the buds of *Coreopsis tinctoria*. *Pharm Biol*, 2013; 51(9): 1158-1164.
- Tiring, G., Satar, S., Özkaya, O., 2021. Sekonder Metabolitler. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 35(1):203-215.
- Üzer, F.B., 2021. Luteolin Molekülü Covid-19 ile Mücadelede Bir Seçenek Olabilir mi? *Journal of Integrative and Anatolian Medicine*. 2 (3):78-89.
- Wang, T., Xi, M., Guo, Q., Wang, L., Shen, Z., 2015. Chemical components and antioxidant activity of volatile oil of a Compositae tea (*Coreopsis tinctoria* Nutt.) from Mt. Kunlun. *Industrial Crops and Products* 67 (2015) 318–323.
- Zheng, J., Lu, B., Xu, B., 2021. An update on the health benefits promoted by edible flowers and involved mechanisms. *Food Chemistry* 340 (2021) 127940, 1-17.



## Toprağa Farklı Dozlarda Uygulanan Çeltik Kavuzu Kompostunun Marul Bitkisi Gelişimi Üzerine Etkisi

Şevket Sevim<sup>1</sup>

Ali Sümer<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: sumer@comu.edu.tr

### Öz

Bu çalışmada kullanılan çeltik kavuzu kompostu, sıcaklık ve nemi otomatik kontrol edilen kapalı sistem kompost reaktöründe tavuk gübresi ile belirli oranlarda karıştırılarak elde edilmiştir. Kullanılan toprak ise Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos yerleşkesinden 0-20 cm toprak derinliğinden alınmış ve iki litre hacmindeki saksılara %0, %2, %4, %6 olmak üzere toprak-çeltik kompostu karışımı deneme yetiştirme alanı için hazırlanmıştır. Deneme Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi bünyesindeki plastik serada 2017 yılının ilkbahar döneminde yürütülmüştür. Denemede ilkbahar yetiştiriciliğine uygun kıvrıcık marul çeşidi (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) kullanılmıştır. Marul yeşil aksamı hasat edildikten sonra yaş ağırlık, yaprak sayısı, yaprak yüzey alanı ve kuru ağırlık değerleri belirlenmiştir. Elde edilen araştırma verilerinin çoklu karşılaştırmaları 'TUKEY' testi kullanılarak yapılmıştır. Farklı dozlardaki çeltik kavuzu kompostunun marul bitkisi verimine etkisini araştırdığımız bu çalışmada elde edilen veriler ışığında en iyi gelişim kompost ilave edilen uygulamalardan elde edilmiştir. Farklı kompost dozları arasında yaş ağırlık, yaprak alanı ve yaprak sayısında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Farklı kompost dozlarının kuru ağırlık üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Ağırlıkça %6'lık çeltik kavuzu kompostu uygulanmış olan uygulamada kuru ağırlık en yüksek olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Çeltik kavuzu kompostu, Marul, Gelişim

## The Effect of Rice Husk Compost Applied to the Soil at Different Doses on Lettuce Plant Development

### Abstract

The rice husk compost used in this study was obtained by mixing poultry manure in certain proportions in a closed system compost reactor with automatic temperature and humidity control. The soil samples were taken from the Dardanos campus of Çanakkale Onsekiz Mart University at a depth of 0-20 cm, the soil-rice compost mixture of 0%, 2%, 4%, and 6% was prepared for the trial growing area in two-liter pots. The experiment was carried out in the spring of 2017 in the plastic greenhouse of Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Agriculture. Curly lettuce variety (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) suitable for spring cultivation was used in the experiment. After the green part of the lettuce was harvested, wet weight, leaf number, leaf surface area and dry weight values were determined. Multiple comparisons were made using the 'TUKEY' test. In the light of the data obtained in this study, in which we investigated the effect of different doses of rice husk compost on the yield of lettuce plant, the best development was obtained from the applications with compost added. There was no statistically significant difference in wet weight, leaf area and number of leaves between different compost doses. The effect of different compost doses on dry weight was found to be statistically significant. Dry weight was the highest in the application in which 6% by weight rice husk compost was applied.

**Keywords:** Rice husk compost, Lettuce, Growth

### Giriş

Ülkemiz topraklarının büyük bir kısmı organik madde bakımından fakirdir (Kütük, 2013). Bu durum zamanla toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinde önemli oranda bozulmalara



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



sebeptir. Bu durumun önüne geçmenin en temel yollarından birisi de toprakların organik madde kapsamını arttırmaktır. Bu amaçla, bitkisel kökenli pek çok organik atık ve bunlardan elde edilen kompostların tarım arazilerinde kullanılması önerilmektedir. Topraklara ilave edilen organik materyaller ise, toprak özellikleri üzerinde iyileştirici etkiler yaparak, toprağın sürdürülebilir verimliliği ve besin elementlerin artışları açısından çok önemlidir. Organik atıklar aynı zamanda toprak yapısını, su ve hava içeriğini iyileştirmekte, toprağın mikrobiyolojik aktivitesini artırmaktadır (Demir, 2012).

Bitkisel ve hayvansal artıkların (ölü organik materyaller) nemli-oksijenli ortamda ve kontrollü bir şekilde bozunarak organik gübreye dönüşmesi olayına kompostlaşma denir (Kurt, 2018). Kompost su tutma kapasitesi yüksek, hacim ağırlığı düşük, bitki besin elementleri içeren ve organik madde düzeyi yüksek materyallerdir. Çeltiğin işlenmesi sonucunda 100 kilogramda ortalama 15-20 kg kavuz çıkmaktadır (Taylı ve Ülger, 2009). Gelişmekte olan ülkelerde çeltik kavuzları atık olarak görülmekte ve genelde yakılmaktadır. Bu işlem hava kirliliğine yol açtığı gibi civardaki su kaynaklarını kirleterek su kalitesini düşürmektedir (Bağcı, 2007). Bu yüzden çeltik kavuzunu kompostlamak en kabul edilebilir çözümdür.

Bu çalışmada amaç bitkisel artıkların değerlendirilmesi amacıyla olgunlaştırılarak kompost haline getirilen çeltik kavuzu kompostun toprağa farklı dozlarda uygulanmasıyla marul bitkisi gelişimine etkisini tespit etmektir.

#### **Materyal ve Yöntem**

Bu çalışmada kullanılan çeltik kavuzu kompostu, sıcaklık ve nemi otomatik kontrol edilen kapalı sistem kompost reaktöründe tavuk gübresi ile belirli oranlarda karıştırılarak elde edilmiştir. Kompost C:N oranı 30'un altına düşürülmüştür. Kullanılan toprak (Çizelge 1) ise Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos yerleşkesinden 0-20 cm toprak derinliğinden alınmış ve iki mm elekten elendikten sonra iki litre hacmindeki saksılara %0, %2, %4 ve %6 olmak üzere toprak-çeltik kompostu karışımı deneme yetiştirme alanı için hazırlanmıştır.





**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 1. Toprak örneklerinin analiz sonuçları

<b>pH</b>	8.2	Orta derce alkali
<b>EC (dS m<sup>-1</sup>)</b>	0.07	Tuzsuz
<b>CaCaO3 (%)</b>	10.76	Fazla kireçli
<b>Organik Madde (%)</b>	0.85	Çok düşük
<b>Bünye</b>	Tın	

Deneme Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi bünyesindeki plastik serada 2017 yılının ilkbahar döneminde yürütülmüştür. Denemede ilkbahar yetiştiriciliğine uygun kıvrıkcık marul çeşidi (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) kullanılmıştır. Marul fideleri dört yapraklı olduklarında hazırlanan iki litrelik saksılara 23.03.2017 tarihinde şaşırtılmıştır. İki hafta sonra ise tüm saksılara eşit oranda amonyum nitrat gübresi verilmiştir. Sulama aralığı ise toprakta gözle görülür bir nem eksikliği görüldüğünde tarla kapasitesine gelinceye kadar sulama yapılmıştır. Marul yeşil aksamı 03.07.2017 tarihinde hasat edildikten sonra yaş ağırlık, yaprak sayısı, yaprak yüzey alanı ve kuru ağırlık değerleri belirlenmiştir. Yaprak yüzey alanını ölçmek için “Leaf Area 2.0.5.0” 2016 programı kullanarak ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen araştırma verilerinin çoklu karşılaştırmaları ‘TUKEY’ testi kullanılarak yapılmıştır.

### **Bulgular ve Tartışma**

Farklı dozlardaki çeltik kavuzu kompostunun marul bitkisi verimine etkisini araştırdığımız bu çalışmada elde edilen veriler ışığında en iyi gelişim kompost ilave edilen uygulamalardan elde edilmiştir (Çizelge 2). Farklı kompost dozları arasında yaş ağırlık, yaprak alanı ve yaprak sayısında istatistiksel olarak önemli bir fark ( $p>0.05$ ) bulunmamıştır. Farklı kompost dozlarının kuru ağırlık üzerine etkisi istatistiki olarak önemli ( $p<0.01$ ) bulunmuştur. Ağırlıkça %6’lık çeltik kavuzu kompostu uygulanmış olan uygulamada kuru ağırlık en yüksek olmuştur (Çizelge 2).

Çizelge 2. Artan dozlarda uygulanan çeltik kavuzu kompostunun marul bitkisinin gelişimine etkisi

<b>Çeltik Kompostu Karışım Oranı (%)</b>	<b>Yaprak Sayısı (adet bitki<sup>-1</sup>)</b>	<b>Yaprak Alanı (mm<sup>2</sup>)*</b>	<b>Yaş Ağırlık (g bitki<sup>-1</sup>)</b>	<b>Kuru Ağırlık (g bitki<sup>-1</sup>)</b>
<b>0</b>	17.50 ± 0.41 <b>b</b>	8990 ± 842 <b>b</b>	14.71 ± 0.94 <b>b</b>	1.58 ± 0.12 <b>c</b>
<b>2</b>	26.50 ± 0.4 <b>a</b>	82254 ± 4900 <b>a</b>	99.22 ± 4.18 <b>a</b>	6.13 ± 0.22 <b>b</b>
<b>4</b>	27.50 ± 0.5 <b>a</b>	84783 ± 5344 <b>a</b>	106.23 ± 5.06 <b>a</b>	7.72 ± 0.35 <b>b</b>
<b>6</b>	29.00 ± 0.5 <b>a</b>	87609 ± 5987 <b>a</b>	109.86 ± 4.73 <b>a</b>	8.77 ± 0.48 <b>a</b>

\* Üç adet tam gelişmiş yaprak

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar literatür verileri ile karşılaştırıldığında; Demir (2012), çeltik



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



kavuzu kompostunun toprak kalite parametreleri ve domates bitkisi verimine ve su tüketimi üzerine yaptığı çalışmada olumlu sonuçlar elde etmiştir. Toprağa uygulanan çeltik kavuzu kompostu, domates bitkisinde %9 artış göstermiş, hektara ton hesabı ile 15.92 ton verim vermiştir. Bender (2014), oluşturduğu kompostta biber bitkisi üzerinde deneme sonucunda meyve verimi, meyve sayısı ve tek meyve ağırlığı parametrelerinde olumlu sonuçlar elde etmiştir. Özdemir ve ark., 2018 yılında çöp kompostu, ahır gübresi ve çeltik kavuzu kompostunda yapmış oldukları bir çalışmada en yüksek demir (Fe) içeriğini (% 1.06) çeltik kavuzu kompostunda belirlemişlerdir. Çeltik kavuzu kompostun makro ve mikro besin element içeriğini Şahin ve ark., (2018)' ı da analiz etmişlerdir. Çeltik kavuzu kompostu içerisindeki bitki besin element içerikleri bitki gelişimi üzerindeki olumlu etkiyi destekler niteliktedir. Tütün kompostun bitkiler üzerinde olumlu yönde etkileri Kayıkçıoğlu ve Okur (2020) tarafından da belirlenmiştir. Tüm bu çalışma verileri mevcut literatür verileri ile uyumluluk göstermektedir.

#### **Sonuç ve Öneriler**

Farklı dozlardaki çeltik kavuzu kompostun marul bitkisi gelişimine etkisini araştırdığımız bu çalışmada tüm veriler doğrultusunda en uygun doz %2'lik çeltik kompost karışımı olarak belirlenmiştir. Dekara %2 hesabıyla marul yetiştirilen topraklara çeltik kavuzu kompostu karıştırılarak çeltik artıkları değerlendirileceği gibi marul bitkisi gelişimi de olumlu yönde etkilenecektir. Çeltik kompostu uygulamalarının çeşitli topraklarda farklı bitkilere uygulandığı durumlarda bitki besin elementlerinin kaldırılma miktarlarının incelenmesi önerilebilir.

#### **Teşekkür**

Yazarlar, lisans tez çalışmasının yürütülmesi için gerekli olan çeltik kompostu materyalini temin eden Prof. Dr. Yasemin Kavdır' a teşekkür ederler.

#### **Kaynaklar**

- Bağcı S., 2007. Hindistan Cevizi Lif Atığı Ve Peat Esaslı Yetiştirme Ortamlarında Onbiray (Primula) Bitkisinin Gelişimi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Bender Ş., 2014. Evsel organik atıklarından yeni bir yöntemle kompost oluşturulması ve bu kompostun biber verimi üzerine etkisinin belirlenmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Demir Z., 2012. Çeltik Kavuzu Kompostunun Bitki Su Tüketimi Ve Toprak Kalitesine Etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Kayıkçıoğlu H. H., Okur N., 2020. Effects of Tobacco Waste and Its Compost on The Health of a Typic Xerofluent Soil and The Yield of Paprika (Capsicum annum L.). Journal of Agricultural Sciences, Vol.4 No.2
- Özdemir N., Öztürk E., Durmuş Ö.T.K., 2018. Organik Düzenleyici Uygulamalarının Yapay Yağış Koşullarında Toprakların Bazı Fiziksel Özellikleri ve Toprak Kaybı Arasındaki İlişkiler Üzerine Etkileri. Turk J Agric Res 2018, 5(3): 191-200.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- 
- Kurt Ö., 2018. Eğitimde Sistem Düşüncesi Yıllığı Eğitimde Sistem Düşüncesi Yıllığı Sayı 5.  
Kütük C., 2013. Bolu'daki Tavuk Dışkılarından Kompost Gübre Olarak Yararlanılması. Tavukçuluk Araştırma Dergisi 10: 40-46.  
Şahin, E., Dardeniz A., Kavdır Y., Müftüoğlu, N.M., Türkmen, C., İlay R., 2018. Bağ Budama Artığı Kompostu Oluşturma Süreci ile Kompostun Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. 6, 19-25.  
Taylı T.F. T., Ülger, P., 2009. Çeltiğin Kurutulması ve Kurutma Parametrelerinin Saptanması. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(1),37-43.



## Toprağa Artan Dozlarda Uygulanan Leonarditin Marul Bitkisinin Gelişimine Etkisi

İlhan Özel<sup>1</sup>

Ali Sümer<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: sumer@comu.edu.tr

### Öz

Bu çalışma, toprağa farklı dozlarda uygulanan leonarditin marul bitkisinin gelişimine etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, kullanılan toprak Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesinden 0-20 cm toprak derinliğinden alınmıştır. Deneme, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi ısıtmasız plastik serasında yürütülmüştür. Çalışmada kullanılan saksılar iki litre hacminde olup bu topraklı saksılara % 0 (Kontrol), % 0.5, % 1.0 ve % 1.5 leonardit ilave edilerek toprak ile karıştırılmıştır. Araştırmamızda kullanılan leonardit, Kazdağı Organik Tarım Ürünleri'nden temin edilmiştir. Denemede ilkbahar yetiştiriciliğine uygun kıvrıkcık marul çeşidi (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) kullanılmıştır. Marul fideleri dört yapraklı olduklarında farklı dozlarda toprak-leonardit karışımı doldurulmuş saksılara şaşırtılmıştır. Bitkilere herhangi bir besin çözeltisi verilmemiştir. Toprakta gözle görülür bir nem eksikliği olduğunda tarla kapasitesine gelinceye kadar sulama yapılmıştır. Marul bitkileri hasat edildikten sonra yaprak yüzey alanı, yaprak sayısı, yaş ağırlık ve kuru ağırlık parametrelerine bakılmıştır. Yaprak yüzey alanını ölçmek için "Leaf Area" programını kullanarak ölçümler yapılmıştır. Elde edilen araştırma verilerinin çoklu karşılaştırmaları 'TUKEY' testi kullanılarak yapılmıştır. Farklı dozlardaki leonarditin marul bitkisinin gelişimine etkisini araştırdığımız bu çalışmada, leonardit ilave edilen tüm uygulamalarda incelenen bütün parametrelerde istatistiksel bir artış tespit edilmiştir. Marul bitkisinin kuru ağırlığında farklı leonardit dozları arasında bir fark tespit edilmiş, % 1.5 leonardit ilave edilmiş uygulamada istatistiksel fark ise en yüksek olmuştur. Sonuç olarak, kontrol haricindeki uygulanan bütün dozlar marul verimi üzerine olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir. Kuru madde açısından en uygun doz % 1,5 leonardit ilave edilen uygulamadan elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Leonardit, Marul, Bitki Gelişimi

### The Effect of Leonardite Applied to the Soil at Increasing Doses on the Development of Lettuce Plant

#### Abstract

This study was carried out to investigate the effect of leonardite applied to the soil at different doses on the growth of lettuce plant. In the study, the soil used was taken from the Dardanos Campus of Çanakkale Onsekiz Mart University from 0-20 cm soil depth. The experiment was carried out in the unheated plastic greenhouse of Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Agriculture. The pots used in the study were two liters in volume and 0% (Control), 0.5%, 1.0% and 1.5% leonardite was added to these soil pots and mixed with the soil. The leonardite used in our research was obtained from Kazdağı Organic Agricultural Products. Curly lettuce variety (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) suitable for spring cultivation was used in the experiment. When the lettuce seedlings had four leaves, they were transplanted into pots filled with soil-leonardite mixture at different doses. The plants were not given any nutrient solution. When there is a noticeable lack of moisture in the soil, irrigation was done until the field capacity was reached. After the lettuce plants were harvested, leaf surface area, leaf number, fresh weight and dry weight parameters were examined. Measurements were made using the "Leaf Area" program to measure the leaf surface area. Multiple comparisons of the obtained research data were made using the "TUKEY" test. In this study, in which we investigated the effect of different doses of leonardite on the development of lettuce plant, a statistical increase was detected in all parameters examined in all applications with leonardite added. A difference was determined between different doses of leonardite in the dry weight of lettuce, and the statistical difference was the highest in the application with 1.5% leonardite added. As a result, it was determined that all doses except the control had a positive effect on lettuce yield. The most suitable dose in terms of dry matter was obtained from the application with 1.5% Leonardite.

**Keywords:** Leonardite, Lettuce Plant, Plant Growth



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



### **Giriş**

Tarımsal faaliyetlerde kullanılan kimyasal ilaçlar doğanın dengesini bozmakta ve toplum sağlığı üzerinde de olumsuz etkiler meydana getirmektedir. Azotlu ve fosforlu ticaret gübrelere kullanımını aza indirmek amacıyla organik gübre kullanımına ağırlık verilmesinin gerektiği ortaya çıkan bir gerçektir. Bu noktadan hareketle popülasyona zarar vermeyen, toprakların sürdürülebilir kullanımına olanak sağlayan, çevre kirliliğinin azalmasına katkı koyan ve tamamen doğal gübrelerin kullanıldığı, organik tarıma olan talep gün geçtikçe artmaktadır. Bu bakımdan ülkemizde bulunan organik kaynaklar yeterli miktarlardadır. Bu kaynaklardan birisi de toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini iyileştirebilecek nitelikte olan leonardit hammaddesidir. Tamamen doğal gübrelerin kullanıldığı organik tarım için önemli bir yeri olan leonardit hammaddesinin Türkiye'deki karakterizasyonu ve zenginleştirilebilirliği türk tarımı ve ekonomisi için önem arz etmektedir. Leonardit hammaddesinin ve bu hammaddeden elde edilen humik asit, fulvik asit ve ulmik asitin, tarımdaki bu önemli kullanımının dışında, kozmetikten ilaç sanayine, sondaj sektöründen hayvan yemi ve filtre sistemlerine kadar pek çok kullanım alanı mevcuttur (Engin ve Cöcen, 2012). Toprak bozulmasına sebep olan faktörlere bağlı olarak yapısı bozulan, verimini ve üretkenliğini kaybeden toprakların ıslah edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla günümüzde çok çeşitli uygulamalar yapılmaktadır. Ancak uygulanan yöntemlerin hem ekonomik açıdan uygun, hem toprak yapısını düzenleyici, hem de bitki gelişimini artırıcı olması zorunludur (Çullu, 2009). Leonardit tarımda son yıllarda çok kullanılan organik bir materyaldir. Ülkemizde 1990'lı yıllardan beri diğer organik materyallere ilaveten leonardit kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. Leonardit, büyük bir çoğunluğu organik maddece fakir olan ülkemiz tarım toprakları için son derece önemli bir tarımsal girdidir (Pekcan ve ark., 2017). Leonardit hümik ve fulvik asitleri içeren organik bir toprak düzenleyicisidir. Bitki besin elementleri bakımından toprakla kıyaslandığında azot ve fosfor içeriği yüksek, potasyum içeriği düşük, kalsiyum karbonat içeriği çok yüksek ve toprak reaksiyonları nötr civarındadır. Mikro elementlerden bitki tarafından alınabilir Fe, Mn, Cu, Zn analizleri yapılmış ve bu mikro elementlerin yeter düzeyde olduğu saptanmıştır (Anonim, 2009). Çok geniş linyityatakları olan ülkemizde, linyit olarak değerlendirilemeyecek nitelikte olan bu



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



numunelerin leonardit olarak değerlendirilmesi ülkemiz toprakların sürdürülebilir kullanımını devam ettirmek, çevre kirliliğini azaltmak, azotlu ve fosforlu mineral gübre kullanımını minimuma indirmeye çalışmak gibi sebeplerle bu organik toprak destekleyiciler tercih edilebilmektedir.

Bu anlamda bu çalışma ile, toprağa farklı dozlarda uygulanan leonarditin marul bitkisinin gelişimine etkisini araştırmak çalışmamızın ana amacını oluşturmaktadır.

#### **Materyal ve Yöntem**

Çalışmada, kullanılan toprak Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesinden 0- 20 cm toprak derinliğinden alınmış ve iki mm' lik eilenmiş toprak kullanılmıştır. Hazırlanan toprak örneklerinde toprak reaksiyonu (pH) Richards (1954)' a, toprak tuzluluğu (EC) Soil Survey Staff (1951)' a, kireç (%CaCO<sub>3</sub>) Allison ve Moodie (1965)' e, organik madde Smith ve Weldon (1941)' a ve bünye Bouyoucos (1951)' e göre yapılmıştır. Toprağın analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Çizelge 1. Toprak örneklerinin analiz sonuçları

<b>Tarla Kapasitesi (%)</b>	28.68	
<b>pH</b>	8.4	Orta derce alkali
<b>EC (dS m<sup>-1</sup>)</b>	0.08	Tuzsuz
<b>CaCaO<sub>3</sub> (%)</b>	10.16	Fazla kireçli
<b>Organik Madde (%)</b>	0.67	Çok düşük
<b>Bünye</b>	Tın	

Çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi ısıtmasız plastik serasında yürütülmüştür. Deneme dört doz ve dört tekerrür olmak üzere 16 saksı ile yürütülmüştür. Çalışmada kullanılan saksılar iki litre hacminde olup bu topraklı saksılara % 0 (Kontrol), % 0.5, % 1.0 ve % 1.5 leonardit ilave edilerek toprak ile karıştırılmıştır. Araştırmamızda kullanılan leonardit, Kazdağı Organik Tarım Ürünleri' nden temin edilmiştir. Denemede ilkbahar yetiştiriciliğine uygun kıvrıcık marul çeşidi (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) kullanılmıştır. Marul fideleri dört yapraklı olduklarında 30.03.2017 tarihinde farklı dozlarda toprak-leonardit karışımı doldurulmuş saksılara şaşırtılmıştır. Bitkilere herhangi bir besin çözeltisi verilmemiştir. Toprakta gözle görülür bir nem eksikliği olduğunda tarla kapasitesine gelinceye kadar sulama yapılmıştır. Marul bitkileri 15.06.2017 tarihinde hasat edildikten sonra yaprak yüzey alanı, yaprak sayısı, yaş ağırlık ve kuru ağırlık parametrelerine bakılmıştır. Yaprak yüzey alanını ölçmek için üç adet gelişimini tamamlamış yaprağın "Leaf Area 2.0.5.0" 2016 programı



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



kullanılarak ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen araştırma verilerinin çoklu karşılaştırmaları 'TUKEY' testi kullanılarak yapılmıştır.

### **Bulgular ve Tartışma**

Farklı dozlardaki leonarditin marul bitkisi verimine etkisi araştırdığımız bu çalışmada, leonardit ilave edilen tüm uygulamalarda incelenen bütün parametrelerde istatistiksel bir artış ( $p < 0.01$ ) tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Artan leonardit dozlarının marul bitkisinin gelişimine etkisi

<b>Leonardit Dozu (%)</b>	<b>Yaprak Sayısı (adet bitki<sup>-1</sup>)</b>	<b>Yaprak Alanı (cm<sup>2</sup>)*</b>	<b>Yaş Ağırlık (g bitki<sup>-1</sup>)</b>	<b>Kuru Ağırlık (g bitki<sup>-1</sup>)</b>
<b>0</b>	16.00 ± 0.21 <b>b</b>	190 ± 7.3 <b>b</b>	14.52 ± 0.15 <b>b</b>	1.39 ± 0.10 <b>c</b>
<b>0.5</b>	25.50 ± 0.19 <b>a</b>	823 ± 27 <b>a</b>	77.13 ± 3.29 <b>a</b>	7.04 ± 0.24 <b>b</b>
<b>1</b>	25.50 ± 0.39 <b>a</b>	848 ± 52 <b>a</b>	108.23 ± 6.05 <b>a</b>	7.66 ± 0.38 <b>b</b>
<b>1.5</b>	26.55 ± 0.38 <b>a</b>	967 ± 84 <b>a</b>	111.68 ± 2.81 <b>a</b>	8.96 ± 0.51 <b>a</b>

\* Üç adet tam gelişmiş yaprak

Leonardit ilave edilmiş uygulamalarda incelenen bütün bitki gelişim parametreleri arasında önemli bir fark ( $p > 0.05$ ) bulunmamıştır. Sadece marul bitkisinin kuru ağırlığında farklı leonardit dozları arasında bir fark tespit edilmiş, % 1.5 leonardit ilave edilmiş uygulamada istatistiksel fark ise en yüksek olmuştur (Çizelge 2). Çay ve Kaynaş (2016), leonardit kullanımı denemedeki iki çilek çeşidinde verimi arttırdığını bunun sebebinin ise leonarditin toprakta bulunan bitki besin maddelerinin bitkilerin daha kolay alıp kullanmasını sağlamasından kaynaklandığını bildirmektedirler. Adiloğlu ve ark., (2018) artan miktarlarda leonardit ve çiftlik gübresi uygulamaları ile birlikte çavdar bitkisinin kuru madde miktarı üzerinde önemli artışlar sağladığını saptamışlardır. Marul fidelerinde ise allelopatik potansiyele sahip çeşitli maddelerin baskılanmasında leonarditin olumlu etkisi belirlenmiştir (Loffredo ve ark., 2005). Kılıç (2018), leonardit uygulamasının marul bitkilerinde verim, yaprak sayısı, boy uzunluğu, gövde çapı üzerine istatistiksel olarak önemli etkileri bulunduğunu belirlemiştir. Verilen tüm literatür verilerinde görüldüğü gibi toprağa ilave edilen Leonardit bitki gelişim parametrelerine olumlu yönde etki etmektedir ve çalışmamız ile uyumluluk sağlamaktadır.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



### Sonuç ve Öneriler

Farklı dozlardaki leonarditin marul bitkisi gelişimine etkisini araştırdığımız bu çalışmada en iyi marul gelişimi leonardit ilave edilmiş olan uygulamalardan elde edilmiştir. Farklı leonardit dozları arasında marul gelişiminde bir fark görülmemiştir. Sonuç olarak, kontrol haricindeki uygulanan bütün dozlar marul verimi üzerine olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir. Kuru madde açısından en uygun doz % 1.5 leonardit ilave edilen uygulamadan elde edilmiştir. Dekara % 1.5 hesabıyla marul yetiştirilen topraklara leonardit karıştırılarak hem maden artıkları değerlendirilecek hem de marul bitkisi veriminde artış sağlanabilecektir. Leonardit uygulamalarının çeşitli topraklarda farklı bitkilere uygulandığı durumlarda bitki besin elementlerinin kaldırılma miktarlarının incelenmesi önerilebilir.

### Teşekkür

Yazarlar, lisans tez çalışmasının yürütülmesi için gerekli olan Leonardit materyalini temin eden Kazdağı Organik Tarım Ürünleri' ne teşekkür ederler.

### Kaynaklar

- Adiloğlu A., Bellitürk K., Adiloğlu S., Solmaz Y., 2018. The Effects of the Increased Doses of Leonardite Applications on Some Macro and Micro Nutrient Elements Content of Pak Choi (*Brassica rapa* L. subsp. var. *Chinensis* L.), *Eurasian Journal of Forest Science*, vol. 6, pp. 8-14.
- Allison L.E., Moodie. C.D., 1965. Carbonate In : C.A. Black et al (ed.) *Methods of Soil Analysis*. Agronomy Am. Soc. of Agron. Inc., Madison, Wisconsin, U.S.A., 9: 1379-1400.
- Anonim, 2009. <http://www.biostar.com/>
- Bouyoucus G.J., 1951. A Recalibration of the Hydrometer Method for Making Mechanical Analysis of Soil. *Agr. J. U.S.A.* 439.
- Çay S., Kaynaş K. 2016. *ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. (COMU J. Agric. Fac.)* 2016: 4 (1): 13–19.
- Çullu E.Z, 2009. Leonardit Organik Materyalinin Özellikleri ve Türkiye Tarım Toprakları İçin Önemi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Semineri. S1-2 Tekirdağ
- Engin V.T., Cöcen E.İ., 2012. Leonardit ve Humik Maddeler. *Yer Altı Kaynakları Dergisi* Yıl:1 Sayı:2 Temmuz, 13-20.
- Kılıç B., 2018. Bazı Organik Gübrelerin Marul Yetiştiriciliğinde Gelişme ve Verim Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Antalya.
- Loffredo E, Monaci L., Senesi N., 2005. Humic substances can modulate the allelopathic potential of caffeic, ferulic, and salicylic acids for seedlings of lettuce (*Lactuca sativa* L.) and tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 53(24): 9424– 9430.
- Richards L.A., 1954. *Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils*. United States Department of Agriculture Handbook. 60: 94-101
- Smith H. W., Weldon M. D., 1941. A Comparison of Some Methods for the Determination of Soil Organic Matter, *Soil Science Soc. Amer. Prac.* 117-182.
- Soil Survey Staff, 1951. *Soil Survey Manual*. United States Department of Agriculture Handbook. 18. US Government Printing Office Washington.





## Toprağa Artan Dozlarda Uygulanan Çeltik Kavuzu Ve Bağ Budama Kompostlarının Marul Bitkisi Gelişimi Üzerine Etkisi

Fikri Temel<sup>1</sup>

Ali Sümer<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: sumer@comu.edu.tr

### Öz

Bu çalışmada kullanılmış olan toprak Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesinden 0-20 cm derinlikten alınmıştır. Farklı dozlarda toprağa uygulanan çeltik kavuzu ve bağ budama atığı kompostlarının marul bitkisinin yeşil aksamına olan etkisinin araştırıldığı bu çalışma 2018 yılının ilkbahar dönemi Mart ayında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü'nün iklim odasında yürütülmüştür. Bu deneme üç doz bağ budama atığı kompostu (BBK), üç doz çeltik kavuzu kompostu (ÇKK) ve kontrol uygulamalarından oluşmuştur. Çalışmalarda kullanılan saksıların hacmi iki litreliktir. Dozlar %0, %3, %6 ve %9 olmak üzere toprak-ÇKK ve toprak-BBK karışım halinde hazırlanmıştır. Denemede kıvrıkcık marul çeşidi (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) kullanılmıştır. Marul bitkileri hasat edildikten sonra yaprak sayısı, yaş ağırlık, kuru ağırlık, yaprak oransal su içeriği, iyon sızıntısı (membran zararlanması) ve klorofil değerleri incelenmiştir. Bu araştırma sonucu elde edilen bulgular, 'SAS' çoklu karşılaştırma testi kullanılarak, istatistiksel analizleri yapılmıştır. Elde edilen verilere göre yaprak sayısı üzerine artan doz kompost uygulamalarının istatistiksel bir etkisi görülmemiştir. En yüksek yaprak sayısı ÇKK ve kontrol bitkilerinde tespit edilmiş olup BBK bitkilerinde yaprak sayısı istatistiksel olarak en düşük tespit edilmiştir. Yaş ağırlık ve kuru ağırlık bakımından artan kompost dozları arasında fark görülmemiş olup en yüksek yaş ve kuru ağırlık ÇKK ve en düşük ağırlık ise BBK uygulamalarından elde edilmiştir. Yapılan yaprak oransal su içeriği analiz sonuçlarına göre birim alandaki yaprak kesitleri arasında artan doz ve farklı kompost uygulamaları arasında istatistiksel olarak bir fark görülmemiştir. Yapılan iyon sızıntısı analizi sonuçlarına göre istatistiksel olarak en yüksek değer ÇKK uygulamasında olup kontrol ve BBK sonuçlarında herhangi bir değişim söz konusu değildir. Yapılan klorofil analizi sonuçlarına göre en yüksek miktar kontrol grubu bitkilerinde tespit edilmiş olup BBK ve ÇKK uygulamaları arasında herhangi bir fark tespit edilmemiştir. Farklı kompost tipi ve dozlarının marul bitkisi gelişimi üzerine araştırdığımız bu çalışmada elde edilen veriler ışığında en iyi verim ÇKK ilave edilen uygulamalardan elde edilmiştir. Artan kompost dozlarının etkisi önemli olmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çeltik kavuzu, Bağ budama, Kompost, Marul, Gelişim

## The Effect of Rice Husk and Vineyard Pruning Waste Composts Applied to the Soil in Increasing Doses on Lettuce Plant Development

### Abstract

The soil used in this study was taken from Dardanos Campus of Çanakkale Onsekiz Mart University at a depth of 0-20 cm and. This study, which investigated the effect of rice husk and vineyard pruning waste compost applied to the soil at different doses, on the green parts of the lettuce plant was carried out in March 2018 in the spring semester. This study was carried out in the climate room of Çanakkale Onsekiz Mart University, Department of Soil Science and Plant Nutrition. This experiment was set up with three doses of vineyard pruning waste compost (VPC), rice husk compost (RHC) and control treatments. Two-litter pots were used in the study. Soil- VPC and soil-RHC as 0%, 3%, 6%, and 9% were prepared and used in the pots. Curly lettuce variety (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) was used in the experiment. After the lettuce plants were harvested, leaf number, fresh weight, dry weight, leaf proportional water content, ion leakage (membrane damage) and chlorophyll values were investigated. The findings obtained as a result of this research were statistically analyzed by using the 'SAS' multiple comparison test. According to the data obtained, there was no statistical effect of increasing dose compost applications in terms of the number of leaves. The highest number of leaves was determined in RHC and control plants, while the number of leaves was statistically the lowest in VPC plants. There was no difference between increasing compost doses in terms of wet weight and dry weight, and the highest wet and dry weight was obtained from RHC and the lowest weight was obtained from VPC. According to the results of the leaf proportional water content analysis, there was no statistical difference between the leaf sections per unit area and the increasing dose and different compost applications. According to the results of the ion leakage analysis, the highest RHC was statistically determined, and



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



there was no change in the control and VPC results. According to the results of the chlorophyll analysis, the highest amount was detected in the control group plants, and no difference was detected between the VPC and RHC applications. In the light of the data obtained in this study, in which we investigated the development of lettuce plant at different compost and doses, the best yield was obtained from the applications in which RHC was added. The effect of increasing compost doses was not significant.

**Keywords:** Rice husk, Vineyard pruning, Compost, Lettuce, Development

### **Giriş**

Organik maddenin toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerine olan olumlu etkileri yapılan pek çok çalışma ile belirlenmiştir (Kacar, 1986). Organik madde, strüktür gelişimi, su ve besin elementlerinin toprakta tutulması, mikroorganizma aktivitesi gibi toprak özelliklerini etkilemektedir. Türkiye topraklarının %75.6'sının organik madde içeriği yetersizdir ( $< \% 2$ ) (Pılanalı, 2001). Dolayısıyla ülkemiz koşullarında organik madde içeriği, toprak üretkenlik kapasitesini etkileyen önemli bir parametredir. Ülkemizde en önemli organik madde kaynağı ahır gübresidir (Bayındır ve ark., 2004). Fakat son yıllarda yapılan çalışmalar pek çok bitkisel atığın da iyi birer organik madde kaynağı olabileceğini göstermiştir (Kacar ve ark., 1996., Sönmez ve ark., 2002., Kütük ve Çaycı 2005). Bitkisel atıkların toprağa sağlamış oldukları organik madde miktarları atık miktarına, bitki tür ve çeşidine, yetiştirme şekli ve iklimsel koşullara bağlı olarak değişmektedir.

Günümüzde hem çevresel kirliliğin önlenmesi hem de atıkların değerlendirilmesi amacıyla, bitkisel üretim sonucunda ortaya çıkan hasat atıklarının veya hammaddesi tarımsal ürün olan pek çok işletme atığının tarımsal üretimde girdi olarak kullanılması yaygınlaşmıştır. Bitkisel atıklar veya agro-endüstriyel atıkların tarımda başarılı bir şekilde kullanılabilmesi yapılan pek çok çalışma ile belirlenmiştir. Bu atıkların topraklara doğrudan uygulanması ile organik madde ve bitki besin maddesi kaynağı olarak kullanılabilmesi, aynı zamanda belli oranlarda karışımlar ile yetiştirme ortamı olarak da değerlendirilebileceği belirlenmiştir (Özenç, 2004; Benito ve ark., 2005).

Son yıllarda değişik şekillerde ortaya çıkan atıklar; gerekli önlemler alınmadığı ya da dönüşümleri sağlanmadığı takdirde öncelikle çevre ve daha sonra da toplam sağlığını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Söz konusu atıkların (mısır sapı, ağaç kabukları, talaş, üzüm posası, çay, tütün, şeker endüstrisi atıkları, atık mantar kompostu, çeltik kavuzu vb) sahip oldukları özellikler nedeniyle organik madde kaynağı, organik gübre, humik asit kaynağı ve bitki yetiştirme ortamında kullanılmaları



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



bakımından önemli bir potansiyel olabileceği bildirilmektedir (Kütük ve ark., 1995, Brohi ve ark., 1996, Kütük ve ark., 1998, Kütük ve Çaycı 2000, Kütük ve ark., 2003). Günümüzde giderek daha büyük boyutlara ulaşan atıkların neden olduğu düzensizlik ve kirlilik en önemli temel sorunlardan biri olarak kabul edilmektedir (Najafi, 2014).

Bu çalışmada amaç bitkisel artıkların değerlendirilmesi amacıyla olgunlaştırılarak kompost haline getirilen çeltik kavuzu ve bağ budama atığı kompostlarının toprağa artan dozlarda uygulanmasıyla marul bitkisi gelişimi üzerine olan etkilerini ortaya çıkarmaktır.

### **Materyal ve Yöntem**

Bu çalışmada kullanılan bağ budama atığı ve çeltik kavuzu kompostları sıcaklık ve nemi otomatik kontrol edilebilen kapalı sistem kompost reaktörlerinde, çeltik kavuzu kompostu tavuk gübresi ve bağ budama atığı kompostu küçükbaş hayvan gübresiyle (İşler ve ark., 2022) belirli oranlarda karıştırarak oluşturulmuştur. Çeltik kavuzu kompostunun C/N oranı 20' nin altına düşmüş şekilde kullanılmıştır. Çalışmada, kullanılan toprak Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesinden 0-20 cm toprak derinliğinden alınmış ve iki mm' lik eilenmiş toprak kullanılmıştır. Toprağın analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Çizelge 1. Toprak örneklerinin analiz sonuçları

<b>pH</b>	8.15	Orta alkalin
<b>EC (<math>\mu\text{S cm}^{-1}</math>)</b>	444	Tuzsuz
<b>CaCaO3 (%)</b>	17.6	Fazla kireçli
<b>Organik Madde (%)</b>	2.23	Orta
<b>Bünye</b>	Tın	

Çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü'nün iklim odasında yürütülmüştür. Bu deneme üç doz bağ budama atığı kompostu (BBK) x üç paralel + üç doz çeltik kavuzu kompostu (ÇKK) x üç paralel + üç kontrol olmak üzere 21 saksı ile kurulmuştur. Çalışmalarda kullanılan saksıların hacmi iki litreliktir. Saksıların içerisine %0, %3, %6 ve %9 olmak



**Sözlü/Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



üzere toprak-ÇKK ve toprak-BBK karışım halinde hazırlanmış ve kullanılmıştır. Denemede kıvırcık marul çeşidi (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) kullanılmıştır. Marul fideleri 4 yapraklı döneminde 09.03.2018 tarihinde toprak kompost karışımlı saksılara şaşırtılmıştır. Bitkilere başta herhangi bir besin çözeltisi verilmemiştir. Şaşırtmadan yaklaşık 3 hafta sonra diamonyum fosfat, amonyum sülfat ve potasyum sülfat suda eritilerek sulama suyuyla beraber eşit oranlarda verilmiştir. Marul bitkileri 11.05.2018 tarihinde hasat edilmiştir. Hasat edildikten sonra yaprak sayısı, yaş ağırlık, kuru ağırlık, yaprak oransal su içeriği ve klorofil a+b değerleri incelenmiştir.

Yaprak oransal su içeriği (YOSİ) (%) ölçümleri; farklı bitkilerde çalışan araştırmacıların yaptığı şekilde yapılmıştır (Türkan ve ark., 2005; Öztekin, 2009). Yaprak örneklerinin oransal su içeriklerinin belirlenmesi için taze ağırlıkları alınmış, daha sonra alınan yapraklar 4 saat süre ile saf su içerisinde bekletilip; bu süre sonunda turgor ağırlıkları saptanmıştır. Ağırlıkları belirlenen yaprak örnekleri 65°C etüvde 48 saat kurutulduktan sonra kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Elde edilen taze ve kuru ağırlıklar aşağıdaki formül yardımıyla oranlanarak YOSİ (%) hesaplanmıştır.

Taze yaprak örneklerinden 4g olacak şekilde alınıp üzerine 35 ml %90'lık aseton ilave edilerek yüksek devirde 3 dakika homojenize edilmiştir. Wattman No2 filtre kâğıdından süzülerek %90'lık aseton ile 50 ml'ye tamamlanmış ve bu süzütüden 10 ml alınarak spektrofotometrede 663, 645 ve 652 nm dalga boyunda absorbans (Ultraviyole-Vis Spektrofotometre, Shimadzu, Tokyo-Japonya) okumaları yapılmıştır, düzeltme yoluyla toplam klorofil, klorofil a ve b miktarları  $\mu\text{g}/100\text{cm}^2$  olarak hesaplanmıştır (Holden, 1976).

Bu araştırma sonucu elde edilen bulgular 'SAS' çoklu karşılaştırma testi kullanılarak, istatistiksel analizleri yapılmıştır.

### **Bulgular ve Tartışma**

Çizelge 2' de görüldüğü gibi yaprak sayısı bakımından artan doz kompost uygulamalarının istatistiksel bir etkisi görülmemiştir. En yüksek yaprak sayısı ÇKK ve kontrol bitkilerinde tespit edilmiş olup BBK bitkilerinde yaprak sayısı istatistiksel olarak en düşük tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Yaş ağırlık ve kuru ağırlık bakımından artan kompost dozları arasında fark görülmemiş olup en



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



yüksek yaş ve kuru ağırlık ÇKK ve en düşük ağırlık ise BBK uygulamalarından elde edilmiştir. Yapılan yaprak oransal su içeriği analiz (YOSİ) sonuçlarına göre birim alandaki yaprak kesitleri arasında artan doz ve farklı kompost uygulamaları arasında istatistiksel olarak bir fark görülmemiştir. Yapılan klorofil analizi sonuçlarına göre en yüksek miktar kontrol grubu bitkilerinde tespit edilmiş olup BBK ve ÇKK uygulamaları arasında herhangi bir fark tespit edilmemiştir.

Çizelge 2. Artan dozlarda uygulanan çeltik kavuzu (ÇKK) ve bağ budama kompostunun (BBK) marul bitkisinin gelişim parametrelerine etkisi

Konu	Yaprak Sayısı (adet bitki <sup>-1</sup> )	Yaş Ağırlık (g bitki <sup>-1</sup> )	Kuru Ağırlık (g bitki <sup>-1</sup> )	YOSİ (%)	Klorofil a+b (µg 100 cm <sup>2</sup> )
<b>%0 Kontrol</b>	20.0± 2.64 a	43.63± 10.02 b	1.93± 0.23 b	71.79± 10.27 a	15.24± 2.76 a
<b>%3 ÇKK</b>	25,3± 2.52 a	73.59± 5.64 a	3.06± 0.33 a	79.87± 8.11 a	12.34± 1.83 b
<b>%6 ÇKK</b>	24,3± 1,53 a	83.14± 13.79 a	3.35± 0.47 a	88.97± 5.30 a	13.21± 3.36 b
<b>% 9 ÇKK</b>	24.0± 0.58 a	78.33± 14.51 a	3.12± 0.90 a	83.87± 4.60 a	12.64± 1.31 b
<b>% 3 BBK</b>	13.3± 2.31 b	14.77± 8.17 c	1.04± 0.46 c	73.15± 11.31 a	11.24± 1.57 b
<b>%6 BBK</b>	13.0± 2.64 b	10.54± 2.22 c	0.73± 0.21 c	76.70± 11.99 a	9.16± 1.97 b
<b>% 9 BBK</b>	15.0± 3.60 b	11.91± 3.29 c	0.80± 0.18 c	76.28± 6.99 a	11.42± 2.08 b

Akyüz ve Kırbağ (2009); buğday sapı, pamuk sapı, mısır sapı, pirinç kepeği, mercimek atığı, fasulye sapı, soya sapı ve deri atığı kullanılmışlardır. Buğday sapı, soya sapı ve pirinç kepeği karışımından oluşan kompostun verimi %20 artırdığını, misel ve primordium gelişimlerini hızlandırdığını rapor etmişlerdir. Kurt ve Büyükalaca (2010); yaptıkları çalışmada asma budama atığı, buğday sapı, çeltik sapı ve susam sapı gibi tarımsal atıklarla zenginleştirilmiş kompost formülünü test etmişler ve en fazla verimi asma budama artıkları ile kepek karışımında, en az verimi ise talaş ile kepek karışımında belirlemişlerdir. Baysal ve ark. (2003); turba, tavuk gübresi ve çeltik kabuğu ile atık kâğıtlar karıştırılarak hazırlanan kompostları kullanılmışlardır. Çeltik kabuğu miktarındaki artışın verimi artırdığını, ancak turba ve tavuk gübresi miktarındaki artışın verimi düşürdüğünü kaydetmişlerdir. Demir (2012), çeltik kavuzu kompostunun toprak kalite parametreleri ve domates bitkisi verimine ve su tüketimi üzerine yaptığı çalışmasında istatistiksel olarak önemli sonuçlar elde etmiştir. Toprağa



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



uygulanmış çeltik kavuzu kompostu, domates bitkisinde %9 artış göstermiş, hektara ton hesabı ile 15,92 ton verim vermiştir. Bender (2014), oluşturduğu kompostta biber bitkisi üzerinde deneme sonucunda meyve verimi, meyve sayısı ve tek meyve ağırlığı parametrelerinde olumlu sonuçlar elde etmiştir. Gerek bağ budama kompostu gerekse çeltik kompostunun bitkiler üzerinde olumlu yönde etkileri çeşitli araştırmacılar tarafından da belirlenmiştir (Demir, 2012; Şahin ve ark., 2018). Kompostlama, yaygın ve her yerde uygulanabilen organik atıkları tarımsal amaçlı geri dönüştürme için en etkili metotlardan birisidir. Kompostlama basit görünse de çok boyutlu bir hadise olduğu çoğu kere gözden kaçmaktadır: C/N oranı; havalandırma ve oksijen; yapı, porozite, partikül boyutu ve kıvam; nem; sıcaklık, pH ve zaman gibi değişkenler kalite üzerine doğrudan etki eder. Kompostun kalitesini etkileyen faktörler ise; tuzlar, yabancı otlar, ağır metaller, fitotoksik bileşikler ve yabancı maddelerdir. Kompostta, C/N oranı 25/1 ile 30/1 arası, pH 6.5 ile 8.0 arası, nem içeriği %50 ile %60 arası, sıcaklık 54 °C ile 60 °C arası, parçacık boyutu 0.32 cm ile 1.27 arası ve oksijen konsantrasyonu % 5 den büyük olmalıdır. Bu değerler ideal ölçüleri teşkil etmektedir (Öztürk, 2017). Borah ve ark. (2007)'a göre vermikompostun C/N oranı 20'den az olmalıdır. Cooperband (2002)' e göre önerilen aralık C/N oranı için 20-30, nem içeriği %40-65, Oksijen konsantrasyonu >%5 pH 5.5-8.0 ve sıcaklık 40-60 °C arasında olmalıdır. Sharma ve ark., (1996)' na göre optimum C/N oranı 15-20 arasında olmalı ve 25-30 değerlerinden daha yüksek olmamalıdır. Aksi takdirde mikrobiyal aktiviteler yavaşlar. Deneysel çalışmalar sonunda, C/N oranı 15-20 olduğunda iyi kalitede ürün elde edildiği görülmüştür.

Literatür verilerinde görüldüğü gibi gerek çeltik kavuzu gerekse bağ budama kompostu verimi olumlu yönde etki ettiği rapor edilmektedir. Bu çalışmada da çeltik kavuzu kompostu gelişim parametreleri üzerine olumlu bir etki göstermesine rağmen bağ budama kompostu ise aynı etkiyi gösterememiştir. Bunun sebebi ise çeltik kavuzu kompostunun C/N oranının düşük olmasına bağ budama kompostu ise muhtemelen tam olgunlaşmadan kullanılması yani C/N oranı 25 değerinin üzerinde olmasından kaynaklanmaktadır. C/N oranı yüksek olması durumunda topraktaki N mikroorganizmalar tarafından kullanılmakta ve bitki bu N' dan faydalanamamakta ve dolayısıyla gelişim olumsuz yönde etkilenmektedir. Surekha ve ark., (2003) yapmış oldukları bir çalışmada, tarımsal atıkların toprak verimliliğini arttırmadaki kullanım olanaklarını çeltik samanı uygulayarak



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



araştırmışlardır. Çalışmada, kontrolle (22.6 cmol/kg) karşılaştırıldığında çeltik samanı uygulaması ile toprağın KDK değerinin 25.1 cmol/kg değere çıktığı bildirilmiştir. Kompostun KDK üzerine bu etkisi bitki gelişimini olumlu yönde etkileyen parametrelerden biridir.

Demirtaş ve Kırnak (2006); yaprak oransal su içeriğinin toprak su içeriğindeki değişime bağlı olarak değiştiğini belirtmiştir. Bu çalışmada bütün konularda yaprak oransal su içeriği aynı tespit edilmiştir bu da konular arasında düzensiz bir sulama veya kuraklık stresi olmadığını, düzgün ve homojen bir sulama yapıldığını göstermektedir.

Bitkilerde sekiz değişik klorofil bulunmakla birlikte, bol miktarda bulunan ve en iyi bilinenler klorofil-a ve klorofil-b'dir (Demirtaş ve ark., 2009). Bitki gelişmesindeki herhangi bir olumsuzluk bu iki pigmentin oluşumunu etkilemektedir. Bu çalışmada kompost ilavesi ile birlikte bitki gelişimi etkilendiği için klorofil miktarlarında bir seyrelme etkisi olduğu düşünülmektedir.

### **Sonuç ve Öneriler**

Farklı kompost ve dozlarının marul bitkisi gelişimi üzerine araştırdığımız bu çalışmada elde edilen veriler ışığında en iyi verim çeltik kavuzu kompostu ilave edilen uygulamalardan elde edilmiştir. Artan kompost dozlarının etkisi olmamıştır. Sonuç olarak, çeltik kavuzu kompostunun bu denemede kullanılan dozların marul gelişimi üzerine olumlu yönde etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışma doğrultusunda dozlar arasında bir fark görülmediği için en uygun doz %3 olan dozdur. Marul yetiştirilen topraklara dekara %3 hesabıyla çeltik kavuzu kompostu karıştırılarak hem çeltik atıklarını yarıyıla hale getirip hem de marulda verim artışı sağlanabilir.

Çeltik kompostu ve bağ budama kompostu uygulamalarının çeşitli topraklarda farklı bitkilere uygulandığı durumlarda bitki besin elementlerinin kaldırılma miktarlarının incelenmesi önerilebilir.

### **Teşekkür**

Yazarlar, lisans tez çalışmasının yürütülmesi için gerekli olan çeltik kavuzu kompostu ile bağ budama kompostu materyalini temin eden Prof. Dr. Yasemin Kavdır' a teşekkür ederler.

### **Kaynaklar**

- Akyüz M, Kırbag S., 2009. Bazı tarımsal ve endüstriyel atıkların *Pleurotus spp.* üretiminde kompost olarak değerlendirilmesi. *Ekoloji*, 18(70): 27-31.
- Bayındır, Ş., Şahin, S., Uysal, F., 2004. Türkiye'de Çiftlik Gübresi Kullanım Potansiyeli. Türkiye 3.Ulusal Gübre Kongresi, Tarım-Sanayi-Çevre, 11-13 Ekim, s. 735.
- Baysal E, Peker H, Yalınkılıç MK, Temiz A., 2003. Cultivation of Oyster Mushroom on Waste Paper with Some



### Poster Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

### 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



- Added Supplementary Materials. *Bioresource Technology*, 89(1): 95-97.
- Bender Ş., 2014. Evsel organik atıklarından yeni bir yöntemle kompost oluşturulması ve bu kompostun biber verimi üzerine etkisinin belirlenmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Benito, M., Masaguer, A., De Antonio, R., Moliner, A., 2005. Use of pruning waste compost as a component in soilless growing media. *Bioresource Technology*, 96(5): 597-603.
- Borah MC, Mahanta P, Kakoty SK, Saha UK, Sahasrabudhe AD., 2007. Study of quality parameters in vermicomposting. *Indian J. Biotechnol.* 6(3): 410-413.
- Brohi, A.R., Aydeniz, A., Karaman, M.R., 1996. Tobacco-waste obtained from cigarette factories to be used as organic fertilizer. *Fertilizers and Environment*, 327-330.
- Cooperband, L., 2002. 'The Art and Science of Composting: A resource for farmers and compost producers' Center for Integrated Agricultural Systems University of Wisconsin Madison.
- Demir Z., 2012. Çeltik Kavuzu Kompostunun Bitki Su Tüketimi Ve Toprak Kalitesine Etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Demirtaş, M.N., Kırnak, H., 2006. Kayısıda farklı sulama sistemleri ve sulama programının yaprak su içeriğine etkisi. *Bahçe*, 35 (1-2): 97 – 107
- Demirtaş, M.N., Kırnak, H., 2009. Kayısıda Farklı Sulama Yöntemleri ve Aralıklarının Fizyolojik Parametrelere Etkisi. *YYÜ Tar Bil. Derg.*19(2): 79-83.
- Holden M., 1976. Chlorophyll in Chemistry and Biochemistry of Plant Pigments. Vol. 2 ( T. W. Goodwin, Ed.). Academic Press, London 1 – 37.
- İşler N., İlay R., Kavdır Y., 2022. Temporal variations in soil aggregation following olive pomace and vineyard pruning waste compost applications on clay, loam, and sandy loam soils. *Environ Monit Assess* 194: 418.
- Kacar, B., 1986. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları No: 20
- Kacar, B., Taban, S., Kütük, A.C., 1996. Çay Atıklarının Zenginleştirilmiş Organik Gübreye Dönüştürülerek Kullanılması Araştırma Geliştirme Uygulama Projesi. Kesin Rapor, Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü Rize.
- Kurt Ş, Büyükalaca S., 2010. Değişik Tarımsal Artıkların *Pleurotus ostreatus*'un Mantar Kalite Özelliklerine Etkisi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Kütük, C., Çaycı, G., Baran, A., 1995. Çay atıklarının bitki yetiştirme ortamı olarak kullanılma olanakları. *A.Ü.Z.F. Tarım Bilimleri Dergisi*, 1(1), 35-40.
- Kütük, C., Topçuoğlu, B. ve Çaycı, G., 1998. The Effect Of Different Growing Medium Growth of *Codiaeum variegatum 'Petra'* Plant. M. Şefik Yeşilsoy International Symposium on Arid Region Soil. 21-24 September, Bildiri Kitabı, 499-505, Menemen, İzmir.
- Kütük, C., Çaycı, G., 2000. Ağaç kabuğunun yetiştirme ortamı olarak begonya (*Begonia semperflorens*) bitkisi yetiştiriciliğinde kullanılması. *A.Ü.Z.F. Tarım Bilimleri Dergisi*, 6(2), 54-58.
- Kütük, C., Çaycı, G., Baran, A., Başkan, O. ve Hartmann, R. 2003. Effects of beer factory sludge on soil properties and growth of sugar beet (*Beta vulgaris saccharifera L.*) . *Bioresource Technology*, 90, 75-80.
- Kütük, C., Çaycı, G., 2005. Effect of Beer Factory Sludge on Yield Components of Wheat and Some Soil Properties. [http://toprak.org.tr/isd/isd\\_57.htm](http://toprak.org.tr/isd/isd_57.htm)
- Najafi, M., 2014. Fındık Dış Kabuğu Atığının Süs Bitkisi Yetiştirme Ortamında Kullanılması. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Öztekin, G.E., 2009. Aşılı domates bitkilerinde tuz stresine karşı anaçların etkisi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi 342 s, İzmir.
- Öztürk, M., 2017. Hayvan Gübresinden Ve Atıklardan Kompost Üretimi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara, 10-12.
- Pılanalı, N., 2001. Tezek Bir Yakıt Değildir, O Toprak İçin Bir Kandır. *Hasad Dergisi* Yıl:16 Sayı: 190, 16–18.
- Sharma V.K., Caudatelli M., Fortuna F., Cornacchia G., 1996. Processing of Urban and Agroindustrial Residues by Aerobic Composting, ENEA Research Centre, Department of Environment, Resource, Conservation and Recycling, Trisaia, 23: 209-223.
- Sönmez, S., Kaplan, M., Orman, Ş., Sönmez, İ., 2002. Antalya-Kumluca Yöresi Domates Seralarında Hasat Sonrası Bitkisel Atıklarla Kaldırılan Besin Maddeleri Miktarları ve Bu Atıkların Değerlendirilmesi İle İlgili Öneriler. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15 (1), 19–25.
- Surekha, K., Padma Kumari, A.P., Reddy, M.N., Satyanarayana, Kand Sta-Cruz, P.C., 2003. Crop Residue Management To Sustain Soil Fertility And Irrigated Rice Yields. *Nutrient Cycling İn Agroecosystems*. 67:145-154.
- Şahin, E., Dardeniz A., Kavdır Y., Müftüoğlu, N.M., Türkmen, C., İlay R., 2018. Bağ Budama Artığı Kompostu Oluşturma Süreci ile Kompostun Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. *ÇOMÜ Zir. Fak. Derg.* 6, 19-25.





**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- 
- Türkan, İ., Bor, M., Özdemir, F., Koca, H., 2005. Differential responses of lipid peroxidation and antioxidants in the leaves of drought-tolerant *P. acutifolius* Gray and drought sensitive *P. vulgaris* L. subjected to polyethylene glycol mediates water stres. *Plant Science*, 168: 223-231.
- Özenç, N., 2004. Fındık Zurufu ve Diğer Organik Materyallerin Fındık Tarımı Yapılan Toprakların Özellikleri ve Ürün Kalitesi Üzerine Etkileri. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.



## ‘*Trichoderma harzianum* ve *Pseudomonas fluorescens*’in Hıyarda Beyaz Çürüklük Hastalığına (*Sclerotinia sclerotiorum* (LİB.) de Bary) Etkisinin *in vitro* ve *in vivo* Koşullarda Karşılaştırılması

Mehmet Önder Yunusoğlu<sup>1\*</sup>

Figen Mert<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma ABD, Çanakkale.  
Sorumlu Yazar: fmert@comu.edu.tr

### Öz

*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) De Bary toprak kökenli polifag fungal bir etmen olup, hıyarda ciddi ürün kayıplarına neden olmaktadır. Bu çalışmada hıyar bitkisinde *S. sclerotiorum*’a karşı *Trichoderma harzianum* Kuen 1585 içerikli SimDerma (Türkiye) ile *Pseudomonas fluorescens* PF1 içerikli Cedriks (Agrobrest, Türkiye) ticari biyopreparatların *in vitro* ve *in vivo* etkinlikleri belirlenmiştir. İkili kültür denemelerinde *T. harzianum* içerikli biyopreparat fungusun miselyal gelişimini %74,29 oranında engellerken, *P. fluorescens* içerikli biyopreparatın %14,80 oranında engelleyebildiği görülmüştür. Ayrıca biyopreparatların sklerot çimlenmesine etkisini saptamak amacıyla kurulan denemede *T. harzianum*’un sklerotların tamamının, *P. fluorescens*’ın ise %30’unun çimlenmesini engellemiştir. Yapılan saksı denemelerinde hastalık etmenine karşı *T. harzianum* uygulanmış toprakta gelişen hıyar bitkilerinde hiç hastalık semptomu görülmezken, *P. fluorescens* uygulanmış topraklarda hastalık şiddetinin %46,70 olduğu görülmüştür. Deneme sonunda biyopreparatlarının bitki gelişimine etkisinin olup olmadığını saptamak amacı ile bitkinin yaş ağırlık, kuru ağırlık ve çiçek sayısı da denemeye dahil edilmiştir. En yüksek yaş ağırlık negatif kontrolde görülürken, en yüksek kuru ağırlık iki ticari biyopreparatın birlikte kullanıldığı uygulamada görülmüştür. Sonuç olarak hastalık kontrolünde *T. harzianum*, *P. fluorescens*’e kıyasla daha etkili olduğu gözlemlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Sclerotinia sclerotiorum*, *Trichoderma harzianum*, *Pseudomonas fluorescens*, Biyofungisit.

### Comparison of *in vitro* and *in vitro* effect of *Trichoderma harzianum* and *Pseudomonas fluorescens* on White Mold (*Sclerotinia sclerotiorum* (LİB.) de Bary) in Cucumber Plants

#### Abstract

*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) De Bary is a soil-borne polyphag pathogen causing serious losses in cucumber. The aim of this research was to investigate the effect of two commercial biofungicides *Trichoderma harzianum* Kuen 1585 (Simderma, Turkey) and *Pseudomonas fluorescens* (Cedriks PF1 Agrobrest, Turkey) against *S. sclerotiorum* *in vitro* and *in vivo* conditions. In dual culture trials, it was observed that *T. harzianum*-containing biofungicides inhibits mycelial growth by 74.29%, whereas *P. fluorescens*-containing biofungicides is 14.80%. Another experiment established to determine the effect of biofungicides on sclerotia germination. *T. harzianum* prevented the germination of all sclerotia, however only 30% of sclerotia were germinated in plates infested with *P. fluorescens*. In the pot experiments, no disease symptom was observed in cucumber plants that developed in *T. harzianum* treated soil against the disease, while the disease severity was found to be 46.70% in the soil treated with *P. fluorescens*. In order to determine whether biofungicides have an effect on plant growth wet weight, dry weight and number of flowers of the plant were also included in the experiment. The highest wet weight was observed in the negative control, while the highest dry weight was observed in the application in which two commercial biofungicides were used together. As a result, it was observed that fungal species *T. harzianum* was more effective in disease control than bacterial species *P. fluorescens*.

**Keywords:** *Sclerotinia sclerotiorum*, *Trichoderma harzianum*, *Pseudomonas fluorescens*, Biofungicide

#### Giriş

Sebze üretimi kazancının çoğu zaman yüksek olması, yetiştiriciliğinin kısa sürmesi, örtüaltı yetiştiriciliğinin yapılması, üretici açısından yaptığı yatırımın kısa zamanda kazanabilmesi ve



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



tüketicinin ürünleri hızlı tüketmesi nedeniyle diğer üretim şekillerine nazaran hastalık, zararlı ve yabancıot mücadelesinin daha önemli olduğu bir üretim şeklidir. Hıyar yetiştiriciliği sebze üretiminde ilk sıralarda yer almaktadır. 2017 yılında Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)'nün en güncel verilerine göre; dünyamızda 83.753.861 ton hıyar üretilmiştir. Ülkemiz ve Çanakkale ilinde ise 2017 yılı Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre Türkiye'de 1.827.782, Çanakkale'de ise 6.383 ton hıyar üretilmiştir.

Hıyar bitkisini kendisine konukçu eden birçok zararlı ve hastalık bulunmaktadır. Hıyarda önemli derecede verimi etkileyen hastalıkların başında *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary'nin sebep olduğu beyaz çürüklük hastalığı yer almaktadır. Etmen örtüaltında sebze üretiminin yapıldığı alanlarda bitkinin çeşit özelliklerine ve ortam şartlarına bağlı olarak ciddi oranda ürün kayıplarına sebep olmaktadır (Aksay ve ark., 1991). *S. sclerotiorum* polifag olup bitki patojenleri içerisindeki en önemli etmenlerden biridir ve neredeyse bütün dikotiledon bitkilerde hastalık oluşturan, geniş konukçu dizinine sahiptir. Bu fungal etmene karşı 64 familyaya bağlı 400'den fazla bitki türü duyarlı olarak tespit edilmiştir (Purdy, 1979). Hava şartlarının ılıman olduğu bölgelerde yoğun olarak bulunmaktadır. Ayrıca fungusun dayanıklı yapıları olan sklerotlarının uygun koşullarda toprak içerisinde 5 yıldan daha fazla süre canlı kalabileceği bildirilmiştir (Adams ve Ayers, 1979).

*S. sclerotiorum* mücadelesi zor olan bir patojendir. Birçok bitkide hastalık oluşturma kabiliyetine sahip ve önemli kayıplara neden olabilmektedir (Subbarao, 1998). Kültürel savaşım (dayanıklı çeşit kullanımı, münavebe vd), kimyasal savaşım ve biyolojik mücadele *S. sclerotiorum* etmeni ile mücadelede kullanılan yöntemlerdendir (Yanar, 2005).

*S. sclerotiorum* ile kimyasal mücadele programlarında fenhexamid, procymidone, benomyl, iprodine ve fludioxanil önerilmektedir (Yücer, 2007). Toprak solarizasyonu mücadeleye etkili bir yöntem olup, toprakta bulunan sklerotların canlılığını devam ettirmesi ve apotesyum oluşturmalarını azaltmaktadır. Bu azalma daha çok toprağın 5 cm gibi üst kısımlarında bulunan sklerotları öldürmektedir. Ancak 10-15 cm'lik derinliklerdeki etkileri daha az olabilmektedir (Saharan ve Mehta, 2008), ayrıca solarizasyonun geniş alanlarda uygulama güçlüğü ve maliyeti kullanımını sınırlamaktadır. Toprak kökenli patojenlerle mücadele etmek oldukça zordur. Bu etmenlerin mücadelesinde



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



öncelikle kimyasal mücadele, ekim nöbeti ve dayanıklı çeşit kullanılmaktadır. Ancak yapılan bu uygulamalar yetersiz kalmaktadır. Özellikle kimyasal mücadele kapsamında kullanılan maddeler toprakta ve ürünlerde kalıntı problemi oluşturmaktadır. Kimyasal ürünlerin kalıntıları çevreye, insan ve diğer canlılara olumsuz etkilere neden olmaktadır. Patojenlerin kimyasal maddelere karşı direnç oluşturması ayrıca bazı fungal etmenlerin klamidospore ve misellerinin kimyasal uygulamalardan etkilenmeyip uzun seneler toprakta canlılığını sürdürmesi gibi olumsuz faktörler de göz önünde bulundurulmaktadır. Bu nedenle gelişmiş olan ülkelerde kimyasal kontrole nazaran biyolojik mücadelede başarılı sonuçlar gösteren etmenlerinin kullanılması hızlı bir şekilde artış göstermektedir (Mukerji ve Garg, 1988; Cook, 1993; McCullagh ve ark., 1996). *Trichoderma*'nın genellikle toprak içerisinde serbest yaşayan bir fungus olduğu bilinmektedir. *Tharzianum* ve *T. hamatum* gibi türlerde hiperparasitizm de söz konusu olduğunu, patojenin hiflerinin bu türlerin hifleri tarafından sarılmasından sonra appressorium oluşturduğu ve enzimatik olayların yardımı ile patojenin hücre duvarlarını delerek parazitlenmeyi sağladığını, ancak meydana gelen erime bölgeleri ve deliklerin fungusun patojenin hiflerinin üzerinden ayrıldıktan sonra görüldüğü saptanmıştır (Aydın, 2015).

*Pseudomonas* spp. her yerde bulunan, toprak kaynaklı, bitki hastalıklarının biyolojik kontrolünde avantaj sağlayan özelliklere sahip gram negatif bakterilerdir (Palleroni, 2008). Bu bakterilerin birçoğu 1980'li yıllarda gündeme gelmiş (Klopper ve Schroth 1981), bitki patojenlerinin gelişimini doğrudan baskılayan antibiyotikler ürettikleri rapor edilmiştir (Yang ve Cao, 2012). Floresan pseudomonaslar, hedef patojenlerle rekabet etme kabiliyetlerinin fazla olması, bitkinin hastalık etmenlerine karşı sistemik dayanıklılık oluşturmaya yardımcı olması, mikolitik enzimlerinin bulunması, bazı antibiyotikleri üretmesi (cyclic lipopeptidler, pyoluteorin, pyrrolnitrin, phenazinler, phloroglucinoller) (Raaijmakers ve ark., 2002) ve toprakta bağlı halde olan demiri kullanılabilir forma dönüştüren siderefor gibi metabolitleri üretmeleri sayesinde *S. sclerotiorum* gibi mücadelesi zor olan toprak kökenli patojenleri baskı altına alabilmektedir (Walsh ve ark., 2001). Bu çalışma, ülkemizde başta hıyar olmak üzere özellikle örtüaltında yetiştiriciliği yapılan sebzelerde ciddi verim kaybına sebep olan *Sclerotinia sclerotiorum*'a karşı kimyasal uygulamalara alternatif olarak 2 ticari biyofungusitin (*Trichoderma harzianum*, *Pseudomonas flourescens*) etkinliğinin belirlenmesi



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



amacıyla yürütülmüştür.

### **Materyal ve Yöntem**

Bu çalışmada kullanılan materyaller hıyar fidesi (Toros F1, Seminis), Çanakkale ili sera alanlarından toplanan *S. sclerotiorum* izolatu, *P. fluorescens* strain Pf1  $1 \times 10^8$  kob/ml (Cedriks, Agrobrest Grup, Türkiye), *T. harzianum* Kuen 1585  $1 \times 10^6$  kob/g (SimDerma, Simbiyotek, Türkiye) ve hastalık etmenine ruhsatlı fungusit 26,7 % Boscalid +6,7 % Pyraclostrobin (Signum, BASF, Almanya) oluşturmaktadır.

#### *Sörvey Çalışması*

Çanakkale ili merkez köylerinden Aşağıokçular Köyü sera alanlarında hastalık belirtisi gösteren bitkilerden sklerotlar toplanmıştır.

#### *Fungal İzolatların İzolasyonu ve Saflaştırması*

Laboratuvara getirilen her bir sklerot öncelikle çeşme suyunda yıkanmıştır. Sonrasında %1'lik NaOCl solüsyonunda yüzeysel olarak dezenfekte etmek için 1 dakika tutulmuş ve 3 kez steril saf sudan geçirilerek laminar flow kabinde steril kurutma kâğıtlarında kurutulmuştur. Daha sonra bir bistürü yardımı ile sklerotlar kesilerek patates dekstroz agar (PDA) bulunan petri kaplarına ekimi yapılmış ve 20-25°C' de inkubasyona bırakılmıştır. Sklerotlardan 2-3 gün içerisinde gelişen kolonilerin uç kısmından alınan 5 mm çapındaki misel diskleri PDA içeren petrilere aktarılmıştır. Bu işlem 2 kez yenilenecek saf kültür elde edilmiştir. Elde edilen *S. sclerotium* izolatu daha sonra kullanılacak uygulamalar için muhafaza edilmiştir.

#### *Biyofungisitlerin in vitro'da Miselyal Büyümeye Etkisi*

*T. harzianum* içerikli biyopreparat olan SimDerma'dan elde edilen taze kolonilerden diskler alınarak petri kenarına 3 cm mesafeye bırakılmış ve 24 saat koloninin gelişmesi sağlanmıştır. Daha sonra

*S. sclerotiorum* diski, *T. harzianum*'un karşısına gelecek şekilde yine petri kenarına 3 cm mesafeye konulmuştur. Kontrol petrilere ise *T. harzianum* yerine steril PDA diski konulmuştur. Kontrol kaplarında gelişen fungal kolonilerden en az biri petri kabının tamamını kapladığında miselyal çapları ölçülmüştür. Fungusun ortalama miselyal gelişiminin % inhibisyon oranı kontrol petrilere dayalı olarak hesaplanmıştır (Altınok ve Erdoğan, 2015).



### Poster Bildiri 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



*P. fluorescens*'in bulunduğu ticari biyopreparat Cedriks'in *in vitro* şartlarda antagonistik etkisini belirlemek için PDA besi ortamı bulunan petri kaplarının kenar kısımlarından merkeze eşit uzaklıkta 4 noktada 5 mm çap oluşturacak şekilde inokulasyon yapılarak  $25^{\circ}\text{C}\pm 1$ 'de 24 saat inkubasyona bırakılmıştır (Buhur ve Özyılmaz, 2013). İnkubasyondan sonra *S. sclerotiorum*'un taze gelişmiş kültüründen 5 mm'lik diskler petri kabının merkezine gelecek şekilde inokule edilmiştir. Kontrolde fungus petriyi kapladığında deneme sonlandırılmıştır. Kontrol olarak her bir petri kabının merkezine fungal patojenin diski konulmuştur. Bakteri gelişiminin % inhibisyon oranı kontrol petrileredeki gelişime dayalı olarak hesaplanmıştır (Altınok ve Erdoğan, 2015). Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 5 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

$R_1 = \frac{C-T}{C} \times 100$  ( $R_1$ , miselyal gelişiminin inhibisyon yüzdesi, C, kontrolde (mm) patojenin miselyal gelişimi ve T, ikili kültürde (mm) patojenin miselyal gelişimi).

#### *Biyopreparatların Sklerot Çimlenmesine Etkisi*

PDA besin ortamına ekilen fungusun sklerot oluşumunu teşvik etmek amacıyla 15 gün inkübasyonu sağlanmıştır. Sklerot oluştuğunda petri kaplarının kapakları açılmış ve oda sıcaklığında 15 gün kurumaları sağlanmıştır. Test için kullanılmak üzere benzer büyüklükte sklerot seçilmiştir. Bu şekilde elde edilen sklerotlar çimlenme testlerinde kullanılmıştır. Sklerotlar önce %1'lik NaOCl çözeltisinde 1 dakika tutularak yüzey sterilizasyonu yapılmış ve 3 kez steril saf suda durulanmıştır. Daha sonra kabin içerisinde steril kurutma kağıtları kullanılarak kurumaları sağlanmıştır. Kuruyan sklerotlar 3 gün öncesinden inkubasyona bırakılan biyopreparatların olduğu petrilere ekilmiştir. Her petri kabına

10 adet sklerot yerleştirilmiştir. Kontrol olarak sadece PDA içeren petri kaplarına sklerot ekimi yapılmıştır. Sklerot çimlenmeleri takip edilmiştir. Deneme tesadüf parsellerine deneme desenine göre 3 tekerrür olarak yürütülmüştür.

#### *Biyofungusitlerin Etkinliğinin in vivo Koşullarda Saptanması İnokulum Hazırlığı*

Toprağa inokulum uygulaması için 200 g buğday tohumu bir gece suda ıslatılmış ve suyu süzülerek şişelere 2/3 oranında doldurulmuştur. Şişeler 2 kez  $121^{\circ}\text{C}$ 'de 30 dakika otoklav edilmiştir. Soğuyan buğday tanelerinin bulunduğu her bir şişeye taze gelişmekte olan kültürden 10 adet disk aktarılmıştır. Homojen miselyal sarılım için her gün şişeler yavaşça karıştırılmıştır. Tüm buğday



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



tanelerinin yüzeyleri misel ile kaplanınca inokulasyon amaçlı kullanılmıştır.

*Saksı Denemeleri*

Hıyarda *S. sclerotiorum*'a karşı yapılan çalışmada Toros F1 çeşidi kullanılmıştır. Hıyar tohumlarının ekimi yapılmadan önce yüzey sterilizasyonu yapılmıştır. Daha sonra sterilize torf bulunan viyollere ekilerek serada 2 hafta gelişmeye bırakılmıştır.

Yetiştirilen bitkiler tek gerçek yapraklı döneme geldikten sonra hıyar fideleri viyollerden alınıp saksılarda bulunan steril toprak (1:2 kum, torf karışımı) içerisine şaşırtılmış ve kök kısımlarının 1-2 cm uzaklığına 3-5 adet enfekteli buğday tanesi yerleştirilmiştir. Her saksıya 4 bitki dikilmiş olup bitkilerin kök bölgesine ticari dozları hesaplanan kimyasal ve biyopreparatlardan 15 ml verilmiştir. Saksı denemesinde hastalığa karşı yapılan uygulamalar Çizelge 1'de verilmiştir. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre her saksıda 4 bitki olacak şekilde 3 tekerürlü olarak yürütülmüştür. Bitkiler 2 günde bir gözlemlenip ihtiyaçlarına göre sulaması yapılmıştır. Deneme 6 hafta sonra sonlandırılmış olup, bitkilerde hastalık şiddeti, yaş ağırlık, kuru ağırlık ve çiçek sayısı gibi özellikler hesaplanmıştır. Bitkilerdeki çiçek sayısı hesaplanırken meyve sayısı da hesaplamalara dahil edilmiştir.

Çizelge 1. Denemede kullanılan kimyasal ve biyofungisitlerin uygulanma şekilleri.

Hastalısız + Uygulamasız	Hastalıklı + Uygulamasız	Hastalıklı + Uygulamalı
<b>Negatif kontrol</b>	<b>Pozitif Kontrol</b>	<b>SimDerma</b>
		Cedriks
		Signum
		SimDerma + Cedriks
		SimDerma + Signum
		Cedriks + Signum
		SimDerma + Cedriks + Signum

Bitkilerin 6 haftalık gelişme periyodu sonucunda hastalık şiddeti 1-5 skalası (1, sağlıklı bitki; 2, kök ve hipokotil yüzeyinde küçük lezyonlar; 3, kök ve hipokotil yüzeyinde derin ve geniş lezyonlar; 4, şiddetli kök çürüklüğü, hipokotili çevreleyen lezyonlar ve kısmen kısıtlanmış kök uzunluğu; 5, tamamen ölmüş kökler) değerlerine göre yapılmıştır (Muyolo ve ark., 1993).

Skala değerleri kullanılarak daha sonra hastalık şiddeti hesaplanmıştır. Hastalık şiddeti Tawsend-Heuberger formülü ile hesaplanmıştır (Tawsend ve Heuberger 1943).



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Tawsend-Heuberger formülü:

$$\text{Hastalık Siddeti (\%)} = [ S (n.V) / Z.N ]$$

(n: skalada farklı derecelere isabet eden örnek adedi, V: hastalık skala değeri, Z: en yüksek hastalık skala değeri, N: gözlemlenen toplam örnek adedi, S: Toplam)

İstatistiksel Analizler

Yapılan denemeler sonucu elde edilen veriler SAS V8 istatistiki paket programı kullanılarak Varyans Analiz Tekniği (ANOVA) ile analiz edilmiştir (SAS Ins. 1999). Denemede ele alınan özellikler bakımından ortalamalar arasındaki farkı tespit etmek için En Küçük Anlamlı Fark Yöntemi, LSD (Least Significant Differences) kullanılmıştır.

