



# ÇANAKKALE'NİN STRATEJİK SEKTÖRÜ TARIM

1



Editörler:

Prof. Dr. Murat ŞEKER \* Prof. Dr. Fatih KAHRIMAN

Prof. Dr. Ali SUNGUR \* Doç. Dr. Burak POLAT

ÖZGÜR  
YAYINLARI

# Çanakkale'nin Stratejik Sektörü Tarım-1

## **Editörler:**

Prof. Dr. Murat Şeker

Prof. Dr. Fatih Kahrıman

Prof. Dr. Ali Sungur

Doç. Dr. Burak Polat



Published by

**Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.**

Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şehitkamil/Gaziantep

☎ +90.850 260 09 97

📞 +90.532 289 82 15

🌐 www.ozgurayinlari.com

✉ info@ozgurayinlari.com

---

## Çanakkale'nin Stratejik Sektörü Tarım-1

Editörler: Prof. Dr. Murat Şeker • Prof. Dr. Fatih Kahrıman • Prof. Dr. Ali Sungur •  
Doç. Dr. Burak Polat

---

Language: Turkish-English

Publication Date: 2023

Cover design by Mehmet Çakır

Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0

Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

**ISBN (Paperback):** 978-975-447-808-2

978-975-447-807-5 (Tk)

**DOI:** <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub321>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>  
This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

Suggested citation:

Şeker, M. (ed), Kahrıman, F. (ed), Sungur, A. (ed), Polat, B. (ed) (2023). *Çanakkale'nin Stratejik Sektörü Tarım-1*.

Özgür Publications. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub321>. License: CC-BY-NC 4.0

---

*The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see <https://www.ozgurayinlari.com/>*

---



*Cumhuriyetimizin 100. Yılında Aziz Şehitlerimiz ve  
Gazilerimizin Hatırasına*



## Ön Söz

Tarım, insanlığın varoluşundan beri en temel gereksinimlerini karşılayan ve toplumların gelişimini şekillendiren faaliyetlerden birisidir. Gıda üretimi, bitki yetiştirme, hayvancılık ve diğer tarım uygulamaları, insanların beslenmesi, giyinmesi ve barınmasını sağlamada kritik bir rol oynamaktadır. Tarım faaliyetleri sadece gıda sağlamakla kalmamakta, aynı zamanda ekonomik büyümeyi destekleyerek istihdam oluşturmakta ve ticaretin temelini oluşturmaktadır. Sosyal açıdan toplumların şekillenmesinde de tarımın önemli bir etkisi vardır. Tarım sektörü, kırsal alanların sosyal ve ekonomik yapısını şekillendirerek toplumları bir arada tutan bir faktör haline gelmiştir. Toplumların sağlıklı bir şekilde gelişebilmesi ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için tarımda verimlilik artırılmalı, yenilikçi yöntemler benimsenmeli ve çevresel etkiler göz önünde bulundurularak tarımsal üretim sürdürülebilir bir şekilde yönetilmelidir.

Günümüzde tarım sektörü istihdam ve ihracat olanağı sağlama, üretim değeri oluşturma, büyük bir gelir kaynağı ve endüstriye ham madde sağlama ve ulusal beslenmeye katkı sağlama gibi pek çok temel konuda dünyadaki stratejik önemini arttırmaya hızla devam etmektedir. Küresel iklim değişikliklerinin başta kuraklık olmak üzere şiddetlenen etkileri ve giderek artmakta olan gıda krizi gibi insanlığı ve milli güvenliği tehdit eden çok önemli sorunlar gündemdeki önemini hızla arttırmaktadır. Bu nedenle, küreselleşen dünyada gelişimini sürdüren tarım sektörünün dikkatle izlenmesi, desteklenmesi ve taşıdığı önem nedeniyle rekabet edebilirliğinin sağlanması gerekmektedir. Bu noktada tarım sektörünün 'bilimsel bilgi temeline dayalı' olması büyük önem kazanmaktadır.

Türkiye tarımsal üretim bakımından dünyada önde gelen ülkeler arasında yer almaktadır. Çanakkale ili sahip olduğu tarihi ve kültürel değerleri, ekolojik faktörleri ile bir tarım, kültür ve turizm kentidir. İlimizin temel ekonomik sektörü tarım olup, hammaddesi tarımsal ürünler olan, tarıma dayalı sanayide ilin ekonomisinde önemli rol oynamaktadır. İlimizde aktif nüfusun %35'i tarım sektöründe istihdam edilmektedir. Çanakkale sahip olduğu arazi varlığı, ekolojik özellikleri, bitkisel ve hayvansal üretim çeşitliliği, su ürünleri potansiyeli ve hayvan varlığı ile bölgesinde ve ülke genelinde önemli bir yere sahiptir. Tarımın, ülke genelindeki sorunları değişik oranlarda Çanakkale tarımına da yansımaktadır. Gelecekte de tarımsal üretimin ilin

en önemli gelir faaliyetleri arasında yer alacağı düşünülmektedir. Tarım ve tarıma dayalı üretim devamlı olarak kendini yenilemekte, güncel koşullara göre uygulama biçimleri değişmektedir. Bu nedenle tarımsal üretim özelinde güncel gelişmeleri de dikkate alan kaynaklar gelecek vizyonu açısından ayrı bir öneme sahiptir.

Yukarıda kısaca değinilen gereklilikler ışığında Çanakkale tarımını kapsamlı olarak ele alan ve bilimsel temelde fırsatları, sorunları ve diğer konuları ele alan bir kaynak kitabın hazırlanmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu kapsamda Çanakkale ilinin tarımsal üretiminin geçmişini, bugünü ve geleceğini ele almak amacıyla bu kaynak eser hazırlanmıştır. Toplam 38 bölümden oluşan bu kaynak kitap, bitkisel üretimden hayvansal üretime, ilin coğrafi işaretli ürünlerinden ekonomisine kadar birçok farklı konuda kapsamlı değerlendirmeler sunan bir eserdir. Eserin hazırlanmasında emeği geçen tüm bölüm yazarlarına teşekkürlerimi sunarım.

**Prof. Dr. R. Cüneyt ERENOĞLU**

**Rektör**

# İçindekiler

Ön Söz

v

## Bölüm 1

---

Çanakkale’de Bahçe Bitkileri Üretiminin Mevcut Durumu

1

*Çağlar Kaya*

*Murat Şeker*

## Bölüm 2

---

Geçmişten Günümüze Çanakkale Bağcılığı

15

*Alper Dardeniz*

*Esra Şahin*

## Bölüm 3

---

Çanakkale Bağlarında Yetiştirme Tekniği ve Kültürel Uygulamalar

95

*Alper Dardeniz*

*Esra Şahin*

## Bölüm 4

---

Eceabat Yöresinde Yetiştirilen Zeytinlerin Zeytinyağı Kalitesinin Belirlenmesi

149

*Mehmet Ali Gündoğdu*

*Murat Şeker*

*Uğur Şahin*

*Neslihan Ekinci*

## Bölüm 5

---

Çanakkale’de Yetiştiriciliği Yapılan Bazı Meyvelerde Aroma Bileşenleri ile İlgili Çalışmalar

167

*Neslihan Ekinci*

*Mehmet Ali Gündoğdu*

*Murat Şeker*



## Bölüm 6

---

- Gökçeada Zeytin Çeşidinin (*Ladolia*) Biyokimyasal Bileşenlerinin Belirlenmesi 189  
*Esra Rüveyda Özdemir*  
*Mehmet Ali Gündoğdu*  
*Murat Şeker*

## Bölüm 7

---

- Lapseki’de Trabzon Hurması Yetiştiriciliği 205  
*Neşe Yılmaz*  
*Murat Şeker*  
*Engin Gür*

## Bölüm 8

---

- Çanakkale Doğal Ortamından Toplanıp, Ticarete Konu Olan Mantar Türleri 215  
*Tolga Sarıyer*  
*Murat Şeker*

## Bölüm 9

---

- Çanakkale’de Yöresel Olarak Tüketilen Armut Genotipi Pomolojik Özellikleri 239  
*Fatih Furkan Cankı*  
*Sefer Demir*  
*Mehmet Ali Gündoğdu*  
*Engin Gür*  
*Murat Şeker*

## Bölüm 10

---

- Çanakkale’nin Zeytincilikteki Önemi ve Yetiştiriciliği Yapılan Bazı Yerel Zeytin Çeşitleri 261  
*Sefer Demir*  
*Fatih Furkan Cankı*  
*Mehmet Ali Gündoğdu*  
*Murat Şeker*

## Bölüm 11

---

- Çanakkale İli Sebze Yetiştirilen Alanlarda Kök-Ur Nematodu (*Meloidogyne* Spp. Goeldi, 1887) (Tylenchida: Meloidogynidae) Sorunu ve Mücadelesi 295  
*Ayşenur Yılmaz*  
*Uğur Gözel*

## Bölüm 12

---

- Çanakkale İli Tarım Alanlarında Görülen Entomolojik Sorunlar ve Çözüm Önerileri 313  
*İpek Yaşar*  
*Ali Kürşat Şahin*  
*Şahin Kök*  
*Çiğdem Gözel*  
*Burak Polat*  
*İsmail Kasap*

## Bölüm 13

---

- Çanakkale İli'nde Pestisit Kullanımı, Sorunları ve Çözüm Önerileri 365  
*Osman Tiryaki*  
*Burak Polat*

## Bölüm 14

---

- Çanakkale İli Sebze Üretim Alanlarında Görülen Önemli Virüs Hastalıkları ve Çözüm Önerileri 393  
*Ali Karanfil*  
*Savaş Korkmaz*

## Bölüm 15

---

- Tarım İlaçlarının Kullanımı ve Toksikolojik Etkileri 415  
*Fadime Canbolat*

## Bölüm 16

---

- Zeytin Sineği, *Bactrocera Oleae* (Gmelin.) (Diptera: Tephritidae): Çanakkale'deki Zeytin Bahçelerindeki Durumu ve Yapılan Çalışmalar 435  
*Hanife Yandaş Genç*

## Bölüm 17

---

Çanakkale’de Çeltik Tarımının Ekonomik Potansiyelinin İncelenmesi	463
<i>Sema Ezgi Yüceer</i>	
<i>Sibel Tan</i>	
<i>Volkan Can</i>	

## Bölüm 18

---

Çanakkale Tarımında Sofralık Domates Üretiminin Yeri ve Önemi	477
<i>Eylem Durmuş</i>	
<i>Arif Semerci</i>	

## Bölüm 19

---

Türkiye’deki Tüketicilerin Coğrafi İşaretli Ürünler Yönelik Algılarının Belirlenmesi	501
<i>Alptekin Mert Yılmaz</i>	
<i>Özge Can Niyaz Altınok</i>	
<i>Oktay Tomar</i>	

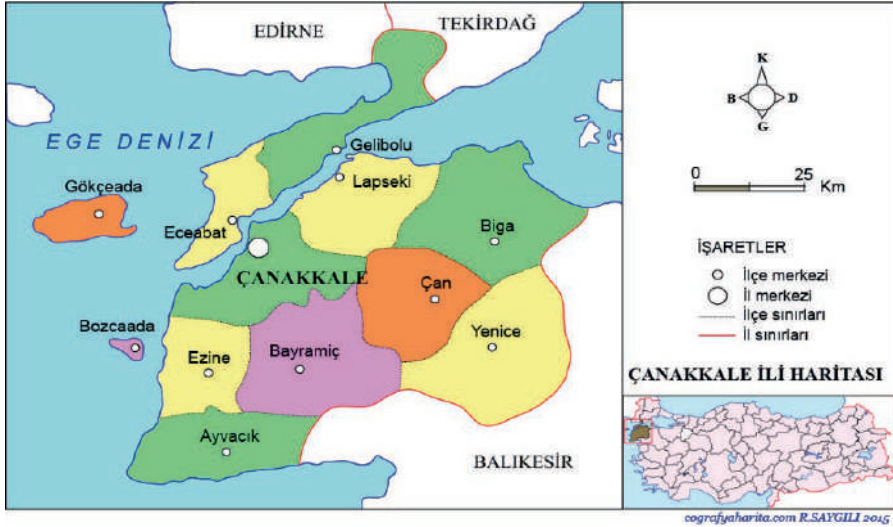
# Çanakkale’de Bahçe Bitkileri Üretiminin Mevcut Durumu

Çağlar Kaya<sup>1</sup>

Murat Şeker<sup>2</sup>

## 1. Giriş

Turizm faaliyetlerinin yoğun olarak yapıldığı Gökçeada ve Bozcaada adalarını da içine alan Çanakkale ili, Marmara Denizi’ni Ege Denizi’ne bağlayan Çanakkale Boğazı’nın iki yakasında konumlanmaktadır. Kıyıları hem Avrupa’ya (Gelibolu Yarımadası ile) hem de Asya’ya (Biga Yarımadası ile) uzanmaktadır (Demirer ve ark., 1998). Avrupa kıtasını Asya’dan ayıran yaklaşık 60 km uzunluğundaki Çanakkale Boğazı, Çanakkale’nin en önemli jeolojik özelliklerinden birisidir (Şekil 1.1.).



1 Zir. Yük. Müh., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

2 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

Çanakkale ili ilçeleri ile birlikte (ikisi ada ilçesi olmak üzere) 11 ilçeden oluşmakta ve 10.000 km<sup>2</sup> bir alanı kaplamaktadır. Toplam tarım alanı 3 milyon 22 bin 870 dekadır. Tarım alanlarının dağılımı ve üretim miktarları (Tablo 1.1.)’de gösterildiği gibidir. 557.276 nüfusa sahiptir. Çanakkale ilinde özellikle meyvecilik faaliyetleri başta olmak üzere diğer tarımsal faaliyetler ekonomik açıdan önemli ana sektördür (İlgar, 2017).

Çanakkale ilinde Akdeniz ve Ege geçiş iklimleri hakimdir. Tipik olarak serin subtropikaldır. Yağmurlar genellikle ilkbahar ve kış aylarında düşmekte, bu nedenle yaz mevsimleri yağışsız ve kurak geçmektedir. Çanakkale’nin sahip olduğu iklim özelliği sayesinde, yaprak döken meyve ağaçları başta olmak üzere, birçok subtropikal meyve, üzüm çeşitleri ve sebzeleri yetiştirmek için üreticilere büyük bir fırsat sunmaktadır. Çanakkale, bahçe bitkileri tarımının son derecede önemli olduğu bir il olup çok eski tarihlere kadar giden bir meyvecilik kültürüne sahiptir. İlde zeytin, sofralık ve şaraplık üzüm, şeftali, kiraz, elma, kayısı, hurma, kivi gibi yüksek kaliteli meyvelerin üretimi için agro-ekolojik koşullar oldukça uygundur (Kaynaş ve ark., 2009). Günümüzde de bu bölgede zeytin, üzüm, şeftali, kiraz ve elma gibi meyve türleri yoğun olarak yetiştirilmekte ve kaliteli ürünler elde edilebilmektedir. Düşük kış sıcaklıkları, başta turunçgil türleri dahil olmak üzere bazı subtropikal meyvelerin de gelişimini sınırlayan ana iklim faktörüdür. Ancak erken olgunlaşan Satsuma mandarini (*Citrus unshiu*) gibi narenciye ağaçları Troya bölgesi ve kıyı kuşağı yakınlarında soğuk zararı görmeden sınırlı ölçekte yetiştirilmiştir (Yeşiloğlu ve ark., 2013).