### **Bulgular ve Tartışma**

*S. sclerotiorum* ile enfekteli bitkilerde özellikle bitki sapının toprak ile birleştiği bölgede fungusun beyaz miselleri gözlemlenmiştir. Ayrıca bitkilerde solgunluk, sararmalar, bitki gövdesinde fungusun dayanıklı yapıları olan sklerot oluşumu ve genel kurumalar meydana gelmiştir.

Yapılan ikili kültür in vitro denemelerinde *T. harzianum*'un *S. sclerotiorum*'un miselyal gelişimini %74,29 oranında engellediği tespit edilmiştir (Çizelge 2). Benzer bir çalışmada ise hurma bahçelerinden izole edilen farklı *Trichoderma* türlerinin *F. oxysporum*'u baskılamada %56,43–66,3 arasında etkili olduğu saptanmıştır (Perveen ve Bokhari, 2012). Yine Wonglom ve ark. (2019) *Sclerotinia*'nın SZ01 ve LS01 olan iki türüne karşı *Trichoderma* T76-12/2 ırkının etkisini araştırdıkları bir çalışmada *Trichoderma* ırkının *Sclerotinia* türlerinin miselleri üzerinde sırasıyla %78,33 ve %81,48 oranında etki gösterdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca diğer biyopreparat *P. fluorescens* uygulaması yapılan petrilerde fungusun miselyal gelişimi ortalaması 74,8 mm olarak ölçülmüş ve inhibisyon oranı %14,80 olarak hesaplanmıştır.

Karimi (2016) patlıcan bitkisinde yaptığı çalışmada, içlerinde *P. fluorescens*'in de bulunduğu 17 rizobakterinin *B. cinerea* ve *S. sclerotiorum*'a karşı her iki hastalık etmeninin miselyal gelişimini engellemede *B. subtilis* subsp. *subtilis* (B379c) ve *P. aeruginosa* (P07-1)'nin hastalık etmenlerini %85 inhibisyon oranında engellediğini saptamıştır. Buna benzer çalışmalarda Hui ve ark. (2011) *P.*





**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



*fluorescens* P13 ırkının *S. sclerotiorum*'un misel gelişimini %84,4 oranında engellediğini saptamışlardır.

Çizelge 2. Biofungisitlerin *in vitro*'da *Sclerotinia sclerotiorum*a etkisi

Uygulamalar	Koloni Çapı (mm)	İnhibisyon %
SimDerma ( <i>T. harzianum</i> )	21,80	74,29
Kontrol	84,80	-
Cedriks ( <i>P. fluorescens</i> )	74,80	14,80
Kontrol	87,80	-

Yukarda özeti verilen çalışmalar ile bizim çalışmalarımızdan elde ettiğimiz sonuçlar birbirleriyle örtüşmemektedir. Zira *P. fluorescens*'in, *S. Sclerotiorum*'un miselyal gelişimi üzerine etkisinin zayıf olduğu bulunmuştur. Bizim çalışmada farklı sonuçların elde edilmesinin nedeni muhtemelen yukarıda özetlenen hastalık etmenlerine karşı farklı tür ve ırkların kullanılmış olması olabilir.

Bu veriler doğrultusunda ticari biyopreparatlardan bakteriyel tür olan *P. fluorescens* içerikli Cedriks, fungal tür olan *T. harzianum* içerikli SimDerma kadar hastalık etmeni *S. sclerotiorum* üzerinde etkili olamamıştır. Hıyar ve biber bitkilerinde *S. sclerotiorum*'a karşı *Trichoderma* türlerinin *B. subtilis* ve *P. fluorescens* ile kıyaslandığı bir çalışmada bulgularımızla benzer olarak *Trichoderma* spp.'nin hastalığı inhibe etmede daha etkili olduğu belirtilmiştir (Abdel-Kader ve ark.,2011).

Yapılan saksı denemelerinde ticari biyopreparatlar ve şahit olarak hastalığa karşı ruhsatlı fungusit kullanılmıştır. Yapılan uygulamalar sonucunda hastalık şiddeti en yüksek %73,3 ile hiçbir uygulamanın yapılmadığı ve hastalığın bulaştırıldığı pozitif kontrol saksılarında görülmüştür (Çizelge 3). Cedriks uygulanmış saksılardaki bitkilerde hastalık şiddeti %46,7, SimDerma'nın Signum ile birlikte uygulandığı bitkilerde ise hastalık şiddetinin %26,7 olduğu saptanmıştır. Oysa SimDerma ve Signum tek başlarında uygulandığında bitkilerde hastalık görünümüne rastlanmamıştır. Bunun muhtemel sebebi Signum'un *T. harzianum* üzerine olumsuz etkisi olabilir diye düşünülmektedir. Sera koşullarında hıyar (Elad ve ark.,1993) ve domates bitkisinde (Bourbos ve Skoudridakis, 1994) *B. cinerea*'ya karşı kullandıkları *T. harzianum* içerikli biyopreparatın hastalığın kontrolünde bulgularımızla benzer olarak sırasıyla %90 ve %74-78 oranında engellediğini bildirmişlerdir. Hui ve



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



ark. (2011) yaptıkları çalışmada kolza bitkisinde *P. fluorescens* P13 ırkının hastalık şiddetini %59 oranında azalttığını belirtmişlerdir.

Çizelge 3. *Sclerotinia sclerotiorum*'a karşı yapılan farklı uygulamalar arasındaki hastalık şiddeti oranları ve engelleme oranları.

Uygulamalar	Hastalık Şiddeti (%)	Engelleme Oranı (%)
Kontrol (+)	73,3	
SimDerma	0	100
Cedriks	46,7	36,29
Signum	0	100
SimDerma + Cedriks	0	100
SimDerma + Signum	26,7	63,57
Cedriks + Signum	0	100
SimDerma + Cedriks + Signum	0	100
Kontrol (-)	0	

Saksı denemesi açısından konu genel olarak ele alındığında fungal tür *T. harzianum* bakımından bulgularımızda elde ettiğimiz sonuçlar yukarıda verilen diğer araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermektedir. Bakteriyel tür *P. fluorescens* bakımından ele alındığında ise elde ettiğimiz bulguların dışında farklı sonuçlar bulunmuştur. Bu durumun kullanılan bakteriyel tür ve ırkların farklılığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bitkilerin yaş ve kuru ağırlıklarının yanısıra çiçek sayısındaki değişimler gözlemlendiğinde ise, yaş ağırlıkta en yüksek sonuç negatif kontrol saksılarında, kuru ağırlıkta fungal ve bakteriyel biyopreparatın birlikte uygulandığı saksılarda ve son olarak çiçek sayısında Simderma + Cedriks + Signum uygulamasının olduğu fungal, bakteriyel ve kimyasal ürünlerin birlikte kullanıldığı uygulamada en yüksek sonuç alınmıştır (Çizelge 4, 5).

Özbay ve ark. (2018), yaptıkları çalışmada ıspanak bitkisinde, mikrobiyal gübre amaçlı farklı dozlarda SimDerma biyopreparatını kullanmış ve ıspanak bitkisinde yaş ve kuru ağırlıkların bulgularımızla benzer olarak önemli ölçüde arttığını belirtmişlerdir.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 4. Hıyar bitkisinde uygulamalara göre yaş ağırlık ortalamaları.

Uygulamalar	Ortalama	Standart Sapma	Kontrol (+)Fark
Kontrol (+)	36,02e*	3.39	0
SimDerma	44,52abc	2.50	8.5
Cedriks	38,89e	2.64	2.87
Signum	41,76cd	1.24	5.74
SimDerma + Cedriks	46,44ab	0.92	10.42
SimDerma + Signum	42,44bcd	1.42	6.42
Cedriks + Signum	46,48ab	2.18	10.46
SimDerma + Cedriks + Signum	44,36abc	2.99	8.34
Kontrol (-)	47,97a	2.50	13.95

LSD (Least Significant Difference): 4.13, \*Aynı harflerle gösterilen değerler arasında istatistiksel fark yoktur (p<0.05).

Çizelge 5. Hıyar bitkisinde uygulamalara göre kuru ağırlık ortalamaları

Uygulamalar	Ortalama	Standart Sapma	Kontrol (+)Fark
Kontrol (+)	3,59e*	0.31	0
SimDerma	5,51bc	0.23	1.92
Cedriks	4,83d	0.31	1.24
Signum	5,15cd	0.17	1.56
SimDerma + Cedriks	6,01a	0.20	2.42
SimDerma + Signum	5,69ab	0.16	2.10
Cedriks + Signum	5,97ab	0.14	2.38
SimDerma + Cedriks + Signum	5,92ab	0.51	2.33
Kontrol (-)	5,53abc	0.20	1.94

LSD (Least Significant Difference):0.48; \*Aynı harflerle gösterilen değerler arasında istatistiksel fark yoktur (p<0.05).

Bitkilerdeki çiçek sayısı incelendiğinde kimyasal ve biyopreparatların olduğu SimDerma+Cedriks+Signum birlikte kullanıldığı uygulama en yüksek sonucu (13,50/bitki) vermiştir. Yaş ve kuru ağırlık ortalamalarında Kontrol (+) uygulamasında, Kontrol (-) uygulamasına kıyasla daha düşük değerler elde edilirken, çiçek sayısı ortalamalarında ise Kontrol (-) uygulaması, Kontrol (+) uygulamasından daha düşük değer göstermiştir. Bu durumun, Kontrol (+) uygulamasına hastalık inokule edildikten sonra bitkinin strese girmesi sonucu çiçek sayısını arttırdığı düşünülmektedir (Çizelge 6).



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 6. Hıyar bitkisinde uygulamalara göre çiçek sayısı ortalamaları

Uygulamalar	Ortalama	Standart Sapma	Kontrol (+)Fark
Kontrol (+)	6,75ed*	1.15	0
SimDerma	11,92ab	0.38	5.17
Cedriks	7,67cde	1.70	0.92
Signum	7,50de	1.56	0.75
SimDerma + Cedriks	10,49bc	3.70	3.74
SimDerma + Signum	9,17bcd	1.77	2.42
Cedriks + Signum	10,92ab	1.38	4.17
SimDerma + Cedriks + Signum	13,50a	1.75	6.75
Kontrol (-)	5,53e	0.20	-1.22

LSD (Least Significant Difference): 2.29, (SD: Standart sapma); \*Aynı harflerle gösterilen değerler arasında istatistiksel fark yoktur ( $p < 0.05$ ).

Sonuç olarak, biyopreparatların yaş ve kuru ağırlık özelliklerinde, çiçek ve meyve verimi üzerinde olumlu bir etki gösterdiği belirlenmiştir. Bu kriterler de verimle doğrudan alakalı olduğu için bu uygulamaların bitki gelişimi ve verime katkı sağladığı söylenebilir. Harman (2006), *Trichoderma* türlerinin bitkinin kök bölgesinde mikroflora faunasını değiştirerek, topraktaki besin maddelerinin alınımı arttırıp ve bu sayede bitki kök gelişimini teşvik etmesi sonucunda, bitkinin gelişmesini ve verimini arttırdığını bildirmiştir. Altunlu ve ark. (2019) yaptıkları çalışmalarında *Trichoderma* türlerinin tatlı mısırdaki bitki gelişimini teşvik ettiğini, koçan ağırlığının arttığını bildirmişlerdir.

#### **Teşekkür**

Bu çalışma Mehmet Önder Yunusoğlu'nun Yüksek Lisans çalışmasından üretilmiştir.

#### **Kaynaklar**

- Abdel-Kader, M. M., El-Mougy, N. S., Aly, M. D. E., and Embaby, E. I. (2012). Occurrence of *Sclerotinia* foliage blight disease of cucumber and pepper plants under protected cultivation system in Egypt II. *Bio-control measures against Sclerotinia spp. in vitro. Adv Life Sci, 1*, 59-70.
- Adams, P. B., and Ayers, W. A. (1979). Ecology of *Sclerotinia* species. *Phytopathology*, 69(8), 896-899.
- Aksay, A., Biçici, M. ve Çinar, O., (1991). Beyaz çürüklük etmeni *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) De Bary'a karşı antagonistlerin belirlenmesi. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6 (2), 55-62.
- Altunlu H, Demiral O, Dursun O, Sönmez M, Ergün K. 2019. Mikrobiyal gübre uygulamasının tatlı mısır (*Zea mays* L. var. *saccharata*) yetiştiriciliğinde bitki gelişimi ve verim üzerine etkileri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 50 (1):32-39.
- Altınok, H. H., and Erdogan, O. (2015). Determination of the In vitro Effect of *Trichoderma harzianum* on Phytopathogenic Strains of *Fusarium oxysporum*. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 43(2), 494-500.
- Aydın, M. H. (2015). Bitki fungal hastalıklarıyla biyolojik savaşta *Trichoderma*'lar, *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 135-148.
- Bourbos, V. A., and Skoudridakis, M. T. (1994). Integrated control of *Botrytis cinerea* in non-heated greenhouse



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- tomatoes. In *9th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union* (pp. 327-328).
- Buhur, N., ve Özyılmaz, Ü. (2013). Biberde kök boğazi yanıklığı hastalığının patojenisitesinin belirlenmesinde farklı yöntemler ve biyolojik mücadelesi üzerine çalışmalar. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(1), 25-29.
- Cook, R. J. (1993). Making greater use of introduced microorganisms for biological control of plant pathogens. *Annual review of phytopathology*, 31(1), 53-80.
- Elad, Y., Zimand, G., Zaqs, Y., Zuriel, S., and Chet, I. (1993). Use of *Trichoderma harzianum* in combination or alternation with fungicides to control cucumber grey mould (*Botrytis cinerea*) under commercial greenhouse conditions. *Plant Pathology*, 42(3), 324-332.
- Harman, G. E. (2006). Overview of mechanisms and uses of *Trichoderma* spp. *Phytopathology*, 96(2), 190-194.
- Karimi A.K., (2016) Örtü altı patlıcan yetiştiriciliğinde kurşuni küf (*botrytis cinerea*) ve beyaz çürüklük (*sclerotinia sclerotiorum*) hastalık etmenlerine karşı bazı biyokontrol ajanlarının *in vitro*'da etkinliklerinin belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim Adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Kloepper, J. W., and Schroth, M. N. (1981). Relationship of *in vitro* antibiosis of plant growth-promoting rhizobacteria to plant growth and the displacement of root microflora. *Phytopathology*, 71(10), 1020-1024.
- Li, H., Li, H., Bai, Y., Wang, J., Nie, M., Li, B., and Xiao, M. (2011). The use of *Pseudomonas fluorescens* P13 to control sclerotinia stem rot (*Sclerotinia sclerotiorum*) of oilseed rape. *The journal of Microbiology*, 49(6), 884-889.
- McCullagh, M., Utkhede, R., Menzies, J. G., Punja, Z. K., and Paulitz, T. C. (1996). Evaluation of plant growth-promoting rhizobacteria for biological control of *Pythium* root rot of cucumbers grown in rockwool and effects on yield. *European Journal of Plant Pathology*, 102(8), 747-755.
- Mukerji, K.G. and Garg, K.L., (1988). Biocontrol of plant diseases. Vol. I *CRC Pres*, Florida, USA, pp. 211.
- Onaran, A. ve Yanar, Y. (2012). Antalya ili'nin demre, finike ve kumluca ilçelerinde hıyar yetiştiren sera işletmelerinde çiftçi uygulamaları üzerine bir araştırma. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2).
- Özbay N, Demirkıran AR, Ergun M. 2015. Mikrobiyal gübre (*Trichoderma harzianum*, KUEN 1585) uygulamasının marulda çimlenme, gelişme ve verim üzerine etkisi. Doğu Karadeniz II. Organik Tarım Kongresi. 6-9 Ekim 2015, Pazar/Rize.
- Palleroni, N. J. (2008). The road to the taxonomy of *Pseudomonas*. *Pseudomonas: Genomics and Molecular Biology*, 1-18.
- Perveen, K., and Bokhari, N. A. (2012). Antagonistic activity of *Trichoderma harzianum* and *Trichoderma viride* isolated from soil of date palm field against *Fusarium oxysporum*. *African Journal of Microbiology Research*, 6(13), 3348-3353.
- Purdy, L. (1979). *Sclerotinia sclerotiorum*: history, diseases and symptomatology, host range, geographic distribution, and impact. *Phytopathology*, 69(8), 875-880.
- Raaijmakers, J. M., Vlami, M., and De Souza, J. T. (2002). Antibiotic production by bacterial biocontrol agents. *Antonie van leeuwenhoek*, 81(1-4), 537
- Saharan, G.S., and Mehda, N. (2008). *Sclerotinia* diseases of crop plants biology, ecology and disease management. Springer Pub., 481pp.
- Subbarao, K. V. (1998). Progress toward integrated management of lettuce drop. *Plant Disease*, 82(10), 1068-1078.
- Townsend, B.B. and Willetts, H.J. (1954). The development of sclerotia in certain fungi. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 37, 213-221.
- Walsh, U. F., Morrissey, J. P., and O'Gara, F. (2001). *Pseudomonas* for biocontrol of phytopathogens: from functional genomics to commercial exploitation. *Current opinion in Biotechnology*, 12(3), 289-295.
- Yanar, Y.,(2005). Tokat iklim koşullarında *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary'un sclerotium canlılığı üzerine solarizasyonun etkisi. *G.O.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*. 22(1), 15 19.
- Yang, F., and Cao, Y. (2012). Biosynthesis of phloroglucinol compounds in microorganisms. *Applied microbiology and biotechnology*, 93(2), 487-495.
- Yücer, M. (2007). Ruhsatlı tarım ilaçları. *Registered Agrochemicals in Turkey*. Hasad yayıncılık, İstanbul.



## Pirina Kompostunun Hıyarda *Sclerotinia sclerotiorum*'un *in vitro* ve *in vivo* Gelişimine Etkisinin Saptanması

Meliha Ruşen Pirinççioğlu<sup>1</sup>

Figen Mert<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100/Çanakkale  
\* Sorumlu yazar: fmert@comu.edu.tr

### Özet

Bu çalışmanın amacı zeytin katı atığı olan pirinanın kompostlaştırılıp, Çanakkale bölgesinde hıyarda yaygın olarak görülen *Sclerotinia sclerotiorum* hastalık etmenine karşı etkisini araştırmaktır. Pirina ve hayvan gübresi hacimce eşit oranda karıştırılarak kompost hazırlanmıştır. Karışım üç buçuk ay sonunda olgunlaştıktan sonra kullanılmaya hazır hale getirilmiştir. *In vitro* çalışmalarda kullanılmak üzere saf su ve kompost eşit hacimde karıştırılarak kompost ekstraktı hazırlanmıştır. Hazırlanan ekstrakta soğuk filtrasyon işlemi uygulandıktan sonra ekstrakt patates dekstroz agara farklı oranlarda (%1, %2,%5,%10,%25) eklenmiştir. Ekstrakt oranı arttıkça fungusun miselyal gelişiminde bir azalma gözlemlenmiş ayrıca etmenin oluşturduğu sklerot sayısı da artmıştır; fakat çimlenme oranında bir azalış olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle %10 ve %25 pirina kompost ekstraktı dozları etmenin gelişimini büyük ölçüde baskılamışlardır. Ancak kompost ekstraktlarının toplam sklerot ağırlığı üzerinde bir etkisi olmamıştır. Sera çalışmalarında hıyarda virulent olarak tespit edilmiş *S. sclerotiorum* izolatından alınan diskler buğday tanelerine sarılarak inokulum hazırlanmıştır. Negatif kontroller hariç her bitkinin kök-kök boğazına kısmına etmenle bulaşık 3-5 adet buğday taneleri konulmuş ve bitkiler farklı oranlarda kompost karışımı (%1, %2,%5,%10,%25) bulunan saksılara dikilmiştir. İnokulum bulunmayan saksılarda ise pirina kompostunun bitki gelişimine etkisi değerlendirilmiştir. Altı hafta sonunda deneme sonlandırılmıştır. Pirina kompostu bitkilerin yaş/kuru ağırlıklarını, çiçek/meyve sayılarını arttırmıştır ancak %25 dozunda fitotoksik belirtiler görülmüştür. Saksı denemelerinde pirina kompostunun etkisi gözlenmemiştir. Pirina kompostunun bitki gelişimine olumlu etki ettiği, fakat saksı denemelerinde *S. sclerotiorum*'a karşı etkili bir mücadele yöntemi olmadığı saptanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Pirina kompostu,beyaz çürüklük, *Sclerotinia sclerotiorum*, hıyar.

## Determination of the Effect of Olive Waste Compost *in vivo* and *in vitro* Development of *Sclerotinia sclerotiorum* in Cucumber

### Abstract

The aim of this study is to investigate the effect of pirina, which is olive solid waste, against compost and *Sclerotinia sclerotiorum* disease which is common in cucumbers in Çanakkale region. Compost was prepared by mixing the pomace and animal manure evenly. After the mixture matured at the end of three and half months, it was made ready for use. For use in *in vitro* studies, compost extract was prepared by mixing pure water and compost in equal volume. After the cold filtering process was applied to the prepared extract, the extract potato was added to the destrose agar at different rates (1%, 2%, 5%, 10%, 25%). As the extraction rate increased, a decrease in the mycelial development of the fungus was observed, as well as the number of sclerot produced by the factor, but a decrease in germination rate was observed. Especially 10% and 25% pirina compost extract doses greatly suppressed the development of the agent. However, pirina compost extracts had no effect on the total sclerot weight. Discs from *S. sclerotiorum* isolate detected in cucumber as virulent in greenhouse studies were wrapped in wheat grains and an inoculum was prepared. Except for the negative controls, 3-5 wheat grains, which are contaminated with the agent, were placed in the root-root part of each plant and the plants were planted in pots with different rates of compost mixture (1%, 2%, 5%, 10%, 25%). In pots without inoculum, the effect of pirina compost on plant growth was evaluated. The trial was terminated after six weeks. Pirina compost increased the wet / dry weight of the plants, the number of flowers / fruit, but phytotoxic symptoms were observed at a dose of 25%. Although greenhouse experiments were carried out meticulously, unfortunately, no decrease or increase in disease severity was observed due to the decrease or increase of pomace compost in the soil.

**Keywords:** Olive waste compost, white mold, *Sclerotinia sclerotiorum*, cucumber.

### Giriş

Türkiye’de iklim koşullarının uygunluğundan dolayı birçok bitki türü yetiştirilmektedir. Bitki türleri içinde sebze üretiminin ayrı bir önemi vardır. Ülkemizde yetiştirilen sebzelerin büyük bir



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



kısmını meyvesi için yetiştirilen sebze grubu oluşturmaktadır. Çanakkale ilinde hıyar, marul, domates, biber, fasulye, patlıcan üretimi yoğun olarak yapılmaktadır. Bu sebzeler içinde hıyarın (*Cucumis sativus* L.) yetiştirilmesinin kolay olması, erken olgunlaşım işletmeye hızlı nakit akışı sağlaması gibi nedenlerden dolayı çokça tercih edilmektedir.

Hıyar ılıman iklim bölgesinde yetişen tek yıllık bir bitkidir. Cucurbitaceae familyasına bağlı olup orjini Hindistandır. Ülkemizde birçok bölgede üretimi yapılmakta olup en fazla Akdeniz, Ege ve Marmara bölgelerinde üretilmektedir.

Hıyarda verim ve kalite kaybına sebep olan birçok sorun mevcuttur. Bu sorunlar içerisinde fitopatolojik sorunlar önemli bir yer tutmaktadır. *Sclerotinia sclerotiorum* Lib. (de Barry) hıyarda yaygın olarak görülen ve birçok bitkide hastalık oluşturabilen yıkıcı bir fungustur. Kök ve kök boğazı çevresinde çürüklükler, toprağa yakın yapraklarda beyaz renkli miseller, bitkide solgunluk şeklinde belirtiler gösterir. Zaman geçtikçe hastalık etmeni dayanıklı yapısı olan sklerotları oluşturur ve bu yapılar 5 yıldan fazla bitki artıkları ve toprakta canlı kalabilir (Adams ve Ayers, 1979).

Hastalık etmeni kışı sklerot olarak geçirir. Karpojenik çimlenmede sklerotlardan 1–2 cm genişlikte apotesyumlar meydana gelir. Uygun hava şartlarında olgunlaşan apotesyumdan ascosporlar çıkar ve rüzgârla etrafa yayılırlar. Pirimer enfeksiyon bitkilerin toprak üstü kısımlarında başlar. Toprak üzerinde oluşan enfeksiyonlar ise askosporlar veya sklerotlar ile oluşur. Sklerotların çimlenmesi ile de toprak altı enfeksiyonları meydana gelmektedir (Davis and Raid 2002).

Hastalık, bulaşık bitkiden temas ile sağlıklı bitkilere yayılabilir (Bolton ve ark., 2006). Hastalıklı bitkiden sağlıklı bitkiye yayılma özellikle sulu tarzda aşırı miselyal gelişme varlığında gerçekleşir. Böyle durumlarda hastalık çok çabuk yayılır ve tarlanın aşağı yukarı dairesel alanlarında bitki ölümleri görülür.

*S. sclerotiorum* ile mücadelede birçok yöntem mevcuttur. En fazla kullanılan yöntem kimyasal savaştır (Delen ve ark., 2005). İnsan ve çevre sağlığı üzerinde zararlı olan bu mücadele şekli doğal dengenin bozulmasına yol açmaktadır. Ayrıca fazla kullanıldığında bitkide direnç sorunu oluşmaktadır. Fiziksel ve mekanik mücadele hastalık üzerinde yeterli etkiyi gösterememektedir. Bu yüzden bu hastalıkla mücadelede alternatif yöntemlerin araştırılması gerekmektedir.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Tarımsal üretim sonrasında kalan bitki artıkları birçok yerde doğaya bırakılmakta ya da yakılmaktadır (Baysal, 2003). Bu artıkların bu şekilde kullanılması birçok çevre sorununu beraberinde getirmektedir. Zeytinyağı üretimi sonucunda oluşan pirinada zeytin katı atığıdır. Pirina zeytinlerin sıkım işleminden sonra arta kalan çekirdek, kabuk ve posadan oluşmaktadır.

Türkiye'nin konumu, iklimi ve arazi yapısı zeytin üretimi için oldukça elverişlidir ve dünyada zeytinyağı üretiminde önemli bir yere sahiptir. Çanakkale ilinin iklimi zeytin üretimine elverişlidir ve bölgede her yıl önemli miktarda zeytinyağı üretimi yapılmaktadır. Zeytinyağı üretimi ile birlikte çokça zeytinayağı atığı olan pirinada oluşmaktadır.

Pirinanın kompost edilerek toprağa uygulanması atıktan en iyi şekilde yararlanılan yöntem olarak görülmektedir (Alfano ve ark., 2009). Pirina kompostunun toprak verimliliğini arttırdığı görülmüştür (Albuquerque ve ark., 2007). Ayrıca mısır, marul, ispanak, buğday ve domates gibi ekonomik önemi yüksek olan bitkilerin gelişimini ve verimini arttırdığı saptanmıştır (Altieri ve Esposito, 2010, Kavdır ve ark., 2013). Yapılan çalışmalar sonucunda pirina kompostunun farklı toprak kaynaklı hastalıkları baskıladığı görülmüştür (Alfano ve ark., 2001, Aviani ve ark., 2010, Dermeche ve ark., 2013, Kavroulakis ve ark., 2005).

Bu çalışmadaki amaç pirina kompostunun önemli bir polifag patojen olan *Sclerotinia sclerotiorum*' un *in vitro* ve *in vivo* ortamlarda gelişimini saptamaktır. Bu amaç doğrultusunda pirina kompostu ekstraktının miselyal çapa, sklerot çimlenmelerine ve sklerot ağırlığına etkisi araştırılmıştır. Ayrıca sera koşullarında farklı oranlarda toprağa karıştırılmış pirina kompostunun hastalık gelişimine ve bitki gelişimine etkisi araştırılmıştır.

#### **Materyal ve Yöntem**

Denemede kompost yapmak için kullanılan pirina Çanakkale ili Umurbey beldesindeki bir zeytinyağı fabrikasından, keçi gübresi ise fakültemizin zootekni bölümünden alınmıştır. Toros çeşidi hıyar tohumları ise bölgedeki bir ilaç bayisinden alınmıştır. *S. sclerotiorum* izolatları Çanakkale merkez köylerinden toplanmıştır.

#### *Sclerotinia sclerotiorum İzolatlarının Toplanması ve Fungal Kültürün Hazırlanması.*

Çanakkale ilinin merkez ilçesine bağlı Aşağıokçular köyünde hıyar bitkilerinden etmenin





**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



sklerotları toplanmış ve sklerotlar izolasyon çalışmaları için laboratuvara getirilmiştir. Yüze sterilizasyonu yapılan sklerotlar (%1' lik NaOH'da bir dakika boyunca tutularak) saf su ile durulanıp kurutulduktan sonra PDA besi ortamı bulunan petrilere ekimleri yapılmıştır. Sklerotlardan 2 cm civarı miselyal büyüme gerçekleştiğinde uç kısımlarından diskler alınıp yeni PDA ortamına aktararak saflaştırmaları yapılmıştır. Burada elde edilen kültür *in vitro* ve *in vivo* çalışmalarda kullanılmıştır.

*Pirina Kompostunun Hazırlanması.*

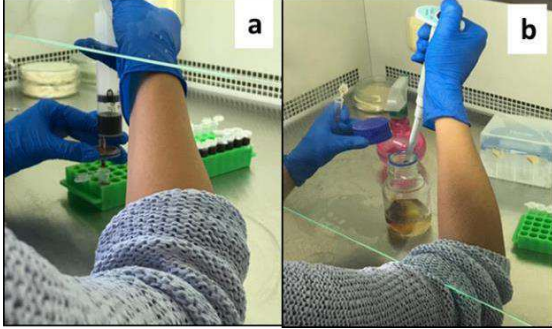
Nemli halde bulunan pirina ve gübre 1 hafta boyunca yere serilerek fazla neminin alınması sağlanmıştır. Kuru hale gelen pirina ve gübre ufalanarak boşluk hacmi azaltılmaya çalışılmıştır. Hacim esasına göre eşit miktarda pirina ve gübre homojen bir biçimde karıştırılmış ve ortamda aktivasyonun gerçekleşmesi için bir miktar su eklenmiştir. Kompostun nemini ölçmek için bir miktar kompost etüvde bekletilmiş (2 gün 70°C'de) ağırlık kaybı hesaplanarak kompostun nemi ölçülmüştür. Kompost için en uygun nem aralığı yakalanmaya çalışılmıştır (%45–60). Daha sonra kompost kapaklı plastik çöp kovasına (35 lt'lik) üstte 10–15 cm boşluk bırakılarak doldurulmuştur. Kompostun kapağına ve yanlarına çivi ile homojen şekilde delikler açılarak kompostun hava alması sağlanmıştır. Haftada bir kompostun bulunduğu odanın sıcaklığı ile kompostun iç sıcaklığı ölçülmüş ve kompostun pH'ı ölçülerek not edilmiştir. Kompostta nem ve yoğuşma arttığında birkaç saat yere serilerek havalanması sağlanmıştır. Kompost üç buçuk ay sonunda olgunlaşıp kullanıma hazır hale gelmiştir.

*Pirina Kompostunun Sclerotinia sclerotiorum'a in vitro'daki Etkisi*

Eşit oranda (v/v) pirina kompostu ve saf su karıştırılıp yaklaşık 12 saat çalkalayıcıda çalkalanmıştır. Karışımın katı kısmı atılıp sıvı kısmı 2 kat tülbentten geçirilmiştir. Karışım (10 dk 13 rpm'de) santrifüj edilmiştir. Ekstrakt hazırlandıktan sonra steril hale gelmesi için soğuk filtrasyon işlemi yapılmıştır. Bu işlem için ekstrakt şırıngaya doldurulmuş ve 0,2 µm çapa sahip millipore filtrelerden (Minisart, Germany) iki kez geçirilmiştir. Steril hale getirilen ekstrakt PDA besi ortamına farklı oranlarda (%1, %2, %5, %10, %25) eklenerek *in vitro* çalışmalarda kullanılmıştır (Şekil 1.).

PDA besi ortamına eklenen farklı dozlardaki (%1, %2, %5, %10, %25) kompost ekstraktlarının bulunduğu petrilere ortasına gelecek şekilde 2 günlük *S. sclerotiorum*'un misel diskleri konulmuştur. Miselyal çap 2 gün sonra ölçülmüş ve 15 gün sonunda petrilere oluşan sklerotlar sayılmıştır. Sklerot

sayma işlemi yapıldıktan sonra her petrinin kapağı açılmış ve oda sıcaklığında 15 gün bırakılarak kuruması sağlanmıştır. Kuruyan sklerotlar tartılmış ve ağırlıkları hesaplanmıştır. Her bir deneme 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Deneme sonunda Abbott formülü kullanılarak hastalık engelleme oranı yüzde olarak hesaplanmıştır.



Şekil 1. Pirina kompostunun soğuk filtrasyon işlemi

Engelleme Oranı = [Kontrol petrilerindeki miselyal çap (cm) – Uygulama yapılan petrilerdeki miselyal çap (cm)] / Kontrol petrilerindeki miselyal çap (cm) x 100

Sklerot çimlenmesi denemesi için çok fazla sayıda sklerot kullanılacağı için yeni *S. sclerotiorum* kültürleri hazırlanmıştır. Petriler sklerot oluşumu için 2 hafta inkübatörde bırakılmıştır.

Daha sonra 15 gün oda sıcaklığında kurutulmuş ve benzer boyutta olan sklerotların yüzey sterilizasyonu yapılmıştır. Sklerotlar durulanıp kurutulduktan sonra denemede kullanılmıştır. PDA besi ortamına karıştırılmış farklı oranlarda (%1, %2, %5, %10, %25) kompost ekstraktı bulunan her petriye 10 adet sklerot konulmuştur. Bir hafta sonunda çimlenen sklerotlar sayılmıştır. Her bir uygulama 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

#### *Pirina Kompostunun Hastalık Oluşumuna ve Bitki Gelişimine Etkisi İnokulum Hazırlama*

Buğday taneleri 30 dk haşlandıktan sonra 500 ml' lik cam şişelere konulup otoklavda 121 °C' de 40 dk steril edilmiştir. Soğuyan buğdayların içine 10–15 adet *S. sclerotiorumun* misel diskleri konulup iki hafta inkübatörde gelişmeye bırakılmıştır. Her gün şişeler yavaşça döndürülerek hastalık etmenin bütün buğday tanelerine yayılması sağlanmıştır.

#### *Patojenisite ve Çimlenme Testleri*

Hacim esasına göre 3,8 lt'lik saksılara farklı oranlarda (%1, %2, %5, %10, %25) pirina kompostu

eklenmiştir. Kompost, torf ve toprak homojen bir biçimde karıştırılıp saksılara konulmuştur. Deneme kurulmadan iki hafta önce viollerde yetiştirilen hıyarlar farklı oranlarda pirina kompostu, torf ve toprak bulunan saksılara dikilmiştir. Bitkiler ekilmeden önce *S. sclerotiorum* misel disklerine sardırılmış 3–5 adet buğday taneleri negatif kontrol hariç her bitkinin kök-kökboğazı kısmına yakın konulmuştur (Şekil 2.). Pirina kompostunun bitki gelişimi üzerindeki etkisini değerlendirmek için bitkiler inokulumsuz ve farklı oranlarda kompost (%1, %2, %5, %10, %25) bulunan saksılara dikilmiştir. Her saksıya 4 bitki dikilmiş ve deneme sera koşullarında 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. İki günde bir gözlemler yapılmış ve bitkilerin ihtiyaçlarına göre su verilmiştir. İnokulasyon işleminden 6 hafta sonra deneme sonlandırılmıştır.



Şekil 2. Hastalıklı buğday tanelerinin bitkinin kök- kök boğazı kısmına konulması

Deneme sonlandırıldıktan sonra ölen bitkiler sayılmış ve 1-5 skalasına göre bitkilere numara verilmiştir (Muyolo ve ark., 1993). Bu skalaya göre;

- 1: Sağlıklı bitki,
- 2: Kök ve hipokotil yüzeyinde küçük lezyonlar,
- 3: Kök ve hipokotil yüzeyinde derin ve geniş lezyonlar,
- 4: Şiddetli kök çürüklüğü, hipokotili çevreleyen lezyonlar ve kısmen kısıtlanmış kök

uzunluğu, 5: Tamamen ölmüş kökler, değerlerine göre yapılmıştır.

Elde edilen sonuçlar Tawsend-Heuberger formülü yardımıyla hesaplanarak hastalık şiddeti hesaplanmıştır.

$$\% \text{ Hastalık şiddeti} = (\text{Skala değeri} \times \text{skala frekans}) + (\text{Skala değ.} \times \text{skala frekans}) \dots \times 100$$

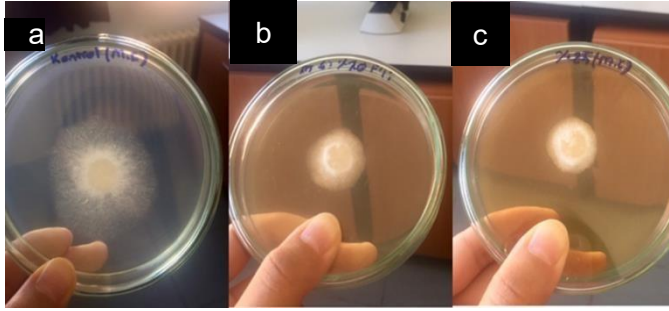
Toplam bitki sayısı x En yüksek skala değeri

Deneme tamamlandıktan sonra elde edilen verilerin varyans analizi yapılmış ve özellikler arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için korelasyon testi yapılmıştır.

### Bulgular ve Tartışma

#### *Pirina Kompostunun in vitro'da Fungusa Etkisi*

Miselyal çap denemesinde kontrol petrileri ile kıyaslandığında fungal çaplar arasında istatistiksel fark olduğu saptanmıştır. Kompost ekstraktının PDA'ya %10 ve %25 eklendiği petrilerde koloni çapında belirgin bir azalma olduğu görülmüştür (Şekil 3.). Koloni büyümesinde en etkili kompost ekstraktı dozu %25 olmuştur.



Şekil 3. Farklı uygulamalar içeren petrilerde *Sclerotinia sclerotiorum* kolonilerinin ekimden 2. gün sonra gelişimleri; kontrol (a), ekstraktın %10 (b), ekstraktın %25 (c) eklendiği petriler

Ekimden 2 gün sonra yapılmış olan ölçümlerde kontrol petrileri ile %1, %2 ve %5 kompost ekstraktı dozlarındaki miselyal gelişim istatistiksel olarak benzerdir. Yüzde beş ve daha yüksek oranlarda eklenen petrilerde miselyal çap doz ile birlikte düşmüştür.

Pirina kompost ekstraktlarının *S. sclerotiorum*'u engelleme oranları yüzde olarak Abbott formülüne göre hesaplanmıştır (Çizelge 1.). Doz artışına paralel olarak pirina kompost ekstraktları ortama

%5 ve üstü oranında eklenmesiyle *S. sclerotiorum*'un miselyal gelişimini belli oranlarda engellemiştir. Cayuela ve ark. (2008) pirina kompost ekstraktlarının *P. capsici*, *B. cinerea*, *P. ultimum*'u baskıladığını, ancak *R. solani*'nin büyümesini engelleyemediğini rapor etmişlerdir. Kompost ekstraktının seyreltme oranı arttıkça hastalık baskılanma oranının azaldığını tespit etmişlerdir. Alfano ve ark., (2011) yaptıkları çalışmada zeytin atığı kompost suyu ekstraktının ham ve filtre edilmiş hali *S. sclerotiorum*'un miselyal gelişimini %40-55 oranlarında engellemiştir.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Rapor edilen bu çalışma sonuçları bizim elde ettiğimiz sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 1. Farklı pirina kompost ekstraktı (PKE) dozlarının *Sclerotinia sclerotiorum*'u engelleme oranları.

Dozlar	Engelleme Oranı (%)
Kontrol PKE	0
%1	6,50
PKE %2	0
PKE %5	7,92
PKE %10	36,58
PKE %25	51,83

Ekimden 15 gün sonra her petride oluşan sklerotlar sayılmış ve varyans analizine göre uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P \leq 0,05$ ). En yüksek sklerot sayısı ortalaması %25 dozunda, en düşük %2 dozunda ardında kontrol grubunda görülmüştür. Yüksek ekstrakt koşullarında (%25 dozunda) sklerot sayısının fazla olması çalışmada elde ettiğimiz miselyal engelleme de gözönünde bulundurulursa, fungusun strese girdiğini dolayısıyla hayatta kalabilmek için daha fazla dayanıklı yapı olan sklerot oluşturduğu düşünülmektedir.

Çizelge 2. Pirina kompost ekstraktının (PKE) sklerot sayısı, sklerot çimlenmesi ve sklerot ağırlığı ortalamalarına etkisi

Dozlar	Sklerot Sayısı (adet/petri)	SD	Sklerot Çimlenmesi (adet/petri)	SD	Sklerot Ağırlığı (g/petri)	SD
Kontrol	20,33b*	7,51	10a	0	0,22a	0,04
PKE %1	21b	4,36	10a	0	0,24a	0,07
PKE %2	19,67b	6,66	10a	2,52	0,21a	0,02
PKE %5	29,33ab	5,69	8ab	1	0,22a	0,03
PKE %10	30,33ab	6,11	7,33b	1	0,20a	0,01
PKE %25	34,67a	5,03	7b	2	0,21a	0,01

\*Sütun içindeki farklı harfler uygulamalar arasındaki (LSD testine göre) farklılığı göstermektedir.

Yaviç (2019)'in yaptığı çalışmada vermikompost uygulamasının *S. sclerotiorum*'un sklerot oluşumunu engellediğini rapor etmiştir. Bizim yaptığımız çalışmada pirina kompostu ekstraktının ortamdaki artışına bağlı olarak sklerot sayısını arttırdığı gözlemlenmiştir.

Sklerot çimlenmesi denemesinde varyans analizi sonucunda uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P \leq 0,05$ ). %1 ve %2 pirina kompost ekstraktı dozları sklerot çimlenmesi üzerinde etkili olmamıştır. Dozların artışına bağlı olarak sırasıyla (%5, %10 ve %25) sklerot



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



çimlenmesini engelleme oranı artmıştır (Çizelge 3).

Çizelge 3. *Sclerotinia sclerotiorum*'un sklerotlarının uygulamalara göre çimlenme engelleme oranları.

Uygulamalar	Engelleme Oranı (%)
Kontrol PKE	0
%1	0
PKE %2	0
PKE %5	20
PKE %10	26,67
PKE %25	30

Sklerot ağırlığı denemesinde varyans analizi sonucunda uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En düşük sklerot ağırlığı ortalaması 0,20 g olup % 10 dozunda, en yüksek ise 0,24 g olup %1 dozunda görülmüştür. Kontrol ile karşılaştırıldığında uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark görülmemiştir.

Korelasyon analizi sonucunda miselyal çap ile sklerot sayısı arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Fungus ortamda ne kadar az gelişip miselyal çapı az ise sklerot sayısının arttığı tespit edilmiştir. Sklerot çimlenmesi ile miselyal çap arasında ise pozitif bir ilişki bulunmuştur. Etmenin miselyal çapı engelleme oranı arttıkça, sklerot çimlenmesini engelleme oranında artmıştır. Ayrıca sklerot sayısı ile sklerot çimlenmesi arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Sklerot sayısı arttıkça çimlenen sklerot sayısı oranı azalmıştır.

*Pirina Kompostunun Hastalık Gelişimine Etkisi*

Laboratuvar ortamında pirina kompostu *S. sclerotiorum*'u baskılamasına rağmen sera koşullarında yapılan titiz çalışmalara rağmen aynı etkiyi göstermemiştir. Kompostun azalmasına veya artışına bağlı hastalık şiddetinde azalma veya artma maalesef gözlenmemiştir. Muhtemelen kullanılan inokulumun yetersiz olması veya topraktaki dağılımının tesadüfi olarak uygun olmamasından veya tanımlayamadığımız başka bir sebepten kaynaklanan sorun pozitif kontrolde de aynı şekilde kendini göstermiştir.

Deneme tekrar kurulmak istenmiş olsa da kompost hazırlama sürecinin uzunluğu ve her mevsim taze pirina bulunamamasından dolayı deneme maalesef tekrarlanamamıştır. Fakat *in vitro*'da yapılan çalışmalar en azından kompostun etkisi konusunda fikir vermiştir.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



*Pirina Kompostunun Bitki Gelişimine Etkisi*

Varyans analizine göre uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P \leq 0,05$ ). Pirina kompostu bitkilerin gelişimi üzerinde etkili olmuştur. Yaş ve kuru ağırlık ortalama değerleri en yüksek %5 pirina kompostu dozunda görülmüştür. Bu dozdan sonra yaş-kuru ağırlık, çiçek meyve sayısı ortalama değerleri düşmeye başlamıştır. En düşük yaş ağırlık ortalaması kontrol grubunda, kuru ağırlık değeri ise %25 dozunda görülmüştür. Bu veriler, pirina kompostunun %5 oranında en optimum kullanılabileceği, daha yüksek oranlarda ise bitki gelişimi üzerinde olumsuz olabileceğini göstermektedir. Pirina kompostu bitkinin çiçeklenme sayısını arttırmıştır. En yüksek çiçek sayısı ortalaması %1 dozunda görülmüş, %2 dozundan sonra azalmaya başlamıştır. En düşük ise %25 dozunda görülmüştür. Pirina kompostunun %25 dozu dışında diğer dozlarda bitkinin yaş-kuru ağırlığı, çiçek/meyve sayısı ortalamaları istatistiksel olarak benzerdir (Çizelge 5.).

Çizelge 5. Pirina kompostunun (PK) yaş ağırlık, kuru ağırlık, çiçek ve meyve sayısı ortalamalarına etkisi.

Uygulamalar	Yaş Ağırlık (g)	Kont. Ort. Farkı	Kuru Ağırlık (g)	Kont. Ort. Farkı	Çiçek Sayısı (adet/bitki)	Kont. Ort. Farkı
Kontrol	49,87cde*		5,63c		14,33bc	
PK %1	51,60cde	1,73	5,97bc	0,34	17,58a	3,25
PK %2	59,11bcd	9,24	6,96ab	1,33	17,41a	3,08
PK %5	66,53ab	16,66	7,23a	1,60	15,08ab	0,75
PK %10	62,43bc	12,56	5,86c	0,23	13,25bcd	-1,08
PK %25	34,84f	-15,03	2,86e	-2,77	10,50def	-3,83

\*Sütun içindeki farklı harfler uygulamalar arasındaki (LSD testine göre) farklılığı göstermektedir.

En yüksek doz olan %25'te bitkide fitotoksik etkiler gözlemlenmiştir. Bitkilerin yaş-kuru ağırlık ortalama değerleri, çiçek/meyve sayısı ortalamaları kontrole göre düşmüştür. Yapılan gözlemler sonucunda %25 dozunun bulunduğu saksılardaki bitkilerde renk açılmaları görülmüş diğer bitkilere göre renkleri açık kalmıştır. Ayrıca bitkiler daha yavaş gelişmiş ve bodur kalmıştır.

Kara (2009), yaptığı çalışmada pirina kompostunun mısır verimini arttırdığını görmüştür. Ancak tane verimi doz artışına bağlı olarak düşmüştür. Alfano ve ark. (2011), yaptıkları çalışmada zeytin atığı kompostunun domates bitkisinin sürgün uzunluğunu ve kuru ağırlığını arttırdığını saptamışlardır. Kompost bitki gelişimini olumlu yönde etkilemiştir. Bu çalışmalarla benzer sonuçlar elde edilmiştir. Michailides ve ark. (2011), yaptıkları çalışmada pirina kompostunun marul verimini arttırdığını



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



bulmuşlardır. Kompostun olgunlaştıktan sonra fitotoksik olmadığını saptamışlardır. Bu çalışmayla farklı sonuçlar elde edilmiştir. Pirina kompostunun doz oranı artışına bağlı olarak fitotoksik etki gösterdiği saptanmıştır.

### **Sonuç ve Öneriler**

Bu çalışmada, pirina kompostunun *S. sclerotiorum*'a ve bitki gelişimine etkisi saptanmaya çalışılmıştır. Zeytin üretimi yapan ülkeler, pirinayla baş etmek zorunda kalmaktadırlar. Organik madde bakımından zengin bu atığı tarımda bir girdi olarak değerlendirip tarımsal üretimde büyük sorun olan *S. sclerotiorum* ve bitki gelişimi üzerinde etkisi olduğunu gördük. Özellikle %5 dozuna kadar bitki gelişimi için önemli olan parametrelerin arttığı görülmüştür bitki gelişimini olumlu yönde etkilemiştir. Zaten %5 ve üstü oranda pirina kompostu karışımı pratikte pek uygulama şansı bulamayacaktır. Laboratuvar koşullarında *S. sclerotiorum*'un yüksek oranda baskılandığı görülmüştür. Laboratuvar koşullarındaki sonuçların arazi şartlarında görülmesini sağlamak için daha çok çalışma yapılmalıdır. Bu sonuçlar arazi şartlarına da taşınırsa bu nedenli önemli bir hastalık etmeniyle mücadelede diğer mücadele yöntemlerine ek katkı sağlayacağı tahmin edilmektedir.

### **Teşekkür**

Bu çalışma Meliha Ruşen Pirinççioğlu tarafından yüksek lisans tezi olarak Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsüne sunulmuştur.

### **Kaynaklar**

- Alfano, G., Lustrato, G., Lima, G., Vitullo, D., Ranalli, G. (2011). Characterization of composted olive mill wastes to predict potential plant disease suppressiveness. *Biological Control*, 58 (3), 199–207.
- Altieri, R., Esposito, A. (2010). Evaluation of the fertilizing effect of olive mill waste compost in short-term crops. *International Biodeterioration and Biodegradation*, 64 (2), 124–128.
- Aviani, I., Laor, Y., Medine, S., Krassnovsky, A., Raviv, M. (2010). Co-composting of solid and liquid olive mill wastes: Management aspects and the horticultural value of the resulting composts. *Bioresource Technology*, 101 (17), 6699–6706.
- Ayers, W.A., Adams, P.B., (1979). Mycoparasitism of *Sclerotia* of *Sclerotinia* and *sclerotium* species by *Sporidesmium sclerotivorum*. *Canadian Journal of Microbiology*, 25(1), 17–23.
- Baysal, E., Yalınkılıç, M.K., Peker, H. (2003). Atık kağıtların çeşitli bitkisel ve odunsu atık/artık substratlarla *Pleurotus ostreatus* jacq. ex fr. kummer kültürasyonunda değerlendirilmesi. *Ekoloji*, 12(49), 12 – 16.
- Cayuela, M.L., Millner, P.D., Meyer, S.L.F., Roig, A. (2008). Potential of olive mill waste and compost as biobased pesticides against weeds, fungi, and nematodes. *Science Of The Total Environment*, 399 (2008), 11 – 18.
- Çat, A. (2015). *Antalya ili ve ilçelerindeki örtüaltı hıyar (Cucumis sativus L.) ve kabak (Cucurbita pepo L.) üretim alanlarında viral etmenlerin saptanması* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi>
- Davis, R.M., Raid, R.N. (2002). Compendium of umbelliferous crop diseases. *American Phytopathological Society*, APS Press, St. Paul.
- Dermeche, S, Nadour, M., Larroche, C., Moulti-Mati, F., Michaud, P., (2013). Olive mill wastes: Biochemical characterizations and valorization strategies. *Process Biochemistry*, 48 (10), 1532–1552.





Poster Bildiri  
3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU  
16-18 Kasım 2022, Çanakkale



- Gezer, J. (2014). *Sclerotinia sclerotiorum' a karşı bitkisel kökenli uçucu bileşiklerin antifungal etkileri* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi>
- Kalyoncu, F., Kalmış, E. (2007). Pirinanın farklı *pleurotus* türlerinin yetiştiriciliğinde kullanım olanaklarının araştırılması. *BAÜ FBE Dergisi*, 9 (2), 87–92.
- Kara, S. (2009). *Pirinanın ikinci ürün mısır bitkisinde organik madde olarak kullanılmasının araştırılması* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi>
- Kavroulakis, N., Ehaliotis, C., Ntougias, S., Zervakis, G., Papadopoulou, K. (2005). Local and systemic resistance against fungal pathogens of tomato plants elicited by a compost derived from agricultural residues. *Physiological and Molecular Plant Pathology* 66 (5), 163–174.
- Kurt, Ş., Güneş, U., Soylu, E.E. (2011). *In vitro* and *in vivo* antifungal activity of synthetic pure isothiocyanates against *Sclerotinia sclerotiorum*. 67 (7), 869–875.
- Killi, D., Kavdır, Y. (2013). Effects of olive solid waste and olive solid waste compost application on soil properties and growth of *Solanum lycopersicum*. *International Biodeterioration and Biodegradation*, 82 (2013), 157– 165.
- Michailides, M., Christou, G., Akrotos, C.S., Tekerlekopoulou, A.G., Vayenas, D.V. (2011). Composting of olive leaves and pomace from a three-phase olive mill plant. *International Biodeterioration and Biodegradation*, 65 (2011), 560–564.
- Yaviç, Ş. (2019). *Solucan gübresi (vermikompost)'nin domates (Solanum lycopersicum)'te Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary'un neden olduğu kök çürüklüğü hastalığına ve bitki gelişimine etkileri* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi>
- Yorgancı, H. (2014). *Örtü altında yetiştirilen hıyarlarda sorun olan başlıca toprak kökenli patojenler üzerinde bazı biyofungisitlerin etkinliğinin belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi>

## Quinclorac'ın 2 Farklı Büyüme Dönemindeki Domatese Olan Etkileri

Sena Er<sup>1</sup>

Seçkin Kaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bahçe Bitkileri ABD Çanakkale.

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: seckinkaya@comu.edu.tr

### Öz

Domates, iklim değişikliklerine dayanıklı olması, diğer sebzelere göre daha kolay yetiştirilebilmesi, geniş bir üretim yelpazesine sahip olduğundan üreticilerin en çok tercih ettiği sebzelerden biridir. Domates ile Çeltik tarımı aynı dönemde yetiştiriciliği yapıldığından yetiştiriciliği aşamasında birtakım sorunlar baş göstermektedir. Yapılan araştırmalara göre çeltik tarımında kullanılan oksin bazlı bir herbisit olan quinclorac, yüzey ve sulama suları ile sürüklenerek domates tarlalarında ciddi zararlanmalara neden olmaktadır. Bu çalışma quinclorac sürüklenmesinin domatese olan zararlarının tespit edilmesi amacıyla 2021 üretim sezonunda, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dardanos Araştırma ve Uygulama alanlarında yürütülmüştür. Denemelerde Çanakkale bölgesinde en çok yetiştiriciliği yapılan çeşitlerden biri olan Elegro F1 domates çeşidi bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Quinclorac etkin maddeli herbisitinin domatese olan olumsuz etkilerinin belirlenmesi amacıyla, sulama suyuna 0 ai (Kontrol), 5 ai, 10 ai ve 20 ai dozlarında quinclorac eklenerek sulamalar yapılmıştır. Farklı doz uygulamalarının yanında domates bitkileri vegetatif ve generatif olarak 2 ayrı dönemde değerlendirilmesi yapılmıştır. Denemeler iki faktörlü deneme desenine göre kurulmuş ve her parselde 1,50×0,33 m mesafelerle dikilmiş 90 bitki yer almıştır. Çalışma boyunca, verim (kg/da) bitki başına verim (kg/bitki), nisbi büyüme oranı (g/d/d), ortalama meyve ağırlığı (g) meyve kabuk rengi (Hue° ve Chroma), suda çözünebilir kuru madde miktarı (%SÇKM), EC (dS/m) pH, sitrik asit cinsinden titre edilebilir toplam asitlik miktarı (%TETA), ve L askorbik asit cinsinden C vitamini (mg/100 ml) özellikleri belirlenmiştir. Elde edilen verilere göre; quinclorac uygulaması her iki periyotta da verim parametresinde ciddi düşümlere neden olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Domates, Çanakkale, Quinclorac, Çeltik, Verim, Kalite.

### Effects of Quinclorac on tomatoes in 2 different growing periods

#### Abstract

Tomato is one of the most preferred vegetables from manufacturers, as it is resistant to climate change, easier to grow than other vegetables, and has a wide range of production. Since tomato and Celtic agriculture are cultivated in the same period, there are some problems in the growing phase. According to research, quinclorac, an oxin-based herbicide used in Paddy farming, is dragged by surface and watering water, causing serious damage to tomato fields. This study was conducted in the fields of Dardanos Research and Practice at Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Agriculture during the 2021 production season in order to detect the effects of the tomato drag. Elegro F1 tomato varieties, one of the most cultivated in the Çanakkale region, were used as vegetable material. To determine the negative effects of herbisit with Quinclorac active material to tomato, irrigation water has been irrigated by adding quinclorac to 0 ai (Control), 5 ai, 10 ai and 20 ai doses. In addition to different dose applications, tomato plants were evaluated in 2 separate periods, vegetative and generative. The trials were based on a two-factor test pattern and each parcels had 90 plants planted at a distance of 1.50 × 0.33 m. During operation, yield (kg/DA) per plant (kg/plant), relative growth rate (g/d/d), average fruit weight (g) fruit shell color (Hue° and Chroma), water soluble dry matter amount (% SCKM), EC (DS/m) pH, total acidity (in citric acid (100% TETA, vitamin C), vitamin C specifications are set. According to the data obtained, the quinclorac application has caused serious drops in the yield parameter in both periods.

**Keywords:** Tomato, Canakkale, Quinclorac, Rice, Yield, Quality.



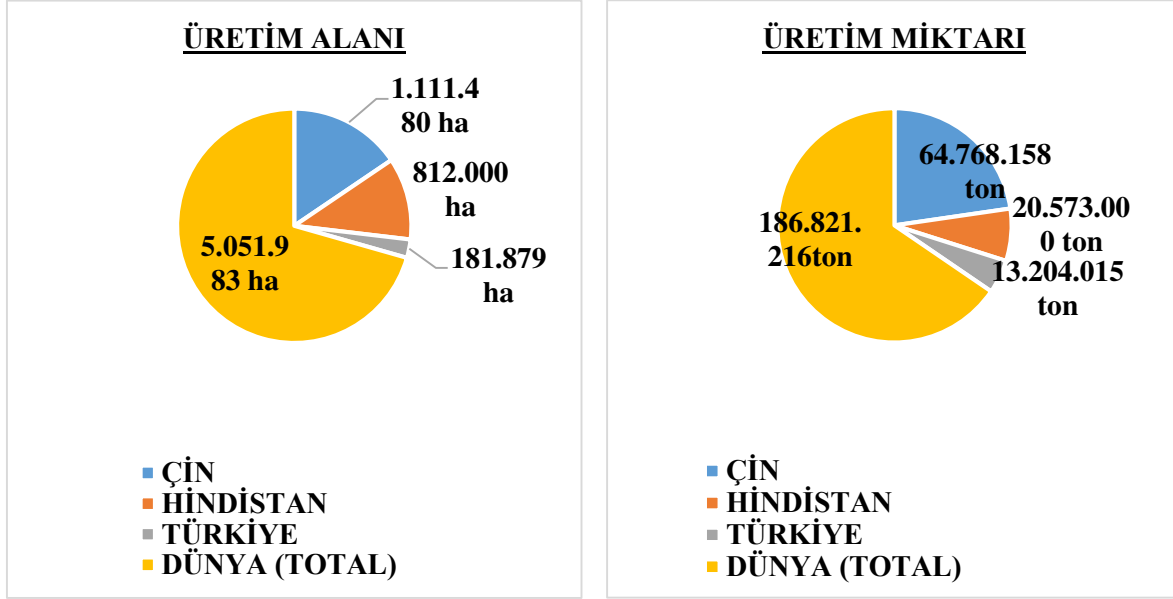
**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



### Giriş

Anavatanı Güney Amerika ülkelerinden olan Peru, Ekvator ve Şili'nin dağlık bölgeleri olarak bilinen domates (*Solanum lycopersicum* L.), patlıcangiller (*Solanaceae*) familyasına ait tüm dünyada en çok yetiştiriciliği yapılan sebze türüdür. 2020 FAO verilerine göre, 5.051.983 ha alandan 186.821.216 ton domates üretimi gerçekleştirilmiştir. Türkiye ise 2020 verilerine göre, 13.204.015 ton domates üretimi ile dünya üretiminin %7,06'sını karşılamaktadır (FAO, 2021). Çanakkale ise domates üretiminde ülkemiz için önemli bir üretim merkezi konumundadır. 2020 yılında 390 bin ton sofralık, 230 bin ton sanayilik olmak üzere 622 bin ton domates üretimi gerçekleştirilmiştir (Tüik, 2021). Bu üretim miktarı ile Çanakkale, Türkiye'de sofralık domates üretiminde dördüncü, sanayilik domates üretiminde ise beşinci sırada yer almaktadır. Domates, Türkiye'de ve dünyada geniş üretim yelpazesine sahip olmasının yanı sıra ekim alanı ve ihracatı bakımından da sebzeler arasında önemli bir yer tutmaktadır. (Çelikyurt ve Zengin, 2014). Son zamanlarda yetiştiricilik aşamasında ortaya çıkan sorunlarda ciddi bir artış meydana gelmektedir. Yetiştiricilik aşamasında uygulanan kimyasal mücadele uygulamaları ve beraberinde bu uygulamaların sonuçları büyük önem arz etmektedir. Çanakkale önemli bir domates üretim merkezi olmasına rağmen, son yıllarda herbisitlerin hedef dışı etkileri ile ilgili problemler yaşamaktadır. Çeltik ve Domates tarımı aynı dönemde yetiştiriciliği yapıldığından, çeltik tarımında kullanılan quinclorac etkin maddeli herbisit yüzey suları taşınarak domates tarlalarında ciddi zararlanmalara neden olmaktadır. Domates bitkisinin yeşil aksamında özellikle yapraklarda kıvrırcıklaşma, yapraklarda çatallanma, çiçek deformasyonları, renk bozuklukları, kök gelişiminin inhibe edilmesi, bitkinin hormonal gelişimini bozarak anormal bir gelişim göstermesi gibi olumsuz etkilere neden olmaktadır. Ek olarak, verim ve kalite kaybına da sebep olmaktadır.

Çizelge 1. 2020 yılına ait ülkeler bazında domates üretim alanı ve üretim miktarı (Fao,2021)



Quinclorac (3,7-dikloro-8-kinolinkarboksilik asit), yüksek düzeyde seçici bir sentetik oksin grubu herbisitir ve çeltik tarımında çıkış öncesi ve çıkış sonrasında kullanılmaktadır.(Grossmann and Kwiatkowski, 1999) Bu herbisit ayrıca çim alanları, yazlık buğday ve nadas alanlarında kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Kolza ve buğday gibi türler quinclorac'a tolerans göstermektedir. (Beck ve diğerleri 1989; Franetovich ve diğerleri 1995; Kibler ve diğerleri 1987; Wuerzer ve diğerleri 1985). Buna karşın domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.) ve havuç (*Daucus carota* L.) gibi bazı sebze türleri bu herbisite karşı oldukça hassasiyet göstermektedir. Duyarlı dikotiledonlarda, artan etilen seviyeleri, quinclorac'ın içsel oksin aktivitesinin bir parçası olarak, büyüme inhibisyonunda, epinasti ve yaşlanmanın indüklenmesinde önemli bir rol oynayan absisik asit (ABA) birikimini tetiklemektedir. Çiftlik otu türleri, büyük yengeç otu, geniş yapraklı sinyal otu ve yeşil tilki kuyruğu gibi hassas otlarda, quinclorac özellikle artan ACC ve etilen sentezi sırasında bir yan ürün olarak oluşan doku siyanürünün birikmesine yol açmaktadır. Bu, kök ve özellikle sürgün büyümesinin doku klorozu ve ardından nekroz ile inhibisyonu ile karakterize edilen fitotoksisiteye neden olarak bitkiye zarar vermektedir. (Grossmann and Kwiatkowski, 1999)

Bu çalışma kapsamında, Çeltik tarımında kullanılan quinclorac etkili maddeli herbisit, 2 farklı büyüme dönemindeki domates bitkilerine verdiği zararları belirlemek amaçlanmıştır.

## **Materyal ve Yöntem**

### **Deneme alanlarının tanımı**

Bu çalışma 2020-2021 üretim sezonunda, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dardanos Araştırma ve Uygulama alanlarında yürütülmüştür. Deneme alanı, 40.07421,77 Kuzey ve 26.363594,28 Doğu boylamları arasındadır. Denemenin yürütüldüğü alan Kuzeybatı Anadolu'da Marmara denizinin Güneybatı kısmında yer almaktadır. Kumlu-killi yapıda olan deneme alanı, yazları kurak ve sıcak, kışları ılık ve yağışlı tipik Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Deneme alanına ait toprak analizi sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemelerin yürütüldüğü alana ait toprak analiz sonuçları

<b>İşba (%)</b>	<b>EC (ms/cm)</b>	<b>pH</b>	<b>Kireç (%)</b>	<b>Organik Madde (%)</b>	<b>P (kg/ha)</b>	<b>K (kg/ha)</b>
58,00	0,64	7,58	11,80	0,96	0,74	10,92

### **Bitkisel materyal**

Bu çalışmada, bitkisel materyal olarak Çanakkale'de en çok yetiştirilen çeşitlerden biri olan geç dönem yetiştiriciliğine uygun Elegro F1 (Troya Tohum) çeşidi kullanılmıştır. Elegro F1, orta erkenci kategoride oturak tipte güçlü ve dik gelişen bitki yapıya sahiptir. Meyveler ortalama 220-230 gram ağırlığında, yuvarlak, sert ve koyu kırmızı renklidir. Verimi yüksek olup, meyveler erkenci çeşitlere göre büyüktür.(Anonim,2022)

### **Denemelerin bakımı ve kuruluşu**

Denemelerdeki bakım işleri Vural ve ark.(2000) ve Günay (2005)'a göre yapılmıştır. Araştırmada, damla sulama sistemi kullanılmıştır. Deneme alanı fide dikiminden önce pulluk ile sürülmüştür. Denemeler iki faktörlü deneme desenine göre kurulmuş ve her parselde 1,50×0,33 m mesafelerle dikilmiş 90 bitki yer almıştır. Domates fideleri 24 Mayıs 2021 tarihinde dikilmiştir.

### **Verim ve Kalite Değerlendirmesi:**

Denemede yer alan sofralık domates çeşitlerinde kontrol çeşitleri ile karşılaştırmalı olarak aşağıdaki parametreler belirlenmiştir (Vural ve ark. 2000; Günay, 2005). Değerlendirilen parametreler şunlardır;



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



**Verim (kg/da, kg/bitki):**

Tartım sonucu toplam verim nümerik olarak belirlenecektir. Bu özelliğin yüksek ve stabil olması istenmektedir.

**Meyve çapı (mm) ve meyve boyu (mm):**

Tesadüfen seçilen 10 meyvede dijital kumpas ile ölçülecektir.

**Olgun meyvede renk:**

Örnekleme yapılarak laboratuara getirilen her tekerrürden 10 adet meyvede Minolta CR-300 renkölçerle L\*a\*b olarak ölçülecektir. Bu ölçümde, renkler küresel bir uzayda bir nokta olarak belirlenirler. L, siyah: 0'dan beyaz: 100'a olacak şekilde rengin açıklık veya koyuluğunu, a ve b ise L'ye dik bir renk düzleminde rengi belirler. Eksenin tam ortasında renk (a:0, b:0) renksiz (gri-akromatik)'dir. Yatay ekseninde pozitif a kırmızıyı, negatif a yeşili; dikey eksenindeki pozitif b sarıyı ve negatif b ise maviyi göstermektedir (Şekil 5). Rengin temel bileşenlerini belirleyen hue açısı (0°: kırmızı-pembe, 90°: sarı, 180°: yeşil ve 270°: yeşil) ve rengin doygunluğunu, canlılığını belirleyen kroma değerleri a ve b'den aşağıdaki formüllere göre hesaplanarak elde edilecektir (McGuire, 1992).

$$\text{Hue açısı } (^{\circ}\text{h}) = \tan^{-1} (b/a)$$

$$\text{Kroma } (C^*) = [(a^2+b^2)]^{1/2}$$

**Toplam suda çözünebilir kuru madde (SÇKM):**

Domates suyunda dijital refraktometre ile belirlenecektir.

**Titre edilebilir asitlik miktarı (TA):**

Meyve suyundan alınan 5 ml örneğe 10 ml saf su konularak, 0,1 N NaOH çözeltisi ile 8.10 değeri elde edilinceye kadar pH metre ile titrasyon yapılacaktır. Titre edilebilir asit miktarı, harcanan NaOH miktarı üzerinden aşağıdaki formüle göre hesaplanacaktır (Karaçalı, 2009; Anonim, 1968).

$$A: [(S.N.F/C)] \times 100$$

A: Titre edilebilir asit miktarı (ml/100ml)

S: Sarfedilen NaOH miktarı (ml)

N: Sarfedilen NaOH'ın normalitesi (0,1 N)

F: Sarfedilen NaOH'ın faktörü



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



C: Kullanılan örnek miktarı (ml)

Titre edilebilir asit miktarı domates meyve kalitesi için organik ıslahın kullandığı önemli parametrelerden biridir (Rembalkowska and Hallmann, 2007).

**pH değeri:**

Süzülen domates suyuna batırılan masa tipi Mettler Toledo pH metre probu yardımı ile yapılan okumalar sonucunda elde edilecektir.

**EC değeri:**

Süzülen domates suyuna batırılan el tipi Mettler Toledo MC-126 EC metre probu yardımı ile yapılan okumalar sonucunda elde edilecektir.

**L-askorbik asit cinsinden C vitamini miktarı (ml/100g):**

Meyve suyundan alınan 1 ml örneğe, 9 ml %1'lik oksalik asit stabilize maddesi olarak ilave edip, daha sonra bundan alınan 1 ml örneğe %0.0012'lik hazırlanan 2-6 diklorofenlindifenol boya maddesinden 9 ml ilave edilerek renklendirilmiştir. Renkli örnekler, 1 ml askorbik asitli örnek üzerine 9 ml saf su konularak hazırlanan örneklere karşı, spektrofotometrede (VARIAN) 518 nm dalga boyunda absorbans değerleri olarak okunmuştur. Aynı okumalar standart askorbik asit çözeltilerinden ve stabilize madde ile hazırlanmış standart çözeltilerden yapılarak, standart eğrileri hazırlanmıştır. Örneklerde okunan absorbans değerleri, standart eğri yardımıyla vitamin C miktarlarına çevrilmiş ve sonuçlar 100 ml meyve suyunda mg olarak verilmiştir (Pearson, 1970). C vitamini antioksidanı organik ıslah amacıyla ayırt edici özellik olarak kullanılmaktadır (Rembalkowska and Hallmann, 2007).

**Vejetatif biyokütle (g):**

Bitki kuru ağırlığı, bitkinin tamamının oluşturduğu organlarına göre belirlenecektir. Bunun için her parselde 2 bitki işaretlenmiş ve üretim periyodu sonunda bu bitkiler 65°C'de kurutularak biyokütle ağırlıkları kaydedilecektir.

**Nispi büyüme oranı (NBO) (g/g/d):**

Nispi büyüme oranının hesaplanması için bitkilerin üretim periyodu boyunca oluşturdukları yaş ve kuru ağırlıkları belirlenmiş ve aşağıdaki formül ile hesaplama yapılacaktır. (Causton, 1994).

$$RGR = (\log_e W_2 - \log_e W_1) / (t_2 - t_1)$$

### Veri toplama teknikleri:

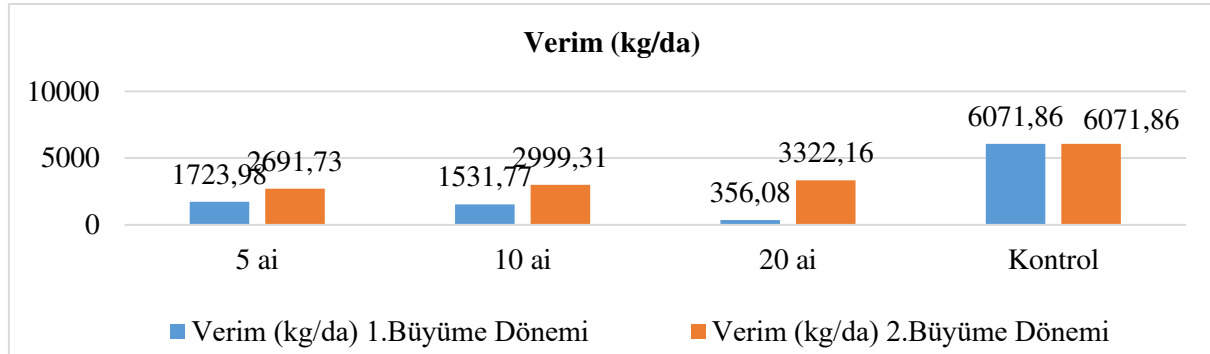
Elde edilen verilere bilgisayarda SPSS istatistiksel analiz paket programı kullanılarak varyans analizi uygulanacaktır. F testine göre öd değeri istatistiksel anlamda önemsiz, \* değeri alfa %5 seviyesinde önemli ( $p \leq 0.05$ ) ve \*\* değeri alfa %1 seviyesine göre önemli ( $p \leq 0.01$ ) olarak belirtilecektir.

### Bulgular ve Tartışma

#### Verim (kg/da)

Yapılan istatistiki hesaplamalar doğrultusunda verim parametresi önemli bulunmuştur. ( $p \leq 0,01$ ) 1.Büyüme döneminin doz grupları kıyaslandığında en düşük verimi 20 ai (356,08) doz uygulaması verirken, 2.büyüme döneminin doz grupları arasında ise en düşük değer 5 ai (2691,73) doz grubu olduğu tespit edilmiştir. En yüksek değer her iki dönemde de Kontrol grubu (6071,86) olduğu saptanmıştır. Farklı doz gruplarının büyüme dönemlerine etkileri değerlendirildiğinde; Quinclorac sentetik oksin bazlı bir herbisit olduğundan dolayı bitkinin hormonal gelişimini bozmakta, çiçek dökümlerinde sebep olmaktadır. Dolayısıyla 1.Büyüme dönemine daha da fazla olumsuz etkide bulunmuş ve büyük oranda verim kaybına sebep olmuştur.

Çizelge 2. Farklı Büyüme Dönemlerinin Doz Gruplarında Verim (kg/da) Parametresine Etkisi



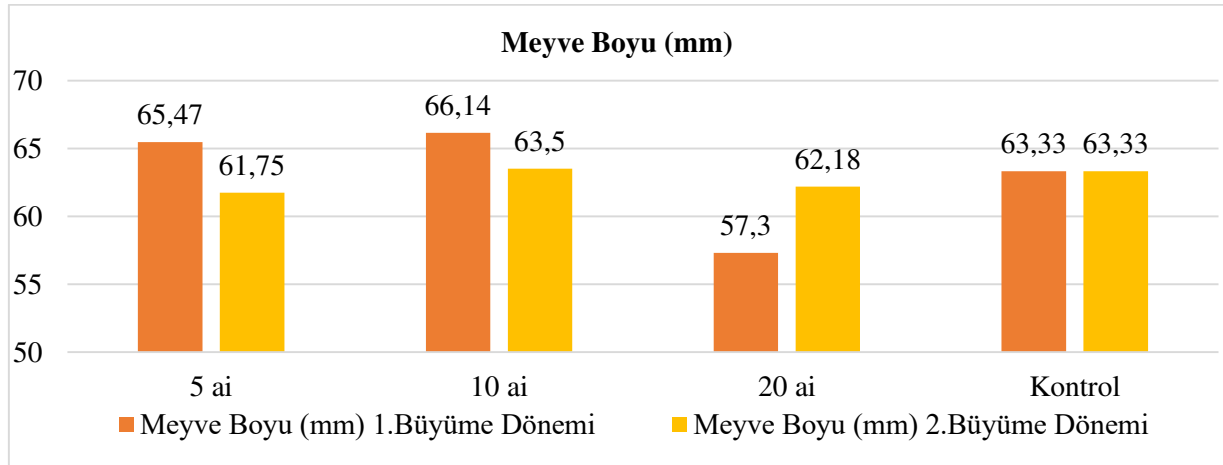
#### Meyve Boyu (mm)

Yapılan istatistiki hesaplamalar doğrultusunda meyve boyu parametresi ve büyüme dönemi\*doz interaksiyonu önemli bulunmuştur. ( $p \leq 0,01$ ) Meyve boyu parametresinde 1.Büyüme döneminin en yüksek değeri 10 ai (66,14) doz grubu verirken, en düşük değer 20 ai (57,3) doz grubu olduğu saptanmıştır. Meyve boyu parametresinde 2.Büyüme döneminin en yüksek değeri ise 10 ai (63,5) doz



grubu iken, en düşük değer 5 ai (61,75) doz grubu olduğu belirlenmiştir. 1.Büyüme döneminin doz grupları Kontrol grubu ile kıyaslandığında; 5ai ve 10 ai doz uygulamasında meyve boyunda düşüş görülmemekle birlikte, en yüksek doz uygulamasında meyve boyunu olumsuz etkilediği görülmüştür. 2.Büyüme döneminin doz grupları kontrol grubuyla karşılaştırıldığında ise, 5ai ve 20 ai doz uygulamalarında meyve boyunda düşüşler görülmektedir. Anlaşılmaktadır ki, quinclorac bitkilerin dönemsel ayırımının yanında farklı doz grupları ile çiçek dökümlerine ve akabinde meyve boyunda küçülmelere neden olmaktadır.

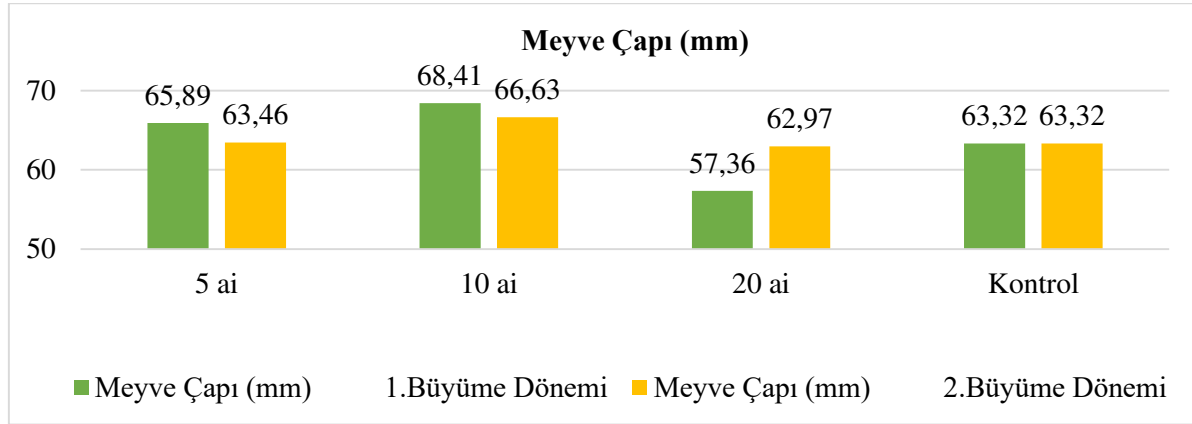
Çizelge 2. Farklı Büyüme Dönemlerinin Doz Gruplarında Meyve Boyu (mm) Parametresine Etkisi



#### **Meyve Çapı (mm)**

Yapılan istatistiksel hesaplamalar doğrultusunda meyve çapı önemli bulunmuştur. ( $p \leq 0,01$ ) Meyve çapı parametresinde 1.Büyüme döneminin en yüksek değerini 10 ai (68,41) doz grubu verirken, en düşük değer 20 ai (57,36) doz grubu olduğu saptanmıştır. 2.Büyüme döneminin en yüksek değeri 10 ai (66,63) doz grubu, en düşük değeri 20 ai (62,97) doz grubu olduğu belirlenmiştir. 1.Büyüme döneminin doz grupları kontrol grubu ile kıyaslandığında; en yüksek doz olan 20 ai doz uygulamasının meyve çapını olumsuz etkilediği görülmüştür. 2.Büyüme döneminin doz grupları kontrol grubuyla karşılaştırıldığında ise, 5ai ve 20 ai doz uygulamalarında meyve çapında düşüşler görülmektedir.

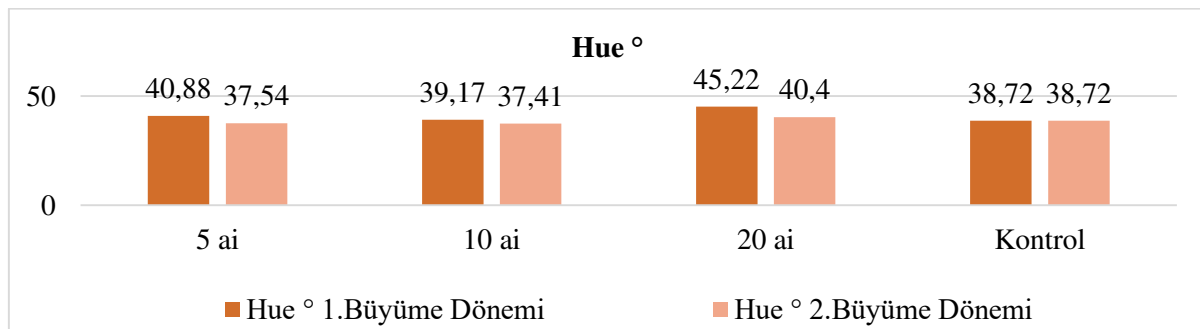
Çizelge 3. Farklı Büyüme Dönemlerinin Doz Gruplarında Meyve Çapı (mm) Parametresine Etkisi



### Meyve Rengi

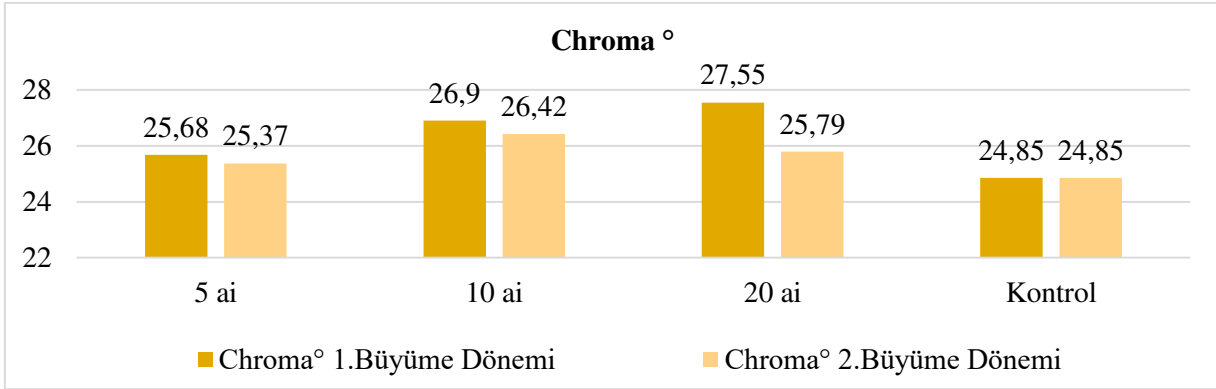
Domateste meyve rengi kalitenin önemli bir bileşenidir ve kırmızı rengi likopen olarak adlandırılan karotenoid verir (Lopez ve ark., 2000; Dumas ve ark., 2003) Rengin temel bileşenlerini belirleyen Hue açısı (0°: kırmızı-pembe, 90°: sarı, 180°: yeşil ve 270°: yeşil) ve rengin doygunluğunu vermektedir (McGuire, 1992). Domateste renk, meyvenin olgunlaşması aşamasına, genetik yapıya, çevresel faktörlere ve uygulanan kültürel işlemlere göre farklılık gösterebilir (Sönmez ve Ellialtıoğlu, 2014). Çeşitli araştırmacılar domatesin renk oluşumunda en önemli etkenlerin sıcaklık ve ışık olduğunu bildirmektedirler (Adams ve ark., 2001). Domates meyvelerinde likopen sentezlenebilmesi için gerekli sıcaklığın 20-25 °C olduğu bildirilmiştir (Sönmez ve Ellialtıoğlu, 2014). Yapılan istatistiki hesaplamalar doğrultusunda hue değeri önemsiz bulunmuştur. 1. Büyüme döneminin en yüksek doz grubu 20 ai (45,22) iken, en düşük doz grubu Kontrol grubu (38,72) olduğu saptanmıştır. 2. Büyüme döneminin en yüksek doz grubu 20 ai (40,4) doz grubu iken, en düşük doz grubu 10 ai (37,41) doz grubu olduğu belirtilmiştir. Dönemler arası doz grupları kıyaslandığında, meyve renginde düşüşler görülmektedir.

Çizelge 4. Farklı Büyüme Dönemlerinin Doz Gruplarında Hue ° Parametresine Etkisi



Chroma değeri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. ( $p \leq 0,01$ ) Yapılan çalışmalar doğrultusunda 1.Büyüme döneminin en yüksek değerini 20 ai (27,55) doz, 2.Büyüme döneminin ise en yüksek doz grubu 10 ai (26,42) olduğu saptanmıştır. Her iki dönemde de en düşük doz grubunun Kontrol grubu (24,85) olduğu belirlenmiştir. Farklı doz grupları Kontrol grubu ile kıyaslandığında; herhangi bir düşüş görülmemektedir. Bunun yanında Büyüme dönemi\* doz interaksyonu istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Çalışmalar göstermektedir ki, 2 farklı büyüme dönemi doz gruplarına etki etmekte ve chroma değerlerinde azami oranda düşüşler görülmektedir.

Çizelge 5. Farklı Büyüme Dönemlerinin Doz Gruplarında Chroma ° Parametresine Etkisi



#### **Toplam Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM %)**

Büyüme dönemleri ve farklı doz grupları kapsamında SÇKM değeri istatistiki hesaplamalar bakımından önemsiz bulunmuştur. ( $p \leq 0,01$ ) 1.Büyüme döneminin en yüksek değeri 10 ai doz grubu ile (%5,77), en düşük değer Kontrol grubu ile (%5,04) olduğu tespit edilmiştir. 2.Büyüme döneminin en yüksek değeri 10 ai doz grubu ile (%5,57) , en düşük değer 20 ai doz grubu ile (%4,97) olduğu saptanmıştır.

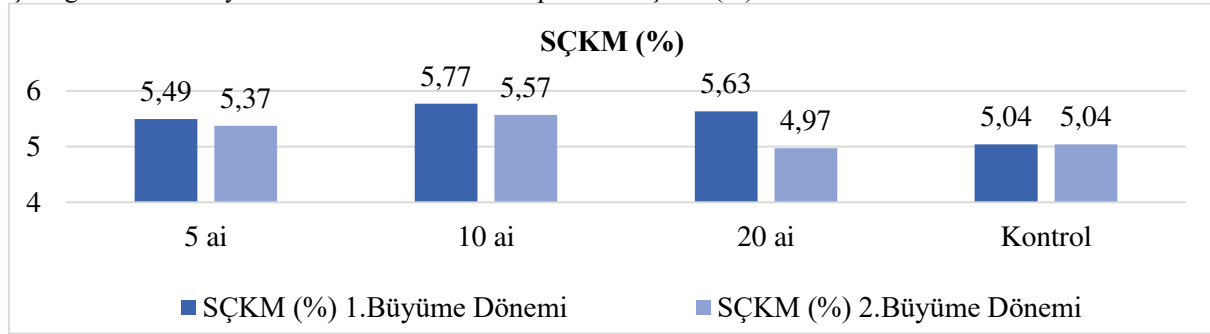
#### **EC değeri**

Yapılan istatistiki hesaplamalar doğrultusunda ec değeri önemli bulunmuştur. ( $p \leq 0,01$ ) Ec değerinde 1.Büyüme döneminin en yüksek değerini Kontrol grubu (5,37) verirken, en düşük değer 10 ai (4,73) doz grubu olduğu saptanmıştır. 2.Büyüme döneminin en yüksek değeri Kontrol grubu (5,37) , en düşük değer 5 ai (4,70) doz grubu olduğu belirlenmiştir. Büyüme dönemlerinin doz grupları kontrol grubu ile kıyaslandığında; doz uygulamalarının her iki dönemde de ec değerini olumsuz etkilediği saptanmıştır.

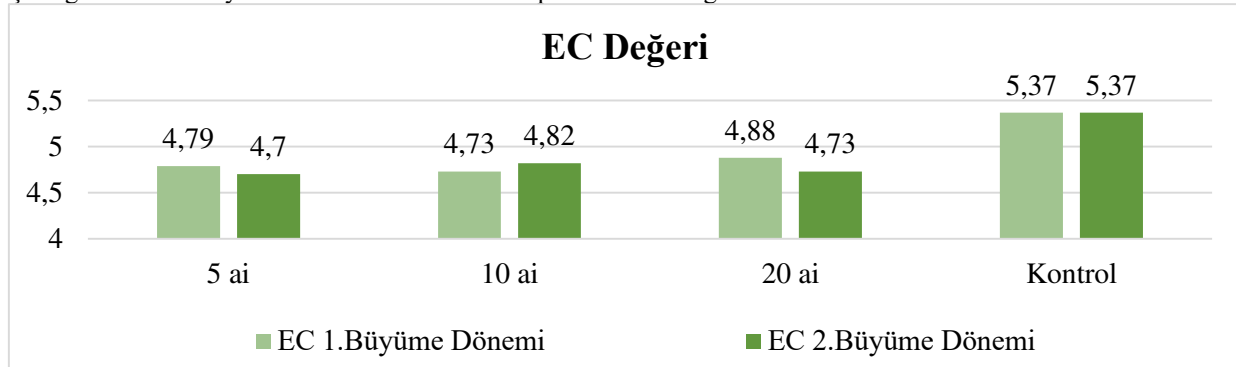
**Çizelge 2.** Domates Bitkisinde Farklı Büyüme Dönemleri ve Doz Uygulamalarının Verim ve Kalite Parametrelerine Etkisi

Uygulama	Verim (kg/da)		Meyve	Boy	Meyve	Çapı	Hue °		Chroma°	
	1.B.D	2.B.D	(mm)	2.B.D	(mm)	2.B.D	1.B.D	2.B.D	1.B.D	2.B.D
<b>5 ai</b>	1723,98	2691,73	65,47	61,75	65,89	63,46	40,88	37,54	25,68	25,37
	b	ab	a	ab	ab	ab			b	b
<b>10 ai</b>	1531,77	2999,31	66,14	63,50	68,41	66,63	39,17	37,41	26,90	26,42
	b	ab	a	a	a	ab			a	a
<b>20 ai</b>	356,08	3322,16	57,30	62,18	57,36	62,97	45,22	40,40	27,55	25,79
	b	ab	b	ab	b	ab			a	a
<b>Kontrol</b>	6071,86	6071,86	63,33	63,33	63,32	63,32	38,72	38,72	24,85	24,85
	a	a	a	a	ab	ab			b	b
<b>DOZ</b>	2420,92	3771,27	63,06	62,69	63,74	64,09	40,10	38,52	26,24	25,61
<b>ORT.</b>	Y	X	X	X	X	X			X	Y
<b>DÖNEM</b>	3096,09		62,88		63,92		39,76 ö.d		25,93	
<b>ORT.</b>										
<b>B.DXDOZ</b>	<b>Ö.D</b>		<b>**</b>		<b>Ö.D</b>		<b>Ö.D</b>		<b>**</b>	
<b>İNT.</b>										

**Çizelge 6.** Farklı Büyüme Dönemlerinin Doz Gruplarında SÇKM (%) Parametresine Etkisi



**Çizelge 7.** Farklı Büyüme Dönemlerinin Doz Gruplarında EC Değeri Parametresine Etkisi

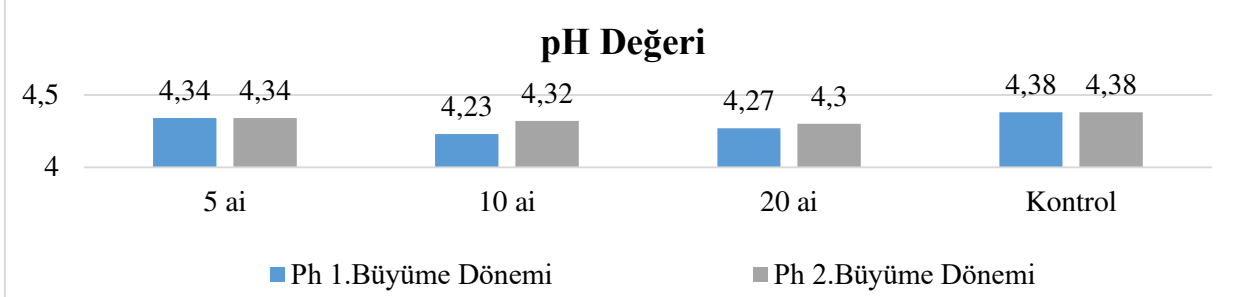


### pH değeri

Büyüme dönemleri ve farklı doz grupları kapsamında pH değeri istatistiksel hesaplamalar bakımından önemsiz bulunmuştur. ( $p \leq 0,01$ ) 2 farklı büyüme dönemi ve doz uygulamaları kapsamında; 1. Büyüme döneminin en düşük değerini 10 ai (4,23) doz grubu, 2. Büyüme döneminin en düşük

değerinin 20 ai (4,30) olduğu tespit edilmiştir. Her iki büyüme döneminin en yüksek değerini ise Kontrol grubu vermektedir.

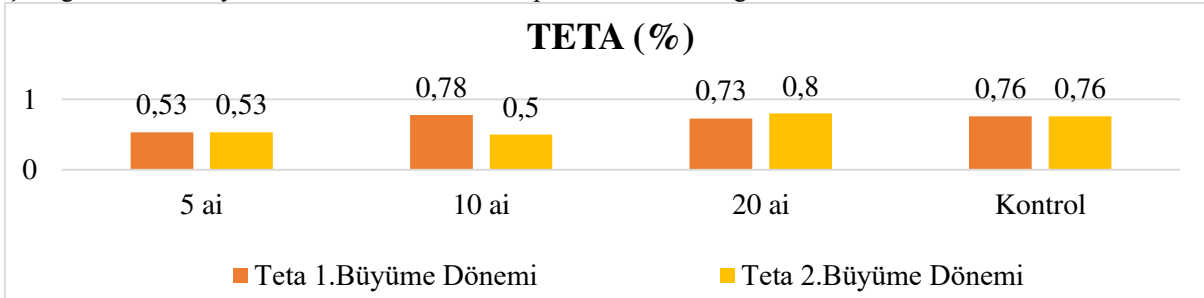
Çizelge 8. Farklı büyüme dönemlerinin doz gruplarında pH değeri parametresine etkisi



#### Titre edilebilir asitlik miktarı (TETA)

Büyüme dönemleri ve farklı doz grupları kapsamında Teta değeri istatistiki hesaplamalar bakımından önemsiz bulunmuştur. ( $p \leq 0,01$ ) 2 farklı büyüme dönemi ve doz uygulamaları kapsamında; 1. Büyüme döneminin en düşük değerini 5 ai (0,53) doz grubu, en yüksek değerini ise 10 ai (0,78) doz grubu olduğu saptanmıştır. 2. Büyüme döneminin en düşük değeri 10 ai (0,50) doz grubu iken en yüksek değerini 20 ai (0,80) doz grubu olduğu tespit edilmiştir.

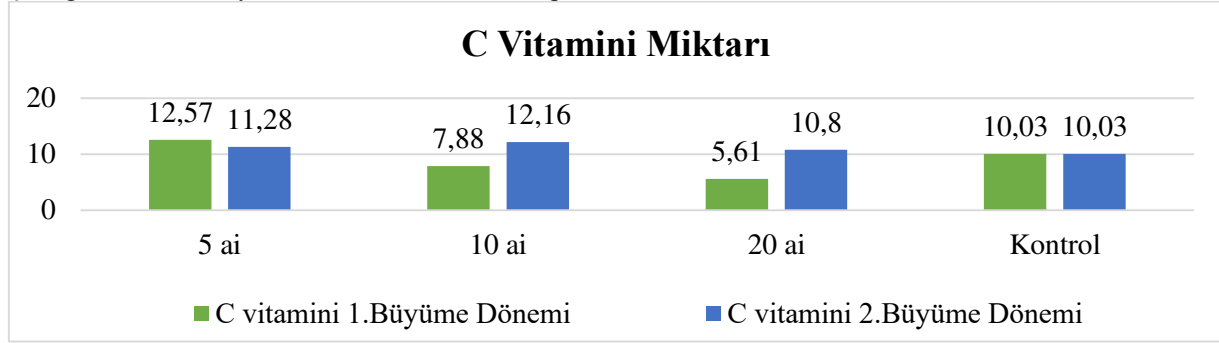
Çizelge 9. Farklı Büyüme Dönemlerinin Doz Gruplarında TETA Değeri Parametresine Etkisi



#### L-askorbik asit cinsinden C vitamini miktarı (ml/100g)

Büyüme dönemleri ve farklı doz grupları kapsamında C vitamini miktarı istatistiki hesaplamalar bakımından önemsiz bulunmuştur. ( $p \leq 0,01$ ) 1. Büyüme döneminin en düşük değerini 20 ai (5,61) doz grubu, en yüksek değerini ise 5 ai (12,57) doz grubu olduğu saptanmıştır. 2. Büyüme döneminin en düşük değeri Kontrol grubu (10,03) iken en yüksek değerini 10 ai (12,16) doz grubu olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 10. Farklı Büyüme Dönemlerinin Doz Gruplarında C vitamini Parametresine Etkisi



Çizelge 3. Farklı büyüme dönemleri ve doz uygulamalarının domates meyve kalite parametrelerine etkisi

Uygulama	SÇKM (%)		EC		Ph		Teta		C vitamini	
	1.B.D	2.B.D	1.B.D	2.B.D	1.B.	2.B.D	1.B.D	2.B.D	1.B.D	2.B.D
<b>5 ai</b>	5,49	5,37	4,79 a	4,70 a	4,34	4,34	0,53	0,53	12,57	11,28
<b>10 ai</b>	5,77	5,57	4,73 a	4,82 a	4,23	4,32	0,78	0,50	7,88	12,16
<b>20 ai</b>	5,63	4,97	4,88 a	4,73 a	4,27	4,30	0,73	0,80	5,61	10,80
<b>Kontrol</b>	5,04	5,04	5,37 a	5,37 a	4,38	4,38	0,76	0,76	10,03	10,03
<b>DOZ</b>	5,46	5,24	4,94 X	4,90 X	4,31	4,34	0,70	0,65	9,02	11,07
<b>ORT. DÖNEM</b>	5,35 ö.d		4,92		4,31 ö.d		0,67ö.d		10,05 ö.d	
<b>ORT. B.DXDOZ İNT.</b>	<b>Ö.D</b>		<b>Ö.D</b>		<b>Ö.D</b>		<b>Ö.D</b>		<b>Ö.D</b>	

### Sonuç

Bu çalışma kapsamında, Çeltik tarımında kullanılan quinclorac etkili maddeli herbisit, 2 farklı büyüme dönemindeki domates bitkilerine verdiği zararları belirlemek amacıyla yürütülmüştür. 2 farklı büyüme dönemi: 1. dönem: dikim meyve tutumu arası; 2. dönem meyve tutumu hasat zamanı arası ve Doz uygulamalarının verim ve kalite bileşenlerine genel bir etki ile bakıldığında; 2 ayrı büyüme dönemi ve farklı doz gruplarına genel bir etki ile bakıldığında; özellikle 1.dönem: dikim ve meyve tutumu arasındaki aşamaya kadar olan kısımda verimde ciddi kayıplar görülmüştür.2.dönem: meyve tutumundan hasat zamanına kadar olan periyotta ise özellikle kalite parametreleri olan Meyve Boyu, Meyve Çapı, Chroma ve Ec değerlerinde olumsuz etki gösterdiği tespit edilmiştir. Dolayısıyla ilerleyen süreçlerde çeltik ve çeltik üreticilerinin bilinçli bir şekilde vejetasyon programı yaparak üretimine devam etmesi önerilmektedir.

### Not

Bu çalışma Sena Er'in Yüksek Lisans Tezinden hazırlanmıştır.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



**Kaynaklar**

- Beck. J. M .• M. Ito. and S. Kashibuchi. 1989. Quinclorac (BAS 514H) and its herbicide combination in transplanted rice in Japan. Page 235 in Proceedings of the 12th Asian-Pacific Weed Science Society Conference.
- Çelikyurt ve Zengin (2014) , Örtüaltı domates, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü.
- Grossmann, K.(1998) Quinclorac Belongs To A New Class Of Highly Selective Auxin Herbicides. BASF Agricultural Center Limburgerhof. 0-67114 Limburgerhof. Germany; Weed Science, 46:707-716. 1998.
- Grossmann And Kwiatkowski, (1999) The Mechanism Of Quinclorac Selectivity İn Grasses. BASF Agricultural Center Limburgerhof, D-67114 Limburgerhof, Germany; Pesticide Biochemistry and Physiology 66, 83–91 (2000).
- Günay, A., 2005. Sebze Yetistirciligi, Cilt 1., S:502.
- Hallmann E, Rembiałkowska E (2007) Estimation of fruits quality of selected tomato cultivars (*Lycopersicon esculentum* Mill) from organic and conventional cultivation with special consideration of bioactive compounds content. J Res Appl Agric Engng 52(2): 55–60.
- Karaçalı İ., 2009. Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Kibler. E .• B. H. Menck, and H. Rosebrock. 1987. Quinclorac-a new Echinochloa-herbicide for rice and an excellent partner for broad spectrum rice herbicides.' Pages 89-97 in Proceedings of the 11 th AsianPacific Weed Society Conference.
- McGuire, G. R., 1992. Reporting of objective color measurements. HortScience, Vol. 27 (12), 1254-1255
- Vural, H., D. Eşiyok ve İ. Duman. 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme) E.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, E.Ü Basımevi, s: 440, Bornova.
- Wuerzer. B .• R. Berghaus. H. Hagen. R-D. Kohler. and J. Markert. 1985. Characteristics of the new herbicide BAS 518H. Br. Crop Prot. Conf. Weeds 1 :63-70.
- <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
- <https://www.tuik.gov.tr/>



## Meyve Yetiştiriciliğinde Örtü Bitkileri Uygulamaları

Fatih Furkan Cankı\*<sup>1</sup> Mehmet Ali Gündoğdu<sup>1</sup> Engin Gür<sup>1</sup> Murat Şeker<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: fatihcanki@hotmail.com

### Özet

Meyve yetiştiriciliğinde kaliteli ürün elde etmek için birçok önemli hususun tatbik edilmesi gerekmektedir. Modern meyvecilikte ana hedef, giderek artan insan popülasyonunun beslenmesi için azalan tarım alanlarının en iyi şekilde değerlendirilerek birim alandan en yüksek verim ve kaliteyi sağlamaktır. Kültür bitkileri yetiştiriciliğinde hastalık, zararlı ve yabancı otlar önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. Mücadele metotları arasında ilk olarak kimyasal mücadele yöntemleri uygulanmaktadır. Bu nedenle mücadele yöntemlerinde yeni adımlar atılması gerekmektedir. İhtiyaç duyulan bu alternatif metotlardan biri de örtü bitkileri uygulamalarıdır. Dilimizde karşılığını “Örtü Bitkileri” olarak alan “Cover Crops” terimi, hızlı gelişen ve yüzeyde oluşturduğu sık habitusla toprağı örten, tek ya da çok yıllık otsu bitkilerden oluşan kültür bitkilerinin yetiştiriciliğinde uygulanan alternatif bir kontrol yöntemidir. Genellikle buğdaygiller ve baklagillerden oluşan örtü bitkileri tek ve çok yıllık, kendi içlerinde yazlık ve kışlık olarak ayrılmaktadır. Çok yıllık kültür bitkisi yetiştiriciliğinde belirlenen amaçlara yönelik ve bölgenin iklim şartlarını dikkate alınarak uygun örtü bitkisinin seçimi yapılmalıdır. Ülkemiz de örtü bitkileri uygulamaları adı altında kısıtlı meyve türlerin de çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle, son yıllarda üzerinde önemle durulan ve çevreye dost bir yöntem olan örtü bitkisi uygulamaları hakkında detaylı ve yeterli bilgilerin derlenmesi bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Malç, Allelopati, Biyoçeşitlilik

### Applications of Cover Crops in Fruit Growing

#### Abstract

In order to obtain quality products in fruit growing, many important issues need to be applied. The main goal in modern fruit growing is to provide the highest yield and quality from the unit area by making the best use of the decreasing agricultural areas for the nutrition of the increasing human population. Diseases, pests and weeds cause significant yield losses in the cultivation of cultivated plants. Chemical management methods are applied first among the control methods. Therefore, new steps need to be taken in the methods of management. One of these alternative methods needed is the application of cover crops. For our language “Örtü Bitkileri” as the field ‘Cover Crops’ that term often formed in the surface of the fast growing and covering the soil with habitus single or perennial herbaceous plants of cultivated an alternative control method is called. Cover crops, which usually consist of wheat and legumes, that divided into single and perennial, summer and winter in themselves. The selection of the appropriate cover plant should be made for the purposes determined in the cultivation perennial cultivated plants taking into account the climatic conditions of the region. Studies of restricted fruit species have also been carried out in our country under the name of cover plant applications. For this reason, the main subject of this study is to compile detailed and sufficient information about cover crops applications, which have been emphasized with importance in recent years and an environmentally friendly method.

**Keywords:** Mulching, Allelopathy, Biodiversity

### Giriş

Birçok meyve türünün anavatanı olan ülkemiz aynı zaman da meyvecilik kültürünün beşiği olarak görülmektedir. Ülkemizde başta ılıman iklim meyve türleri olmak üzere, subtropik ve bazı tropik meyve türlerinin yetiştiriciliği başarılı bir şekilde yapılmaktadır. Ülkemizin birçok meyve türünün gen merkezi olmasının en önemli sebebi, ekolojik koşullar bakımından elverişli olmasıdır. Ülkemiz sahip





**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



olduğu iklim çeşitliliği sebebiyle kirazdan antepfıstığına, muzdan cevizce kadar birçok farklı meyve türünün yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu nedenle, ülkemiz meyve yetiştiriciliğinde kendine yetebilen ender ülkelerden biridir. TÜİK verilerine göre 2021 yılında bir önceki yıla nazaran meyve üretim miktarı %5,4 oranında artarak yaklaşık 24,9 milyon ton olarak gerçekleşti (TÜİK,2021). Yeni verilere göre, meyve üretim miktarının 2022 yılında bir önceki yıla göre meyve üretim miktarının %4,6 oranında artarak yaklaşık 26,1 milyon ton olacağı tahmin edilmektedir (TÜİK,2022). Meyve yetiştiriciliğine olan ilgi gün geçtikçe artarak, yeni meyve bahçeleri kurulmaktadır. Meyve bahçelerinin tesisinde toprak, iklim, yörenin hakim rüzgar yönü, hastalıklardan arı çeşit ve anaç seçimi gibi etmenlere dikkat edilirken, yetiştiricilik esnasında kültürel işlemler ve zirai mücadele gibi birçok etmen doğru teknikler ile uygulanması gerekmektedir. Eskiden olduğu gibi günümüzde de konvansiyonel meyve yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bugün meyve yetiştiriciliğinde sıra aralarına ekim yapılmayıp boş bırakılarak traktörle sürülmektedir. Üretim yapılan plantasyondaki meyve ağaçlarının sıra aralarındaki yabancı ot kontrolü için ya toprak işleme ya da herbisit kullanımı tercih edilmektedir. Fakat bu iki farklı kontrol yöntemi birçok dezavantajı beraberinde getirmektedir.

Modern meyvecilikte birincil hedef, giderek azalan tarım alanlarından birim alandan yüksek oranda verim ve kaliteyi arttırmak hızlı bir şekilde gelişen dünya nüfusunun beslenmesi açısından önemlidir. Zararlılar ve yabancı otlar kültür bitkileri yetiştiriciliğinde önemli verim kayıplarına sebep olmaktadır. Bu nedenle, mücadele yöntemlerinde önemli adımlar atılması gerekmektedir. Söz gelimi zararlıların mücadelesi olduğunda, ilk akla gelen kimyasal mücadele metotları olmaktadır. Fakat bu metotlar da çevre ve insan sağlığı açısından çeşitli problemleri beraberinde getirmektedir. Özellikle fazla pestisit kullanımı sonucunda suda, toprakta ve gıda ürünlerinde kalıntıların oluşması, çevre kirliliğinin artması, hedef dışı organizmaların etkilenmesi ile segetal florada dayanıklılıkların artması sebebiyle kimyasal mücadele metotlarına alternatif yöntemlerin geliştirilmesi ve kullanılması elzemdir. Kimyasal mücadele metotlarına karşın alternatif bu metotlardan biri de örtü bitkisi uygulamasıdır.

#### **Örtü Bitkileri Uygulamaları**

Dilimizde karşılığını “Örtü Bitkileri” olarak alan “Cover Crops” terimi, hızlı gelişen ve yüzeyde oluşturduğu sık habitusla toprağı örten, tek veya çok yıllık otsu bitkilerden oluşan kültür



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



bitkilerinin yetiştiriciliğinde uygulanan alternatif bir kontrol yöntemidir. Hasat edilmeyen ve ticari olarak yetiştiriciliği yapılmayan fakat üretim sisteminde birçok yarar sağlayan bitkilerdir.

### **Örtü Bitkilerinin Faydaları**

Örtü bitkileri; yabancı otları allelopati ve mekanik blokaj yoluyla baskı altına alarak gelişimini önler. Toprak yapısını iyileştirir ve su içeriğini düzenler. Örtü bitkilerinin ince kökleri toprakta yayıldıkça toprağı parçalar ve toprakta oluşturduğu boşluklar nedeniyle havanın ve suyun hareket etmesine yardımcı olur. Toprağın organik madde miktarını arttırmakla beraber, karbon dinamiklerinde ve mikrobiyal fonksiyonlarında artış sağlar. Toprakta örtü bitkilerinin geri dönüşümüne yardımcı olan organizmaların çoğu organik madde ile beslenmektedir. Bu nedenle makro-mikro organizmalar toprağın fiziksel özelliklerinin gelişmesine katkı sağlarlar. Toprak erozyonunu önler. Yağmur damlalarının toprağı şiddetli çarpmasını önler. Kaymak tabakası oluşumunu önler. Toprak fraksiyonlarının kaymasını engeller. Örtü bitkilerinin kökleri, toprak partiküllerini bir arada tutar ve suyun hareket etmesini kolaylaştırır. Baklagil olan türler azot fiksasyonu yaparak azotu indirger ve toprağı yarayışlı hale getirir. Faydalı böcek türlerine yaşam alanı sağlamakla birlikte makrofaunanın zenginleşmesine yardımcı olur. Örtü bitkileri, faydalı böceklere ve avcı böceklere doğal ortam ve besin kaynağı sağlar. Özellikle toprağın sağlıklı ve fiziksel özelliklerinin iyi olduğunun göstergesi topraktaki solucan nüfusundaki artış ile ilişkilendirilir. Toprak işlemez tarım stili için bire bir uygun olan örtü bitkileri, toprak işlemeden kaynaklanan toprak sıkışmasını ve birikimini azaltır (Kitiş, 2010).

### **Örtü Bitkilerinin Sahip Olması Gereken Özellikler**

Örtü bitkileri kısa boylu olması gerekmekte çünkü yüksek boylanan bitkiler yetiştiriciliği yapılan kültür bitkilerinin ışıklanma süresinin engelleyebilmektedir. Seçilecek örtü bitkileri yüzlek kök yapısına sahip bitkiler olmalıdır. Derin kök sistemine sahip bitkiler kültür bitkisinin kök bölgesine ulaşarak ortamdaki besin kaynaklarına ortak olurlar. Hızlı çimlenip gelişmeli ve yabancı otlardan daha hızlı ortama hakim olmalıdır. Kültürel işlemler (budama, ilaçlama, hasat) sırasında yatmaya karşı dayanıklı olmalıdır ki zarar görmesin.

### **Sık Kullanılan Örtü Bitkileri**

Çizelge 1. Örtü bitkilerinin seçiminde tercih edilen türler



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



<ul style="list-style-type: none"><li>• Tüglü Fiğ (<i>Vicia villosa</i> Roth)</li><li>• Adi Fiğ (<i>Vicia Sativa</i> L.)</li><li>• Koca Fiğ (<i>Vicia narbonensis</i> L.)</li><li>• Macar Fiğ (<i>Vicia pannonica</i> Crantz)</li><li>• Çavdar (<i>Secale cereale</i> L.)</li><li>• Yem bezelyesi (<i>Pisum arvense</i> L.)</li><li>• Reygras – İtalyan Çimi - Süt Otu (<i>Lolium Multiflorum</i>)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Koca Darı (<i>Sorghum bicolor</i> L.)</li><li>• Cin arı (<i>Panicum italicum</i> L.)</li><li>• Sorghum-Sudan (<i>Sorghum bicolor</i> X <i>Sorghum sudanense</i>)</li><li>• Karabuğday (<i>Fagopyrum esculentum</i>)</li><li>• Kadife Fasulyesi (<i>Mucuna pruriens</i>)</li><li>• Soya fasulyesi (<i>Glycine max</i> L. Merr)</li><li>• Arı Otu (<i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth.)</li><li>• Kanola - Kolza (<i>Brassica napus</i> L. partim)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Melez Üçgül (<i>Trifolium hybridum</i> L.)</li><li>• Ak Üçgül (<i>Trifolium repens</i> L.)</li><li>• Çayır Üçgül (<i>Trifolium pratense</i> L.)</li><li>• Kırmızı Üçgül (<i>Trifolium incarnatum</i>)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kamışsı Yumak (<i>Festuca arundinacea</i>)</li><li>• Kırmızı Yumak (<i>Festuca rubra rubra</i>)</li><li>• Çok Yıllık Çim (<i>Lolium perenne</i> L.)</li></ul>

### Örtü Bitkilerinin Seçimi ve Ekimi

Tek ve çok yıllık olan örtü bitkilerinden tek yıllıklar kendi içlerin de yazlık ve kışlık olarak gruplandırılmaktadır (Çizelge 1). Örtü bitkilerinin seçimi, genellikle yetiştiricinin kullanım amacına göre değişmektedir. Örtü bitkilerinin seçimi; uygulanacak olan arazinin toprak yapısına, belirlenen hedefe, bölgenin iklim faktörlerine göre farklılık gösterebilir. Üretici, yabancı ot baskılamak amacıyla örtü bitkisi kullanacak ise buğdaygiller ağırlıklı bir kombinasyon oluşturmalı fakat topraktaki azot miktarını arttırmaya yönelik bir kullanım amaçlanıyor ise baklagiller ağırlıklı bir örtü bitkileri kombinasyonu tercih edilmelidir. Kışlık tek yıllık örtü bitkileri çok yağış alan bölgeler de toprak erozyonunu önlemektedir. Yazlık tek yıllık örtü bitkileri genellikle faydalı böcek popülasyonlarını üzerine çekmektedirler. Örtü bitkileri, sonbahar aylarında mibzer veya serpme ekim yöntemleriyle ekim yapılarak, ilkbahar aylarında örtü bitkileri çiçeklendiği dönem toprak üzerinden biçilerek öldürme yöntemiyle kontrole alınır (Özeker ve Ulutürk, 2006).

### Örtü Bitkilerinin Kontrolü

Yetiştiricilikte esnasında örtü bitkileri; toprak yüzeyinden ot biçme, silindirik ezici ile canlı malç olarak bırakma gibi yöntemlerle öldürülmektedir. Ezme yönteminde, silindirik ezici ile örtü bitkisi toprak yüzeyine ezilerek canlı malç olarak bırakılır. Biçme de ise bitki küçük parçalara ayrılarak, toprak yüzeyinde öldürülür. Zamanla ağır ağır toprağa karışan örtü bitkileri böylece hala daha allelopatik kimyasal salgılamaya devam edebilmektedir. Diğer yandan canlı malç olarak



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



kontrolü, güneş ışınlarının toprak yüzeyi ile temasını keserek toprak sıcaklığının artmasını önler ve topraktaki yabancı ot tohumlarının çimlenmesini engellemektedir (Khalifani, 2012).

### **Örtü Bitkilerinin Ekolojik ve Ekonomik Değeri**

Konvansiyonel meyvecilikte genellikle sıra araları işlenmektedir. Toprak işlemede kullanılacak olan yakıt masrafları üreticinin girdisini arttırırken, örtü bitkileri uygulaması bu durumdan tasarruf sağlar. Ayrıca kontrolsüz bir toprak işleme meyve ağaçlarının köklerine zarar verebildiği için örtü bitkileri kullanımıyla bu sorun ile karşılaşılmaz. Aynı zaman da toprak işlemeden kaynaklanan toprak sıkışmasını azaltmaktadır. Çok yıllık kültür bitkisi olan bağ ve meyve ağaçları ilerleyen zamanlarda toprak yorgunluğu görülmektedir. Bu terim toprak verimliliğinin azalması olarak tanımlanmaktadır (Temel ve Torun 2020). Bu nedenle katyon değişim kapasitesinin artması ve azot fiksasyonu sağlamasından dolayı toprak yorgunluğunun önüne geçerek örtü bitkileri önemli rol oynamaktadır. Yabancı ot kontrolü ve zararlıların mücadelesin de kullanılan başlıca yöntem olan kimyasal metotlar üreticiyi ekonomik açıdan zora sokmaktadır. Pestisitlerin pahalı olması üretim yapılan arazinin büyüklüğüne göre kullanılacak miktara doğru orantı da giderlerin artması üreticinin maliyet masraflarının artmasına neden olmaktadır. Pestisit kullanımının olmayışı veya en aza inmesi durumunda üreticiye mali yönden tasarruf sağlamaktadır.

### **Sonuç**

Örtü bitkileri, çok yıllık plantasyonlar da biyolojik çeşitliliğin korunmasına katkı sağlarken bir taraftan da bu çok yıllık kültür bitkilerinin ekonomik ömrünün uzamasına katkıda bulunabileceği bildirilmiştir (Zhou ve ark., 2014). Uygulama için kombinasyona dahil edilecek bitkilerin iklim, coğrafik ve ekolojik koşullar açısından uyumlu olup olmadığı dikkate alınmalıdır. Örtü bitkisi ile ilgili, çok yıllık kültür bitkilerinde yapılan çalışmalarda örtü bitkilerinin; erozyonu önlediği, kültür bitkisinin büyümesine yardımcı olduğu, toprak yapısını iyileştirdiği ve verimliliğini arttırdığı, çok yıllık bitkilerin rizosferinde biyolojik çeşitliliği geliştirdiği bildirilmiştir (Temel ve Torun, 2020). Yapılan çalışmalar doğrultusunda son yıllar da örtü bitkisi kullanımının meyve plantasyonların da önemli bir etmen olduğu ve örtü bitkisi olarak seçilecek birçok türün var olduğu tespit edilmiştir. Bazı örtü bitkilerinin Trabzon hurması (*Diospyros kaki* L.) bahçelerinde verim ve kalite üzerine etkilerini araştırılmış, kültür



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

16-18 Kasım 2022, Çanakkale



bitkilerinin verim ve kalitesini düşüren yabancı otlara karşı, örtü bitkilerinin alternatif mücadele yöntemi olarak kullanılabilmesi bildirilmiştir (Macit ve ark. 2014). Yabancı otlar ile mücadelede tercih edilen alternatif kontrol metotlarından birisi olan örtü bitkileri uygulaması, yabancı ot çalışmaları ve örtü bitkileri uygulamaları ile kıyaslandığında, bahçelerde örtü bitkisi uygulaması yabancı otlar ile mücadelede etkin bir rol oynadığı belirtilmiştir (Gündoğan, 2018).

Başta ülkemiz olmak üzere tüm dünyada sürdürülebilir tarım sisteminin kurulması ve devamlılığının sağlanması önem arz etmektedir. Herbisit kullanımını ortadan kaldıracak ya da azaltacak alternatif yöntemlerden biri olan örtü bitkileri mutlaka mücadele programlarında daha fazla yer almalıdır. Yetiştiriciler, örtü bitkisi kullanımının sağladığı uzun dönemde ortaya çıkan yararları konusunda seminer, konferans gibi eğitimler ile bilgilendirilmeli ve gereken önem verilerek örtü bitkisi uygulaması yaygınlaştırılmalıdır. Farklı meyve türlerinde daha fazla çalışma yaparak literatür eksiğinin kapatılması gerekmektedir.

#### Kaynaklar

- Anonim-a (2021). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-Uretim-Istatistikleri-2021-37249> (Erişim Tarihi: 22.11.2022).
- Anonim-b (2022). <https://gunesyener.com/2017/03/24/bagcinin-yakin-dostu-ortu-bitkileri/> (Erişim Tarihi: 08.6.2022).
- Bahar E., Korkutal İ., Yaşasın A. S. (2010). Bağcılıkta Örtülü Toprak İşleme Ve Örtü Bitkileri. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 2010; 7(2) : 3 – 13
- Gündoğan, T. T. (2018). Ordu İli Kivi Bahçelerinde Yabancı Otlar İle Mücadelede Örtücü Bitki Kullanımının Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Işık, D., Türkmen, G., Demir, Z., Macit, İ., (2018). Yarı bodur elma bahçelerinde bazı örtücü bitkilerin verim ve kalite üzerine etkileri. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi, 3(2): 60-74.
- Khalifani A., H. (2012). Örtü Bitkilerinin Mekanik Yol İle Öldürmesi Amacıyla Silindirik Ezici Geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kitiş Y.E., (2010). Meyve Bahçelerinde Örtücü Bitki Kullanımı. Tarım Türk Dergisi, Sayı: 22, 36-38.
- Macit İ., Kale K., Demir Z., Dok M., Ak K., Işık D. (2020). Bazı Örtücü Bitkilerin Trabzon Hurması (Diospyros kaki L.)’nda Verim ve Meyve Kalitesine Etkilerinin Araştırılması. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi 2020, 7(2): 128-135.
- Özeker, M. ve Ulutürk, M. (2006). Organik Tarımda Örtü Bitkilerinin Kullanımı. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2006, 43(2):153-164 ISSN 1018-8851
- Parlak M., Parlak Ö. A., Türkmen E. (2015). The Effect of Cover Crops to Soil Erosion in Olive Orchards. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2015, 52 (1): 49-56 ISSN 1018 – 8851.
- Temel, N. and Torun, H. (2020). Criteria of Cover Crop Selection, Ecological Contributions and Importance of Weed Management in Vineyards and Orchards .Turkish Journal of Weed Science 23(2): 2020:177-187
- Zhou H., Yu Y., Tan X., Chen A., Feng J. (2014). Biological control of insect pests in apple orchards in China. Biological Control, 68: 47-56.



## Çanakkale İlinin Yerel Zeytin Çeşidi Hanım Parmağı'nın Morfolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Tanıtılması

Sefer Demir<sup>1\*</sup>

Mehmet Ali Gündoğdu<sup>1</sup>

Murat Şeker<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale.  
\*Sorumlu Yazar: seferdemir10@gmail.com

### Öz

Zeytin (*Olea europaea* L.) *Oleaceae* familyasında yer almakta ve dünya üzerinde subtropik ve tropik iklim bölgelerinde yayılış göstermektedir. Tıbbi fonksiyonlarının yanı sıra, çeşitliliği ve lezzeti ile asırlardır Türk mutfak kültürünün ve Akdeniz mutfağının en değerli malzemelerinden biri olmuştur. Bu kadar önemli ve çeşitliliğe sahip olması dünyada zeytin yetiştiriciliğine özellikle de yerel çeşitlerin üretimine olan ilgi gün geçtikçe artmaktadır. Yerel bir çeşit, standart çeşitlere nazaran bitki ve meyve özellikleri bakımından farklı pomolojik özelliklere sahiptir. Yerel çeşitler, orijinleri olan bölgenin çevre, iklim ve toprak koşullarına adaptasyon sağladıkları için bitki genetik kaynakları ve biyoçeşitlilik bakımından önemli bir yere sahiptir. Yerel çeşitler fenolik bileşikler, aroma bileşenleri gibi bazı biyokimyasal içerikler bakımından genellikle standart çeşitlere göre daha üstündür. Yerel çeşitlerin bu denli önemli olması ve üretici taleplerinin karşılanması açısından yetiştiriciliğinin ve fidan üretiminin artırılması gerekmektedir. Çanakkale-Ezine menşeli "Hanım Parmağı" zeytin çeşidi 2017 yılında tescil edilmiştir. Bu çalışma kapsamında Çanakkale'nin yöresel zeytin çeşidi olan "Hanım Parmağı"nin bitki ve meyve özellikleri tanıtılarak Türkiye ve Çanakkale zeytinciliğine ışık tutulması amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Ekotip, Hanım Parmağı, *Olea europaea* L., pomoloji

### Introduction of Morphological and Pomological Properties of Hanım Parma, a Local Olive Variety of Çanakkale Province

#### Abstract

Olive (*Olea europaea* L.) is a member of the *Oleaceae* family and is distributed in subtropical and tropical climatic regions on Earth. In addition to its medicinal functions, it has been one of the most valuable ingredients of Mediterranean cuisine and Turkish cuisine culture for centuries with its variety and flavor. The attraction in olive cultivation is increasing day by day in the world, especially via establishing orchards with local varieties. Local varieties have different pomological and biochemical characteristics compared to standard cultivars. Local varieties have an essential place in terms of plant genetic resources and biodiversity, as they provide adaptation to the environmental, climatic, and soil conditions of the region where they originated. Local varieties are generally superior to standard cultivars in terms of some biochemical characteristics, such as phenolic compounds, and volatile compounds. In terms of the fact that local varieties are so critical and the producer demands are met, their nursery plant production and cultivation should increase. "Hanım Parmağı" olive variety was registered in 2017 in Çanakkale-Ezine origin. Within the scope of this study, it is aimed to shed light on the Türkiye and Çanakkale olive cultivation by introducing the plant and fruit characteristics of "Hanım Parmağı" that is the local olive variety of Çanakkale.

**Keywords:** Ecotype, Hanım Parmağı, *Olea europaea* L., pomology

### Giriş

Zeytinin ilk yetiştirilen örnekleri 6000 yıllık bir geçmişi göstermektedir. Çok eski zamanlardan beri uzun bir tarihe tanıklık eden zeytin ağacı, insanlar tarafından "Ölümsüz Ağaç" olarak belirtilmektedir. Anavatani hakkında birçok görüş olsada yapılan bazı araştırma sonuçları Anadolu topraklarının zeytinin anavatani olduğunu işaret etmektedir (Efe ve ark., 2011). Zeytin (*Olea europaea*



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



L.) *Oleacea* familyasında yer almakta ve herdem yeşil bir meyve türüdür. Dünyada zeytinin anavatanı, Yukarı Mezopotamya ve Güney Ön Asya ile birlikte Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ni de kapsayan bölge olarak bilinmektedir. Ülkemizde ise zeytinin anavatanı Mardin, Hatay, Maraş'ı içerisine alan bölge kabul edilmektedir. (Anonim b, 2022). Dünyada yaklaşık 10.7 milyon hektar alandan 1 milyar ton zeytin üretimi yapılmaktadır (FAO, 2021). Dünyada önemli zeytin yetiştiricisi ülkelere bakıldığında İspanya, İtalya, Yunanistan, Türkiye'nin de bulunduğu ülkeler ilk sıralarda yer almaktadır. Ülkemizde ise zeytin üretimi açısından başta gelen önemli bölgeler Ege, Akdeniz ve Marmara Bölgeleridir. Ülkemizde 2021 yılında 555.833 bin ton sofralık, 1.182 milyon ton yağlık olmak üzere yaklaşık toplam 1.7 milyon ton zeytin üretimi yapılmıştır ( TÜİK,2022).

Türkiye'de zeytin yetiştiriciliği, Ege, Akdeniz ve Marmara kıyılarında yoğun olarak uygulanmaktadır. Bu faaliyetlerin en büyük oranı yaklaşık %54 ile Ege Bölgesi, %23'ü Akdeniz Bölgesinde, %18'i Marmara Bölgesinde ve %6'sı ise Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Karadeniz Bölgesinde gerçekleşmektedir. Marmara Bölgesindeki zeytin üretiminin yaklaşık %60'ı sofralık zeytin olarak değerlendirilmekte, Ege Bölgesindeki zeytin üretiminin ise yaklaşık %55'i yağlık zeytin olarak değerlendirilmektedir (Tunalıoğlu, 1995). Ege Denizi kıyıları, Türkiye'de zeytin yetiştiriciliği ve zeytinyağı üretiminin en önemli coğrafi bölgesini oluşturmaktadır. Bölgenin zeytinlik alanlarının bol olmasının nedeni ekolojik koşulların yanı sıra, zeytin ve zeytinyağı üretimini destekleyen önemli faktörler olan yüksek ticari fırsatlardan kaynaklanmaktadır (Soykan, 2003). Ege Bölgesi'nde genellikle zeytin ve zeytinyağı üretimi üç bölgede ve bunların alt bölgelerinden oluşmaktadır. Bu bölgelerden birincisi birçok ilçeyi içine alan Kuzey Ege bölgesidir. İkinci bölge; Birgi ve Ödemiş ilçelerinin bulunduğu bölgedir. Üçüncü bölge; Bafa Gölü'nden Milas ve Bodrum Yarımadasına kadar uzanan bölgeleri kapsamaktadır (Sönmez, 1996).

#### **Yerel Zeytin Çeşitlerinin Önemi**

Çiftçilerin sürekli yaptıkları yetiştiricilik dönemlerinde istekleri doğrultusunda seleksiyon yoluyla ıslah ettikleri ve buldukları yöreye adapte olmuş kütür bitkisi yerel çeşit olarak adlandırılmaktadır. Tüm dünyada yerel çeşitlere ve doğal ürünlere olan ilgi giderek artmaktadır. Yerel çeşitler dış görünüş ve genetik olarak geliştirilmiş çeşitlere göre daha fazla çeşitliliğe sahiptir ve farklı



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



şekillere, farklı boylara, farklı tane rengine sahip bireyler içerebilir. Bu durum geliştirilmiş çeşitler için oldukça farklıdır. Geliştirilmiş çeşitler aynı boyda, benzer genetik yapıda ve meyve, tohum özellikleri bakımından benzer özelliklere sahip bireylerden oluşur. Yetiştirildikleri bölgenin çevre, iklim ve toprak koşullarına daha fazla adapte olurlar. Biyokimyasal içerikleri (protein, lif, şeker, vitamin, antioksidan, glüten), koku, renk gibi kalite özellikleri bakımından genellikle geliştirilmiş çeşitlere göre daha üstündür. Yerel çeşitlerinin bu denli önemli olması ve taleplerin karşılanması açısından yerel çeşitlerin yetiştiriciliğinin artırılması gerekmektedir. Bu nedenle yerel çeşitlerin yetiştiriciliğine önem verilmesi ve tüketicilerin talepleri doğrultusunda geliştirilmesi konusunda çalışmalar yapılmaktadır. Bu amaçla yeni zeytin çeşitlerinin belirlenmesi, yerel çeşitlere önem verilmesi ve bu çeşitlerin tüketicilerin talepleri doğrultusunda geliştirilmesi konusunda çalışmalar yapılmaktadır. Yerel çeşitlerin değerlendirilmesine bakıldığında doğrudan bu çeşitlerin yetiştirilmesi veya zengin genetik çeşitlilik ile son zamanlarda hızla gelişen biyoteknolojik yöntemler kullanılarak üstün özelliklere sahip çeşitlerin geliştirilmesi şeklinde değerlendirilmektedir. Bu çalışma, Çanakkale Ezine ilçesi Tavaklı köyü zeytin bahçelerinden alınan Hanım Parmağı zeytin çeşidinin morfolojik ve pomolojik özelliklerinin tanıtılması amacıyla yapılmıştır.

#### **Materyal ve Yöntem**

##### **Çalışmanın Gerçekleştirildiği Lokasyon**

Bu çalışma kapsamında kullanılan örnekler Çanakkale ilinin Ezine bölgesine bağlı Tavaklı köyü mevkiindeki (Şekil 1) üreticilere ait zeytin bahçelerinde yetiştirilen Hanım Parmağı zeytin çeşitleri tespit edilmiş ve 28 Ekim 2022 tarihinde tek bir hasat döneminde 3 farklı bahçeden 9 ağaçtan 3 tekerrürlü olarak hasat edilmiştir (Şekil 2). Derimi yapılan zeytin örnekleri Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarına getirilmiş, Hanım Parmağı zeytin çeşidinin morfolojik ve pomolojik özelliklerini belirlemek amacıyla analizler burada gerçekleştirilmiştir.

##### **Bitkisel Materyal**

##### **Hanım Parmağı Zeytin Çeşidi**

Orijini Çanakkale'nin Ezine ilçesidir. 2017 yılında Zeytin Araştırma Enstitüsü tarafından tescil edilmiştir. Yetiştiriciliği en çok Çanakkale bölgesinde yapılmaktadır. Hem yeşil sofralık hem de yağlık olarak değerlendirilmektedir. Ağaç yapısı kuvvetli olup ağacın taç yapısı yayvan ve taç yoğunluğu





**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



bakımından orta sınıfta yer almaktadır. Boğum aralarının uzunluğu ortadır (Şekil 3). Yaprakları düz, orta, uzun eliptiktir (Şekil 4). Meyveleri iri, oval şekildedir (Şekil 5). Çekirdekleri iri ve eliptiktir. Yağ oranı orta derecededir. Meyve renk değişimi meyve sap kısmından başlamaktadır. Tam olgunlaştığında rengi koyu menekşe rengini almaktadır (Şekil 6).

### **2.3.Yöntem**

Hanım Parmağı zeytin çeşidinin morfolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla çeşidin ağaçlarında, yapraklarında ve meyvelerinde bazı ölçümler yapılmıştır.

Çalışma 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Her tekerrürde 30 örnek olacak şekilde ölçümler yapılmıştır.

#### **2.3.1. Zeytin Ağaçlarında Yapılan Ölçümler**

Hanım Parmağı zeytin çeşidinin ağaç özelliklerini belirlemek amacıyla ağacın kuvvetli olup olmadığına, tacın yapısına ve tacın yoğunluğuna bakılmıştır. Sürgünlerinde boğum aralarının uzunluğuda belirlenmiştir.

Çeşidin yaprak özelliklerini belirlemek için ise yaprak şekli, yaprak eni ve boyun saptanmıştır. Ayrıca yaprağın boyuna bükümü de incelenmiştir.

#### **2.3.2. Zeytin Meyvelerinde Yapılan Ölçümler**

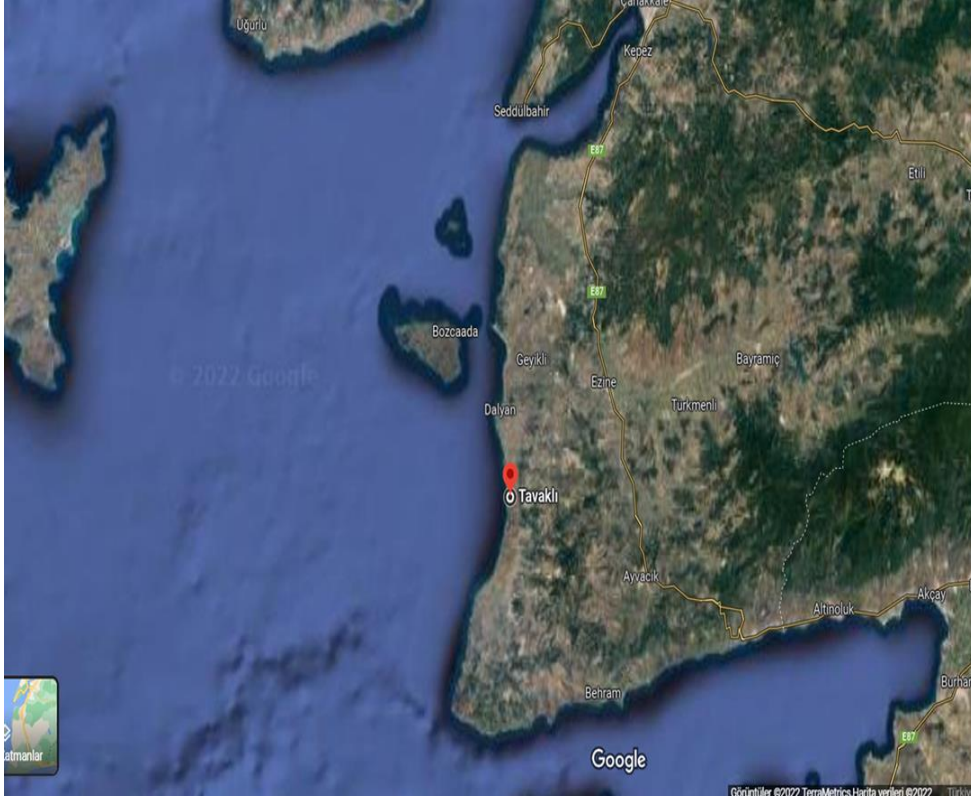
Hanım Parmağı yerel zeytin çeşidinin meyve ve çekirdek özelliklerini belirlemek amacıyla bazı parametreler incelenmiştir.

Meyve özelliklerini belirlemek için meyve eni ve boyu, meyve ağırlığı, meyve şekli, meyvede meme oluşumuna, lentisellerin varlığı incelenmiştir. Hasat edildiği dönemdeki olgunluk indekside ayrıca hesaplanmıştır.

Çekirdek özelliklerini belirlemek amacıyla çekirdek eni ve boyu, çekirdeğin şekli, çekirdek ağırlığı incelenmiştir.

### **İstatistiksel Analiz**

Kullandığımız örnekler çalışmada 3 tekerürlü olarak yürütülmüştür. Elde edilen sonuçların aritmetik ortalaması alınmıştır. Sonuçların standart sapmaları da ayrıca verilmiştir.



Şekil 1. Hanım Parmağı zeytin çeşidinden örneklerin alındığı Çanakkale Ezine ilçesi Tavaklı bölgesi



Şekil 2. Hanım Parmağı zeytin çeşitlerinin bulunduğu parselin görünümü



Şekil 3. Hanım Parmağı zeytin çeşidine ait sürgünlerin görünümü



Şekil 4. Hanım Parmağı zeytin çeşidine ait yaprakların görünümü



Şekil 5. Hanım Parmağı zeytin çeşidinin görünümü



Şekil 6. Hanım Parmağı zeytin çeşidine ait meyve örnekleri

### **Bulgular ve Tartışma**

#### **Hanım Parmağı Zeytin Çeşidinin Ağaç Özellikleri**

Çalışma süresince Hanım Parmağı zeytin çeşidinin morfolojik ve pomolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan ölçümlerin sonuçları aşağıdaki çizelgelerde verilmiştir. Yapılan çalışma 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Çalışma sonucunda elde edilen değerlerin aritmetik ortalaması alınmıştır. Ayrıca değerlerin standart sapması da hesaplanıp çizelgelerde yer almaktadır.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 1. Hanım Parmağı zeytin çeşidine ait ağaç özellikleri

<b>Ağaç Özellikleri</b>			
<b>Kuvvet</b>	<b>Taç Yapısı</b>	<b>Taç Yoğunluğu</b>	<b>Boğum Aralarının Uzunluğu</b>
Kuvvetli	Yayvan	Orta	Orta (2.20 cm)

Çizelge 1’ de görüldüğü gibi çeşidin ağaç özelliklerini belirlemek amacıyla ağaç yapısı, tacın yapısı ve tacın yoğunluğuna bakılmıştır. Ayrıca boğum aralarının uzunluğu da ölçülmüştür. Hanım Parmağı zeytin çeşidinin ağacı kuvvetli yapıda, tacın yapısı yayvan ve tacın yoğunluğu da orta derecede olduğu belirlenmiştir. Sürgünlerin boğum aralarının ortalama uzunluğuna bakıldığında 2.20 cm ile orta düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 2. Hanım Parmağı zeytin çeşidine ait yaprak özellikleri

<b>Yaprak Özellikleri</b>			
<b>Şekil (Boy/En)</b>	<b>Yaprak Boyu</b>	<b>Yaprak Eni</b>	<b>Yaprak Ayasının Boyuna Bükümü</b>
Uzun eliptik (4.66)	5.66 cm	1.21 cm	Düz

Çizelge 2’ de görüldüğü gibi yaprak özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yaprak eni, yaprak boyu ve yaprak şekli gibi parametreler incelenmiştir. Hanım Parmağı zeytin çeşidinin yaprakları uzun eliptik şeklinde ortalama yaprak boyu 5.66 mm, ortalama yaprak eni 1.21 mm olarak tespit edilmiştir. Yaprak ayasının boyuna bükümüne bakıldığında düz olarak belirlenmiştir. Çizelge 3’de görüldüğü gibi Hanım Parmağı çeşidinin meyve özelliklerini belirlemek amacıyla meyve eni ve boyu, meyve ağırlığı, meyve şekli gibi parametreler incelenmiştir. Ayrıca meyvedeki meme oluşumuna, lenticellerin varlığına, meyve renk değişiminin başladığı kısma ve olgunluk indeksine bakılmıştır.

İncelenen özellikler doğrultusunda ortalama meyve eni 16.82 mm, ortalama meyve boyu 24.18 mm, ortalama meyve ağırlığı 3.86 g olarak saptanmıştır. Meyve şekli oval, meme oluşumu belirsiz, lenticellerin varlığı çok az sayıda tespit edilmiştir.

Meyve renk değişiminin başladığı noktayı incelediğimizde ise meyvenin sap kısmından renklenmeye başladığı belirlenmiş ve tam olgunluk döneminde meyvenin renginin koyu menekşe renginde olduğu tespit edilmiştir. Örneklerin alındığı dönemdeki olgunluk indeksi hesaplandığında ise 2.80 olarak saptanmıştır.

Çizelge 3. Hanım Parmağı zeytin çeşidine ait meyve özellikleri

<b>Meyve Özellikleri</b>	
<b>Ortalama Meyve Eni (mm)</b>	16.82 ± 0.71
<b>Ortalama Meyve Boyu (mm)</b>	24.18 ± 1.21
<b>Ortalama Meyve Ağırlığı (g)</b>	3.86 ± 0.09
<b>Meyve Şekli (Boy/En)</b>	Oval (1.43)
<b>Meyvede Meme Oluşumu</b>	Belirgin Değil
<b>Meyvede Lentisel Durumu</b>	Az Sayıda
<b>Meyvedeki Renk Değişiminin Başladığı Kısım</b>	Meyve Sap Kısımında
<b>Tam Olgunluk Döneminde Meyvenin Rengi</b>	Koyu Menekşe
<b>Meyve Örneklerinin Alındığı Dönemdeki Olgunluk İndeksi</b>	2.80 ± 0.16

Çizelge 4. Hanım Parmağı zeytin çeşidine ait çekirdek özellikleri

<b>Çekirdek Özellikleri</b>	
<b>Ortalama Çekirdek Eni (mm)</b>	8.70 ± 0.52
<b>Ortalama Çekirdek Boyu (mm)</b>	17.82 ± 1.02
<b>Ortalama Çekirdek Ağırlığı (g)</b>	1.04 ± 0.03
<b>Çekirdek Şekli (Boy/En)</b>	Eliptik (2.04)
<b>Çekirdek Yüzeyi</b>	Pürüzlü
<b>Çekirdek Ucu</b>	Sivri

Çizelge 4’de bakıldığında Hanım Parmağı zeytin çeşidinin çekirdek özelliklerinin belirlenmesi amacıyla çekirdek eni ve boyu, çekirdek ağırlığı parametreleri üzerinde durulmuştur. Ayrıca çekirdek şekli, çekirdek yüzeyinin pürüzlü olup olmadığı ve çekirdek ucunun da sivri olup olmadığına bakılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre ortalama çekirdek eni ve boyu sırası ile 8.70 mm, 17.82 mm, ortalama çekirdek ağırlığı ise 1.04 g olarak tespit edilmiştir. Çekirdek şekline bakıldığında eliptik olduğu, görülmüştür. Çekirdek yüzeyinin pürüzlü ve çekirdek ucunun ise sivri olduğu belirlenmiştir.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Hasat ettiğimiz dönemde (alacalı dönem) çekirdekler meyveden rahatça ayrıldığı tespit edilmiştir.

İncelenen özellikler sonucunda elde edilen sonuçlar Kaya ve arkadaşlarının 2017 yılında Zeytincilik Araştırma Enstitüsü tarafından yaptıkları Hanım Parmağı tescil çalışmasında elde ettikleri sonuçlara paralel bulunmuştur. Yine Şeker ve arkadaşlarının 2019 yılında Çanakkale Geyikli koşullarında yetiştirilen bazı zeytin çeşitlerinin pomololik özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada elde ettikleri sonuçlarla yaptığımız çalışma sonucu elde edilen bulgular birbirine yakın bulunmuştur.

### **Sonuç**

Araştırmada Çanakkale ilinin Ezine ilçesine bağlı Tavaklı köyünde yer alan zeytin bahçelerinden Hanım Parmağı zeytin çeşidinin morfolojik ve pomolojik özelliklerini belirlemek amacıyla ağaç, yaprak, meyve ve çekirdek özellikleri üzerine bazı incelemeler yapılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar ve bu sonuçlar doğrultusunda yapılabilecek öneriler aşağıda verilmiştir.

Hanım Parmağı zeytin çeşidi geçmişte unutulmuş bir ekotip olmasına rağmen çeşit olarak tescil edildiği günden bugüne önemini arttırmıştır.

Özellikle Ezine ilçesindeki zeytin üreticileri tarafından yeniden merak edilen bu çeşit, tarımsal üretimde biyoçeşitliliğin sağlanması ve yöre ekolojisine adaptasyonundan dolayı üzerinde daha fazla çalışmalar planlanması gerekmektedir.

Yerel çeşitler yetiştirildikleri bölgenin çevre, iklim ve toprak gibi ekolojik koşullara daha fazla adapte olurlar. Biyokimyasal içerikleri (protein, lif, şeker, vitamin, antioksidan, glüten), koku, renk gibi kalite özellikleri bakımından genellikle geliştirilmiş çeşitlere göre daha üstündür.

Yerel çeşitlerinin bu denli önemli olması ve taleplerin karşılanması açısından yerel çeşitlerin yetiştiriciliğinin artırılması gerekmektedir. Bu amaçla yeni zeytin çeşitlerinin belirlenmesi, yerel çeşitlere önem verilmesi ve bu çeşitlerin tüketicilerin talepleri doğrultusunda geliştirilmesi konusunda çalışmalar yapılmaktadır.

Hanım Parmağı çeşidi, yöremizin zengin zeytin gen kaynaklarının korunması açısından da önem arz etmektedir.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Bu çalışma sonucunda Hanım Parmağı çeşidinin morfolojik ve pomolojik özellikleri belirlenmiş olup bunun yanında zeytinyağı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla da çalışmalar yapılması gerekmektedir. Böylece Bu yerel zeytin çeşidinin hem pomolojik özelliklerinin belirlenmesi hemde zeytin yağının kalite özelliklerinin belirlenmesi sonucu Hanım Parmağı zeytin çeşidinin ülkemiz zeytin yetiştiriciliğine ışık tutacaktır.

**Kaynaklar**

- Anonim, a. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (<https://www.tuik.gov.tr>) Erişim Tarihi: 15.10.2022
- Anonim,b. Bahçecilik Zeytin Yetiştiriciliği. Milli Eğitim Bakanlığı. ([www.sorhocam.com](http://www.sorhocam.com)) Erişim Tarihi: 15.10.2022
- Anonim, c. Food And Agriculture Organization Of The United Nations (FAO).(<https://www.fao.org.tr>) Erişim Tarihi: 12.10.2022
- Anonim, 2022. 2019 Yılı Zeytin ve Zeytinyağı Raporu. T.C. Ticaret Bakanlığı Esnaf, Sanatkarlar Ve Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü.
- Efe R., Soykan A., Cürebal İ., Sönmez S., 2011. Dünyada, Türkiye’de, Edremit Körfezi Çevresinde Zeytin ve Zeytinyağı. Edremit Belediyesi Kültür Yayınları No:6, 2011.
- IOOC, 2007. Optimal Harvest Time. In: Tombesi A. ve Tombesi S., Eds. Production Techniques in Olive Growing. Artergraf S.A., Madrid. 319-327.
- Kaya H., Hakan M., Sefer F., Çetin Ö., Mete N., Güloğlu U., Veral M., Uluçay N. 2017. Çanakkale Yöresi, Ezine İlçesinde Bulunan “Hanım Parmağı” Zeytin Çeşidinin Özellikleri. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü. Bornova/İzmir.
- Soykan, F., 2003. Kırsal Turizm ve Türkiye Turizmin Türkiye Turizmi için Önemi, Ege Coğrafya Dergisi, İzmir, Sayı: 12: 1-11.
- Sönmez S., 1996. Havran Çayı - Bakırçay Arasındaki Bölgenin Bitki Coğrafyası. İ.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü (Basılmamış Doktora Tezi), İstanbul, 12-30.
- Şeker M., Gül M. K., İpek M., Kaleci N., Yücel Z., Yılmaz E. ve Topal U., 2008. Zeytin (*Olea europaea* L.) Çeşitlerinin AFLP ve SSR Markörleri Polimorfizminin Yağ Asitleri ve Tokoferol Düzeyleri ile İlişkilendirilmesi. TÜBİTAK Projesi Sonuç Raporu, TOVAG-3358. Çanakkale. 133s.
- Tunalıoğlu, R., 1995. Önemli Zeytin Üreticisi Ülkelerin Zeytinciliği ile Türkiye Zeytinciliğinin Bazı Yönlerden Karşılaştırılması” Doktora Tezi. T.C. Başbakanlık. EİBGS. Yayın No:1.İzmir. Türkiye.



## İn Vitro Koşullarda Imidacloprid ve Neem Ağacı (*Azadirachta indica* Juss (Meliaceae) Ekstraktının Çanakkale Ekotipi Balarılarında (*Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) Etkisinin Araştırılması

Fatih Dava<sup>1</sup>

İsmail Kasap<sup>2</sup>

Türker Savaş<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Zootehni ABD, Çanakkale

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale

<sup>3</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: tsavas@comu.edu.tr

### Öz

Balarılar (*Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) bitki tarımında önemli rol oynamaktadır. Bitki tarımında zararlı böcekler ile mücadelede kullanılmakta olan neonicotinoid sınıfı insektisitler ve kontakt etkili bitkisel kökenli organik insektisitler balarılarını da olumsuz olarak etkilemektedir. Bitkisel kökenli insektisitlerin beslenme engelleyici etkileri ile birlikte, neonicotinoid insektisitler balarılarında davranış bozukluklarına ve ölümlere sebebiyet verdiği bilinmektedir. Çalışmada laboratuvar koşullarında iki bal arısı genotipine imidacloprid ve neem ekstraktı (*Azadirachta indica* Juss (Meliaceae)) uygulanarak işçi arılarının yaşama güçlerine etkileri araştırılmıştır. Çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü laboratuvarlarında 12x12x10 ebatlarındaki kafeslere 70-90 arası balarısı silkelenerek gerçekleştirilmiştir. Şeker şerbetine (1:1) 100ml/100L saf su dozunda imidacloprid kullanılırken, neem ekstraktı 300ml/100L saf su dozunda uygulanmıştır. Efe genotipi Çanakkale ekotipine kıyasla daha az şerbet tüketmesine ( $P<0,0001$ ) ve buna bağlı olarak daha az etken madde almasına rağmen ölüm oranları Çanakkale ekotipine göre daha yüksek olmuştur ( $P<0,0270$ ). Buna karşın imidacloprid verilen grup diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük şerbet tüketmiş, ölüm oranları da istatistiksel olarak daha yüksek gerçekleşmiştir ( $P<0,05$ ). Ancak hem şerbet tüketimi hem de ölüm oranları bakımından Neem ekstraktı ve kontrol grubu arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $P>0,05$ ). Çanakkale ekotipinin, Efe arısına göre imidacloprid maruziyetinde yaşama gücünün daha yüksek olduğu görülmüştür. Neem ekstraktının çalışmada kullanılan dozunun yaşama gücü üzerinde bir etkisinin olmadığı gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Neonicotinoid, Azadirachtin, Neem ekstraktı, Efe Arısı

### An In Vitro Study of The Effects of Imidacloprid and Neem Tree (*Azadirachta indica* Juss (Meliaceae) Extract on the Çanakkale Honeybee Ecotype (*Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae)

#### Abstract

Honeybees (*Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) play an important role in plant cultivation. However, insecticides from the neonicotinoid class and plant-based contact organic insecticides used to control insect pests in crop production can negatively affect honeybees. In addition to the anti-nutritional effects of insecticides, neonicotinoid insecticides cause behavioral disorders and death. The present study investigated the effects of imidacloprid and neem extract on worker bee viability by applying imidacloprid and neem extract in two honeybee genotypes under laboratory conditions. The study was conducted in a laboratory setting in 12x12x10 cages at Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science. Imidacloprid was administered in sugar syrup (1:1) at a dose of 100ml/100L of distilled water and neem extract (*Azadirachta indica* Juss (Meliaceae) at a dose of 300ml/100L of distilled water. Although the Efe genotype consumed less syrup, therefore consumed less active ingredient compared to the Çanakkale ecotype ( $P<0.0001$ ), and the mortality rate was higher than the Çanakkale ecotype ( $P<0.0270$ ). On the other hand, the group administered imidacloprid consumed statistically significantly less sugar syrup compared to the other groups and the mortality rate was significant higher ( $P<0.05$ ), while the difference between the neem extract and the control group was not significant ( $P>0.05$ ). It can be seen that the Çanakkale ecotype has higher viability under imidacloprid administration compared to the Efe honeybee. It was observed that the dose of neem extract used in the study had no effect on viability.

**Keywords:** Neonicotinoid, Azadirachtin, Neem extract, Efe Honeybee



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



### **Giriş**

Bitki tarımında kullanılmakta olan insektisitler sistemik ve kontakt olmak üzere etki mekanizmalarına göre ikiye ayrılmaktadır. Sistemik etkili insektisitler uygulandıklarında bitkinin metabolizmasına karışarak öz suyu, polen, gövde dokuları ve kök gibi tüm yapılarına dağılırlar (Godfray ve ark., 2014). Bu bitkiler ile böceklerin beslenmesi sonucunda kimyasal bileşenler böceklerin metabolizmasına katılarak merkezi sinir sistemleri ve sindirim sistemleri üzerinde etki gösterir ve ölümlerine sebep olur (Matsuda ve ark., 2001). Sistemik etkili insektisitler gösterdikleri etkilere göre sınıflandırılmaktadır. Bu sınıf içerisinde neonicotinoid insektisitler bitki tarımında yaygın olarak kullanılmakta ve böceklerin merkezi sinir sistemlerinde bulunan nikotinik reseptörlere bağlanarak toksisiteye sebep olmaktadır (Özdemir, 2017; Matsuda ve ark., 2001). Bu bileşikler her ne kadar zararlı böcekler için kullanılsalar da yararlı böcekler ve çevre üzerinde de olumsuz etkilere yol açmaktadırlar. Örneğin nektar ve polen toplamak için neonicotinoid insektisitlerce ilaçlanmış bitkileri ziyaret eden balarılar, polen ve nektar ile söz konusu kimyasal bileşikleri almaktadırlar. Bu etkiler balarılarının iletişimde, yön bulmalarında, kovan temizliği gibi davranışlarında bozulmalara, ölümlere ve hatta koloninin çökmesine sebep olabilmektedir (Decourtye ve ark., 2003; Ramirez-Romero ve ark., 2005; Tirado ve ark., 2013; Yang ve ark., 2008). Sentetik kimyasal kökenli insektisitlerin tüm bu olumsuz etkileri nedeniyle yararlı böceklere zararsız ya da daha az zararlı olacağı düşünülen bitkisel kökenli doğal insektisitlere de başvurulmaktadır.

Bitkisel kökenli insektisitler azadirachtin, pyrethrum, nicotin, ryanin gibi bileşiklerin bitkilerden çeşitli yöntemler ile ekstrakte edilmesi ile elde edilmektedir (Balcı ve Durmuşoğlu, 2020). Bileşikler zararlı böcekler üzerinde öldürücü ve uzaklaştırıcı etki göstermektedirler. Bitki üzerinde kalma süreleri daha kısa ve çevreye daha az zararlı oldukları düşünülen bu bitki ekstraktları sentetik kimyasal insektisitlere kıyasla zararsız gözükümler göstermektedirler (Guncan ve Durmuşoğlu, 2004). Ancak bitkisel kökenli insektisitlerin de uzaklaştırıcı etkileri nedeniyle çiçekli bitkilerden nektar ve polen toplayan balarılarında sefer sayılarının azalmasına, dolayısıyla tozlaşmada sorunlara sebep olabileceği düşünülmektedir (Xavier, 2015).

Farklı böcek türleri yanı sıra türler içerisinde farklı varyete, hat, genotiplerin de insektisitlerden



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



farklı etkilenebilmeleri olasıdır. Bu nedenle çalışmada bir neonicotinoid insektisit olan imidacloprid ile bitkisel kaynaklı bir insektisit olan Neem ekstraktı karşılaştırılırken aynı zamanda Çanakkale’de kullanılan balarısı ekotipi ile tescilli bir genotip olan Efe balarısı işçileri yaşama güçleri üzerinden kıyaslanmıştır.

#### **Materyal ve Yöntem**

Bu çalışmada Çanakkale’de yetiştiriciliği yapılan balarısı ekotipi ile Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiş olan Efe balarıları kullanılmıştır. Çalışmada kovan içi işçi arılar 12x12x10 ebatlarındaki kafeslere silkilmiştir. Kafeslerde 70 ile 90 arasında işçi arı bulunmuştur. Kafesler 30±2°C ve %30-50 hava nemi koşullarındaki laboratuvar ortamına getirilmiştir. Her bir kafeste iki adet 5 mL hacme sahip şırınga besleme aracı olarak kullanılmıştır. Şırıngalardan biri ile *ad libitum* su verilmiş; diğesinde ise şeker şerbeti sunulmuştur. Deneme arılarına 72 saat boyunca yalnızca şerbet verilmiş ve günlük tüketimleri takip edilmiştir. Söz konusu bu süreci 24 saatlik ilaç uygulaması ve akabinde yalnızca şerbet uygulaması takip etmiş olup toplam 56 saat boyunca 2 saatlik aralıklar ile şerbet tüketimi ve ölen arılar kaydedilmiştir. Bir grubta imidaclopridinin tavsiye edilen topraktan uygulama dozu olan 100 mL/100 L saf suya göre hazırlanan karışımdan mikropipet ile 10 uL alınıp 5 mL şerbete (%50 w/v) katılmıştır (Karahan ve ark., 2019). Neem ekstraktı uygulama dozu ise 300 mL/100L saf su şeklinde hazırlanan karışımdan mikropipet ile 10 uL alınıp 5 mL şerbete (%50 w/v) katılmıştır. 3 X 2 faktöriyel şeklindeki deneme düzeni Çizelge 1’de ayrıntılandırılmıştır.