Çanakkale ili Türkiye’nin tarımsal üretim potansiyeli yüksek illeri arasında yer almaktadır. İl nüfusunun yaklaşık %40’ı kırsal alanda yaşamakta birlikte, faal nüfusun yaklaşık %35’i tarım sektöründe istihdam edilmektedir. Bu nedenle ilde tarım sektörü il ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. İl, Marmara Bölgesi’nde yoğun nüfus ve sanayileşme baskısına rağmen tarımsal üretim faaliyetlerine devam etmektedir. Çanakkale ilinin ülke tarımsal üretim değerindeki payı %2 düzeyindedir. Bitkisel üretim değerinde zeytin, buğday, şeftali, domates ve biber %45’in üzerinde paya sahiptir (Semerci, 2019).

Çanakkale’de örtü altı yetiştiriciliği alanında hıyar, marul, domates, biber, taze fasulye, patlıcan ve çilek gibi ürünlerin üretimi gerçekleştirilmektedir. İlde örtü altı yetiştiricilik faaliyetlerinde Ayvacık, Biga, Gelibolu ve Lapseki ilçeleri ön plana çıkmaktadır. İlin sahip olduğu jeotermal kaynaklar, seracılık yatırımları açısından enerji maliyetlerinde tasarruf imkânı sunmaktadır. Buna ek olarak ihracatı yapılan konserve ürünler ile dondurulmuş meyve ve sebzeler açısından en önemli hammadde kaynağı kalya biberidir. İhracata konu olan konserve ürünler Biga ve Yenice ilçelerinde faaliyet gösteren işletmeler-

de; dondurulmuş meyve ve sebzeler ise Biga, Lapseki, Yenice ve Gelibolu ilçelerindeki tesislerde üretilmektedir (Oral ve ark., 2020).

Çanakkale ilinde bahçe bitkileri yetiştiriciliğine ilişkin bilgiler sınırlıdır. Bu nedenle bahçecilik sorunlarının tespiti ve çözümüne yönelik birçok araştırma programı yürütülmüştür. Uluslararası işbirliği bölgenin kalkınması için büyük bir fırsat sağlayacak ve ilgili çabalar bölgenin uluslararası düzeyde önemini artıracaktır.

*Tablo 1.1: Tarım alanlarının dağılımı ve üretim miktarları\**

	2022		2021		2020	
	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (ton)	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (ton)	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (ton)
Meyve	397.790	310.384	595.335	471.037	587.586	499.876
Sebze	189.300	623.666	220.893	1.034.345	222.717	1.039.683

\* TÜİK

## 2. Çanakkale İlinin Jeolojik ve Coğrafi Yapısı

Türkiye'nin kuzeybatısında Asya ve Avrupa kıtalarını birbirinden ayıran ve kendi adını taşıyan Çanakkale ili, boğaz'ın iki yakasında kurulmuştur (Çavuş ve Koç, 2015).

### Arazi Yapısı

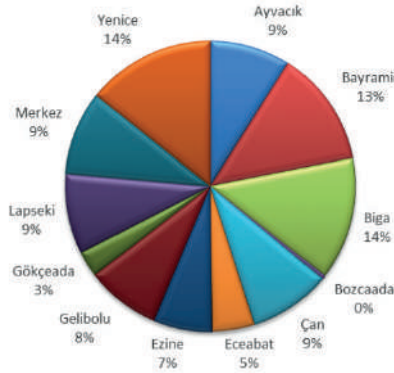
Çanakkale, Balkan Yarımadası'nın Doğu Trakya topraklarına bir kıstakla bağlanmış Gelibolu Yarımadası ile Anadolu'nun batı uzantısı olan Biga Yarımadası üzerinde toprakları bulunan bir ilimizdir.

Asya ve Avrupa'da toprakları bulunan Çanakkale; Balıkesir, Tekirdağ ve Edirne il sınırları ile çevrilidir. İl sınırlarına; Ege Denizi'nde Bozcaada, Gökçeada ve Tavşan Adaları'da girmektedir.

İl, 25° 40' - 27° 30' doğu boylamları ve 39° 27' - 40° 45' kuzey enlemleri arasında alanı kapsamaktadır. İl topraklarının büyük bir bölümüyle Marmara Bölgesi'nin Güney Marmara bölümüne; Edremit Körfezi kıyısındaki küçük bir alanı ise, Ege Bölgesine girmektedir.

Baba Burnu ile Gökçeada'daki Avlaka Burnu il sınırları içerisindedir. İlin toplam kıyı uzunluğu ise 671 km' dir (Dardenez ve ark., 2001). İlçelerin il yüzölçümüne oranı Şekil 2.1.'de gösterildiği gibidir.

### İlçelerin İl Yüzölçümüne Oranı



Şekil 2.1: Çanakkale ilçelerinin il yüzölçümlerine oranını gösteren dairesel grafik

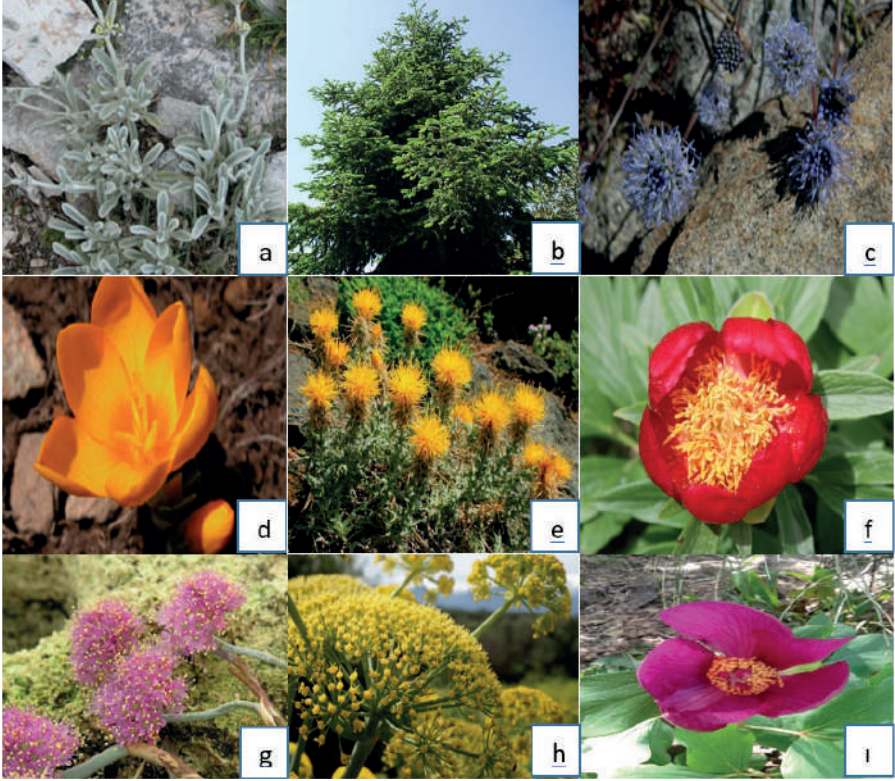
### 3. Çanakkale İli Florası

Bilindiği gibi flora, bir bölgede ya da bir ülkede yetişen bitkilerin tür olarak tümü veya bir yerde bulunan bitkileri ifade etmektedir. Bitkilerin farklılaşma alanları çok özel ve sınırlı ise bu bitki türleri içinde endemik terimi kullanılmaktadır. Ülkemiz sahip olduğu endemik bitki türleri açısından oldukça zengin bir yapıya sahiptir. Çanakkale ili ülkemizin adeta akciğerleri olan ormanları bakımından ülkemizin en zengin yörelerindedir. İl sınırlarının %54’ü orman alanıdır. Özellikle Kaz Dağları bu zenginliği oluşturmaktadır (Karabacak ve ark., 2019).

Türkiye’nin endemik tür varlığının büyük bölümü de Kaz Dağları’nda bulunmaktadır. Kaz Dağları, oksijen yoğunluğu bakımından Türkiye’nin en iyi koşullarına sahip bölgesidir. Bu da bitki çeşitliliğini olumlu yönde etkilemektedir. Yalnızca Kaz Dağları’nda yetişen 21 bitki türü vardır. Bu türlerden Kaz Dağları Göknarı, ayrı bir öneme sahiptir. Babadağ’ın kuzeydoğu yamaçlarında ve yaklaşık olarak 1000-1500 metre yüksekliklerde yetişen bu göknar türünün bulunduğu alan “Kaz Dağları Göknarı Tabiat Koruma Alanı” olarak ilan edilmiştir. Türkiye’nin endemik türlerinin çoğu aynı zamanda Kaz Dağları’nda da yetişmektedir (Dinçer ve Emiroğlu, 2017).

Bu nedenle Çanakkale ve Kaz Dağları, ülkemizde yeni gelişmeye başlayan, dünyada ise geleceğin turizm türlerinden biri olarak görülen ekoturizm için neredeyse her türlü imkana sahiptir. Diğer turizm türlerinden olan (trekking, avcılık, kuş ve bitki gözlemciliği, binicilik, dağ bisikleti vb.) için de Kaz Dağları ve Çanakkale, Türkiye’nin hemen hemen en iyi ve en çok ilgi gören bölgesidir. Kaz Dağları’nın endemik türlerine örnek olarak (Şekil 3.1.), Kaz

Dağları adaçayı (*Sideritis trojana*) (Şekil 3.1.a), Kaz Dağları göknarı (*Abies equi-trojani*) (Şekil 3.1.b), *Jasione idea stoj* (Şekil 3.1.c), Kaz Dağları çiğdemi (*Crocus gargaricus*) (Şekil 3.1.d), çiçekleri sarı renkli *Centaurea odyssei* (Şekil 3.1.e), kırmızı şakayık (*Paeonia pergegrine*) (Şekil 3.1.f), yabani soğan türü (küçük pembe çiçekli) *Allium kurtsiamon* (Şekil 3.1.g), çakışır otu (Şekil 3.1.h), beyaz çiçekli şakayık – Tombak (*Paeonia mascula*) (Şekil 3.1.ı) örnek verilebilir (Öztürk, 1999).



Şekil 3.1: Kaz Dağları'nda bulunan bazı endemik türler

a; Kaz Dağları adaçayı (*Sideritis trojana*), b; Kaz Dağları göknarı (*Abies equi-trojani*), c; *Jasione idea stoj*, d; Kaz Dağları çiğdemi (*Crocus gargaricus*), e; *Centaurea odyssei*, f; kırmızı şakayık (*Paeonia pergegrine*), g; yabani soğan türü (*Allium kurtsiamon*), h; çakışır otu, ı; tombak (*Paeonia mascula*)

#### 4. Çanakkale'de Bahçe Bitkileri Üretim Verileri

Çanakkale yöresinde yetiştirilen ve en önemli türlerden olan zeytin, şeftali, üzüm, elma ve kirazın eski çağlardan beri yetiştiriciliğinin yapıldığı bilin-



mektedir. Çanakkale’de meyve (Tablo 4.1.) ve sebze (Tablo 4.2.) yetiştiriciliğinin yoğun olduğu görülmektedir.

*Tablo 4.1: Türkiye ve Çanakkale ili 2021 yılı meyve üretim verileri\**

	Türkiye Üretimi (ton)	Çanakkale İli Üretimi (ton)	Türkiye Üretimi İçindeki Payı
Şeftali	891.857	161.747	% 18.14
Elma	4.493.264	101.355	% 2.26
Çilek	669.195	39.199	% 5.86
Üzüm	3.670.000	38.600	% 1.05
Zeytin	1.738.680	34.618	% 1.99

\*TÜİK

*Tablo 4.2: Türkiye ve Çanakkale ili 2021 yılı sebze üretim verileri\**

	Türkiye Üretimi (ton)	Çanakkale İli Üretimi (ton)	Türkiye Üretimi İçineki Payı
Domates	13.095.258	580.898	% 4.4
Biber	3.091.295	322.789	% 10.4
Karpuz	3.468.717	33.148	% 1.0
Kavun	1.638.638	30.955	% 1.9
Fasulye (Taze)	510.366	8.607	% 1.7

\*TÜİK

Çanakkale’nin başlıca meyve üretim alanları şu şekilde tanımlanabilir:

- Çanakkale merkez ilçesi,
- Lapseki ilçesi,
- Bayramiç ilçesi,
- Ezine ilçesi,
- Bozcaada.

## 5. Çanakkale İlinde Yetiştiriciliği Yapılan Önemli Meyve Tür ve Çeşitleri

Yıllar içinde özellikle zeytin, elma, şeftali ve üzümün yetiştiriciliği Çanakkale’nin önemli üretim bölgelerinde yoğunlaşmış ve meyve yetiştirme alanları yıldan yıla artmıştır. Ancak uygun çeşit ve anaçların tanıtımı bilimsel

düzeyde yapılmamıştır. Modern meyve çeşitlerinin yerel yetiştiriciler tarafından tanıtılması ve kabulü, yeterli adaptasyon çalışma sonuçlarının olmaması nedeniyle çok yavaştır (Şeker ve ark., 2009).

Çanakkale ili ve çevresi ülkemizin zeytin ve zeytinyağı üreten önemli yöreleri arasında yer almaktadır. Bu yörenin önemli geçim kaynaklarından biri olan Ayvalık çeşidinin meyvesinden elde edilen zeytinyağının klimatolojik faktörlerin elverişliliği ile dünyanın hiçbir yerinde bulunmayan kalitede zeytinyağı üretim potansiyeline sahip olduğu yapılan birçok çalışmada saptanmıştır. “Ayvalık” çeşidi, dünya genelinde en yüksek yağ kalitesi nedeniyle önde gelen zeytin çeşididir. Zeytinin olgunlaşması ve zeytinyağı kalite özelliklerinin oluşması aylarca devam eden bir sürede gerçekleşmektedir. Bulunduğu yerin coğrafi konumu, uygulanan tarımsal faaliyetler ve zeytinin çeşidi, olgunlaşma süresini etkileyen önemli faktörlerdir (Şahin ve Şeker, 2022). Çanakkale ilinde yaygın bir şekilde yetiştiriciliği yapılan önemli bir başka meyve türü de elmadır. Bölgenin toplam elma üretiminin %90'ını oluşturan başlıca elma çeşitleri “Starking Delicious” ve “Golden Delicious” çeşit elmalardır (Gür ve Çiçek, 2021). Soğutma gereksinimlerine bağlı olarak şeftali, üzüm, kiraz, erik ve kayısı türleri için daha geniş çeşit kompozisyonu vardır. Sert çekirdekli meyveler arasında Türkiye’de sadece Çanakkale’de yetiştirilen “Tüysüz Beyaz Şeftali-Beyaz nektarin” olarak adlandırılan muhtemelen şeftali ve erik melezi olan ilginç bir örnek vardır. Kiraz çeşitleri arasında Avrupa ülkelerine ihraç edilen yüksek kaliteli meyve özelliklerine sahip ilk çeşit “0900 Ziraat”tır (Engin ve Ünal, 2006). “Bing”, “Lapins”, “Sunburst” ve “Sweet Heart” gibi ekonomik açıdan önemli bazı çeşitler dikildi. Yerli yetiştiriciler tarafından kiraz, hurma, oid üretimi için zeytin çeşitleri ve kivi yeni dikimlerinde tercih edilmiştir.