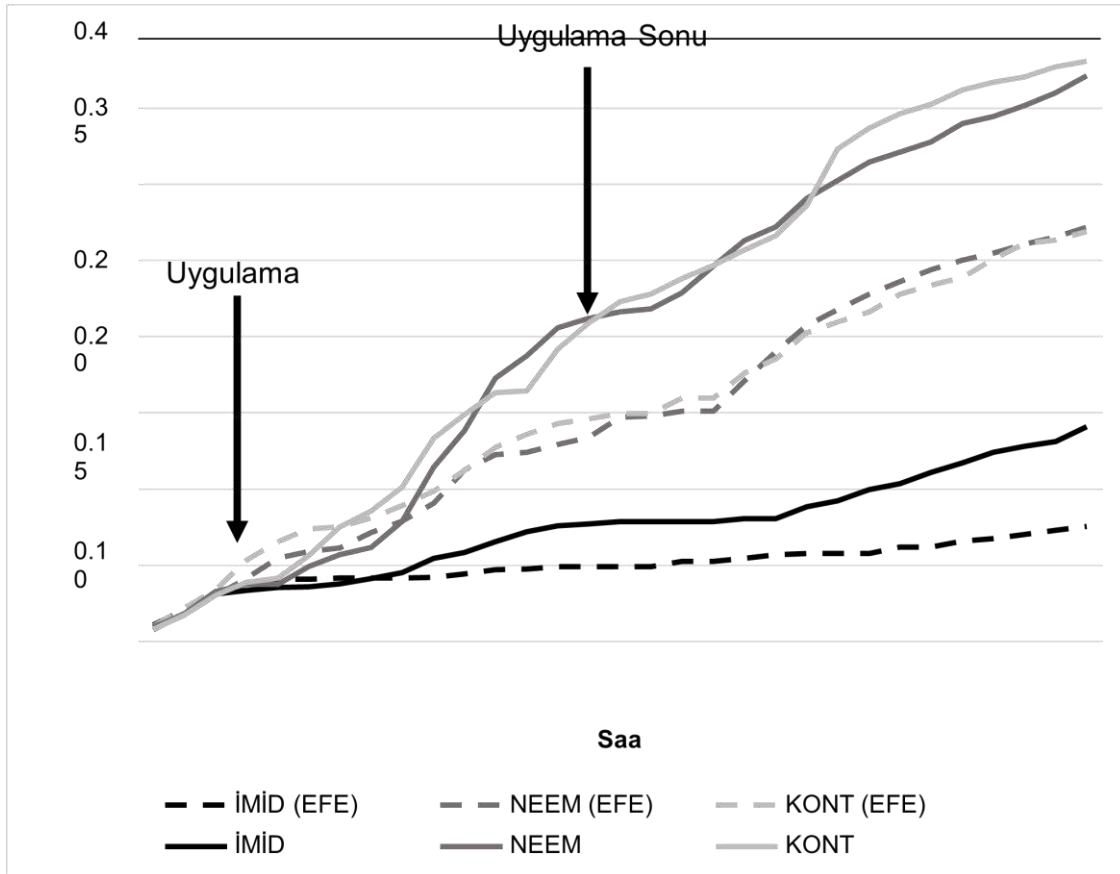
Şerbet tüketimi ile ölen işçi arı oranlarının istatistiksel analizlerinde uygulama ve genotip ile etkileşimlerinin sabit faktörler olarak yer aldığı varyans analizi kullanılmıştır. Analizler SAS (2002) paket programında gerçekleştirilmiştir. Ölüm oranlarını varyans analizi ön koşullarına yaklaştırmak için karekök transformasyonu uygulanmış; ancak analizler hem ham değerler hem de transforme değerler üzerinden yapılmış ve sunulmuştur.

Çizelge 1. Deneme düzeni

Uygulama	Imidacloprid		Neem Ekstraktı		Kontrol	
Genotip	Çanakkale	Efe	Çanakkale	Efe	Çanakkale	Efe
Tekkerrür	6 Kafes	6 Kafes	6 Kafes	6 Kafes	6 Kafes	6 Kafes

### Bulgular ve Tartışma

Deneme arılarının kümülatif şerbet tüketimlerine ilişkin yönelim Şekil 1’de sunulmuştur. Tüm arıların ilk 72 saatlik şerbet tüketimleri benzer gerçekleşmesine karşın uygulamanın 4. saati itibarıyla imidacloprid verilen grup belirgin olarak tüketimini düşürmüştür. Buna karşın Neem ekstraktı alan grup ile kontrol grubunun tüketimlerini benzer şekilde sürdürdükleri gözlenmiştir. Her bir uygulama grubunda Çanakkale ekotipi arıları Efe arılarına göre daha yüksek şerbet tüketmişlerdir.

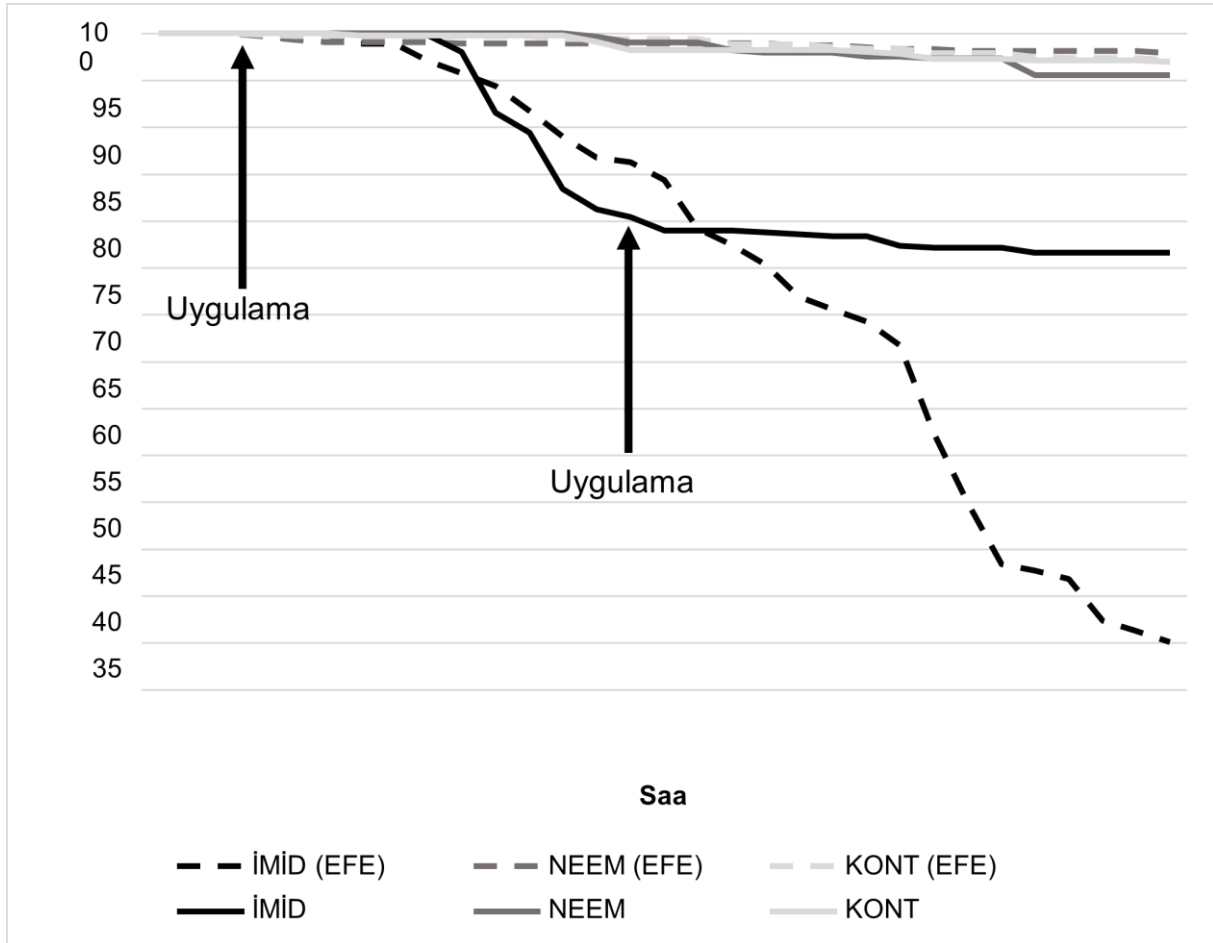


Şekil 1. Genotip ile uygulamaların, uygulama başlangıcından 3 gün öncesi ile deneme sonuna kadar kümülatif şerbet tüketimlerinin yönelimi

İşçi arı yaşama güçlerine ilişkin yönelim Şekil 2’de görülmektedir. Uygulamanın 10. saati itibarıyla imidacloprid grubunda ölümler başlamış, Çanakkale ekotipinde 14. Saat itibarıyla oldukça

hızlanan ve Efe genotipinden daha yüksek olan ölümler uygulama sonunda yavaşlamıştır. Buna karşın Efe genotipinde ölümler uygulama sonundan sonra da tedricen sürmüştür.

Çizelge 2’de genotiplere göre deneme sonu arı başına şerbet tüketimleri ile ölüm oranlarına ait en küçük kareler ortalamaları verilmiştir. Arı başına şerbet tüketiminin genotiplere göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Çanakkale genotipi Efe genotipine kıyasla daha yüksek oranda şerbet tüketimine sahip iken ölüm oranlarında Efe genotipi daha yüksek bir değere sahip olmuştur. Çanakkale genotipinin şerbet tüketimi ile ölüm oranı arasındaki ilişki Efe genotipine kıyasla daha düşük olduğu gözlenmiştir.



Şekil 2. Genotip ile uygulamaların, uygulama başlangıcından 3 gün öncesi ile deneme sonuna kadar yaşayan arı oranlarının yönelimi

Çizelge 3’te neem ekstraktı uygulanan arılar ile kontrol grubundaki arıların arasında bir fark oluşmadığı ( $P>0,05$ ), fakat imidacloprid ile beslenen arıların neem ve kontrol grubuna kıyasla hem şerbet tüketimi hem de ölüm oranı bakımından olumsuz yönde etkilendiği görülebilmektedir ( $P<0,05$ ).



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Imidacloprid eklenmiş şerbet ile beslenen arılarda %44,2 oranında ölüm gerçekleşirken neem ve kontrol grubunda ölüm oranı çok düşük olarak gözlenmiştir ( $P<0,05$ ). İşçi arılar imidacloprid içeren şerbeti tüketmekten kaçınmışlar ve tüketim pestisit içermeyen grubun tüketiminin yaklaşık 1/3'ü olmasına karşın beklediği gibi bir neonicotinoid olan imidaclopridin sistematik dozundan balarıları olumsuz olarak etkilenmişlerdir. Ancak bitkisel kaynaklı bir insektisid olan neem ekstraktının 300 mL/100L saf su dozunun şerbet tüketimini baskılamadığı ve ölüm oranına etkisi olmadığı gözlenmiştir.

Çizelge 2. Deneme altında genotiplere göre şerbet tüketimi ve ölüm oranlarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları (SH) ile P değerleri

Özellik	Efe	Çanakkale	SH	P
Şerbet Tüketimi, $10^{-3}$ ml·arı <sup>-1</sup>	58	89	4,6	<0,0001
Ölüm, %	23,3	10,3	2,91	0,0037
Ölüm, % ( $\sqrt{y}$ )	3,5	2,3	0,36	0,0270

Çizelge 3. Uygulamalara göre şerbet tüketimi ve ölüm oranlarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları (SH) ile P değerleri

Özellik	Imid	Neem	Kontrol	SH	P
Şerbet Tüketimi, $10^{-3}$ ml·arı <sup>-1</sup>	26 <sup>a</sup>	97 <sup>b</sup>	98 <sup>b</sup>	5,6	<0,0001
Ölüm, %	44,2 <sup>a</sup>	3,3 <sup>b</sup>	3,0 <sup>b</sup>	3,58	<0,0001
Ölüm, % ( $\sqrt{y}$ )	6,1 <sup>a</sup>	1,2 <sup>b</sup>	1,4 <sup>b</sup>	0,44	<0,0001

Farklı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ( $P<0,05$ )

Çizelge 4. Genotip ile uygulama etkileşimine ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları (SH) ile P değerleri

Özellik	Efe			Çanakkale			P	
	Imid	Neem	SH Kontrol	Imid	Neem	Kontrol		
Şerbet Tüketimi, $10^{-3}$ ml·arı <sup>-1</sup>	15	80	79	37	113	117	7,9	0,5665
Ölüm, %	64,9	2,9	2,2	23,4	4,5	3,1	5,06	0,0002
Ölüm, % ( $\sqrt{y}$ )	8,0	1,0	1,5	4,3	1,2	1,4	0,62	0,0055

Çizelge 4'te genotip ile uygulama gruplarına ilişkin etkileşime yönelik en küçük kareler ortalamaları yer almaktadır. Şerbet tüketimi bakımında genotip uygulama grupları etkileşimi istatistiksel olarak önemsizdir ( $P=0,5665$ ). Ancak ölüm oranları bakımından söz konusu etkileşimin, imidacloprid alan Efe arılarının Çanakkale ekotipine göre çok daha fazla etkilenmelerinden kaynaklı olarak



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



istatistiksel önemli olduğu görülmektedir ( $P=0,0055$ ).

Neonicotinoid insektisitlerin böceklerin sinir sistemlerini etkilediği için balarılarında da davranış bozukluklarına ve ölümlerine sebep oldukları bilinmektedir. Örneğin Karahan ve ark. (2019)'nın yaptığı çalışmada imidaclopridin tavsiye edilen dozlarının oral uygulanması sonucu 24 saat içerisinde balarılarında ölüm oranı %100'e ulaşmıştır. Buna karşın bu çalışmada Çanakkale ekotipi ve Efe genotipi bal arılarında ölüm oranının uygulama sonrası 56. saatte sırası ile %23,4 ve %64,9 olduğu gözlenmiştir (Şekil 2). Bitkisel kökenli insektisitlerin kullanımı, sentetik insektisitlerin kullanılmadığı organik tarım sistemlerinde yaygınlaşmıştır. Ancak bu insektisitlerin de hedef dışı organizmalara karşı olumsuz etkilerinin olabileceği düşünülmektedir. Örneğin Xavier ve ark. (2015), neem ekstraktının Afrikalılaşmış balarılarının ergin ve larval dönemleri üzerinde toksik etkilerinin bulunduğunu rapor etmişlerdir. Ancak bu çalışmada kullanılan dozun Xavier ve ark. (2015)'nin çalışmalarında kullandıkları dozdan düşük olduğunu belirtmek gerekir.

### **Sonuç**

Çalışmada nem ekstraktının düşük dozlarının balarıları üzerinde olumsuz bir etkisinin bulunmadığı ortaya konmuştur. Imidacloprid maruziyetinde ise balarılarının şerbet tüketimlerinde azalma ve ölüm gözlenmiştir. Bu etkilerin genotipler arasında farklılaştığı, şerbet tüketiminin Efe arılarında Çanakkale ekotipine göre belirgin daha düşük olduğu, yine imidacloprid alan Çanakkale yerli genotipinin Efe genotipine kıyasla nispeten daha az etkilenen bir genotip olduğu belirlenmiştir. Bitkisel üretimde zararlılar ile mücadelede kullanılmakta olan neonicotinoid insektisitlerin bal arılarında ölümlere yol açtığı gözlenmiştir.

### **Teşekkür**

Yazarlar çalışmaya FYL-2022-4079 kodlu “Sentetik ve Bitkisel İnsektisitlerin Balarısı (*Apis mellifera*) Ekotiplerine Etkisi” başlıklı proje kapsamında destek veren Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne (ÇOMÜ BAP) teşekkür ederler.

### **Kaynaklar**

- Balcı, H., Durmuşoğlu, E. (2020). Bitki koruma ürünü olarak biyopestisitler: tanımları, sınıflandırılmaları, mevzuat ve pazarları üzerine bir değerlendirme. Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi, 11 (2), 261-274.
- Decourtye, A., Lacassie, E., Pham-Delégue, M. H. (2003). Learning performances of honeybees (*Apis mellifera* L) are differentially affected by imidacloprid according to the season. Pest Management Science, 59(3), 269–278.
- Godfray, H. C. J., Blacquiere, T., Field, L. M., Hails, R. S., Petrokofsky, G., Potts, S. G., Raine,



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- N. E., van Bergen, A. J., McLean, A. R. (2014). A restatement of the natural science evidence base concerning neonicotinoid insecticides and insect pollinators. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 281(1786), 20140558.
- Guncan, A., Durmuşoğlu, E. (2004). Bitkisel Kökenli Doğal İnektisitler Üzerine Bir Değerlendirme. *HASAD*, 233, 26–32.
- Karahan, A., Acar, İ., Kutlu, M. A., Karaca, İ., (2019). Ülkemizde Kullanımı Yasaklanan veya Kısıtlanan Neonicotinoidlerin Arılar Üzerine Etkisi. II. Uluslararası Tarım Kongresi, 21- 24 Kasım, Ankara
- Matsuda, K., Buckingham, S. D., Kleier, D., Rauh, J. J., Grauso, M., Sattelle, D. B. (2001). Neonicotinoids: Insecticides acting on insect nicotinic acetylcholine receptors. *Trends in Pharmacological Sciences*, 22(11), 573–580.
- Özdemir, N. (2017). Neonicotinoid Pestisitler ve Arı Sağlığına Etkileri. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 17(1), 44-48.
- Ramirez-Romero, R., Chaufaux, J., Pham-Delègue, M.-H. (2005). Effects of Cry1Ab protoxin, deltamethrin and imidacloprid on the foraging activity and the learning performances of the honeybee *Apis mellifera*, a comparative approach . *Apidologie*, 36, 601–611.
- SAS Institute (2002). *Statistical Analysis System SAS/STAT Software Version 9.0*. SAS Institute, Cary, NC.
- Tirado, R., Simon, G., Johnston, P. (2013). *Bees in Decline: A Review of Factors that Put Pollinators and Agriculture in Europe at Risk*.
- Xavier, V. M., Message, D., Picanço, M. C., Chediak, M., Santana Júnior, P. A., Ramos, R. S., Martins, J. C. (2015). Acute Toxicity and Sublethal Effects of Botanical Insecticides to Honey Bees. *Journal of Insect Science*, 15(1), 137.
- Yang, E. C., Chuang, Y. C., Chen, Y. L., Chang, L. H. (2008). Abnormal Foraging Behavior Induced by Sublethal Dosage of Imidacloprid in the Honey Bee (Hymenoptera: Apidae). *J. Econ. Entomol*, 101(6), 1743–1748





## ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'nde Kanatlı Hayvan Konulu Çalışmalar

Hakan Erdem<sup>1\*</sup>

Ali Karabayır<sup>1</sup>

Türker Savaş<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: hknerdem78@gmail.com

### Öz

Bu çalışmada Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü tarafından kanatlı hayvan materyali ile gerçekleştirilmiş olan çalışmalara yer verilmiştir. Tavuk, güvercin, hindi ve bıldırcınlar ile gerçekleştirilmiş besleme, yetiştirme, sağlık, refah, biyometri-genetik konularını kapsayan toplamda 78 çalışma bu derlemenin materyalini oluşturmuştur. Gerek saha çalışmaları gerekse deneysel çalışmalar ile kanatlı hayvan yetiştiriciliğine dair çeşitli sorunlara yönelik yapılan bu bilimsel çalışmalar ile hem sahaya yönelik bilgi elde edilmiş hem de konular temelinde temel bilgi üretimi sağlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Tavuk, Güvercin, Zootečni, Refah, Besleme, Yetiştirme

### Poultry Studies in COMU Faculty of Agriculture Department of Animal Science Abstract

In this study, studies carried out with poultry material by Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science are included. A total of 78 studies covering feeding, breeding, health, welfare, biometrics-genetics with chickens, pigeons, turkeys, and quails formed the material of this review. With these scientific studies on various problems related to poultry breeding, both field studies and experimental studies, both field-related information was obtained and basic information was produced on the basis of the subjects.

**Keywords:** Chicken, Pigeon, Animal Science, Welfare, Feeding, Breeding

### Giriş

Dünya nüfusu her geçen gün artarken insanların besin madde ihtiyaçları da bu paralellikte artış göstermektedir. İnsanların sağlıklı ve dengeli beslenebilmeleri için mutlaka hayvansal proteine gereksinim duyulmaktadır. Bu hayvansal protein kaynakları içerisinde daha kısa sürede elde edilebilmesi, daha ucuz ve daha sağlıklı olması gibi nedenlerden dolayı başta tavukçuluk sektörü olmak üzere kanatlı yetiştiriciliği sürekli bir gelişme göstermektedir. Bu nedenle kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde yetiştirme, besleme, hayvan refahı ve hayvan sağlığı gibi temel konular ile ilgili çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümünde bu konuları esas alan çok sayıda saha çalışmaları, doktora ve yüksek lisans tezleri ve araştırmalar bulunmaktadır. Bu bildiride söz konusu saha çalışmaları, yetiştirme, bakım, besleme, hayvan sağlığı; içme suyu kalitesi, aydınlatma, yetiştirme sistemleri, kuluçka, yumurta ve et kalitesi ile refah gibi temel alanlarda Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Zootečni bölümü tarafından çeşitli kanatlı hayvan türlerinde gerçekleştirilmiş çalışmaların tanıtılması



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



hedeflenmiştir.

#### **Saha çalışmaları**

Bölümümüz araştırmacıları tarafından sahada yapılan bazı çalışmalarla bölgedeki köy tavukçuluğu, konvansiyonel tavukçuluk ve diğer kanatlı hayvan yetiştiriciliğinin mevcut durumu ortaya konulmaya çalışılmıştır (Yurt, 2002; Karabayır ve Dinçer, 2007; Karabayır ve ark. 2007; Karabayır 2008; Karabayır, 2009; Çetin, 2015; Konyalı ve ark., 2018)

Çanakkale’de hem et tavukçuluğu hem de yumurta tavukçuluğunun en yoğun olarak yapıldığı ilçe Biga’dır. Günümüzde Ayvacık, Bozcaada, Eceabat, Gelibolu, Gökçeada ve Yenice ilçelerinde etlik tavuk yetiştiriciliği yapılmamaktadır. 2021 yılı verilerine bakıldığında yumurta tavuğu bakımından ülkemiz tavuk varlığının %2’si, et tavuğu bakımından ise %3’lük bir kısmı Çanakkale’de bulunmaktadır (TÜİK, 2021). Ucuz ve kaliteli bir tavuk eti ve yumurta üretiminde şüphesiz modern entansif sistemlerin katkısı büyüktür. Ancak kırsalda aileler diğer tarımsal faaliyetlerin yanı sıra kendi ihtiyaçları ve kısmen bunların satışı için kanatlı yetiştiriciliği yapmaktadırlar. Köy tavukçuluğunda barınak, besleme ve hayvan materyali temini köylerin gelişmişlik düzeyine, il veya ilçelere uzaklıklarına göre farklılıklar göstermektedir. Barınaklar genellikle gelişi güzel, eldeki malzemeler kullanılarak yapılmış ahşap, taş, tuğla vb. malzemelerden oluşmaktadır. Günümüzde önemli bir sorun haline gelen kanatlıların kırmızı akarının (*Dermanyssus gallinae*) Çanakkale’de yapılan köy tavukçuluğunda yaygın bir yayılım gösterdiği tespit edilmiştir (Konyalı ve Savaş, 2021).

#### **Yetiştiricilik uygulamaları**

Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde sıcaklık, nem, aydınlatma, havalandırma, yerleşim sıklığı, yerde veya kafeste yetiştirme, yem ve yemleme, su ve suluk gibi bakım ve yönetim süreçlerini oluşturan çevresel koşullar performans üzerinde önemli etkilere sahiptir. Bu nedenle ilgili koşulların yetiştirme sürecinde doğru planlanması ve uygulanması üretim artışını da beraberinde getirmektedir. Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde hayvanlara kaliteli içme suyu sağlamak oldukça önemlidir. İçme sularının kalitesini suların fiziksel, kimyasal ve mikrobiyal özellikleri ortaya koymaktadır. Su kalitesi; lezzet, asitlik, alkalilik, koku, renk, bulanıklık, tuzluluk, elektriksel iletkenlik, pH, biyokimyasal, oksijen değeri, sertliği, anyon, katyon, herbisit, pestisit, bakteri varlığıyla karakterize edilen özellikleridir.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Hastalanmaya ve ölüme neden olmayacak ve yaşama gücünü destekleyecek içeriğe sahip olan su, yüksek kaliteli içme suyu olarak tanımlanabilir. Su canlılarda besin maddelerinin taşınması, sindirimi, emilimi, vücut sıcaklığının düzenlenmesinde ve vücut atıklarının dışarı atılmasında önemli rol oynar. Bu bakımdan su, tüm canlılarda olduğu gibi tavukçulukta hayati bir besin maddesi olduğu kadar bir mineral kaynağıdır. Vücut suyunun %70'i vücut hücreleri içinde, %30'u kanda ve vücut hücrelerini çevreleyen sıvıdadır. Kanatlılar istenilen nitelikte olmayan suları normalinden daha az tüketmektedirler. Bu durum, özellikle su tüketiminin normalin yaklaşık iki katına çıktığı sıcak mevsimlerde sıcaklık stresinin daha fazla hissedilmesine, gelişme geriliğine, ölüm oranı ve hastalık riskinin artmasına neden olabilmektedir.

Karabayır, (2001) Çanakkale'yi de kapsayan bir doktora çalışmasında etlik piliç kümeslerinde içme suyu kalitesi üzerine yapmış olduğu çalışmada etlik piliç kümeslerinde su kaynağı, mevsim ve suluk tipinin içme suyu kalitesi üzerine etkisini araştırmış ve bu içme suyu kalitesi ile performans arasındaki ilişki ortaya koymaya çalışmıştır. Dinçer, (2007) farklı oksijen içerikli içme sularının etlik piliçlerde performansa etkileri adlı yüksek lisans çalışmasında üç farklı kaynakla oksijen içerikleri zenginleştirilmiş içme sularının performansa etkilerini araştırmıştır. Karabayır ve ark. (2018a) yapmış oldukları çalışmada içme suyuna dezenfektan (%2 Halamid, N-Kloro-Paratoluenesulfonamid trihidrat) ilavesinin su kalitesine etkisini araştırmışlardır. Dezenfektan ilavesinin içme suyunun mikrobiyolojik kalitesini açıkça iyileştirdiği, farklı tavuk ırklarının dezenfektan ilavesine tepkisinin değişebileceği gösterilmiştir. Karabayır ve ark. (2018b) içme suyuna dezenfektan ilavesinin bıldırcın (*Coturnix coturnix japonica*) büyüme performansı, yumurta kalitesi ve su kalitesi parametreleri üzerine etkisini de araştırmışlardır. İçme suyu kalitesi dezenfektan (sodyum N-kloro-p-toluensulfonamid trihidrat) ilavesinden olumlu etkilenmiştir. Dezenfektan ilavesi ile içme suyunun mikrobiyal yükü azaltılmıştır. Dezenfekte edilen içme suyu verilen bıldırcınların yem alımı daha düşük olurken, deneme grupları arasında su alımı ve canlı ağırlık artışı benzerdi. Bıldırcın içme suyuna dezenfektan ilavesinin yumurta kalitesini iyileştirebileceği sonucuna varılmıştır. Karabayır ve ark. (2017a) ekstansif koşullarda bulunan kanatlı çiftliklerinde kullanılan içme suyunun fiziksel ve mikrobiyolojik kalitesi ve mineral özelliklerini incelemiştir. Ekstansif yumurta tavuğu çiftliklerinde kullanılan içme sularının mikrobiyal içeriğinin



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



yeterli olmadığını ortaya koymuştur. Mineral ve bazı ağır metallerin yasal standartları aşan konsantrasyonlarda bulunduğunu göstermiştir.

Özellikle yumurta üretimi için konvensiyonel sistemlerde kanatlı yetiştiriciliği kafeslerde yapılmaktadır. Hayvanların barındırıldığı kafeslerdeki yerleşim sıklığı, ışıklandırma, havalandırma vb. faktörler hayvanların performansları üzerine etki etmektedir. Aytaç (2011) kafeslerdeki kat farklılığının bıldırcınlarda kuluçka sonuçlarına ve canlı ağırlık üzerine etkisini araştırdığı yüksek lisans çalışmasında farklı kafes katlarında sıcaklık, nem, havalandırma ve aydınlatma gibi koşulların bıldırcınlarda kuluçka sonuçlarına ve elde edilen civcivlerin canlı ağırlık artışlarına etkisini ortaya koymaya çalışmıştır. Karabayır ve ark. (2010a) üç farklı yerleşim sıklığındaki kafeslerde yetiştirilen Japon bıldırcınlarının bazı yumurta kalite özelliklerini araştırmıştır. Karabayır ve ark. (2010b) farklı kafes tiplerinde yetiştirilen Japon bıldırcınlarının bazı yumurta kalite özelliklerinin ortaya konulması amacıyla yaptıkları çalışmada yumurtacı ve damızlık olmak üzere iki tip kafes kullanmışlardır. Çalışmada bıldırcın yumurtalarına ait bazı iç ve dış kalite özelliklerini incelemişlerdir. Karabayır ve ark. (2017b) farklı üretim sisteminde yetiştirilen yumurta tavuklarında yumurtaların fiziksel ve mineral kompozisyonunu ortaya koymuşlardır. Mendesh ve ark. (2005) üç farklı aydınlatma programının (23A:1K, 18A:6K, 12A:12K) Amerikan Bronz hindilerde canlı ağırlık değişimi üzerine etkilerini profil analiz tekniğini kullanarak incelemişlerdir. Üç farklı ışıklandırma programının canlı ağırlık üzerine etkisi deneme süresince benzer şekilde hareket etmiş olup, bu üç ışıklandırma programının canlı ağırlık artışı üzerine fizyolojik etkisi 10. haftadan itibaren benzerlik taşımaktadır.

#### **Besleme Uygulamaları**

Zootečni Bölümünde besleme alanında yapılan çeşitli çalışmalarda farklı yem hammaddeleri ve yem katkı maddeleri, farklı aydınlatma programları ve yem kısıtlama programları uygulanmıştır. Çalışmalarda farklı çeşit ve miktarda kullanılan organik asitler, organik selenyum, probiyotikler gibi katkıların etlik piliçlerde, bıldırcın, hindi ve güvercinlerde bazı kan biyokimyası ve hematolojik değerlere, hemoglobin seviyelerine, tonik immobilite sürelerine, bazı immünolojik parametrelere, organ ağırlıklarına, canlı ağırlık, büyüme performansı, yumurtlama performansı ve karkas kalite özelliklerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalar yürütülmüştür. Çelik ve ark. (2008) broiler rasyonuna hümitik asit



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



ilavesinin büyüme performansına ve bağışıklığa olan etkilerini incelemiştir. Canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi hümik asit ilavesinden olumlu yönde etkilenmiştir. Çelik ve ark. (2007) etlik piliçlerde rasyona probiyotik ve organik asit ilavesinin performans ve bazı organ ağırlıkları üzerine etkilerini araştırmıştır. Karabayır ve Mendeş (2008) etlik piliçlerde farklı besleme programlarının bazı kan biyokimyası ve tonik hareketsizlik süreleri üzerine etkisini araştırmışlardır. “Yapay büyütme uygulanan güvercin yavrularında kefir tüketiminin büyüme sağlık ve davranış özellikleri üzerine etkileri” ve “Farklı protein içeriğine sahip güvercin rasyonlarının kuluçka performansı, kursak sütü kalitesi ve yavru büyümesi üzerine etkileri” adlı çalışmalar ise halen devam etmektedir. Her iki çalışmada da ilgili faktörlerin yavruların büyüme performansına etkileri incelenmektedir. Erdem ve ark. (2019b) *ad libitum* ve günde birkez beslenen güvercinler ile yaptıkları çalışmada bu durumun güvercinlerde canlı ağırlığa ilişkin bir farklılık yaratmadığını bildirmişlerdir.

#### **Karkas özellikleri**

Mendeş ve ark. (2005) Amerikan bronz hindilerinde kesim öncesi ve sonrası verimler arası ilişkileri incelemiştir. Üç farklı ışıklandırma programında yetiştirilen hindilerde 15, 20 ve 30 haftalık yaşlarda kesim öncesi verimler incelenmiştir. Kesim öncesi ve sonrası özellikler arası ilişkiler kanonik korelasyon analizi ile incelendiğinde, hayvanlar yaşlandıkça bu ilişkilerin daha belirgin şekilde arttığı gözlenmiştir. Karabayır ve Ögütçü (2018)’nün yaptıkları çalışmada tavuklarda göğüs ve but etlerinin yağ asidi kompozisyonu ortaya konulmuştur. Erdem ve ark. (2018) *Dermanyssus gallinae* ile enfeste olmuş bıldırcınlarda tam karkas besin madde içeriğindeki değişimi ve bazı kan parametrelerini araştırmışlar ve enfeste olan kuşların karkaslarında su oranının enfeste olmayan kuşlara göre daha yüksek olduğunu ortaya koymuşlardır.

#### **Hayvan sağlığı ve refahı**

Özellikle son 20 yılda giderek artan, sivil toplum kuruluşları ve toplumsal baskılar sonucu hayvan refahına ilişkin yapılan düzenlemelerde göz önüne alındığında hayvan sağlığı ve refahını konu alan çalışmaların sayısı gittikçe artmaktadır. Bu bağlamda Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Zootečni bölümünce gerçekleştirilen ve kanatlı yetiştiriciliğinde hayvan sağlığını, refahını ve ıslahını konu alan çalışmalar aşağıda sunulmuştur.



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Günümüzde üretim sistemlerindeki değişimler ve iklim değişikliğine de bağlı olarak tavuk yetiştiriciliğinde önemli bir sorun haline gelen bir dış parazit olan Kanatlıların Kırmızı Akarı (KKA (*Dermanysus gallinae*, Poultry Red Mite) gerek konvansiyonel işletmelerde gerekse köy ve bahçe tavukçuluğunda büyük bir yayılım göstermektedir. KKA kanatlılarda verim düşüklüğüne, anemiye, ani ölümlere en önemlisi ise mücadelesi sırasında kullanılan kimyasallar sonucu kalıntılara neden olmaktadır. Üretim döneminin uzun olması nedeniyle yumurta tavuğu yetiştiriciliğinde daha büyük bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır Broiler yetiştiriciliğinde kısa bir üretim dönemi olması ve her üretim döneminden önce tüm kümesin boşaltılması ve temizlenmesi nedeniyle hem KKA daha az yayılım göstermekte hemde ekonomik açıdan yumurta tavukçuluğu kadar büyük bir sorun teşkil etmemektedir. Özellikle kafes tavukçuluğunda üretim döneminin uzun olması ve kafeslerin tasarımları gereği KKA ile kimyasal ve mekanik mücadelenin yeterince yapılamaması nedeniyle hem hayvan refahı hemde ekonomik açıdan kayıplara neden olmaktadır. Kırsal kesimde yapılan köy tavukçuluğunda ise özellikle bilgi eksikliği nedeniyle yanlış kimyasal kullanımı hem kalıntı hemde parazitin kimyasallara karşı direnç kazanmasına neden olabilmektedir. Mekanik anlamda bir temizlik ise çoğunlukla yapılmamaktadır. Konvansiyonel sistemlerde bakım ve beslemede, zorunlu haller dışında rutin bir işleyiş mevcuttur. Çanakkale bölgesindeki gözlemlerde serbest yetiştirme sistemlerinde bu işleyişin olmadığı, günün koşullarına uygun hareket edildiği görülmüştür. Özellikle yem fiyatlarındaki dalgalanmalar kullanılan rasyonun değişimiyle sonuçlanmaktadır. Farklı tavuk genotipleri kullanılan bu sistemlerin farklı parazit ve haşerelere açık bir yapıları bulunmaktadır (Murillo and Mullens, 2016).

Özellikle zenginleştirilmiş kafes sistemlerinde ve serbest yetiştirme sistemlerinde tavukların kum banyosu yapabilme olanakları bulunmaktadır. Bir konfor davranışı olarak da tanımlanan kum banyosu kanatlılar tarafından dış parazit yükünü azaltmak, tüylerinin sağlıklı gelişimini sağlamak amacıyla yapılmaktadır. Bu bağlamda Erdem (2017) Japon bıldırcını palazlarında kum banyosunun KKA'na karşı etkilerini araştırdığı yüksek lisans tezinde düşük ve yüksek akar yoğunluğunda iki farklı deneme düzenlemiştir. Hem yüksek hem düşük yoğunluktaki KKA enfestasyonunun konak üzerinde etkili bir stres faktörü olduğunu, ancak düşük akar enfestasyonunun bıldırcınlar tarafından tolere edildiğini bildirmiştir. Enfestasyon şiddetinin artması sonucunda ise konakta ölüme varan etkiler



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



bırakabildiği görülmüştür

Erdem ve ark. (2019a) güvercinlerde telek tüy biti ve *Eimeria* oosit yükü üzerine etkili faktörleri araştırdıkları çalışmada tüy renginin telek biti yoğunluğuna etki ettiğini ancak kümes koşullarının oosit yükü üzerine etkili olmadığını bildirmişlerdir.

Evcil güvercinlerin köken aldığı kaya güvercinleri uçuş sırasında takla veya gaga-kuyruk ekseninde dönüş gibi davranışlar sergilememelerine karşın birçok evcil güvercin ırkı söz konusu davranışları göstermektedirler. Ancak bazı güvercin ırklarında söz konusu davranışların istemsizce ve kontrol edilemez şekilde sergilenmesi hayvan refahı açısından sorun teşkil edebilir. Üçtepe (2011) takla atma davranışını kontrol edemeyen güvercinlerle takla atmayan ve normal uçma davranışına sahip güvercinlerin beyin morfolojisi ve histolojisi açısından karşılaştırmıştır.

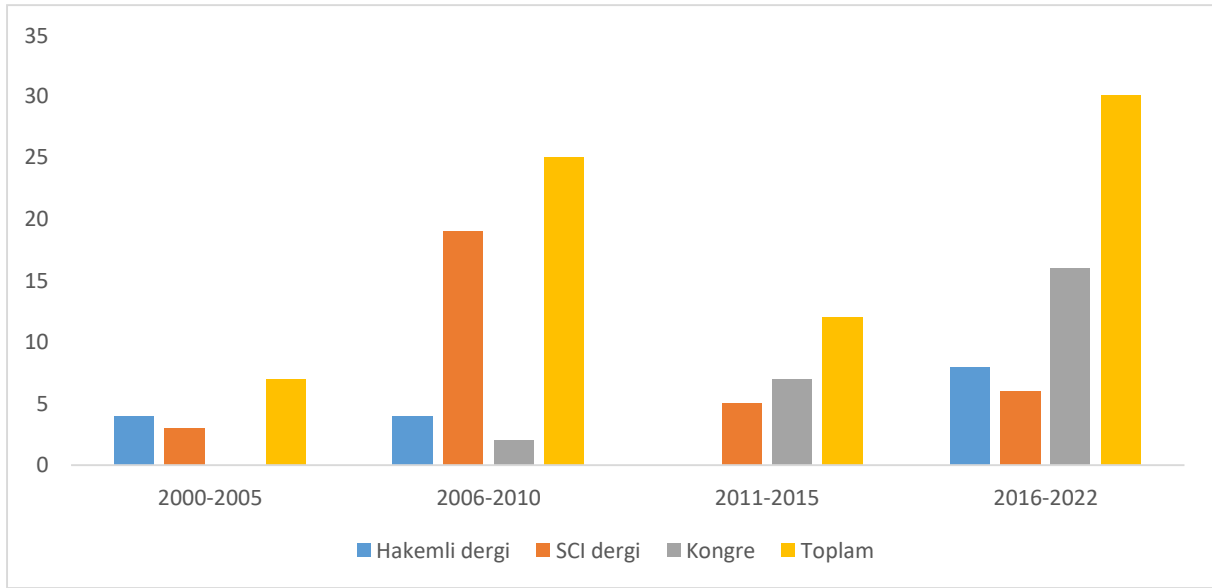
Öte yandan kısa gagalı güvercin ırklarında Savaş ve ark. (2007) hayvan refahı açısından gaga uzunluğunun yem alımına etkisini araştırmak için kısa gagalı güvercin ırkı ile normal gaga yapısına sahip güvercin ırkını karşılaştırmışlardır. Yazarlar kısa gagalı güvercin ırkının aynı miktardaki yemi tüketmesinin normal gagalı güvercin ırkına göre daha uzun sürdüğünü bildirmişlerdir.

#### **Biyometri ve genetik**

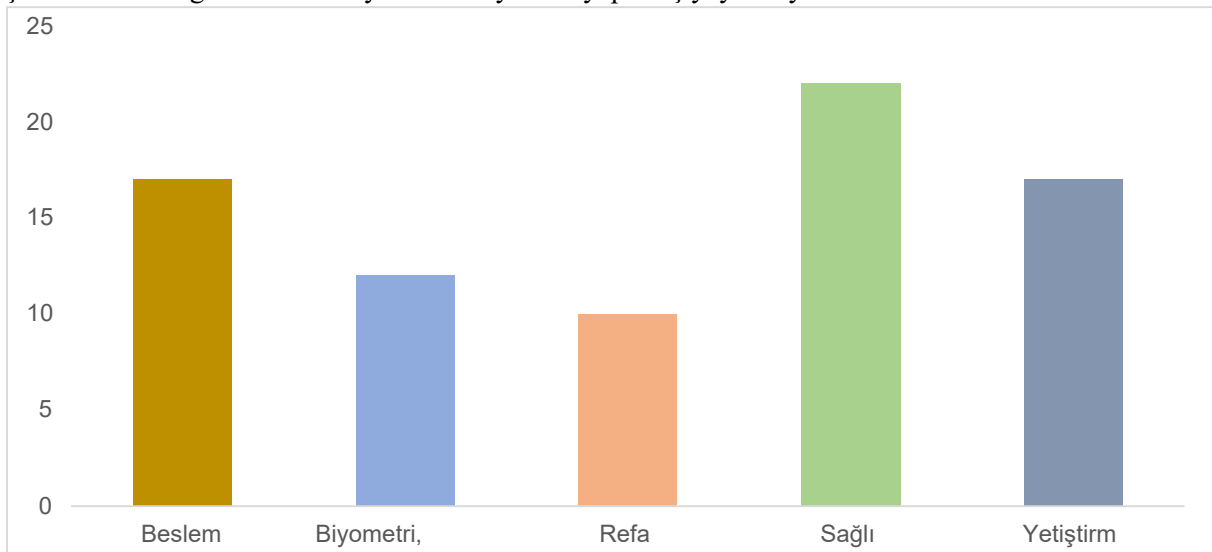
Erdem ve Savaş (2022) Japon bıldırcınlarında farklı akraba çiftleştirmelerinden elde edilen yumurtalardaki embriyo kayıplarını ve palazların çıkım ağırlıklarını ele aldıkları çalışmada her iki özelliğin de çeşitli akraba çiftleştirmelerinden farklı etkilendiğini bildirmişlerdir. Ersoy ve ark. (2007a) ve Ersoy ve ark. (2007b) Amerikan Bronz hindilerinde büyüme eğrisi modelleri üzerinde çalışmışlardır. Mendeş, (2009) etlip piliçlerde büyüme eğrisi modelleri üzerinde çalışmış ve Gompertz büyüme modelinin ağırlık-yaş, gövde genişliği-yaş, gövde uzunluğu-yaş ve vücut uzunluğu-yaş verilerine çok iyi uyduğunu, doğrusal büyüme modelinin ise göğüs kemiği uzunluğu-yaş, göğüs genişliğine uyduğunu bildirmiştir.

Uyum sağladığı ortamdan uzaklaştırılan veya o ortamın koşullarının değiştirilmesi canlıyı olumlu ya da olumsuz bir yönde etkileyebilir; bazı durumlarda ise canlı etkilenmeyebilir. Bu durum genotip çevre etkileşimi olarak anılmaktadır. Erdem ve Savaş (2021) erken büyüme döneminde olan ve yem kısıtlaması altında KKA ile enfeste olan farklı yumurtacı tavuk genotiplerinde büyümenin nasıl

etkilendiğini araştırmak ve genotiplerin, enfeste ve enfeste olmayan ortamlarda yem kısıtlamalarına eşit tepki verip vermediğini incelemiştir. Bu genotipler; günümüzde serbest yetiştirme sistemlerinde popülaritesi hızla artan hibrit bir genotip olan Atak-S, herhangi bir seleksiyon programına tabi tutulmamış Light Sussex ve Rhode Island Red' in selekte edilmesiyle elde edilen New Hampshire Red' dir. Bu çalışmanın açık bir sonucu olarak, beslenme ortamındaki değişikliğin, genotiplerin KKA'na tepkilerinde değişikliklere neden olduğunu ve besleme “çevresinin” hiyerarşik olarak parazit “çevresinin” üzerinde olduğunu bildirmişlerdir.



Şekil 1. Yıllara göre kanatlı hayvan materyali ile yapılmış yayın sayıları



Şekil 2. Konulara göre kanatlı hayvan materyali ile yapılmış yayın sayıları





**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



### Sonuç

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü bünyesinde keçi ve koyun ile ilgili bilimsel çalışmalar ağırlıkta olmasına rağmen günümüzde üniversitemiz bünyesindeki küçükbaş çiftliği özelindeki sorunlar nedeniyle bu alandaki bilimsel faaliyetler giderek azalmıştır. Bunun akabinde geçmiş yıllarda da kanatlı hayvanlar ile yürütülen bilimsel çalışmalar özellikle son yıllarda önemli bir yer teşkil etmektedir. Yetiştirme, besleme, refah ve ıslah konularında yüksek bilgi birikimine sahip bölümümüzün önümüzdeki yıllarda kanatlı hayvan materyali ile olan çalışmalarının hız kazanması beklenmektedir.

### Kaynaklar

- Aytaç, S., 2011. Kafeslerdeki Kat Farklılığının Bildircinlarda Kuluçka Sonuçlarına ve Canlı Ağırlık Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2011.
- Bulayır, A., (Yayınlanmamış) Farklı protein içeriğine sahip güvercin rasyonlarının kuluçka performansı kursak sütü kalitesi ve yavru büyümesi üzerine etkileri. Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale
- Çelik, K., Mutluay, M., Uzaticı, A., 2007. Effects of probiotic and organic acid on performance and organ weight in broiler chicks. *Archiva Zootechnica*, cilt.4, sa.10, ss.51-56, 2007.
- Çelik, K., Uzaticı, A., Akın, A. E., 2008. Effects of Dietary Humic Acid and *Saccharomyces cerevisiae* on Performance and Biochemical Parameters of Broiler Chickens. *Asian Journal of Animal And Veterinary Advances*, cilt.3, sa.5, ss.344-350, 2008
- Çetin, E., 2015. Çanakkale’ de Köy Tavukçuluğuna İlişkin Bazı Gözlemler. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Lisans Tezi, 23s.
- Dinçer, E., 2007. “Farklı Oksijen İçerikli İçme Sularının Etlik Piliçlerde Performansa Etkileri”, Danışman: Yrd.Doç.Dr.Ali Karabayır. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2007.
- Erdem H, Savaş T., 2021. Genotype-environment interaction in layer chickens in the growing stage: comparison of three genotypes at two different feeding levels with or without red mite (*Dermanyssus gallinae*) infestation. *Arch Anim Breed*. 2021 Oct 15;64(2):447-455. doi: 10.5194/aab-64-447-2021. PMID: 34712775; PMCID: PMC8546882.
- Erdem, H., 2017. Japon bildircini palazlarında kum banyosunun kırmızı kanatlı akarına (*Dermanyssus gallinae*) karşı etkilerinin araştırılması. Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale
- Erdem, H., Konyalı, C., Akbağ, H. I., Savaş, T., 2018. Hemogram and full carcass nutrient contents in quails infested with *Dermanyssus gallinae*. 10. International Animal Science Conference, 25-27 October 2018, Antalya Turkey.
- Erdem, H., Konyalı, C., Savaş, T., 2019b. Effects of Different Feeding Method on Feed Consumption and Live Weight of Pigeons. 1. International congress of alternative poultry and ornamental birds (IAPOC 2019), 8-10 November 2019, Antalya, Turkey.
- Erdem, H., Savaş, T., 2022. Effects of kinship matings on embryo losses and hatch-weight in japanese quails . *Journal of Poultry Research* , 19 (1) , 7-10 . DOI: 10.34233/jpr.1119246
- Erdem, H., Uz, A., Konyalı, C., Savaş, T., 2019a. Factors Affected Feather Louse Density and *Eimeria* Oocyst load in Pigeons. 1. International congress of alternative poultry and ornamental birds (IAPOC 2019), 8-10 November 2019, Antalya, Turkey.
- Ersoy, I., Mendes, M., Aktan, S., 2007a. Growth curve establishment for American Bronze turkeys (short communication). *Archiv Fur Tierzucht-Archives Of Animal Breeding*, 49:3, ss.293-299.
- Ersoy, I., Mendes, M., Keskin, S., 2007b. Estimation of parameters of linear and nonlinear growth curve models at early growth stage in California Turkeys. *Archiv Fur Tierzucht-Archives Of Animal Breeding*, 71:4, ss.175-180.
- Karabayır A, Öğütçü M., Arifoğlu N., 2017a. Effect of Drinking Water Disinfection Quail Meat Quality.. 2nd



**Poster Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- International Balkan Agricultural Congress, Tekirdağ, Türkiye, 16-18 Mayıs 2017, pp.426-426.
- Karabayır A., Öğütücü Mustafa, Arifoğlu Nazan, 2017b. Physical Characteristics And Mineral Composition Of Poultry Eggs From Laying Hens Reared At Different Production Systems. (Sözlü Sunum, Tam Metin). Agriculture & Food 2017 Fifth International Conference, Elenite, Bulgaristan, 20-24 Haziran 2017, pp.195-201
- Karabayır A., Öğütücü..M., 2018. Fat acid composition and values of chicken breast and thigh meats from different breeding. International on Agricultural Science and Business- 10-12 Mayıs 2018, pp.71-71
- Karabayır, A., 2008. "Çanakkale İlinde Tavukçuluğun Durumu," Çanakkale İli Değerleri Sempozyumu, Çanakkale, 25-31 Ağustos 2008.
- Karabayır, A., Dinçer, E., Aytaç, S., Mendeş, M., 2007. "Çanakkale'de Köy Tavukçuluğu Ve Yumurta Kalitesi," Avrupa Birliği Kriterlerine Uyum Sürecinde Türkiye Tavukçuluğu Sempozyumu, İzmir, 15-16 Kasım 2007.
- Karabayır, A., E. Dinçer., 2007. Çanakkale İlinde Kanatlı Hayvancılığın Durumu. V. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Van, 5-8 Eylül 2007.
- Karabayır, A., K. Kılınç ve H. Helvacıkara, 2010b. Farklı Kafes Tiplerinin Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Bazı Yumurta Kalitesi Özellikleri Üzerine Etkileri. Alınan Zirai Bilimler Dergisi (Journal of Agricultural Sciences), 18, (B) 1-6 (2010).
- Karabayır, A., M. Mendeş, 2008. Effect of Different Feed Restriction Programs in Broilers on Parameters of Blood Biochemistry. Asian Journal of Chemistry, 20, 5736-5740 (2008).
- Karabayır, A., Uzun O., Çakır, G., 2010a. "Yerleşim Sıklığının Kafeste Yetiştirilen Japon Bildircinlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Bazı Yumurta Kalite Özelliklerine Etkisi," Alınan Zirai Bilimler Dergisi (Journal of Agricultural Sciences), 19, (B) 1-6 (2010).
- Karabayır, A., 2001. Etlik Piliç Kümeslerinde Su Kaynağı, Mevsim ve Suluk Tipinin İçme Suyu Kalitesine Etkisi. Doktora tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, 2002.
- Karabayır, A., Ogutcu M., Arifoglu N., 2018a. Influence on Growth Performance of Different Hen Strain of Disinfectant Added Drinking Water. Pakistan Journal of Zoology. 2018
- Karabayır, A., Ogutcu M., Arifoglu N., 2018b. Influence of Disinfectant Added to Drinking Water on Quail Growth Performance and Egg Quality. Fresenius Environmental Bulletin. Volume 27 – No.5 /2018 pages 3051-3058.
- Konyalı, C., Erdem, H., Savaş, T., 2018. Prevalence of *Dermanyssus gallinae* and Relation with Henhouse Conditions of Backyards in Çanakkale Province in Turkey. International Poultry Science Congress of WPSA Turkish Branch'2018, Niğde, Turkey.
- Konyalı, C., Savaş, T. 2021. Prevalence of *Dermanyssus gallinae* in Backyard Poultry Houses and Its Relation with Hen-house Conditions in Çanakkale, Turkey. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 36 (3), 520-527.
- Mendeş, M., 2009. Growth Curves for Body Weight and Some Body Measurement of Ross 308 Broiler Chickens .Journal Of Applied Animal Research, cilt.36, sa.1, ss.85-88
- Mendeş, M., A. Karabayır, I. E. Ersoy ve C. Ataşoğlu, 2005. "Effects of Three Different Lighting Programs on Live Weight Change of Bronze Turkeys under Semi-Intensive Conditions," Arch.Tierz.(Archives of Animal Breeding), 48, (1) 86-93 (2005).
- Mendeş, M., A. Karabayır, I. E. Ersoy ve T.Savaş, 2005. "The Relationship Among Pre-and Post Slaughter Traits of American Bronze Turkey," Arch.Tierz. (Archives of Animal Breeding), 48, (3) 283-289 (2005).
- Murillo, A. C., Mullens, B. A., 2016. Diversity and Prevalence of Ectoparasites on Backyard Chicken Flocks in California, Journal of Medical Entomology, 53:3, ss. 707-711.
- Savas, T., Konyalı, C., Das, G., Yurtman, I. Y.. 2007. Effect of beak length on feed intake in pigeons (*Columba livia f. domestica*). Animal Welfare, cilt.16, sa.1, ss.77-83
- Şensoy, A., (Yayınlanmamış) Yapay büyütme uygulanan güvercin yavrularında kefir tüketiminin büyüme sağlık ve davranış özellikleri üzerine etkileri. Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale
- Tüik, 2021. Tarımsal veri tabanı. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1>
- Üçtepe, A., 2011. Güvercinlerde takla davranışı ile beyin morfolojisi ve histolojisi arası ilişkiler. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale
- Yurt, Z., 2002. Çanakkale ilindeki kimi köylerde köy tipi kümes hayvanı yetiştiriciliğinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale



## Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi: Çanakkale Koyunculuk Alt Projeleri

Türker Savaş<sup>1\*</sup>

Semra Göktürk Yetişt<sup>2</sup>  
A. Ferhan Savran<sup>2</sup>

Bekir Sıtkı Ayağ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Çanakkale

<sup>2</sup>Çanakkale İli Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği, Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: tsavas@comu.edu.tr

### Öz

Ülkemiz hayvancılığında yıllardır süre gelen temel sorun nitelikli damızlık materyal üretimi olup, sorunun çözümüne yönelik en önemli adım 2005 yılında "Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi" ile atılmıştır. Söz konusu projeler bu amacının yanı sıra, yerli gen kaynaklarının tanımlanması ve bölgelere özgü üretim sistemlerinin belirlenmesi adına üretici koşullarında bu denli genişlikte yürütülen ilk araştırma olma özelliğini de taşımaktadır. Bu bildirinin amacı Çanakkale Sakız, Tahirova ve Karacabey Merinosu ırkı koyunlarda yürütülen Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı alt projelerinin tanıtılması ve sonuçlarının irdelenmesidir. Saha bazında toplanan verilerin kalitesi irdelendiğinde Sakız projesinde %50'sinin, Tahirova projesinde yıllara göre %56-%73'ünün, Karacabey Merinosu projesinde ise %73-%87'sinin analiz edilebilecek kalitede olduğu görülmüştür. Sakız, Tahirova ve Karacabey Merinosu ırklarında sırasıyla sütten kesim ağırlığında yıllık genetik ilerleme  $\Delta G=91$  g,  $\Delta G=77$  g ve  $\Delta G=14$  g olarak tahmin edilmiştir. Projelerin bilimsel akademik çıktılarına bakıldığında, 5 yüksek lisans tezi ve 15 adet bildiri yapılmıştır. Sonuç olarak projelerden elde edilen çıktılar değerlendirildiğinde, küçükbaş hayvancılıkta genetik ıslahın temelleri atılmış, yerli gen kaynakları olarak genotipler ve üretim sistemleri tanımlanmış, yetiştirici eğitilmiş ve nitelikli damızlık hayvan üretiminde önemli adımlar atılmıştır. Aynı zamanda elde edilen veriler bilimsel akademik çıktılara dönüştürülebilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Sakız, Tahirova, Karacabey Merinosu, genetik ıslah, üretim sistemi

### National Project of Small Ruminant Genetic Breeding in On-Farm Conditions: Sheep Breeding Sub Projects in Çanakkale

#### Abstract

The main problem in animal husbandry in Turkey is the production of qualified breeding materials. The most important step towards solving the problem was taken in 2005 with the "National Project of the Genetic Breeding of Small Ruminants in On-Farm Conditions". In addition to this purpose, these projects are also the first research on this scale under farm conditions to identify local genetic resources and determines region-specific production systems. The aim of this report is to present the sheep sub-projects in Çanakkale of the "National Project of the Genetic Breeding of Small Ruminants in On-Farm Conditions" and to evaluate the results of the first 5 years. The sub-projects were carried out with the breeds Sakız, Tahirova and Karacabey Merino sheep. If we look at the data quality of the projects, in the Sakız project, 50% of the data collected on the field basis can be evaluated. These values are by year between 56% to 73% for the Tahirova project and 73% to 87% for the Karacabey Merino project. The annual genetic gain in weaning weight was estimated at  $\Delta G = 91$  g,  $\Delta G = 77$  g and  $\Delta G = 14$  g in Sakız, Tahirova and Karacabey Merino breeds, respectively. A look at the scientific academic works from the projects shows that 5 master theses were prepared, and 15 meeting papers were published. In conclusion, when evaluating the results of the above projects, the foundations for genetic improvement in sheep breeding were laid, genotypes were defined as local genetic resources and production systems, and breeders were trained. In addition, important steps towards the production of qualified breeding animals have been made and the data collected have been converted into scientific academic results.

**Keywords:** Sakız, Tahirova, Karacabey Merino, genetic breeding, production systems

#### Giriş

Türkiye'nin kırmızı et talebini karşılanabilmesinin yegâne yolunun küçükbaş hayvancılığın geliştirilmesi olduğu alanın önde gelen uzmanlarınca birçok kez dillendirilmiştir (Ertuğrul ve ark., 2005;



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

### 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



Cengiz ve ark., 2015; Cedden ve ark., 2020). Ancak aynı uzmanlar küçükbaş hayvancılığın üretim anlamında büyük sorunlarla karşı karşıya olduğunu da ifade etmişlerdir.

Söz konusu sorunların içerisinde nitelikli damızlık üretimi üzerinde çokça durulmuştur. Bu noktadan hareketle 2005 yılında, 2005/8503 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile dönemin Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) koordinasyonunda Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi (HUKİP) hayata geçirilmiştir (Daşkiran ve ark., 2015). Aynı yıl Akkaraman koyunu ile Ankara keçisi alt projelerine başlanmış, yıl sonunda ise alt proje sayısı 10 koyun ırkı ve 2 keçi ırkı olmak üzere genişletilmiştir.

Çanakkale’de ilk alt proje 2011 yılında kıl keçilerinde başlatılmıştır. 2012 yılında Sakız koyunu, 2013 yılında ise Türk Saanen keçisi alt projeleri eklenmiştir. Diğer alt projeler olan Tahirova koyunları projesine 2014 ve Karacabey Merinosu Koyunları projesine ise 2016 yılında başlanmıştır.

Mera alanları nispeten kısıtlı olan Çanakkale’de orman, tarıma elverişli olmayan araziler ve hasat sonrası tarım arazileri küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde olatma amacıyla kullanılmaktadır. Küçükbaş varlığı oldukça yüksek olan ilde küçükbaş hayvancılık azımsanmayacak bir hacimdeki nüfusun geçim kaynağıdır. İşletme başına sürü büyüklükleri nispeten küçük olan Çanakkale’de de Türkiye’nin genelinde olduğu gibi koyunculuk aile işletmeciliği şeklinde sürdürülmektedir (Ayağ, 2014). Çanakkale’de yetiştirilen koyun ırklarının Kıvrırcık, Sakız, Tahirova, Merinos ve bunların melezleri olduğu bildirilmektedir (Ayağ ve Savaş, 2011).

Çanakkale için koyun sütü önemlidir. Zira coğrafi işaretli Ezine peynirinin imalatı koyun sütü olmadan yapılamaz. Her ne kadar coğrafi işaretli olmasa da Çanakkale denilince akla gelen ürünlerden birisi olan peynir helvasının da imalatında koyun sütü kullanılmaktadır. Süt üretimi için Ezine ilçesinde bakım ve besleme koşullarının biraz daha iyi olduğu koşullarda Tahirova koyunu, Ayvacık ilçesinin kötü mera koşullarında ise Sakız koyunu yetiştirilmektedir (Ayağ ve Savaş, 2011).

Bu bildirin amacı Çanakkale ilinde koyunlarda yürütülen halk elinde ıslah alt projelerinin tanıtılması ve sonuçlarının irdelenmesidir.

#### **Sakız Koyunu Alt Projesi**

Çeşme koyunu olarak da bilinen Sakız koyunları uzun kuyruklu olup kuyrukları üçgen şeklinde



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



orta yağlı yapıya sahiptir. Vücut beyaz renkli, kaba yapağılı olup baş ve bacaklarda benek şeklinde siyah lekeler bulunur. Meme yapıları geniştir. Koyunlar çoğunlukla boynuzsuzdur, erkeklerde ise kıvrımlı (spiral) güçlü boynuzlar bulunur. Erken yaşta damızlıkta kullanılabilen bu koyunlar döl verimlerinin yükseklikleri ile tanınırlar.

Çanakkale'nin Ayvacık, Bayramiç, Ezine ve Merkez ilçelerindeki köylerde koyun yetiştiricileri ziyaret edilerek, literatürden derlenen Sakız ırkının özelliklerini görece en iyi sağlayan hayvanlar projesine alınmıştır. Projenin 5 yıllık bir süreç olması nedeni ile yıllar içerisinde projeye dahil edilen işletmelerde bazı değişiklikler olmuştur.

Yörede doğumlar yaygın olarak aralık-şubat ayları içerisinde gerçekleşmektedir. Yetiştiricilere, projeye ait işaret küpesi, pensi ve tartı dağıtılarak kuzuların doğum ağırlıklarını almaları sağlanmıştır. Ayrıca her yetiştiriciye bir doğum kayıt defteri dağıtılmış ve bu deftere doğan kuzularını, analarını, biliniyorsa babalarını ve doğum ağırlıklarını (DA) kaydetmeleri istenmiştir. Bu kayıtların doğru ve sağlıklı tutulabilmesi için yetiştiricilere gerekli eğitim verilmiş ve uygulamalar yerinde gösterilmiştir. Doğum döneminde proje teknik elemanı projeye dahil sürüleri ziyaret ederek doğum kayıtlarını toplamış ve toplanan kayıtlar proje kapsamında kullanılan Tarım ve Orman Bakanlığı Kayıt Sistemine işlenmiştir. Kuzular 90 günlük olduklarında süttten kesim ağırlıkları (SKA) proje teknik elemanınca alınmış ve kaydedilmiştir. Akabinde ilk yıl için kuzuların büyüme performansları ile morfolojik özelliklerine göre, sürü büyüklüğünün %20'si oranında damızlık seçilmiştir.

İlk yıl elde edilen kayıtlara göre elit sürüler oluşturulacağından dolayı projeye dahil koyunlarda dış görünüş varyasyonunun tespiti amacıyla sahada yapılan çalışmalar neticesinde bir skala oluşturulmuş ve bu skala ile dış görünüş (eksteriyör) değerlendirmesi yapılmıştır. Dış görünüş, proje kapsamında ilk yıl alınan doğum kayıtları, işletme koşulları ve yetiştiricilerin nitelikleri birlikte değerlendirilerek elit sürüler oluşturulmuştur. Elit sürülerde aşımalar kontrollü yapılmış ve aşım kayıtları aşımaların bitiminde toplanmış, alınan kayıtlar teyit amaçlı doğum döneminde tekrar değerlendirilmiş ve uyumsuz baba kayıtları silinmiştir.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



**Çizelge 1.** Yıllara göre Sakız ırkında toplam koçaltı koyun sayısı, koç sayısı, doğuran koyun sayısı ve doğan kuzu sayıları

Yıl	Koç altı Koyun Sayısı	Koç Sayısı	Doğuran Koyun Sayısı	Doğumda Kuzu Sayısı	Kuzulara ait İşlenebilen Veri	
					Sayı	%
2013	4619	170	3349	4431	2206	50
2104	5329	192	4233	5798	2837	49
2015	5410	183	4168	5788	2898	50
2016	5225	149	4118	5487	2791	51
2017	5004	138	3553	4733	2373	50

**Çizelge 2.** Sakız ırkında cinsiyetlere göre damızlık olarak seçilen ve tüm kuzuların doğum ağırlıkları, sütten kesim ağırlıkları ve günlük canlı ağırlık artışlarına ilişkin beş yıllık en küçük kareler ortalamaları ( $\bar{x}$ ) ile standart hataları (SH)

Özellikler	Seçilen		Erkek Tümü		Seçilen		Dişi Tümü	
	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH
Doğum Ağırlığı, kg	4,37	0,062	4,06	0,012	3,92	0,019	3,86	0,011
Sütten Kesim Ağırlığı, kg	29,13	0,501	26,12	0,097	23,52	0,152	23,16	0,101
Canlı Ağırlık Artışı, g.gün <sup>-1</sup>	285,29	6,423	256,85	1,244	232,25	1,945	227,97	1,124

Süt veriminin belirlenmesi amacı ile elit sürü adayı olarak öngörülen işletmelerden bazılarında ilk yıl süt verim kayıtları alınmaya çalışılmış, ancak yetiştiricilerin bu kaydı tek başlarına alamayacağı (iş gücü yetersizliği, işletme koşulları, yaş vb.) tespit edilmiştir. Projede 5 yıl boyunca 1 işletmede her yıl kuzular yaklaşık 2 aylık yaşa geldiğinde 1 ay sabah 1 ay akşam olmak üzere süt verim kontrolleri yapılmıştır. Buna ek olarak projenin ilerleyen yıllarında elit sürülerde koşulları uygun olan işletmelerde ilgili yılda ilkine doğuran koyunların süt verimleri yetiştirici tarafından aylık olarak alınmıştır. Çizelge 1’de yıllara göre Sakız koyunu alt projesinde bulunan işletmelerde toplam koçaltı koyun sayısı, koç sayısı, doğuran koyun sayısı ve doğan kuzu sayıları verilmiştir.

Veriler değerlendirilmeden önce olası hataların ayıklanması amacıyla gözden geçirilmiştir. Bunun sonucunda doğan kuzu sayıları yüksek olmasına karşın kulak numarası hataları, ana kulak numarası düşmesi, alınan verilerdeki uyumsuzluklar (örneğin bir koyunun çok kısa aralıklarla doğurmuş gözükmesi gibi), şüpheli veriler (örneğin doğum ağırlıklarının çok sayıda kuzuda aynı olması, aynı



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



düzenin kendini tekrarlaması, biyolojik olarak beklenenin çok üzerinde ya da çok altında olması vb.) nedeniyle söz konusu verilerin ancak %50'si ile sağlıklı analizlerin yapılabileceği görülmüştür.

Çizelge 2'de 5 yıl boyunca damızlığa ayrılan ve tüm kuzulara ilişkin DA ile SKA özellikleri ile doğum süttten kesim arası günlük canlı ağırlık artışları (GCCA) verilmiştir. Çizelgedeki ortalamalardan yola çıkılarak  $\Delta G = \frac{1}{2} (SF_{\delta} + \bar{S}F_{\phi}) \cdot h^2 \cdot GA^{-1}$  şeklindeki basit eşitlik yardımıyla SKA da beklenen yıllık genetik ilerleme tahmin edilmiştir. Eşitlikte  $\Delta G$  yıllık genetik ilerlemeyi,  $SF$  seleksiyon farkını ve  $GA$  generasyon aralığını ifade etmektedir. Aynı verilerle yapılan kantitatif genetik analizi sonucu SKA için kalıtım derecesi 0,32 olarak tahmin edilmiştir (Savaş ve ark., 2022). Ayrıca bu popülasyon için generasyon aralığı ortalama sürü ömrü üzerinden dişiler için 7,38 yıl olarak tahmin edilmiştir (Bosdan ve ark., 2022). Erkek hayvanların sürü ömrüne ilişkin bir bildiriş bulunmamaktadır. Yaygın uygulama koçların sürüde 2 yıl kullanılmalarıdır. Ancak bu koçlar başka sürülere satılabilmekte, dolayısıyla popülasyonda var olmaya devam edebilmektedirler. Bu nedenle 1,5 yaşında kullanılmaya başlanan koçlar 2 yıl sürüde kullanılmakta; 1 yıl da başka bir sürüde kullanıldıkları varsayıldığında sürü ömürleri 4,5 yıl olmaktadır. Buna göre SKA için yıllık genetik ilerleme  $\Delta G=91$  g olarak tahmin edilmiştir.

#### **Tahirova Koyunu Alt Projesi**

Ağırlıklı olarak Marmara Bölgesinde ve Ege Bölgesi'nin iç kısımlarında, özellikle et kalitesi nedeniyle Kıvırcık ve melezleri tercih edilmektedir. Ancak bu hayvanlarda süt ve döl verimi istenen düzeyde değildir. Yörede koyun sütüne talep olmasına rağmen süt koyunculununun ihtiyacı olan genotip yeterli yaygınlıkta değildir. Mevcut yerli ırklarının seleksiyon ile süt veriminin artırılması çok uzun zaman alacağından, birçok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de yerli genotiplere Doğu Friz kanı katılarak süt verimlerinin yükseltimesine yönelik çalışmalar yapılmıştır (Kaymakçı ve Sönmez, 1992). Doğu friz, koyun ırkları arasında süt verimi en yüksek olan ırktır (Mason, 1969). Nemli ve serin deniz iklimine uyum sağlamış olan bu koyun ırkı için Combs ve Crowe (1996) doğumda kuzu sayısını ortalama 2,25, süt verimini laktasyon başına 500-700 kg ve süt yağını % 6-7 olarak bildirmişlerdir. Bu yazarların bildirdiğine göre, Doğu Friz koyunu kötü çevre şartlarına dayanamamakta, fakat yerli ırklarla melezlendiğinde mükemmel sonuçlar vermektedir. Örneğin İsrail'in Assaf ırkı, İvesi ile Doğu Friz melezlemesi sonucu geliştirilmiştir. Assaf koyunlarının kuzu ve süt üretimleri İvesi ırkının iki katı olup



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Doğu Friz'in melezlemede kullanmak için ne kadar uygun olduğunun kanıtıdır (Eyal ve ark., 1978). Bu nedenle Tahirova Tarım İşletmesi'nde Prof. Dr. Reşit SÖNMEZ liderliğinde Doğu Friz ile Kıvırcık ırkı arasında birleştirme (kombinasyon) melezlemesi yapılmıştır. Tahirova genotipi %75 Doğu Friz ve %25 Kıvırcık genotipi içermekte olup Güney Marmara, Trakya ile Ege Bölgesi'nde yerli koyunların ıslahında başarıyla kullanılmıştır (Sönmez ve ark., 2009). Morfolojik özelliklerine bakıldığında, vücut beyaz ve lekesizdir. İnce, uzun kemik yapılıdır. Yüz çıplak, baş koçbaşı biçimindedir. Kuyruk ince ve yapağısızdır. Koyunlar boynuzsuz olup, koçlarda nadiren boynuz kökleri görülebilir. Meme bezsel yapıda olup geniştir.

Tahirova koyununun görece yaygın olarak Çanakkale'de melezlemelerde kullanılmış olması ve Tahirova tipi koyunların oranının fazlalığı nedeniyle Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümünün önerisiyle Çanakkale Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği ilde, Halk Elinde küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi kapsamında bir Tahirova koyunu alt projesi için başvurmuştur. Bu projedeki uygulamalar da Sakız koyunu alt projesindeki uygulamalar ile benzerdir. Projeye dahil işletmeler daha ziyade Ezine ile merkez ilçelerinde toplanmıştır.

Tahirova verileri de Sakız verileri gibi analiz öncesi olası hatalardan ayıklanmıştır. Ayıklama sonrasında sağlıklı veri oranı yıllara göre %56 ile %73 arasında değişmiştir. Çizelge 4'de 5 yıl boyunca damızlığa ayrılan ve tüm kuzulara ilişkin DA ile SKA özellikleri ile doğum süttten kesim arası günlük canlı ağırlık artışları (GCCA) verilmiştir. Sakız alt projesinde olduğu gibi yine aynı yöntemle SKA da beklenen yıllık genetik ilerleme tahmin edilmiştir. Aynı verilerle yapılan kantitatif genetik analizi sonucu SKA için kalıtım derecesi 0,31 olarak (Savaş ve ark., 2022), generasyon aralığı ortalama sürü ömrü üzerinden 6,19 yıl olarak tahmin edilmiştir (Bosdan ve ark., 2022). Sakızlarda olduğu gibi erkekler için sürü ömrü 4,5 yıl üzerinden SKA için yıllık genetik ilerleme  $\Delta G=77$  g olarak tahmin edilmiştir.





**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 3. Yıllara göre Tahirova ırkında toplam koçaltı koyun sayısı, koç sayısı, doğuran koyun sayısı ve doğan kuzu sayıları

Yıl	Koç altı Koyun Sayısı	Koç Sayısı	Doğuran Koyun Sayısı	Doğumda Kuzu Sayısı	Kuzulara ait İşlenebilen Veri	
					Sayı	%
2014	4206	119	3382	4802	2675	56
2015	4954	158	4235	6375	3807	60
2016	4988	177	4342	6145	3797	62
2017	4645	156	3873	5487	3843	70
2018	4716	150	3663	5310	3856	73

Çizelge 4. Tahirova ırkında cinsiyetlere göre damızlığa seçilen ve tüm kuzuların doğum ağırlıkları, sütten kesim ağırlıkları ve günlük canlı ağırlık artışlarına ilişkin beş yıllık en küçük kareler ortalamaları ( $\bar{x}$ ) ile standart hataları (SH)

Özellikler	Seçilen		Erkek Tümü		Seçilen		Dişi Tümü	
	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH
	Doğum Ağırlığı, kg	4,73	0,052	4,68	0,017	4,47	0,018	4,43
Sütten Kesim Ağırlığı, kg	33,94	0,445	31,87	0,144	28,48	0,155	27,90	0,087
Canlı Ağırlık Artışı, g.gün <sup>-1</sup>	345,11	16,256	318,60	5,216	285,40	5,642	278,44	3,185

#### Karacabey Merinosu Alt Projesi

Ülkemizde üretilen toplam kırmızı et üretiminin %19,8'i koyunlardan elde edilmektedir. 2021 TÜİK verilerine göre Türkiye'de koyun sayısı bir önceki yıla göre %7,2 oranında artarak 45.178.000 baş, koyun eti üretimi ise %11,7 artarak 385.933 ton olmuştur. Koyun varlığının %8,8'ini (3.994.000) Merinos ve melezleri oluşturmaktadır. Ülkemiz Merinos popülasyonunun önemli bir kısmını ise Karacabey Merinosu oluşturmaktadır.

1935 yılında Bursa Karacabey harasına getirilen Alman Et Merinosları ile Kıvırcık ırkının çevirme melezlemesi yaklaşımı ile başlayan çalışmalar 5'inci geriye melezlemeden sonra tip sabitlenmesine geçilerek Karacabey Merinosu elde edilmiştir. Buna göre doğrusal bir yaklaşımla Karacabey Merinosu genomu yaklaşık %97 Alman Et Merinosu %3 Kıvırcık ırkı koyunların genomundan oluşmaktadır.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 5. Yıllara göre Karacabey Merinosu ırkında toplam koçaltı koyun sayısı, koç sayısı, doğuran koyun sayısı ve doğan kuzu sayıları

Yıl	Koçaltı Koyun Sayısı	Koç Sayısı	Doğuran Koyun Sayısı		Kuzulara ait İşlenebilen Veri	
			Doğumda Kuzu Sayısı	Doğumda Kuzu Sayısı	Sayı	%
2017	3955	104	3058	4323	3409	79
2018	4282	160	3500	5786	4218	73
2019	5054	199	4520	6407	5401	84
2020	5319	202	4172	5720	4975	87
2021	4953	172	3846	5350	4677	87

Karacabey Merinosu temelli kasaplık kuzu üretimi Çanakkale'nin kuzey ilçeleri olan Gelibolu ve Biga'da yaygındır. Bu iki ilçede yoğun bitkisel üretim yapılmaktadır. Yetiştiriciliğin yaygın olduğu söz konusu ilçelerde mera alanları dardır. Bu nedenle Karacabey Merinosu yetiştiriciliğinde, özellikle laktasyon dönemi ve aşım dönemlerinde meraya ek olarak yoğun denilebilecek bir besleme uygulanmaktadır. Karacabey Merinosunda, diğer ırklardan farklı olarak doğum mevsimi yılda iki olarak uygulanmaktadır.

Çizelge 6. Karacabey Merinosu ırkında cinsiyetlere göre damızlığa seçilen ve tüm kuzuların doğum ağırlıkları, sütten kesim ağırlıkları ve günlük canlı ağırlık artışlarına ilişkin beş yıllık en küçük kareler ortalamaları ( $\bar{x}$ ) ile standart hataları (SH)

Özellikler	Seçilen		Erkek Tümü		Seçilen		Dişi Tümü	
	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH	$\bar{x}$	SH
Doğum Ağırlığı, kg	4,73	0,042	4,44	0,014	4,31	0,019	4,21	0,011
Sütten Kesim Ağırlığı, kg	36,42	0,396	33,70	0,108	31,89	0,179	30,68	0,119
Canlı Ağırlık Artışı, g·gün <sup>-1</sup>	311,35	3,904	286,90	1,013	271,41	1,766	260,52	1,325

Bu alt proje başlangıcında da Çanakkale Merkez, ilçe ve köylerindeki yetiştiriciler ziyaret edilerek, proje lideri tarafından yapılan morfolojik değerlendirmeler sonucunda görece Karacabey Merinosu koyunu vasfını yeterince taşıyan sürüler projeye alınmıştır. Proje kapsamında yıllara göre koç ve koçaltı koyun sayıları ile kuzu sayıları Çizelge 5'de verilmiştir. Verilerin analiz öncesi olası hatalardan ayıklanması sonucu yıllara göre %73 ile %87 oranında sağlıklı veri elde edilmiştir.

Diğer ırklar için olduğu gibi Karacabey Merinosları için de Çizelge 6'da 5 yıl boyunca



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



damızlığa ayrılan ve tüm kuzulara ilişkin DA ile SKA özellikleri ile doğum süten kesim arası günlük canlı ağırlık artışları (GCCA) verilmiştir. Yine diğer iki alt projede uygulanan yöntemlerle SKA'da beklenen yıllık genetik ilerleme tahmin edilmiştir. Aynı verilerle yapılan kantitatif genetik analizi sonucu SKA için kalıtım derecesi 0,04 olarak tahmin edilmiştir (Savaş ve ark., 2022). Ayrıca ilk yıl projeye dahil olan işletmelerde kayıt altına alınan koyunlar ile 5 yıl sonra ilgili işletmelerde bulunanların oranı ile ortalama ilkine kuzulama yaşları üzerinden ortalama sürü ömrü (generasyon aralığı) 7,07 yıl olarak tahmin edilmiştir. Erkekler için sürü ömrü 4,5 yıl üzerinden SKA için yıllık genetik ilerleme  $\Delta G=14$  g olarak tahmin edilmiştir.

#### **Projelerin Bilimsel Akademik Çıktıları**

Söz konusu projelerin amacı yalnızca genetik ıslah ile sınırlı değildir. Projelerle söz konusu koyun ırklarının yetiştirici elinde tanımlanması, soykütüğü oluşturulması, yetiştiricilik uygulamalarının tespit edilmesi ile süt, döl verimi ile büyüme özelliklerine yönelik kayıt tutmak öncelikli noktaları oluşturmaktadır. Genetik ıslaha başlayabilmek, daha doğru bir ifade ile ıslah planlaması yapmak ve bir ıslah programı oluşturmak için tüm sayılan bu noktalara ihtiyaç vardır.

Çizelge 7. Çanakkale Halk Elinde Koyunculuk Alt Projeleri kapsamında yapılan Yüksek Lisans çalışmaları

<b>Öğrenci Adı Soyadı</b>	<b>Danışman Adı Soyadı</b>	<b>Yılı</b>	<b>Tez Başlığı</b>
Korhan Bosdan	Prof. Dr. Türker Savaş	2019	Çanakkale Sakız ve Tahirova koyunlarında ayıklama oranı ve nedenleri üzerine bir araştırma
Ayşe Karataş	Prof. Dr. Türker Savaş	2019	Çanakkale koyunculugunda genetik ıslah özellikleri için ekonomik değerlerin tahmini
Kemal Türedi	Prof. Dr. Türker Savaş	2019	Çanakkale geleneksel koyunculuk işletmelerinde hayvan refahının değerlendirilmesi
Gizem Çetkin	Prof. Dr. Türker Savaş	2017	Alaca rengin kalıtımı: Güvercin ve koyunda kantitatif genetik bir yaklaşım
Hasan Öz	Prof. Dr. Türker Savaş	2014	Sakız koyunları için doğrusal tip değerlendirme yönteminin geliştirilmesi

Bu amaçla mevcut verilerden ve proje personeli ile liderin projeye dahil işletmeleri ziyaretlerinden elde edilen kantitatif ve kalitatif bilgiler birçok bilimsel çalışmaya da konu olmuştur. Söz konusu bilimsel akademik çalışmalar içerisinde yüksek lisans tezleri Çizelge 7'de verilmiştir. Çizelge 8'de ise ağırlıklı olarak bildirilere konu olan çalışmalar verilmiştir.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 8. Çanakkale Halk Elinde Koyunculuk Alt Projeleri kapsamında yapılan çalışmaların yayınları

Yazarlar	Yıl	Başlık	Yayınlandığı yer
Karadaş, B., S. Göktürk, O. Yetişt, T. Savaş	2013	Sakız Koyunlarında Baş ile Ayak/Bacak Renginin Doğrusal Değerlendirilmesine Yönelik bir Yöntem	<u>8. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi</u> , 5-7 Eylül, Çanakkale
Ayağ, B.S., T. Savaş,	2014	Çanakkale İlinde Bazı Koyun Barınaklarında Farklı Dönemlerde Ölçülen Amonyak Seviyeleri	<u>Uluslar arası Katılımlı Küçükbaş Hayvancılık Kongresi</u> , 16-18 Ekim, Konya
Göktürk, S., T. Savaş	2014	Koyunlarda Döl Verimine Yönelik Türkiye’de Yapılan Çalışmalar: Kantitatif bir Derleme	<u>Uluslar arası Katılımlı Küçükbaş Hayvancılık Kongresi</u> , 16-18 Ekim, Konya
Karadaş B., S. Göktürk, T. Savaş,	2014	Çanakkale İlinde Tahirova ve Sakız Genotiplerini Kullanan İşletmelerin Üretim Sistemlerinin Karşılaştırılması	<u>Uluslar arası Katılımlı Küçükbaş Hayvancılık Kongresi</u> , 16-18 Ekim, Konya
Savaş, T, S. Göktürk, C. Tölü, C. Konyalı	2015	Küçükbaş Hayvan Islahında Kayıt ve Veri Kalitesi	<u>Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Dergisi</u> 5: 20-23
Savaş, T, S. Göktürk, O. Yetişt, B. Karadaş	2015	Koyunlarda Dış Görünüşün (Eksteriyör) Değerlendirilmesine Yönelik Bir Yaklaşım	<u>Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Dergisi</u> 6: 36-40
Ayağ, B.S., T. Savaş,	2015	Çanakkale Koyunculuk İşletmelerinde Barnak İklimi ve Zararlı Gazları ile İşletme Düzeyinde Bazı Biyolojik Parametreler Arası İlişkiler	<u>9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi</u> , 3-5 Eylül, Konya
Karadaş, B., S. Göktürk, İ. Daşkiran, T. Savaş	2015	Çanakkale İlinde Genotip Temelli Farklılaşan Koyunculuk Üretim Sistemlerinin Kuzu Üretimi Bakımından Karşılaştırılması	<u>9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi</u> , 3-5 Eylül, Konya
Türedi, K., T. Savaş	2015	Çanakkale de Ayvacık ve Ezine İlçelerinde Yazlık Koyun Ağılları (Çardak) ve Bazı İklim Özellikleri	<u>9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi</u> , 3-5 Eylül, Konya
Göktürk, S., A. Karataş, İ. Daşkiran, T. Savaş,	2015	Çanakkale de Sakız Koyunu Yetiştiren İşletmelerde Kuzulama Sezonu Başlangıcı Doğumların Yoğunlaştığı Aylar ve Doğum Dönemi Süresine İlişkin Varyasyon	<u>9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi</u> , 3-5 Eylül, Konya
Kalaylı, Ö., O. Yetişt, T. Savaş	2015	Çanakkale’de Memeli Koyun ve Keçi Zararlılarına İlişkin Bir Araştırma	<u>9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi</u> , 3-5 Eylül, Konya
Karataş, A., S. Göktürk, T. Savaş,	2017	An Analysis on Lambing Season of Tahirova Sheep Farms in Çanakkale	<u>2nd International Balkan Agriculture Congress</u> , 16-18 May, Tekirdağ-Turkey
Ayağ, B. S., S. Göktürk, A. F. Savran, T. Savaş,	2017	Çanakkale Koyunculuk İşletmelerinde 2009-2016 Yılları Arasındaki Süt Üretimine İlişkin bir Analiz	<u>II. Çanakkale Tarımı Sempozyumu</u> , 14-15 Aralık, Çanakkale.
Göktürk Yetişt, S., T. Savaş	2017	Koyunlarda Yılda İki Doğum Dönemi Uygulamasına İlişkin bir Analiz	<u>II. Çanakkale Tarımı Sempozyumu</u> , 14-15 Aralık, Çanakkale
Çetkin, G., S. Göktürk Yetişt, T. Savaş	2018	Genetic relations between pied head and some growth traits in Chios lambs	<u>10. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi</u> , 28-27 Ekim, Antalya

### Değerlendirme ve Sonuç

Sanayisi ve tarımı gelişmiş ülkelerde küçükbaş hayvancılık daha ziyade özel ürün (niş) kapsamında değerlendirilmektedir. Söz konusu birçok ülkenin yalnızca ekonomik koşulları değil coğrafik koşulları da küçükbaş hayvancılığa genellikle çok uygun değildir. Nitekim Avustralya ve Yeni



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Zelanda gibi coğrafyası uygun olan gelişmiş ülkelerin koyunculunun da tarım içerisinde önemli bir ekonomik paya sahip olduğu görülmektedir. Bizim gibi ülkeleri ise coğrafyanın küçükbaş hayvancılığa uygun olması yanı sıra örneğin domuzun kırmızı et anlamında düşünülemez olması da koyunculuk ve keçiciliğe zorlamaktadır. Bu anlamda küçükbaş hayvancılığımızın çok daha iyi bir durumda olması gerekmektedir.

Cumhuriyet tarihi boyunca gerek damızlık gerekse tohumluk üretimi genellikle devlet eliyle gerçekleştirilmiştir. Ancak devlet elindeki işletmelerde hayvancılığın gereksinimi olan nitelikli damızlık materyalin tamamının üretilebilmesi olanaksızdır. Gerçi söz konusu kurumların zamanla asıl amaçlarından sapmalarından dolayı oldukça uzun bir süre öncesinde devlet bu niteliğini yitirmiştir. Bu boşluğun, amaçları sadece para kazanmak olan özel kurumlarca ithal yoluyla kapatılmak istenmesi de beraberinde ayrı sorunları getirmiştir (Cedden ve ark., 2020). Kuşkusuz Batıda olduğu gibi gerçek üreticinin damızlık üretiminde de yer alması bir zorunluluktur.

Öte yandan büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık konusunda hem mevcudun ortaya konduğu çalışmalar hem de bilimsel bilgi üretimi de genellikle kamu elindeki hayvancılık tesislerinde yapılmıştır. Zootekni biliminin kurucusu sayılabilecek meslek büyüklerimiz tarafından Cumhuriyet tarihinin ilk 40 yılında yapılan tanımlamalar dışında uzunca bir süre Ülke sathında hayvancılığın bilimsel ihtiyaçlarının belirlenmesine yönelik çalışmalar ihmal edilmiştir. Halk elinde Hayvan Islahı Ülkesel projesi bu anlamda da önemli bir katkı sunmuştur. Alt projelerde bilgi üretimi amaçlı veri birebir yetiştiriciden sağlanmakta ve doğrudan uygulamanın gereksinimleri ortaya konulabilmektedir.

Diğer bir açıdan bakıldığında bugüne değin yaygın olarak bilinmeyen birçok genetik kaynak tanımlanarak alanın bilimsel havuzuna katılmıştır. Konuya Çanakkale’de yürütülen küçükbaş hayvan alt projeleri açısından bakıldığında, örneğin her ne kadar Türk Saanen keçisi Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü tarafından öne çıkarılan bir genotip olsa da alt projeler genotipi daha da görünür kılmıştır. Benzer şekilde halk elinde bir türlü yaygınlaşamadığı düşünülen Tahirova koyunu konusunda Çanakkale, genotipin başlıca yayılma alanının önüne geçerek damızlık merkezi olma konumuna gelmiştir.

Öte yandan Çanakkale’de 1970’li yıllarda başladığı düşünülen Sakız melezlemelerinin akıbeti



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



konusunda önemli bir yol alınmıştır. Sakız koyununun yaygınlaştığı ve nispeten farklılaştığı coğrafya ve üretim sistemi tanımlanmıştır.

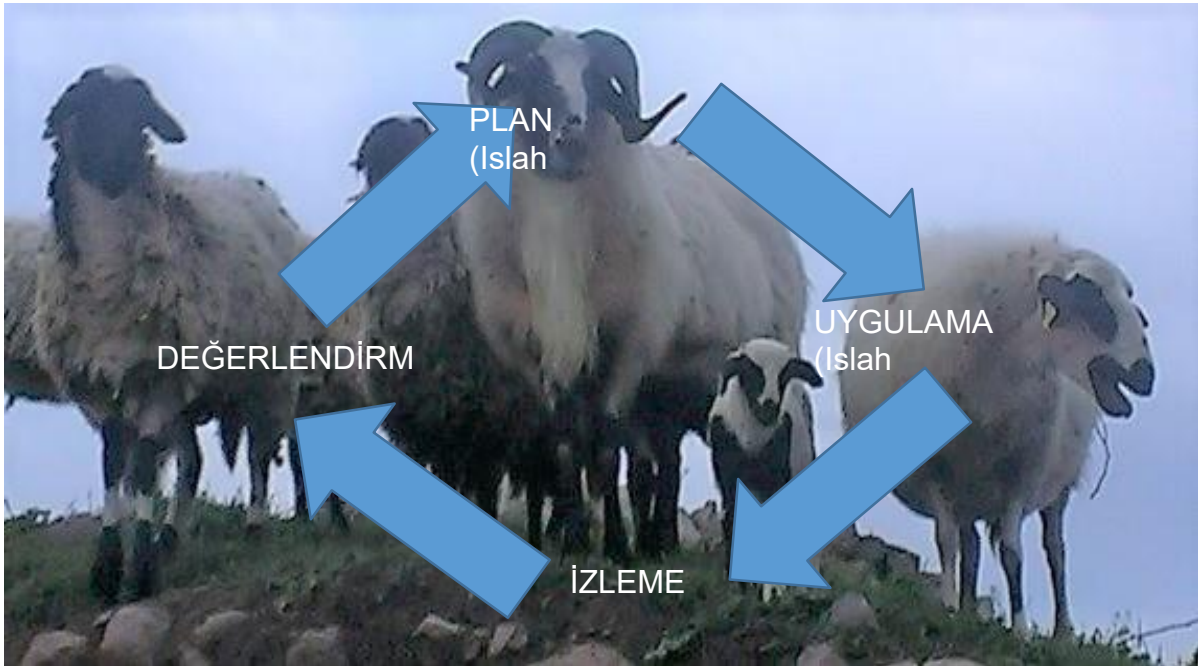
Benzer şekilde Karacabey Merinosu yetiştiriciliğinin Çanakkale'deki durumu ortaya konmuştur. Her üç genotip ve üretim sistemi konusunda gerek Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü gerekse Çanakkale Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği önemli tecrübeler edinmiştir. Bugün bu iki kurum Çanakkale koyuncululuğuna alabildiğine hakimdir.

Sahadan veri elde edebilmek genel anlamda zor olması yanı sıra Türkiye gibi bu alanda geçmişi yok denecek kadar az olan bir ülke için daha da zordur. Diğer bir zorluk küçükbaş hayvan yetiştiricisinin tarımsal faaliyette bulunanlar içerisinde en eğitimsiz kesimi oluşturmasıdır. Tüm bunlara rağmen projelerin asıl amacı olan damızlık üretimine yönelik kısmına gelince, ıslah programı oluşturma konusunda önemli noktalar olan yetiştiricinin eğitimi ile kayıt tutma konusunda önemli aşamalar kaydedilmiştir.

Projelerde veri kalitesi en önemli noktalardan birisini oluşturmaktadır. Görüldüğü gibi veri kalitesi hem üretim sistemleri bakımından hem de yıllara göre farklılaşmaktadır. Görece ekonomik anlamda en alt düzeyi temsil eden Sakız üretim sistemine dahil yetiştiriciler bu anlamda biraz daha sorunlu gözükümler (Çizelge 1). Nitekim Sakız alt projesinin ikinci 5 yıllık döneminde birçok işletme bu nedenle projeye dahil edilememiştir. Tahirova verilerinin kalitesinin, yani veriler içerisinde analizler için kullanılabilir veri oranının yıllar itibarıyla yükseldiği görülmektedir (Çizelge 3). Çizelge 5 incelendiğinde benzer şekilde Karacabey Merinosu alt projesinde de yönelimin Tahirova alt projesine benzediği, ancak kullanılabilir nitelikte veri oranının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgu, Sakız alt projesinin son yılı, Tahirova alt projesinin 4. yılında başlanan Karacabey Merinosu alt projesinin öncesi iki alt projenin edinimlerinden olumlu yönde yararlandığını göstermektedir.

Alt projelerde damızlık kuzuların seçiminde ilk yıllar düzeltilmiş GCAA değerleri kullanılmış; sonraki yıllarda seçimler BLUP damızlık değerlerine göre yapılmaya çalışılmıştır. Alt projelerin ilk 5 yılında ıslah programlarının ancak alt yapıları oluşturulabilmiştir. Bu anlamda bilindiği gibi damızlık seçimine temel teşkil eden düzeltilmiş fenotipik değerlerin sistematik olmayan çevre faktörleri ile kirli olmaları ile BLUP damızlık değerlerinin henüz veri altyapısının yetersizliği nedeniyle "isabetlerinin"

düşük olduğunu ifade etmek gerekir. Her ne kadar genetik ilerleme tahmininin damızlık değerler üzerinden yapılması daha isabetli sonuçlar verecek olsa da mevcut veri yapısı ile bunun yapılması mümkün değildir. Bu nedenle daha basit bir yöntem ile süttan kesim ağırlığı için genetik ilerleme Sakız, Tahirova ve Karacabey Merinosu alt projeleri için yıllık olarak sırasıyla 91 g, 77 g ve 14 g olarak tahmin edilmiştir. Her ne kadar genetik ilerlemeyi olumsuz etkileyecek olan yüksek sürü ömrüne karşın, muhtemelen sistematik olmayan melezlemelere dayalı olarak Sakızlarda genetik varyasyonun yüksekliğine bağlı olarak SKA için genetik ilerleme de diğer iki ırka nazaran daha yüksek gerçekleşmiştir. Genetik varyasyon paralelinde SKA genetik ilerleme bakımından Tahirova ve Karacabey Merinosu şeklinde sıralanmıştır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta seleksiyon kriterlerinin henüz yeterli isabete sahip damızlık değerlere dayanmamasıdır.



Şekil 1. Genetik ıslah döngüsü

Bunların ötesinde kalitatif olarak değerlendirildiğinde alt projelere dahil işletmelerde sürülerin proje başlangıcına göre “görünüş” olarak homojenleştiği gözlenmektedir. Bu durum özellikle Tahirova alt projesinde damızlık satılan kuzu oranlarını artırmıştır.

Söz konusu projeler, koyunculuk üretim sistemlerinin sorunlarına yönelik çözümler üretebilecek bilimsel bilgi üretimini de artırmıştır. Üretim sistemleri konusunda bilinmeyen birçok nokta aydınlatılmıştır.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Genetik ıslahın, söz konusu alt projelerin ıslah programlarına dönüşmesi, izlenmesi, geleceğe yönelik olarak sosyal ve ekonomik açıdan yeniden değerlendirilmesi şeklinde sonu olmayan bir döngü olduğu unutulmamalıdır (Şekil 1).

#### **Teşekkür**

Yazarlar çalışmaya “Çanakkale İli Halk Elinde Sakız Koyun Irkı, Tahirova Koyun Irkı ve Karacabey Merinosu Irkı Islahı Ülkesel Projesi” kapsamında destek veren T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) ve Çanakkale İli Damızlık Koyun-Keçi Yetiştiriciler Birliğine teşekkür ederler.

#### **Kaynaklar**

- Ayağ B., 2014. Çanakkale İli Geleneksel Süt Koyuncululuğu İşletmelerinin Yapısal Özellikleri. ÇOMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Doktora Tezi. 81 s.
- Ayağ, B. S., Savaş, T., 2011. Çanakkale ili damızlık koyun keçi yetiştiricileri birliği üyesi koyunculuk işletmelerinde teknik sorunların belirlenmesi üzerine bir araştırma. Çanakkale Tarımı Sempozyumu, Dünü, Bugünü, Geleceği. Bildiriler: 507-511. 10-11 Ocak, Çanakkale
- Bosdan, K., Tölü, C., Savaş, T., 2022. Çanakkale Sakız ve Tahirova Koyun İşletmelerinde Verimli Ömür, Ayıklama Oranı ve Ayıklama Nedenleri. KSÜ Tarım ve Doğa Derg (Kabul edildi)
- Cedden, F., Cemal, İ. Daşkiran, İ., Esenbuğa, N., Gül, S., Kandemir, Ç., Karaca, O., Keskin, M., Koluman, N., Koşum, N., Koyuncu, M., Köycü, E., Özder, M., Savaş, T., Taşkın, T., Tölü, C., Ulutaş, Z., Yılmaz, O., Yurtman, İ. Y., 2020. Türkiye Küçükbaş Hayvancılığında Mevcut Durum ve Gelecek. Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi. Bildiriler Cilt: 2 133-152. 13-17 Ocak, Ankara
- Cengiz, F., Karaca, S., Kor, A., Ertuğrul, M., Arik, İ. Z., Gökdal, Ö. (2015). Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliğinde Değişimler ve Yeni Arayışlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi. Bildiriler Cilt: 2, 809-837. 12-16 Ocak, Ankara
- Combs, W., Crowe, S., 1996. Breeds of Livestock, Sheep, Friesian Milk Sheep. Copyright. Oklahoma State University Board of Regents. <http://afs.okstate.edu/breeds/sheep/friesianmilk> (Erişim tarihi: 04.10.2022)
- Daşkiran, İ., Koluman, N., Savaş, T., Keskin, M., Ankaralı, B., 2015. Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Projesi ve Kazanımları. 9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. Bildiriler, 166-175. 3-5 Eylül, Konya
- Ertuğrul, M., Savaş, T., Dellal, G., Taşkın, T., Koyuncu, M., Cengiz, F., Dağ, B., Koncagül, S., Pehlivan, E. (2010). Türkiye Küçükbaş Hayvancılığının İyileştirilmesi. TMMOB ZMO
7. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi. Bildiriler, 809-837. 11-15 Ocak, Ankara.
- Eyal, E.A., Lawi, A., Folman, Y., Morag, M., 1978. Lamb and milk production in a flock of dairy ewes under an accelerated breeding regime. J. Agricultural Sci. 91:69-79.
- Kaymakçı, M., Sönmez, R., 1992. Koyun yetiştiriciliği. Hasad Yayıncılık, İstanbul.
- Mason, I.L., 1969. A World Dictionary of Livestock Breeds. Technical Communication No. 8 (Revised) of the Commonwealth Bureau of Animal Breeding and Genetics, Edinburg. 268 pp.
- Savaş, T., Göktürk Yetiştii, S., Tölü C., 2022. Çanakkale İlinde Üç Koyun Irkında Doğum ve Sütten Kesim Ağırlığına ait Genetik Parametrelerin Tahmini, 16-18 Kasım, Çanakkale.
- Sönmez, R., Kaymakçı, M., Eliçin, A., Tuncel, E., Wassmuth, R., Taşkın, T., 2009. Türkiye Koyun Islahı Çalışmaları. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 23 (2):43-65.



## Çanakkale İlinde Üç Koyun Irkında Doğum ve Sütten Kesim Ağırlığına ait Genetik Parametrelerin Tahmini

Türker Savaş<sup>1\*</sup>

Hakan Erdem<sup>1</sup>

Semra Göktürk Yetiştii<sup>2</sup>

Cemil Tölü<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Çanakkale

<sup>2</sup>Çanakkale İli Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği, Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: tsavas@comu.edu.tr

### Öz

Bu çalışma, “Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi” kapsamında Çanakkale’de Karacabey Merinosu, Tahirova ve Sakız koyunlarında yürütülen alt projelerden elde edilen doğum ağırlıkları ile sütten kesim ağırlıkları ve bu iki veriden hesaplanan günlük canlı ağırlık artışları özelliklerine ilişkin genetik parametreler Gibbs örnekleme ile tahmin edilmiştir. Doğum ağırlığı için Karacabey Merinosuna ait doğrudan kalıtım derecesinin oldukça yüksek ( $h_a^2=0,68$ ), maternal kalıtım derecesinin ise orta ( $h_m^2=0,31$ ) olduğu görülmektedir. Buna karşın Tahirova ırkında düşük ( $h_a^2=0,06$  ve  $h_m^2=0,18$ ), Sakız ırkında ise orta ( $h_a^2=0,27$  ve  $h_m^2=0,27$ ) dereceli kalıtım dereceleri tahmin edilmiştir. Sütten kesim ağırlığı bakımından Karacabey Merinosunda kalıtım dereceleri düşüktür ( $h_a^2=0,04$  ve  $h_m^2=0,18$ ). Buna karşın Tahirova ( $h_a^2=0,31$  ve  $h_m^2=0,14$ ) ve Sakız ( $h_a^2=0,32$  ve  $h_m^2=0,18$ ) orta-yüksek doğrudan ve düşük maternal kalıtım derecelerine sahiptirler. Günlük canlı ağırlık artışı için Karacabey Merinosunda doğrudan kalıtım derecesi  $h_a^2=0,11$  ve maternal kalıtım derecesi  $h_m^2=0,19$  olarak tahmin edilmişken, aynı değerler Tahirova ve Sakız için sırasıyla  $h_a^2=0,47$ ,  $h_m^2=0,23$  ve  $h_a^2=0,42$ ,  $h_m^2=0,31$ ’dir. Doğrudan ve maternal genetik etkiler arası korelasyon katsayıları tüm özellikler ve ırklar için negatiftir. Irklar bakımından fenotipik korelasyon katsayılarının benzer oldukları görülürken genetik korelasyonun ırklara göre farklılaştığı görülmüştür. Yürütülen projede pedigrinin henüz sağlıklı bir şekilde oluşturulamamış olması nedeniyle elde edilen genetik parametrelere dikkatle yaklaşılmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Sakız, Tahirova, Karacabey Merinosu, genetik ıslah, üretim sistemi

### Estimation of Genetic Parameters of Birth and Weaning Weight in Three Sheep Breeds From Çanakkale

#### Abstract

In this study, genetic parameters related to birth weights, weaning weights, and daily live weight gains were estimated by Gibbs sampling from Karacabey Merino, Tahirova, and Sakız sheep breeding projects in Çanakkale, within the scope of the national project of small ruminant genetic breeding. For birth weight, the direct heritability of Karacabey Merino is quite high ( $h_a^2=0,68$ ), while maternal heritability is moderate ( $h_m^2=0,31$ ). On the other hand, in the Tahirova breed these values are low ( $h_a^2=0,06$  ve  $h_m^2=0,18$ ), while in the Sakız breed they have moderate heritabilities ( $h_a^2=0,27$  ve  $h_m^2=0,27$ ). Karacabey Merino has low heritability in terms of weaning weight ( $h_a^2=0,04$  ve  $h_m^2=0,18$ ). In contrast, Tahirova sheep ( $h_a^2=0,31$  ve  $h_m^2=0,14$ ) and Sakız ( $h_a^2=0,32$  ve  $h_m^2=0,18$ ) have medium-high direct and low maternal heritabilities. For daily live weight gain, the direct heritability of Karacabey Merino was estimated as  $h_a^2=0,11$  and maternal heritability as  $h_m^2=0,19$ , while the same values were estimated as  $h_a^2=0,47$ ,  $h_m^2=0,23$  for Tahirova and as  $h_a^2=0,42$ ,  $h_m^2=0,31$  for Sakız. The correlation coefficients between direct and maternal genetic effects are negative for all traits and breeds. While it was observed that the phenotypic correlation coefficients were similar in terms of breed, it was observed that the genetic correlation differed according to the breed. Since the pedigree structure could not be formed healthily in the project carried out, the obtained genetic parameters should be approached carefully.

**Keywords:** Sakız, Tahirova, Karacabey Merino, genetic breeding, production system

#### Giriş

Tarım devriminden bu yana insanlar evcilleştirdikleri türler içerisinde kendilerine daha fazla yarar sağlayacak bireyleri seçme gelmişlerdir. Söz konusu seçim geçtiğimiz yüzyılın neredeyse son çeyreğine kadar fenotipe göre yapılabilmektedir. Genetik ve istatistik alanındaki gelişmeler genetik



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



istatistiksel yöntemlerin geliştirilmesini olanaklı kılmıştır. Böylece damızlık hayvanların seçiminde, kantitatif genetik teorilerine dayanan ve popülasyona göre bireyin genetik potansiyelini tahmin eden damızlık değerler kullanılmaya başlanmıştır. Böylece genetik potansiyeli yüksek hayvanların seçiminde isabet artmıştır.

Geçmişten günümüze bu konudaki çalışmalar, damızlık değerlerin isabeti ile genetik ilerlemeyi artırmaya yönelik bir yandan ıslah uygulaması kapsamında örgütlenmeden seleksiyon modellemesine kadar sürdürülmekteyken, diğer yandan kantitatif ve moleküler düzeyde teorik genetik yöntemler geliştirilmeye çalışılmaktadır.

Türkiye’de “Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi” ile farklı üretim sistemleri içerisinde ıslah programları geliştirilmeye çalışılmaktadır. Bu anlamda öncelikle sahadan veri toplama üzerinde durulmaktadır. Şu anda projelerin en önemli faaliyeti veri kalitesini iyileştirmek ve ıslah programını zorlayan yapısal sorunları çözmektir.

Islah programlarının oluşturulabilmesi için, ıslah planlarının bir aşaması olan hedef fenotiplere ilişkin genetik parametreler tahmin edilmelidir. Her ne kadar söz konusu projelerde henüz optimum pedigrî yapılarına ulaşılmadıysa da gelinen noktada genetik parametre tahminlerinin yapılarak hem yapısal hem de pedigrî hacmine ilişkin projenin gidişatının belirlenmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Bu çalışmada Çanakkale’de Karacabey Merinosu (KM), Tahirova (TAH) ve Sakız (SAK) koyunlarında doğum ağırlığı (DA) ile süttan kesim ağırlığı (SKA) ve bu iki veriden elde edilen günlük canlı ağırlık artışları (GCAA) özelliklerine ilişkin genetik parametreler tahmin edilmiş ve ırklar karşılaştırmalı olarak tartışılmıştır.

#### **Materyal ve Yöntem**

Çalışmada Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi kapsamında Tarım ve Orman Bakanlığı (TAGEM) tarafından koordine edilen ve desteklenen, Çanakkale Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği ile Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü ortaklığında yürütülen “Çanakkale Halk Elinde Karacabey Merinosu Koyunu Islahı”, “Çanakkale Halk Elinde Tahirova Koyunu Islahı” ve “Çanakkale Halk Elinde Sakız Koyunu Islahı” alt projelerine ait ilk



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



5 yıllık pedigr ve kuzuların doğum ağırlığı (DA) ile ortalama 90 günlük yaş süttten kesim ağırlığı (SKA) verileri kullanılmıştır. Alt projelere ilişkin ayrıntılı bilgi Savaş ve ark. (2022) tarafından sunulmuştur.

Etkisi istatistiksel olarak önemsiz ( $P>0,05$ ) olan sabit etkiler ayıklanarak DA, SKA ve günlük canlı ağırlık artışı (GCAA) özelliklerinin varyasyon unsurlarının tahmininde aşağıdaki genetik istatistiksel model kullanılmıştır.

$$y_{ijklm} = \mu + SYM_i + C_j + DT_k + m_l + a_{ijklm} + b(SKY_{ijkl} - \overline{SKY}) + e_{ijklm}$$

y: DA, SKA, GCAA,

$\mu$ : Genel ortalama,

$SYM_i$ : Sürü, yıl ve doğum ayının sabit etkisi,

$C_j$ : Cinsiyetin sabit etkisi (dişi, erkek),

$DT_k$ : Doğum tipinin sabit etkisi (tek, çoğuz),

$a_{iklm}$ : Bireyin şansa bağı eklemeli genetik etkisi,

$m_l$ : Maternal genetik etki,

b: regresyon katsayısı,

$SKY_{ijkl}$ : Süttten kesim yaşı,

$(\overline{SKY})$ : Süttten kesim yaşları ortalaması,

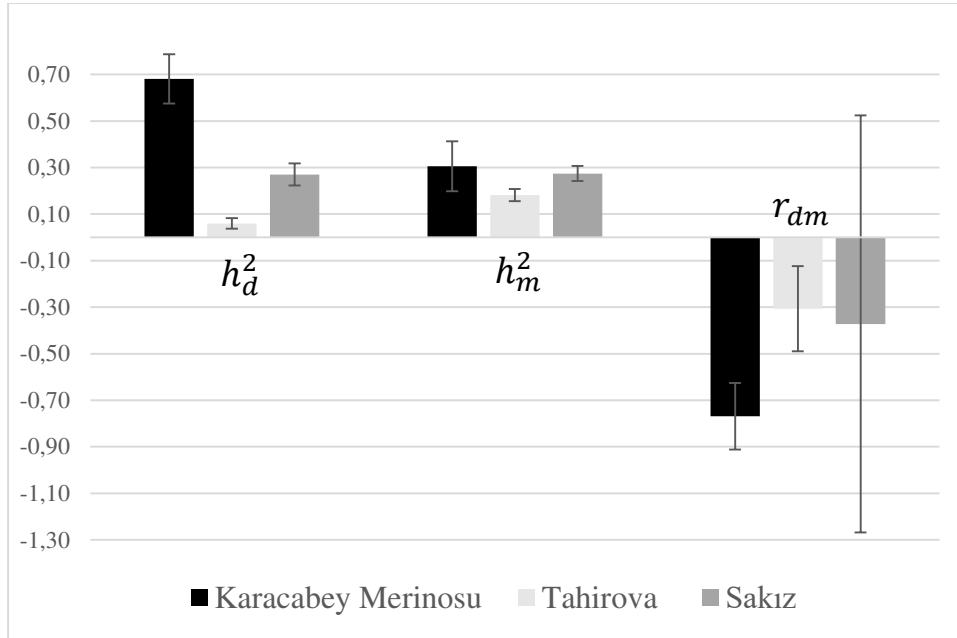
} SKA ve GCAA için,

e: şansa bağı hata.

Genetik varyans-kovaryans unsurlarının tahmininde kullanılan birey modelinde pedigriler KM için 22514 kuzu (birey), 67 baba ve 7154 anadan; TAH için 16337 kuzu, 84 baba ve 4880 anadan oluşmaktadır. SAK koyunları için ise pedigr hacmi 13723 kuzu, 105 baba ve 4163 anadan meydana gelmektedir. KM koyunlarında 20924 baş kuzunun babası bilinmezken, TAH ve SAK için bu sayılar 13301 ve 12187 baştır.

Analizde algoritması Bayesci bir yaklaşım ile oluşturulmuş olan gibbs2f90 programı kullanılmıştır (Misztal, 2007). Program üç değışkenli olarak iki kez çalıştırılmış; ilk 100.000 iterasyon sonucu elde edilen posterior tahminlerinin ortalamaları 500.000 iterasyondan oluşan ikinci analizde

başlangıç değeri (prior) olarak kullanılmıştır. İkinci analizde elde edilen Monte Carlo Markov zincirleri VCMC programı (Ali ve ark., 2017) ile görsel ve istatistiksel olarak incelenerek ve Geweke yakınsama teşhisine göre KM koyunlarının analizinde ilk 140.000, TAH koyunlarında 130.000 ve SAK koyunlarında ise 50.0000 iterasyon burn-in olarak atılmıştır. Varyans ve kovaryans unsurları posterior tahminlerinden kalıtım dereceleri ve genetik korelasyon katsayıları tahmin edilmiş; her bir iterasyon tahminlerinden hesaplanan kalıtım derecelerinin ve genetik korelasyon katsayılarının ortalamaları karşılaştırmak için grafik şeklinde verilmiştir. Ayrıca grafiklerde hata barları olarak söz konusu tahminlerin posterior dağılımlarına ait standart sapmalar kullanılmıştır.



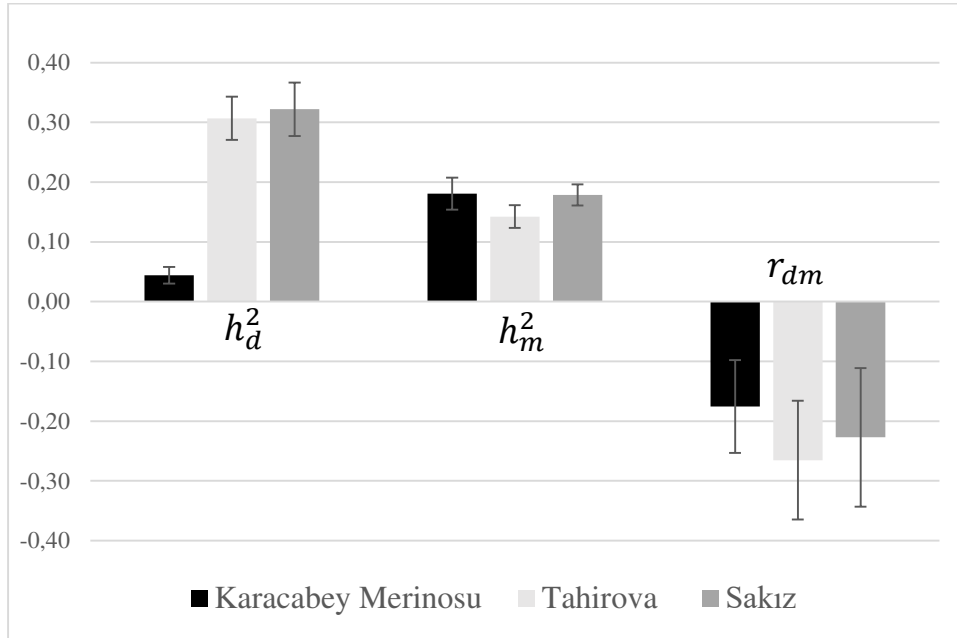
Şekil 1. Irklara göre doğum ağırlığına ait doğrudan ( $h_d^2$ ) ve maternal ( $h_m^2$ ) kalıtım dereceleri ile iki genetik etki arasındaki genetik korelasyon katsayıları ( $r_{dm}$ )

### **Bulgular**

Irklara göre doğum ağırlığına ilişkin kalıtım dereceleri ile doğrudan ve maternal etkiler arası genetik korelasyon katsayıları karşılaştırmalı olarak Şekil 1’de verilmiştir. KM ırkında doğum ağırlığının doğrudan kalıtım derecesi  $h_d^2 = 0,68$  ile oldukça yüksek tahmin edilmiştir. Buna karşın TAH koyunlarında değer  $h_d^2 = 0,06$ , SAK ırkında ise  $h_d^2 = 0,27$  olarak gözlenmiştir. Maternal kalıtım dereceleri ise irklara göre aynı sıra ile  $h_m^2 = 0,31, 0,18, 0,27$  olarak bulgulanmıştır. Her ne kadar tüm irklarda doğrudan ve maternal etkiler arası genetik korelasyon katsayıları negatif değerler olsalar da

standart hata barlarından KM'ye ait değer dışındakilerin istatistiksel olarak anlamlı olmadıkları anlaşılacaktır.

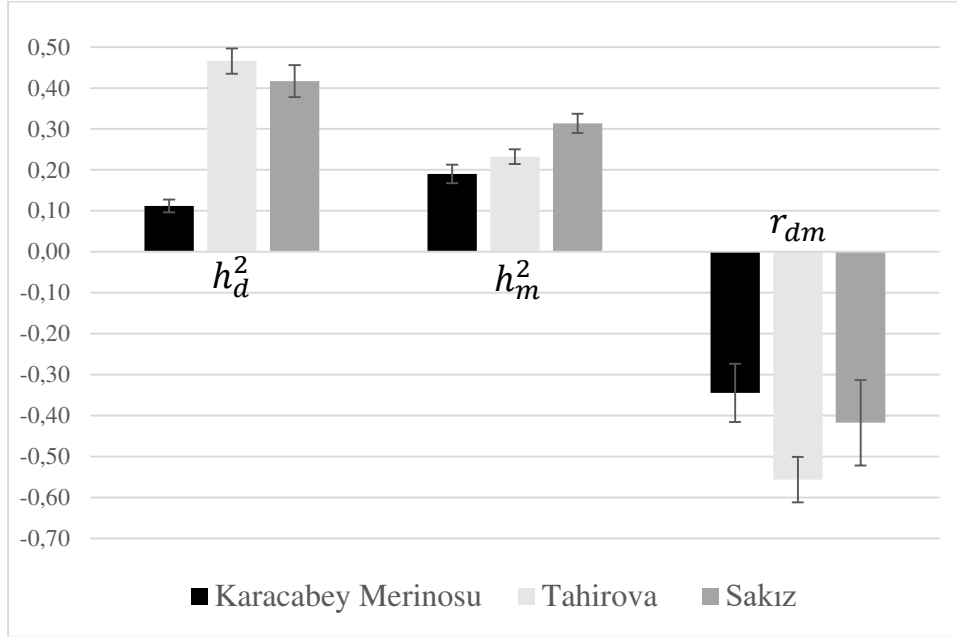
İrklara göre süttan kesim ağırlığına ilişkin kalıtım dereceleri ile doğrudan ve maternal genetik korelasyon katsayıları karşılaştırmalı olarak Şekil 2'de özetlenmiştir. DA özelliğinin aksine SKA bakımından KM ırkının kalıtım derecesi düşüktür ( $h_d^2 = 0,04$ ). Buna karşın TAH ( $h_d^2 = 0,31$ ) ve SAK ( $h_d^2 = 0,32$ ) orta yüksek kalıtım derecesine sahiptirler. Maternal genetik paylar ise KM için  $h_m^2=0,18$ , TAH için  $h_m^2=0,14$  ve SAK için  $h_m^2=0,18$  olarak bulunmuş; genetik korelasyonlar ise aynı sırayla  $r_{dm}=-0,18$ ,  $r_{dm}=-0,27$  ve  $r_{dm}=-0,23$  olarak gözlenmiştir.



Şekil 2. İrklara göre süttan kesim ağırlığına ait doğrudan ( $h_d^2$ ) ve maternal ( $h_m^2$ ) kalıtım dereceleri ile iki genetik etki arasındaki genetik korelasyon katsayıları ( $r_{dm}$ )

GCAA için kalıtım dereceleri ve doğrudan ile maternal etkiler arası genetik korelasyon katsayıları Şekil 3'te sunulmuştur. Yine KM için nispeten düşük bir doğrudan kalıtım derecesi tahmin edilmişken ( $h_d^2=0,11$ ), aynı değerler TAH ve SAK için sırasıyla  $h_d^2=0,47$  ve  $h_d^2=0,42$ 'dir. Maternal kalıtım dereceleri ise aynı sırayla  $h_m^2=0,19$ ,  $h_m^2=0,23$  ve  $h_m^2=0,31$ 'dir. GCAA bakımından doğrudan ve maternal genetik etkiler arası genetik korelasyon katsayıları daha düşüktür ( $r_{dm}=-0,34$ ,  $r_{dm}=-0,56$ ,  $r_{dm}=-0,42$ ).

Çalışmada ele alınan fenotipler arası fenotipik ve genetik korelasyon katsayıları Çizelge 1’de görülmektedir. Irklar bakımından fenotipik korelasyon katsayılarının benzer oldukları görülürken, SKA ile GCAA arasındaki genetik korelasyon katsayısı hariç diğer özellikler arası korelasyon katsayılarının ırklara göre oldukça farklılaştıkları gözlenmektedir.



Şekil 3. Irklara göre günlük canlı ağırlık artışına ait doğrudan ( $h_d^2$ ) ve maternal ( $h_m^2$ ) kalıtım dereceleri ile iki genetik etki arasındaki genetik korelasyon katsayıları ( $r_{dm}$ )

### Tartışma

Karacabey Merinosunda pedigree babaların %93’ü, Tahirovada %81’i, Sakızda ise %88’i bilinmemektedir. İslah çalışmalarının temelini oluşturan genetik parametrelerin sağlıklı bir şekilde tahmin edilebilmesi için akrabalık matrisindeki ilişkilerin mümkün olduğunca iyi kurulabilmesi gerekir. Eksik pedigree verileri, özellikle eksik baba bilgisi, bireyler arasındaki öz veya üvey kardeşlik ilişkilerini perdeleyerek veya değiştirerek birey modellerinin genetik değerlendirmedeki gücünü azaltmaktadır (Nilforooshan ve ark., 2008). Bu anlamda bu çalışmadaki genetik parametrelere dikkatle yaklaşmak gerekmektedir.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 1. Irklara göre özellikler arası fenotipik ve genetik korelasyon katsayıları

Özellikler	Fenotipik			Genetik		
	KM	TAH	SAK	KM	TAH	SAK
DA-SKA	0,20	0,21	0,30	0,88 (0,08)	0,04 (0,19)	-0,05 (0,12)
DA-GCAA	0,16	0,32	0,22	0,26 (0,05)	0,11 (0,16)	0,03 (0,08)
SKA-GCAA	0,72	0,68	0,70	0,62 (0,04)	0,96 (0,01)	0,93 (0,01)

Parantez içerisindeki değerler genetik korelasyon katsayılarına ilişkin standart sapmalardır. KM:Karacabey Merinosu, TAH: Tahirova, SAK: Sakız

Doğum ağırlığı için Karacabey Merinosuna ait yüksek, Tahirova ırkında düşük, Sakız ırkında ise orta dereceli kalıtım dereceleri tahmin edilmiştir. Maternal kalıtım dereceleri her üç genotip için düşük-orta seviyesindedir. Yapılan çalışmalar Gibbs örnekleme ve/veya REML yöntemi ile farklı faktörlerin yer aldığı birey modelinden tahmin edilen doğrudan kalıtım derecelerinin düşük-orta seviyede (0,11-0,29), maternal kalıtım derecelerinin ise 0 ile 0,34 arasında değiştiğini göstermektedir (Yazdi ve ark., 1999; Neser ve ark., 2001; Matika ve ark., 2003; Ekiz ve ark., 2004; Hossein-Zadeh ve Ardalan, 2010; Barbosa ve ark., 2015; Gowane ve ark., 2015; Taghi ve ark., 2016; Tatlıyer, 2018; Ghaderi-Zefrehei ve ark., 2021; Szabó ve ark., 2021). Sütten kesim ağırlığı için ise doğrudan ve maternal kalıtım dereceleri sırasıyla 0,08-0,34 ve 0,00-0,24 arasında değişmektedir (Yazdi ve ark., 1999; Taghi ve ark., 2016; Ekiz ve ark., 2004; Barbosa ve ark., 2015; Fitzmaurice ve ark. 2020). Bu çalışmadaki ırklara ait doğrudan ve maternal kalıtım derecelerine bakıldığında kalıtım derecelerinin literatür bildirişlerinin sınırları içerisinde kaldıkları görülmektedir. Ancak, ilginç bir şekilde KM'ye ait doğrudan kalıtım derecesinin diğer iki ırktan çok düşük tahmin edilmiştir. Sütten kesim öncesi günlük canlı ağırlık artışı için tahmin edilen doğrudan kalıtım dereceleri KM için düşük, TAH ve SAK için ise orta yüksek; maternal kalıtım dereceleri ise yine orta düşük sayılabilecek düzeydedir. Yapılan çalışmalarda sütten kesim öncesinde günlük canlı ağırlık kazancı için tahmin edilen doğrudan kalıtım dereceleri 0,02 ile 0,43 arasında değişmekle birlikte tahminler genellikle 0,10 ile 0,20 arasında yoğunlaşmaktadır (Tatlıyer, 2018; Ekiz, 2005; Matika ve ark., 2003; Gowane ve ark., 2015; Şireli ve ark., 2015; Jawasreh ve ark., 2018; Ehsaninia, 2021).

KM, TAH ve SAK ırklarında çalışmaya konu özelliklerde doğrudan ve maternal genetik etkiler arasında ilişki negatif olarak tahmin edilmiştir. Literatüre bakıldığında SKA ve GCAA için doğrudan ve maternal genetik etki arasında hem negatif hem de pozitif ilişkiler rapor edilmekle birlikte çoğunlukla



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



negatif yönlü güçlü ilişki bildirilmiştir (Yazdi ve ark., 1999; Matika ve ark., 2003; Ekiz, 2005; Barbosa ve ark., 2015; Gowane ve ark., 2015; Fitzmaurice ve ark.2020; Ghaderi–Zefrehei ve ark., 2021). Doğrudan ve maternal genetik etki arasında negatif ilişki anaya ait damızlık değerinin önemine dikkat çekmektedir. Şayet bu etki göz ardı edilerek yalnızca doğrudan damızlık değerleri ile yapılacak seçim sonucunda ilgili özelliğe ait genetik ilerleme çok düşük olacak hatta genetik ilerleme sağlanamayacaktır (Szabó ve ark., 2021).

Ele alınan özellikler bakımından fenotipik korelasyonlara bakıldığında üç ırkında benzer değerlere sahip olduğu, DA'nın SKA ve GCAA ile orta seviyede pozitif ilişkili olduğu görülmektedir. SKA ve GCAA arasında ise yüksek bir ilişki bulunmaktadır. Buna karşın aynı özelliklerde genetik ilişkilerin ırklara göre farklılıklar gösterdiği; DA ve SKA bakımından KM'de çok yüksek bir genetik ilişki söz konusu iken TAH ve SAK ırklarında çok düşük bir ilişki olduğu gözlenmektedir. DA ve SKA arasındaki genetik korelasyon için farklı koyun ırklarında pozitif yönlü orta-yüksek düzeyde genetik korelasyon katsayıları bildirilmektedir. GCAA ile DA ve SKA arasındaki genetik korelasyon katsayılarında da bu durum değişmemektedir (Gowane ve ark., 2015; Jawasreh ve ark., 2018; Fitzmaurice ve ark.2020; Ehsaninia, 2021).

### **Sonuç**

Bu çalışma ile Çanakkale'de Karacabey Merinosu, Tahirova ve Sakız koyunlarında yürütülen ıslah programında doğum ağırlığı, süttan kesim ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışı ile ilgili genetik parametre tahminleri yapılmıştır. Kalıtım derecelerine bakıldığında her bir özellik için ırkların birbirinden oldukça farklılaştıkları ve doğrudan ve maternal genetik etkiler arasındaki genetik ilişkinin negatif yönlü olduğu görülmektedir. Bu nedenle yapılan ıslah programında sağlıklı bir ilerlemenin kaydedilebilmesi için maternal genetik etki göz ardı edilmemelidir. Ele alınan özelliklerde DA ile SKA arasındaki genetik ilişkilerin ırklara göre farklılaştığı, ilişkinin KM ırkında çok yüksek iken TAH ırkında çok düşük olduğu ve bu anlamda literatürden de farklılaştıkları görülmektedir. Ancak pedigreedeki babaların çoğunun bilinmemesi nedeniyle elde edilen genetik parametrelere dikkatle yaklaşılması gerektiği düşünülmektedir.





**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



### Teşekkür

Yazarlar çalışmaya “Çanakkale İli Halk Elinde Sakız Koyun Irkı, Tahirova Koyun Irkı ve Karacabey Merinosu Irkı Islahı Ülkesel Projesi” kapsamında destek veren T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) ve Çanakkale İli Damızlık Koyun-Keçi Yetiştiriciler Birliğine teşekkür ederler.

### Kaynaklar

- Barbosa, L. T., Santos, Gleicianny, De B., Muniz, E. N., Azevedo, H. C., Fagundes, J. L., 2015. Genetic parameters for growth traits of Santa Ines Sheep using Gibbs sampling. *Revista Caatinga*, 28 (4), 211–216. doi:10.1590/1983-21252015v28n423rc
- Taghi, B. N. M., Asefi, A., Karami, M., Fayazi J., 2016. Bayesian estimation of genetic parameters of growth traits in Zandi sheep. *Basrah Journal of Veterinary Research*, 15, 3 (Proceeding of 5th International Scientific Conference, College of Veterinary Medicine University of Basrah, Iraq), 2016, 236-253. doi: 10.23975/bjvetr.2016.172800
- Ehsaninia, J., 2021. Estimates of (co)variance components and genetic parameters for pre-weaning body weight traits and Kleiber ratio in Sangsari sheep breed, *Italian Journal of Animal Science*, 20:1, 918-927, DOI: 10.1080/1828051X.2021.1908860
- Ekiz, B., 2005. Estimates of maternal effects for pre- and post- weaning daily gain in turkish merino lambs. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences* 29 (2), 398-407
- Ekiz, B., Özcan, M., Yilmaz, A., Ceyhan, A., 2004. Estimates of genetic parameters for direct and maternal effects with six different models on birth and weaning weights of Turkish Merino lambs. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences* 28 (2), 383-389
- Neser, F. W. C., Erasmus, G. J., van Wyk, J.B., 2001. Genetic parameter estimates for pre-weaning weight traits in Dorper sheep. *Small Ruminant Research*, 40(3), 197–202. doi:10.1016/s0921-4488(01)00172-9
- Fitzmaurice, S., Conington, J., Fetherstone, N., Pabiou, T., McDermott, K., Wall, E., Banos, G., McHugh, N., 2020. Genetic analyses of live weight and carcass composition traits in purebred Texel, Suffolk and Charollais lambs. *Animal: an international journal of animal bioscience*, 14 (5), 899–909.
- Ghaderi-Zefrehei, M., Safari, A., Moridi, M., Khanzadeh H., Dehsaraei A.R., 2021. Bayesian estimate of genetic parameters for growth traits in Lori Bakhtiari sheep. *Trop Anim Health Prod* 53, 457. doi.org/10.1007/s11250-021-02900-2
- Gowane, G.R., Prince, L.L.L., Lopes, F.B., Paswan, C., Sharma, R.C., 2015. Genetic and phenotypic parameter estimates of live weight and daily gain traits in Malpura sheep using Bayesian approach. *Small Ruminant Research*, 128, 10–18. doi:10.1016/j.smallrumres.2015.04.016
- Hossein-Zadeh, N. G., Ardalani, M., 2010. Estimation of genetic parameters for body weight traits and litter size of Moghani sheep, using a Bayesian approach via Gibbs sampling. *The Journal of Agricultural Science*, 148(3), 363. doi:10.1017/s0021859610000080
- Jawasreh, K., Ismail, Z. B., Iya F., Castañeda-Bustos, V. J., Valencia-Posadas M., 2018. Genetic parameter estimation for pre-weaning growth traits in Jordan Awassi sheep. *Vet World*. Feb;11 (2): 254-258. doi: 10.14202/vetworld.2018.254-258
- Nilforooshan, M. A., Khazaeli, A., and Edriss, M. A., 2008. Effects of missing pedigree information on dairy cattle genetic evaluations (short communication), *Arch. Anim. Breed.*, 51, 99–110, doi.org/10.5194/aab-51-99-2008
- Matika, O., van Wyk J. B., Erasmus, G. J., Baker R. L., 2003. Genetic parameter estimates in Sabi sheep. , 79 (1), 17–28. doi:10.1016/s0301-6226(02)00129-x doi.org/10.1016/J.SMALLRUMRES.2004.06.009
- Savaş, T., Göktürk Yetişt, S., Ayağ, B. S., Savran, F., 2022. Halk Elinde Küçükbaş Hayvan Islahı Ülkesel Projesi: Çanakkale Koyunculuk Alt Projeleri. 3. Çanakkale Tarımı Sempozyumu 16-18 Kasım, Çanakkale
- Szabó, F., Márton, J., Szabó, E., Szűcs, M., Bene, S. 2022 Relationship between direct and maternal genetic effects on weaning weight of Limousin and crossbred beef calves. *Czech J Anim Sci.*,66, 262-270.
- Şireli, H. D., Vural, Ö. E., Karataş, A., Akça, N., Koncagül, S., Tekel N., 2015. Birth and weaning weights of Awassi lambs raised in the GAP International Agricultural Research and Training Center. *Veteriner Fakültesi dergisi* 62 (2), 139-145
- Tatlıyer A., 2018. Kuzularda Büyüme Özellikleri İçin Klasik ve Bayesyen Yöntemlerle Genetik Parametre Tahminleri. Doktora Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- Yazdı, M. H., Johansson, K., Gates, P., Näsholm, A, Jorjani, H., Liljedahl, L. E., 1999. Bayesian analysis of birth weight and litter size in Baluchi sheep using Gibbs sampling. *J Anim Sci.* 77 (3), 533-40. doi: 10.2527/1999.773533x.



## Çanakkale’de Brassicaceae Üretim Alanlarında Lahana Yaprak Güvesi, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera:Plutellidae)’nın Yayılışı ve Bulaşıklık Durumunun Araştırılması

Ceren Saran<sup>1</sup>

Hanife Genç<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Çanakkale.

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü.  
17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: hgenc@comu.edu.tr

### Öz

Lahana yaprak güvesi, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera:Plutellidae) Brassicaceae familyasına ait bitkilerin dünyadaki en önemli tarımsal zararlılarından biridir. Lahana yaprak güvesinin kökeni tam olarak bilinmemekle birlikte, Güney Afrika ya da Avrupa olabileceği düşünülmektedir. Yüksek üreme kabiliyeti, farklı iklim koşullarına kolay adapte olabilmesi ve geniş konukçu yelpazesi sayesinde Lepidoptera türleri içerisinde en fazla dağılım gösteren tür olarak bilinmektedir. Ayrıca bulunduğu bölgede %90’dan fazla verim kaybına neden olduğu ve bu zararlının yönetimi için yılda 4-5 milyar dolar harcadığı rapor edilmiştir. Bu çalışmada, Çanakkale ilinde Brassicaceae familyasına ait bitkilerin üretim alanlarında lahana yaprak güvesi ile bulaşıklık ve yayılış durumunun araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada, 2020-2021 yılları Eylül-Kasım aylarında Çanakkale ve çevresinde bulunan toplam 19 adet Brassicaceae familyasına ait bitkilerin üretim alanlarında sömürme çalışmaları gerçekleştirildi. Lahana yaprak güvesinin toplanan larva, pupa ve erginleri uygun bir kap içerisinde Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Böcek Moleküler Biyolojisi Laboratuvarı’na getirilerek kültüre alındı. Elde edilen larva ve pupaların ergin döneme kadar ulaşması sağlanarak tür teşhisi gerçekleştirildi. Ayrıca çalışmanın gerçekleştirildiği tarladan elde edilen lahana yaprak güvesinin farklı biyolojik dönemlerine ait örnek sayısı kaydedilerek bulaşıklık ve yayılış durumunun ortaya çıkarılması sağlandı. Sonuç olarak, Bayramiç ve Çan ilçelerinde ziyaret edilen üretim alanlarında lahana yaprak güvesi ile bulaşık tarla tespit edilmedi. Biga, Lapseki, Merkez, Kepez, Gelibolu ve Ezine ilçelerinde ziyaret edilen 17 adet tarlada lahana yaprak güvesi zararı belirlendi. Ticari olarak üretim yapılan alanlarda bulaşıklık durumu %4 ile %95 arasında değişiklik gösterdi. Bireysel olarak üretim yapılan alanlarda ise bu oranın %30 ile %90 arasında olduğu belirlendi. Araştırma bulgularına göre, lahana yaprak güvesinin ülkemizde çok fazla bilinen bir zararlı olmaması nedeniyle bulaşıklık ve yayılış oranının bilinmesi, üretim yapılan alanlarda zarar seviyesinin tespit edilmesi ve zararlının yönetimi konusunda temel teşkil edecek bilgiler sağladığı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Plutella xylostella*, Lahana Yaprak Güvesi, Brassicaceae, Çanakkale

### Investigation of the Distribution and Contamination Status of Cabbage Leaf Moth, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera:Plutellidae) in Brassicaceae Production Areas in Çanakkale

#### Abstract

Cabbage leaf moth, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera:Plutellidae) is one of the most important agricultural pests of plants belonging to the Brassicaceae family in the world. The origin of the cabbage leaf moth is unknown, but it is thought to be either South African or European. It is known as the most widely distributed species among Lepidoptera species, thanks to its high reproductive ability, easy adaptation to different climatic conditions and wide host range. In addition, it has been reported that it causes more than 90% yield loss in its region and 4-5 billion dollars are spent annually for the management of this pest. In this study, it was aimed to investigate the infestation and distribution of cabbage leaf moth in the production areas of plants belonging to the Brassicaceae family in Çanakkale. In the study, survey studies were carried out in the production areas of 19 Brassicaceae family plants in Çanakkale and its surroundings in September-November 2020-2021. The collected larvae, pupae and adults of the cabbage leaf moth were brought to Çanakkale Onsekiz Mart University, Faculty of Agriculture, Insect Molecular Biology Laboratory in a suitable container and cultured. Species identification was carried out by ensuring that the obtained larvae and pupae reach the adult stage. In addition, the number of samples belonging to different biological periods of the cabbage leaf moth obtained from the field where the study was carried out was recorded to reveal the infestation and distribution status. As a result, no fields infested with cabbage



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



leaf moth were detected in the production areas visited in Bayramiç and Çan districts. Cabbage leaf moth damage was determined in 17 fields visited in Biga, Lapseki, Merkez, Kepez, Gelibolu and Ezine districts. Contamination status in commercially produced areas varied between 4% and 95%. It has been determined that this rate is between 30% and 90% in the areas where production is made individually. According to the research findings, since cabbage leaf moth is not a well-known pest in our country, it is thought that knowing the infestation and spreading rate, determining the level of damage in the production areas and management of the pest provide basic information.

**Keywords:** *Plutella xylostella*, Cabbage leaf moth, Brassicaceae, Canakkale.

### **Giriş**

Brassicaceae (Lahanagiller) familyasına ait bitkiler, tek yıllık, iki yıllık veya çok yıllık otlar, çalılar, nadiren küçük ağaçlar veya asmalar olarak tanımlanmaktadır (Appel ve Shehbaz, 2003). Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) verilerine göre 2020 yılında Dünya’da 70.862.165 ton lahana ve diğer Brassicaceae bitkilerin üretimi gerçekleştirilmiştir. Türkiye ise bu miktarın %1,20’sini oluşturarak, 2020 yılında 851.648 ton lahana ve diğer Brassicaceae bitkilerin üretildiğini rapor etmiştir (FAOSTAT, 2020). Türkiye’de 2021 yılı toplam üretim beyaz baş lahana 597.910 ton, karnabahar 234.717 ton, kırmızı lahana 200.472 ton, brokoli 104.614 ton olarak kaydedilmiştir. Türkiye’deki toplam üretimin beyaz baş lahana 5543 ton, karnabahar 3690 ton, kırmızı lahana 995 ton ve brokoli 812 ton olarak Çanakkale ilinde gerçekleştirilmiştir (TÜİK, 2021).

Lahana yaprak güvesi, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera:Plutellidae) Brassicaceae familyasındaki bitkilerin dünya çapındaki en ciddi zararlılarından biridir (Talekar ve Shelton, 1990). Lahana yaprak güvesinin orjini tam olarak bilinmemekle birlikte Avrupa (Hardy, 1938) ya da Güney Afrika olabileceği düşünülmektedir (Kfir, 1998). Yapılan son çalışmalara göre lahana yaprak güvesi ile mücadele maliyetinin yılda yaklaşık 4-5 milyar dolar olduğu ve ayrıca bu zararlının bulunduğu bölgede %90’dan fazla verim kaybına neden olabileceği rapor edilmiştir (Zalucki ve ark., 2012).

Lahana yaprak güvesinin bu kadar yüksek zarara sebep olmasının en önemli nedenleri arasında yüksek üreme kabiliyeti, farklı iklim koşullarına kolaylıkla adapte olabilmesi ve oldukça geniş bir konukçu yelpazesine sahip olması şeklinde sıralabilmektedir (Talekar ve ark., 1985, Avcı ve Özbek, 1995). Lahana yaprak güvesi, yalnızca Brassicaceae familyasına ait bitkiler ile beslenmektedir. Sadece kültür bitkileriyle değil, aynı zamanda bu familyaya ait yabancı otlarla da beslenmektedir (Omar ve ark.,



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



1994). Bu nedenle de popülasyon yoğunluğu her zaman çok yüksek seviyelerde olmasada yıl boyunca varlığını sürdürmektedir (Talekar ve Shelton, 1993).

Lahana yaprak güvesinin farklı yaşam dönemlerinde etkili olan 130'dan fazla parazitoit türü bilinmesiyle birlikte, Hymenoptera takımına ait Diadegma ve Diadromus, Braconidae familyasına ait Microplitis ve Cotesia ve Eulophidae familyasına ait Oomyzus biyolojik kontrol amacıyla etkin bir şekilde kullanılmaktadır (Sarfraz, 2007). Ancak lahana yaprak güvesinin yüksek göç kabiliyeti nedeniyle parazitoitler uyum sağlayamamakta ve dolayısıyla lahana yaprak güvesi zararını engellemekte yetersiz kalmaktadır (Talekar ve Shelton, 1993; Avcı ve Özbek, 1995).

Lahana yaprak güvesi ülkemizde ilk olarak 1965 yılında Artvin'in Murgul ilçesindeki karalahana tarlalarında kaydedilmiştir (Alkan, 1965). Ardından 1995 yılında Erzurum'da lahana, turp ve şalgam tarlalarında (Avcı ve Özbek, 1995) ve son olarak 2018 yılında Çanakkale'de lahana tarlalarında zarar oluşturduğu rapor edilmiştir (Atay ve ark., 2019).

Lahana yaprak güvesi ülkemizde çok fazla bilinen bir zararlı değildir. Bu nedenle, bu çalışmada Çanakkale ilinde Brassicaceae familyasına ait bitkilerin üretim alanlarında lahana yaprak güvesi ile bulaşıklık ve yayılış durumunun araştırılması amaçlanmıştır.

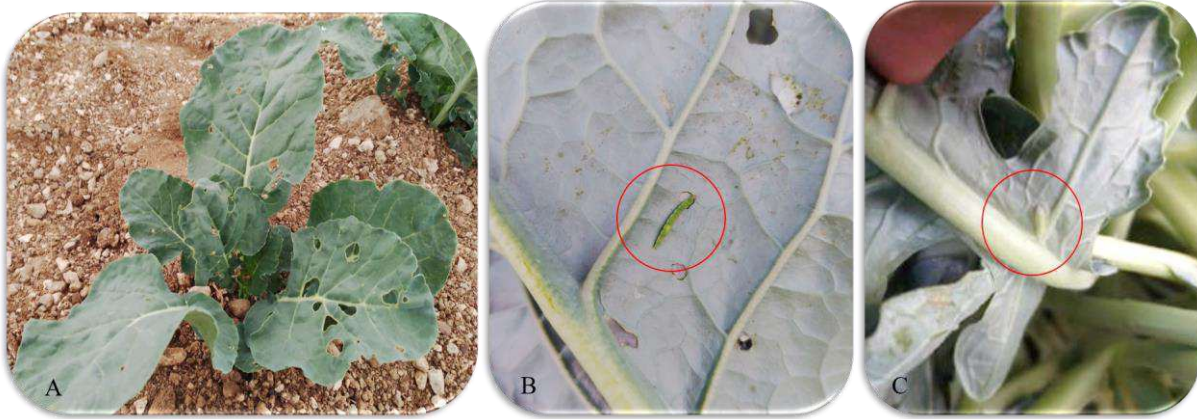
#### **Materyal ve Yöntem**

Sörvey çalışmalarının gerçekleştirilebilmesi için öncelikle Çanakkale'de bulunan Brassicaceae familyasına ait üretim alanlarının tespit edilmesi amacıyla Türkiye İstatistik Kurumu Veri Portalı'ndan Bitkisel Üretim İstatistikleri verileri kullanılarak, bu ürünlerin yoğun olarak yetiştirildiği bölgelerin listesi oluşturuldu. Ardından 2020-2021 yılları Eylül-Kasım aylarında, Çanakkale ili, ilçeleri ve bu ilçelere bağlı bulunan köylerde, Brassicaceae üretimi yapılan alanlar tespit edildi. Biga, Lapseki, Gelibolu, Merkez, Ezine, Çan ve Bayramiç'te toplamda 19 adet Brassicaceae tarlasında sörvey çalışması gerçekleştirilerek lahana yaprak güvesi ile bulaşık alanlar tespit edildi (Şekil 1).



Şekil 1. Çanakkale’de örnekleme yapılan alanların harita üzerindeki görüntüsü

Sörvey çalışması gerçekleştirilen beyaz lahana, kırmızı lahana, karnabahar ve brokoli tarlalarında rastgele seçilmiş yaklaşık 50 adet bitki üzerinde inceleme gerçekleştirildi. Bu bitkiler üzerinde elde edilen lahana yaprak güvesinin larva ve pupaları ince uçlu bir fırça yardımıyla yaprak üzerinden dikkatlice alınarak uygun bir kap içerisine transfer edildi (Şekil 2). İncelenen bitki üzerinde tespit edilen lahana yaprak güvesi erginleri ise aspirator yardımıyla yakalandı.



Şekil 2. Lahana yaprak güvesinin karnabahar yapraklarındaki zararı (A), larva (B) ve pupası (C)

Elde edilen örnek sayısı kaydedildikten sonra Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü Böcek Moleküler Biyolojisi Laboratuvarı'na getirilerek kültüre alındı. Tarladan elde edilen larvalar Tupperware® kaplar içine havlu kağıt yerleştirildikten sonra aynı tarladan elde edilen yapraklar üzerine transfer edilerek, burada beslenmesi ve pupa dönemine ulaşması sağlandı. Tarladan elde edilen pupalar ve laboratuvarında larvaların beslenmesi sonrasında elde edilen pupalar bir petri kabı içine yerleştirildi. Sonrasında PVC ve şifon tülden elde edilen ergin kafesi içine yerleştirildi. Aynı zamanda tarladan elde edilen erginlerde bu kafes içine transfer edildi. Erginlerin beslenmesi için pamuğa emdirilmiş olan %10'luk şekerli su ve ayrıca çiftleşen dişi erginlerin yumurta bırakabilmesi için bir adet konukçu bitki yaprağı yerleştirildi. Yaprak üzerine bırakılan yumurtalar ince uçlu bir fırça yardımıyla toplanarak petri kabı içine yerleştirilen nemlendirilmiş siyah filtre kağıdı üzerine transfer edildi. Yumurtaların burada açılması sağlandı, Elde edilen I. dönem larvalar tekrar yaprak üzerine transfer edilerek beslenmeleri sağlandı. Bu şekilde toplanan örneklerin tüm biyolojik dönemlerinin incelenmesi sağlanmış olup aynı zamanda tür teşhisi de gerçekleştirildi (Şekil 3).



Şekil 3. Lahana yaprak güvesi larvalarının beyaz lahana yaprakları üzerinde beslenmesi (A), yaprak üzerinde oluşan pupası (B), ergini (C) ve ergin kafesi için görüntüsü (D)

Elde edilen pupa örneklerinin bazılarının farklı görünümde olduğu tespit edildi. Lahana yaprak güvesi pupalarının ince bir ipeksi kılıf içinde, bir ucu küt bir ucu sivri görünümde olduğu tespit edilmiş olup, toplanan bu pupaların yine ipeksi bir kılıf içinde, ancak iki ucu da küt kahverengi bir görünüme sahip olduğu tespit edildi. Bu nedenle, bu pupalar farklı bir petri kabı içine transfer edilerek ayrı bir ergin kafesi içine yerleştirildi. Burada pupaların açılarak ergin döneme ulaşmaları sağlandı. Elde edilen



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



ergin bireyler mikroskop altında incelendi. Ortaya çıkan ergin bireylerin lahana yaprak güvesinin larva ve pupa parazitoiti olan *Diadegma semiclausum* (Hymenoptera: Ichneumonidae) olduğu tespit edildi.

Çanakkale'nin ilçeleri ve buralara bağlı köylerden elde edilen örneklerin toplandıkları ticari ve bireysel olarak üretim yapılan alanlardaki bulaşıklık durumları da aşağıdaki formül kullanılarak hesaplandı (Çetin ve ark, 2014).

$$\text{Bulaşıklık (\%)} = \frac{\text{Vuruklu meyve sayısı}}{\text{İncelenen meyve sayısı}} \times 100$$

### **Bulgular ve Tartışma**

2020-2021 yıllarında Brassicaceae ürünlerinin üretim sezonu içinde Eylül- Kasım aylarında yapılan sörvey çalışmalarında, Çanakkale ilinde beyaz lahana, kırmızı lahana, karnabahar ve brokoli ürünlerinin yetiştirildiği toplamda 19 adet tarla ziyaret edildi ve sonuçta sörvey çalışmalarının gerçekleştirildiği bu tarlaların %89.47'sini oluşturan 17 adet tarlada lahana yaprak güvesi zararı tespit edildi. Gerçekleştirilen sörvey çalışmaları sonucunda, Bayramiç ve Çan'da lahana yaprak güvesi ile bulaşıklık tespit edilmedi. Buna karşın, Biga, Lapseki, Merkez, Gelibolu ve Ezine ilçelerinde bu zararlının varlığı tespit edildi (Çizelge 1).

Çanakkale ili ve ilçelerinde yapılan sörvey çalışmalarında Brassicaceae familyasına ait bitkilerin hem ticari hem de bireysel üretim yapılan alanlarında lahana yaprak güvesi ile bulaşıklık durumu araştırıldı. Bu amaçla tarlada rastgele seçilmiş yaklaşık 50 adet bitki üzerinde incelemeler gerçekleştirildi. Elde edilen sonuçlara göre en yüksek bulaşıklık oranı %95 ile Biga (Gümüşçay) ilçesinde, en düşük bulaşıklık oranı ise %4 ile Ezine (Köprübaşı) ilçesinde tespit edildi (Çizelge 1).

Abiyotik ve biyotik faktörlerin, tarımsal zararlıların popülasyon dinamiklerini önemli ölçüde etkilediği bilimektedir. Bu faktörlerin zararlı ile nasıl etkileşime girdiğini anlamak, bu zararlının mücadelesi için stratejik yöntemler geliştirilmesinde önemli rol oynar. Bu çalışmada, lahana yaprak güvesinin Çanakkale ili ve ilçelerinde Brassicaceae familyasına ait bitkilerin üretim alanlarında bulaşıklık ve yayılış durumları araştırıldı. Çanakkale ili de dahil olmak üzere, ülkemizde lahana yaprak güvesinin bulaşıklık ve yayılış durumuyla ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanılmadı.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Çizelge 1. Sörvey çalışmalarının gerçekleştirildiği Brassicaceae üretim alanlarının özellikleri ve lahana yaprak güvesi ile bulaşıklık durumu

Örnekleme Yeri	Koordinat	Konukçu	Örnekleme Tarihi	Örnek Sayısı	Bulaşıklık Oranı (%)	Üretim	
Merkez	Halileli-1	39°58'36.8"N 26°16'37.5"E	K. lahana	13.09.2020	47	94	Ticari
	Halileli-2	39°58'36.8"N 26°16'37.5"E	Brokoli	13.09.2020	32	64	Ticari
	Saraycık	40°08'06.2"N 26°28'45.0"E	B. lahana	20.09.2020	22	44	Ticari
	Sarıcaeli	40°07'29.1"N 26°26'35.0"E	K. lahana	25.09.2020	21	42	Ticari
	Merkez	40°08'09.7"N 26°25'13.8"E	B. lahana	25.09.2020	28	56	Ticari
Kepez	Erenköy	40°00'33.5"N 26°18'28.2"E	B. lahana	30.09.2020	5	10	Ticari
	Liman	40°06'12.2"N 26°22'16.8"E	Karnabahar	5.09.2020	126	90	Ticari
Biga	Kepez	40°05'58.1"N 26°23'16.4"E	K. lahana	30.09.2020	15	30	Bireysel
	Merkez	40°13'21.5"N 27°14'51.4"E	B. lahana	10.09.2020	25	50	Ticari
	Gümüüşçay	40°17'12.4"N 27°17'23.2"E	B. lahana	10.09.2020	67	95	Ticari
Lapseki	Sinekçi	40°16'20.2"N 27°24'06.3"E	Karnabahar	12.09.2020	3	6	Ticari
	Hacıpehlivan	40°14'53.8"N 27°24'26.6"E	Karnabahar	12.09.2020	41	82	Ticari
Ezine	Merkez	40°19'49.2"N 26°39'48.0"E	Brokoli	12.09.2020	35	87	Ticari
	Çardak	39°47'12.7"N 26°43'06.2"E	Karnabahar	12.09.2020	26	65	Bireysel
Gelibolu	Merkez	39°50'53.3"N 26°20'43.8"E	B.lahana	13.09.2020	45	90	Ticari
	Köprübaşı	40°20'40.7"N 26°19'33.2"E	B.lahana	7.10.2021	2	4	Ticari
	Sütlüce	26°35'55.1"E	Brokoli	15.09.2020	12	60	Bireysel

Farias ve diğerleri (2020), lahana yaprak güvesinin Güneydoğu Brezilya'da en fazla yetiştirilen Brassicaceae ürünü olan lahana, karnabahar ve brokoli üzerindeki dağılımını ve bulaşıklık durumunu araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda lahana yaprak güvesi ile en yüksek bulaşıklık brokolide, en düşük bulaşıklık oranı karnabahar bitkisi üzerinde tespit edilmiştir. Wainwright ve diğerleri (2020), Birleşik Krallık'ta lahana yaprak güvesinin fenolojisini incelemiştir. Zararlının Birleşik Krallık'ta bulunan Brassicaceae familyasına ait bitkiler için önemli bir zararlı olduğu ve bu zararlının yaz aylarının başından itibaren faaliyette olduğu ancak kışı nerede geçirdiği hakkında yeterli bilgi olmadığını rapor etmiştir.





**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Lahana yaprak güvesi ülkemizde çok fazla bilinen bir zararlı değildir. Bu nedenle, bulaşıklık ve yayılış oranının bilinmesi, üretim yapılan alanlarda zarar seviyesinin tespit edilmesi ve zararlının yönetimi konusunda temel teşkil edecek bilgiler sağladığı düşünülmektedir.

### **Sonuç ve Öneriler**

Lahana yaprak güvesi ülkemizde çok fazla bilinen bir zararlı değildir. Ancak yapılan çalışmalar bu zararlının ülkemizde de zarar oluşturduğunu göstermektedir. Bu çalışmada, Lahana yaprak güvesinin Çanakkale ve çevresinde bulunan Brassicaceae familyasına ait bitkilerde bulaşıklık ve yayılış oranları tespit edilmiş olup, bununla birlikte laboratuvar koşullarında morfolojik olarak incelenerek tür teşhisi de gerçekleştirilmiştir. Çanakkale ve çevresinde daha önce bu zararlının bulaşıklık ve yayılışıyla ilgili herhangi bir çalışma olmaması dolayısıyla bu zararlının hem Çanakkale ve çevresinde hem de ülkemizin tamamına tanıtılmasında ve bununla birlikte etkin mücadele yöntemlerinin geliştirilmesinde temel teşkil edeceği düşünülmektedir.

### **Teşekkür**

Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon kurumu tarafından desteklenmiştir. (Proje No: FYL-2020-3351)

### **Kaynaklar**

- Alkan, B., 1965. Murgul Bölgesi karalahanalarda görülen lahana güvesi *Plutella maculipennis* Curt. (Lep:Plutellidae)'nin biyolojisi üzerinde bazı incelemeler ve mücadele usulleri. A.Ü.Zir.Fak.Yıll. 15(1), s. 74-91.
- Appel, O. ve Al-Shehbaz, I.A., 2003. Cruciferae. Flowering Plants Dicotyledons. 5, s. 75-174.
- Atay, E., Efil, L., Tatlı, M., Alaca, B. 2019. The first record for *Plutella xylostella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera:Plutellidae) in Çanakkale parodince of Turkey and external and genital morphology of the species. Eurasian Journal of Biological and Chemical Sciences. 2(1), s. 7-10.
- Avcı, Ü. ve Özbek, H., 1995. Erzurum'da lahana yaprak güvesi *Plutella xylostella* (L.) (Lep: Yponomeutidae)'nın biyolojisi, zararı ve mücadelesi üzerinde bazı gözlemler. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26 (3), s. 363-374.
- Çetin, G., Göksel, P., Dura, O., Hantaş, C., 2014. Spreading, infestation and damage rates and adult population monitoring of tomato leaf miner [*Tuta absoluta* (Meyrick)(Lepidoptera: Gelechiidae)] on open field tomato grown in the South Marmara Region of Turkey. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri. 7 (7) :1618-1624.
- FAOSTAT, Production,2020. Retrieved March 30, 2022, From <https://www.fao.org/faostat/en/#compare>.
- Farias, E.S., Santos, A.A., Ribeiro, A.V. Carmo, D.G., Paes, J.S., Picanço, M.C., 2020. Climate and host plants mediating seasonal dynamics and within-plant distribution of the diamondback moth (*Plutella xylostella*). Crop Protection. 134: 105172.
- Hardy, J. E., 1938. *Plutella maculipennis* Curt., its natural and biological control in England. Bulletin of Entomological Research. 29, s. 343-372.
- Kfir, R., 1998. Origin of the Diamondback Moth (Lepidoptera: Plutellidae). Annals of the Entomological Society of America. 91(2), s. 164-167.
- Omar, M., Tsukuda, R., Oki, Y., Fujisaki, K., Nakasuji, F. 1994. Influences of wild crucifers on life history traits and flight ability of the diamondback moth, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Yponomeutidae). Researches on Population Ecology 6, s. 53-62.
- Sarfraz, M., Keddie, A.B. ve Dossdall, L.M., 2005. Biological control of the diamondback moth, *Plutella xylostella*: A review, Biocontrol Science and Technology,15:8, s. 763-789.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- Tabashnik, B.E., Cushing, N.L. ve Johnson, M.W. 1987., Diamondback moth (Lepidoptera: Plutellidae) resistance to insecticides in Hawaii intra-island variation and cross-resistance. *Journal of Economic Entomology*. 80, s. 1091-1099.
- Tabashnik, B.E., Cushing, N.L., Finson, N., Johnson M.W., 1990. Field Development of Resistance to *Bacillus thuringiensis* in Diamondback Moth (Lepidoptera: Plutellidae). *Journal of Economic Entomology*. 83(5), s. 1671–1676.
- TÜİK, 2021. TÜİK Bitkisel Üretim İstatistikleri, Retrived March 30, 2022, from <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>.
- Wainwright, C., Jenkins, S., Wilson, D., Elliott, M., Jukes, A., Collier, R., 2020. Phenology of the Diamondback Moth (*Plutella xylostella*) in the UK and Provision of Decision Support for Brassica Growers. *Insects*.11(2): 118.
- Zalucki M. P., Shabbir A., Silva R., Adamson D., Su-Sheng L., Furlong M. J. 2012. Estimating the Economic Cost of One of the World's Major Insect Pests, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae): Just How Long Is a Piece of String? *Journal of Economic Entomology*. 105(4), s. 1115-1129.