Diğer taraftan, toplam ekilebilir arazinin 1/3’ünün sulanabilir vasıfta olması, sulanan arazide kapalı-basınçlı sulama sistemlerinin etkin bir şekilde kullanılmasıyla bitkisel üretimde ülke ortalamalarının üzerinde verime sahip olması, il genelinde 88 adet jeotermal enerji kaynağı (sıcak su) bulunması ve bu kaynakların tarımsal üretimde kullanılabilme imkanının olması, il ile özdeşleşmiş ve marka değeri bulunan kapyra biberi, şeftali, nektarin, çeltik, Çanakkale domatesi, kiraz ve elma gibi ürünlerde kalite ve üretim potansiyeli açısından Türkiye’de önemli yere sahip olması, sahip olunan ekolojik özellikler itibarı ile polikültür tarıma elverişli olması, tarımsal üretimde bulunan üreticilerin, tarımsal konulardaki eğitim seviyelerinin yüksek olması gibi üstün avantajlar, Çanakkale ilini tarıma yatırım yapmak için seçilecek iller arasında en üst sıralara taşımaktadır.

Meyvecilik açısından Çanakkale ili, şeftali, nektarin ve elma üretim miktarı ve kalitesi ile Türkiye genelinde söz sahibi olup, 2021 yılı verilerine göre ülkemizin şeftali üretiminin % 18,9’u, nektarin üretiminin %24,88’i, armut üretiminin % 2.5’i, elma üretiminin % 2.40’i, şaraplık üzümün %6.14’ünü ve kiraz üretiminin %4.8’ini üretmektedir. Ülke sıralamasında şeftali ve nektarinde birinci, armut üretiminde ise üçüncü ildir. Bu ürünlerin iç pazara ve ihracata sunumlarında ambalajlama, klasifiye edilmesine ve depolanmalarına yönelik girişimlerin ve yatırımların yapılabileceği oldukça yüksek bir potansiyel mevcuttur (Şeker ve ark., 2013).

Sebzecilik açısından ise, Türkiye salçalık biber üretiminde birinci, domates üretiminde ise dördüncü sırada yer almaktadır. Bu ürünlerin işlenerek değerlendirilmesi amacıyla (salça, közleme, kurutma, turşu, şoklama ve diğerleri) kurulacak tesislere kaliteli hammadde sağlayacak yüksek bir potansiyele sahiptir. Paketleme tesisi ve soğuk hava depo yatırımlarına ihtiyaç bulunmaktadır (Vural ve ark., 2000).

İlde bulunan Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü’nde sebze yetiştirme ve ıslahı ile ilgili çalışmalar yaygın olarak yürütülmektedir. Bölümde sebzecilik alanı çalışmalarına örnek olarak farklı dozlarda tuz stresi uygulanan kavun (*Cucumis melo* L.) tohumlarında bazı priming uygulamalarının tohum kalite parametrelerine etkilerini içeren günümüze yakın tarihli bir çalışma yapılmış, elde edilen bulgular ulusal ve uluslararası önemli bilimsel dergilerde yayınlanmıştır (Sarıyer ve Kaya, 2022; Kaya ve ark., 2022).

Gökçeada, Bozcaada, Ayvacık, Eceabat, Ezine ve Bayramiç gibi ilçeler organik tarım için uygundur. Organik tarım alanı, 2021 yılı sonunda 3.139 hektardır. Organik bitkisel üretim yapan üretici sayısı 457’dir. Başta zeytin ve üzüm olmak üzere toplam 97 farklı ürün organik olarak yetiştirilmektedir. 2021 yılında toplam 33 adet işletmede organik büyükbaş et hayvancılığı ile 2.884 adet organik büyükbaş, 4 adet işletmede organik küçükbaş et hayvancılığı ile 2.525 adet organik küçükbaş hayvan bulunmakta, organik süt ve organik kırmızı et üretilmektedir. Organik arıcılık yapan işletme sayısı 29 olup, 2021 yılında 1.750 kovanda organik bal üretilmiştir. İyi tarım uygulamalarında ise; 234 üretici ile toplam 51 farklı türde (Zeytin, Şeftali, Elma, Nektarin, Üzüm, Domates) 41.630 da alanda 92.578 ton üretim yapılmıştır (Kaya ve Kaynaş, 2003).

Çanakkale ilinde gerçekleştirilen tarımsal faaliyetler içerisinde oldukça köklü bir geçmişi ve deneyimli üretici/çiftçi kitlesi ile oldukça önemli bir diğer alan bağcılıktır. Çanakkale ilinde daha çok sofralık ve şaraplık üzüm çeşitleri yetiştirilmektedir. Bozcaada Çavuşu ilde yetiştiriciliği yapılan en önemli sofralık çeşitken, Karasakız (Kuntra), ilde yetiştirilen en önemli

şaraplık üzüm çeşitidir. Karasakız çeşidinin üretiminin artmaya başlaması, 1960 yılında kurulan Çanakkale Tekel Şarap ve Kanyak Fabrikası'nın kurulmasıyla olmuştur (Dardeniz ve Güven, 2003). Bozcaada Çavuşu çeşidinin sahip olduğu çiçek yapısı sebebiyle döllenme biyolojisi bakımından dölleyici bir çeşit olarak kullanılan Karasakız çeşidi ile birçok bağda karışık olarak yetiştiriciliğinin yapıldığı bilinmektedir. Bu sebeplerdir ki bu iki çeşit bölge bağlarının çoğunda yetiştirilmektedir. Bozcaada Çavuşu ve Karasakız çeşitlerinin dışında bölgede şaraplık çeşitlerden, Yapıncak, Cabernet Sauvignon, Vasilaki, Sıdalan ve Syrah; sofralık çeşitlerden ise Alphonse, Cardinal ile yetiştiriciliği günümüzde artan Red Globe çeşidinin yetiştiriciliği de yapılmaktadır. Karalahna, Sıdalan ve Vasilaki Çanakkale ilinin önemli yerel üzüm çeşitleri arasında olmasına rağmen yetiştiricilik alanlarının giderek azaldığı dikkati çekmektedir (Türkben ve ark., 2012).

## 6. Meyve Bahçesi Kuruluşu ve Yönetimi

Yeni kurulan bir meyve bahçesinde, kısa bir zamanda ve istenen düzeyde ürün alınabilmesi amacıyla iyi bir sulama rejimi ve gübreleme uygulamalarına ihtiyaç duyulur (Şekil 6.1.). Dikim mesafeleri kirazlar için; 2,5x2,5 m (Şekil 6.1.a), şeftaliler için; 4x5 m (Şekil 6.1.b) ve zeytinler için; 8x8 m (Şekil 6.1.c) arasında değişmektedir. Çanakkale'de uygun meyve bahçesi kuruluş tekniklerinin istenilen düzeyde kullanıldığını söylemek güçtür. Bölgede önemli meyve türleri için sertifikalı fidanlık bitkilerinin kullanımı yeterli düzeyde değildir. Yerel yetiştiriciler, fidanların maliyetlerinin düşük olması nedeniyle bitki özelliklerine ve karantina uygulamasına dikkat etmeden fidanlık bitki ihtiyaçlarını farklı lokasyonlardan karşılamaktadır (Anonim, 2006).



*Şekil 6.1: Kiraz, şeftali ve zeytin bahçe tesislerine ilişkin görüntüler*

*a; Örnek bir kiraz bahçesi tesisine ilişkin görüntü, b; örnek bir şeftali bahçesi tesisine ilişkin görüntü, c; örnek bir zeytin bahçesi tesisine ilişkin görüntü*

İlde fidanlıklarla ilgili en temel sorunumuz elde edilen fidanların sertifikalandırılmamasıdır. Fidanlıkların çoğunda düzenli ve uluslararası kabul görmüş virüs testleri kullanılmamaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı Meyvecilik Üretim İstasyonları, uzun yıllardır asma, zeytin ve ılıman iklim meyve türleri

gibi geleneksel çeşitlerin sertifikalı fidanlıklarını üretmektedir. Bodur ve yarı bodur anaçlar üzerine aşılı elma çeşitleri gibi ılıman meyve türlerinde özel fidanlık şirketleri tarafından binlerce sertifikalı fidanlık üretimine başlanmıştır (Anonim, 2006).

### **7. Çanakkale İlinde Bahçe Bitkileri Yetiştiriciliğinin Yaygın Sorunları**

Çanakkale ilinde genele bakıldığında bahçe bitkileri yetiştiricilerinin ortak sorunları, meyve ve sebzelerin büyüme ve gelişme sorunlarından daha çok bu ürünlerin pazarlanması noktasında yaşanan sorunlardır. Bu sorunlar daha çok yeni pazar alanlarının olmaması ve yetersiz yetiştiricilik organizasyonlarıdır. Bahçe bitkileri yetiştiriciliği kapsamında meyve yetiştiriciliği özelinde birincil sorun olarak, yeni kurulmuş bahçelerde kullanılan sertifikalı fidanlık sayısının düşük olmasıdır. Bu nedenle üreticiler meyve kalitesini ve verimini artırmak için sertifikalı fidanları kullanmaya yönlendirilmelidir. Genel olarak Çanakkale ili, Türkiye’nin diğer bahçe bitkileri yetiştirilen bölgelerine kıyasla birçok zararlı ve hastalıktan aridir, bu nedenle pestisit uygulamalarının düşük olduğu dikkati çekmektedir. Bu nedenle Çanakkale, organik bitkisel üretim için büyük bir potansiyele sahiptir. Bu avantajlı durum da özellikle meyve bitkilerinin Avrupa pazarlarına tatmin edici fiyatlarla ihracatı için önem arz etmektedir. Tespit edilmiş olan tüm sorunlara rağmen, yerel yetiştiricilerin memnun olduğunu ve inovatif bahçe bitkileri tekniklerinin uygulanmasıyla üretim kapasitelerini geliştirmek istediklerini ifade etmektedirler. Buna ek olarak yerel üreticiler, yüksek kapasiteli ve daha geniş soğuk hava depolarına ihtiyaç duyduklarını deklare etmişlerdir. Bölgenin bir diğer temel ihtiyacı ise meyve işleme fabrikalarının sayısının artması yönündedir.

Çanakkale ilinde bağcılık faaliyetiyle uğraşan üreticilerin temel yetiştiricilik konularında çözümü aranılan sorunların konularına örnek olarak; ilaçlama (hastalık ve zararlılarla mücadele), çeşit seçimi, fidan temini, gübreleme, bağ tesisi, terbiye ve destek sistemlerinin kurulumu, yeni üzüm çeşitlerinin tanıtılmaması ve pazarlama sayılabilmektedir (Kiracı ve ark., 2018).

### **8. Çanakkale İlinin Meyve Üretimindeki Gelecek Trendleri**

Çanakkale ilinde yakın gelecekte meyve üretiminin hızla artmasıyla 600.000 tona ulaşması beklenmektedir. İlde kiraz, hurma, badem ve antepfıstığı gibi ihracat potansiyeliyle önem kazanan bazı meyve türleri mevcuttur. Buna ek olarak kaliteli şarap üretimi yüzyıllar öncesinden günümüze dek önem taşıdığından, şarap elde etme amaçlı asma yetiştiriciliği devlet tarafından teşvik edilmiş ve yetiştiriciler bağlarını büyütme yoluna gitmişlerdir. Çanakkale ilinde yukarıda belirtilen meyve türlerinin yanı sıra incir, ceviz,

çilek ve kivi yetiştiriciliği de önem kazanmaktadır. Tarım arazilerinin çoğu bu türler için kullanıma açılmıştır. İlin yüksek rakımlı arazilerinde çok sayıda menengiç ağacı (*Pistacia terebinthus*) bulunmaktadır. Bu ağaçlar fıstık çeşitleri ile aşılınmış olup, yetiştiriciler çekirdeğin yüksek kalitesi nedeniyle fıstık bahçeleri kurmaya ilgi duymaktadırlar (Geçit ve ark., 2011).

### 9. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nün Çanakkale Tarımına Katkıları

Türkiye'de yeni kurulan üniversitelerden biri olan Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi ile Çanakkale bölgesinde deneysel araştırmalar başladı. O zamandan beri, tarımsal gelişme hızla artmıştır. Üniversitenin Ziraat Fakültesi, Çanakkale çevrelerine yüksek öğrenim sağlamayı ve bölgelerin tarımsal ihtiyaçlarına yönelik bilimsel araştırmalar yapmayı amaçlamıştır. Bu noktada ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nün Çanakkale tarımına ciddi katkıları olmuştur ve olmaya devam etmektedir. Bahçe Bitkileri Bölümü'nde yürütülen BAP ve TÜBİTAK projeleri başta olmak üzere, lisans ve lisansüstü tez çalışmaları kapsamında, ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesi (Şekil 9.1.) sınırları içerisinde yer alan ve araştırma ve uygulama amaçlı kurulan bağ, meyve, sebze ve süs bitkileri koleksiyon bahçelerinden yararlanılmaktadır. Dardanos Yerleşkesi bünyesinde meyve ve bağ alanları 40.000 m<sup>2</sup>, sebze alanları ise 5.000 m<sup>2</sup> büyüklüğündedir. Ayrıca süs bitkileri ve sebze yetiştirme alanı olarak kullanılan 1.000 m<sup>2</sup> büyüklüğünde 1 adet cam sera ve 72 m<sup>2</sup> büyüklüğünde polikarbon sera bulunmaktadır.



Şekil 9.1: ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesi Ziraat Fakültesi Çiftliği Uygulama Alanı'na ilişkin bir uydu görüntüsü

Bahçe Bitkileri Bölümü öğretim üyeleri ve lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencileri zeytin, kiraz, kivi, üzüm, şeftali ve hurma üzerine birçok araştırma projesi yürütmüştür. Araştırmacılar, yeni meyve çeşitlerinin adaptasyonu, yerel meyve genotiplerinin ıslahı ve karakterizasyonu üzerinde yoğunlaşmışlardır. Meyve ıslahı konusunda farklı yönler için farklı adaptasyon, hibridizasyon ve seleksiyon çalışmaları yapılmıştır.

Bahçe Bitkileri Bölümü’nde yürütülen araştırma faaliyetlerinden bazıları şu şekilde sıralanabilir:

- a) Üstün özelliklere sahip yeni kiraz çeşitlerinin melezleme ve mutasyon ıslahı teknikleri ile ıslahı,
- b) Moleküler markırlar ile yerel zeytin çeşitlerinin genetik karakterizasyonu,
- c) Avrupa, Japon ve Türk Trabzon hurması çeşit ve türlerinin moleküler markırlar kullanılarak moleküler karakterizasyonu,
- d) Subtropikal ve ılıman meyve türlerinin yeni çeşit ve anaçlarının Çanakkale ekolojik koşullarına adaptasyonu,
- e) İlde organik bitkisel üretimin geliştirilmesi.

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü, bahçe bitkileri yetiştiriciliğinin farklı boyutlarında ortak araştırma projeleri yürütmek amacıyla ulusal ve uluslararası araştırma merkezleri ve enstitülerle işbirliği yapan dinamik bir bölümdür.

## 10. Sonuç

Çanakkale ilinin sahip olduğu çok elverişli ve büyük bir potansiyeli olmasıyla Türkiye’de meyvecilik açısından önemi giderek artan bir bölge haline gelmesi beklenmektedir. Eski bahçeler, ihracata uygun yeni çeşitlerle değiştirilmelidir. Yeni kurulan meyve bahçesi için kullanılan bitki materyalleri sertifikalandırılmalıdır. Organik bitkisel üretim yüzdesi artırılmalıdır. Gübrelerin, pestisitlerin ve herbisitlerin kullanımı optimize edilmeli ve sınırlandırılmalıdır. Spesifik çeşitler için en uygun anaçlarla optimum üretim alanlarının belirlenmesi, iç ve dış pazar talepleri için çok önemlidir. Çanakkale ilinde tarımsal üretimin daha verimli ve kârlı şartlarda yapılabilmesi için; nitelikli girdi kullanımının artırılması, sulama alt yapısına ağırlık verilmesi, tarımsal ürünlerin pazarlanmasında üretici örgütlerinin daha aktif rol almaları gerekmektedir. Küçük ölçekli işletmelerin de ÇKS sisteminde yer almalarının sağlanması halinde, üreticilerin gelir düzeylerinde artış sağlanabileceği gibi tarımsal ürün maliyetlerinde de kayda değer düşüşlerin görülmesi mümkündür.