## Çanakkale’de Yetiştirilen Hünnap (*Ziziphus jujuba* Mill ) Meyvelerinin Muhafazası

Neslihan Ekinci<sup>1</sup>

Mehmet Ali Gündoğdu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: nekinci@comu.edu.tr

### Öz

Yürütülen çalışmada, Çanakkale’de yetiştiriciliği yapılan hünnap meyvelerinin depolama kalitesinin ve süresinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, Çanakkale’nin merkeze bağlı Yapıldak köyünden bakımlarını optimum şekilde gerçekleştirerek yetiştiricilik yapan özel üretici bahçesinden, tüketici hasat olum evresinde toplanan hünnap meyveleri kullanılmıştır. Toplanan meyveler, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri bölüm Laboratuvarına getirilmiştir. Taşıma sırasında ve sonrasında, mekanik yaralanmalara uğrayan ve farklı büyüklüklerdeki meyveler tasnif dışı ayrılarak araştırmaya dahil edilmemiştir. Çalışma, meyve ağırlıkları 15-25 g aralıklarında olan meyvelerden oluşturulmuştur. Meyveler, 0,5°C sıcaklık ve %90±5,0 oransal nem içeren depo koşullarında 60. gün süre ile muhafaza edilmiştir. Araştırma başlangıcı dahil olmak üzere, 15., 30., 45., ve 60. günlerde meyvelerde; meyve eti sertliği (N), ağırlık kaybı (%), SÇKM (%), TEA (%), kabuk L\*değeri, toplam fenolik bileşik miktarı (GAE mg/g), Araştırmada, depolama süresince hünnap meyvelerinin et sertlikleri 7,78 N-4,14 N, ağırlık kayıpları %0,001-%3,36, SÇKM değerleri %14,08 – %20,68, titre edilebilir asitlik değerleri (TEA) 0,0345 g/100 ml – 0,0133 g/100 ml malik asit, L\* değeri 74,40-44,14, toplam fenolik bileşik miktarları 47,42-60,95 mg/g GAE, aralığında değiştiği belirlenmiştir. Yapılan araştırmada, herhangi bir uygulama yapılmayan hünnap meyvelerinin 45 gün kaliteli bir şekilde depolanabileceği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Ziziphus jujuba* Mill., Soğukta Muhafaza, Kalite

### Cold Storage of Jujube (*Ziziphus jujuba* Mill ) Fruits Grown in Çanakkale Abstract

In this study, it was aimed to determine the storage quality and duration of jujube fruits grown in Çanakkale. For this purpose, jujube fruits harvested at the consumer harvest stage from the private producer's orchard, which carries out optimum care and cultivation in the village of Yapıldak, of Çanakkale, were used. The jujube fruits were brought to Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Agriculture, Horticulture Department Laboratory. Fruits of different sizes, which suffered mechanical injuries during and after transportation, were not included in the study. The study was formed from fruits with fruit weights in the range of 15-25 g. The fruits were stored for 60 days under storage conditions at 0.5°C temperature and 90±5.0% relative humidity. On the 15th, 30th, 45th and 60th days, including the beginning of the research; fruit firmness (N), weight loss (% g), SSC (% Brix), TEA (%), skin L\* value, total phenolic compound amount (GAE mg/g) were examined. In the study, the flesh firmness of jujube fruits was 7.78 N – 4.14 N, their weight loss was 0.001% – 3.36%, SSC values were 14.08 – 20.68%, titratable acidity values 0.0345 g/100 mL – 0.0133 g/100 mL malic acid, brightness 74.40 – 44.14, total phenolic compound amounts 47.42 – 60.95 mg/g GAE, It was determined that it reached 45.23. In the research, it was determined that the jujube fruits without any application can be stored for 45 days in a quality way.

**Keywords:** *Ziziphus jujuba* Mill., Cold Storage, Quality.

### Giriş

Ülkemiz, meyve yetiştiriciliği açısından dünyadaki önemli merkezlerden biri konumundadır. Ülkemiz, ticari olarak yetiştiriciliği yapılan meyve türleri haricinde, birçok yabancı meyve türlerinin de doğal yayılış alanını kapsamaktadır. Bu yabancı türlerden biri olan Hünnap meyvesi (*Ziziphus jujuba* Mill.), Rhamnaceae familyasında sık dallı ve dikenli olup, Amerika, Avustralya, Kuzey Afrika, Avrupa ve Asya’nın tropik ve subtropik bölgelerinde özellikle Çin’de yaklaşık 4000 yıldan beri doğal olarak yetişen sert çekirdekli meyvedir (Pandey ve ark., 2010). Dünyada Ölümsüzlük meyvesi olarak bilinen



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



hünnabın üretiminde en büyük paya sahip olan ülke %99 oranı ile Çin'dir (Guo ve Shan, 2010). Diğer üretim yapılan ülkelere ise; İspanya, Rusya, İran, Fransa, Suriye ve Japonya örnek verilebilir (Liu, 2008). Ülkemizde yaklaşık 700 dekar alandan 350 ton civarında üretimi söz konusudur (Anonim, 2016). Tuik verilerine göre ülkemizde 2018 yılında 43 bin meyve veren ağaç bulunurken toplam üretim 792 tondur.

Hünnap bitkisi, kışın yapraklarını döken, 6–10 metreye kadar boylanabilen bahar aylarında (nisan – mayıs ) çiçek açan, dik ve tırmanıcı yapıya sahip, çalı veya ağaç formunda bir bitkidir. Ağaçlar genellikle 3-4 yaşında meyve vermeye başlar ve periyodisite göstermez. 5 parçalı ve yeşil renkli çanak yapraklara ve 5 parçalı hoş kokulu, sarı renkli taç yapraklara sahiptir. Çiçekler erselik yapıda yapıdadır. Çiçek üreme sisteminde 5 adet erkek organa karşılık, 1 adet dişi organ bulunmaktadır. Meyvenin çekirdek uçları iğ şeklindedir (Anşin ve Özkan, 1997; Karıncalı, 2003). Çekirdeğinde 2 tohum bulunan hünnap ham iken yeşil renkte olup, olgunlaştıkça kızıl kahverengi bir renk alır. Yeme olumundaki hünnabın rengi ise kırmızıdır. Olgun meyveler şeker ve müsülaj taşır (Tanker ve ark., 2004).

Hünnap şekil olarak iğdeye benzerken tad olarak elmayı andırır. Dış kabuğu ince olduğu için kabuklu veya kabuksuz tüketilebilir. Ülkemiz de halk arasında çiğde veya innabi adıyla da bilinmektedir. Pandey vd. (2010)'a göre dünyada yaklaşık 135 den fazla farklı hünnap türü olduğu kabul edilmektedir. Bu türlerden 17 tanesi Hindistan'a özgü olup, ülkemizde ise 6 farklı cins hünnap ve bunlara bağlı olarak 25 tür tespit edilmiştir. (Davis., 1965; Anşin ve Özkan., 1997).

Hünnap meyvesi anavatanı Çin olmasına rağmen ülkemizde de çeşitli bölgelerde doğal yetişme alanı bulmuştur. (Yaltırık, 1997; Genç, 2005; Yücel, 2005). Hünnap, evlerin bahçelerinde ya da doğada yabani formda bulunabilir. Ülkemizde daha çok, Çanakkale, Hatay, Isparta, Burdur, Antalya, Mersin, İskenderun, Kayseri illerinde doğal yayılım alanları bulmuştur. Ülkemizde yoğun olarak Gümüşsu (Denizli)'da yetiştirilmektedir (Karıncalı, 2003). Hünnap kuraklığa ve sert iklim koşullarına oldukça dayanıklı olmasına rağmen çiçeklenme dönemindeki erken ilkbahar donlarından zarar görür. Rakımı 0-1500 m arasında değişen yerlerde ve yıllık ortalama sıcaklık isteği; kışın 7-13°C , yazın 37-48°C, arasında değişmektedir. Yıllık ortalama yağış miktarı 120-2200 mm olan kesimlerde ve kumlu-tınlı, nötr ve hafif alkali topraklarda iyi yetişebilir (Anonim, 2014).



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Hünnap meyvesine olan ilgi gün geçtikçe artmaktadır çünkü mükemmel bir besin ve fitokimyasal kaynağıdır.( Wojdyło ve ark., 2016 ) Günlük sofralarda diyetlerde lezzetli ve sağlıklı olduğu için tavsiye edilmektedir (Schieber ve ark, 2001). Yapılan araştırmalarda hünnap meyvesinin sağlık için pek çok yararlı bileşiği bünyesinde barındırdığı saptanmıştır. Olgun bir hünnap meyvesinde su % 74.08, indirgen şeker %7.88, toplam şeker %18.48, titre edilebilir asitlik %0.31, olgunluk indisi (SÇKM/TA) 60.13, askorbik asit 379.40 mg/100 g ve suda çözünebilir kuru madde miktarı %27 Brix civarlarında olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte toplam mineral %0.384, toplam amino asit %1.31, çözünebilir protein 0.307 ve lif oranı %1.37 civarlarında olduğu da açıklanmıştır (Akbolat ve ark., 2008; Li ve ark., 2007).

Hünnap yüksek oranda C vitamini içerirken B1,B2 ve B6 vitaminlerini de içermektedir. Ayrıca meyve içeriği bakımından yine yüksek oranda potasyum , kalsiyum, demir, bakır, fosforu bünyesinde barındırmaktadır. Askorbik asit, eser mineraller, protein, şekerler, organik asitler (sitrik,malonik ve malik asitler), yağ asitleri (oleik ve linoleik asit ) fenolikler, ve polisakaritler bakımından da zengin bir meyvedir. (Muchuweti et al., 2005, Gao ve ark., 2013). Galaktoz, fruktoz ve glukoz meyvede bulunan başlıca şekerlerdir (Muchuweti ve ark.2005). Hünnap, tiamin ve riboflavin bakımından da çok zengin bir meyvedir (Trojan ve Kruglyakov, 1972; Kuliev ve Guseinova, 1974). Kafeik asit, protocatekuik asit, gallik asit ve klorojenik asit kafeik asit gibi önemli fenolik bileşikler içermektedir (Zhang ve ark., 2010). Ayrıca 18 çeşit amino asit içerir. Sekiz esansiyel amino asit olmak üzere ve mineral ve vitamin bakımından zengindir (Anonim., 1989). Yağda çözünen vitaminlerden E vitamini antioksidan özelliğindedir, zararlı serbest radikalleri etkisiz hale getirir. Karotenoidler, meyve ve sebzelerin renk ve parlaklıklarından sorumlu, bitkide doğal olarak sentezlenen pigmentlerdir. Bitkilerde farklı çeşitlerde karotenoidler bulunmaktadır (alfa-karoten, beta-karoten, lutein,likopen vb.). Karotenoidler antioksidan aktiviteye sahiptir. Meyve ve sebzelerde beta-karoten en çok bulunan karotenoid çeşididir (Paiva ve Russell,1999).

Antioksidan özelliği sebebiyle tıbbi bir meyve olan hünnap kalp dostudur. Vücuttaki toksinlerin atımını sağlarken damar hastalıklarıyla mücadelede ve kötü kolesterolun düzenlenmesinde de etkilidir.



### Sözlü Bildiri

## 3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU

### 16-18 Kasım 2022, Çanakkale



Doğal tedavi etme özelliği bulunan hünnap meyvesi halk arasında doğal sakinleştirici, balgam söktürücü, göğüs yumuşatıcı, idrar söktürücü, kabızlık ve uyku sorunlarına karşı kullanılmaktadır. Alzheimer hastalığına karşı etkilidir (Zardini ve ark., 2013 ). Romatizma ve gut hastalığını hafifletmek için meyveler olgun halde taze tüketilmelidir (Goyal ve ark., 2006 ). Hünnap meyvesinin yapraklarından elde edilen ekstrakt özellikle sıtma hastalığı olmak üzere karaciğer hastalıklarında karaciğerin onarımında etkilidir (Hafiz ve ark., 2019).Hünnap meyvesinin tohumlarından elde edilen uçucu yağlar fareler üzerindeki deneyde cilt intihabına iyi gelerek intihapta önemli düzeyde azalmaya sebep olmasından dolayı yeni ilaçların geliştirilmesi hızlandırılabilir (Al-Reza ve ark., 2009 ). Ayrıca, hünnapta bulunan antioksidanların olumlu etkileri tümörlerin ve kardiyovasküler hastalıkların tedavisinde önemli rol oynadığı bildirilmiştir (Gao ve ark., 2013). Diş çürümelerine karşı etkili olduğu bildirilmektedir ( Damiano ve ark.,2017 ).

Taze veya kurusu tüketilen hünnap meyvesi, insan beslenmesi ve sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır. Hünnap, hasattan sonra kolaylıkla bozulan bir meyve olmasından dolayı genellikle kurutulur (Du ve ark., 2013). Hudina ve ark., (2008) kurutulmuş hünnap meyvelerinde fenolik bileşiklerce zengin olduğunu bildirmişlerdir. Taze hünnap ise ince kabuğu, gevrek yapısı ve yüksek besin değeri sayesinde büyük dikkat çekmektedir (Cui ve ark., 2008). Aynı zamanda hünnap meyveleri şeker, reçel, hoşaf, kek ve ekmek yapımı olmak üzere farklı kullanım alanlarına sahip bir meyvedir (Krska ve Mishra, 2009).

Fakat bu kadar yüksek besin içeriği ve kullanım alanına sahip olan hünnap hasat sonrası periyodunda hızla bozulmaktadır. Bozulmanın temel nedeni meyvenin hızla olgunlaşma göstermesidir. Olgunlaşma sebebiyle meyve normal koşullar altında uzun süre muhafaza edilememektedir (Wang ve ark., 2009; Sheng ve ark., 2003).

Özellikle ileri olgunluk döneminde meyve kalitesinde önemli kayıplar meydana gelmektedir. Bu kayıpların önüne geçebilmek için tat, aroma, lezzet, görünüş ve kalite gibi parametreleri korumak amacıyla hasat sonrasında meyvenin solunum hızını minimuma indirmek şarttır. Bunun içinde solunumu minimize eden ambalajlama yöntemleri kullanılmalıdır. Solunumu düşürmede en etkili yöntemler arasında ortam sıcaklığını ve ortamdaki oksijen miktarını düşürüp, yine ortamdaki karbondioksit



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



miktarını arttırmaktır (Gün., 2017). Yine araştırmacılar çeşitli bazı kimyasallar, oksalik asit uygulamaları (Wang ve ark, 2009) ve brassinosteroid uygulamalarıyla meyvedeki olgunlaşma ve yaşlanmayı geciktirerek muhafaza ömrünün uzatıldığını bildirmişlerdir (Zhu ve ark, 2010).

Hünnap, besin içeriği ve antioksidan aktivitesi açısından bahçe bitkileri içerisinde önemli değere sahip bir meyve türüdür. Hünnap meyvesinin bu değerli özellikleri nedeniyle, tüketicinin daha uzun süre bu meyveden yararlanabilmesi için, muhafaza süresinin artırılması gerekmektedir. Hünnap meyveleri, çabuk bozulabilen, depo ömrü kısa bir meyve türüdür. Türkiye’de hünnap üretimi yeterli düzeyde değildir. Ürünün pazarda kalma süresi, depolama ömrüne ve hasat zamanına bağlı olarak oldukça kısadır. Hünnap üretiminde de diğer meyvelerde olduğu gibi hasat edilen meyvenin, aynı kalitede tüketiciyle buluşmasında farklı etmenlerin neden olduğu sorunlardan kaynaklanan problemler vardır. Çeşitli fito-kimyasallar, antioksidanlar, ve fenolik bileşenler tarafından zengin olan hünnap belirli bir süre muhafaza edilerek pazarda bulunma süresinin uzatılması ve raf ömrünün belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu araştırma ile hünnap meyvesinin pazarda kalma süresi ve tüketiciye kaliteli meyve sunulma olanakları araştırılmıştır.

### **Materyal ve Yöntem**

Yürütülen araştırmada, bitkisel materyal olarak kullanılan meyveler, 23 Eylül 2019 tarihinde Çanakkale’nin merkeze bağlı Yapıldak köyünden optimum kriterlerde yetiştiricilik yapan özel üretici bahçesinden, tüketici hasat olum evresinde toplanmıştır. Toplama esnasında aynı büyüklükteki meyveler tercih edilmiştir. Sulama, gübreleme, ilaçlama gibi kültürel işlemler düzenli olarak yapılmaktadır.

Toplanan meyveler, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Laboratuvarına getirilmiş ve taşıma sırasında, mekanik yaralanmalara uğrayan meyveler deneme dışında bırakılmıştır. Çalışma, meyve ağırlığı 15-25 g olan meyvelerden oluşmuştur.

Denemenin gerçekleştiği soğuk hava deposu uygulamaların öncesinde % 2 hipoklorit çözeltisi kullanılarak dezenfekte edilmiştir. Ardından meyveler,  $0\pm 0,5$  °C sıcaklıkta ve  $90\pm 5,0$  oransal nem koşullarında 60 (15, 30, 45 ve 60) gün boyunca depolanmıştır. Muhafaza süresince soğuk hava deposu nemlendirilip, manuel olarak her gün 10 dakika havalandırılmıştır.



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Araştırmada hünnap meyvelerine kimyasal ve fiziksel olmak üzere farklı analizler uygulanmıştır. Bu analizlerle meyvedeki; meyve eti sertliği, ağırlık kaybı (%), SÇKM (%), TEA (%), pH, toplam fenolik bileşik miktarı (mg/g GAE), meyve kabuk parlaklığı (L) ve HUE değerleri ölçülmüştür.

Araştırmada 15 adet meyve seçilerek numaralandırılmış ve depolama süresince bu meyveler üzerinden ölçümler yapıp hassas terazi (0.01) yardımıyla ağırlık kayıpları belirlenip, % g cinsinden ifade edilmiştir. 15 günlük periyotlar halinde her dönemde meyvelerde meyve yanak bölgesinden ince bir kabuk kesilerek el penetrometresi yardımıyla meyve eti sertliği ölçülüp, newton (N) cinsinden ifade edilmiştir. SÇKM miktarı hesaplanırken, homojenizatörden geçirilen meyvelerin, süzülerek dijital el refraktometresi yardımıyla ölçülmüştür. Çıkarılan meyve suyu dijital pH metre ile ölçüm yapılmış ardından %20 lik meyve suyu çözeltisi ile 0,1N NaOH çözeltisiyle titre edilmiştir. Harcanan baz malik asit (%) cinsinden ifade edilmiştir. Toplam fenolik bileşik içeriğini belirlemek için hasattan sonra ve her depolama döneminin sonunda her örnek için 5 g meyve püresinde Folin–Ciocalteu yöntemine göre 765 nm absorbans değerinde Shimadzu UV–VIS kullanılarak okumalar yapılmış ve veriler, mg /100 g GAE olarak saptanmıştır (Zheng ve Wang, 2001).

### **Bulgular ve Tartışma**

Depolanan hünnap meyvelerinin meyve eti sertlik ölçümleri incelendiğinde, hasattan sonra 7,78 N olan meyve eti sertlik değeri, hünnap meyvelerinde depolama süresince azalma göstermiştir (Şekil 1). Depolamanın 15. Gününde 6.83, 30. Gününde 5.87, 60. Gün ise 4.14 N değerine kadar düşmüştür. Depolama süresince meyvelerin sertlik değerinde azalmalar görülmüştür. Depolama süresi uzadıkça sertlik değerindeki düşüşler artmıştır. Bu düşüşler muhafazada en önemli sorunlardan biri olan meyve eti yumuşamasında beraberinde getirmektedir. Manning (1993) araştırmasında meyve yumuşamasının hücre duvarı bileşenlerinin, özellikle pektinlerin bozulmasından kaynaklandığını bildirmiştir.

60 gün süresince muhafaza edilen meyvelerde, 15 günlük depolama periyotlarında ağırlık kayıpları ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Ağırlık kayıpları değişimleri, istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Depolamanın 15. Gününde %3,83, 30.gününde 2.23, 45. Gün 2.63 ve 60.gün 3.36 ağırlık





**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



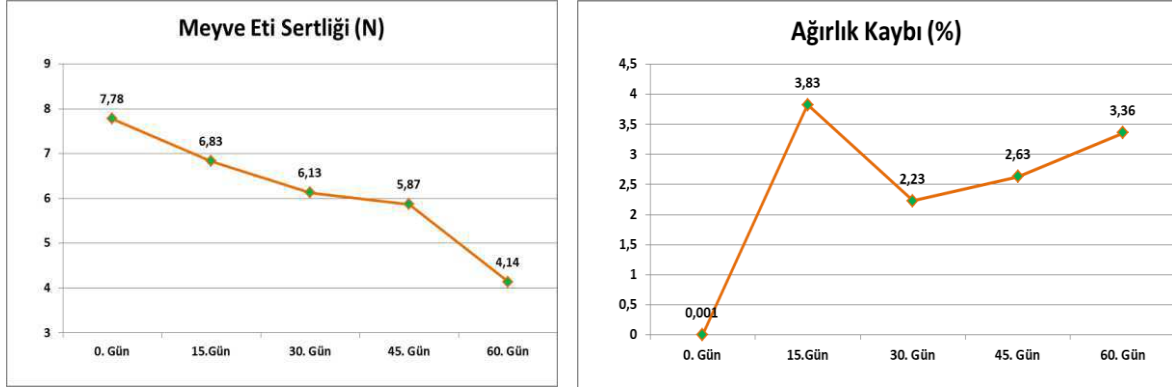
kaybı meydana gelen çalışmada kayıpların yüksek olduğu görülmüştür (Şekil 1). Birçok literatürde ürünlerin muhafazası sırasında meydana gelen su kayıplarından kaynaklı olarak, ağırlık kayıplarında ortaya çıktığı belirtilmiştir (Karaçalı, 2009; Çalhan ve ark., 2012). Ohta (2002), meyvelerde pazarlanabilir kalite kriterlerinde ağırlık kaybının %5 değerinin altında olması gerektiğini bildirmişlerdir. Nitekim çalışmamızda, ilk 30 günlük periyot, daha kaliteli meyvelerin pazara sunulmasını sağlamaktadır.

Hünnap meyvelerinde muhafaza süresince SÇKM miktarındaki değişimleri incelenmiştir. Suda çözünebilir kuru madde miktarında orantılı olarak artış görülmektedir. Hünnap meyvelerinde hasat sonrası 14.08 ölçülen SÇKM değeri 60. gün sonunda 20.68 değerine kadar yükselmiştir (Şekil 2). Gerçekleştirilen uygulamaların istatistiksel açıdan önemli olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ ). SÇKM meyvenin şeker içeriğini gösteren bir parametre olup, TEA ile birlikte tat oluşumunda etkili olmaktadır (Çalhan, 2018). Ayrıca araştırmacılar depolama süresince ortaya çıkan SÇKM artışının olgunlaşmaya bağlı olarak meyve içeriğinde bulunan nişastanın zamanla şekerlere dönüşmesinden kaynaklandığını bildirmişlerdir (Özdemir ve ark., 2006). yine benzer çalışmalarda depolama boyunca artan su kayıplarına bağlı olarakta SÇKM değerinin oransal olarak arttığı rapor edilmiştir (Kader ve Mitchell, 1989). Hünnap meyvesinin farklı olgunluk aşamalarının muhafazası üzerine yapılan araştırmada depolama süresince SÇKM miktarında artış meydana geldiği bildirilmiştir (Gün., 2017).

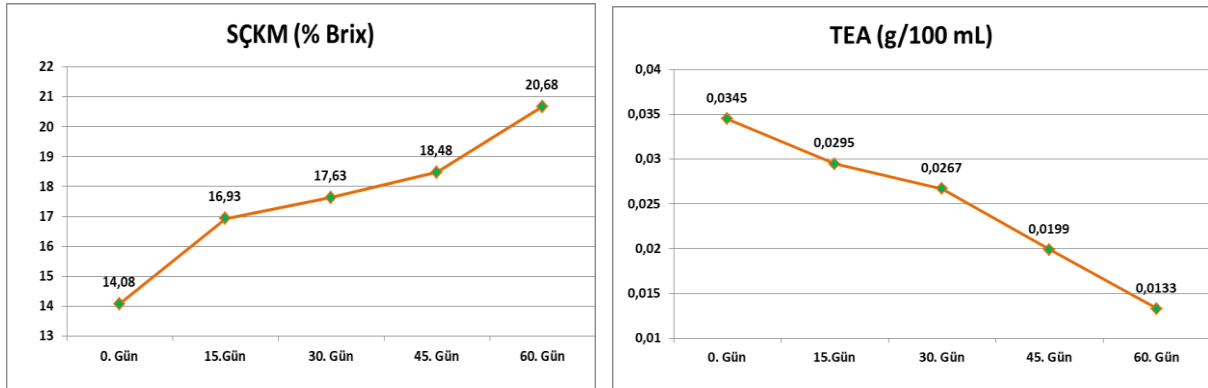
Depolanan hünnap meyvelerinde muhafaza süresince yapılan analizlerle TEA miktarındaki değişimler incelenmiştir (Şekil 2). Depolama süresince meydana TEA değişimleri istatistiki olarak önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Çalışmanın başında 0,0345 g/100 ml olarak ölçülen TEA değeri 60. günlük muhafaza süresi boyunca tüm uygulamalarda azalma göstermiştir. Azalmanın temel sebebi, hasat edilen meyvenin muhafaza süresi boyunca solunuma devam ederek, bünyesinde bulundurduğu organik asitleri kullanmasından ve buna bağlı asit kaybından kaynaklıdır (Özkaya ve ark., 2005). Buna göre muhafaza süresi boyunca TEA değerinin azalması beklenen bir durumdur.

Yürütülen çalışmada, hünnap meyvelerinde depolama boyunca meyve kabuk rengi  $L^*$  değerindeki değişimleri incelenmiştir. Meydana gelen  $L^*$  değeri değişiminin istatistiki açıdan önemli olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Depolama süresi boyunca  $L^*$  değeri düşüş göstermiştir (Şekil 3). Düşüşün

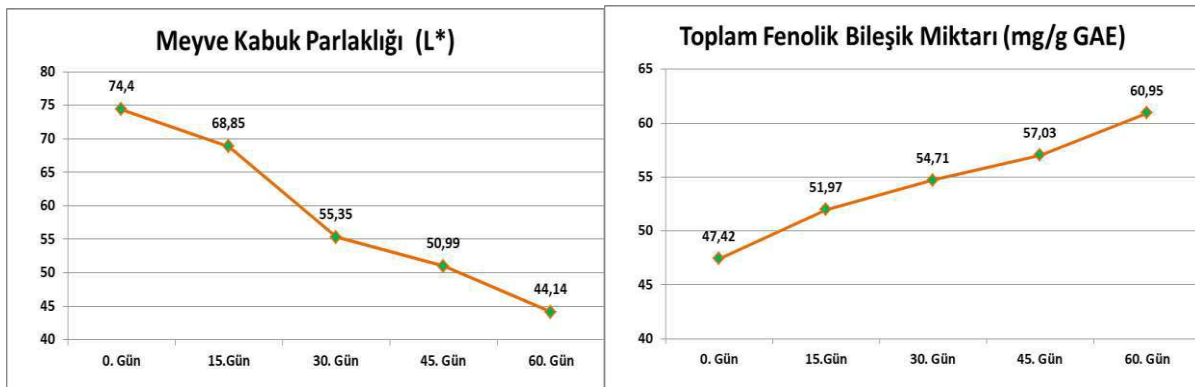
temel sebebi meyvenin taze ve gevrekliğini kaybederek, kabuk parlaklığının azalmasından kaynaklıdır. Nitekim araştırmacılarda; L\* parametresinin 0-100 değer aralığında ölçüldüğünü L\* değeri arttıkça parlaklığın arttığını, L\* değeri düştükçe parlaklığın azalıp, rengin koyulaştığını bildirmişlerdir (Çalhan, 2018). Araştırmamızda elde ettiğimiz veriler araştırmacıların ifadeleriyle benzerlik göstermektedir.



Şekil 1. Hünnap meyvelerinin muhafaza süresince meyve eti sertliği (N) ve ağırlık kaybı (%) değerlerindeki değişimler



Şekil 2. Hünnap meyvelerinin muhafaza süresince suda çözünen kuru madde miktarı (% Brix) ve titre edilebilir asitlik (g/100ml) değerlerindeki değişimler





**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



Şekil 3. Hünnap meyvelerinin muhafaza süresince parlaklık ( $L^*$ ) ve toplam fenolik bileşik miktarı (mg/g GAE) değerlerindeki değişimler

Yürütülen çalışmada hünnap meyvelerinde muhafaza süresi boyunca; toplam fenolik bileşik miktarındaki (GAE mg/100 g) değişimlerin istatistiksel açıdan önemli olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Sert olum olarak bilinen diğer adıyla ağaç olum döneminde toplanan hünnap meyvelerinin depolama başlangıcında toplam fenolik bileşik miktarı 47.42 mg/g ölçülmüştür (Şekil 3). Depolama süresi ortalamaları incelendiğinde başlangıçta 47.42 mg/g olarak ölçülen değer 15. günde 51.97 mg/g, 30. günde 54.71 mg/g, 45. günde 57.03 mg/g, ve 60.günde 60.95 GAE mg/100 g değerlerine kadar yükselmiştir. Fenolik bileşikler; meyvelerde tat, lezzet ve meyve renginin oluşumunda etkilidir (Özden ve Özden, 2014). Klimakterik bir meyve olan hünnapta depolama süresinde olgunlaşmaya bağlı olarak meyve içeriğinde fenolik bileşik miktarı artış göstermektedir. Hu ve ark., (2010) yapmış oldukları araştırmada hünnap meyvesinin fenol bileşiğinin korunmasında düşük depolama sıcaklıklarının daha etkili olacağını ve hünnap meyvelerinin depolama süresi boyunca içerdiği toplam fenol miktarının başlangıçta artış sonrasında, yaşlanmaya bağlı olarak azalma gösterebileceğini bildirmişlerdir. Nitekim çalışmamızda da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

### **Sonuç ve Öneriler**

Depolama süresince hünnap meyvelerinin kalitesinde azalmalar meydana gelmektedir. Meyve eti sertliğinde, TEA değerinde, görünüm kalitesinde azalmalar meydana gelirken, SÇKM içeriğinde, ve su kayıplarında artışlar meydana gelmiştir. Muhafaza çalışmalarında amaç, bu kalite değişimlerini en aza indirmektedir. Hünnap meyveleri, çabuk bozulabilen, depo ömrü kısa bir meyve türüdür. Besin içeriği ve antioksidan aktivitesi açısından bahçe bitkileri içerisinde önemli değere sahiptir. Geçtiğimiz yıllarda pandeminin de etkisiyle bağımsızlığı güçlendirici hünnap gibi meyvelere verilen önemle birlikte tüketicilerin talepleri de artmaktadır. Bu özellikleri nedeniyle, tüketicinin taze olarak daha uzun süre bu meyveden yararlanabilmesi amacıyla muhafaza süresinin artırılması ve tüketim alışkanlıklarının



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



yönlendirilmesi gerekmektedir. Yapılan araştırmada, herhangi bir uygulama yapılmayan hünnap meyvelerinin 45 gün kaliteli bir şekilde depolanabileceği belirlenmiştir.

### **Teşekkür**

Bu araştırma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından FBA-2019-3045 Proje numarasıyla desteklenmiştir.

### **Kaynaklar**

- Akbolat D, Ertekin C, Menges HO, Ekinci K, Erdal I, 2008. Physical and nutritional properties of jujube (*Zizyphus jujube* Mill.) growing in Turkey. Asian Journal of Chemistry, 20: 757-766
- Al-Reza, SM., Yoon, JI., Kim, HJ., Kim, J., Kim, S., Kang, SC., 2009 Anti-inflammatory activity of seed essential oil from *Zizyphus jujuba*, Department of Biotechnology, Daegu University, Kyoungsan, Kyoungbook 712-714, Republic of Korea Department of Applied Chemistry and Chemical Technology, Islamic University, Kushtia 7003, Bangladesh Department of Animal Science and Biotechnology, Kyungpook National University, Daegu 702-701, Republic of Korea.
- Anonim. 1989. Food Nutrition Board, National research Council. Recommended dietary allowances (10th edn), Washington DC, National Academy Press.
- Anonim, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu <http://rapory.tuik.gov.tr/09-08-2017-13:10:18-14911498838419274151623586955.html>
- Anonim., 2014. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov> (Erişim Tarihi:02.05.2015).
- Anşin, R., Özkan, Z. C. 1997. Tohumlu Bitkiler (Spermatophyta) Odunsu Taksonlar, Karadeniz Teknik Üniversitesi Basımevi, 512 s, Trabzon.
- Çalhan, Ö., 2018. Eşme Ayva (*Cydonia oblonga* Mill.) Çeşidinin Derim Sonrası Fizyolojisi Üzerine Araştırmalar. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 242s, Isparta.
- Çalhan, Ö., İ. Eren, C.E. Onursal ve A. Güneyleli. 2012. Granny Smith elma çeşidinin dinamik kontrollü atmosferde (DKA) depolanması. Bahçe Bilimi Yayın No: 3: 145-152. Chem. 49(11):5165–70.
- Cui, N., Du, T., Kang, S., Li, F., Zhang, J., Wang, M., et al. (2008). Regulated deficit irrigation improved fruit quality and water use efficiency of pear-jujube trees. Agricultural Water Management, 95(4), 489–497.
- Damiano, S., Forino, M., De, A., Vitali, L.A., Lupidi, G., Tagliatela, O., Tagliatela, S., 2017, Antioxidant and antibiofilm activities of secondary metabolites from *Zizyphus jujuba* leaves used for infusion preparation, School of Pharmacy, University of Camerino, via Gentile III da Varano, 62032 Camerino, Italy, Department of Pharmacy, University of Naples Federico II, Via Montesano 49, 80131 Naples, Italy.
- Davis, P.H. 1965. Flora of Turkey and East Aegean Islands, Vol. 6, Edinburg University Press, U.K., 1965-1984. pp:111-133
- Du, L. J., Gao, Q. H., Ji, X. L., Ma, Y. J., Xu, F. Y., Wang, M., 2013. Comparison of flavonoids, phenolic acids, and antioxidant activity of explosion-puffed and sun-dried jujubes (*Zizyphus jujuba* Mill.). Journal of Agricultural and Food Chemistry, 61(48), 11840–11847.
- Gao, Q. H., Wu, C. S., Wang, M. 2013. The jujube (*Zizyphus jujuba* Mill.) fruit: a review of current knowledge of fruit composition and health benefits. Journal of agricultural and food chemistry, 61(14), 3351-3363.
- Genç, M., 2005. Süs Bitkisi Yetiştiriciliği. 1. Cilt, Temel Üretim Teknikleri. Süleyman Demirel Üniversitesi Yayını, No. 55, Isparta, 369s.
- Goyal, D., Bhaduria, S., Kumar, A., 2006., A Protocol For *In Vitro* Propagation Of Ber (*Zizyphus jujuba*) Department of Botany, Raja Balwant Singh College, Agra-282 002, India
- Gün, S., 2017 Hünnap Meyvesinin Soğukta Muhafaza Performansı Üzerine Farklı Olgunluk Safhası ve Modifiye Atmosfer Paketlemenin (MAP) Etkisi, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ordu.
- Guo, Y., Shan G., 2010. The Chinese Jujube. *Shanghai Scientific Technical Publishers, Shanghai, China*



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- Hafız, T. A., Mubarakı, M. A., Diab, M. S., Dkhil, M. A., Al-Quraishy, S., 2019. Ameliorative role of *Ziziphus spina-christi* leaf extracts against hepatic injury induced by *Plasmodium chabaudi* infected erythrocytes. Saudi journal of biological sciences, 26(3), 490-494.
- Hu, Y. F., Cui, H. Y., Jiang, X. Y., Liu, W. W., Zhang, K., Cui, J., Li, Y. F. 2010. Harvest Maturity, Storage Temperature and Storage Time Affect Antioxidant and Antiproliferation Activities of Jujube Fruit. In Bioinformatics and Biomedical Engineering (iCBBE), 2010 4th International Conference on (pp. 1-4)
- Hudina, M., Liu, M., Veberic, R., Stampar, F., Colaric, M., 2008. Phenolic compounds in the fruit of different varieties of Chinese jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.). The Journal of Horticultural Science and Biotechnology, 83(3), 305- 308.,
- Kader, A.A., Mitchell, F.G., 1989. Maturity and Quality. Peaches, Plums, and Nectarines: Growing and Handling for Fresh Market (Oakland, Calif.) Cooperative Extension, University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, 191-196.
- Karaçalı, İ. 2009. Bahçe ürünlerinin muhafaza ve pazarlanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 494, İzmir, s:481.
- Karınca, M. 2003. (*Ziziphus jujuba* Mill. Hünnap) Bitkisinin Morfolojik, Anatomik, Ekolojik ve Polen Özelliklerinin Araştırılması, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (basılmamış), Denizli.
- Krska, B., Mishra, S. 2008, September. Sensory Evaluation of Different Products of *Ziziphus jujuba* Mill. In I International Jujube Symposium 840 (pp. 557-562).
- Kuliev, A. A., Guseinova, N. K., 1974. The content of vitamin C, B1, B2 and E in some fruits. Referativnyi Zhurnal 2:69-73.
- Li JW, Fan LP, Ding SD, Ding S.L, 2007. Nutritional composition of five cultivars of Chinese jujube. Food Chemistry, 103: 454- 460.
- Liu, M., 2008. China Jujube Development Report. *China Forestry Publishing House, Beijing, China*
- Manning, K., 1993. Soft fruit [A]. In Biochemistry of fruit ripening (pp. 347–373). London: Chapman & Hall.
- Muchuweti, M., Zenda, G., Ndhlala, A. R., Kasiyamhuru, B., 2005. Sugars, organic acid and phenolic compounds in *Ziziphus mauritiana* fruit. European Journal of Food Research and Technology, 221, 570–574.
- Ohta, H., Shiina, T., Sasaki, K., 2002. Dictionary of Freshness and Shelf Life of Fruit. Tokyo, Science Forum Co. Ltd.
- Özdemir, A.E., E. Ertürk, M. Çelik ve R. Dilbaz. 2006. Venüs nektarin çeşidinin soğukta muhafazası. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(3):297-304.
- Özden, M., Özden, A.N., 2014. Farklı Renkteki Meyvelerin Toplam Antosiyanin, Toplam Fenolik Kapsamlarıyla Toplam Antioksidan Kapasitelerinin Karşılaştırılması. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi, 9(2), 1-12
- Özkaya, O., Dündar. Ö., Küden, A., 2005. Adana koşullarında yetiştirilen angeleno erik çeşidinin muhafaza performansı. III. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, Mustafa Kemal Üniversitesi, 406-408, Antakya-Hatay.
- Paiva, S. A., Russell, R. M. 1999.  $\beta$ -carotene and other carotenoids as antioxidants. Journal of the American college of nutrition, 18(5), 426-433.
- Pandey, A., Singh, R., Radhamani, J., Bhandari, D. C. 2010. Exploring the potential of *Ziziphus nummularia* (Burm. f.) Wight et Arn. from drier regions of India. Genetic resources and crop evolution, 57(6), 929-936
- Schieber, A., Stintzing, F.C., Carle, R., 2001. By-products of plant food processing as a source of functional compounds—recent developments. Trends Food Sci. Technol. 12, 401–413.
- Sheng, J., Yunbo, L. Shen, L. 2003. Storage of Chinese winter jujube fruit. Acta Hort. 620:203-208.
- Tanker, N., Koyuncu, M., Maksut, C. 2004. Farmasötik Botanik s:267-268 Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları No:88, Ankara, 447 S
- Troyan, A. V., Kruglyakov, G. N., 1972. Produce with high vitamin content. Sadovodstvo 12:30
- Wang, Q., Lai, T., Qin, G., Tian, S. 2009. Response of jujube fruits to exogenous oxalic acid treatment based on proteomic analysis. Plant and cell physiology, 50(2), 230-242.
- Wojdyło A, Carbonell-Barrachina ÁA, Legua P, Hernández F. Phenolic composition, ascorbic acid content, and antioxidant capacity of Spanish jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.) fruits. Food Chem. 2016 Jun 15;201:307-14. doi: 10.1016/j.foodchem.2016.01.090. Epub 2016 Jan 21. PMID: 26868581.
- Yaltrık, F., 1997. Orman ve Park Ağaçlarımız, Geniş Yapraklılar, Atlas Dergisi.
- Yücel, E., 2005. Ağaçlar ve Çalılar, Eskişehir, 301s.
- Zardini, HZ., Tolueinia, B., Hashemi, A., Ebrahimi, L., Fesahat, F., 2013., Antioxidant and Cholinesterase Inhibitory Activity of a New Peptide From *Ziziphus jujuba* Fruits, American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias, 28(7) 702-709



**Sözlü Bildiri**  
**3. ÇANAKKALE TARIMI SEMPOZYUMU**  
**16-18 Kasım 2022, Çanakkale**



- Zhang, H., Jiang, L., Ye, S., Ye, Y.B., Ren, F.Z., 2010. Systematic evaluation of antioxidant capacities of the ethanolic extract of different tissues of jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.) from China. *Food Chem. Toxicol.* 48, 1461–1465.
- Zheng, W., Wang, Y., 2001. Antioxidant activity and phenolic compounds in selected herbs. *J.Agric Food*
- Zhu, Z., Zhang, Z., Qin, G., Tian, S. 2010. Effects of brassinosteroids on postharvest disease and senescence of jujube fruit in storage. *Postharvest Biology and Technology*, 56(1), 50-55.



# Özet Bildiriler

## Kümes Hayvanları İçin Bir Sağlık Takip Robotunun Geliştirilmesi

Arda Aydın<sup>1\*</sup>

Anıl Çay<sup>1</sup>

Habib Kocabıyık<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: araydin@comu.edu.tr

### Özet

2030 yılına kadar dünya nüfusunun 8,6 milyara ulaşması beklenirken, OECD ve Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü verilerine göre başta BRICS ülkeleri olmak üzere bazı ülkelerde toplam et tüketiminin üç kattan fazla arttığı ve önümüzdeki yıllarda bu artışın devam edeceği öngörülmektedir. Artan bu ihtiyacın karşılanması amacıyla, hayvan refahını ve üretkenliğini daha etkin bir şekilde izlemek, hastalıkları erken tespit etmek ve çiftliklerde meydana gelen olumsuz durumları önlemek için mevcut kümes hayvancılığı sistemlerinin acilen teknoloji ile desteklenmesi gerekmektedir.

Tavuk çiftliklerinde üretim yarı otomasyona ulaşmış olsa da piliçlerin sağlık durumu halen manuel olarak değerlendirmektedir. Ticari üretimde manuel algılama yöntemleri zaman alıcıdır, öznel, emek yoğun ve erken tespit sağlayamamaktadır. Zamanında tespit edilmeyen ölü tavuklar, diğer piliçlerin hastalık ve ölüm riskini önemli ölçüde arttırmaktadır. Bu sebeple zaman zaman binlerce hayvan telef olmakta ve yıkıcı ekonomik kayıplar yaşanmaktadır. Ayrıca mevcut ihracat yasağı sebebiyle ülkemiz AB ülkelerine beyaz et ihracatı yapamamakta ve bu nedenle yıllık 300 milyon dolar ihracat kaybı yaşanmaktadır. Ek olarak, yetiştiricilerin sık sık kümes içerisine girmeleri, mikropları taşıyabilir, bulaş riskini artırabilir ve kümesteki stabil ortamı bozabilir. Piliçlerin insansız yetiştirme modunda, hastalık ve ölüm durumlarının otomatik olarak belirlenmesi ve üreticiye erken müdahale şansı tanınması, üretim verimliliğinin etkili bir şekilde artırılmasının yanında mevcut ihracat yasağının kalkmasına da katkı sağlayabilir.

Bu çalışmada, etlik piliç kümeslerinde hareket edemeyen hasta ve ölü piliçlerin varlığını hızlı ve doğru bir şekilde tespit etmek, konumlarını belirlemek ve bu konumları SMS yolu ile üreticiye iletmek amacıyla bir kümes tarama ve sağlık takip robotu geliştirilmiştir. Geliştirilen sistem için Türk Patent ve Marka Kurumuna 2019-19274 numaralı patent başvurusu yapılmıştır. Geliştirilen prototip mekanik, elektronik ve yazılım olmak üzere temel olarak üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, robotun mekanik aksamları SolidWorks programı ile tasarlanmış ve bazı parçalar 3D yazıcı ile basılmıştır. İkinci bölümde, robotun kendi kendine hareket edebilmesini sağlayacak olan step motorlar, 3D kontrol kartları, sms modülü, bluetooth modülü vb. elektronik devreler hazırlanarak birbirleri ile olan entegrasyonu sağlanmıştır. Üçüncü bölümde ise robotun otonom olarak çalışabilmesi ve etlik piliçlerin sağlık durumu ile konumunun belirlenebilmesi için Arduino ve Python programları kullanılarak farklı algoritmalar ve yazılımlar geliştirilmiştir.

Sonuçlar, geliştirilen robotun tamamen otonom olarak hareket edebildiğini ve hedef alanın tamamını 7/24 tarayarak, kendi kendine karar verebildiğini göstermektedir. Laboratuvar ve ticari kümes koşullarında gerçekleştirilen testler sonucunda, robotun ölü ve hareket edemeyen hasta piliçleri tespit etme başarısı %100 olarak belirlenmiştir. Ayrıca robot tespit ettiği piliçlerin sağlık durumunu (hasta/ölü) ve konumunu çiftçiye SMS yoluyla anında iletilebilmektedir. Çalışma bulguları değerlendirildiğinde, geliştirilen sağlık tarama robotunun, kümeslerin AB standartlarına ulaştırılmasına ve mevcut ihracat yasağının kaldırılmasına yüksek oranda katkı sunacağı, bununla birlikte insansız yetiştirme moduna olanak sağlayarak hayvandan insana veya insandan hayvana kontaminasyon riskini azaltacağı, ayrıca sağlamış olduğu erken tespit ve erken müdahale şansı ile ilaç maliyetlerini azaltıp üretkenliği arttıracığı değerlendirilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Etlik piliç, hayvan refahı, görüntü işleme, robotik, otomasyon

**Not:** Bu Araştırma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Başkanlığı (TÜBİTAK) Tarafından 2210349 Proje numarasıyla desteklenmiştir.





## Çanakkale’de Doğal Yem Üretim Alanlarının Organik Hayvancılık Açısından Potansiyeli

Ahmet Gökkuş<sup>1\*</sup>

Ece Coşkun<sup>1</sup>

1Çanakkale Onsekiz Mart Üni. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, 17100/ÇANAKKALE  
\*Sorumlu Yazar: agokkus@yahoo.com

### Özet

Geleneksel tarımda üretimi artırmak amacıyla kimyasalların yoğun bir şekilde kullanılması ve tarımdaki makineleşme, başlangıçta üretim artışı ile insanların gıda taleplerini karşılarken, sonrasında ciddi çevre sorunlarına yol açmıştır. Tarımda sürdürülebilirlik ve güvenli gıda talebi organik tarımı ortaya çıkarmıştır. Nitelikli ve dengeli beslenme için organik tarımın bir boyutunu oluşturan organik hayvancılık da önem kazanmıştır. Bu nedenle tarihi önemi yanında, aynı zamanda bir tarım kenti olan Çanakkale’de meraya dayalı organik hayvancılık potansiyeli bu bildirinin konusunu oluşturmuştur. İlin sınırlı mera alanları yanında, sahip olduğu geniş çalılı alanları ile organik hayvancılık için önemli bir potansiyeli vardır. Buna karşın meraya dayalı sertifikalı organik hayvancılık yoktur. Oysa Çan, Biga, Yenice, Merkez ve Ayvacı doğa bitki örtüleri ve hayvan varlıkları ile organik hayvancılık için uygun ilçelerdir. Bu ilçeler başta olmak üzere ilde organik hayvansal üretimin yapılabilmesi için, (a) bozuk orman olarak sınıflandırılan çalılı alanlar mutlaka otlatmaya açılmalı, (b) yetiştiricilerin çeşitli organizasyonlarla organik mera hayvancılığı için bir araya gelmeleri sağlanmalı ve (c) otlatma alanlarını desteklemek üzere organik yem bitkisi üretimi planlanmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** Mera, çalılı alan, Organik hayvancılık

## Şehirler, Yabancıotlar, İstilâcı Yabancı Bitkiler

Ahmet Uludağ<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü. 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: ahuludag@yahoo.com

### Özet

Kavramlar (mefhum) ve terimler (istilâh) tam olarak bilinmeden, tahayyül ve tasavvur edilmeden üzerinde konuşulduğunda iletişim de tükenmiş demektir. İki bilim dalının (yabancıot bilimi ve istilâcı yabancı türler bilimi) günümüzde Türkçe açısından karşılaştığı meselelerin başında böyle bir müşterek kavram oluşturamama vardır. Edebî eserlerde veya çevrimiçi tercüme programlarında ingilizce “weed” kelimesi genellikle “yabanî bitki” olarak tercüme edilmektedir. Oysa yabancıot, arzu edilmediği yerde yetişen bitkidir; yabanî bitki ise tabiatta kendiliğinden insan etkisine maruz kalmadan yetişen bitki demektir. İstilâcı yabancı bitkinin kendi biyocoğrafyası dışında yetişen, başta biyoçeşitliliği veya sosyal ve iktisadî hayatı etkileyen bitki türü olduğu ise hep göz ardı edilerek koruma-kullanma dengesi unutulmuş, biyoçeşitlilik aleyhine tatbikatlar yapılmaktadır. Bu asır, büyük değişimin (*global change*) yaşanmakta olduğu bir asırdır. Asır kısalmış, gün hatta ân olmuştur. İnsanlar, eşyalar, her şey akıl almaz bir hızla hareket etmektedir. Meseleler, çok hızlı bir şekilde, ortaya çıktıktan sonra tedbir alınamayacak kadar büyüdüğünden; önceden meselelerin tahmin edilmesine ve stratejik plânlara hazırlanmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda istilâcı yabancı türler şehirlere de girmekte, yerleşmekte ve nihayetinde bir yabancıota dönüşmektedir. Çağımızın hareketliliğinden dolayı kasıtsız olarak girenler kadar başka bir maksatla kasıtlı olarak getirdiğimiz bir tür de istilâcı olabilmektedir. Pireotu türleri (*Erigeron=Conyza spp.*) kasıtsız girmişken yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia*), kokar ağaç (*Ailanthus altissima*), makasçiçeği (*Carpobrotus spp.*) gibi türler ise süs bitkisi veya bal bitkisi gibi amaçlarla getirilmiştir. Şehirler ve şehirliler açısından iç içe geçmiş bu kavramların anlaşılabilmesi için öncelikle konunun, toplumda farkındalık oluşturmasına ve aydınlatılmasına ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Farkındalık yaratma, kamu bilinliği, mücadele, strateji



## Çanakkale İlinde Sebze Yetiştirilen Alanlarda Kök-Ur Nematodu (*Meloidogyne* spp. GOELDI, 1887) (Tylenchida: Meloidogynidae) Sorunu ve Çözüm Önerileri

Ayşenur Yılmaz<sup>1\*</sup>

Uğur Gözel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ç.O.M.Ü., Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, 17100/Çanakkale.

<sup>2</sup>Ç.O.M.Ü., Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: aysenur.yilmaz2126@gmail.com

### Özet

Sebzeler uzun yıllardır insan beslenmesinde içerdikleri vitamin, protein ve mineral maddeler bakımından önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde sebze yetiştiriciliğinde ön plana çıkan illerden biri Çanakkale'dir. Çanakkale ilinde 2021 yılında 220.893 da alanda 1.034.345 ton sebze üretilmiştir. Tüm tarımsal ürünlerde olduğu gibi sebze üretiminde de verim ve kaliteyi olumsuz etkileyen hastalık, zararlı ve yabancı otlar bulunmaktadır. Sebze üretimini olumsuz etkileyen zararlıların en önemlilerinden biri Kök-ur nematodlarıdır. Yapılan araştırmalara göre Kök-ur nematodlarının sebzelerde oluşturduğu zararlar %15-85'e kadar ulaşmaktadır. Daha önce Çanakkale ilinde yapılmış olan çalışmalarda sebzelerde zararlı olan kök-ur nematodlarından, *Meloidogyne incognita*, *M. javanica*, *M. hapla* ve *M. arenaria* türleri yaygın olarak tespit edilmiştir. Sebze alanlarında belirlenmiş olan Kök-ur nematodu türleri ve bulaşıklık oranı sebze yetiştiriciliği yapılan alanlarda Kök-ur nematodları ile yapılacak olan mücadelenin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu çalışmada önceki çalışmalardan esinlenilerek Çanakkale ilinde sebze alanlarındaki Kök-ur nematodlarının neden olduğu potansiyel zarar oranları ile mücadele yöntemleri tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çanakkale, sebze, kök-ur nematodu, mücadele



## Eceabat İlçesinde Yetiştirilen Farklı Zeytin Çeşitlerinin Zeytinyağı Özelliklerinin Belirlenmesi

Uğur Şahin<sup>1\*</sup>

Mehmet Ali Gündoğdu<sup>1</sup>

Murat Şeker<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: ugur.sahin2009@hotmail.com

### Özet

Çanakkale'nin Eceabat ilçesi, Marmara Bölgesinin güney kesiminde, Gelibolu Yarımadası üzerinde, 26-27 derece Doğu boylamları ile 40-41 derece Kuzey enlemleri arasında yer alan, 490 km<sup>2</sup> yüzölçümü ve 12 köye sahip olan bir ilçedir. Arazisi kuzeyden Gelibolu ilçesi, doğudan Çanakkale Boğazı, güney ve batıdan Ege Denizi ile çevrilidir. Eceabat ilçesinde hakim çeşit Ayvalık olmak üzere soğuklara dayanımı yönünden Gemlik çeşidi de yetiştirilmektedir. İlçede son yıllarda bodur gelişim özelliğine sahip olan Arbequina çeşidi bahçeleri de artmaktadır. Bu çalışmada, Eceabat ilçesinin zeytinyağı özelliklerinin ortaya koyulması amaçlanmıştır. Farklı zeytin çeşitlerinin yetiştirildiği Eceabat ilçesinde Eceabat Merkez ve İsmetpaşa mahalleleri, Kocadere köyü, Alçıtepe köyü, Behramlı köyü ve Büyük Anafartalar köyünden hasat edilen zeytin meyvelerinden elde edilen zeytinyağlarında kimyasal analizler gerçekleştirilmiştir. Farklı lokasyonlardan alınan Ayvalık, Gemlik ve Arbequina zeytin çeşitlerinden elde edilen zeytinyağlarında peroksit tayini (meq O<sub>2</sub>/kg yağ), UV absorbans değerleri (K232, K268 ve Delta K), kırılma indisi (n<sub>D</sub> 20°C), serbest asitlik (% Oleik Asit Cinsinden), iyot sayısı ve toplam fenol değerleri (mg/kg GAE) incelenmiştir. Ayrıca söz konusu zeytinyağlarından yağ asidi kompozisyonları belirlenerek Eceabat ilçesi zeytinyağlarının karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Eceabat zeytinyağı, yağ asidi kompozisyonu, naturel sızma zeytinyağı

## Farklı Diyetlerin *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae)'nın Gelişme ve Yaşam Süresine Etkisinin Belirlenmesi

Ali Kürşat Şahin<sup>1\*</sup>

Çiğdem Şahin<sup>2</sup>

Ali Özpınar<sup>1</sup>

Burak Polat<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100/Çanakkale.

<sup>2</sup> Lapseki İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Lapseki, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: aksahin@comu.edu.tr

### Özet

Doğal düşmanların üretiminde kullanılan konukçuların üretiminde kullanılan yapay diyetlerin besin elementi içerikleri böceklerin gelişimlerini tamamlamaları için önemlidir. Üretim maliyetlerinin uygun seviyelerde kalabilmesi için konukçu diyeti maliyetinin de çok yüksek olmaması gerekmektedir. Bu çalışmada birçok biyolojik mücadele etmeninin üretilmesinde kullanılan bir konukçu böcek olan kuru meyve güvesinin (*Plodia interpunctella* Hübner, 1813; Lepidoptera: Pyralidae) 3 farklı diyetle larva ve pupa gelişimi ile erginlerin yaşam sürelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu diyetlerde bal, pekmez ve %60'lık şeker solüsyonu karbonhidrat kaynağı olarak kullanılmıştır. Bu amaçla diyetler; 1. diyet: bal (%25), süt tozu (%7,5), mısır unu (%7,5), kuru maya (%2,5), kepek (%40), gliserin (%17,5) karışımı olarak, 2. diyet pekmez (%33,3), süt tozu (%7,5), mısır unu (%7,5), kuru maya (%2,5), kepek (%40), gliserin (%9,2) karışımı olarak ve 3. diyet ise %60'lık şeker solüsyonu (%37,8), süt tozu (%7,5), mısır unu (%7,5), kuru maya (%2,5), kepek (%37,2), gliserin (%7,5) karışımı olarak hazırlanmıştır. Bu diyetler her petride 5g besin olacak şekilde cam petri kaplarına yerleştirilmiş ve her petriye 1 adet 1. dönem *P. interpunctella* larvası aktarılmıştır. Deneme her diyet için 30 tekerrürlü olarak 24±1°C sıcaklık, %60-70 orantılı nem ve 16:8 Aydınlık:Karanlık ışıklandırma koşullarındaki iklim dolabında gerçekleştirilmiştir. Larvaların ve pupaların gelişimleri günlük kontrol edilerek larva ve pupa gelişme süreleri belirlenmiştir. Çıkış yapan erginler ölene kadar takip edilerek yaşam süreleri de belirlenmiştir. İlk tespit edilen pupalar morfolojik olarak incelenmiş ve cinsiyetleri belirlenerek erkek ve dişilerin ortalama yaşam süreleri de çalışma kapsamında hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda larva gelişme süresinin 1. diyetle 22,7 gün, 2. diyetle ise 23,1 gün sürdüğü ve aralarında önemli bir farklılık olmadığı görülmüştür. 3. diyetin larva gelişme süresi (23,7 gün) ise 1. diyetle göre daha uzun sürmüştür, ancak 2. diyetle arasında farklılık bulunamamıştır. En kısa pupa gelişme süresinin 3,8 günle 3. diyetle olduğu, hem 1. diyet (6,4 gün) hem de 2. diyetin (7,9 gün) ise önemli oranda daha uzun gelişme süresine sahip olduğu belirlenmiştir. Ortalama yaşam süreleri bakımından diyetlere göre önemli bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Dişilerde ortalama yaşam süresinde ise 2. diyet (16,7 gün) ve 3. diyet (15,3 gün) arasında farklılık görülmezken 1. diyet 14,5 gün ile en kısa yaşam süresine sahip olmuştur. Sonuç olarak 3. diyetle larva gelişme süresi diğer diyetlere göre daha uzun sürmesine rağmen pupa süresinin kısa olması ile toplam gelişme süresi daha hızlı bulunmuştur. Bu nedenle diyetler arasında hem dişi yaşam süresinin de en uzun olduğu hem de en ekonomik olan 3. diyetin *P. interpunctella*'nın kitle üretimi için en uygun diyet olduğu düşünülebilir.

**Anahtar Kelimeler:** *Plodia interpunctella*, diyet, larva gelişme süresi, pupa gelişme süresi, yaşam süresi

**Not:** Bu araştırma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından FHD-2022-3910 Proje numarasıyla desteklenmiştir.

## Çimento Fabrikası Etrafındaki Topraklarda Ağır Metallerin Kirlenme İndisleri ve Yersel Dağılımı: Ezine-Çanakkale Örneği

Mehmet Parlak<sup>1\*</sup>

Timuçin Everest<sup>1</sup>

Tülay Tunçay<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lapseki Meslek Yüksekokulu, 17800/Çanakkale.

<sup>2</sup> T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Toprak, Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü, 06172/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: mehmetparlak06@hotmail.com

### Özet

Çimento endüstrisi yüzey topraklarında ağır metal kirliliğine neden olan unsurlardan biri olarak kabul edilmektedir. Bu araştırmanın amacı Çanakkale İli, Ezine ilçesindeki çimento fabrikası etrafından 0-10 cm derinlikten alınmış 72 toprağın fizikokimyasal özelliklerini, ağır metal konsantrasyonlarını, kirlenme indislerini ve yersel dağılımını belirlemektir. Topraklardaki ağır metal analizleri ICP-OES kullanılarak yapılmıştır. Araştırma alanındaki topraklar farklı bünyelerde (killi tın, kumlu killi tın, tın, kumlu tın) olup pH'ları 6.93 ile 8.04, elektriksel iletkenlikleri 0.27 dSm<sup>-1</sup> ile 3.41 dSm<sup>-1</sup>, kireç içerikleri %1.60 ile %22.80, organik madde kapsamı ise %0.56 ile %4.57 aralığında saptanmıştır. Topraklarda Cd ve Pb'nin ortalama konsantrasyonları yer kabuğundaki değerlerden yüksek (Cd=1.39>0.3 mgkg<sup>-1</sup>, Pb=22.08 >20 mgkg<sup>-1</sup>) diğer ağır metallerin ortalama değerleri ise (Cr=50.92 < 90 mgkg<sup>-1</sup>, Cu=31.21 < 45 mgkg<sup>-1</sup>, Mn=499.68 < 850 mgkg<sup>-1</sup>, Ni=41.17 < 68 mgkg<sup>-1</sup>, Zn=50.91 < 95 mgkg<sup>-1</sup>) yer kabuğundaki değerlerden daha düşük tespit edilmiştir. Zenginleşme faktörüne göre Cd yeterli oranda zenginlikte diğer ağır metaller (Cr,Cu,Mn,Ni, Pb, Zn) ise minimum zenginlikten düşük sınıfta saptanmıştır. Toprak örneklerinin kirlenme faktörü orta (Cd,Cu,Pb) ile düşük sınıf (Cr,Mn,Ni,Zn) aralığında değişmiştir. Jeobirikim indeksine göre topraklar kirlenmemiş ile orta derecede kirlenmiş (Cd, Cr) ile orta derece ile aşırı derecede kirlenmiş (Mn) aralığında belirlenmiştir. Ağır metallerin yersel dağılımı hakim rüzgar yönünden etkilenmemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ağır metaller, çimento fabrikası, toprak kirlenmesi



## Farklı Rakımlarda Yetiştirilmiş Yenice Kırmızı Biberinin Kalite Değişimleri

H. Nihan Çiftci<sup>1\*</sup>

M. Ali Gündoğdu<sup>1</sup>

Kenan Kaynaş<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ÇOMÜ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: haticenihan.ciftci@comu.edu.tr

### Özet

Çanakkale ili Yenice ilçesinin kırmızı kapyalı biberi diğer biberlerden farklı kalitesiyle Coğrafi İşaret tescili ile “Yenice Kırmızı Biberi” olarak anılmaktadır. Bu kapsamda Yenice Kırmızı Biberine ait verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Yenice ilçesinde kapyalı tipi biber yetiştiriciliği yapan üreticiden temin edilen tohumlar farklı yükseltilere sahip üç lokasyonda standart bakım işlemleri ile yetiştirilmiştir. Deneme, tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüş ve her tekerrürde 15 adet meyve kullanılmıştır. Biberlerde verim, kalite özellikleri incelenmiş ve aroma bileşenleri kompozisyonu değerlendirilmiştir. Ulaşılan bulgulara göre Yenice’ye özgü ekolojik özellikler sebebiyle; Yenice Kırmızı biberi, 158.21 g ortalama meyve ağırlığı, 75.17 mm meyve eni – 18.49 cm meyve boyu, daha doygun kırmızı meyve rengi, %8.33 suda çözünebilir kuru madde ve 6.97 g/100 g toplam şeker miktarı, 5.78 mm meyve eti kalınlığı, 2.6 lop sayısı, diğer lokasyonlardan fazla sayıda aroma bileşeni ile Ezine ve Merkez ilçede yetiştirilen biberleri geri planda bırakmıştır. Yenice Kırmızı Biberlerinin coğrafi olarak yakın mesafelerde yetiştirilen diğer biberlerden daha üstün bazı verim ve kalite özelliklerine sahip olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kapyalı, aroma, kalite, rakım

## Çanakkale Koşullarında Yetiştirilen “Hachiya” Trabzon Hurması Çeşidinin Pomolojik Özelliklerinin Dönemsel Değişiminin Belirlenmesi

Neşe Yılmaz<sup>1\*</sup>

Murat Şeker<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> ÇÖMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: neseayldz@gmail.com

### Özet

Trabzon hurması (*Diospyros kaki* L.) ılıman ve subtropik iklim kuşaklarında yetiştiriciliği yapılabilen ve ülkemizin meyvecilik bölgelerinde önemi giderek artan türlerden biridir. Son yıllarda başta Akdeniz bölgesi olmak üzere ülkemizde kapama Trabzon hurması bahçeleri yıldan yıla artış göstermektedir. Üreticiler ve tüketiciler tarafından oldukça ilgi görmektedir.

Bu çalışma, Çanakkale İli Umurbey Beldesinde yetiştirilen buruk meyve etine sahip “Hachiya” Trabzon hurması çeşidi meyvelerinin dönemsel olarak meyve kalite değişimlerini belirlemek amacıyla 2021 yılında yürütülmüştür. Araştırmada 6 dönem boyunca gelişimleri incelenen meyvelerin; meyve ağırlığı (g), meyve çapı (mm), meyve boyu (mm), meyve eti sertliği (kg/cm<sup>2</sup>) meyve kabuk rengi (L,a,b, hue, chroma), suda çözünür kuru madde miktarı (%), pH, titre edilebilir asit (% malik asit) gibi özelliklerindeki meydana gelen değişimler saptanmıştır. Yapılan ölçümler sonucunda, meyve eni, boyu, ağırlığı, suda çözünür kuru madde miktarında dönemsel olarak artarken, meyve eti sertliği 4. dönemden itibaren ölçülebilmektedir. Görünüş ve albuni açısından tüketiciyi etkileyen meyve kabuk rengi 1. dönemden 6. döneme yeşilden turuncu renge kadar alacalı şekilde değişiklik göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Diospyros kaki* L., meyve kalite özellikleri, Umurbey beldesi

**Not:** Bu çalışma Neşe YILMAZ’ ın “Bazı Trabzon Hurması (*Diospyros kaki* L.) Çeşitlerinin Pomolojik ve Biyokimyasal Özelliklerinin Dönemsel Değişimi, Taze ve Kurutulmuş Meyvelerin Karşılaştırılması” isimli doktora tezinin bir bölümüdür.



## Çanakkale Koşullarındaki Kışlık Tahıl Yetiştiriciliğinin Modellenmesinde Hızlı Büyüme Dönemindeki Gecikmenin Yol Açtığı Farklılıkların İncelenmesi

Onur Hocaoğlu<sup>1\*</sup>

Mevlüt Akçura<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: onurhocaoglu@comu.edu.tr

### Özet

Tahıllarda büyüme ve gelişme bitkilerdeki kuru madde birikimlerinin zamana bağlı değişimlerinin incelenmesi ile takip edilebilmektedir. Elde edilen büyüme verileri üzerinde çeşitli doğrusal olmayan regresyon modelleri ile eğri uydurma yapılarak bazı önemli eğri parametreleri yorumlanmakta ve kritik dönemler belirlenmektedir. Bu süreçte kullanılacak en uygun modelin belirlenmesi analizin en önemli adımlarından biridir. Bu karar verilirken uygulanacak modelin mevcut verinin dağılımına uygun olması gerektiğinden tahıllarda ilkbaharda gözlenen hızlı büyüme gelişme dönemindeki farklılıkların model tercihini etkilemesi beklenmektedir. Bu çalışma ile Çanakkale koşullarında yetiştirilen kışlık tahılların ilkbahar aylarındaki hızlı büyüme dönemlerinin normal veya geç başlamasının tahıllarda büyüme ve gelişmenin eğri uydurma yöntemi ile modellenmesinde yol açtığı farklılıkların incelenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmada Çanakkale’de 2012-2013 ve 2013-2014 yetiştirme sezonlarında kışlık olarak kurulan tarla denemelerinde yetiştirilen çavdarlardan alınan haftalık kuru madde birikimleri sırasıyla normal (Şubat) ve geç (Mart – Nisan) başlayan hızlı büyüme dönemlerini temsil eden veri setleri olarak kullanılmıştır. Araştırma kapsamında 5 tekerrürlü olarak alınmış olan her iki veri setine 62 doğrusal olmayan regresyon modeli kullanılarak eğri uydurma uygulanmıştır. Elde edilen sonuçların belirleme katsayısı ( $r^2$ ), standart hata ve düzeltilmiş Akaike bilgilendirme kriteri bakımından karşılaştırılmaları sonucunda birinci veri setini en iyi temsil eden modeller 0,989 ile 0,990 arasında değişen  $r^2$  değerleri ile Ratkowsky, Hill, Logistic Power, Log Probit ve Doz Yanıt Logistic modelleri olmuştur. Normal gelişimin gözlemlendiği birinci yıldaki veri setinden farklı olarak kuru madde birikimindeki hızlı artışın Mart – Nisan aylarında gözlemlendiği ikinci veri seti ise 0,982 ile 0,985 arasında değişen  $r^2$  değerleri ile sırasıyla Rational, Üssel Azalma, Hiperbolik Azalma, Üssel ve Modifiye Edilmiş Power modelleri kullanılarak modellenmiştir. Bu modellerin yanı sıra Gompertz modelinin normal büyüme gözlenen veri setini güvenilir şekilde açıkladığı ancak geç büyüme görülen veri setine yakınsama sağlayamadığı belirlenmiştir. Geç büyüme veri setine yakınsama sağlayan ve görece yüksek  $r^2$  değerlerinin kaydedildiği Logistic ve Ratkowsky gibi bazı sigmoidal modellere ait  $a$  parametresinde ise bazı tutarsızlıklar gözlenmiş, bu nedenle ikinci veri setinden bu modeller kullanılarak elde edilen tahminlemelerin güvenilir olmayacağı anlaşılmıştır. Çanakkale bölgesi özelinde elde edilen sonuçlara göre tahıllarda büyüme ve gelişmenin normal seyirinin sigmoidal ve doz yanıt eğrileri ile açıklanabileceği, hızlı büyüme ve gelişme döneminin çevresel etmenlerden dolayı gecikmesi durumunda büyüme ve gelişme hızında Nisan ayı sonrasında gözlenen belirgin artışlar nedeniyle Rational ve Üssel modellerin kullanılmasının daha uygun olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çanakkale, çavdar, doğrusal olmayan regresyon modelleri, kuru madde birikimi

## Çanakkale İli Park, Peyzaj ve Kentsel Alanlarındaki Afitler Üzerinde Beslenen Parazit Akarlar

Ozlem Moumin Chasan<sup>1</sup> İsmail Kasap<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü. 17100/Çanakkale  
\*Sorumlu Yazar: ikasap@comu.edu.tr

### Özet

Afitler (Hemiptera: Aphididae) yabancıotlar, ağaçlar, çalılar ve süs bitkileri üzerinde beslenen en önemli zararlı böcek gruplarından biridir. Afidler tarım alanlarındaki kültür bitkilerinin yanı sıra park ve peyzaj alanlarındaki süs bitkileri üzerinde de ciddi ekonomik kayıplar meydana getirmektedir. Afidelerin bitkilerdeki beslenmesi sonucu yapraklarda kıvrılma, sürgünlerde kısılma, fotosentezin azalması, fumajin oluşumu ve virüs hastalıklarının taşınması gibi zararlar ortaya çıkmaktadır. Tarım alanlarında olduğu gibi park ve peyzaj alanlarındaki zararlı afidler ile mücadelede en yaygın kullanılan yöntemlerin başında kimyasal mücadele gelmektedir. Pestisitlerin çevre ve insan sağlığına zararlı etkileri göz önüne alındığında park ve peyzaj alanları gibi insan faaliyetlerinin yoğun olduğu yerlerdeki afidelerin kontrolünde biyolojik mücadele yaklaşımları öne çıkmaktadır. Afidelerin biyolojik mücadelesinde birçok predatör ve parazitoit böcek türünün yanı sıra bazı akar türleri de ektoparazit ve predatör olarak etkili olmaktadır. Bu çalışma ile Çanakkale il merkezinde bulunan park, peyzaj ve kentsel alanlarda bulunan yabancıot, ağaç, çalı ve süs bitkisi gibi konukçu bitkiler üzerindeki zararlı afidler ile beslenen parazit akar türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla örneklemeler 2021 ve 2022 yıllarında Mart ve Ekim ayları arasında yapılmıştır. Toplanan örneklerin teşhisleri sonucunda, Erythraeidae (Acari) familyasından *Erythraeus (Zaracarus) iranicus* (Saboori ve Akrami, 2001) ve *Erythraeus (Erythraeus) ankaraicus* (Saboori, Cobanoğlu & Bayram, 2004), Trombidiidae (Acari) familyasından *Allothrombium fuliginosum* (Hermann, 1804) ve *Allothrombium triticium* (Zhang, 1995) olmak üzere 4 parazit akar türü tespit edilmiştir. Bu sonuçların hem ülkemizde ve dünyada parazit akarların çeşitliliğine hem de afidler ile biyolojik mücadelede parazit akarların kullanım olanaklarının artırılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Afid, parazit akar, biyolojik mücadele, Çanakkale

**Not:** Bu araştırma Ozlem Moumin Chasan'ın Yüksek Lisans tezinin bir kısmından hazırlanmıştır.

## Çanakkale İli Park, Peyzaj ve Kentsel Alanlarda Konukçu Bitkiler Üzerindeki Afitler ile Beslenen Predatör Coccinellidler (Coleoptera: Coccinellidae)

Berna Doğan<sup>1</sup>

Şahin Kök<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü. 17100/Çanakkale.

<sup>2</sup> ÇOMÜ, Lâpseki Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü. Lâpseki-Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: sahinkok@gmail.com.; sahinkok@comu.edu.tr

### Özet

Afitler (Hemiptera: Aphididae) süs bitkileri başta olmak üzere çok sayıda bitki üzerinde bitki özsuyu kaybı, deformasyon ve şekil bozukluğu, renk değişikliği, fotosentezin azalması ve bitki virüslerinin taşınması gibi ekonomik öneme sahip doğrudan veya dolaylı zararlar meydana getirmektedir. Tarım alanlarında olduğu gibi park ve peyzaj alanlarındaki zararlı afitler ile mücadelede sentetik pestisitler yaygın olarak kullanılmaktadır. Afitlerin kimyasal bileşiklere karşı kısa sürede direnç kazanması ve doğal düşmanlarının çeşitliliğinin azalmasına bağlı olarak ikincil zararlıların ortaya çıkması gibi sebeplerden dolayı alternatif mücadele yöntemlerine yönelim gün geçtikçe artmaktadır. Afitlerin önemli doğal düşmanları arasında yer alan Coccinellidae (Coleoptera) familyasına ait predatör türler dünyada afitlerin popülasyonlarının kontrolünde önemli rol oynamaktadır. Bu çalışmada 2021 ve 2022 yıllarında Çanakkale il merkezindeki park, peyzaj ve kentsel alanlarda bulunan yabancı ot, süs bitkisi, çalı ve ağaç formundaki bitkiler üzerinde zararlı afitler ile beslenen predatör coccinellid türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Sörveylerin sonucunda, afitler üzerinde predatör olarak beslendiği tespit edilen Coccinellidae familyasına bağlı 6 cins içerisinde 8 tür tespit edilmiştir. Bu türler *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758); *Adalia decempunctata* (Linnaeus, 1758); *Adalia fasciatopunctata revelieri* Mulsant, 1866; *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758; *Exochomus nigromaculatus* Goeze, 1777; *Harmonia axyridis* Pallas, 1773; *Hippodamia variegata* Goeze, 1777 ve *Scymnus apetzi* Mulsant, 1846'dir. Bu türlerden, en yaygın olarak bulunan predatör coccinellid tür *C. septempunctata* olarak tespit edilmiştir. Bu çalışma, predatör coccinellidlerin Çanakkale ilinde park, peyzaj ve kentsel alanlarda konukçu bitkilerdeki zararlı afitler üzerinde önemli bir çeşitliliğe sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca bu sonuçların park, peyzaj ve kentsel alanlardaki bitkilerde zararlı afitler ile biyolojik mücadele çalışmalarına önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Afit, coccinellid, doğal düşman, Çanakkale

**Not:** Bu araştırma Berna Doğan'nın Yüksek Lisans tezinin bir kısmından hazırlanmıştır.

## Zeytinyağı Kalite Sınıflandırmasında E-burun ve Makine Öğrenmesi Algoritmalarının Kullanılması

Umut Mucan<sup>1</sup>

Selçuk Çetin<sup>2</sup>

Ünal Kızıllı<sup>1\*</sup>

Mehmet Ali Gündoğdu<sup>3</sup>

Sefa Aksu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü 17100/Çanakkale.

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü 17100/Çanakkale.

<sup>3</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: unal@comu.edu.tr

### Özet

Zeytinyağı, bitkisel yağlar içerisinde en önemli yağlardan biridir. Bunun başlıca nedenlerinden bir tanesi de sağlıklı beslenmede önemli role sahip olmasıdır. Tat ve aromatik özelliklerin yanı sıra içerdiği tekli doymamış yağ asitleri, tokoferoller, fenoller, beta karoten, skuelan gibi antioksidanlar zeytinyağını çok değerli bir besin yapmaktadır. Bu çalışmada zeytinyağı kalitesini belirlemek amacıyla elektronik burun sistemlerinin kullanım olanakları araştırılmıştır. Çanakkale bölgesi zeytinyağlarından elde edilen örnekler ticari bir e-burun sistemine koklatılmıştır. Cihazın içindeki sensörlerin örneklere verdikleri tepkiler makine öğrenmesi algoritmaları kullanılarak modellenmiştir. Modellemede en yakın komşu algoritması (kNN), yapay sinir ağları (ANN), karar destek makinaları (SVM), lojistik regresyon (LR) ve karar ağaçları (DT) gibi algoritmalar kullanılmıştır. Çalışma sonucunda DT algoritmasının model geliştirme aşamasında %84, test aşamasında ise %100 hassasiyette zeytinyağını kaliteli ya da kalitesiz olarak sınıflandırdığı ortaya konmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Zeytinyağı, gıda güvenliği, elektronik burun, makine öğrenmesi, yapay zeka

**Bayramiç (Çanakkale) İlçesinde  
Akdeniz Meyve Sineği, *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824)'nın  
Trabzon Hurmasında Popülasyon Gelişmesinin Belirlenmesi**

Mestan Akçil<sup>1</sup>

Burak Polat<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bitki Koruma ABD.  
17100/Çanakkale

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü.17100/ Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: bpolat@comu.edu.tr

**Özet**

Bu çalışma, Bayramiç (Çanakkale) ilçesinde Akdeniz meyve sineği (*Ceratitis capitata*) (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae)'nın Trabzon hurması bahçesindeki popülasyon gelişimi ve zarar oranını belirlemek için 2021 yılında Mayıs ayından yıl sonuna kadar yürütülmüştür. Bayramiç ilçesinde 10 dekar büyüklüğünde, 8 yaşında 493 meyve ağacı bulunan bahçeye ergin popülasyon gelişiminin belirlenmesi amacıyla 2 adet McPhail (Decis trap), 1 adet Delta tipi feromon tuzak kullanılmıştır. Tuzaklar 7 Mayıs tarihinde ağaçların güney-güneydoğu yönüne yerden 1-1,5m yüksekte ve taç izdüşümüne gelecek şekilde asılmıştır. Ayrıca zarar oranını belirlemek amacıyla, vuruklu meyve oranının hesaplanması için haftalık kontroller sırasında 100 meyve kontrol edilmiş, vuruklu meyveler toplanarak laboratuvarında kültüre alınmış ve zarar oranları belirlenmiştir. Tuzaklarda ilk ergin 20 Eylül tarihinde (0,5 adet/tuzak) yakalanmıştır. Zararlı popülasyonunun en yoğun olduğu dönemin, Ekim ayının son haftası ile Kasım ayının ilk iki haftası olduğu ve tuzaklarda en fazla erginin (243 adet/tuzak) 8 Kasım tarihinde yakalandığı tespit edilmiştir. Akdeniz meyve sineği popülasyon yoğunluğu 25 Ekim (104 adet/tuzak) ve 8 Kasım (243 adet /tuzak) tarihlerinde 2 kez tepe noktasına ulaşmıştır. Çalışmanın yapıldığı Trabzon hurması bahçesinde son ergin 7 Aralık tarihinde yakalanmıştır. Bahçede *C. capitata* ile mücadelede herhangi bir insektisit kullanılmamıştır. Akdeniz meyve sineğinin bahçede verdiği zarar oranı %15,4 olarak tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Feromon tuzağı, popülasyon yoğunluğu, decis trap, vuruklu meyve

**Not:** Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından FYL-2021-3801 Proje numarasıyla desteklenmiş ve birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında yürüttüğü yüksek lisans çalışmasının bir kısmından üretilmiştir.



## Çanakkale’de Turunçgil Üretim Potansiyeli

Sefa Polatöz<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lapseki MYO, Lapseki, Çanakkale.