## 11. Kaynaklar

- Anonim, 2006. www.tarim.gov.tr
- Çavuş, Z. C., Koç, T., 2015. Çanakkale boğazı doğusunda arazi kullanım uygunluğunun yerleşme açısından analizi. Coğrafi Bilimler Dergisi. 13 (1): 41-60.
- Dardeniz, A., Kaynaş, K., Ateş, F., 2001. Çanakkale ili bağcılığının mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri. Bahçe, 30: (1).
- Dardeniz, A., Güven, S., 2003. Karasakız üzüm çeşidinin çanakkale ekonomisindeki yeri ve önemi ile başlaca değerlendirme şekilleri. Tarım Kredi Kooperatifleri Merkez Birliği Yayın Organı. 7 (26): 62-68. Ankara.
- Demirer, T., Müftüoğlu, N.M., Aydın, A., Türkmen, C., Ateş, F., 1998. Çanakkale ili üzüm bağlarının beslenme problemlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. V. Ulusal Nükleer Tarım ve Hayvancılık Kongresi 20-22 Ekim, Selçuk Üniv., Konya. s: 359-363.
- Diñer, F. İ., Emiroğlu, B. D., 2017. Agro turizm faaliyetleri ve bölgeye olan etkilerinin yerel paydaşların bakış açısıyla incelenmesi: Çanakkale kazdağı yöresi örneği. International Journal of Social And Economic Sciences. 7 (1): 01-17.
- Engin, H., Ünal, A., 2006. (0900 Ziraat) kiraz çeşidinin kış dinlenmesi üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 43 (1): 1-12.
- Geçit, H.H., Çiftçi, C.Y., Emeklier, H. Y., İkincikarakaya, S., Adak, M. S., Kolsarıcı, Ö., Kendir, H., 2011. Tarla Bitkileri (Düzeltilmiş İkinci Baskı). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Yayınları, Yayın. (1588).
- Gür, B., Çiçek, G., 2021. Çanakkale bölgesi elma (*Malus domestica* L.) çeşitlerinde budama artık katsayısının ve yenilenebilir enerji potansiyelinin belirlenmesi. Lapseki Meslek Yüksekokulu Uygulamalı Araştırmalar Dergisi. 2 (3): 1-8.
- Ilgar, R., 2017. Çanakkale ilinde tarımda sürdürülebilirlik ve organik tarım. Doğu Coğrafya Dergisi. 22 (37): 159-178.
- Karabacak, E., Esen, Ö. Ü. O., Gürbüz, O., 2019. Çanakkale florası.
- Kaya, S., Kaynaş, K., 2003. Çanakkale yöresinde bazı sebze türlerinin organik tarım yöntemiyle yetiştirilmesi (Doctoral dissertation, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Kaynaş, K., Şeker, M., Gündoğdu, M.A., Sakaldaş, M., Akçal, A., İzmir, A., 2009. Çanakkale’de elma yetiştiriciliğinin sorunları ve çözüm önerileri . Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi. (1): 35-39 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/tabad/issue/34770/384637>
- Kıracı, M.A., Şenol, M.A., Kıran, T., Candar, S., 2018. Çanakkale bağcılığının mevcut durumu, gelişimi ve üreticilerin eğitim ihtiyaçı analizi. Red. 3 (2): 3.



- Semerci, A., 2019. Çanakkale ilinde tarım sektörünün genel yapısı. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16 (1): 113-121 . DOI: 10.25308/aduziraat.473857
- Şahin, U., Şeker, M., 2022. Çanakkale’nin Eceabat yöresinde yetiştiriciliği yapılan zeytin çeşitlerinin pomolojik özellikleri. Uluslararası Fen Araştırmalarında Yenilikçi Yaklaşımlar Dergisi. 6 (2): 94-106.
- Şeker, M., Sakaldaş, M., Akçal, A., Gündoğdu, M. A., Dardeniz, A., Özcan, H., 2009. Çanakkale’de bulunan bodur elma bahçelerinin beslenme durumlarının belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi. (2): 31-36.
- Şeker, M., Kaçan, A., Gür, E., Ekinci, N., Gündoğdu, M. A., 2013. Çanakkale ekolojik koşullarında yetiştirilen şeftali ve nektarin çeşitlerinde aromatik bileşiklerin incelenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi. (1): 62-67.
- Öztürk, Ş., 1999. Bozcaada (Çanakkale) liken florası için bazı kayıtlar. Ot Sistematik Botanik Dergisi. 6 (2): 69-74.
- TUİK (Haziran 2022). Erişim adresi: <https://www.tuik.gov.tr/>
- Türkben, C., Gül, F., Uzar, Y., 2012. Türkiye’de bağcılığın tarım turizmi (agro-turizm) içinde yeri ve önemi. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi. (2): 47-50.
- Vural, H., Eşiyok, D., Duman, İ., 2000. Kültür sebzeleri: Sebze yetiştirme. Ege Üniversitesi.
- Yeşiloğlu, T., Çimen, B., İncesu, M., Yılmaz, B., Kaçar, Y.A., Şimşek, Ö., 2013. Turunçgil sektörünün gereksinim duyduğu yeni çeşitlerin geliştirilmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi. (2): 127-132.

## Geçmişten Günümüze Çanakkale Bağcılığı

**Alper Dardeniz<sup>3</sup>**

**Esra Şahin<sup>4</sup>**

Antik çağlarda Hellespentos, Dardanel ve Troas olarak anılan Çanakkale, tarihin ilk devirlerinden itibaren yerleşim yeri olarak kullanılmıştır. Çanakkale’de yapılan arkeolojik kazı ve yüzey araştırmaları, MÖ 6’ncı binyılın sonu ile 5’inci binyılın başından itibaren insanların devamlı olarak yerleşmekte olduğunu göstermektedir. İlk tarım yerleşimlerinin sakinlerinin Troas’a, yakın doğudan gelmiş oldukları düşünülmektedir (Körpe, 2011). Bölgedeki ilk yerleşimler, yakın doğunun erken uygarlıklarından hemen sonra tarımsal faaliyete geçmişlerdir.

Çanakkale’de bağcılığın en az 3.500–4.000 yıllık bir geçmişi bulunmaktadır. İl genelinde tespit edilen çeşitli sikke, antik lahit ve heykelcikler üzerinde üzümle ilgili motif ve kabartmalara rastlanılmaktadır (Şekil 1.1. a ve b, Şekil 1.2. a, b ve c ve Şekil 1.3.). Antik kent sikkeleri üzerinde üzüm salkımı, amphora, kantharos, Dionysos başı, üzüm sepeti, çocuk Dionysos, kylix, üzüm sürgünü–salkımı, Priapos başı, altar–amphora motif ve kabartmaları sıklıkla görülmektedir (Şekil 1.3.). Evliya Çelebi, Seyahatname’sinde 17’nci yüzyıl ‘Osmanlı İmparatorluğu’ dönemindeki Çanakkale bağcılığı hakkında önemli bilgiler vermiştir. Yine ait oldukları döneme ait önemli bilgiler içeren ‘Osmanlı İmparatorluğu’ ve ‘Cumhuriyet Dönemi’ ‘Devlet ve Vilayet Salnameleri’nde de Çanakkale bağcılığına ilişkin önemli kayıtlara rastlanılmaktadır. Çanakkale’de bazı tarihi binaların duvarları üzerinde üzüm salkım ve yaprağı motifleri bulunmaktadır (Şekil 2.6. a). Yine bazı 19 ve 20’nci yüzyıla ait ‘Çanakkale Seramikleri’nde de üzüm salkım ve yaprağı kabartmaları yer almaktadır. Çanakkale’de en yaygın yetiştirilen Karasakız üzüm çeşidinin bir sinonimi Rumca ‘Mavrupalya’ yani ‘eski siyah’ anlamına gelmektedir.

3 Prof. Dr., ÇOMÜ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

4 Arş. Gör., ÇOMÜ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

Filoksera zararlısı tahribatının 1925–1930’lu yıllardan sonra ilerlemesinin ardından, ilimizde bağcılık ani bir gerileme göstermiş, fakat Tekirdağ ve Çanakkale bağcılık kuruluşlarının yoğun katkılarıyla yeni bağcılığa geçilmiştir (Anameriç, 1964; Dardeniz ve ark., 2011a). Bu kapsamda, Çanakkale bağcılığının tarihçesine farklı başlıklar altında detaylı şekilde değinilecektir.

## 1. Antik Çağda Çanakkale Bağcılığı

Çanakkale’de bağcılığın izlerine Troia ve Gökçeada’da yapılan arkeolojik kazılarda ulaşılmıştır. Hisarlık mevkiinde (Troia) yapılan arkeolojik araştırmalarda toplu külecikler halinde üzüm çekirdeklerine rastlanması, yaşayan insanların şıra yapmalarına yorulmuştur (Üzümeri, 1938; Fidan, 1985). MÖ 3’üncü binin ilk yarısına tarihlenen Troia Kumtepe’de toplam 421 adet asma çekirdeği ile 24 adet tane sap parçası saptanmış, çekirdeklerin çoğunluğunun genişlik/uzunluk indeksleri 53–76 arasında bulunmuştur (Dönmez, 2002). Troia’nın yaklaşık 5 km kuzey–kuzey batısındaki, geç Neolitik dönemden erken Tunç Çağı’na kadar devamlı olarak yerleşilmiş olan Kumtepe’de yapılan kazılarda, Geç Neolitik dönem; MÖ 5000–4600, Kalkolitik dönem ise; MÖ 3500–3000 yılları arasına tarihlenmektedir. Troia’da bulunan üzüm çekirdekleri, bu meyveden şarap yapılıp yapılmadığı konusuna yeterince açıklık getirmemektedir (Körpe, 2011). Gökçeada’daki ‘Yenibademli Höyüğü’nde 15 adet asma çekirdeği bulunmuş ve çoğunluğunun genişlik/uzunluk indeksleri 56–75 arasında değiştiğinden, bunların da kültür asmaları (*Vitis vinifera* L.) özelliği gösterdiği belirlenmiştir (Dönmez, 2002). Böylece, Gökçeada’da MÖ 2900 yıllarında bağcılık yapıldığı anlaşılmaktadır.



Şekil 1.1: Troia Müzesi’ne kayıtlı (a) antik lahit ve (b) taş kabartmalardaki üzüm salkımı motifleri (Çanakkale Troia Müzesi izniyle; Orijinal)

Bulunan arkeolojik kalıntıların (odun kömürü ve tohum) değerlendirildiği bir başka bulguya göre (Riehl ve Marinova, 2008), erken bronz çağı Troia’sında (Troia I ve II) *Triticum monococcum* ve *Triticum dicoccum* baskın

olup bunları incir, üzüm ve baklagiller izlemektedir. İl genelinde çeşitli içki kabı ve amphoralar bulunmuş ve çeşitli antik lahit ve heykelcikler üzerinde de üzüm salkımı, sürgünü ve yaprağı motiflerine rastlanılmıştır (Şekil 1.1. a ve b, Şekil 1.2. a, b ve c ve Şekil 1.4. a ve b). MÖ 400 yıllarına ait Priapos'un heykelciği (7.87 cm), bölgede eski çağlardan beri bağcılığın yapıldığını kanıtlamaktadır (Üzümeri, 1938). İnce bir işçilik gösteren meşhur 'Ilgardere Diademi' üzerinde üzüm, Dionysos ve karısı Ariadne ile Menadlar gösterilmiştir (Başaran, 2006). MÖ 5. yüzyıla ait, 'Troya Müzesi' envanterindeki 25 cm boyunda olan pişmiş toprak bir heykelcikte tanrıçanın, göğsünde iki eliyle bir üzüm salkımını tutmakta olduğu tasvir edilmiştir.

Yine 'Troya Müzesi' envanterine kayıtlı, Parion antik kent kazılarında (2005 yılı) kentin güney nekropolünde bulunmuş olan bronz amphora, 34 cm yüksekliğinde olup amphoranın gövdesindeki ana sahnede, Dionysos'un dinsel seramonisi içinde kendinden geçmiş şekilde dans eden Satyr ve Menad figürleri işlenmiştir. Bütün ayrıntılarıyla dikkat çekici olan bu bronz amphora MÖ 4'üncü yüzyılın ikinci yarısına tarihlenmektedir. Çanakkale yöresinde bulunan, 'Troya Müzesi' envanterine kayıtlı, başında üzüm sepeti taşıyan 'Roma dönemine' ait bir satyr heykeli, MS 3-4'üncü yüzyıllar arasına tarihlenmektedir.



*Şekil 1.2: 'Troya Müzesi'ne kayıtlı, bağcılıkla ilgili farklı eserlerden bazıları; (a) başında üzüm sepeti taşıyan satyr heykeli (b) bronz amphora ve (c) bir antik lahit üzerindeki üzüm salkımı motifi (Çanakkale Troya Müzesi izniyle; Orijinal)*

Pek çok antik kaynak, Çanakkale yöresindeki tarım ürünlerinden sıklıkla bahsetmiştir. Bu ürünlerin başında ise asma (üzüm) gelmektedir. MÖ 6-4'üncü yüzyıllar arasında, başta Gelibolu Yarımadası olmak üzere bölgedeki kıyı ovalarında bulunan antik yerleşimlerin göreceli bir refaha ulaştıkları bilinmektedir. Pek çok kent ilk defa bu dönemde sikke basmış ve sikkeleri

üzerine ekonomilerinin önemli bir unsuru olan tarımsal ürünleri yerleştirmişlerdir (Körpe, 2011). Çanakkale ili genelinde 200 civarında antik kent olup, sikke bastıkları bilinmektedir.

Sikkeleri üzerinde üzüm salkımı bulunan kentler; Aigospotamoi, Antandros, Assos, Gargara, Hamaksitos, Lampsakos, Ophryneion, Parion, Priapos ve Skepsis'tir. Sikkeleri üzerinde üzüm salkımı, amphora ve kantharos bulunan kentler; Alekoponnesos, Abydos, Khersonessos, Lamponia, Larissa, Madytos, Neandria, Sestos ve Tenedos'tur. Sikkeleri üzerinde üzüm salkımı, kantharos, Dionysos–Priapos–satyr başı bulunan kentler; Dardanos, Lamponia, Lampsakos ve Priapos'tur. Bu nümismatik kanıtlara göre; yörenin en az 22 antik kentinde bağcılığın yapıldığı anlaşılmaktadır. Tenedos (Bozcaada), Antandros (Altınoluk yakınları, Çanakkale–Balıkesir), Lamponia (Kozlu köyü, Ayvacık), Larissa (Kösedere köyü, Ezine), Neandria (Koçali köyü, Ezine), Ophryneion (İntepe–Erenköy, Çanakkale), Lampsakos (Lâpseki), Parion (Kemer köyü, Biga), Abydos (Nara Burnu, Çanakkale), Alexandraia Troya (Dalyan köyü, Ezine), Skepsis (Kurşunlu köyü, Bayramiç), Gargara (Kocakaya–Çaltık, Ayvacık), Assos (Behramkale köyü, Ayvacık), Alopekonesos ve Madytos (Eceabat) gibi yöredeki farklı birçok antik kent sikkesinde sırasıyla en fazla üzüm salkımı, amphora (çift taraflı taşınan), kantharos (Dionysos'un çift kulplu şarap kadehi), Dionysos (mitolojideki şarap tanrısı) başı, üzüm sepeti, çocuk Dionysos, kylix (şarap kadehi), üzüm sürgünü–salkımı, Priapos (mitolojide bağ, bahçe ve bereket tanrısı) başı, altar (sunak)–amphora motif ve kabartmalarına yer verilmesi, bağcılık uğraşımının oldukça kadim tarihlere dayandığını kanıtlar mahiyettedir (Dardeniz ve ark., 2011a).