\*Sorumlu yazar: sefapolatoz@comu.edu.tr

### Özet

Anavatanı Güneydoğu Asya olan turunçgiller dünya meyve üretiminde çok önemli bir paya sahip meyve grubunu oluşturmaktadır. Turunçgil yetiştiriciliği dünyada çoğunlukla 40<sup>0</sup> kuzey enlemi ile 40<sup>0</sup> güney enlemi arasında yapılmakta olup, bu durum yükseklik ve iklimdeki bölgesel değişikliklere göre daralma gösterebilmektedir. Tropik ve semitropik bölge kökenli olmasına rağmen yetiştiriciliği daha çok subtropik bölgelerde yoğunlaşmıştır. Subtropik kuşakta kaliteli ve sofralık olarak yetiştiricilik yapılmaktadır. Türkiye turunçgil üretimi 5.362.615 tondur (TÜİK, 2021). Bu üretimin en büyük miktarı mandarin (% 33.92) olup, bunu sırasıyla portakal (%32.48), limon (% 28.90), altıntop (% 4.64) ve diğer turunçgil türleri (%0.05) izlemektedir. Turunçgil meyveleri hem sağlık bakımından önemli olan faydaları, hem de hoş olan tat ve aroması nedeniyle dünyada ve Türkiye’de üretim miktarlarında hızlı bir artış görülmektedir. Türkiye’de turunçgil yetiştiriciliği Akdeniz ile Ege kıyılarında ve çok az miktarda da Doğu Karadeniz Bölgesinde yapılmaktadır. Çanakkale, Türkiye’nin kuzeybatısında yer alan, büyük bir bölümü Marmara Bölgesi sınırları içinde, küçük bir alanı ise Ege Bölgesinde olan bir ilimizdir. Ayvacık, Çanakkale şehir merkezine yaklaşık 70 kilometre uzaklıkta olan, 83 km’lik sahil şeridiyle Çanakkale’nin en uzun sahil kesimlerinden birine sahip, denizden yüksekliği 270 metre olan bir ilçesidir. Kösedere, Tuzla ve Babakale ovaları ile Ayvacık ilçesinin Edremit Körfezi’ne bakan güney kıyısı olan Küçükquyu kasabasının sahil kesimleri ekolojik olarak turunçgil yetiştiriciliğine uygun olan yerlerdir. Bu bağlamda Ayvacık ilçesinin kıyı şeritlerinde erkenci mandarin çeşitlerinden Satsuma, Mihowase ve Dobashi-Beni, erkenci portakallardan Hamlin ve Fukumoto, erkenci limon çeşitlerinden Meyer limon çeşidinin yetiştirilmesi önerilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Çanakkale, turunçgil, çeşit, üretim



## Bayramiç Beyazı Nektarin’lerde Pestisit Kalıntı Analizleri için QuEChERS Metodunun Doğrulanması

Elif Betül Serbes<sup>2</sup>

Osman Tiryaki<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, Türkiye

<sup>2</sup> Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma ABD. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, Türkiye

\*Sorumlu Yazar: osmantiryaki@yahoo.com

### Özet

Metot doğrulama, pestisit kalıntı analizlerinde önemli bir kalite parametresidir. Bütün analiz metodlarının, örnek analizlerinden önce kendi laboratuvarında çalıştığının doğrulanması (verification) gerekir. Bu çalışma Bayramiç Beyazı nektarinlerde pestisit kalıntı analizi için QuEChERS analiz metodunun verifikasyonu amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla nektarin örnekleri her pestisitlerin 1 X LOQ ve 10 X LOQ seviyelerinde 5 tekrarlı olarak spike edilmiştir. Ekstraksiyon ve clean-up için QuEChERS metodu izlenmiş, kromatografik analizler LC-MS/MS ile yapılmıştır. Hesaplama matris etkisini dengelemek için temsili matrisli kalibrasyon (MC) kullanılmıştır ve hesaplamalar MC kullanılarak yapılmıştır. Pestisitlerin 1-200\*LOQ aralıklarındaki kalibrasyon sınırlarında, kalibrasyon eğrileri doğrusal ( $R^2 \leq 0.999$ ) olarak bulunmuştur. QuEChERS metodu-LC-MS/MS analiz sistemi ile pestisitlerin LOQ'larının MRL'nin altında olduğu görülmüştür. 24 adet pestisit Bayramiç Beyazı Nektarinlerde bulunan bireysel geri alım değerleri SANTE geri kazanım limitleri (%60–140) ile uyumlu bulunmuştur. En düşük geri alım %60.30 (n=10) değeri ile thiophonate-methyl pestisitinde, en yüksek geri alım ise %140 değeri ile tetraconazole pestisitinde bulunmuştur. RSD değerleri de %2.22 ile %12.56 arasında değişmiştir. Yöntemin tüm geri alımı ise %14.16 RSD değeri ile %91.47 (n=240) olmuştur. Geri alım, kesinlik, doğruluk ve doğrusallık gibi bazı diğer yöntem doğrulama kriterlerinin gerekli aralıklarda olduğu bulunmuştur. Bayramiç Beyazı Nektarin örneklerinde, 24 adet pestisit kalıntı analizleri için QuEChERS yöntemi laboratuvar koşullarımızda uygun bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Bayramiç beyazı, pestisit kalıntısı, metot validasyon, QuEChERS

**Not :** Bu çalışma Elif Betül SERBES'in (ÇOMÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü-Bitki Koruma ABD) yüksek lisans tezinin bir bölümü olup, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinasyon Birimi tarafından FYL-2022-4047 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.



## Lapseki Tarımında Hasat Öncesi Pestisit Denetim Uygulamalarının Değerlendirilmesi

Çiğdem Şahin<sup>1\*</sup>      Ali Kaçan<sup>1</sup>      Kübra Sarı<sup>1</sup>  
Berat Tuna<sup>1</sup>      Özlem Sarı<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Lapseki İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, 17100 Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: cigdem.sahinyilmaz@tarimorman.gov.tr

### Özet

Tarım ve Orman Bakanlığının 2012 yılından itibaren 81 ilde uyguladığı Hasat Öncesi Pestisit Denetim Programı, Çanakkale ili Lapseki ilçesinde saha denetimleri kapsamında risk esasına göre gerçekleştirilmektedir. Bu program ile bitki koruma ürünlerinin etiket bilgilerine uygunluğu, insan sağlığına yönelik oluşabilecek risklerin önlenmesi, doğal dengenin korunması ve bitkisel üretimde sürdürülebilirlik hedeflenmektedir. Lapseki tarımında yaş meyve yetiştiriciliğinde üretim potansiyeli yüksek olan, tat, aroma ve lezzeti ile ön plana çıkan tescilli Lapseki şeftalisi, nektarin ve kiraz ağırlıklı olarak ithalat ve ihracatta yoğun talep görmektedir. Dolayısı ile risk esasına göre bakanlığın belirlediği lokasyonlardan numune alım çalışmaları ve analiz işlemleri üretim periyodu boyunca yapılmaktadır. Örnekleme bahçeyi temsilen X ve S modeline göre ürün ve üretim yerini temsil edecek şekilde dışardan bulaşmalar ve hakim rüzgarın yönü de esas alınarak yapılır. Numuneler, polietilen torbalarda plastik mühür ile mühürlenerek en fazla 24 saat içerisinde akredite laboratuvarlara pestisit analiz işlemleri için gönderilmektedir. Denetim esnasında gerekli kolaylığı göstermeyenler ile analiz sonucunda talimata aykırı, ruhsatsız, tavsiye dışı veya yasaklı bitki koruma ürünü kullanımı tespit edildiğinde 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu gereği idari yaptırımlar uygulanmaktadır. 2021 yılında ilçemizde 380 dekar alanda denetim yapılmış 41 adet numune alınarak toplamda 9.102 TL cezai işlem uygulanmıştır. 2022 yılında ise 500 dekar alanda 45 adet numune alınmış ve toplamda 24.792 TL cezai işlem uygulanmıştır. Riskli alanlarda gerek üreticilere yönelik gerekse zirai ilaç bayilerinde pestisit, kalıntı ve mevzuat konularında toplantılar yapılarak üreticilere üretici kayıt defteri tutmaları gerektiği, kullanılan ilaçlama aletlerinin temizliği, ilaçlama ile hasat arasındaki süreye dikkat edilmesi konularında gerekli eğitim çalışmaları titizlikle yürütülmektedir. Ayrıca ilgili mevzuat kapsamında kontrol görevlisi teknik personellere de eğitimler düzenlenmektedir. Hasat Öncesi Pestisit Denetim Programı Uygulamalarının önümüzdeki yıllarda da devam edeceği öngörülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Pestisit, bitki koruma ürünleri, kalıntı, bitki sağlığı, sürdürülebilirlik



## Kıl Keçilerinde Oğlak Cinsiyeti ve Doğum Tipinin Süt Verimi ve Laktasyon Özelliklerine Etkileri

Bertuğ Ece Okul<sup>1</sup>

Coşkun Konyalı<sup>1</sup>

Çitem Gül Avuşar<sup>3\*</sup>

Aynur Konyalı<sup>1</sup>

Onur Yetiştii<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 17/100/Çanakkale

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lapseki Meslek Yüksek Okulu, 17/100/Çanakkale

<sup>3</sup>Çanakkale Koyun Keçi Yetiştiriciler Birliği, 17/100/Çanakkale

\*Sorumlu Yazar:citemgula@gmail.com

### Özet

Tarımda entansifleşmenin artması nüfusun beslenmesi için neden olarak gösterilse bile, toplumun bilinçlenmesiyle organik üretim şartlarına talepler tüm tarım ürünleri gibi hayvansal ürünlerde de artmış durumdadır. Yetiştirme şartlarının iyileştirilmesiyle kıl keçisi yetiştiriciliği organik üretim için önemli hayvansal üretim kaynaklarından biri olabilir. Kıl keçisi ve melezlerinin Türkiye'deki keçi varlığının %97 sini oluşturduğu belirtilmektedir. Bu ırkın özellikle ülkemizin batı şeridinde kombine olarak kullanıldığı gözlenmektedir. Olumsuz bakım besleme ve kötü iklim şartlarına dayanıklı ırk olarak bilinen kıl keçilerinde daha önceki çalışmalara göre ortalama laktasyon süresi 180-220 gün arası sürmekte olup, %3-4 yağlı süte ve ortalama olarak 80-150 litre laktasyon süt verimine sahip olduğu bildirilmektedir. Bu ırk, yüksek kalitede süt üretse de süt veriminin düşük olmasından dolayı çeşitli ırklarla melezlemelerde kullanılmıştır. Bu çalışmada; kıl keçilerinde süt verim özellikleri ve yavru cinsiyetiyle olan ilişkisinin ortaya konması hedeflenmiştir. Çalışma 2012 yılı Çanakkale ili, Eceabat ilçesinde bulunan özel bir işletmede bulunan 227 baş Kıl keçisinden aylık aralıklarla sabah ve akşam süt örnekleri alınarak yürütülmüştür. Çalışmada kullanılan keçilerden 90 baş tek dişi, 96 baş tek erkek ve 41 baş dişi ve/veya erkek çoğuz doğum gerçekleşmiştir. Laktasyon süt veriminin hesaplanması Hollanda yöntemine göre yapılmıştır. Yapılan istatistik analizlerine göre, cinsiyetin laktasyon süresi üzerindeki etkisi istatistiksel olarak önemli değildir ( $P=0,0892$ ). Ancak rakamsal olarak bir farklılık tek erkek doğuran analar lehine söz konusudur. Ortalama günlük süt verimi üzerinde cinsiyet ve doğumların gerçekleştiği ayın etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P_{CINS}<0,0001$ ,  $P_{DAY}=0,0085$ ). Aralık ayında doğuran keçiler ocak ayında doğuranlara göre daha yüksek süt verimine sahiptir. Laktasyon verimi açısından çoğuz doğumların, tek doğumlara göre laktasyon süt veriminin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çoğuz doğuran keçilerin tek doğuran keçilere göre laktasyon verimi bakımından bir üstünlüğü var ( $P=0.0003$ ) gibi görünse de kıl keçilerinde çoğuz doğum oranının tek doğumlara göre daha az sayıda olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Çalışmada laktasyon boyunca 7 örnekleme yapılmıştır. Laktasyon süt kontrollerinin 3.kontrolünde pik verime ulaştığı ve ortalama günlük 2,08 l süt alındığı gözlenirken, incelenen sürüde kıl keçilerinde laktasyon süt veriminin 31 l ile 597 l aralığında değiştiği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yarı ekstansif, laktasyon süresi, doğum ayı, ortalama günlük süt verimi.

## Mineral, Çiftlik ve Biyolojik Gübre Uygulamalarının Fesleğen Gelişme ve Verimine Etkisi

Ramazan Çakmakçı<sup>1\*</sup>

Baboo Ali<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.  
\*Sorumlu Yazar: rcakmakci@comu.edu.tr

### Özet

Lamiacea ailesine ait olan fesleğen (*Ocimum Basilicum* L.), ekonomik öneme sahip tıbbi aromatik baharat ve süs bitkisi olup; dünya çapında yaygın yetiştirilmekte ve yaprakları, çiçekleri ve tohumları bitkisel ilaçlarda, parfümeride, mutfaklarda, gıda, baharat, aromatik, kutsal koku, içecek, taze sebze, antimikrobiyal ve böcek öldürücü olarak kullanılabilir. Bu çalışmada, mineral NPK gübresi (12 kg/da N, 9 kg P/da ve 6 kg/da K), tek başına fosfor (9 kg/da), çiftlik gübresi (ÇG:3 ton/da), üçlü çok özellikli bakteri esaslı biyolojik gübre (BG:*Pseudomonas fluorescens* RC77 + *Bacillus subtilis* RC631 + *Bacillus megaterium* RC356), 1/2 NPK+BG, 1/3 NPK + BG ve ÇG+BG ve gübresiz kontrol uygulamalarının üç farklı fesleğen popülasyonunun (Ispir, Yusufeli and Kayseri) gelişme ve verimi üzerine etkileri test edilmiştir. Çiftlik ve inorganik gübre tarla hazırlığı döneminde serpmeye olarak uygulanmış, biyolojik gübre aşılması ise dikim öncesinde fidelerin 60 dakika süreyle bakteri formülasyonuna daldırılması şeklinde uygulanmıştır. Üç farklı genotip ortalamasına göre fesleğen bitkisine ÇG, BG, 1/2NPK+BG, 1/3 NPK+BG ve ÇG+BG uygulamaları kontrole kıyasla sırasıyla, bitki yüksekliğini %18,8, 21,0, 24,9, 19,9 ve 23,4; yan dal sayısını %15,0, 21,5, 26,7, 20,8 ve 25,4; yaprak uzunluğunu %11,4, 16,8, 23,9, 17,8 ve 18,1; yaprak genişliğini %8,8, 9,8, 19,9, 11,4 ve 20,9; kuru herba verimini %9,4, 13,1, 16,6, 14,4 ve 14,1; kuru yaprak verimini %9,7, 18,1, 23,3, 18,0 ve 19,5; uçucu yağ oranını %10,8, 7,8, 8,4, 9,0 ve 9,5 ve uçucu yağ verimini ise %21,6, 27,3, 33,6, 28,6 ve 31,1 oranında artırmıştır. Mineral NPK ve P gübresi uygulamaları ise sırasıyla bitki yüksekliğinde %25,3 ve 14,9; yan dal sayısında %28,5 ve 6,9; yaprak uzunluğu %20,3 ve 5,4; yaprak genişliği %16,0 ve 6,7; kuru herba veriminde %17,3 ve 4,9; kuru yaprak veriminde %22,1 ve 5,2; uçucu yağ oranında %6,6 ve 5,7 ve uçucu yağ veriminde ise %29,5 ve %11,2 oranında artış sağlamıştır. Yetiştirme süresince ekonomik zarar eşliğinin üstünde hastalık ve zararlı görülmemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Biyolojik gübre, çiftlik gübresi, herba ve yaprak verimi, uçucu yağ verimi



## Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Öğrencilerinin Bölüm Seçimi ve Geleceğe Yönelik Beklentileri

Tuğba Gülşen<sup>1\*</sup>

Çitem Gül Avuşar<sup>1</sup>

Aynur Konyalı<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü/17100/Çanakkale

\*Sorumlu yazar: gulsentugba@gmail.com

### Özet

Tarım uğraşısının, tarım devrimine kadar avcı-toplayıcı yaşam düzeni sürdüren insanlığın yerleşik hayata geçmesi ve doğadan öğrenilenlerin uygulamaya dökülmesi ile başladığı düşünülmektedir. Günümüz teknoloji çağında dahi insanların en önemli kaygısı ve amacı gıda üretimini sağlamak ve sürdürülebilir kılmaktır. Gıda üretiminin sağlanabilmesi için tarım eğitiminin çağın teknolojilerine göre yapılması gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacında ise Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi öğrencilerinin bölüm tercihlerindeki bilinç düzeyi, bölüm memnuniyeti ve geleceğe yönelik beklentilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Ziraat Fakültesi'nde toplamda 541 yüz yüze anket yapılmıştır. Anket katılımcıları bölümlerdeki öğrenci sayısındaki farklılık nedeniyle eşit olmasa da sınıf ve bölümlerini yansıtacak düzeyde olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda ankete en yüksek düzeyde katılım sağlayan bölümler Tarım Ekonomisi Bölümü (104), Zootekni Bölümü (97) ve üçüncü sırada Bitki Koruma Bölümü (82)dür. Katılımcıların %66'sı erkek, %34'ü kız öğrencidir. Fakültemizde öğrenim gören öğrencilerin %50,84'ü Marmara Bölgesinden olmakla beraber bunu %20,67 ile Ege Bölgesi takip etmektedir. En fazla öğrenim gören öğrencilerin Çanakkaleli, sonrasında ise Balıkesir, Bursa, İstanbul, İzmir illeri olarak sıralandığı bulunmuştur. Ankete katılan öğrencilerin %35,73'ü ilçeden geldiğini belirtirken %21,36'sı köyden geldiğini belirtmiş %19'u ise büyükşehir kökenli olduğunu belirtmektedir. Katılımcıların %66'sı Anadolu lisesi mezunu olup bu durumu %13'ü meslek lisesi takip etmektedir. Bölüm tercihi nedenleri sorulduğunda ise %59,67'si ile kendisinin araştırmış olduğunu, %14,87'sinin ise yakın çevreden öneri alarak tercihte bulduklarını belirtirlerken %9,29'u aile isteği ile bölüm tercihini gerçekleştirdiğini ifade etmektedir. Tercih sırasında Ziraat Fakültesi Bölümlerinin kaçınıcı sırada bulunduğuna yönelik bildirişlere göre anket katılımcılarının %55,11'i ilk üç tercihi sırasında Ziraat Fakültesi Bölümlerinin olduğunu belirtmiştir. Öğrenciler Ziraat Fakültesinde eğitim alma gerekçesi olarak en fazla "bilinçli üretim yapabilmek" cevabını verirken (%23,89), %20,72'si ise "öğrenme isteği ve ilgi duydukları bir alan" olmasını gerekçe olarak göstermiştir. Öte yandan öğrencilerin %18,60'ı ise "aile baskısı ve isteği" ile ziraat eğitimini aldığını belirtmektedir. Mezun olduktan sonraki hedeflere yönelik yöneltilen soruya öğrencilerin %18,95'i "kamu kurumunda çalışmak", %18,68'i "kendi işletmesini kurmak", %16,62'si de "özel sektörde çalışmak" cevabını vermiştir. Öğrencilerin %53,73'ü mezuniyet sonrası iş bulma kaygısı taşıdığını belirtmektedir. Ülke tarımının en büyük probleminin ne olduğunu düşündüğüne yönelik soruya verilen yanıt % 20,46 ile "artan maliyetler ve ekonomi" olduğu, %19,93 ile "tarımdaki bilinçsizlik, yanlış tarım uygulamaları" ve %18,15 ile "tarım politikaları ve yönetim" cevabı verilmiştir. Ülke tarımının geleceğine yönelik öngörülerinin belirtildiği soru yanıtlarına göre %43,03 "tarımsal üretimin iyileştirilebileceğine yönelik umutları olduğunu" bildirirken, %31,68'i "ithalata bağımlı halde ve iyi bir geleceğin gelmediğini düşündüklerini" ifade etmiştir. Öğrencilere son olarak yöneltilen eğitim kalitesinin artırılmasına yönelik öneriler kapsamında %77,49 ile "uygulamalı derslerin artırılması" cevabı verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ziraat fakültesi öğrencileri, bilinçli tarım, tarımın geleceği

## Çiftlikte Yetiştirilen Köpeklerin Çevre ile İlişkileri ve Davranışları

Ahmet Yasin Türker<sup>1\*</sup>

Aynur Konyalı<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 17020 Çanakkale<sup>1</sup>

\*Sorumlu Yazar: ahmetyasinturker@gmail.com

### Özet

Köpekler, ilk evcilleştirilen hayvan türüdür ve insanlara bağlılık gösterebilen hayvanlardır. Köpeklerin, günümüzde evlerde ve çiftliklerde yaygın bir şekilde yetiştiricilikleri yapılmaktadır. Çiftlikte yetiştirilen köpekler alanın ve sürünün korunması gibi özelliklerinden dolayı tercih edilmektedirler. Dolayısıyla çiftlikte yetişen köpeklerin görev amaçlı yetiştirildikleri gözlenmiştir.

Bu çalışmada çiftliklerde yetiştirilen köpeklerin davranışlarını ve sahipleri ile aralarındaki ilişkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yetiştirilen köpeklerin davranışları ve sahipleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi için 60 sorudan oluşan anket gerçekleştirilmiştir. Anket çalışması Çanakkale Merkez'e bağlı köylerde sürü yönetimi ve koruma amacıyla yetiştirilen 50 köpek sahibi ile yapılmıştır. Toplanan verilere ait tanımlayıcı istatistikler ve frekanslar kullanılmıştır.

Bulgulara göre köpek sahiplerinin çiftliklerde koruma ve sürü yönetimi amacıyla daha çok erkek köpekleri tercih ettiği görülmüştür (%60). Köpek sahiplerinin köpeklerini kısırlaştırmayı tercih etmediği belirlenmiştir (%94). Kontrolsüz üremenin gerçekleşmemesi ve koruma görevini daha iyi yapabilmeleri için çiftlik köpeklerinin kısırlaştırılması önerilebilir. En fazla yetiştirilen köpek ırkının % 41,54 ile Kangal olduğu belirlenmiştir. Çiftlikte yetiştirilen köpeklerin sahiplerine ve aile bireylerine havlamadıkları, diğer insanlara ve canlılara karşı her zaman havladıkları belirlenmiştir. Yöneltilen sorulardan besleme esnasında kişi veya herhangi başka bir canlı yaklaştığında, köpeğe dokunmaya çalışıldığında hırlamanın gözlenme oranına ilişkin soruya köpek sahiplerinin %44'ü her zaman, %16'sı sıklıkla ve %16'sı da bazen cevabını vermiştir. Ayrıca köpeklerin agresyon ve üzerine atlama davranışlarını sahibine daha az gösterdiği belirlenirken, başka bir kişiye veya başka bir canlıya daha fazla gösterdiği belirlenmiştir. Köpeklerin iletişim kurmak için belirli davranışlar sergilediklerini ve bu davranışların yetiştirilme şartlarına, isteklerine, iletişim kurmakta olduğu insanlara göre değişebildiği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kangal, davranış, yetiştiricilik

## Mardin-Mazıdağı Ham Fosforu Uygulanmış Alkali Toprakta Bakteri ve Humik Asit Uygulamalarının Guar Bitkisi Gelişim Özelliklerine Etkisi

Ali Karaca<sup>1\*</sup>

Cafer Türkmen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: alikaraca64@hotmail.com

### Özet

Çalışma, alkali toprak şartlarında yerli ham fosfat kaynaklarımızdan Mazıdağı (Mardin-Türkiye) ham fosforunun (HP) çözünürlüğünü ve kullanımını artırmada humik asit (HA) ve fosfor çözücü bakteri (FB) uygulamalarının (UYG) etkisini belirlemek için sera şartlarında yapılmıştır. Bu amaç için saksılarda yetiştirilen guar (*Cyamopsis tetragonoloba*) bitkisinin (Genotip 23) ihtiyacı kadar ham fosfor karıştırılmış saksılar üzerine, sıvı humik asit (TKİ-HUMAS) ve fosfor çözücü özel bir bakteri (S2-RC210 kodlu *Bacillus megaterium*, *Paenibacillus polymyxa* ve *Pseudomonas putida*) karışımı ayrı ayrı ve birlikte uygulanmıştır. Uygulamaların guar bitkisi verim parametreleri (Bitki boyu, Bitki çapı, Bitkide yan dal sayısı, Bitkide bakla sayısı, Baklada tane sayısı, Bitkide tane verimi, Bitki gövde ağırlığı, Bitki kök ağırlığı ve Toplam bitki ağırlığı) üzerine etkileri incelenmiştir. Elde edilen verilerin varyans analiz sonuçlarına göre ham fosfor uygulamasıyla; bitki boyu, bitkide yan dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane verimi ve toplam bitki ağırlığı özellikleri önemli değişimler göstermiştir. Fosfordan bağımsız diğer uygulamalarla ise baklada tane sayısı dışındaki hiçbir bitki parametresinde önemli değişim olmamıştır ( $p < 0.05$ ). Ham fosfor ve diğer uygulamaların etkisi birlikte değerlendirildiğinde (HP X UYG interaksyonu) bitki çapı ve bitki kök kuru ağırlığı önemsiz seviyede değişmiş; bitkilerin diğer özellikleri interaksyon etkisiyle önemli derecede değişmiştir ( $p < 0.05$ ).

Sonuç olarak ham fosfor uygulamasının bitki gelişim öğelerine olumlu etkileri olmuştur. Bitki gelişim özelliklerindeki olumlu değişimler bakımından ham fosfor üzerine HA ve FB'nin birlikte uygulanmaları durumunda bu uygulamaların ayrı ayrı uygulanmalarına göre daha etkin olduğu görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Ham fosfor, sakız fasulyesi, fosfor bakterisi, humik asit, verim

**Not:** Bu araştırma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından FYL-2021-3653 Proje numarasıyla desteklenmiştir. Ayrıca Yüksek Lisans yayın şartını karşılamak amacıyla bu bildiri özeti hazırlanmıştır.



## Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliğinde Silisyum Uygulamaları

Umut Yavaş\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: seaumut123@gmail.com

### Özet

Dış iklim faktörlerinin ortadan kaldırılıp, özel çevre koşulları ile sebze, meyve, süs bitkileri yetiştirilmesine 'örtü altı yetiştiriciliği' olarak tanımlanmaktadır. Örtüaltı yetiştiriciliği ülkemizde Marmara, Ege ve Akdeniz başta olmak üzere birçok bölgede yapılmaktadır. Örtü altı yetiştiriciliği özellikle topraksız tarım son dönemlerde de büyük ilgi görmektedir. Bu ilginin sebebi ise ülkemiz ve dünyada tarım arazilerinin azalması sonucu tüketici taleplerinin karşılanması olarak belirtilebilir. Diğer yandan örtü altı yetiştiriciliğinde birim alandan daha yüksek verim ve kalitenin yanında erkencilik sayesinde yüksek kâr elde edilmektedir. Örtüaltı yetiştiriciliğinde daha iyi verim ve kalite için farklı uygulamalar kullanılmaktadır. Bunlardan bir tanesi de topraksız tarımda silisyum uygulamalarıdır. Özellikle de örtü altı sebze yetiştiriciliğinde kullanılmaktadır. Tabiiatta oksijenden sonra en çok bulunan elementlerden biri de silisyumdur. Örtüaltı tarımında kullanılan formları vardır. Genellikle Nano silisyum kullanılmaktadır. Nanopartikül bir maddenin boyutları 100 nanometre ve altında kalan toz parçalarına verilen addır. Nanoteknolojinin temelini oluşturmaktadır. Nanopartiküller hacimsel yapı malzemelerden çok daha üstün özellikler sergilemektedir. Nano silisyum saydam ya da yarı saydam, sert ve kırılğan inorganik bir maddededir. Nano silisyum Çapı 10-30 nm arasında değişen silisyum oksit parçacıklarından oluşan ince beyaz tozudur. Bu malzeme belki de piyasadaki en çok yönlü ve ayarlanabilir nanomalzemelerden biridir. Nano Silisyum uygulaması genellikle örtü altı yetiştiriciliğinde tuz stresine karşı kullanılmaktadır. Yapılan bazı çalışmalarda tuz stresi altında besin solüsyonuna silisyum ilave ederek tuz stresinin olumsuz etkisi giderilmeye çalışılmış ve olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Nano Silisyum uygulamasının tuz stresini azaltmada pratik ve alternatif bir uygulama olabileceği öngörülmektedir. Bu çalışma kapsamında örtü altı sebze yetiştiriciliğinde Nano silisyum uygulamalarının kullanımı hakkında bilgiler vererek örtü altı yetiştiriciliğinde tuz stresine karşı alternatif bir yöntem olarak kullanılması ve örtü altı yetiştiriciliğine ışık tutması amaçlanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Topraksız tarım, sera, nano silisyum



## Aşağı Ceyhan Kesiksuyu 1. Merhale Sulama Proje Alanında Taban Suyu Seviyesinin Yıllara Göre Değişimi

Özgün Turan<sup>1\*</sup>

Muharrem Yetiş Yavuz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama ABD

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü

\*Sorumlu Yazar: ozgunnturann@gmail.com

### Özet

Çalışmada, Mehmetli Barajı Kesiksuyu 1. Merhale Sulama alanında taban suyu seviyesinde gerçekleşen değişim incelenmiştir. Bu amaçla proje alanında mevcut taban suyu gözlem kuyularının 1989, 1996, 2005, 2010 ve 2013 yıllarına ait rasat verileri kullanılmıştır. Yağışın en fazla olduğu (Ocak) ve sulamanın en yoğun olduğu (Temmuz) aylarına ilişkin veriler kullanılarak ArcGIS programı yardımı ile eş derinlik haritaları oluşturulmuştur. Elde edilen haritalardan yıllara göre proje alanında taban suyu seviyesinin 0-1m, 1-2m ve 2-3m olduğu alan miktarları belirlenmiştir. Kesiksuyu 1. Merhale Sulama alanında taban suyu seviyesinin 2-3 m'ler arasında olduğu alan miktarı azalırken 1-2 m'ler arasında olan alan miktarının arttığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Taban Suyu, Drenaj, Kesiksuyu sulaması, aşağı Ceyhan ovası, rehabilitasyon

**Arazi Koşullarında İki Noktalı Kırmızıörümcek *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae)'nin, Avcı Akar *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) ile Biyolojik Mücadelesi Üzerine Entomopatojen Fungus *Paecilomyces fumosoroseus* (Wize) Brown & Smith (Hypocreales: Clavicipitaceae)'un Etkinliğinin Belirlenmesi**

İpek Yaşar<sup>1</sup>

Şahin Kök<sup>2</sup>

İsmail Kasap<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Çanakkale, Türkiye

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lapseki MYO, Bit. ve Hay. Üretim Böl., Bitki Koruma Programı, Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: ikasap@comu.edu.tr

**Özet**

Bu çalışmada, ülkemizde önemli bir zararlı olan ve birçok üründe zarar oluşturan iki noktalı kırmızıörümcek *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae)'nin mücadelesinde önemli bir avcısı olan *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae)'in etkinliği üzerine entomopatojen fungus *Paecilomyces fumosoroseus* (Deuteromycotina: Hyphomycetes)'un katkısının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda domates bitkileri her bir sırada 20 bitki olacak şekilde toplamda 9 sıra halinde deneme alanına dikilmiştir. Çalışmada 4 uygulama sırası mevcut olup diğer sıralar emniyet şeridi olarak bırakılmıştır. 2. ve 4. uygulama sırası üzerine her bir bitkiye 1:10 (*P. persimilis*: *T. urticae*) oranında avcı: av salımları yapılmıştır. 6. ve 8. uygulama sırası üzerine ise, her bir domates bitkisi üzerine 10 birey *T. urticae* salımı yapılmıştır. Salımlardan sonra *T. urticae* ve *P. persimilis* bireylerinin bitkilere adaptasyonu için 2 hafta zaman verilmiş ve ardından 2. ve 6. uygulama sıraları üzerine her bir bitkiye entomopatojen fungus *P. fumosoroseus*'un önerilen tarla dozu (250x108 koloni/100 lt su) 3 kez uygulanmıştır. 8. deneme parseli ise kontrol parseli olarak kabul edilip, bitkiler üzerine su püskürtülmüştür. Uygulamalar yapıldıktan 2 hafta sonra ilk örnekleme yapılarak yapraklar üzerindeki yumurta ve hareketli birey sayıları kaydedilmiştir. Çalışma sonunda en yüksek *T. urticae* popülasyonunu 70.40±2.88 yaprak başına yumurta + hareketli birey ile *T. urticae* uygulama grubunda 6. haftada elde edilirken, en düşük *T. urticae* popülasyonu 24.10±0.51 yaprak başına yumurta + hareketli birey ile *T. urticae* + *P. persimilis* uygulama grubunda aynı haftada hesaplanmıştır. Diğer taraftan, en yüksek *P. persimilis* popülasyonu 4.50±0.44 yaprak başına hareketli birey ile 7. haftada *T. urticae* + *P. persimilis* uygulama grubunda sayılırken, en düşük *P. persimilis* popülasyonunu 3.90±0.84 yaprak başına hareketli birey ile *T. urticae* + *P. fumosoroseus* + *P. persimilis* uygulama grubunda aynı hafta içinde belirlenmiştir. Arazi denemelerinin sonuçları entomopatojen fungusun zararlı akar popülasyonları üzerinde olduğu kadar avcı akar popülasyonları üzerinde de olumsuz etki gösterdiğini ortaya koymuştur. Sonuç olarak bu çalışmanın sonuçları domates üzerinde *T. urticae*'nin biyolojik mücadelesinde predatör akar *P. persimilis*'in ayrı olarak uygulanmasının, entomopatojen fungus *P. fumosoroseus* ile birlikte uygulanmasına göre daha etkili olduğunu göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Biyolojik mücadele, domates, *Paecilomyces fumosoroseus*, *Phytoseiulus persimilis*, *Tetranychus urticae*

**Not:** Bu araştırma TÜBİTAK 1002 kodlu hızlı destek programı kapsamında 121O099 proje numarası ile desteklenmiştir.



## İklim Değişikliğinin Meyve Yetiştiriciliği Üzerine Etkileri

Tuba Başaran<sup>1\*</sup>

Murat Şeker<sup>2</sup>

Engin Gür<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ÇOMÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Çanakkale

<sup>2</sup>ÇOMÜ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: basarantugba17@gmail.com

### Özet

İklim değişikliğinin çevresel etkileri giderek yaygınlaşmakla beraber, son yıllarda etkisini olumsuz yönde göstermektedir. Dünyada iklim değişikliğinden en çok etkilenmesi beklenen bölgelerden biri olan Akdeniz Havzası'nda yer alan Türkiye'de kuraklığın geniş bölgelerde hissedileceği ve aşırı sıcak günlerin sayısının artacağı öngörülmektedir. Bu nedenle bu sorunun ulusal anlamda ciddiyle ele alınması gerekmektedir. İklim değişikliği; sıcaklık artışları, kuraklık, sel, şiddetli kasırga gibi aşırı hava olaylarının artışı, buzulların erimesi gibi etkenler sonucunda bitkiler, hayvanlar ve ekosistemlerin yanı sıra insan topluluklarının da önemli risk altında olduğu etkilere sahiptir. Küresel iklim değişiklikleri nedeniyle gerçekleşen bu gelişmelerden, özellikle tarım sektörü ciddi şekilde zarar görmektedir. Ülkemiz tarımsal faaliyetler içerisinde önemli üretim payına sahip olan meyve yetiştiriciliğinde karşılaşılan sorunlar arasında; ilkbahar geç donlarının düzensizleşmesi, gece ve gündüz sıcaklık farkı ile meyvelerin kendine özgü renklerini kazanamaması, düşük yağış rejimi sonucu ağaçlarda kurumalar, toprak kökenli hastalıklar, meyvelerde güneş yanıklıkları ve hastalık zararlı etkisinin fazlalaşması ile şiddetli rüzgarlar fizyolojik zararlanmalara neden olmaktadır. Ayrıca son yıllarda iklim değişikliklerinden en çok etkilenen tarımsal ürünlerin başında şeftali, kiraz, kayısı gibi ılıman iklim meyve türlerinde ve taze meyve, zeytinyağı gibi endüstriyel ürünlerde verim ve kalite kaybı sorunları ile karşılaşmaktadır. İklim değişikliğinin olumsuz etkilerini özellikle meyve yetiştiriciliğinde azaltabilmek için, bölgeye uyum yeteneği yüksek olan yerli tür ve çeşitlerin kullanımı ile özellikle ıslahçıların stres ve kuraklık koşullarına dayanıklı çeşit ıslahı, iyi tarım ve organik tarım uygulamaları gibi ekosistem dostu tarım uygulamalarının yaygınlaşması ve ekosistemin korunmasına yönelik birçok çalışmanın gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Küresel iklim değişikliği, meyvecilik, kalite kaybı, verim



## Çanakkale’de 12 Yaş Öğrencilerine Bahçeden Soframıza Zeytinin Serüveni: Çevre Dostu Sürdürülebilir Tarımsal Mücadele Yaklaşımı İçin Farkındalık Kazandırılması

Hanife Genç<sup>1\*</sup>

Mehmet Ali Gündoğdu<sup>2</sup>  
Arzu Bayındır<sup>3</sup>

Ceren Saran<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, 17100/Çanakkale

<sup>2</sup>ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. 17100/Çanakkale

<sup>3</sup>ÇOMÜ, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü. 17100/Çanakkale

\* Sorumlu yazar: hgenc@comu.edu.tr

### Özet

TÜBİTAK tarafından geliştirilen “4004 kodlu Doğa Eğitimi ve Bilim okulları” destekleme projeleri kapsamında, 12 yaş grubu katılımcı öğrencileri bilimin doğası ile tanıştırmayı hedefleyen, bilim farkındalığı kazandırmaya yönelik “Sihirli Dünyalara Açılan Kapılar ve Bilime Yolculuk- Yaz Bilim Kampı- 2022” başlıklı eğitim projesi 01-14 Ağustos 2022 tarihlerinde Çanakkale’de gerçekleştirilmiştir. Bilimsel bakış açısı kazandırarak, bilim farkındalığı ve problem çözüme becerilerini geliştirerek bilimi sevdirmeyi amaçlayan proje kapsamında öğrenciler, girişimcilik, yaratıcılık, sorun çözüme, markalaşma ve kalite kavramlarının ele alındığı etkinliklere katıldılar. Projede gerçekleştirilen bu çalışmanın amacı, 6. sınıftan 7. sınıfa geçen 12 yaş öğrencilerinin bahçeden soframıza zeytinin serüveni başlığındaki etkinlik kapsamında zeytin ağacı, zeytin zararlıları ve zeytinyağı hakkında bilgi sahibi olunması, çevre dostu sürdürülebilir tarımsal mücadele yaklaşımı için öğrencilerin tarımsal üretime özendirilerek farkındalık kazandırılmasıdır. Bu hedef doğrultusunda, 2 grup halinde ve her grupta 24 öğrenciden oluşan katılımcılara zeytin ağacının tarihi, önemi, zeytin tanesinin soframıza gelmeden önce geçirdiği aşamalar, yağlık ve sofralık zeytin çeşitleri, zeytin tanesinde beslenen ve zeytinin en önemli zararlısı olan zeytin sineği, zeytin sineği ile mücadele için OLİPE tuzaklarının hazırlanması, insan beslenmesinde zeytinyağının önemi ve iyi bir zeytinyağının kalite parametreleri anlatılarak 17 Zeytinyağı Fabrikasında zeytinyağı tadım testi uygulamaları yapıldı. Öğrencilere 21 sorudan oluşan bir anket uygulanarak veriler toplanmıştır. Verilerin analizinde SPSS programını kullanılarak elde edilen sonuçlar değerlendirilerek ve veriler yorumlanmıştır. Çalışma sonucunda, yaz bilim kampına katılan I. grup öğrencilerin %100’ü ve II. grup öğrencilerin %79.16’sı zeytinin tarihte barışın sembolünü temsil ettiğini, I. grup öğrencilerin % 45.83’ü ve II. grup öğrencilerin %54.16’sının ise fiyatı yüksek olan zeytinyağının kaliteli olduğunun düşündüğü, zeytin ağaçlarında görülen en önemli zararlının zeytin sineği olduğunu sorusuna I. grup öğrencilerin %100 ve II. grup öğrencilerin ise %87.5’inin katıldığı belirtilmiştir. Yaz bilim kampı eğitim projesinin bu etkinliğinin sonunda öğrenciler zeytin ağacı, zeytin zararlıları ve zararlılarla mücadelede yeni yaklaşımlar ile iyi bir zeytinyağının tadım testi özellikleri hakkında bilgi sahibi olmuşlardır.

**Anahtar Kelimeler:** Bilim kampı, zeytin, zeytin sineği, zeytin yağı, TÜBİTAK doğa eğitimi ve bilim okulları

**Not:** Çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenen 122B767 no’lu proje kapsamında “Bahçeden soframıza zeytinin serüveni: Çevre dostu sürdürülebilir tarımsal bir dönüşümle markalaşan ürünler zeytin yağ fabrikasında uygulamalar” alt konulu etkinliğin bir kısmını oluşturmaktadır.

## Süs elmasının (*Malus baccata* L.) Pomolojik ve Bazı Biyokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi

Neslihan Ekinci<sup>1\*</sup> Mehmet Ali Gündoğdu<sup>1</sup> Murat Şeker<sup>1</sup>  
Sefer Demir<sup>1</sup> Fatih Furkan Cankı<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: nekinci@comu.edu.tr

### Özet

*Rosaceae* familyasında yer alan süs elmasının (*Malus baccata* L.) anavatanının Avrupa, Asya ve Kuzey Amerika olduğu bilinmektedir. Süs elması yaprağını döken, yuvarlak taç oluşturan bir bitkidir. Kırmızı-sarı renkli küçük meyvelere sahip olup ağaç veya çalı formu oluşturmaktadır. Bu bitkilerin yaprakları sonbaharda kırmızı renk aldığı için dekoratif bir görünüm vermektedir. Bu nedenle park, bahçe ve yol kenarı gibi dış mekan peyzaj düzenlemelerinde kullanılmaktadır. Süs elmasının meyvelerinin taze olarak tüketimi ve işlenebilirliği bu bitkiyi diğer peyzaj bitkilerine göre daha ön plana çıkarmaktadır. Yapılan çalışmada, süs elmasının meyvelerinde kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla pomolojik ve bazı biyokimyasal ölçüm ve analizler gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda meyve eni 25.55–25.84 mm, meyve boyu 18.47–54.83 mm, meyve ağırlığı 5.60–8.79 g, çekirdek eni 3.72–5.12 mm, çekirdek boyu 3.94–5.86 mm ve çekirdek ağırlığı 0.02–0.06 g değerleri arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. 5 karpelli meyveler her karpelde 2-4 adet çekirdek içermektedir. Hasat edilen meyvelerin kabuk parlaklıkları (L) 32.44–48.74, hue açıları 28,73–84,04 ve chroma değerleri 18,19–31,84, meyve et sertlikleri 2.9–7.4 kg/cm<sup>2</sup>, pH 3.11-3.21, SÇKM 12.1-13.3 % Brix, TEA ise % Malik asit cinsinden 1.273-1.313 aralığında saptanmıştır. Biyokimyasal özellikleri incelendiğinde ise toplam fenolik bileşik miktarı 260.05–286.99 mg/L GAE, C vitamini 5.19–6.71 mg/100g ve antosiyanin miktarı 5.86–6.92 mg/L aralığında tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, süs elması meyvelerinin oldukça lezzetli, besin içeriklerinin de son derece iyi olması nedeniyle toplumumuzda yaygın olarak tüketiminin geliştirilmesi ve bu amaçla peyzaj düzenlemelerinde daha sık kullanımı tavsiye edilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Peyzaj bitkisi, elma, pomoloji, kalite



## Umurbey Ovasında Şeftali Bahçelerinin Gelişim Düzeylerinin NDVI ile Analizi

Abdulkadir Yener<sup>1\*</sup> Hasan Özcan<sup>2</sup>

<sup>1</sup> T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Lapseki İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Lapseki/Çanakkale  
<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü,  
17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: abdulkadir.yener@tarimorman.gov.tr

### Özet

Çanakkale ilinin Lapseki ilçesi şeftali yetiştiriciliği açısından önemli bir tarımsal üretim merkezi konumundadır. Lapseki ilçesinde resmi istatistiki kayıtlara göre yaklaşık 3 000 ha alanda şeftali yetiştiriciliği yapılmaktadır. İlçe genelinde şeftali yetiştiriciliğinin yapıldığı en önemli merkezlerinden biri de Umurbey ovasıdır. Umurbey ovasında yaklaşık 5000 da alanda şeftali yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu çalışmada, Umurbey ovasında şeftali yetiştiriciliği yapılan parsellerin uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak gelişme düzeyleri incelenmiştir. Çalışma kapsamında temmuz- 2021 tarihli Sentinel-2 uydu görüntüsü kullanılarak şeftali bitkisinde Normalize Edilmiş Fark Bitki Örtüsü İndeksi (NDVI) analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında Umurbey ovasında bulunan şeftali parselleri Çiftçi Kayıt Sisteminden (ÇKS) tanımlanmış ve tanımlanan bu parseller Tapu ve Kadastro Online sisteminden sayısallaştırılarak ArcGIS ortamına aktarılmıştır. Sayısallaştırılan parseller uydu görüntüsü üzerine aktarılıp ekstraksiyon işlemi yapılmıştır. Ekstrakte edilen her bir parselde parsel bazında NDVI analizi yapılmıştır. Yapılan arazi kontrolleri ve çiftçi görüşmeleri, bu çalışma ile gerçekleştirilen analizlerin özellikle değişik çeşitlerin vejetasyonu ile NDVI analizlerinin uyumlu olduğu ortaya konmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Şeftali, NDVI, parsel bilgi sistemi, sentinel-2, uzaktan algılama, CBS

**Not:** Bu çalışma birinci yazarın lisansüstü çalışmasının bir bölümünü kapsamaktadır.

## Ziraat Fakültesi Öğrencilerinin Kooperatifçilik Bilinçlerinin Tespit Edilmesi: ÇOMÜ Örneği

Bengü Everest<sup>1\*</sup>

Erhan Subaşı<sup>4</sup>

Refik Özşahin<sup>2</sup>

Yasin Nurullah Çavuş<sup>5</sup>

Musab Ural<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 17100/Merkez-Çanakkale.

<sup>2</sup> 721 Sayılı Geyikli Tarım ve Kredi Kooperatifi, 17600/Ezine-Çanakkale.

<sup>3</sup>Yücel Nakliye Oto. Tar. ve Tar. Mak. Zirai İlaç Zirai Toh. Güb. Yem ve Zahir San. ve Tic.Ltd.Şti., 35700/Bergama-İzmir.

<sup>4</sup>Aysu Yaş Meyve Sebze İht. İhr. Tic. Ltd. Şti., 35395/Buca-İzmir

<sup>5</sup>SBS Bilimsel Bio Çözümler San ve Tic. A.Ş., 34885/Sarıyer-İstanbul

\*Sorumlu Yazar: beverest@comu.edu.tr

### Özet

Kooperatifçilik bireylerin ekonomik, teknik ve sosyal anlamda yalnız olarak yapmakta zorlandıkları faaliyetleri gerçekleştirmek için bir araya gelerek ortaklaşa hareket etmeleridir. Günümüzde tarım kooperatifleri başta olmak üzere çeşitli alanlarda kooperatiflerin varlığı bilinmektedir. Kooperatifler ortaklarına ve topluma maliyetlerin azaltılması, işsizliğin azaltılması, teknik yardım, pazarlama kolaylığı, refah seviyesinin artırılması gibi çok sayıda faydalar sağlarlar. Bir kooperatifin bahsedilen bu ve diğer faydaları sağlamasının merkezinde ise insan vardır. Kooperatifçilik bilinci yüksek bireylerin katılım gösterdikleri kooperatifler kuşkusuz ki diğer kooperatiflere göre daha başarılı olacaktırlar. Dolayısıyla toplumda kooperatifçilik bilgi seviyesinin tespit edilmesi önem arz etmektedir. Bu çalışmada Ziraat Fakültesi öğrencilerinin kooperatifçilik bilinçlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Ziraat Fakültesinde öğrenim gören yüz öğrenci ile anket çalışması yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin %53'ü bir kooperatifte olması gereken ilkeleri bilmemektedir. Buna karşın öğrencilerin %89'u başarılı kooperatifleri yerinde görerek kooperatifçilik bilinçlerini artırmak istemektedirler. Diğer taraftan öğrencilerin %33'ü kooperatiflerde öncelikli amaç kar elde etmek şeklinde düşünmektedirler ve %31'i her alanda kooperatif kurulamayacağını düşünmektedir. Ayrıca öğrencilerin %95'i toplumun kooperatifçilik bilincinin artması için kooperatifçilik eğitimlerini önemli görmektedirler. Ziraat Fakültesi öğrencilerine göre bir kooperatifin ortağına sağladığı en büyük fayda "Daha büyük pazarlara erişim" olmalıdır. Benzer şekilde Ziraat Fakültesi öğrencilerine göre bir kooperatifin topluma sağladığı en büyük fayda ise "İşsizliğin önlenmesi" olmalıdır. Elde edilen bulgulardan yapılan genel çıkarıma göre kooperatifçilik eğitimlerinin kooperatifçilik bilincinin artırılmasında önemli bir rol oynayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kooperatifçilik, fayda, bilinç, öğrenci, ziraat fakültesi,

**Not:** Bu çalışma birinci yazar danışmanlığında hazırlanan lisans bitirme tezi verilerinden oluşturulmuştur.

## Yalova İncisi Üzüm Çeşidinde Kademeli Taç Yönetimi Uygulamalarının Omca Mikroklimasına Etkilerinin Belirlenmesi

Esra Şahin<sup>1</sup>

Alper Dardeniz<sup>1\*</sup>

Çağlar Kaya<sup>1</sup>

Gamze Mungan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 17/100 Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: adardeniz@comu.edu.tr

### Özet

Bu araştırma, ‘ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Araştırma ve Uygulama Birimi’nde yer alan ‘Sofralık Üzüm Çeşitleri Uygulama ve Araştırma Bağı’nda, 2019 ve 2021 yıllarında yürütülmüştür. Araştırmada, ‘Yalova İncisi’ üzüm çeşidinde kademeli taç yönetimi uygulamalarının omca mikroklimasına etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Omcaların taç yönetiminden önceki ilk durumları kontrol (KNT) uygulamasını oluşturmuştur. Bunun ardından aynı omcalar üzerinde sırasıyla kademeli taç yönetimi uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda; aynı omcalarda sırasıyla obur sürgünlerin alınması (OSA), alt dip yapraklar ile alt koltukların alınması (ADYA+AKA) ve üst koltuklar ile sürgün uçlarının alması (ÜKA+SUA) uygulamaları yapılmıştır. Kademeli taç yönetimi uygulamalarının omca taç içi ve taç dışı mikroklimasına etkileri bakımından sıcaklık (°C), oransal nem (%), ışık (Lüx) ve rüzgâr ( $m\ sn^{-1}$ ) parametreleri incelenmiştir. Bütün uygulama ve ölçümler günün 11:00–15:00 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir. İki yıllık ortalama araştırma bulgularına göre; sıcaklık değerleri bakımından taç içi ve taç dışında uygulamalar arasında önemli bir farklılık tespit edilememiş, ancak kontrolden taç yönetimi kademesine doğru rakamsal artışlar belirlenmiştir. Oransal nem değerleri bakımından yine taç içi ve taç dışında önemli bir farklılık saptanamamış, ancak kontrolden taç yönetimi kademesine doğru düzenli rakamsal azalışlar kaydedilmiştir. Işık miktarı bakımından taç dışında uygulamalar arasında önemli bir farklılık tespit edilemezken, taç içinde en yüksek ışık miktarına ulaşılan uygulama ÜKA+UA (7541 Lüx) uygulaması olmuştur. Omcalarda taç yönetimi uygulamalarının kademeli olarak gerçekleştirilmesiyle, taç içindeki ışık miktarında düzenli önemli artışlar meydana gelmiştir. Taç içindeki en düşük rüzgâr hızı KNT’de ( $1.39\ m\ sn^{-1}$ ), en yüksek rüzgâr hızı sırasıyla ÜKA+UA ( $1.89\ m\ sn^{-1}$ ) ve DY+AKA ( $1.83\ m\ sn^{-1}$ ) uygulamalarında belirlenmiş, taç yönetimi kademesine göre taç içi uygulamalarının etkileri taç dışına da olumlu yönde rakamsal olarak yansımıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Taç yönetimi, taç içi mikroklima, taç dışı mikroklima, yalova incisi.



## Çanakkale’de Limoni Servilerde Kanser Etmeni *Seiridium cardinale*’nin Yaygınlığının Saptanması, Morfolojik ve Patojenik Karakterizasyonu

Arjin Öndeş

Figen Mert<sup>1\*</sup>

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı,  
17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: fmert@comu.edu.tr

### Özet

Limoni servide servi kanseri hastalığına sebep olan *Seiridium cardinale* (W.W. Wagener) ’nin Çanakkale kıyı şeridinde popülasyonunun yaygınlığı, morfolojik ve patojenik karakterizasyonun saptanması amacıyla 2021-2022 yılları arasında sörvey gerçekleştirilmiştir. Hastalığın gözlem yapılan alanlarda ortalama yaygınlığının %1,65 olduğu saptanmıştır. Sörvey alanlarında ana gövde veya yan dallarda geriye doğru ölüm, dal veya gövdede kanser oluşumu, kabuk dokusunda çatlama ve zamklanma ile birlikte, acervulus oluşumu hastalığın teşhisinde önemli belirtiler olmuştur. Etmenin 5 farklı fungal besin ortamında ve 3 farklı sıcaklık derecesinde inkübe edilmesiyle, koloninin en iyi 25<sup>0</sup>C’de malt ekstrakt agar (MEA) ve patates dekstroza agarda (PDA) geliştiği saptanmıştır. Fungusun PDA besin ortamında kirli beyaz, gri renk koloni oluşturduğu, koloninin altının ise pembemsi turuncu, somon renkli olduğu gözlemlenmiştir. Biri referans izolat olmak üzere, sörvey alanlarından izole edilen izolatlar inokule edildiği bitkilerde, doğadaki enfekte bitkilere paralel simptom oluşturmuştur. Patojenisite çalışmalarında özellikle ATR5 izolatının diğerlerine kıyasla daha virulent olduğu saptanmıştır. Pandemi ve tahribat riski yüksek, fungal bir etmen olduğundan dikkatli bir şekilde takip edilmesi, bahçe ve peyzaj alanlarında kullanılan *C. macrocarpa* zarar durumunun gözlem altında olması gerekmektedir. Bu sonuçlar Türkiye’de limoni servilerde park, bahçe ve fidanlıklarda servi kanserinin yaygınlığını rapor eden ilk çalışma niteliğindedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Cupressus macrocarpa*, *Seiridium cardinale*, servi kanseri,

**Not:** Bu araştırma Arjin Öndeş’in yüksek lisans tezini kapsamakta olup Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından 2021-3752 Proje numarasıyla desteklenmiştir.



## Gökçeada Zeytin Çeşidinin Pomolojik Özellikleri

Esra Rüveyda Özdemir<sup>1\*</sup> Mehmet Ali Gündoğdu<sup>1</sup> Murat Şeker<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: esraornek@gmail.com

### Özet

Zeytin (*Olea europaea* L.), genetik kökeninin Türkiye olması nedeniyle büyük bir genetik çeşitliliğe sahiptir ve farklı özelliklere sahip birçok genotip mevcuttur. Genetik çeşitlilik sağlayan farklı bitki ve meyve özelliklerine sahip birçok yerel ekotipler bulunmaktadır. Bölge özgü genotiplerden biri de Çanakkale iline bağlı Gökçeada ilçesine özgü bir zeytin ekotipi olan “Gökçeada Zeytini” (syn. *Ladolia*).’dir. Bu çeşide ait pomolojik özellikler, yöre zeytinciliği ve çeşit karakterizasyonu açısından önem arz etmektedir.

Buna dayanarak, Gökçeada’dan zeytin örnekleri Kasım-Aralık ayları arasında 2017-2018 sezonlarında hasat edilmiş ve pomolojik özellikleri incelenmiştir. Meyve sayısı (adet/kg), meyve ağırlığı (g), meyve eni (mm), meyve boyu (mm), meyve indeksi (boy/en), meyve şekli, çekirdek ağırlığı (g), çekirdek eni (mm), çekirdek boyu (mm) ve meyve eti oranı (%) belirlenmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar sayesinde genetik kaynakların korunması, değerlendirilmesi ve ıslah çalışmalarında bilinçli kullanılmasına yönelik araştırmalara katkı sağlaması amaçlanmıştır ve Türkiye’de bu kaynakların korunması çalışmalarının arttırması hedeflenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Olea europaea* L., İmroz, syn. *Ladolia*, ekotip,

**Not:** Bu araştırma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiş (Proje Numaraları: FDK-2020-3282) bir Doktora Tez çalışmasıdır.



## Büyüme Mevsimi Boyunca Sorgum Sudanotu Melezinde Belirlenen Böcek Türleri

Esra Nur Sarpyar<sup>1</sup> Fatma Akgöl<sup>1</sup> İrem Kaplan<sup>1</sup> Mete Rüzgar<sup>1</sup>  
Osman Davutlar<sup>1</sup> Baboo Ali<sup>1\*</sup> Barış Sucuk<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 17100, /Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: babooali@comu.edu.tr

### Özet

Sorgum (*Sorghum* sp. Poaceae) yüksek karbonhidratlı ve kuraklığa dayanıklı tahıl ve yem bitkisidir. Dane ile otu alternatif kaba yemi olarak da kullanılmaktadır. Sorgum sudanotu melezi (SSM) yoğun tarım yapılan ve sıkıştırılmış tarlaları yenilemek için kullanılan en iyi tek yıllık yazlık bir bitkidir. Bitki kuru ve yeşil ot üretimi ile silaj yapımı amacıyla yetiştirilmektedir. SSM çeşitleri sudan otu ve sorgum çeşitlerine göre daha verimli olup, ot kaliteleri daha yüksektir. Zararlı böcek türleri sorgum üretiminde sınırlayıcı bir faktördür ve bitkide ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Zararlı böcekler fideden çiçeklenme dönemlerine kadar sorguma büyük zarar vermektedir. Öte yandan, SSM yetiştirilen alanlarda zararlı böcek türlerinin yanı sıra faydalı böcek türleri (predatör, parazitoit) de bulunmaktadır. Bu sebeplerle Çanakkale’de yetiştiriciliği giderek yaygınlaşan SSM’deki zararlı ve yararlı böcekleri belirlemek amacıyla planlanan bu çalışma Çanakkale’de 2021 yılında yürütülmüştür. Denemede SSM’nin Nutri Honey çeşidi kullanılmıştır. Büyüme süresi boyunca 30, 60, 90, 120 ve 150 cm’likte biçilen parsellerinde her 10 günde bir böcek türleri kontrol edilmiş ve sayılmıştır. Araştırma sonucunda 29 farklı böcek türü tespit edilmiştir. Bunlardan 21’i zararlı, 8’i ise faydalı böcek türlerinden oluşmuştur. Her 90 cm’de biçilen bitkilerdeki böceklerin tümü zararlı türlerden meydana gelmiştir. En az zararlı böcek (%58) ise 30 cm yüksekliğinde biçilen parsellerde kaydedilmiştir. Öte yandan, en fazla (%42) faydalı böcek 30 cm yüksekliğinde biçilen bitkilerde sayılırken, 90 cm yüksekliğinde biçilen bitkilerde faydalı böcek türüne rastlanmamıştır. Sonuç olarak, SSM’nin Nutri Honey çeşidinin zararlı böceklerin en az, faydalı böceklerin ise en fazla olduğu 30 cm boylandığında biçilmesi sağlıklı bir üretim için önerilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yem bitkisi, sorgum, nutri honey, böcek türleri

**Not:** Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu tarafından TÜBİTAK-1001-1200527 Proje numarasıyla desteklenmiştir. Proje çalışmasının bu kısmı lisans öğrencilerin bitirme ödevi kapsamında hazırlanmıştır.



## Çanakkale Koşullarında Ekili Şeker Sorgum (*Sorghum bicolor*, Moench) Topper-76 Çeşidindeki Farklı Böcek Türlerinin Belirlenmesi

Osman Davutlar<sup>1</sup> Mete Rüzgar<sup>1</sup> İrem Kaplan<sup>1</sup> Fatma Akgöl<sup>1</sup>  
Esra Nur Sarpyar<sup>1</sup> Baboo Ali<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: babooali@comu.edu.tr

### Özet

Şeker sorgum, saplarında yüksek oranda çözünür şekerler içeren bir sorgum çeşididir. Sorgumun bu çeşidi sayısız yetiştirme avantajlarına sahip olan bir C4 tahıl bitkisidir. Şeker sorgum verimli su kullanımı, gübre ve radyasyon kullanım verimliliği ve geniş agro-ekolojik adaptasyonu gibi çeşitli avantajlara sahiptir. Şeker sorgumun ekili olduğu alanlarda her sene hem zararlı hem de faydalı böcek türleri ortaya çıkmaktadır. Zararlı böcek türleri bitki yaprakları, sapları, sürgünleri, daneleri ve kökleri üzerinde beslenirken, faydalı böcek türleri ise zararlı böceklerin farklı biyolojik dönemlerini av veya konukçu olarak kullandıklarından, biyolojik mücadele programında büyük bir öneme sahiptirler. Bu sebeple Çanakkale koşullarında 2021 yılının yaz döneminde gerçekleştirilen bu çalışmada, şeker sorgum Topper-76 çeşidindeki farklı böcek türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma alanında bulunan böcek türleri manuel, atrap, aspiratör ve böcek toplama kapları kullanılarak elde edilmiştir. Bitkinin büyüme sürecinde 30 cm, 60 cm, 90 cm, 120 cm ve 150 cm yüksekliğinde biçilen deneme parsellerinde, her parselde 5 farklı yerde ve rastgele olacak şekilde, böcek popülasyonu takip edilerek 10 günde bir sayımları yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre; araştırma boyunca toplam 30 farklı böcek türü tespit edilmiş, bunların %73.3'ünün zararlı, %26.7'sinin ise faydalı böcek türü olduğu saptanmıştır. Farklı biçim yüksekliklerine ait bulgulara göre; en fazla zararlı böcek türü popülasyonu %27 oranıyla 60 cm ve 120 cm yüksekliğinde biçilen parsellerde tespit edilirken, en az zararlı böcek türü popülasyonu %4.5 oranıyla 150 cm yüksekliğinde biçilen deneme parsellerinde belirlenmiştir. En fazla faydalı böcek türü popülasyonu %50 oranıyla 60 cm yüksekliğinde biçilen deneme parsellerinde, en az yararlı böcek türü popülasyonu ise %18.5 oranıyla 150 cm yüksekliğinde biçilen deneme parsellerinde kaydedilmiştir. Sonuç olarak hem zararlı hem de yararlı böcek türü popülasyonu açısından, şeker sorgumun Topper-76 çeşidi için en uygun biçim yüksekliğinin 150 cm olması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Şeker sorgum, topper-76, böcek türleri, yem bitkisi

**Not:** Bu araştırma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu tarafından TÜBİTAK-1001-1200527 Proje numarasıyla desteklenmiştir. Proje çalışmasının bu kısmı lisans öğrencilerin tezi kapsamında hazırlanmıştır.



## Çanakkale İlinde Domates güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917)'nin Son 10 Yıllık Popülasyon Değişimi ve Mücadelesi

Burak Polat<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü.17100/ Çanakkale.  
\*Sorumlu Yazar: bpolat@comu.edu.tr

### Özet

Domates üretimini sınırlayan Domates güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) ülkemizde ve Çanakkale ilinde ilk olarak 2009 yılında tespit edilmiş ve yıllar içinde domatesin ana zararlısı haline gelmiştir. Yıllara göre değişmekle birlikte domatesin %4-5'i Çanakkale ilinde üretilmektedir. Çanakkale ilinde zararlının popülasyon gelişiminin belirlenmesi amacıyla 2012, 2013, 2016, 2017 yıllarında E3, Z8, Z11-Tetradecatrienil içeren delta tipi feromon tuzaklar kullanılmış ve 2022 yılında ise survey yapılmıştır. *T. absoluta* ergin uçuşları 2012 yılında ortalama sıcaklığın 11.5°C olduğu 27 Mart tarihinde, 2013 yılında ortalama sıcaklığın 11.2°C ölçüldüğü 08 Mart tarihinde, 2016 yılında ortalama sıcaklığın 10.2°C ölçüldüğü 15 Mart tarihinde ve 2017 yılında ise 11.8°C ölçüldüğü 20 Mart tarihinde başlamıştır. Yıllara göre sırasıyla tuzaklarda yakalanan ergin sayıları 2017, 2988, 3968 ve 2725 (adet/tuzak) olmuştur. Domates güvesi popülasyonu, temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında yaklaşık dört ay boyunca yüksek yoğunlukta devam etmiştir. *T. absoluta* domates üretim sezonu öncesi ve sonrasında dokuz ay boyunca doğada bulunduğu tespit edilmiştir. Zararlının yıl içerisinde domates üretim mevsimi boyunca beş adet, hasattan sonra da bir adet olmak üzere altı tepe noktası oluşturduğu belirlenmiştir. Zararlı kontrolünde özellikle insektisitler dışında, domates hasadının bitmesine rağmen tarlaların sürülmemesi ve yabancı ot mücadelesinin önemli olduğu gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Zararlı, feromon tuzağı, delta tuzak, popülasyon gelişmesi

## Farklı Sulama Seviyeleri Kullanılarak Örtüaltında Yetiştirilen Marul (*Lactuca sativa* L.)’da Bazı Preperatların Kullanımının Verim ve Kalite Parametrelerine Etkileri

Büşra Yavuz<sup>1\*</sup>

Canan Öztokat Kuzucu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri ABD, Çanakkale.

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: busrayavuz08@gmail.com

### Özet

Bu araştırma, 2022 yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Araştırma ve Uygulama Alanında bulunan Ziraat Fakültesi deneme alanında Yedikule ve Maritima marul çeşitlerinde su stresi altında Melatonin (MEL), Salisilik Asit (SA) ve Hayvansal Menşeli Sıvı Gübre(AA) preparatlarının kalite ve verim parametrelerine etkilerini incelemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma polietilen sera koşullarında, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her parselde 15 bitki bulunacak şekilde kurulmuştur. Araştırmada buharlaşma kabından meydana gelen buharlaşmaya dayalı (A sınıfı pan kabına uyarlanmış beher sistemi) Kp1=0,33, Kp2=0,66 ve Kp3=1,00 katsayıları ve örtü yüzdeleri ile düzeltilerek tespit edilen sulama suyu miktarı parsellere uygulanmıştır. Araştırmada verim (g/da), yaprak eni (cm), yaprak uzunluğu (cm), yaprak alanı (m<sup>2</sup>), yaprak rengi (Hue, Chroma), klorofil miktarı (SPAD), pH ve nitrat miktarı (mg/kg) incelenmiştir. Araştırma ilkbahar üretim döneminde yürütülmüş ve dikim sonrası Maritima 57.günde, Yedikule 65.günde hasat edilmiştir. Bitki verimi bakımından Maritima Kp1 MEL, Yedikule Kp1 AA uygulamaları en yüksek verimi vermiştir. Yaprak uzunluğu Maritima ’ya nispeten Yedikule çeşidinde daha yüksektir. Yaprak eninde ise tam tersi bir durum ortaya çıkmıştır. Yaprak alanı irdelendiğinde en yüksek değer Yedikule çeşidinde Kp3 AA (13.660,81) uygulamasında gözlemlenmiştir. Yaprak renklerinin (Hue°) 123,457-128,932 arasında değiştiği görülmektedir. Yedikule çeşidinde 0 ‘a daha yakın mat renkler gözlenirken, Maritima ‘da ise biraz daha canlı, dolgun ve parlak renkler gözlemlenmiştir. En yüksek SPAD değeri Yedikule Kp1 Kontrol (19,65) uygulamasında bulunurken en düşük SPAD değeri ise Maritima Kp2 Kontrol (10,20) uygulamasında bulunmuştur. Maritima marul numunelerinde ortalama olarak 22,13±38,36 mg/kg, Yedikule ‘de ise 36,98±68,98 mg/kg nitrat tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Marul, sulama, melatonin, salisilik asit

**Not:** Bu araştırma Büşra Yavuz’un Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında hazırladığı Yüksek Lisans Tezinin bir bölümünü içermekte olup ÇOMÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca FBA-2022-3821 kodlu proje ile desteklenmektedir.

## Haritalama Çalışmalarındaki Popülasyonların ve Markörlerin Zaman İçindeki Trendleri

Ezgi Alaca<sup>1\*</sup> Barış Alaca<sup>2</sup> Can Atılğan<sup>3</sup>  
Umut Songur<sup>4</sup> Ferhat Matur<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Biyoloji Bölümü. 35390/İzmir.

<sup>2</sup>Universty of Göttingen Division of Plant Breeding Methodology. 37075/Göttingen.

<sup>3</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Bilgisayar Bilimleri Bölümü. 35390/İzmir.

<sup>4</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Tarla Bitkileri Bölümü 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: ezgi.alaca@deu.edu.tr

### Özet

İlişkilendirme Haritalaması (Association Mapping), yönteminin kullanılarak oluşturulduğu Genom Çapında İlişkilendirme Çalışmaları (GWAS) ve Bağlantı Haritalaması (Linkage Mapping), yöntemle oluşturulan Kantatif Karakter Lokus (QTL) Haritalama son yılların önemli gelişmelerindedir. Haritalama çalışmaları kullanılarak bitki boyu, verim, protein ve yağ oranı gibi kantatif; kuraklığa, sıcaklığa, zararlıya karşı direnç gibi kalitatif birçok özellikle ilişkilendirilmiş çeşitli gen bölgeleri tanımlanmıştır. Doğru bir haritalama çalışması yapmak için gerekli ön şartlar; genotipleme, haritalanan popülasyonun fenotiplenmesi ve istatistiksel analizlerdir bunun yanında bunların etkin kullanımı da oldukça önemlidir. Dolayısıyla bu tür çalışmalar uzun soluklu, doğru ve yüksek sayıda örneklemlerle, maliyetli çalışmalardır.

Genotipleme aşamasında kullanılan genetik markörler arasında RFLP, RAPD, AFLP gibi markörler olduğu gibi SSR, SNP gibi markörler de yer alır. Kolay çalışılabilir, erişilebilir ve hızlı uygulanmasının yanında polimorfizm oranının yüksek olması markörlerde tercih sebeplerinden en önemlileridir. Fenotipleme aşamasında kullanılacak örneklem, doğal popülasyonlar veya haritalama popülasyonları olabilir. Doğal popülasyonlarda örneklem kendi kendine çaprazlanarak oluşmuş bireylerdir. Haritalama popülasyonlarında ise örneklem araştırmacılar tarafından çaprazlanıp üretilmiş popülasyonlardır. Son yıllarda haritalama çalışmalarında çalışılan popülasyonlar ile yüksek polimorfizm ve çözünürlüğü yakalamak için farklı haritalama popülasyonları kullanılmaya başlanmıştır.

Çalışmamız, bu gelişen ve değişen genotipleme ve fenotipleme stratejilerinin zaman içerisinde değişimlerini ve birbirleri arasındaki etkileşimlerini anlamaya yöneliktir. Bu amaç doğrultusunda, Elsevier veritabanından Scopus indeksli yayın verileri toplanmış ve analiz edilmiştir. Her bir haritalanan popülasyon ve genotipleme türü ve makalesi 2002-2022 yılları arasındaki makalelere göre araştırılmış ve değişimler gözlenmiştir. Bitkilerde hem QTL hem GWAS çalışmalarının yapıldığı görülürken, hayvanlarda GWAS çalışmalarının yoğunlukta olduğu bulunmuştur. Bunun en önemli sebeplerinden biri GWAS yaparken kullanılan örneklem, çalışmada sadece aileler kullanılmakla kalmaz, aynı zamanda rastgele bireyler de kullanılabilir. Bu sebeple insan gibi yüksek organizmalarda daha sıklıkla kullanılır. Verilerde gözlemlenen bir başka sonuç ise F2 ve RIL popülasyonlarının kullanım sıklığıdır. Detaylı sonuç veren popülasyonlar olan MAGIC ve NAM'ın kullanımları keşiflerinden itibaren artmıştır ancak yine de klasik popülasyonlara yaklaşmamıştır. Bunun sebebinin ise bu popülasyonların oluşturulmasında gereken zaman ve maliyettir.

**Anahtar Kelimeler:** QTL haritalama, GWAS, markör, haritalama popülasyonu

## Ultrasonik Ekstraksiyon ile Mısır Örneklerinden Ham Yağ ve Ham Zein Üretimi

Fatih Kahrıman<sup>1\*</sup> Aycan Sütal<sup>2</sup> Musa Topçakıl<sup>2</sup>  
Asude Kahrıman<sup>2</sup> Ayhan Oral<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 17100//Çanakkale.

<sup>2</sup> BAF Elektronik Yazılım Tarım San ve Tic. A.Ş. 17100/Çanakkale.

<sup>3</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 17100, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: fkahrıman@hotmail.com

### Özet

Bu çalışmada öğütülmüş mısır örneklerinden ham yağ ve zein ekstraksiyonunu ardışık olarak gerçekleştiren bir ultrasonik ekstraksiyon sistemi kullanılarak mısırdan ham yağ ve ham zein elde edilmiştir. Yağ ekstraksiyonu için örnek (4 kg) ekstraksiyon sistemine konulmuş ve çözücü olarak %96'lık etanol (1:3 w/v örnek/çözücü) kullanılmıştır. Yaklaşık 30 dk'lık 20 kHz güç kullanılarak gerçekleştirilen ekstraksiyonun ardından sistemden ham yağ ilk ürün olarak alınmıştır. Elde edilen yağ örneğinde gaz kromatografisi yardımıyla yağ asiti kompozisyonu analiz edilmiştir. Bu analiz sonuçlarına göre elde edilen örnekte 11 adet yağ asiti tespit edilmiştir. Bu yağ asitleri içerisinde palmitik, stearik, oleik, linoleik, linolenik ve lingoserik asitler oransal olarak yüksek değere sahip olmuştur. Elde edilen ham yağın linoleik asit (%51.76), oleik asit (%29.72) ve palmitik asit (%12.12) içerikleri bakımından zengin olduğu belirlenmiştir. Ardından yağı alınmış mısır örneği tekrar 20 kHz ve 30 dk ultrasonik ekstraksiyona tabi tutularak ham zein örneği elde edilmiştir. Ham zein ekstraksiyonunda çözücü olarak %70 etanol çözeltisi (1:3 w/v örnek/çözücü) kullanılmıştır. İşlem sonrasında elde edilen ham zein ekstraktı çöktürülüp kurutulduktan sonra ağırlığı kaydedilmiştir. Ham zein ekstraktının protein içeriği Kjeldahl yöntemi ile analiz edilmiş ve ekstraktın protein içeriğinin %86.96 olduğu belirlenmiştir. Bu ekstrakt ile hazırlanan zein filmleri Dinamik Mekanik Analiz testlerine tabi tutulmuştur. Bu testlere göre; elde edilen ham zein içerisinde farklı oranlarda ve miktarlarda plastikleştirici eklenerek farklı film ve ürünlerin üretilmesi mümkün olabileceği değerlendirilmiştir. Çalışmada kullanılan ekstraksiyon sistemi ile kısa sürede (~30'ar dk) ve kullanılan çözücü tekrar kazanılarak mısır örneklerinden ham yağ ve ham zein ürünleri elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yağ kalitesi, protein, özütleme, *Zea mays*

**Not:** Bu araştırma TÜBİTAK 7200101 nolu proje ile desteklenmiştir.

## Çanakkale’de Yetiştirilen Fasulyenin (Badalan) Muhafazasında Sıcaklık ve Depolama Süresinin Ürün Kalitesi Üzerine Etkileri

Nagehan Bekar<sup>1\*</sup> Fatih Cem Kuzucu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri ABD, Çanakkale

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale.

\*Sorumlu yazar: nagehanbekar48@gmail.com

### ÖZET

Bu araştırmada Çanakkale’nin Çan ilçesine bağlı Kirazlı köyünde yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan Badalan fasulyesinin muhafaza süresinin bakliyat kalitesine etkilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Üreticiden alınan iç fasulye (badalan) 3 Ay (0 , +4 °C), 6 Ay (-4 , 0 °C) , 9 Ay (-5 , -10 °C) ve kontrol 12 Ay (-16 , -18 °C) olmak üzere 4 farklı depolama süresi sonunda meydana gelen ağırlık kaybı (AK), tohum kabuk rengi, tohumda endosperm (Kotiledon rengi), pişme süresi (dk) ve nem oranında oluşan değişimler değerlendirilerek en iyi depolama süresinin tespitine karar verilmeye çalışılmıştır. Depolama sonunda elde edilen değerlere bakıldığında en yüksek toplam nem 3 Ay (0,+4 °C)%55.028 uygulamasından elde edilmiştir. Tohum kabuk rengi açısından sonuçlar irdelendiğinde ise en yüksek değer 9 Ay (-5, -10 °C) 75.19 uygulamasından elde edilmiştir. Kotiledon rengine bakıldığında ise en yüksek değer 3 Ay (0, +4 °C) 66.75 uygulamasında saptanmıştır. Ürünler depolamaya ilk alındığında ortalama 250 gr olarak poşetlenmiştir. Depolama süresi biten ürünlerde en yüksek ağırlık kaybı yaşayan uygulama 6 Ay (-4, 0 °C) 246.436 gr iken, en düşük ağırlık kaybı yaşayan uygulama ise 9 Ay (-5, -10 °C) 247.600 gr ’dır. Son olarak pişme sürelerine bakılan ürünlerin ortalama pişme süresi 22 dakikadır. Bu sonuçlara ek olarak 0, +4 °C’de 3 ay depolanması planlanan ürünler 2 hafta ve -4, 0 °C’de 6 Ay depolanması planlanan ürünler 4 Ayda bozulma gösterdiği için analizleri erken yapılmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda 9 Ay (-5, -10 °C) depolanan ürünlerin en avantajlı olduğu saptanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Yaş fasulye, badalan, muhafaza, enerji tasarrufu

**Not:** Bu araştırma Nagehan BEKAR’ ın Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında hazırladığı Yüksek Lisans Tezinin bir bölümünü içermekte olup ÇOMÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca FBA-2022-4054 kodlu proje ile desteklenmektedir.



## Bazı Fungisitlerin *Fusarium graminearum*'un Miselyal Gelişimine Etkisinin *in vitro* Koşullarda Araştırılması

Fatih Kaşıkçı<sup>1</sup>

Figen Mert<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı,  
17100/Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: fmert@comu.edu.tr

### Özet

*Fusarium graminearum* (Telemorf: *Gibberella zea*) dünya genelinde arpa, buğday ve mısır gibi bazı tahıllarda başak yanıklığı ve kök-kök boğazı çürüklüğüne neden olan fungal bir etmendir. Bu çalışmanın amacı, *in vitro* koşullarda, kimyasal mücadelede kullanılan bazı fungisitlerin (Azoxystrobin + Metalaxyl-M + Fludioxonil, Cyprodinil + Fludioxonil, Boscalid + Pyraclostrobin, Penconazole, Fluxapyroxad + Difenconazole) *F. graminearum* üzerindeki etkisini gözlemlemektir. Farklı konsantrasyonlarda hazırlanan etken maddeler, patates dekstroz agar (PDA) besi ortamına 8 farklı konsantrasyonda karıştırılmış (0.01, 0.05, 0.1, 0.5, 1, 5, 10, 50 ppm) ve etmenin ekimi yapılmıştır. Karşılaştırma amacıyla kullanılan kontrol petrilere herhangi bir kimyasal eklenmemiştir. Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Bu çalışmalara dayanarak, kullanılan tüm etken maddelerin artan dozları karşısında miselyal gelişimin azaldığı gözlemlenmiştir. Cyprodinil + Fludioxonil ve Penconazole etken maddelerine sahip fungisitler 10 ppm dozda miselyal gelişimi %90'dan daha fazla oranda engellerken, Fluxapyroxad + Difenconazole etken madde karışımının aynı dozda sadece %33.5 oranında engellediği görülmüştür. Test edilen fungisitler içinde *F. graminearum*'a karşı en etkisiz fungisit Boscalid + Pyraclostrobin olduğu; 50 ppm dozda fungal gelişimi yaklaşık %40 engellediği tespit edilmiştir. Bu çalışma ile Cyprodinil + Fludioxonil ve Penconazole etken maddelerine sahip fungisitlerin *F. graminearum* ile mücadelede kullanılabilir potansiyelinin olduğu, elde edilen sonuçların saksı ve arazi şartlarında da test edilerek, etkililiğinin araştırılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Fusarium graminearum*, fungusit, kimyasal mücadele, *in vitro* etkililik



## Pazarcık İlçesinde Yetişen Alıç (*Crataegus Spp.*) Bitkisinin Pomolojik Özellikleri

Tuba Başaran<sup>1\*</sup>

Engin Gür<sup>2</sup>

Mehmet Ali Gündoğdu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri ABD, Çanakkale.