Örneğin; MÖ 320–280 yıllarına tarihlenen gümüş bir Abydos sikkesinin ön yüzünde Apollo'nun sağa dönük başı, arka yüzünde sola doğru duran kartal, bunun sol üst kısmında ABY lejanti, sağ alta ise bir amphora kabartması yer almaktadır. MÖ 350 yılına tarihlenen bronz bir Neandria sikkesinin ön yüzünde Apollo'nun sağa dönük başı yer alırken, arka yüzünde bir tahıl tanesi, bunun sol yanında NEAN lejanti, sağ yanında ise bir üzüm salkımı motifi bulunmaktadır. MÖ 350–300 yıllarına ait bir bronz Parion sikkesinin önyüzünde boğa resmi ve bunun altında bir üzüm salkımı motifi bulunurken, arka yüzünde 'Parion Altarı' ve bunun önünde duran bir amphora motifi yer almaktadır. MÖ 189 yılına tarihlenen gümüş bir Tenedos sikkesinin ön yüzünde sağa ve sola dönük bitişik kadın ve erkek başı yer alırken, arka yüzünde çift başlı balta, bunun üzerinde TENEΔΙΩΝ lejanti yer almakta, çift başlı baltanın sol alt tarafında ise bir üzüm salkımı motifi bulunmaktadır. MÖ 350–310 yıllarına ait bronz bir Skepsis sikkesinin ön yüzünde Dionysos'un sağa dönük başı yer alırken, arka yüzünde ise bir Thyrsos ve

bunun sol yanında bir üzüm salkımı motifi bulunmaktadır. MÖ 350–300 yıllarına tarihlenen bronz bir Ophryneion sikkesinin ön yüzünde Hektor'un sağa hafif dönük başı yer alırken, arka yüzünde sağa doğru diz üstüne çökmüş çocuk Dionysos'un üzüm salkımı toplama sahnesi görülmekte ve bunun sol yanında ise OΦPY lejantı bulunmaktadır (Şekil 1.3.). Bir Alopekonesos sikkesinin ön yüzünde bir üzüm salkımı motifi, arka yüzünde ise ΑΛΩ lejantı ile birlikte Dionysos ya da Maenad resimleri vardır. Bir Madytos sikkesinin ön yüzünde bir kadın portresi, arka yüzünde ise ΜΑΔΥ lejantlı üzüm salkımı motifine yer verilmiştir (Dardeniz ve ark., 2011a; Anonim, 2014a). Yukarıda sadece birkaç örneğe yer verilmiş olup (Şekil 1.3.), bu örnekleri çoğaltmak mümkündür. Günümüzde bile, yukarıda adı geçen antik kentlerin bulunduğu yörelerin bir kısmında bağcılık uğraşımın halen devam ettiriliyor olması, tarımsal faaliyetlerin bin yıllar sonra dahi değişmediğini gösteren son derece dikkat çekici bir olgudur.



Şekil 1.3: Çanakkale antik kent sikkelerinden bazı örnekler (Anonim, 2014a)

Homeros, 'İliada' ve 'Odysseia' adlı destanlarında doğrudan veya dolaylı olarak tarımsal faaliyetler hakkında bilgiler vermektedir. Homeros, Troia savaşları sırasında Troia'yı kuşatan Akhaların on yıl boyunca ordunun gıda ihtiyacını karşılamak için Gelibolu Yarımadası'nda çiftlikler kurduklarını söylemekte, ayrıca çok sayıda pasajda, zeytin bahçeleri ve iyi düzenlenmiş üzüm bağları hakkında bilgilere yer verilmektedir (Körpe, 2011). Troia'da arpa, üzüm, zeytin, yabani incir ve nar önemli birer gıda kaynağıydı (Fields ve ark., 2004). Troia kazılarında Megaron tipi evlere rastlanılmış olup bu evlerde çok sayıda kiler ve sandık odası bulunmaktaydı. Bu kilerlerde yer alan büyük toprak küpler içinde zeytinyağı, buğday ve(ya) şarap saklanmakta olduğu tahmin edilmektedir (Erhat ve Kadir, 2002). Troia'da şarap kültürü mevcut olup, içme kültü ile ilgili adı geçen 'Depas Amphikypellon' (uzun gövdeli çift kulplu içki kupası) ilk defa Schliemann'ın Troia'da yaptığı kazılarda ortaya çıkartılmıştır (Şekil 1.4. a). Bu kabın, kendisiyle aşağı yukarı

aynı dönemde ortaya çıkan şarapla ilgili bir kap olduğu düşünülmektedir. O günün koşullarında, çok pahalı bir içecek olan şarabın içildiği kapların Troia’da çok miktarda bulunmuş olmasının, Troia II’nin (MÖ 2550–2350) görkemli zenginliğinin bir göstergesi olduğu belirtilmektedir (Sazcı, 2002). Bununla birlikte, Depasların gümüş gibi değerli madenden yapılmış olanları da mevcut bulunmaktadır. Troia II dönemine ait olan bir içki kabı daha mevcut olup, Tankard adıyla bilinmektedir (Şekil 1.4. b).



Şekil 1.4: ‘Troya Müzesi’nde bulunan (a) çift kulplu kupa (Depas amphikypellon) ve (b) içki kabının (Tankard) görünümü (Troya Müzesi izniyle; Orijinal)

Eski şarap haritaları incelendiğinde, Kuzey Ege’de Ainos (Enez) ve İmbros’un (Gökçeada) şarap üretim ve ticaret merkezi olduğu karşımıza çıkmaktadır (Anonim, 2010). Abydos’ta bulunmuş 492 tarihine ait ve İstanbul Arkeoloji Müzesi’nde korunan bir gümrük tarifesinde; yağ, şarap, kuru sebzeler ve buğday gibi İstanbul’a gemiyle sevk edilen mallar ile onların dağıtılmasına ait bir metin bulunmaktadır (Türker, 2008). Antik dönemde, içkiden uzak durmayı emreden ‘Samî’ kökenli inanç sistemlerine bir örnek olarak; ‘Troya Müzesi’ envanterine kayıtlı, Üvecik–Ezine’de ele geçmiş bir mezar taşı üzerinde “Burada (ömrünce) su içen (içkiden uzak duran) ve tüm katırcı dostlarına elveda deyip (göçen), Adramytteion’lu katır sürücüsü Onesimos yatıyor” kitabesi okunmaktadır (Doğar, 2004).

Troia yöresinde üzüm, Hellespontos’un doğu ucuna yakın Parion (Kemer köyü, Biga) ve Lampsakos’un (Lâpseki) ardındaki tepelerde, bununla birlikte İda dağının (Kazdağı) batı yamaçlarında bol miktarda yetiştirilmiştir (Başgelen ve Çapar, 2002). Buradan, bölgede bağcılığın sadece kıyı kentlerinde değil, günümüzde de yoğun olarak üzüm yetiştirilen Bayramiç ilçesinde olduğunu da anlamaktayız. Bununla birlikte Plinius, İda dağında bir çeşit lezzetli kuş üzümü yetiştikinden de bahsetmektedir (Körpe, 2011). Homeros’un İlyada’sında, Troia yöresi bağcılığına atıfta bulunularak yapılan şarap sunularından bahsedilmiştir (Erhat ve Kadir, 1981). Helenler’in taptığı ve adlarına tapınaklar inşa ettiği tanrılar bazen hayvanlarla ilişkili lakaplar

da taşıyabilmekteydi. Örneğin; Assos (Behramkale) yakınlarındaki ‘Apollon Smintheus’ (fare öldüren Apollon) kutsal alanı ve tapınağı bunlardan biridir. İlyada’da geçen, Troia’ya saldıran Helenler’e veba salgını gönderen bu tanrı olup Apollon, antik çağda yöredeki bağlara zarar veren fareleri yok ettiği için, yörede büyük saygı görmekteydi (Doğer, 2004).

Mysia’lılar, asma diyarı olan ülkeleriyle övünüyorlardı. Pindoras’a göre; Mysia (şimdiki Balıkesir ve kısmen Çanakkale) Bölgesi’nin doğası asma yönünden zengindi. Strabon’a göre ise; yörede çok miktarda üzüm bağı bulunuyordu. Priapos kentinin adının, çok tanrılı dinler döneminde adı geçen şarap tanrısı Dionysos ile güzellik tanrıçası Aphrodite’nin oğulları Priapos’un adını taşıyor olması da oldukça ilginçtir (Doğer, 2004). Priapos’un bağların, bahçelerin ve ekili tarlaların koruyucusu, bolluk ve bereket tanrısı olduğuna inanılıyordu (Körpe, 2008). Priapos’un kültü Hellespontos Bölgesi’nden yayılmıştır. Anadolu’daki kült (tapınım) yerleri içerisinde; Abamus, Assus, Bithynia, Bosphorus, Cyzicus, Ephesus, Halicamassus, Hellespontus, Hypaepa, İda dağı, Lampsakos, Laodicea, Lydia, Myrina, Nicaea, Parium, Percote, Pergamum, Priapus, Tralles ve Troia bulunmaktaydı (Boyana, 2004). Strabon, Priapos’u (Karabiga) tanımlarken; “Priapos deniz kıyısında bir liman kentidir. Kent adını orada kutsanan Priapos’tan almıştı. Dionysos ve Nymhe’nin oğlu olarak bilinen bu tanrının kutsanmasına halk rağbet etti, çünkü ülkeleri ile çevresindeki Parion (Kemer köyü, Biga) ve Lampsakos (Lâpseki) gibi komşu topraklar da zengin bağlarla kaplıydı. Kserkses, Lampsakos’u bağlarla donatması için Themistokles’e verdi. Priapos daha sonraları, halk tarafından tanrı olarak kabul edildi.” “Lampsakos topraklarında, bağcılıkta zengin olan Gergithion adında bir yer bulunur”, diye bahsetmektedir (Pekman, 1987).

Parion ve Lampsakos zengin üzüm bağlarına sahipti. Çanakkale Boğazı’nın Anadolu kıyısı boyunca yer alan az eğimli engebeli toprakları, günümüzde olduğu gibi antik dönemde de bağlarla kaplıydı. Lampsakos (Lâpseki), MÖ 670 yıllarında şarabıyla ünlü bir kentti. Aynı dönemlerde, şarap ilk olarak İran’da bulunmasına karşın, Pers İmparatorları şaraplarını Lampsakos’tan getirtmekteydi. Bugünkü Beyçayır–Hora Tepesi’nde bulunan şarap küpleri, yöredeki bağcılığın kurumsal bir kültüre sahip olduğunu göstermektedir (Dardeniz ve ark., 2011a).

Athenaeus ve Strabon gibi antik çağ yazarlarının MÖ 5’inci yüzyılın ilk çeyreği ile ilişkili verdikleri bilgilere göre; Pers Kralı, kendisine sığınan Salamis deniz savaşı kahramanı Atinalı devlet adamı Themistokles’e Lampsakos, Magnesia ve Myus kasabalarının idaresini vermişti. Kralın istediği şarabı, Lampsakos kasabası sağlayacaktı. Lampsakos’un üretimi bağışlanarak bir



bakıma tımar olarak verilmişti (Doğar, 2004). Lysandros kente geldiğinde, Lampsakos'u büyük bir şarap ve hububat stoku ile bulmuştu (Körpe, 2008). 13'üncü yüzyılda da Lâpseki'deki ticari faaliyetler arasında değirmencilik, bağcılık ve tuz üretimi, balıkçılık–liman gelirleri kadar önemli olmuştur. 13'üncü yüzyılda bölgeyi ziyaret eden Knight ve Keppel gibi seyyahlar, Lâpseki şarabının ününe değinmektedirler. Keppel, Lâpseki'de çok geniş üzüm bağları gördüğünü yazmaktadır (Türker, 2008).

Tenedos (Bozcaada) sikkeleri (MÖ 4'üncü yüzyıl) üzerinde üzüm salkımı motifleri görülmektedir. Ancak, antik kaynaklar Tenedos bağcılık ve şarapçılığı hakkında fazla bilgi vermemektedir (Doğar, 2004). Ancak yine de şimdi olduğu gibi Arkaik ve Klasik dönemlerde de Bozcaada'nın şarap üretiminde önemli bir konuma ulaşmadığını söylemek doğru olmaz. Şıra–şarap depolamada kullanılan 80 cm yüksekliğindeki pişmiş toprak kapların mezarlık (nekrapol) alanında ikincil bir değerlendirmede mezar olarak kullanılması, şıra–şarap veya zeytinyağı üretiminin bu dönemdeki varlığına işaret eden önemli bir kanıt olarak kabul edilebilir. Klasik dönemin sonu ile Helenistik döneme tarihlenen bağ evi niteliğindeki yapı kalıntıları, adanın daha çok kuzey ve batı bölgelerinde yer almaktadır. Kalıntılar arasında, şıra–şarap veya zeytinyağı depolama kapları, zeytin veya üzüm ışık parçaları ile amphoralara ait yoğun seramiklere rastlanılmaktadır. Burada ele geçen çok sayıdaki amphora parçası, MÖ 4'üncü yüzyıl ve Helenistik dönem boyunca üzümün önemini vurgulamakta ve adada üretim fazlasının olduğuna işaret etmektedir. Şıra–şarap yapımında kullanılan bazı aletler, ekonomik etkinliklerin Roma döneminde de sürdüğünü göstermektedir (Takaoglu ve Bamyacı, 2005; Takaoglu ve Bamyacı, 2008). Bozcaada'da antik çağa ait yerel üzüm işleme aletleri ile şarap mahzenlerine rastlanılmakta, alt kısımları delinmiş olan antik lahitlerin varlığı, lahitlerin belirli bir dönem üzüm sıkma işleminde kullanıldığını akla getirmektedir (Dardeniz ve ark., 2011a).

Heinrich Schliemann Troya'da 1870 yılından itibaren kazı yaptığı dönemde Tenedos'un şarabıyla ünlü olduğuna ancak, Homeros'un bundan hiç bahsetmediğine dikkat çekmektedir. Gerçekten de antik Yunan Çağı boyunca Tenedos'un en önemli tarımsal ekonomik faaliyetlerinin başında bağcılık uğraşı gelmekteydi (Takaoglu ve Atabay, 2021).

İlk 'Tunç çağı' tüccarları, Çanakkale Boğazı'nı geçebilmek için Beşiktepe Koyu'nda, yılda 10–15 gün kadar esen güneybatı–güneydoğu rüzgârlarını beklemek mecburiyetindediler. Troia yöresinin antik dönemdeki ticari zenginliğinin; tüccarların burada günlerce ve bazen haftalarca bekleyen denizcilerle ticaret yapması, bakımlarını üstlenmesi ve vergi alınmasından kaynaklandığı söylenebilir (Sazcı, 2002). Deniz ticaretinin bir göstergesi de amp-

horalar olup, bunlar ile taşınan yükler arasında en yaygın olanları şıra-şarap, zeytinyağı ve balık soslarıdır. Antik dönemde, herhangi bir kentin dış pazar için üretim yapıp yapmadığının en önemli göstergelerinden biri, kente özgü formuyla diğer üretici kentlerden ayrılan, taşıyıcı amphoralara sahip olup olmadığıdır (Doğer, 2004). Amphoraların varlığı, bölgenin bağıcılık yönünden zenginliğini, amphora atölyeleri ise şarabın yerinde üretilip şişelendiğini göstermektedir. Bizans dönemine tarihlenen bazı batık gemilerin yükleri arasında, manastır üretimi şarapları taşıyan amphoralar da bulunmaktadır (Doğer, 2006). Ganos (Gaziköy) amphoraları bu tür amphora gruplarından olup, Lâpseki ve Çardak'ta 11'inci yüzyıl Ganos amphoralarına ait sırsız seramik parçaları bulunmuştur. Madytos'ta (Eceabat) deniz taşımacılığına işaret eden arkeolojik veriler, Çamburnu'nda denizden çıkartılan amphoralar ve Kilisetepe'de bulunan damgalı bir amphora kulp parçasıdır (Türker, 2008). Eceabat'ta Bizans dönemi amphoralarının bulunduğu bu arkeolojik bölge, Çamburnu'nun yaklaşık yarım mil kadar açığında 35–42 metreler arasında yer alan bir batıktır. Yoğun amphora kalıntısı içeren bu batık bazı yerel dalgıç ve balıkçılar tarafından bilinmektedir. Batıktaki amphoraların tamamı Ganos tipi amphoralar olup söz konusu ticaret gemisi, orta çağda muhtemelen manastır rahiplerinin ürettiği şarapları taşımaktayken fırtına nedeniyle batmıştır (Dardeniz ve ark., 2011a) (Şekil 1.5. a ve b).



*Şekil 1.5: Eceabat (a) Çamburnu mevkiî ile Çamburnu açıklarındaki (b) bir batıktan Ganos tipi amphoraların görünümü (Orişinal)*

MS 4–5'inci yüzyıldan itibaren, Troia yöresindeki antik kentlerin bazıları piskoposluk merkezi haline gelmeye başlamış ve bunların bir kısmında üzüm ve şıra-şarap üretimi gerçekleştirilmiştir. Bizans dönemi yazarları tarafından beğenilen bazı şaraplar Khios (Sakız adası), Lesbos (Midilli adası) Isauria (Konya Bölgesi) ve Mysia (Çanakkale–Balıkesir yöresi) şaraplarıdır (Anonim, 2010). Bizans döneminde, Madytos'taki (Eceabat) Pantokrator Manastırı'nın sahip olduğu mülkler arasında, Gelibolu Yarımadası'nın bütün tuz

kaynakları ve çok çeşitli mülkler ile birlikte, Kilye Şarapları'nın 1/10'u da bulunmaktadır (Türker, 2008). Nitekim çok yakın bir tarihte, Eceabat'ın Çamburnu mevkiindeki kazı çalışmaları sırasında, Bizans dönemine ait 13'üncü ve 14'üncü yüzyıllardan kalma, günümüzden yaklaşık 700 yıl öncesinde kullanılan şıra-şarap imâlathanesinin kalıntıları bulunmuştur.

## 2. Osmanlı İmparatorluğu Dönemi'nde Çanakkale Bağcılığı

Bağcılık, Osmanlı İmparatorluğu döneminde eskisinden daha parlak bir konuma ulaşmıştır. Çünkü Türkler sofralık-kurutmalık üzüm çeşitleri de yetiştirmiş ve üzümü pekmez, bulama, pestil ve sucuk gibi farklı şekillerde değerlendirmişlerdir (Oraman, 1965; Fidan, 1985). Türklerin Rumeli'ye geçişi sırasında, Süleyman Paşa ve beraberindeki 70–80 kişinin Çimpe Kalesi'ne geldiklerinde, kalenin burcuna tırmanırken kaledekilerin pek çoğunun dışarıda özel bağlarında ve harman yerlerinde bulunduğu bahsedilmektedir. Yine aynı tarihlerde, Eceabat (Madytos) yerleşiminin deniz kenarında, bağları ve bahçeleriyle meşhur bir kasaba olduğundan söz edilmektedir (Konukçu, 2008b). Gelibolu şehrinin meyve ihtiyacı 15–16'ncı yüzyıllarda civardaki bağlardan karşılanmaktaydı. Bağcılık ve meyvecilik bölgenin önemli gelir kaynaklarındandı. Başta üzüm olmak üzere, İstanbul'un meyve ihtiyacının bir kısmı da Gelibolu civarından temin ediliyordu (Sezgin, 2008).

Evliya Çelebi (1611–1683) 17'nci yüzyılda Karabiga, Çanakkale, Bozcaada, Kilitbahir, Eceabat ve Gelibolu güzergâhını kullanarak seyahat etmiş ve Çanakkale coğrafyasına ait gördüklerini anlatmıştır (Bulan, 2008). Kal'a-i Sultaniye'nin (Çanakkale) ilk halini; “Kal'anın cânib-i garbına ve şimâline meyyal kâribce bir düz vâsi' sahrâda bağlı ve bağçeli gâyet ma'mûr kiremit örtülü tahtânî ve fevkânî iki bin aded evlerdir kim birbirlerinden vâsi'dir...” şeklinde anlatmaktadır (Bulan, 2008). Kilitbayır hakkında; “Kal'ası leb-i deryâda şekl-i murabba' rıhtım Şeddadî-misâl binâ-yı kavî ve burç u bârûsu gâyet metin ve müstahkem hisâr-ı üstüvârdır. Ensesinde cânib-i cenûbu dağdır, üzerleri serâpâ bağdır ve maşrik tarafına nâzır iki kat hadîd cedîd demir kapuları vardır.” “...Bundan gayrı meşhûr imâristânî yokdur amma bağ ve bâğçesi gayet çokdur...” demektedir (Bulan, 2008). Eceabat hakkında; “...bağları çokdur. Anıniçün Madytos (Eceabat) şarâbı meşhur...” diye söylemektedir (Bulan, 2008). Evliya Çelebi Lâpseki'yi anlatırken; “...bin üç yüz aded bağ ve bâğçeli ekseriyâ kiremit örtülü câ-be-câ fevkânî hâneler vardır. Bir cami'i ve hânları ve bir kesîf hammâmı vardır, amma çârsûsu gayet azdır, lâkin bağ ve bâğçesi çokdur...” “...üzüm turşusu ve bulaması ve müsellesi ve şırası dahi gayet şöhre-i şehir olmuştur” demektedir (Bulan, 2008). Evliya Çelebi Bozcaada bağcılığında da övgüyle söz ederek; “İçinde cümle pâre ma'mûr u âbâdân bağlı ve bâğçeli kurâları ve âb-ı hayât suları ve kuyu-

ları vardır cümle dağları bağlardır. Misket üzümü olur kim rub<sup>3</sup>-ı meskûnda yokdur. Hattâ Kadıasker-i Rûm Dahkî Efendi bağlarında olan on yedi gûne mümessek üzümü olur kim cebel-i Sincâr'da olmaz. Meğer Kuds-i Şerif kurbunda Hazret-i Halilü'r-rahmân üzümü ola, amma bu Bozcaada üzümü Halilîden âbdâr ve lezîz ve hoş-hâr ve mümessekdir. Andan," demiştir (Bulan, 2008). Bolayır'ı ise; "Şehri bir dereli ve bayırlı ve bağ'u bâğçeli..." diye tanımlamıştır (Konukçu, 2008a).

Bozcaada'da mevcut olan 885 adet bağın 418'inin Türklere, kalan 467'sinin ise Rumlara ait olduğu 1657 tarihli tahrir defterinde belirtilmektedir. 1670'li yıllarda Fransız seyyah ve ressam Guillaume Joseph Grelot; 1673 yılında Fransız şarkiyatçı ve arkeolog Antoine Galland; 1702 yılında Fransız botanikçi ve seyyah Joseph Pitton de Tournefort; 1764 yılında İngiliz seyyah Richard Chandler; 1814 yılında Polonyalı gezgin Edward Bernard Raczyński ve 19. yüzyılın başlarında Selanik Fransız konsolosu E. M. Cousinery Bozcaada'yı ziyaret etmişler ve adanın Misket üzümü ile özellikle bu üzümden elde edilen şaraplarından övgüyle bahsetmişlerdir (Takaoğlu ve Atabay, 2021).

Fransız seyyah Antonie Olivier 1793 yılında Bozcaada'yı ziyaret etmiş ve bu ziyaretinde adada Türklerin de bağcılıkla uğraştıklarını, ancak dinlerinde yasak olması sebebiyle üzümlerden şarap üretmek gibi bir alışkanlıklarının olmadığını ifade etmiştir. Türklerin yetiştirmiş oldukları üzümlerin çoğunu Rumlara sattıklarını, kalan kısmını pekmez üretimi için değerlendirildiğini, bir kısmını ise kış mevsiminde taze tüketilmesi için muhafaza ettiklerini bildirmiştir. Bununla birlikte Fransız seyyah adanın tek zenginliğinin üzümlüğünü, ada halkının bağcılıkla uğraştığını da belirtmiştir (Takaoğlu ve Atabay, 2021).

Borelli, Hristodulo kardeşler, D. Konstantinis, Antoine Gersaglia, Leon-do Nissirti, Hristo Rigopulo, Dimosten A. Tolmidis isimli tüccarların; 'Şark Ticaret Yıllıkları'nın 1893-1914 yılları arasındaki Bozcaada'yla ilgili kısımlarda isimlerinin geçtiği ve bu tüccarların tekneleriyle adada üretilen şarap, likör ve sirkeleri İstanbul'a ve buradan da Avrupa ülkeleri ile Mısır'a ihraç ettikleri bilgisine yer verilmiştir (Takaoğlu ve Atabay, 2021).

Güz mevsiminde İstanbul'a çevre illerden gelen emtia ve eşya incelendiğinde; 8-14 Ekim 1822 tarihleri arasında Gelibolu'dan İstanbul'a iki sefer üzümlük taşımacılığı yapıldığı bilinmektedir. Kış mevsiminde İstanbul'a gelen emtia ve eşya incelendiğinde ise; 17-23 Aralık 1822 tarihleri arasında Kal'a-i Sultaniye'den üzümlük ve çanak, 17 Ocak-2 Şubat 1823 tarihleri arasında Lâpseki'den pekmez gönderilmiş olduğu dikkati çekmektedir (Aygün, 2008). Bununla birlikte, Bozcaada'nın meşhur Bozcaada Çavuşu üzümlük çeşidi de

Osmanlı Sarayı'nda aranan bir üzüm çeşidi olup, Ağustos ayı içerisinde İstanbul'a sevk edilmektedir.

Çanakkale temettuat defterlerinde (18'inci yüzyıl) belirtildiği şekliyle; mesleği çiftçi, bahçıvan ve bağcı olarak görülen kişilerin bulunduğu bilinmektedir. Çiftçilikle Müslümanlar uğraşırken, bağcılık ve bahçıvanlık konularında genellikle Gayr-ı Müslimler uğraşmaktadır. Çanakkale'de şıra-şarap yapım işi Rumların elinde olup, Çanakkale'nin Fransız Konsolosu 18'inci yüzyılda gemilerin gereksinimi olan yelken bezi, pamuk ve iplik ticaretiyle birlikte şarap ticaretiyle de meşgul olmaktadır (Kara, 2008). 1814 yılında Çanakkale'ye geçen Kont Edward Raczynski, gözlemlerini belirttiği eserinde; "Lâpseki'nin etrafını çevreleyen üzüm bağları, halkın asıl geçim kaynağını teşkil ediyor", Bozcaada hakkında ise; "Kanaatimce adanın gezdiğim kısmı iyi işlenmişti. Yalnız adada tek bir köye rastlayamadım. Dağınık olarak Türklerin çiftliklerini gördüm. Adalar denizinin kuzey kısmında ticari hayat hayli canlı idi. Tenedos Limanı'nda şarap, zeytinyağı ve üzüm yüklü 15 küçük ticaret gemisi ya da kayık bulunuyordu" demektedir (Bulan, 2008; Bulunur, 2008). Günümüzde, halen Bozcaada Kalesi'nde sergilenen Rumlardan kalma 150–200 yıllık büyük mermer mezar taşlarının bazıları üzerinde denizcilikle ilgili figürler yer alırken, bir kısmında ise asma sürgünü-yaprığı ile üzüm salkımı motiflerine yer verilmiş olması da o dönemdeki Bozcaada bağcılığı hakkında önemli bir vesikadır (Dardeniz, 2002) (Şekil 2.6.).



*Şekil 2.6: Çanakkale'deki, (a) bazı tarihi binaların duvarları üzerindeki üzüm salkımı ve yaprağı motifleri ile (b) Bozcaada'da asma yaprağı-sürgünü motifli mezar taşının görünümü (Orijinal)*

Yapılan temettuat sayımlarına (1840 yılı) göre; Bozcaada'da 3263.5 dönüm bağ mevcuttur. Adada ikamet eden Müslimlerin bir kısmı hem adada hem de Ezine ve köylerinde tarla, bağ, zeytinlik ve palamutluk gibi ekili ve dikili arazilere sahipti. Adada halk geçimini bağcılıktan sağlamakta olup, adada ve ada dışında, hanelerin sahip oldukları 626 parça bağ bulunmak-

taydı. Bu bağların %62'si (390 adet) gayrimüslimler, %38'i (236 adet) Müslimlerin tasarrufundaydı. Bozcaada'da bağcılık %66 gibi çok yüksek bir orana sahipti. Müslimlere ait bağlardan %8'i (20 adet ve 66 dönüm) ada dışındaydı. Gayrimüslimlere ait bağların %3'ü ise adada yaşayan yabancılar tarafından işletilmekteydi. Bozcaada'daki bağlarının %51'i 1.0–4.5 ve %35'i ise 5.0–9.5 dönüm arasında olup, sahip olunan bağların büyük çoğunluğu 1.0–9.5 dönüm arasında değişmekteydi (Korkmaz, 2011).

Çanakkale Camii Kebir ve Yalı mahallelerinde, 19'uncu yüzyılın ortalarında 1'er, Arslanca mahallesinde 2, Çınarlık mahallesinde 4, Rum mahallesinde 11 adet Rum bağcı, bununla birlikte 1 adet bağcı kalfası ve 4 adet bağcı yevmiyecisi oturmaktaydı (Şekil 2.7.). Şıra-şarap üretimi Rumların asli kültürlerinden olup, Rum mahallesi nüfusu arasında en önde gelen meslekler bağcılık ve bahçıvanlık meslekleriydi. Ermeni mahallesindeki nüfus içerisinde mesleği bağcı olan 1 kişi bulunmaktaydı. Ermeni ve Yahudi tebaasının da Çanakkale çevresinde bağ alanları mevcuttu. Camii Kebir'de aile başına düşen bağ miktarı değeri 222.18 kuruş, Yalı'da 245.77 kuruş, Arslanca'da 148.97 kuruş, Çınarlık'ta 22.98 kuruş, Rum mahallesinde 1017.80 kuruş, Ermeni mahallesinde 360.73 kuruş ve Yahudi mahallesinde 560.0 kuruştur. Bu dönemde, Çanakkale merkezinde oturan kişilerin başta Sarıcaali (Sarıcaali) olmak üzere, sırasıyla Karacaviran (Karacaören), Kalabaklı, Kurşunlu ve Camiîşerif köylerinde bağ alanları bulunmaktaydı (Öztürk, 2008). Dolayısıyla, Çanakkale'nin yakın merkez köyleri içerisindeki en yoğun bağcılık uğraşının bu köylerde yapılmakta olduğu anlaşılmaktadır.