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: basarantugba17@gmail.com

### Özet

Alıç sistematik olarak gülgiller (*Rosaceae*) familyasına ait *Crataegus* cinsi altında yer almaktadır. Ülkemizde birçok türü bulunan ve en fazla yayılış gösteren *Crataegus monogyna* türü olmaktadır. Alıcın meyvelerinde antioksidan özellikteki flavonoidle, vitaminler, organik asitler ve şekerler başta olmak üzere insan sağlığı açısından faydalı birçok maddeler bulundurmaktadır. İnsan sağlığına yararlı olan doğal ürünlere yönelimin artması yakın gelecekte bu yabancı meyve türlerinin ticari anlamda yetiştiriciliğine olan ihtiyacı ortaya koymaktadır. Bu nedenle, alıç dâhil olmak üzere, ülkemizde doğal olarak yetişen ve farklı kullanım alanları olan türlerin araştırılması, kültüre alınması ve çoğaltılması önem kazanmaktadır.

Bu çalışma kapsamında, Kahramanmaraş ilinin Pazarcık ilçesinde doğal olarak yetişen alıç genotiplerinin bazı pomolojik ve meyve kalite özelliklerini araştırmak amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla, belirlenen 3 genotip üzerinde pomolojik olarak; meyve eni ve boyu (mm), meyve ağırlığı(g), meyve eti sertliği, çekirdek sayısı ve ağırlığı(g), çekirdek eni, boyu (mm) ve meyve kabuk rengi tespit edilmiştir. Kimyasal analizler olan suda çözünebilir kuru madde (SÇKM), titre edilebilir asitlik (TEA) ve pH'sı incelenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda genotiplerde meyve ağırlığı 7.72-12.05 g, meyve eni 24.93-29.18 mm, meyve boyu 17.47-24.4 mm, meyve eti sertliği 2,7-7,1 g/cm<sup>2</sup>, çekirdek sayısı 2-3 adet, çekirdek ağırlığı 0.78-1.89 g aralığında ve çekirdek eni 5.49-7.72 mm, çekirdek boyu 9.75-12.45 mm arasında tespit edilmiştir. Meyve pH'sı 3.1-3.5, suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) %21.4-25.8 ve titre edilebilir asitlik miktarı malik asit cinsinden 1.84-1.96 ml/100mL aralığında değişmiştir. Yapılan çalışmada renk değerlerine bakıldığında; L değeri 52.86-62.14, hue değeri 87.63-96.65 ve chroma değeri 27.52-32.20 arasında bulunmuştur.

Elde edilen sonuçlar alıç meyvesi üzerine yapılacak ıslah ve diğer çalışmalara ışık tutması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Crataegus monogyna*, meyve özellikleri, ekotip.

## B biçim Yüksekliklerinin Şeker Sorgum ve Sorgum Sudanotu Melezi Çeşitlerinde Zararlı Böcek Popülasyonlarına Etkileri

Habibe Doğan<sup>1\*</sup>

Baboo Ali<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarla Bitkileri ABD Çanakkale.

<sup>2</sup> ÇOMÜ Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: doganhabibe6@gmail.com

### Özet

Zararlı böcekler her yıl yem bitkileri de dahil olmak üzere yetiştirilen ürünlere ciddi zararlar vermektedir. Bundan dolayı, bu çalışmada Çanakkale şartlarında şeker sorgum (ŞS) ve sorgum sudan otu melezi (SSM) çeşitlerinde farklı agronomik uygulamalara bağlı olarak zararlı böcek popülasyonlarının değişimi araştırılmıştır. Araştırma, ÇOMÜ Ziraat Fakültesinin deneme alanında 2021-2022 yıllarının yazlık ana ürün yetiştirme mevsiminde yürütülmüştür. Bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulan denemede, ana parselleri çeşitler, alt parselleri ise farklı biçim yükseklikleri (30 cm, 60 cm, 90 cm, 120 cm, 150 cm ve fizyolojik olum) oluşturmuştur. Araştırmada zararlı böcek türlerinin takibi, her iki sorgum çeşidinde de bitkilerin farklı biçim yüksekliklerine göre her 10 günde bir 5 farklı sırada rastgele olarak gözlemlenmiştir gerçekleştirilmiştir. Böcek türlerinin toplanması el, atrap, aspiratör ve böcek toplama kapları kullanılarak yapılmıştır. Araştırma bulgularına göre, ŞS'un M81-E çeşidinde ait parsellerde toplam 714 adet zararlı böcek türü tespit edilirken, Topper-76 çeşidinde toplam 626 adet zararlı böcek sayılmıştır. SSM'nin Nutrima çeşidinde toplam 682 adet zararlı böcek belirlenmiştir. Nutri Honey çeşidinde ise toplam 755 adet zararlı böceğin mevcut olduğu ortaya konulmuştur. Biçim yüksekliğine göre, ŞS'un Topper-76 çeşidinde en fazla (67 adet) zararlı böcek 90 cm boylandığında, en az (25 adet) zararlı böcek ise fizyolojik olumda biçilen parsellerde kaydedilmiştir. M81-E çeşidinde en fazla (86 adet) zararlı böcek 120 cm biçim yüksekliğinde, en az (22 adet) ise yine fizyolojik olum parsellerinde gözlemlenmiştir. SSM'nin Nutrima çeşidinde en fazla (81 adet) zararlı böcek 60 cm, en az (32 adet) zararlı böcek ise 150 cm'lik biçim yüksekliğinde ortaya çıkmıştır. Nutri Honey çeşidinde en fazla 92 adet, en az 5 adet zararlı böcek sırasıyla 90 cm ve fizyolojik olumda biçilen parsellerde görülmüştür. Araştırma boyunca sorgumun her iki çeşidinde de en fazla zararı larva dönemindeki sorgum sürgün sineği (*Atherigona soccata*), en az zararın ise sorgum gövde/sap kurdu (*Chilo partellus*) yapmıştır. Sonuç olarak, ŞS ve SSM'de biçim yükseklikleri ve çeşitlere göre zararlı böcek yoğunlukları değişmiş ve bu bakımdan en uygun biçim zamanı fizyolojik olum olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Şeker sorgum, sorgum sudanotu melezi, zararlı böcek türleri

**Not:** Çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir. Bu araştırma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu tarafından TÜBİTAK-1001-1200527 Proje numarasıyla desteklenmiştir.

## Sağlık Korumada Etkin Propolis Kaynaklarının Belirlenmesi ve Üretim Tekniklerinin Geliştirilmesi

Kemal Çelik<sup>1\*</sup>

Harun Baytekin<sup>1</sup>

Fatih Aşgün<sup>2</sup>

Yüksel Kılıç<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Çanakkale/Türkiye

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çanakkale/Türkiye

<sup>3</sup>Çanakkale İli Merkez Bal Üreticileri Birliği, Çanakkale/Türkiye

\*Sorumlu Yazar: kcelik@comu.edu.tr

### Özet

Günümüzde gelişmemiş ülkeler kadar gelişmiş ülkelerde de artık sentetik kimyasalların baskın olduğu modern tıp dışı arayışlar artmaktadır. Hatta Almanya gibi çok gelişmiş ülkelerde, eczanelerde tıbbi tedaviyi destekleyici ve tamamlayıcı ürünler daha fazla bulunmaktadır.

Tamamlayıcı ve Alternatif Tıp (TAT) Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından modern tıp dışındaki tedavi yaklaşımları olarak tanımlansa da her iki kavramı birbirinden ayırmak daha doğrudur. Çağdaş tıp tedavilerinin yanında onlara destekleyici olarak hastanın rahatlaması, bağışıklık sisteminin güçlenmesi, psikolojisinin düzelmesi gibi amaçlarla uygulanabilen modern tıbbi yardımcı yöntemler “Tamamlayıcı Tıp” olarak; “Alternatif tıp” ise modern tıbbin yerine kullanılan tedavi yöntemleri olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle kavram kargaşası yaratmadan, tıbbi teşhis ve tedaviyi temel almak, diğer tedavi yöntemlerini destekleyici olarak kabul etmek gerekmektedir.

Bu çalışma, tıbbi tedavide güçlü antimikrobiyal özellikleriyle dünyada kullanımı hızla artan propolisin kaynağına bağlı niteliklerini gözlemek ve hazırlanış şekilleri üzerinde bazı testler yapmak, hazırlanış pratiğini geliştirmek amacıyla yürütülmüştür.

Araştırma sonucunda, Çan, Yenice ve Bayramiç yörelerinden toplanan propolis örneklerinin daha etkili olduğu gözlenmiştir. Propolis hazırlamada 1 litre etil alkol (70° Etil alkol) + 500 gram ham propolis kullanmanın ve 15-21 gün süreyle çalkalamanın daha verimli olduğu saptanmıştır. Ayrıca arıların kahverengi traplarda daha fazla propolis kullandığı kaydedilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Propolis, tamamlayıcı tıp, hazırlama tekniği.

## Çilek Meyvesindeki Renk Özelliklerinin FT-NIR Spektroskopisi Kullanılarak Tahmini

İlknur Yılmaz<sup>1\*</sup>

Mehmet Burak Büyükcın<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fak., Tarım Mak. ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: ilknryilmaz@gmail.com

### Özet

Çilek dünya çapında her mevsim bulunabilen ve sevilerek tüketilen meyvelerden bir tanesidir. Hasatta olgunluk raf ömrünün ve meyve kalitesinin belirlenmesinde önemli bir faktördür. Olgunlaşma süresince çilekte meydana gelen renk, tat gibi özelliklerin değişimi birbiri ile ilişkili olup doğrudan tüketici tercihini etkilemektedir. Tarım ürünlerinin iç ve dış fiziksel özelliklerinin belirlenmesinde büyük oranda geleneksel tahrifatlı yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler zaman alıcı, maliyetli ve çeşitli kimyasalların kullanılmasını gerektirmektedir. Bu çalışmada kullanılan Albion çeşidi çilek meyvesi Çanakkale ili Lapseki İlçesine bağlı Yeniceköy köyü'nde örtü altı üretim yapan yerel bir üreticiden temin edilmiştir. FT-NIR spektrometresi ile spektral ölçümlerde renk özellikleri ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ , Chroma ve Hue) incelenmiştir. Çalışma kapsamında yansıma ve iletim modları kullanılmış olup her iki yöntemde de taranan dalga boyu aralığı 780-2500 nm arasında değişmiştir. Toplamda 420 ölçüm gerçekleştirilmiştir. Yansıma modunda yapılan renk ölçümlerinde en yüksek tahminleme başarısına  $L^*$  değerinde ( $R^2=78.16$ , RMSECV=4.56) ulaşılmıştır. Diğer renk özelliklerine bakıldığında sırası ile  $a^*$ ,  $b^*$ , chroma ve Hue ( $R^2=71.56$ , RMSECV=7.15;  $R^2=71.38$ , RMSECV=2.39;  $R^2=33.97$ , RMSECV=3.19;  $R^2=54.6$ , RMSECV=0.541) sonuçları elde edilmiştir. İletim modunda yapılan ölçümlerde ise en yüksek tahminleme başarısına Hue değeri ( $R^2=88.77$ , RMSECV=0.237) ulaşılmıştır. İkinci en yüksek değer ise  $a^*$  ( $R^2=82.84$ , RMSECV=5.01) renk özelliğinde tespit edilmiştir. Bu kapsamda genel olarak renk özellikleri bakımından FT-NIR spektroskopisi kullanılarak çilek ürünlerinde tahmin yeteneğinin kabul edilebilir düzeyde olduğu söylenebilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Çilek, renk, FT-NIR spektroskopisi

**Not:** Bu araştırma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından FYL-2022-3997 Proje numarasıyla desteklenmiştir. Bu çalışma birinci yazarın Yüksek Lisans çalışmasının bir kısmını içermektedir.

## Yakın Kızılötesi Spektroskopisi (NIRS) Kullanarak Tahıllarda Kalite Tahmini

Ekrem Altunkulah<sup>1\*</sup>

İsmail Kavdır<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ÇOMÜ, LEE Tar., Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı

<sup>2</sup>ÇOMÜ, Ziraat Fak., Tar. Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü

\*Sorumlu Yazar: altunkulah.e@gmail.com

### Özet

Bu çalışmada gıdanın topraktan sofraya ulaşma sürecinin hayati bir parçası olan sınıflandırmanın, tahribatsız muayene yöntemlerinden biri olan yakın kızılötesi spektroskopisi ile gerçekleştirilmesiyle ilgili literatür taraması yapılmış, özellikle en temel besin maddesi olan tahıllarda kalite tahmini üzerine yapılmış çalışmalardan bir derleme oluşturulmuştur.

Tahılların sınıflandırılmasında temel kalite kriterleri ortak olup bunlar duyuşal/fiziksel özellikler ve kimyasal özellikler olarak iki ana grupta incelenmektedir.

Yakın kızılötesi spektroskopisi (NIRS) son yıllarda gıda endüstrisinde kullanılan ve hızlı sonuç veren bir tahribatsız muayene yöntemi olarak öne çıkan, ürünlerin kalite parametreleri hakkında önemli bilgiler sağlayan bir tekniktir. Bu yöntemde 700 nm ile 1 mm arasındaki elektromanyetik tayfın kızılötesi bölgesindeki ışınlar kullanılmaktadır.

Yakın kızılötesi spektroskopisi; yansıma (reflectance), etkileşim (interactance) ve iletim (transmittance) ölçüm yöntemleri ve bunların bir arada kullanıldığı ölçümlerden elde edilen spektrum verilerinin kemometrik yöntemler ile işlenerek hedef ürün kalitesi hakkında bir tahmin geliştirmeye dayanmaktadır. Bu çalışmalarda, bilgisayar ve yapay zekâ tekniklerinin kullanılması da önemli bir yere sahiptir.

Literatürde yakın kızıl ötesinin görünür bölgesinin de spektroskopide kullanıldığı örnekler bulunmaktadır (VISNIR). Uygulamalarda kemometrik ölçümlerin doğrulanması, aflatoksin varlığının tespiti, kalitatif kategorizasyon, olgunluk tayini, haşerat zararı tespiti, hastalık kontaminasyonu tayini, tağşişin önüne geçmek için yöntem geliştirme, ağır metal tespiti, tohum canlılığı ve kalitesinin tespiti, buğday protein içeriği tahmini, tahıl tanelerinin ayrımı gibi konularda pek çok çalışma taranmıştır.

Alınan spektrumların değerlendirilmesinde sınıflandırma, kümeleme, regresyon, ilişki çıkarımı, özellik belirleme, bulanık mantık, yapay sinir ağları, genetik algoritma, makine öğrenmesi, derin öğrenme, evrişim (konvolüsyon) gibi metodolojiler kullanılırken bunların temelinde ise ileri matematiksel veri işleme algoritmaları ve yaklaşımlar bulunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Tahıllarda içsel kalite kriterleri, yakın kızılötesi spektroskopisi (NIRS), Tahribatsız muayene teknikleri, veri işleme, yapay zekâ, yapay sinir ağları, makine öğrenmesi

**Not:** Bu bildiri, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı, 20414974002 numaralı tezli yüksek lisans öğrencisi Muhammed Ekrem Altunkulah'ın yüksek lisans çalışmasının yayın şartını karşılamak amacıyla hazırlanmıştır.

## Hayward 'Kivi Çeşidinde Farklı Uygulama ve Depolama Sürelerinin Meyve Kalitesi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi

M. Emre Erdurmuş<sup>1\*</sup>

Fatih Cem Kuzucu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ÇOMÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 17100/Çanakkale.

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: emrerdrms@icloud.com

### Özet

Bu çalışma; Dünya’da yoğun bir şekilde yetiştiriciliği yapılan ve tüketici tarafından da tercih oranı yüksek olan ‘Hayward’ kivi çeşidinde depolama olanaklarının geliştirilmesi amacıyla planlanmıştır. Depolama sürecinin hem öncesinde SiegaFresh (Polimerik klorid), AcıBadem+Kekik yağı uygulamaları yapılmış ve farklı muhafaza sürelerinde değişime uğrayan bazı kalite kriterleri incelenmiştir. “Hayward” kivi çeşidi için optimum hasat olgunluğu olarak kabul edilen (Meyve eti sertliği 6,0-6,5 kg / suda çözünür kuru madde oranı: % 6,5-7,5) dönemde hasat edilen meyveler, 1,0-2,0°C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında sırasıyla 30, 60, 90 ve 120 gün muhafaza edilmişlerdir. Çalışmada hasat sonrası uygulamalar; SiegaFresh (Polimerik klorid) ve AcıBadem + Kekik yağı olmuştur. Depolama süresinin etkileri kapsamında; muhafaza süresince meyvelerde ağırlık kaybı artmış, meyve eti sertliğinde azalma olmuş, suda çözünür kuru madde oranında artış, C vitamini oranında azalış, titre edilebilir asitlik miktarında azalış ve pH değerinin arttığı saptanmıştır. Hasat sonrası uygulamalar kapsamında ise; 60 gün muhafaza süresinden itibaren SiegaFresh(Polimerik klorid) uygulamasındaki C vitamini miktarının diğer uygulamalardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında; SiegaFresh (Polimerik klorid) uygulamasının, depolamanın 30. gününden itibaren meyve eti sertliğinin korunumu, suda çözünür kuru madde miktarındaki artışın yavaşlaması, titre edilebilir toplam asitlik miktarındaki düşüşün daha az olması üzerinde etkili uygulama olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** ‘Hayward ’kivi çeşidi, SiegaFresh uygulaması, acıbadem+kekik yağı

**Not:** Bu bildiri, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 20414933007 numaralı tezli yüksek lisans öğrencisi Muhammed Emre Erdurmuş’un yüksek lisans çalışmasının yayın şartını karşılamak amacıyla hazırlanmıştır.

**‘Nectatinto’ Nektarin Çeşidinde  
Doğal Bitki Özlü Kaplama Materyali Uygulamalarının  
Taşıma ve Raf Ömrü Koşullarında Kaliteye Etkileri**

Mustafa Sakaldas<sup>1\*</sup>

M.Ali Gündoğdu<sup>2</sup>

M. Onur Ünal<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lapseki MYO, Gıda İşleme Bölümü, Lapseki-Çanakkale

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale

<sup>3</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lapseki MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü,  
Lapseki-Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: msakaldas@yahoo.com

**Özet**

Bu çalışmada ‘Nectatinto’ geçici nektarin çeşidinde doğal bitki özlerinden elde edilen kaplama uygulamalarının soğuk depolamada ve raf ömründe kaliteye etkileri incelenmiştir. Bu amaçla söz konusu nektarin çeşidinde mısır bitkisinden elde edilen “Zein” ve doğal bitki reçineleri içeren bir kaplama materyali %1 ve %0,5 dozlarında püskürtme olarak uygulanmıştır. Uygulama sonrasında meyvelerde 3,6 ve 9 gün süreyle 20-22°C sıcaklıkta raf ömrü koşullarında ve 7,14,21,28 ve 35 gün süreyle 1-3°C taşıma koşullarında kalite özellikleri incelenmiştir. Söz konusu kalite özellikleri; meyve eti sertliği, suda çözünür kuru madde oranı, ağırlık kaybı, titre edilir toplam asitlik miktarı ve fizyolojik bozulma oranı olmuştur. Elde edilen sonuçlara göre; %0,5 uygulama dozu 6 güne kadar raf ömründe en başarılı uygulama olurken; %1 uygulama dozu taşıma koşullarında 28 güne kadar kalite kayıplarını büyük ölçüde azaltmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Nektarin, kaplama, kalite, raf ömrü, taşıma.

**Bazı Fungisitlerin ve Biyopreparatların Kontrollü Şartlarda  
*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary'e Karşı  
Etkinliklerinin Saptanması**

Oğuzhan Öksüz<sup>1\*</sup>

Figen Mert<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma ABD, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: fmert@comu.edu.tr

**Özet**

*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary polifag, oldukça yıkıcı ve kozmopolit bir fungustur. Bu araştırmanın amacı birçok bitkide önemli verim kayıplarına yol açan patojene karşı bazı kimyasal ve biyolojik fungusitin in vitro koşullarda etkinliğinin ortaya konmasıdır. Bu amaçla Çanakkale İli Merkez köylerinde 2020-2021 yetiştirme sezonunda bazı sera bitkilerinden izole edilen *S. sclerotiorum* izolatları üzerinde, Cyprodinil +Fludioxonil, Azoxystrobin+Tebuconazole, Epoxicanazole+Fenpropimorph, Boscalid+Pyraclostrobin, Penconazole, Pyrimethanil+Fluopyram, Thiram Propamocarb-HCL, Fluxapyroxad+Difenoconazole ve Trifloxystrobin etken maddeli fungusitlerin, 0 (kontrol), 0.001, 0.01, 0.1, 0.5, 1, 5, 10, 50 µg/ml (ppm) etkili madde dozları PDA ortamına karıştırılarak miselyal gelişimin engellenme oranı saptanmıştır. Aynı zamanda sklerot sayısı ve ağırlığına da bakılmıştır. Uygulamalar 3 tekerrürlü olarak, tesadüf parselleri deneme desenine göre yürütülmüştür. Yürütülen çalışma sonucunda bütün fungusitlerin farklı dozlarda etkili olduğu tespit edilmiştir. Fakat düşük dozlarda bile en etkili sonucu veren fungusit Epoxicanazole+Fenpropimorph olmuştur. Biyolojik mücadele ajanı olan *Trichoderma viridae*'nin izolatlar üzerindeki miselyal gelişim ve hiperparazitik etkisinin saptanması amacıyla ikili kültür tekniği uygulanmıştır. Yürütülen çalışmada *T. viridae*'nin tamamen *S. sclerotinia*'yı baskılaması 12 gün sürmüştür. *S. sclerotiorum*'a karşı kültürel, kimyasal ve biyolojik mücadelenin entegre bir şekilde kullanılması sürekli ve etkin bir sonuç ortaya çıkaracaktır.

**Anahtar Kelimeler:** *Sclerotinia sclerotiorum*, fungusit, *Trichoderma viridae*

**Not:** Araştırma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı Öğrencisi Oğuzhan Öksüz'ün "Bazı Fungisitlerin ve Biyopreparatların Kontrollü Şartlarda *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary'e Karşı Etkinliklerinin Saptanması" isimli Yüksek Lisans tez çalışmasından türetilmiştir.



## Türk Kirazlarının Uzak Doğu Ülkelerine İhraç Edilmesine Yönelik Çanakkale İli Bitki Sağlığı Uygulamaları

Papatya Tiftikci<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Çanakkale İl Müdürlüğü, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: papatyademirezer@hotmail.com

### Özet

Türkiye’de kayda değer kiraz üretimi 50 ilimizde gerçekleşmektedir. İzmir ili % 13 üretim oranı ile ilk sırada, Çanakkale ili ise % 4 üretim oranı ile sekizinci sırada yer almaktadır. Türkiye’de son yıllarda kiraz üretimi artan bir ivme gösterirken, kiraz ihracatı azalan bir ivme göstermektedir. Çin ile protokol 2015 yılında imzalanmıştır. İlk ihracat 2017 yılında gerçekleşmiştir. Fumigasyon işlemi çalışması ise 2019 yılında yapılmıştır. Kiraz bahçelerinde alınan IPM önlemleri, protokolde yer alan 17 zararlı listesini içermektedir. Bu zararlılar içerisinde öncelikli zararlılar, Akdeniz Meyve Sineği, *Ceratitis capitata* (Diptera:Tephritidae) ve Kiraz Sineği, *Rhagoletis cerasi* (Diptera:Tephritidae)’dir. Kiraz bahçelerinde ve tesislerinde tuzak takibinin yanı sıra kullanılan kimyasallar kayıt altına alınmaktadır. Tesislerin sağlığa uygun, bahçelerin ise hastalık ve zararlı barındırmayacak nitelikte olmasına özen gösterilmektedir. Çin’e kiraz ihracatı; 2020 yılında Denizli ve Manisa illerinden, 2022 yılında Isparta ve Afyonkarahisar illerinden, fumigasyon yapılarak ihraç edilen kirazlarda, Kiraz Sineği nedeni ile Çin’den rast bildirimini alınması, Çin ile ihracatı askıya almıştır. Güney Kore ile 2019 yılında kiraz ihracatına başlanmıştır. Fumigasyon işlemi çalışması ise 2020 yılında yapılmıştır. Kiraz bahçelerinde alınan IPM önlemleri, protokolde yer alan 16 zararlı listesini içermektedir. Güney Kore’ye kiraz ihracatı; 2022 yılında Isparta ilinden, fumigasyon yapılarak ihraç edilen kirazlarda, Kiraz Sineği nedeni ile Güney Kore’den rast bildirimini alınması, Güney Kore ile ihracatı askıya almıştır. Tayvan’a kiraz ihracatı açıktır. Kiraz bahçelerinde alınan IPM önlemleri, protokolde yer alan 6 zararlı listesini ve soğuk işlem çalışmasını içermektedir. Türkiye’den Tayvan’a henüz kiraz ihracatı yapılmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Akdeniz meyve sineği, Çanakkale, Çin, Güney Kore, kiraz, kiraz sineği, Tayvan



## İkinci Ürün Silajlık Mısır Yetiştiriciliğinde Farklı Dozlarda Azotlu Gübrelemenin Verim Üzerine Etkisi

Pınar Korkmaz<sup>1\*</sup>

Ali Sümer<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu yazar: pinar.korkmaz@tarimorman.gov.tr

### Özet

Bu çalışma; Eşme (Uşak) ekolojik şartlarında, silajlık mısır yetiştiriciliğinde en çok kullanılan çeşitlerden olan Indaco ve Truva çeşitlerinde azotlu gübre uygulamaları yapılarak maksimum kalite ve optimum beslenme için en uygun azot (N) dozunu belirlemek için yapılmıştır. Çiftçi arazisinde yürütülen çalışmada alınan toprak örnekleri önce analize tabi tutulmuştur. Analiz sonuçlarına göre gübre programı belirlenmiştir. Tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulan deneme alanında iki çeşit, üç tekerrür ve beş doz olmak üzere toplam 30 parsel bulunmaktadır. Araştırmada fosforlu ve potasyumlu gübrelerin tamamı ekimle birlikte, saf azot ise artan dozlarda (0, 16, 22, 28, 34 kg da<sup>-1</sup> Üre gübresinden) yarısı ekimle birlikte, kalan yarısı ise bitkiler 60-70 cm boylandığı dönemde üst gübre olarak verilmiştir. Gübrelemede 13-24-12+(10·SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>)+ME ve Üre gübreleri kullanılmıştır. Yetiştirme süresi boyunca bitkinin sulama, gübreleme, çapalama, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi bakım işlemleri düzenli olarak yapılmıştır. Hasat; koçanların süt olum dönemlerini tamamlayıp sarı olum dönemine geçtiği ve danelerin üst kısımlarının hafif çöküntü olduğu, kuru madde oranının % 30-35 olduğu dönemde yapılmıştır. Hasat öncesi bitki fenolojik ölçümleri tarlada yapılmış olup bazı kalite, verim ve bitki besin element içerikleri ile ilgili analizler temsilen alınan bitki örneklerinin laboratuvarında analize tabi tutulmasıyla belirlenmiştir. Elde edilen analiz sonuçlarına göre artan N dozları ile her iki mısır çeşidinde de N ve Mg istatistiksel olarak artmakta, K ve P ise istatistiksel olarak azalmaktadır. Mikro elementlerde ise önemli bir değişim olmadığı görülmüştür (p<0.05). Azottaki bu artış 28 kg da<sup>-1</sup> N dozunda en yüksek seviyede tespit edilmiştir. Bitki ölçümlerinden bitki boyu, bitki yaş ağırlığı, yaprak sayısı, yaprak yaş ağırlığı, gövde çapı, gövde yaş ağırlığı ve koçan yaş ağırlığı her iki mısır çeşidinde de 28 kg da<sup>-1</sup> N dozunda en yüksek seviyede ölçülmüştür. Yapılan analizlere göre verim ve ham protein oranının artan azot dozlarına paralel olarak arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Silajlık mısır, azot, verim, kalite

**Not:** Bu çalışma ÇOMÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı “Eşme (Uşak) Ekolojik Koşullarında İkinci Ürün Silajlık Mısır Yetiştiriciliğinde Farklı Dozlarda Azotlu Gübrelemenin Verim Üzerine Etkisi” isimli Yüksek Lisans tez çalışmasının yayın şartını sağlamak için yapılmıştır.

## Pirina Biyokömürü Uygulamasının Kumlu Tın Bünyeli Toprağın Karbon ve Azot İçeriğine Zamansal Etkisi

Remzi İlay<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>ÇOMÜ Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Ziraat Fakültesi, 17020/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: rilay7@gmail.com

### Özet

Toprağın toplam karbon (TC) ve toplam azot (TN) içerikleri toprakların sürdürülebilir kullanımı açısından önemli yer tutmaktadır. Karbonun (C), toprakta birçok işlevsel özelliğe direkt etki etmesi dışında, azot (N) ile birlikte toprakta tutulması ve salınımının en az düzeyde olması hem toprak, hem bitkisel üretim hem de çevresel açıdan ayrıca önem arz etmektedir. Organik materyallerin toprağa ilavesi toprak karbon stoklarını arttırması yönünden olumlu olmasına rağmen, yapılan birçok çalışmada, biyokömür yapımına uygun organik materyallerin biyokömür olarak toprağa ilavesinin karbonun toprakta daha uzun süreli tutulacağı, dolayısıyla salınımının daha yavaş olacağı rapor edilmiştir. Zeytinyağı üretimi sonrasında açığa çıkan ve karbonca zengin olan pirinanın tarımda kullanım olanaklarından birisi de biyokömüre dönüştürülerek kullanılmasıdır. Bu çalışmada iki farklı piroliz sıcaklığında (350 ve 700 °C) pirinadan elde edilen biyokömürün (PB) ağırlıkça %1 oranında kumlu tın bünyeli toprağa karıştırılmıştır. Toprakların karışımdan hemen sonraki (I) ve 14 ay sonraki (S) toplam karbon ve toplam azot içeriklerindeki değişiminin araştırılması amacıyla bu amaçla yürütülmüştür. İlk zamanda (I) PB uygulamasıyla toprakların TN içerikleri kontrol uygulamasına göre bir miktar yüksek hesaplanırsa da bunun istatistiksel olarak önemli olmadığı ( $p \geq 0,05$ ); buna rağmen PB uygulamasının TC değerleri üzerine etkisinin önemli olduğu tespit edilmiştir ( $p \leq 0,05$ ). Zamanın etkisinin hem PB uygulanan hem de kontrol topraklarındaki TC ve TN içerikleri üzerine istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir ( $p \leq 0,05$ ). Ayrıca tüm uygulamaların TC ve TN ortalamalarının zamana bağlı değişiminin istatistiksel olarak önemli olduğu sonucuna varılmıştır ( $p \leq 0,05$ ). BC350-I ve BC350-S arasındaki TC ve TN miktarlarındaki değişim önemsiz bulunurken, BC700-I ve BC700-S uygulamalarının TC ve TN üzerine etkisi önemli bulunmuştur ( $p \leq 0,05$ ). Ayrıca aynı uygulamanın farklı derinliklerdeki TC ve TN miktarları arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir ( $p \leq 0,05$ ). Bununla birlikte genel olarak zamanın TN üzerine negatif, TC üzerine ise pozitif yönde etkisi olmuştur. Tüm uygulamaların ortalama değerlerine göre 14 aylık süreçte TN değerinde %20 oranında azalma görülürken, TC miktarlarında ortalama %18,7 oranında artış görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Biyokömür, pirina, zeytin, toplam karbon, toplam azot, toprak

**Not:** Bu çalışmada Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından FBA-2017-1141 Proje numarasıyla desteklenen proje kapsamında elde edilen biyokömür kullanılmıştır.

## Pirina Kompostunun Fasulyede *Sclerotium rolfsii*'nin Gelişimine Etkisinin Araştırılması

Seher Kalkanlıoğlu<sup>1</sup>

Figen Mert<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma ABD, Çanakkale.  
\*Sorumlu Yazar: fmert@comu.edu.tr

### Özet

*Sclerotium rolfsii* Sacc. (Telemorf: *Athelia rolfsii*) konukçu dizini geniş toprak kökenli fungal bir hastalık etmenidir. Bu çalışmanın amacı, zeytin katı atığı olan pirinanın, fasulyede önemli patojen olan *S. rolfsii*'ye karşı etkinliğini araştırmaktır. Bu amaçla, pirina ile keçi gübresi karıştırılıp, 2 ay süre ile olgunlaştırılarak kompost elde edilmiştir. Pirina kompostu ve su eşit oranlarda karıştırılarak kompost ekstraktı elde edilmiştir. Elde edilen kompost ekstraktı 2 farklı sterilizasyon yöntemleri (otoklav ve soğuk filtrasyon) ile steril edilerek patates dekstroza agar (PDA) ortamına farklı oranlarda eklenmiştir (%1, %2, %5, %10, %25). Çalışmada pirina kompostu ile karşılaştırma için fluxapyroxad + difeconazole etken maddeli fungusit kullanılmıştır. Besin ortamında kompost ekstrakt oranı arttıkça miselyal gelişim ve sklerot çimlenmesinde azalış olduğu gözlemlenmiştir. Pirina kompostu, saksı toprağına 5 farklı oranda (%1, %2, %5, %10, %25) karıştırılarak, inokulum varlığında fasulye tohum çimlenmesine etkisinin araştırıldığı denemede, patojen baskısına rağmen, toprakta pirina kompost oranı arttıkça fasulye tohumunun çimlenmesinin arttığı ve pozitif kontrole kıyasla fide boyunun daha uzun olduğu tespit edilmiştir. Tohum ilaçlaması olarak kullanılan fungusitin tüm uygulamalardan daha iyi sonuç verdiği gözlemlenmiştir. Pirina kompostunun polifag bir patojen olan *S. rolfsii*'ye karşı kısmen etkili olduğu, hastalıkla sürdürülebilir mücadelede diğer yöntemlerle kombine edilebileceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Sclerotium rolfsii*, fasulye, pirina kompostu, fungusit

**Not:** Bu bildiri Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı Öğrencisi Seher Kalkanlıoğlu'nun "Pirina Kompostunun Fasulyede *Sclerotium rolfsii*'nin Gelişimine Etkisinin Araştırılması" isimli Yüksek Lisans tez çalışmasından türetilmiştir.

## Aynı Arazi Örtüsünde Farklı Litolojik Yapılardan Oluşmuş Toprakların Toplam Karbon ve Toplam Azot Durumlarının Belirlenmesi

Remzi İlay<sup>1\*</sup> Gökhan Tuğyan<sup>1</sup> Erdem Temel<sup>1</sup> Ali Sungur<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ÇOMÜ Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Ziraat Fakültesi, 17020/Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: rilay7@gmail.com

### Özet

Bu çalışma, aynı arazi örtüsüne sahip kireç taşı, karasal kırıntı, şist ve granit gibi farklı litolojik yapılardan oluşan toprakların toplam karbon (TC), toplam azot (TN) içeriklerinin tespiti amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla Marmara Bölgesi Kırklareli ilinde bulunan orman örtüsüne sahip 4 farklı litolojik özelliğe sahip alanlardan 5'er adet olmak üzere toplamda 20 adet yüzey toprak örneği alınmıştır. Alınan örneklerde TC ve TN analizleri yapılmış olup istatistiksel analizler SPSS 18.00 programı ile yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre farklı yapılardaki toprakların hem TN hem de TC değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur ( $p \leq 0,05$ ). En yüksek TN ortalama değeri (%0,24) kireç taşına sahip topraklarda tespit edilirken en düşük TN değeri ise granitte (%0,17) bulunmuştur. TC bakımından sırasıyla en yüksek değerler kireç taşı, şist, karasal kırıntı ve granit şeklindedir. Karasal kırıntı ve Granit arasında TC değeri bakımından istatistiksel fark bulunmazken ( $p \geq 0,05$ ), şist ve kireç taşı farklı gruplarda yer almıştır ( $p \leq 0,05$ ). Benzer şekilde kireç taşı topraklarındaki TN içeriğindeki fark diğerlerine göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p \leq 0,05$ ).

**Anahtar Kelimeler:** Granit, kireç taşı, toprak, orman, toplam karbon, toplam azot

**Not:** Bu çalışma "Farklı ana materyaller üzerinde oluşmuş orman Örtüsü altındaki topraklarda ağır metallerin Jeokimyasal fraksiyonlarının belirlenmesi" başlıklı yüksek lisans tezi kapsamında alınan toprak örnekleri kullanılarak yapılmıştır.

## Çanakkale İli Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Yetiştirilen Alanlardaki Bitki Paraziti Nematod Faunası

Songül İsparta<sup>1</sup>

Çiğdem Gözel<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100/Çanakkale  
\*Sorumlu Yazar: ispartasongul@gmail.com

### Özet

Dünyada ayçiçeği üretimi 2019 yılı itibari ile 56 milyon ton olup bu üretimin yaklaşık %70'ini Rusya, Ukrayna, Arjantin ve Romanya oluşturmaktadır. Türkiye ise ayçiçeği üretiminde Dünyada 6. sıradadır. Ülkemiz bitkisel yağ üretiminde %50 ile en büyük payı alan ve yağ bitkileri üretiminde başta gelen ayçiçeği, Trakya, Ege ve Karadeniz Bölgesi olmak üzere birçok bölgede yetişebilmektedir. Çanakkale ilinde yaklaşık 218 bin da alanda 62 bin ton ayçiçeği üretilmekte ve birim alandan yaklaşık 285 kg/da verim elde edilmektedir. Tüm bitkilerde olduğu gibi ayçiçeği bitkisinde de ekonomik kayıplara neden olan birçok hastalık ve zararlı bulunmaktadır. Bu zararlılardan biri de bitki paraziti nematodlar (BPN)'dir. Bu çalışmada Çanakkale ili ve ilçelerinde bulunan ayçiçeği yetiştirilen alanlardaki bitki paraziti nematodların yaygınlıklarının belirlenmesi ve cins düzeyinde teşhislerinin yapılabilmesi için farklı alanlardan toplam 165 toprak örneği alınmıştır. Laboratuvara getirilen örneklerden hareketli BPN'lerin elde edilmesi için Geliştirilmiş Baermann Huni Yönteminin modifiye edilmiş biçimi olan petri yöntemi kullanılmıştır. Bu işlemlerin ardından stereobinoküler mikroskop (Leica DM 1000) altında morfolojik gözlemlere dayanarak 60 adet örnekteki nematodların cins düzeyinde teşhisleri yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda Çanakkale ilinde en çok *Pratylenchus* spp., *Paratylenchus* spp., *Aphelenchoides* spp., *Ditylenchus* spp. ve *Tylenchus* spp. tespit edilmiştir. Sürvey çalışmalarının farklı zamanlarda tekrarlanması tespit edilemeyen türlerin ortaya çıkarılmasını sağlayacaktır. Bu çalışma Çanakkale ili ayçiçeği yetiştirilen alanlarda BPN türlerinin belirlenmesi için yapılmış kapsamlı ilk çalışma olup, özellikle bu alanlarda BPN'lere karşı oluşturulacak mücadele programlarının daha sağlıklı ve başarılı olmasını sağlayacak ve gelecek çalışmalara da ışık tutacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Ayçiçeği, bitki paraziti nematodlar, Çanakkale

**Not:** Bu çalışma ÇOMÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı Öğrencisi Songül İSPARTA'nın "Çanakkale İli Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Yetiştirilen Alanlardaki Bitki Paraziti Nematod Faunasının Belirlenmesi" isimli Yüksek Lisans tez çalışmasından türetilmiştir.

## Örtü Altında Yetiştirilen Erkenci Kiraz Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Dönemsel Değişimi

Furkan Baldan<sup>1\*</sup>

Murat Şeker<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bahçe Bitkileri ABD, Çanakkale.

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: fbaldan.1313@gmail.com

### Özet

Kiraz (*Prunus avium* L.) botanikte Rosales takımının Rosaceae familyasının *Prunus* cinsine girmektedir. Ülkemizde, Kuzey Anadolu dağlarında, Toroslarda ve Doğu Toroslarda yabani olarak kiraz ağacına bolca rastlanılmaktadır.

Kiraz, gösterişli meyveleri ve kendine özgü aroması ile tüketiciler için oldukça çekici gelmektedir ve dünyada severek tüketilen önemli meyvelerden birisidir. Kiraz ülkemiz açısından son derece önemli bir meyvedir. Dünyada ‘Türk Kirazı’ adıyla anılan bir marka değeridir. Bu sebeple yurt dışına yoğun ihracat sağlanmaktadır. Ülkemiz coğrafi konum ve iklim özellikleri bakımından kiraz tarımına son derece uygun olsa da hasada yakın dönemdeki iklimsel olaylardan oldukça olumsuz etkilenmektedir. Başta meyve çatlaması olmak üzere birçok fiziksel zarar meydana gelmekte ve ciddi kalite kayıplarına neden olmaktadır. Sonuç olarak yola ve depolamaya dayanıksız düşük kalite meyveler pazarda değer kaybına uğramaktadır. Kiraz ağaçlarını örtü altına alarak başta düşük kış soğuklarındaki don riskinden, yüksek yaz sıcaklarındaki meyve hasarlarından ve ikiz meyve oluşumunda ve en önemlisi hasat zamanı gerçekleşen şiddetli yağmur ve dolu gibi ekstrem hava olayları sonucu meydana gelen fiziksel kayıpların büyük ölçüde önüne geçilmiş olunur.

Bu araştırma iki farklı erkenci kiraz çeşidinde örtü altı yetiştiriciliğinin sağladığı avantajları ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında Anadolu Etap Tahirova Çiftliği’nde bulunan bir kısmı örtü altına alınmış kiraz bahçesinde Maxma14 anacı üzerine aşılı İspanya orijinli iki farklı kiraz çeşidinin (AEPKİ07 ve AEPKİ08) örtü altında ve açık alanda yapılan yetiştiriciliğinde fenolojik ve pomolojik özelliklerin değişimi dönemsel olarak takip edilmiştir. Yapılan analizler ve gözlemler sonucunda ülkemiz açısından önemli bir yere sahip kiraz meyvelerinde örtü altı yetiştiriciliğinin hasat tarihinde yaklaşık 7-10 gün erkencilik sağladığı saptanmıştır. Farklı dönemlerde alınan meyve örneklerinde yapılan pomolojik analizler ve istatistiki değerlendirmelere göre örtü altına alınan ağaçların meyvelerinde olumlu yönde farklar görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** *Prunus avium* L., erkencilik, fenoloji, pomoloji

## Haploid ve Diploid Mısır Tohumlarının Morfolojik Özellikler Bakımından Farklılıkların İncelenmesi

Talha Tunç<sup>1\*</sup>

Fatih Kahrıman<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 17100//Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: talha.tunc59@gmail.com

### Özet

Mısırdaki in vivo katlanmış haploid tekniği, homozigot hat geliştirme, genetik çeşitlilik çalışmaları gibi farklı alanlarda kullanılan bir tekniktir. Bu teknik kullanılarak oluşturulan tohum örneklerinin ploidi sınıfının belirlenmesi önemli adımlardan birisidir. Bu adımda haploid tohumların diğerlerinden ayrılması amacıyla tohum farklı ölçüm yöntemlerinden yararlanılmaktadır. Diğer yöntemlerle kıyaslandığında, tohum morfolojisine ilişkin ölçümler sınıflama çalışmalarında çok fazla kullanılmamıştır. Bu çalışma mısırdaki haploid ve diploid tohum örneklerinin morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması ve bu özelliklerin tohum sınıflamasında kullanılıp kullanılmayacağını belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada donör olarak iki mısır genotipi (B73, HyaxB73) bir indirgeyici hat ile melezlenmiş ve elde edilen tohumlar Navajo renk markörüne göre sınıflanmıştır. Sınıflanan tohumların tohum morfolojisine yönelik ölçümlerde görüntü işleme analizinden yararlanılmış, bu amaçla SmartGrain yazılımı kullanılmıştır. Görüntü analizlerine dayalı olarak haploid ve diploid örneklerde tohum alanı (mm<sup>2</sup>), tohum eni (mm), tohum boyu (mm) tohum çevresi (mm), boy/en oranı, dairesellik ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Genotip düzeyinde tohum sınıflarına ait morfolojik ölçüm sonuçları karşılaştırılmıştır. Yapılan karşılaştırmada, her iki donör materyal için de tohum alanı, tohum çevresi, tohum eni ve tohum boyunun haploid örneklerde diploid örneklerden daha düşük olduğu görülmüştür. Boy/en oranı ve dairesellik ölçümlerine ilişkin ortalamalar ise haploid örneklerde diploidlerden daha yüksek bulunmuştur. Donör materyallere göre bu farkların istatistik önemlilik durumunun değiştiği görülmüş ve HyaxB73 genotipinde alan, çevre ve en ölçümlerinde haploid ve diploid ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli (p<0.05) bulunmuştur. Araştırma sonuçları haploid ve diploid mısır tohum örneklerinin morfolojik ölçüm sonuçlarında belirgin ve karakteristik farklar olduğunu göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ploidi seviyesi, homozigot hat, *Zea mays*

**Not:** Bu araştırma Talha Tunç'un yüksek lisans tez çalışmasından hazırlanmıştır. Araştırma FYL-2021-3823 nolu proje ile ÇOMÜ BAP Birimi tarafından desteklenmiştir. Desteklerinden ötürü ÇOMÜ BAP Komisyonuna teşekkür ederiz.





## Öğrenci Profiline Belirlenmesine Yönelik Araştırma: ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Örneği

Selma Kayalak<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: selmakayalak@comu.edu.tr

### Özet

Bu araştırmada ÇOMÜ Ziraat Fakültesinde öğrenim gören öğrencilerin demografik özelliklerini belirleyerek, bulunman bulgular doğrultusunda Ziraat Mühendisliği eğitim ve öğretim uygulamalarına katkı sağlamak amaçlanmıştır. Araştırmada popülasyon büyüklüğü (1314 öğrenci) bilindiği için örnek hacminin belirlenmesinde popülasyon büyüklüğünün bilindiği varyansın bilinmediği zaman kullanılabilen oransal örnekleme yönteminden yararlanılmıştır. Örnek büyüklüğü %95 güven aralığı ve %5 hata payıyla 297 olarak belirlenmiştir. Araştırmada anket çalışmasının uygulaması 2022 Bahar yarısında yapılmıştır. Anket çalışmasında, ÇOMÜ Ziraat Fakültesi öğrencilerinin sosyo-demografik özelliklerini, geldikleri sosyo-kültürel çevrelerini, günlük hayat alışkanlıklarını, derslere ilgi durumları, eğitimden memnuniyetlerini, mesleki beklentilerini vb konulardaki mevcut durumu belirlemeye yönelik sorular sorulmuştur. Fakülteye kayıtlı 1995 ve öncesi doğumlu öğrenciler, genel öğrenci profili dışındadır. Bu öğrenciler genellikle tarım sektöründe çalışmakta olup, mevcuttaki işlerinde kariyerlerini yükseltmek istedikleri için fakülteyi tercih ettikleri için araştırma dışında tutulmuştur. Öğrencilerin %39'u kadın, %61'i erkektir. Öğrencilerin ortalama yaşı 22 olarak bulunmuştur. Öğrencilerin ailelerinin %36'sının ilçede, %27'sinin ise köyde yaşadığı, yani %63 gibi büyük bir oranda öğrencilerin kırsaldan geldiği ve %59'unun ailesinin tarımsal faaliyet yaptığı belirlenmiştir. Öğrencilerin fakülteyi ortalama tercih sırası 5'tir. Ziraat Mühendisliğini ideal meslek olarak görmelerinin ve ailelerinin tarımsal faaliyet yapmasının tercih sırasında etkili olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun çiftçi ve düşük gelir düzeyine sahip ailelerden geldiği görülmüştür. Öğrencilerin okuduğu bölümden memnuniyet oranının yüksek olduğu ve %85 gibi büyük bir çoğunluğun mesleğiyle ilgili çalışmak istediği görülmektedir. Öğrencilerinin hem okul başarılarının artması hem de mesleki anlamda tecrübe kazanmaları için uygulama derslerinin artırılmasının yararlı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Öğrenci profili, ziraat fakültesi, Çanakkale



## Tarımsal Üreticilerin İyi Tarım Uygulamaları ile Üretim Yapmalarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi: Çanakkale İli Örneği

Sema Ezgi Yüceer<sup>1\*</sup>

Sibel Tan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü. 17100/Çanakkale.  
\*Sorumlu Yazar: semaezgiyuceer@comu.edu.tr

### Özet

Araştırmanın amacı, iyi tarım uygulamaları ile üretim yapan üreticilerin, iyi tarım uygulamalarıyla üretim yapmalarına etki eden faktörleri tespit etmek ve uygulamada karşılaştıkları sorunları ortaya koymaktır. İyi tarım uygulamaları ile üretim yapan üreticilerin yoğun olduğu Ezine ve Bayramiç ilçeleri araştırma alanı olarak seçilmiştir. Araştırmanın ana materyalini Çanakkale ili Ezine ve Bayramiç ilçelerinde iyi tarım uygulamaları üretim yapan üreticiler ile yüz yüze görüşülerek elde edilen birincil veriler oluşturmaktadır. Bu kapsamda Oransal Örneklemeye Yöntemine göre 68 iyi tarım uygulamaları üretim yapan üretici ile anket yapılmıştır. Araştırmada anket yoluyla elde edilen verilerin değerlendirilmesi frekans dağılımı, yüzde ve aritmetik ortalama gibi tanımlayıcı istatistiklerden yararlanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre; üreticilerin iyi tarım uygulamalarıyla üretim yapmalarına etki eden faktörler sırasıyla, kendi sağlığını korumak, çevreye zararının az olması, yeniliklere ayak uydurma isteği en önemlileri arasında yer almaktadır. Uygulamada karşılaşılan sorunlar incelendiğinde ise en önemlileri sırasıyla devletin iyi tarım politikalarının olmaması, uygulanabilirliğinin düşük olması ve pazarlama sorunlarıdır.

**Anahtar Kelimeler:** İyi tarım uygulamaları, Çanakkale, tarımsal üretim.



## Yakın Kızıl Ötesi (NIR) Spektral Ölçümlerin Kullanılması İle Kalite Tahmin Modellerinin Geliştirilmesinde Ürün Kalınlığının Etkileri

Batuhan Öztürk<sup>1\*</sup>

İsmail Kavdır<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri Müh. Bölümü, 17100/Çanakkale  
\*Sorumlu Yazar: batubursa8@hotmail.com

### Özet

Yakın kızıl ötesi (NIR) spektroskopisi tarımsal ürünlerin hasarsız kalite tahminin başarılı bir şekilde yapılmasında önemli bir potansiyele sahiptir. NIR spektroskopisi tarımsal ürünlerin özellikle yüzeysel özelliklerinin tahmininde başarılı olarak kullanılırken, ürünlerin içsel (sertlik, kuru madde içeriği, pH vs.) özelliklerinin tahmininde gelişime açık durumdadır.

NIR Spektroskopinin temel amacı tahribat yapılmadan ölçümlerin gerçekleştirilmesi ve maddeye zarar vermeden maddenin hedef kalitesinin tahmin edilmesidir (Altınışık, 2004). İletim modunda gerçekleştirilen spektral ölçümlerin kullanılması sertlik gibi ürün özelliklerinin hasarsız olarak tahmin edilmesinde diğer spektral ölçüm modlarına (yansıma, etkileşim) göre daha avantajlı sonuçlar elde edildiği önceki çalışmaların incelenmesi ile görülmektedir. Bu derleme çalışması ile iletim modu spektral ölçümlerinin kullanılması ile, etkileşim ve yansıma gibi diğer ölçümlere kıyasla ürünlerin içsel özelliklerinin tahmin edilmesindeki etkinliği irdelenmiştir.

Spektral ölçümlerde (iletim modu) ele alınan malzemenin kalınlığı ölçümlerin etkinliğini büyük ölçüde etkilemektedir. Çok kalın veya çok ince bir numune, ölçüm belirsizliği sorununu ortaya çıkartabilmektedir. Spektral ölçümlerde (iletim modu) ele alınan bir numune için optimum kalınlık seçilerek, ürün kalite özelliklerinin tahmininde önemli gelişmeler gözlemlenebilir. Ürünlerin sertlik özelliklerinin tahmini genellikle yakın kızıl ötesi spektroskopinin iletim modunda gerçekleştirilen spektral ölçümler ile yapılmaktadır. (Withayachumnankul ve diğ., 2008). Bu çalışma ile, ürün kalınlığının spektral ölçümler üzerinde olan etkinliği önceki çalışmaların irdelenmesi ile ortaya konulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Vis/NIR spektroskopisi, iletim yöntemi, ürün kalınlığı, ürünlerin içsel özellikleri

**NOT:** Bu bildiri 21414974001 numaralı Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tarım Makinaları Ve Teknolojileri mühendisliği bölümü yüksek lisans öğrencisi Batuhan Öztürk'ün yüksek lisans çalışmasının yayın şartını karşılamak amacıyla hazırlanmıştır.

## Çanakkale İlinde Zeytin Sineği (*Bactrocera oleae* Gmelin, Diptera: Tephritidae)'nin Kışlama Durumunun Belirlenmesi

Talha Çam<sup>1\*</sup>

Ali Özpınar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü 17100/Çanakkale  
\*Sorumlu yazar: talhaa021996@gmail.com

### Özet

Zeytin sineği (*Bactrocera oleae* Gmelin, Diptera: Tephritidae) ile mücadelenin başarısında kışlama durumu önem taşımaktadır. Bu amaçla, Çanakkale ili Merkez (Yenimahalle, Dardanos ve Işıklar köyü) ve Ezine ilçesinde (Geyikli 1 ve 2) üreticilere ait bahçelerde 2021-2022 kış döneminde Zeytin sineğinin ergin uçuşu incelenmiştir. Meyve hasadından sonraki dönemi de kapsayacak şekilde Zeytin sineği ergin uçuşu; feromon (delta tipi) tuzak, feromon + sarı yapışkan tuzak ve cezbedici + sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak yakalanan ergin sayısı haftada iki kez kaydedilmiştir. Ayrıca, tuzaklara yakalanan ergin sayısı ile bu döneme ait günlük sıcaklık değerleri karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak örnekleme bahçelerinde 2021 ve 2022 yılı kış aylarında uygun sıcaklıkta ergin uçuşunun devam ettiği görülmüştür. Yakalanan ergin sayısı örnekleme yerlerine ve tuzaklara göre değişiklik göstermiştir. Feromon tuzak ile feromon + sarı yapışkan tuzaklara en fazla ergin Geyikli 1 bahçesinde, sırasıyla 113 ve 61 adet olarak yakalanmıştır. Yenimahalle'deki bahçede sarı yapışkan + cezbedici tuzakta 470 adet ile en fazla ergin sayılmıştır. Tüm bahçelerde tuzaklara yakalanan ergin sayısı farklı olup, 1016 adet ergin ile cezbedici + sarı yapışkan tuzak ilk sırada yer alırken, bunu 375 adet ile feromon tuzağı ve 157 adet ile sarı yapışkan + feromon tuzak takip etmiştir. Ergin yakalamada en etkili sonuç cezbedici + sarı yapışkan tuzakla elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çanakkale, zeytin sineği, *Bactrocera oleae*, ergin uçuşu, tuzaklar

**Not:** Bu bildiri Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalında Yürütülen Yüksek Lisans tezinin mezuniyet koşulunu sağlamak üzere kullanılacaktır.

## Koyunlarda Sütten Kesim Yaşının Ana-Yavru Bağına Etkisi

Cem Dinçer<sup>1\*</sup>

Cemil Tölü<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Posof İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Posof/ Ardahan.

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: cemiltolu@comu.edu.tr

### Özet

Koyunlarda emişme süresi, anne-yavru bağının güçlenmesinde, annenin maternal davranışlarını sergileyerek yavrunun hayatta kalmasını kolaylaştıran davranışları aktarmada kritik bir süreçtir. Bu çalışma, Tahirova koyunlarında 4, 8 ve 12 haftalık yaşlarda sütten kesilen ve sonrasında ayrı bölmelerde barındırılan analar ile 11 aylık yaşta ilk kez bir araya getirilen yavrular arasındaki bağı, temel davranışları ve ananın maternal davranışlarını incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada farklı emişme sürelerine göre 1. grup 4 haftalık yaş, 2. grup 8 haftalık yaş ve 3. grup 12 haftalık yaş olmak üzere her grupta 3 ana ve 3 toklu olacak şekilde üç grup oluşturulmuştur. Bir aylık periyot içerisinde 24 saatlik zaman diliminde hayvanların davranışları zaman örnekleme yöntemiyle (10 dk. aralıklı) belirlenmiştir. Ana-yavru arasındaki mesafe bölme içi yakın, orta ve uzak olarak puanlandırılarak değerlendirilmiş 3. grubun anne-yavru mesafesinin yakın, 1. ve 2. grubun orta mesafede olduğu gözlenmiştir. Ana-yavru teması ilk gün 3. grupta diğer gruplara göre daha fazla gözlenmiştir ( $P \leq 0.05$ ). Ana-yavru teması sırasıyla 3. grup, 1. grup ve 2. grup olarak gözlenmiştir ( $P \leq 0.05$ ). Her ne kadar istatistiksel olarak önemsiz olsa da tokluların, diğer toklularla sosyal teması yüksekten düşüğe doğru sırasıyla 1. grup 3. grup ve 2. grup, diğer analar ile ise 1. grup, 2. grup ve 3. grup olarak tespit edilmiştir ( $P > 0.05$ ). Dikilme 2. grup ve 3. grupta, yemliğe yönelim 2. grupta, yatma 2. grup ve 3. grupta, altlığa yönelim 1. grupta daha sık gözlenmiştir ( $P \leq 0.05$ ). Stereotipik davranışlar bakımından gruplar arası istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ( $P > 0.05$ ). Çalışmanın ilk üç günü sütten kesim yaşına bağlı olarak anaları ile daha fazla emişen grupta, ana ve yavrunun daha fazla etkileşimde bulunduğu, ilerleyen süreçte ise erken sütten kesilen yavruların anaları ile daha fazla etkileşime girdikleri gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Tahirova, dişi toklu, emişme süresi, yanyana yatma, etkileşim

**Farklı Oranlarda Hazırlanan Besinlerin  
*Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera; Pyralidae)  
Üretiminde Kullanılma Olanığının Belirlenmesi**

Besime Gür<sup>1\*</sup>

Ali Özpınar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü 17100/Çanakkale

\*Sorumlu Yazar: gurrbesime@gmail.com

**Özet**

Lepidoptera takımındaki zararlılarla biyolojik mücadelede ticari olarak kullanılan *Trichogramma* türlerinin kitle üretimleri Un güvesi, *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera; Pyralidae) yumurtalarında yapılmaktadır. Kitle üretimin verimli ve ekonomik olarak sürdürülmesinde uygun konukçu besinin varlığı önem taşımaktadır. Bu çalışmada, Un güvesinin standart besini olan buğday unu (%50) + buğday kepeği (%50) kontrol besini olarak esas alınarak, balık işletme tesislerinde atık ürün olan balık kemiklerinden elde edilen balık ununun değerlendirilmesi temel alınmıştır. Karışımdaki buğday unu sabit tutularak, buğday kepeğinin azaltıldığı oranlarda karışıma mısır unu ve balık unu karıştırılarak 5 farklı besin elde edilmiştir 1. besin; (buğday unu (%50)+buğday kepeği (%25)+mısır unu (%25), 2. besin; (buğday unu (%50) +buğday kepeği (%22,5)+mısır unu (%22,5) +balık unu (%5), 3. besin; (buğday unu (%50) +buğday kepeği (%20)+mısır unu (%20) +balık unu (%10), 4. besin; buğday unu (%50)+buğday kepeği (%17,5)+mısır unu (%17,5) +balık unu (%15) ve 5. besin; buğday unu (%50) +buğday kepeği (%15)+mısır unu (%15) +balık unu (%20) olarak hazırlanmıştır. Denemede kullanılan bu besinlerin Un güvesi ergin ömrü, dişi başına bırakılan yumurta sayısı, yumurta, larva ve pupa ağırlığı, gibi biyolojik özelliklerine etkileri istatistiksel olarak analiz edilerek karşılaştırılmıştır. Çalışma 25±1°C sıcaklık, %60-70 nispi nem ve 16:8 saat aydınlık: karanlık ortamdaki iklim dolabında yürütülmüştür. Deneme sonucunda kültüre alınan 1000 *E. kuehniella* yumurtasında en yüksek ergin çıkışı 4 nolu, besinde, en uzun ergin uçuş periyodu 28 gün ile 1 nolu besinde, en ağır pupa 5 nolu (22.7 mg), ergin (12.3 mg) ve yumurta ise 4 nolu (27.0 mg) besinde gerçekleşmiştir. En uzun ergin ömrü (11.9 gün) kontrol besininde, dişi başına ergin ömrü boyunca bırakılan en fazla yumurta sayısı (828 adet) 2 nolu ve yumurta açılma süresi (4.8 gün) 4 nolu besinde belirlenmiştir. Sonuç olarak geliştirilen besinlerin *E. kuehniella*'nın üretiminde kontrol olarak kullanılan standart besinden daha iyi sonuç vermiştir. Ancak mısır unu ve balık unu karışım oranlarının etkisinin belirlenmesi için Un güvesinin belli bir alışıma dönemine ihtiyaç olduğu kanısına varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Ephestia kuehniella*, kitle üretimi, besin, balık unu

**Not:** Bu araştırma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalında Yürütülen Yüksek Lisans tez çalışmasından yayın şartını sağlamak amacıyla üretilmiştir.

## Örtü Bitkisi Kullanımının Pırasada Verim ve Bazı Kalite Parametrelerine Etkisi

Mazlum Altın<sup>1\*</sup>

Canan Öztokat Kuzucu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.  
\*Sorumlu Yazar: mazlumaltin17@gmail.com

### Özet

Bu çalışma 2019 ve 2020 yıllarında pırasada (*Allium ampeloprasum* L. cv. İnegöl 92) farklı örtü bitkisi (Örtü Bitkisi Kullanılmayan, İngiliz çimi, fiğ) ve azotlu gübre dozlarının (0%, 25%, 50%, 100%) verim ve bazı kalite özelliklerine etkisini belirlemek amacı ile Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesi Ziraat Fakültesi araştırma alanında yürütülmüştür.

Çalışma sonucunda en yüksek verim miktarlarının sırasıyla İngiliz çimi + 100% azotlu gübre (7702,6 kg/da) ve İngiliz çimi + 50% azotlu gübre (7636,4 kg/da) uygulamalarından elde edildiği görülmüştür. Bahsi geçen iki konu karşılaştırıldığında verim miktarında biraz azalma olsa da, gübre kullanımının yarıya düştüğü görüldüğünden dolayı; İngiliz çimi + 50% azotlu gübre uygulaması daha tavsiye edilebilir bulunmuştur.

Çalışmada en yüksek yalancı gövde uzunluğu Fiğ+ 25% azotlu gübre uygulamasından elde edilmiştir. Fakat çalışmada yalancı gövde uzunluğu yüksek seviyelerde olan diğer konuların (İngiliz çimi + 50% azotlu gübre, İngiliz çimi + 100% azotlu gübre, fiğ + 100% azotlu gübre) verim miktarlarının yalancı gövde uzunluğu en yüksek olan konudan oldukça yüksek olması nedeni ile fiğ + 25% azotlu gübre konusu tavsiye edilebilir bulunmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Allium Ampeloprasum*, örtü bitkisi, verim, fiğ, İngiliz çimi

**Not:** Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim dalında yapılmış olan lisansüstü “Örtü Bitkisi Kullanımının Pırasada Verim ve Bazı Kalite Parametrelerine Etkisi” isimli Mazlum Altın’a ait olan yüksek lisans tezinden derlenmiştir.



## Küresel Isınmanın Yabani ve Kültüre Alınmış Buğdaygil Türlerinde Neden Olduğu Gen Mutasyonlarının İncelenmesi

Umut Songur<sup>1\*</sup> Ezgi Alaca<sup>2</sup> Harun Baytekin<sup>1</sup>  
Fatih Kahrıman<sup>1</sup> Ferhat Matur<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tarla Bitkileri Bölümü Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi. 17100/Çanakkale.

<sup>2</sup> Biyoloji Bölümü Dokuz Eylül Üniversitesi. 35390/İzmir.

\*Sorumlu Yazar: umut.songur47@gmail.com

### Özet

Çevresel stresler tarımsal üretimi önemli ölçüde etkileyen faktörlerdendir. Bu faktörler içerisinde kuraklık, aşırı sıcaklık, sel gibi iklim değişikliğinden doğan olumsuz koşullar bitki gelişimini etkilemektedir. Büyümeyi ve verimi sınırlayan çevresel koşullar, abiyotik stres faktörleri olarak bilinir. Abiyotik stres faktörleri içerisinde kuraklık, yüksek veya düşük sıcaklıklar bitki gelişimini önemli derecede etkileyen örneklerdendir. Bu stres faktörleri hem kültür hem de yabani bitki türlerinde genetik ve fizyolojik değişimlere neden olmaktadır. Bu değişimlere neden olan çevresel strese karşı seçim baskısı dehydration-induced 19 geni ve phosphatase 2C 34 genleri takibiyle incelenmiştir. Dehydration-induced 19 geni kuraklık, yüksek sıcaklık, tuzluluk gibi çevresel stres durumlarında bitkinin duyarlılığını arttıran proteinleri sentezlemektedir. Phosphatase 2C genleri ise strese karşı hücrel tepkiye sebep olan absisik asit hormonunun sinyal yolağını açma kapama düğmesi olarak görev alır. Kültür bitkilerinden 6 tür (Mısır-*Zea mays*, Sorgum-*Sorghum bicolor*, Buğday-*Triticum aestivum*, Arpa-*Hordeum vulgare*, Çeltik-*Oryza sativa*, Sert çim-*Lolium rigidum*) ile yabani bitkilerden 4 tür (Urartu buğdayı-*Triticum urartu*, Yabani çeltik-*Oryza barthii*, Yalancı parlak brom-*Brachypodium distachyon*, Yapışkan otu-*Setaria verticillata*) üzerinde söz konusu genler bakımından ortaya çıkan mutasyonlar karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Çevresel bir etkinin, canlının evriminde sebep olduğu evrimsel baskılar, gendeki sinonim olmayan (dn) ve sinonim (ds) mutasyonların birbirlerine göre oranı ile incelenir. Çalışmada bu baskının anlaşılması için NCBI (National Center for Biotechnology Information) gen bankasından yayınlanmış dehydration-induced 19 geni ve phosphatase 2C 34 genleri ile diziler alınmış, yabani-kültür olarak iki grup altında Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) programı kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre yabani türlerde incelen genlerde anlamlı düzeyde pozitif seçim baskısı olduğu görülmüştür. Bu seçim baskısının yabani türler içerisinde yeni ve daha avantajlı varyantlar oluşturduğu söylenebilir. Yalnızca kültür bitkileri veya kültür bitkileri ile birlikte yabani türler bir arada incelendiğinde ise seçim baskısı tespit edilememiştir. Bu verilere dayanarak gelecek yıllarda da meydana gelecek kuraklık ve yüksek sıcaklığa yabani türlerin daha dayanıklı olacağı söylenebilir. İnsanların sulayarak destek olduğu kültür bitkilerinin ise, yalnızca seçim baskısına bırakıldığında, değişen iklim şartlarına ayak uyduramayacağı öngörülebilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Küresel ısınma, seçim baskısı, genetik analiz, buğdaygil



## Besi Sığırlarında Grup Büyüklüğü ve Sosyal Sıranın Performans ve Davranış Özelliklerine Etkisi

Tayfun Kurtman<sup>1</sup>

Cemil Tölu<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> ÖZKURT Tarım San.Tic. Ltd. Şti. Gönen/ Balıkesir.

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: cemiltolu@comu.edu.tr

### Özet

Grup koşullarında yapılan yoğun besi programlarında gruptaki hayvan sayısı ve grup içi etkileşimler performans ve davranış özelliklerini etkileyebilmektedir. Bu çalışmada, aynı büyüklükteki padoklarda farklı hayvan sayısının Simental ırkı erkek danalarda performans ve davranış özelliklerine olan etkisi irdelenmiştir. Çalışma 36 m<sup>2</sup> alana sahip yarısı düz beton ve yarısı ızgara beton olan padoklarda gerçekleştirilmiştir. Padoklara sekiz, on ve on iki baş besi danası (348.7±10,8) yerleştirilmiştir. Beş ay sürdürülen çalışmada öncelikle gruplarda sosyal hiyerarşi belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada yirmi dört saatlik toplamda aylık aralıklarla altı gün seçilerek hayvanların günlük davranışları zaman örnekleme yöntemiyle (10 dk. aralıklı) belirlenmiştir. Sosyal hiyerarşi üst, orta ve alt şeklinde gruplanmıştır. Beş aylık süre sonunda sekiz, on ve on iki baş dananın olduğu gruplarda ortalama canlı ağırlık sırasıyla 551.0±13.65 kg, 562.8±15.75 kg ve 548.7±12.20 kg olurken (P=0.7677), ortalama günlük canlı ağırlık artışı (GCAA) aynı sırayla 1.402±0.14 kg, 1.256±0.12 ve 1.248±0.11 kg olmuştur (P=0.6773). Sosyal hiyerarşinin sekizli grupta doğrusal, diğer gruplarda ise doğrusala yakın olduğu belirlenmiştir. Onlu grupta 2 baş, on ikili grupta 4 baş hayvan kendisinden daha üst sosyal sırada yer alan hayvanlara baskın gelmiştir. Çalışmada sosyal sıranın canlı ağırlık ve GCAA'na önemli bir etkisi olmamıştır (P>0.05). Sosyal hiyerarşinin üst sıralarından alt sıralara doğru canlı ağırlıkların yüksekte düşüğe doğru sıralandığı gözlenmiştir (P>0.05). Grup büyüklüklerine betonda ve ızgarada zeminde yatma, lokomosyon, arkadaşça etkileşim, agresif etkileşim, grupdaşı üzerine atlama (biniş), stereotipi, besleme ve yemlikte oyalanma davranışlarının farklılaştığı gözlenmiştir (P≤0.05). Betonda ve ızgara zeminde yatma, yana yatma, dikilme, arkadaşça etkileşim, atlama davranışları sosyal sıralamaya göre değişmiştir (P≤0.05). Hiyerarşinin alt sıralarında yer alan danalar üst ve orta sıralardaki danalardan daha düşük oranda beton zeminde yatma ve daha yüksek oranda ise ızgara zeminde yatma sergilemişlerdir (P≤0.05). Hiyerarşinin üst sıralarında yer alan danalar alt ve orta sıralardaki danalardan daha düşük oranda dikilme davranışı göstermişlerdir (P≤0.05). Sonuç olarak aynı büyüklükteki alana düşen hayvan sayısı arttıkça hayvanlar arasındaki sosyal hiyerarşi yapısı ve sosyal etkileşimler değişmiştir. Sosyal hiyerarşinin alt sıralarında yer alan hayvanlar ızgara zeminde yatmak zorunda kaldığı gözlenirken, konfor davranışı olarak tanımlanabilecek olan yan yatma davranışının yüksekte düşüğe üst sıralardan alt sıralara doğru sıralandığı gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Simental, grup büyüklüğü, bireysel mesafe, zemin, yan yatma

## Vişne Bahçesinde Örtü Bitkilerinin Vişne Verimine Etkileri

Selim Durdu<sup>1\*</sup>

Altıngül Özaslan Parlak<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü 17100 /Çanakkale.

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: gulozaslan@yahoo.com

### Özet

Örtü bitkileri toprağa, çevreye ve üretime fayda sağlamaktadır. Bu çalışmada; vişne bahçesinde farklı baklagil yem bitkileri örtü bitkisi olarak ekilmiş ve farklı şekilde değerlendirilerek vişne verimine etkileri ortaya konulmuştur. Araştırma tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. İlk faktör olarak vişne bahçesinde sıra aralarına baklagil yem bitkilerinden 1) bakla (*Vicia faba*), 2) Macar fiği (*Vicia pannonica*), 3) tüylü fiğ (*Vicia villosa*), 4) yaygın fiğ (*Vicia sativa*) ve 5) yem bezelyesi (*Pisum arvense*) ekilmiş ve 6) işletmenin kendi uygulaması olan doğal olarak bırakılması (kontrol), ikinci faktör olarak 1) bitkilerin çiçeklenme zamanında biçilip parçalanıp toprak üzerinde bırakılması 2) bitkilerin çiçeklenme zamanında biçilip parçalanıp toprağa karıştırılması 3) çiçeklenme zamanında ota biçilmesi olacak şekilde planlanmıştır. Vişnenin eni, meyve ağırlığı, suda çözünabilir kuru madde miktarı (SÇKM) ve ağaç başına meyve verimi belirlenmiştir. Farklı örtü bitkilerinde meyve eni ve meyve ağırlığı aynı olurken, örtü bitkilerinin çiçeklenme zamanında ot olarak biçilerek değerlendirilmesinde meyve eni ve meyve ağırlığı daha düşük çıkmıştır. SÇKM miktarı farklı örtü bitkileri ile değişim göstermiştir. En yüksek SÇKM miktarı %21.67 ile tüylü fiğin örtü bitkisi olarak kullanılan parsellerden elde edilirken, en düşük SÇKM miktarı ise bakla (%18.67), Macar fiği (%18.57) ve yem bezelyesi (%18.17)'nin örtü bitkisi olarak kullanıldığı parsellerde belirlenmiştir. Ağaç başı verim en yüksek 8.89 kg/ağaç ile tüylü fiğ ve 8.87 kg/ağaç ile yaygın fiğ örtü bitkilerinden elde edilmiştir. En düşük vişne verimi ise 8.02 kg/ağaç ile bakla parsellerinden belirlenmiştir. Örtü bitkileri uygulamaları ile vişnenin SÇKM miktarı ile ağaç başına verim artmıştır. Meyve bahçelerinde baklagil yem bitkileri örtü bitkisi olarak kullanılması tavsiye edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Örtü bitkileri, vişne, meyve eni, meyve verimi

**Not:** Bu araştırma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından FYL-2022-4127 Proje numarasıyla desteklenmiştir.

## Serpantin Topraklarına Genel Bir Bakış

Erdem Temel<sup>1\*</sup>

Ali Sungur<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: erdemtemel@outlook.com

### Özet

Üzerinde ve içinde biyosferi barındıran, atmosfer, litosfer ve hidrosfer bileşenleri arasında yer alan toprak, çok dinamik bir yapı gösteren hayati bir ara yüzüdür. Toprak, hidrotermal alterasyon veya ana kayanın/materyalin ayrışması yoluyla oluşur ve çoğu zaman çeşitli doğal ve antropojenik kirleticilere maruz kalabilir. Litolojik ve antropolojik kaynaklı ağır metaller, ayrışma, erozyon, yıkanma ve diğer süreçlerle ekosisteme salınabilen kalıcı kirleticilerdir. Litolojik kökenli ağır metal konsantrasyonları, kayaç içeriği ve mineral özelliklerine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Ultramafik bir kayaç olan ofiyolit alterasyonu ile meydana gelen serpantin kayaçlar üzerinde oluşan serpantin topraklar, metal kirliliğinin litojenik kaynaklarıdır. Çünkü serpantinlerin kimyasal olarak ayrışması ile oluşan topraklar, ultramafik olmayan ana kayalardan oluşan topraklara kıyasla oldukça yüksek seviyede krom (Cr) ve nikel (Ni) içeriğine sahiptirler. Serpantin topraklarda Cr'un 100.000 ppm'in üzerine çıktığı rapor edilmiştir. Buna ek olarak bu toprakların 520 ppm'e kadar kobalt (Co) ve 7.500 ppm'e kadar yükselen Ni içeriğine ulaştığı kayıtlara geçmiştir. Dünya yüzeyinin yaklaşık %1'ini kaplayan ultramafik kayaçlar, genellikle tektonik plaka kenarları boyunca ofiyolit kuşaklarında bulunur. Ülkemizin genel kayaç çeşitlerini göz önünde bulundurduğumuzda, bunların yaklaşık %20'sinin mafik ve ultramafik kayaçlar'dan oluştuğu ve bu kayaçların büyük çoğunluğunun serpantinleştiği araştırmacılar tarafından belirlenmiştir. Serpantin ana kayadan gelişen topraklar daha çok morfolojik ve yapısal özelliklerinden dolayı diğer kayaçlara göre daha yavaş ayrıştıkları için genellikle sığ topraklar oluşturmaktadır. Diğer yandan Cr, Ni ve Co gibi potansiyel biyolojik olarak toksik elementlerin yüksek konsantrasyonları ve düşük nem tutma kapasiteleri serpantin topraklarının karakteristik özelliklerindedir. Genellikle 'serpantin sendromu' olarak adlandırılan serpantin topraklarının toksisitesi, düşük bitkisel üretim ve endemizm ile sonuçlanmaktadır. Bu çalışmada, çok sayıda araştırmacı tarafından litojenik kirlilik kaynağı olarak kabul edilen serpantin topraklar irdelenmiş ve tarımsal üretim alanı olarak kullanımı tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Serpantin topraklar, litolojik kirlilik, krom, nikel



## Tohumluk Sebze Üretimi Yapılan Tarım Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi

Ozan Oymak<sup>1\*</sup>

Ali Sungur<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 17100/Çanakkale.

\*Sorumlu Yazar: ozanoymak17@gmail.com

### Özet

Hızla artan sanayileşme ve kentleşme sonucu giderek daralan tarım topraklarının fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin iyi bir şekilde bilinmesi ve bu özelliklere bağlı uygulamaların planlanması oldukça önemlidir. Özellikle toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri ve bu özelliklerdeki değişimler bitkisel üretimi önemli düzeyde etkilemektedir. Bitkisel üretimin temelini oluşturan tohumluk üretiminde topraklar belirleyici bir ana bileşenidir. Bu nedenle tohum üretimi yapılan toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi önemlidir. Bu çalışma uzun yıllardır tohumluk üretimi yapılan alanlardan alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu kapsamda Balıkesir ili Köşeler Mahallesi çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Belirlenen çalışma alanında tohum üretimi yapılan 10 parselden toprak örneği alınarak bu topraklarda tekstür, toprak reaksiyonu (pH), elektriksel iletkenlik (EC), kireç (CaCO<sub>3</sub>) ve organik madde içerikleri belirlenmiştir. Çalışma alanı topraklarının özellikleri incelendiğinde tekstür sınıfı kumlu killi tın ve kumlu tın olarak tespit edilmiştir. Toprak örneklerinin pH değerlerinin nötr olduğu ve tuzluluk sorunu bulunmadığı görülmüştür. Toprak organik maddesi göz önünde bulundurulduğunda büyük çoğunluğunun orta düzeyde olduğu ve diğer taraftan toprakların hafif kireçli olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Toprak, fiziksel ve kimyasal özellikler, tohumluk üretimi, Balıkesir

**Not:** Bu çalışma devam etmekte olan “Tohumluk Sebze Üretimi Yapılan Tarım Topraklarında Ağır Metallerin Jeokimyasal Fraksiyonlarının Belirlenmesi (Köşeler/Balıkesir)” adlı yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.



## SPONSORLAR

**syngenta**

**DARDANEL**

**Doğatech**

**ADAMA**

**TURKISH  
GENETICS**

**BMUSA**  
"Kökten Çözüm"

**KORUMA**  
ŞİRKETLER GRUBU

**MAY**

**Tohumda Kalite**

**gardenkoala**

**İÇDAŞ**  
—Tarım—

**akdem**

**GÜLSA**  
ÇİÇEKÇİLİK

**on7**  
zeytinyağı