Bu dönemde, Türk mahallelerindeki bağ parseli alanları oldukça küçük olup, genellikle 0.250–1 dönüm arasında değişmekte, 0.5 dönüm olan bağlar çoğunlukta bulunmaktadır. 1.5 dönümün üzerindeki bağ parseli alanları sınırlı olup, 10 dönümün üzerindeki bağ parseli alanı ise neredeyse yoktur. Kişilere ait toplam bağ parseli alanları da Rumlara kıyasla daha düşüktür. Rum mahallesinde ise bu oranlar değişmekte, ortalama bağ parsel alan büyüklükleri artış göstererek 0.5–2 dönüm arasında yoğunlaşmakta, kişilere ait toplam bağ parsel alanlarında da artış görülmektedir. Rum mahallesinde olduğu gibi, Yahudi mahallesinde de toplam bağ varlığında artış olup 10 dönümün üzerinde bağ parseli alanı olan kişilere rastlanılmaktadır.

Bunlardan ikisi, Fransız Konsolosu tercümanı ve Felemenk konsolosu tercümanıdır. 1840 yılına ait temattuat kayıtlarında; bağcılarının %90'ının Rum mahallesinden oldukları, bağların 91.31'inin Gayr-i Müslimlerin elinde olduğu ve bu bağların %43'üne de Rumların sahip olduğu belirtilmektedir (Korkmaz, 2005). 19'uncu yüzyılın ortalarında Çanakkale'de Türk mahalleleri içerisinde yaşayanlar toplamda 229 parça, Rum mahallesindekiler 230

parça, Ermeni mahallesindekiler 68 parça ve Yahudi mahallesindekiler ise 60 parça bağ parseli arazisine sahip bulunmaktaydı.



*Şekil 2.7: 19. Yüzyıl sonlarında Çanakkale ilinden görüntüler (Dr. Mithat Atabay koleksiyonu)*

Çanakkale’de, 1865 yangınından sonra bir kısım halk Sarıçay’ın diğer yakasına ve güneydeki kurumuş bataklık üzerine yerleşmeye başlamıştır. Bu dönemde, çevrede bulunan tarlalarda pamuk, susam, zeytin ve diğer başka meyvelerle birlikte üzüm de yetiştirilmekteydi. 19’uncu yüzyılın ortalarında, Musevi tüccarlar gemi tedarik ederek, çevre yerleşimlerin bağlarından toplanan üzümlerden yapılan kırmızı şarabı, İstanbul, İzmir, Halep, Fransa ve İngiltere’ye kadar ihraç ederek kazanç sağlamışlar, bu sayede bir yüzyıldan uzun bir süre İngiliz şirketlerinin temsilciliklerini yapmışlardır (Anonim, 2014b). Abdülhamit döneminde, üzüm üretimi Osmanlı İmparatorluğu’na ihracat kaynağı sunmuştur. Filoksera zararlısı, Fransızları üzüm bulmak için başka yerlere yönelmeye zorlamış, Fransızların artan talebi sonucunda bazı illerdeki üzüm bağlarının sayısı 10 kat artış göstermiştir (Quataert, 2008). Benzer artışların, muhtemelen Çanakkale ili bağ alanlarında da görülmüş olabileceği düşünülmektedir.

### **2.1. Osmanlı Devlet ve Vilayet Salnameleri’ne Göre Çanakkale Bağcılığı**

Salnameler, ait oldukları dönemin idari teşkilatı, müesseseleri, şahıs biyografileri, ilmi, iktisadi, siyasi, askeri, kültürel ve diğer alanlarda çok önemli bilgiler içermektedir. Örneğin Karasi Salnamesi’nde (1986–1988), Lâpseki’de özellikle meyveciliğe yönelik devlet yardımlarının bulunduğu, kiraz, vişne, şeftali, bağ kütüğü, armut, zeytin ve dut dikimi için devletin binlerce fidan yardımı yaptığından bahsedilmektedir. 1888 yılı Karesi Vilayet Salnamesi’nde; Ezine kazasında 1.145 dönüm bağ–bahçe olduğu ve 251.800 kile üzümün senelik hâsılat olarak elde edildiği belirtilmektedir. Aynı salname Ay-

vacık kazası hakkında; 144.600 kıyye (1 kıyye= 1.282 g) miktarında üzüm alındığını bildirmekte, Biga kazası hakkında; 1.329 dönüm bağının olduğu ve 400.000 kıyye üzüm elde edildiğinden bahsetmekte, Lâpseki kazası için ise; 390 dönüm bağ olduğu ve 160.000 kıyye üzüm alındığını bildirmektedir (Dardeniz ve ark., 2011a). Cezair-i Bahr-i Sefid Salnamesi'nde, Bozcaada kazası hakkında bilgiler verilerek; Bozcaada'nın başlıca mahsulünün üzüm olduğu ve bu tarihte Bozcaada şarabının meşhur olduğu vurgulanmaktadır. Yine bu salnamede, Gökçeada'da (İmbros) da üzüm yetiştirilmekte olduğu belirtilmektedir (Dardeniz ve ark., 2011a). 1887 yılı Cezair-i Bahr-i Sefid Salnamesi'nde; Bozcaada kazasında 1.300 civarında Müslüman ve 2.900 civarında da Hıristiyan nüfusun bulunduğu, Bozcaada'nın başlıca mahsulünün üzüm olduğu ve şarabının meşhur olduğu, üzümünden başka çavdar, mısır, bakla, nohut, anason, kavun, karpuz ve incir gibi ürünlerin de yetiştirildiği vurgulanmaktadır (Dardeniz ve ark., 2011a). 1888 yılı Cezair-i Bahr-i Sefid Salnamesi'nde; Ezine kazasında 1.145 dönüm bağ bulunduğu, Biga sancağında ise 41 adet pekmezhaneye olduğu bildirilmektedir. 1901 tarihli Gelibolu Vilayet Salnamesi'ne göre; Gelibolu sancağında 84.500 dönüm bağ bulunmaktaydı. 1901 tarihli Cezair-i Bahr-i Sefid Vilayet Salname'sinde; Bozcaada'nın 7.000 dönüm bağ bulunduğu ve ahalisinin üzüm mahsulünden başkasına o kadar ehemmiyet vermediği belirtilmiştir. 1888 tarihli Karasi Vilayet Salnamesi'nde; Ayvacık kazasında 284 dönüm bağ olduğu ve 144.600 kıyye üzüm elde edildiğinden söz edilmektedir. Aynı salnamede; Lâpseki kazasında 395 dönüm bağ bulunduğu ve 160.000 kıyye üzüm elde edildiği yazılmıştır (Kulu, 2008). Yine salnamelere göre; 1800'lü yılların son çeyreğinde Biga sancağında 9.530 adet bağ ve 41 adet pekmez üretim merkezi bulunmaktaydı. 1876 yılında 20.400 adet bağ çubuğu dikilmiş ve 1891 yılında 4.448.127 kıyye üzüm üretimi gerçekleşmiştir (Özlu, 2008).

## 2.2. Savaş Yıllarında Çanakale Bağcılığı

Savaş yıllarının hemen öncesinde, Kale-i Sultaniye Sancağı'nda bağcılığa ayrılan arazilerin miktarı 1909 yılı itibariyle 63.483 da iken, bu rakam 1914 yılında 85.000 da olmuştur. 1909 yılı üzüm üretimi 13.118 ton iken, üzüm üretimi 1914 yılında bu rakamın 1/3'ü seviyesinde (4.683 ton) gerçekleşmiştir (Yaşar, 2010).

Umumi seferberlik yıllarında, bütün memlekette ziraat alanı azalarak açlık tehlikesi baş göstermiş, köylü karnını doyurmak için mısır koçanı, meşe palamudu ve asma çubuklarından un yapmıştır (Anonim, 1938). 1909-1918 yıllarında, bütün Batı Anadolu şehirlerinde hüküm süren çekirge istilâsı, Bayramiç ve Biga'ya da yayılmış, halk geceli gündüzlü çalışarak bu felaketin önüne geçmeye çalışmıştır. 1909 yılında Ezine'de görülen çekirge



istilâsı önemli kayıp verdimiş, çekirgeye karşı çekirge mücadele heyetleri kurulmuştur (Selvi, 2008). Bununla birlikte, Çanakkale Vilayeti dâhilindeki yerleşimler deprem (09 Ağustos 1912 Şarköy–Mürefte), yangın ve savaş nedeniyle oldukça zarar görmüş ve neredeyse oturulacak konut kalmamıştır. I. Dünya Savaşı'nda, Çanakkale'deki binaların 2/3'ü yıkılmış, bağlarıyla meşhur Erenköy ise tamamen yanmıştır (İpek, 2008) (Şekil 2.8.). Bütün savaş boyunca halkın ihtiyaçları aşırı derecede pahalılaşmıştır. Savaştan önceki döneme kıyasla üzüm ve incir fiyatları 8–10 kat artış göstermiştir. Örneğin üzüm İzmir'de 6 krş iken, İstanbul'da 14–16 krş arasında satılmıştır (Anonim, 2014c).

Anadolu'da, 1911 ve 1912 yıllarında görülen kuraklıktan dolayı birçok tarla, bağ–bahçe ve hayvan telef olmuştur (Kumral, 2010). Ülkemizin bağcılığı, filoksera zararlısı ve savaşlar nedeniyle gerilemiştir. Savaşın etkisiyle sadece bağ alanları değil, aynı zamanda bütün tarım ürünleri üretiminde önemli ölçüde azalmalar görülmüş, I. Dünya Savaşı nedeniyle Kal'a-i Sultaniye'deki bağ alanları savaş ertesinde %70 düzeyinde azalmıştır (Tuna, 2008). Savaşlar nedeniyle bağlara yapılması gereken dikkat ve ihtimam gösterilememiş, hastalık ve zararlılarla mücadele edilememiştir. Muhtemelen yöre bağlarına bu dönemde Gelibolu Yarımadası'ndan giriş yapmış olan filoksera zararlısı, varlığını devam ettirmesine rağmen uzun süre fark edilememiş ve tespiti yapılamamıştır.



*Şekil 2.8: Çanakkale savaşları sırasında yıkılan Çanakkale kentinin görünümü (Prof. Dr. Alper Dardeniz koleksiyonu)*

Savaş yıllarında, bağların bakımsız kalmasının yanında, mevcut bağ alanlarının bir kısmı da amaç dışı kullanılmıştır. Örneğin Bozcaada; Çanakkale savaşlarında hem hava saldırıları için bir üs, hem de Fransız askerlerinden

hasta ve yaralılar için dinlenme yeri olarak hizmet vermiştir. Bozcaada'da, Rum kadınlarının da yardımıyla Habbele ovasındaki bağlık bir alan sökülerek, çimento dolu bidonlarla toprak olabildiği kadar düzeltilip sıkıştırılarak, 800 metre uzunluğunda bir havaalanı pisti inşaa edilmiştir (Atabay, 2008a).

Çanakkale savaşları sırasında (30 Haziran 1915), Türk birliklerinin Anadolu yakasında gerçekleştirdikleri bir hücumda, Türk topçusu 2.000 litre Fransız şarabını imha etmiş, bu durum üzerine General Hamilton, Fransız General Gouraud'a bir mesaj çekerek, kaybolan şarapların yerlerine konulacağını bildirmiştir (Şahin, 2008). Çanakkale savaş anılarını anlatan Avustralya'lılar; "Türkler ellerindeki lokum, sigara ve üzümleri bizim tarafa atar, güvenle, bizim atacağımız süt ve et konservelerini beklerlerdi" diye bahsetmektedir (Akgün, 2008). 31 Temmuz 1914–28 Şubat 1915 tarihleri arasında, 'Harbiye Nezareti Levazım Dairesi', 'Çanakkale Müstahkem Mevki Komutanlığı Levazım Başkanlığı'na' 72.728 kilo üzüm temin etmiş, aynı tarihler arasında, Eceabat ambarı ile Bandırma deposundan 100 kilo sirke getirilmiştir. 1915 sonbaharında 'Harbiye Nezareti', 'Dâhiliye Nezaretine', soğukların başlaması dolayısıyla, 5. Ordu için pekmez ve kuru üzüme şiddetle ihtiyaç duyulduğunu belirtmiştir. Ancak, Karasi Sancağı'ndan alınan cevapta; Erdek'te yetişen üzümlerin şarap üretimi için kullanılacağı, istenilen miktardaki kuru üzüm ve pekmezin gönderilemeyeceği kaydedilmiştir. Bunun üzerine 'Harbiye Nezareti', 5. Ordu'nun acil bir şekilde bu maddelere ihtiyacı olduğunu ve şarap üretiminden vazgeçilmek suretiyle, üzümlerin pekmez üretiminde kullanılmasını emir vermiştir (Erat, 2003). Çanakkale ve çevresi, savaş sırasında ordu birliklerinin ihtiyacı olan iaşenin sağlanması için önemli katkılar sağlamıştır. Ancak nüfusun azalması ve mevcut bağ alanlarının da hastalık-zararlılar ve savaş gibi nedenlerle bakımsız kalması sonucunda, ihtiyaç duyulan üzüm ve pekmezin çoğunun diğer illerden tedarik edilmesi yoluna gidildiği düşünülmektedir.

Çanakkale savaşları sırasında 'Beşinci Menzil Komutanlığı' Burgaz, Akbaş, Kilya, Gelibolu, Keşan ve Uzunköprü'yle Lâpseki, Pirges, Işıklar, Balçılar, Biga, Karabiga, Ezine ve Bayramiç'e birer menzil ambarı açarak birliklerin ihtiyacını karşılayacak erzakı depolamış, bu ambarlardan gönderilen yiyecek maddeleriyle Bigalı köyünün kuzeyindeki Kocadere dolaylarında ve Soğanlıdere'deki birliklerin depolarında iki aylık stok seviyesinin muhafaza edilmesi sağlanmıştır. Anafartalar ve Arıburnu'ndaki birliklerin ihtiyacı için Bigalı köyünün kuzeyinde, Seddülbahir'deki birliklerin ihtiyacı için Soğanlıdere'deki grup komutanlıkları, erzak ambarları ve dağıtım merkezleri, askeri birliklerin lojistik desteğini sağlamıştır. Çanakkale savaşlarında Türk askeri hiç aç ve susuz kalmamış ve devlet askerine çok iyi bakmış, Türk askerlerine her zaman pişirilmiş sıcak yemek verilmiş ve Çanakkale cephesinde her as-

kere verilen yemeğin kalorisi günlük 3.000 kalori hesabıyla yapılmıştır. Her askerin şekerli gıda ihtiyacını karşılamak ve askerlerin uyuz hastalığına yakalanmalarını önlemek amacıyla kuru üzüm, kurutulmuş incir veya fındık verilmiş, bunlar askerlerin çanta veya torbalarında yer almıştır. Yağsız ve tuzsuz şekilde verildiği belirtilen çorba ve şekersiz üzüm hoşafının Çanakkale savaşlarıyla ilgisi bulunmayıp, bu liste Çanakkale savaşlarının bitiminden 1.5 yıl sonra Irak'taki Dicle Irmağı'nın kıyısında bulunan 43'üncü Alay Birinci Tabur'un yemek listesini oluşturmaktadır (Atabay, 2013).

### 3. Cumhuriyet Döneminde Çanakkale Bağcılığı

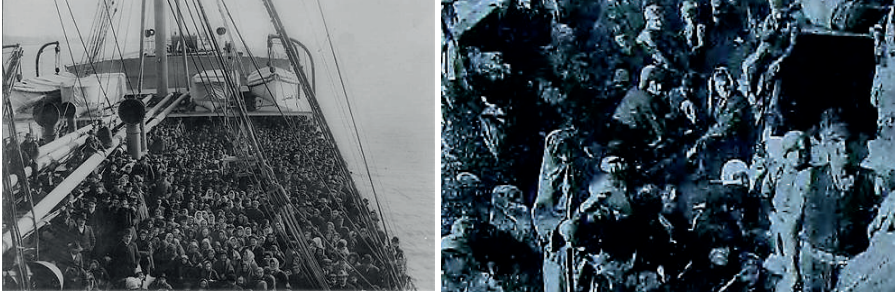
Gleisberg'in 'Türkiye Meyveciliği ve Bağcılığı Hakkındaki Umumi Raporu'na göre (Oraman, 1936); Marmara sahillerinin başlıca bağ mıntıkları sırasıyla Bursa, Çanakkale, Balıkesir ve Kocaeli vilayetleridir. 1925–1926 tarihli Türkiye Cumhuriyeti Devlet Salnamesi'ne göre; Çanakkale Vilayeti'nde halkın %80'i çiftçilikle geçinmekte, toplam 43.320 dönüm bağ bulunmakta, bağcılıktan hâsıl olan mahsulün yıllık miktarı 2.000.000 olup, bunun birkaç milyonu yaş olarak sarf edilmekte, 100.000 kilosu Bozcaada ve Karabiga iskelelerinden İstanbul'a sevk edilmekte, 500.000 kilo üzüm mahsulü ise muhtelif şekillerde olmak üzere pekmez ve bulama yapılarak değerlendirilmektedir. 1925–1926 tarihli Türkiye Cumhuriyeti Devlet Salname'sinde; Gelibolu Vilayeti'nin ihracatı olarak 50.000 kilo üzüm gösterilmektedir. Bununla birlikte, Lâpseki kazasının bağlarıyla meşhur olduğu ve bu yıllarda 450.000 kıyye üzüm ihracatı yapıldığından bahsedilmektedir. Aynı salnameye göre; Bozcaada kazasının başlıca mahsulâtının üzüm olduğu, 30 adetten fazla üzüm çeşidi bulunduğu, üzümün büyük kısmından şarap imâl olduğu belirtilmektedir (Dardeniz ve ark., 2011a).

#### 3.1. Göçlerin Çanakkale Bağcılığına Etkileri

Anadolu'daki göçler, Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulmasından sonra da devam etmiş ve günümüze kadar aralıklarla sürmüştür. Türkiye ile Yunanistan arasında nüfus değişimi için Lozan Konferansı'nın birinci aşamasında, 30 Ocak 1923 tarihinde 'Mübadele Protokolü' imzalanmıştır. 'Yunan ve Türk Halklarının Mübadelesine İlişkin Sözleşme Protokolü' kapsamında; Türk topraklarında yerleşmiş Rum Ortodoks dininden Türk uyruklularla, Yunan topraklarında yerleşmiş Müslüman dininden Yunan uyrukluların, 1 Mayıs 1923 tarihinden başlayarak zorunlu mübadelesine girişilmiştir. Mübadele için gerekli hazırlıkların bitirilememesi üzerine, mübadeleye resmen 10 Kasım 1923 tarihinde başlanabilmiştir (Atabay, 2008b) (Şekil 3.9.).

Çanakkale'ye gelecek mübâdiller için Çanakkale İskelesi'nde 300, Gelibolu İskelesi'nde 500 yataklı misafirhane hizmete girmiştir (Atabay, 2008b).

Gelibolu'ya ilk mübâdiller, 5 Ocak 1924 tarihinde Selânik Limanı'ndan hareket etmişlerdir. 372 kişiden oluşan bu mübâdiller Langaza kazasından olup Temah Vapuru'yla Gelibolu'ya getirilmişlerdir. Bu kafiye 15 Ocak 1924 tarihinde 896 yolcusuyla Turan Vapuru takip etmiştir. Bu mübâdiller de Langaza'dan gelmişlerdir. 10 Ocak'ta gelen ilk kafiye Gelibolu'daki misafirhaneye yerleştirilmiştir. Çanakkale'ye ilk mübâdiller ise Teşvikiye Vapuru ile getirilmişlerdir. Vapur, Girit'in Resmo Limanı'ndan 1.235 ve Hanya Limanı'ndan 1.265 adet mübâdili taşımakta olup, bunlardan 1.177'si Çanakkale İskelesi'nde indirilmiştir. Çanakkale'ye gelen mübâdillerin bir kısmı hemen iskân yeri olarak belirlenen Küçükkuyu, Ayvacık ve Çanakkale merkezindeki yerlere gönderilmişlerdir (Atabay, 2008b). Mübadele'de gelen toplam Müslüman Türklerin sayısı 400.000, Türkiye'den giden Ortodoks Rumların sayısı 150.000'i bulmaktaydı. Mübâdil göçmen gruplar zeytinci, tütüncü, bağcı ve işçi şeklinde ayrılmışlardı (Kumral, 2010).



*Şekil 3.9: Mübâdil göçmen grupların Çanakkale'ye getirilmelerinden bazı görüntüler (Dr. Mithat Atabay koleksiyonu)*

Çanakkale'de mübâdillerin yerleştirilebileceği oldukça geniş arazi, tarla, bağ, bahçe ve zeytinlikler bulunmaktaydı. Çanakkale ve Gelibolu'ya getirilen mübâdillerin hemen üretici duruma getirilmesi için büyük çabalar sarf edilmiştir. Gelibolu ve Çanakkale'ye mübâdiller 1928 yılı başlarına kadar, çeşitli tarihlerde getirilmişlerdir. Çanakkale merkezine 701, merkeze bağlı köylere 711, Lâpseki ve köylerine 800, Bayramiç'e 360, Biga ve köylerine 1.037, Ayvacık ve köylerine 851, Ezine ve köylerine 2.500, Eceabat'a 150 mübâdil iskân edilmiştir (Atabay, 2008b). Vilayet dâhiline gönderilen mübâdil ve göçmenler Çanakkale, Erenköy, Ezine, Bayramiç, Küçükkuyu, Biga ve Lâpseki'ye yerleştirilmiştir. 1921–1927 yılları arasında vilayet dâhilinde yerleştirilen göçmen sayısı 9.646'sı mübâdil olmak üzere toplam 10.856'dır (İpek, 2008).

Çanakkale merkeziyle ilçe ve köylerinde iskân edilen mübâdillerin %65'i çiftçilikle uğraşmaktaydı. Çanakkale'de iskân edilen mübâdiller toplam 2.143 aile olup, kendilerine 1.091 bağ ve 3.492 bahçe verilmiştir. Çanakkale'ye gelen bağcı mübâdil, muhacir ve mültecilere çift hayvanı, pulluk, bel, çatal bel, bağ bıçkısı, bağ testeresi gibi alet ekipmanlar temin edilmiş, ayrıca kükürt, göztaşı ve kireç gibi malzemeler dağıtılmıştır. Gelibolu'da, 1924–1928 yılları arasında toplam 3.786 kişi iskân edilmiştir. Evreşe'ye iskân edilen mübâdillere 45, Fındıklı'ya iskân edilen mübâdillere 42, Bolayır'a iskân edilen mübâdillere 44, Burgaz'a iskân edilen mübâdillere 63, Galata'ya iskân edilen mübâdillere 10 ve Eksami'e iskân edilen mübâdillere 129 adet bağ verilmiştir (Atabay, 2008b). Selanik ve civarından Çanakkale merkeze gelen Türk mübâdil göçmenlere toplamda 118 bağ tahsis edilmiş, Yenice-i Vardar mübâdillerine 63, Florina mübâdillerine 51, Kalkış mübâdillerine 1 ve Selanik mübâdillerine 3 adet bağ verilmiştir (Parlak, 2007).

Bozcaada halkı, gönderilecek muhacirlerin bağcı olmasını istememiş ancak, Bozcaada'da yaşayan halk bağcılıkla geçimini sağladığı halde bu durum dikkate alınmamıştır. Bu bölgedeki metruk bağların, gelecek muhacirler için hazır olduğuna dair raporlar gönderilmeye devam edilmiştir. Mübâdil bağcılar, gönderildikleri yerlerin tapulu ya da satılmış olduklarını görünce ortada kalmaya başlamış ve bu sorun hemen her yerde yaşanmıştır (Kumral, 2010). Çanakkale'ye gelen mübâdillerden 193 aile (toplam 711 nüfus) Erenköy'e yerleştirilmiştir. Bunlardan 34 aile (toplam 126 nüfus) ise Kumkale'de iskân edilmişlerdir (Atabay, 2006).

Çanakkale'yi terk eden toplam Rum nüfus 18.621 kişi olmuş, Rumlardan toplam değeri 33.938 lira olan 3.574 bağ emval-i metruke olarak kayıtlara geçmiştir. Mübadele Protokolü haricinde, yeni kurulan 'Türkiye Cumhuriyeti' sınırları dışında kalan özellikle de Balkanlar'daki devletlerden Türkiye'ye göçler devam etmiştir. Bu çerçevede başta Bulgaristan, Romanya, Yugoslavya ve Yunanistan'dan Çanakkale ve ilçelerine göçmenler iskân edilmiştir (Atabay, 2008b). 1924 ile 1928 tarihleri arasında, Çanakkale merkeze 188 aile ve 701 nüfus, Erenköy'e 193 aile ve 711 nüfus, Gelibolu ve merkez köylerine 1.084 aile ve 3.788 nüfus, Lâpseki merkez ve Umurbey'e toplam 203 aile ve 810 nüfus, Bayramiç'e 97 aile ve 360 nüfus, Biga ve köylerine 350 aile ve 1.037 nüfus, Eceabat'a 50 aile ve 150 nüfus, Ayvacık Çetmi ve Küçüküyu'ya toplam 271 aile ve 751 nüfus, Ezine'ye 500 aile ve 2.500 nüfus ve toplamda da 2.936 aile ve 10.808 nüfus mübadeleyle getirilip yerleştirilmiştir (Atabay, 2005).

'Mübadele Protokolü' haricinde, 1928–1933 yıllarında da Türkiye ve Çanakkale'ye göçler devam etmiştir. Bunların arasında azımsanamayacak sayıda

bağcı da yer almıştır. Örneğin; 1934–1937 yılları arasındaki göçmenlerin %93.69'u, 1950–1951 yılları arasında gelen göçmenlerin %76.0'sı, 1969–1978 yılları arasında gelen göçmenlerin %23'ü ve ayrıca 1989 yılında Bulgaristan'dan gelen göçmenlerin %31.9'u çiftçilikle uğraşmaktaydı (Atabay, 2008b). Ancak, mübadelenin ilk yıllarında bölgedeki zeytinlik ve bağlar verimli bir şekilde işletilememiş, iskân işi yeterince iyi organize edilememiş ve neticede bölgenin sembolü halindeki zeytin ve üzüm rekoltesi 1950 yılına kadar eski düzeyine çıkartılamamıştır (İpek, 2008).

Erenköy ve Gökçeada'da tamamen Rumlar meskûndü (Korkmaz, 2005). Çanakkale'de bağcılık ve özellikle şarapçılık Rumlardan kalan bir gelenek olup, Rumların ayrılmasının ardından hasat edilememiş ürünler bağ ve bahçelerde kalmıştır. Bu süreçte bazı bağlar harap olmuş ve bazı şaraphaneler de bakımsızlıktan yıkılmıştır. Örneğin; Gökçeada'da bağ kalmadığından, küçük şarap imâlathaneleri üzümlerini Bozcaada'dan getirtmeye başlamıştır. Rumların ayrılmasıyla birlikte boş kalan bağları kimlerin işleteceği sorunu gündeme gelmiş, bağlar göçmenlere verilmek istenirken, halkın boş kalan bağları işletmeye başlaması muhacirlerin mağdur olmalarına neden olmuştur (Kumral, 2010). Gelen mübâdillerin birçoğu geldikleri yerleşimlerde düzenli bir hayat sürdürdüklerinden yeni topraklara alışmakta zorlanmışlar, aldıkları bağ ve bahçeler yeterli olsa da yeni topraklarının yeterince verimli olmadığından ve önceki topraklarından aldıkları verimi alamadıklarından yakınmışlardır.

Yüzyıllardan beri ildeki şarap üretiminin tamamını ve bağcılık uğraşının da önemli bir kısmını Rumların yapması ve onların da mübadeleyle ayrılmaları, bununla birlikte gelen mübâdillerin genellikle tütüncü vb. gibi farklı meslek guruplarından olmaları nedeniyle, Çanakkale bağcılığı kısa süreli bir gerileme göstermiş ve toparlanması biraz zaman almıştır. Çanakkale'nin kıyı şeridinde zeytincilik ve bağcılıkla uğraşan Rumların göç etmesiyle birlikte, yerlerine gelen Türk göçmenlerin çoğunlukla bağcılığa yabancı oluşları bazı problemlerin yaşanmasına sebep olmuştur. Her ne kadar Rumların ayrılması bazı sıkıntılara neden olmuşsa da mübadelenin ardından mevcut bağlar Türklere verilmiş, mübâdillerin bağcılığı kısa sürede öğrenmesiyle birlikte bağcılık uğraşı da el değiştirerek günümüze kadar devam edegelmiştir.

### 3.2. Filoksera Zararlısının Etkileri

Filoksera zararlısı (*Daktolospharia vitifolia* Fitch.), ilk kez 1855'te yabani Amerikan *Vitis* türlerinde tanımlanmıştır (Şekil 3.10. a ve b). 1860'tan önce Avrupa'ya taşınarak bağcılık üzerindeki yıkıcı etkileri ortaya çıkmıştır. Avrupa üzümü olarak bilinen *Vitis vinifera* L. (*Vitaceae*; *Rhamnales*) türü üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmiş ve Avrupa kıtasının ardından

bütün dünyaya yayılım göstermiştir (Gökbayrak, 2006). Filoksera zararlısı, Missisipi Havzası ve ABD'nin doğusundaki *Euvitis* alt cinsinin bulunduğu bölgelerden Güney Fransa topraklarına bulaşmıştır (İlter, 1990). 1850 yılında Güney Fransa (Seine) bağlarında külleme hastalığı görülmüş ve mücadelesi bilinmediğinden kısa sürede etkili olmuştur (Kısmalı, 1995). Menşei Amerika olan filoksera zararlısı, küllemeye dayanıklı olduğu bilinen asma çubuklarıyla 1863'te İngiltere'ye ve sonrasında Fransa'ya (Gerd Eyaleti'nin Pujault bağları) girerek büyük tahribat oluşturmuştur. Fransa'nın Charentes ve Languedouc Eyaleti bağları 1873–1880 yılları arasında filoksera zararı nedeniyle harap olmuştur (Oraman, 1965; Dardeniz ve ark., 2011a). Filoksera zararlısı, bağ alanlarını %60, üzüm üretimini %70 oranında azaltmıştır (Kısmalı, 1995). Oradan büyük bir hızla Avrupa'nın diğer bağ bölgelerine yayılan filoksera, Almanya'da ilk olarak 1874'te Bonn yakınlarındaki 'Anna-berg Asma Fidanlığı'nda teşhis edilmiştir (İlter, 1990).



Şekil 3.10: Kültür asmasının (*Vitis vinifera* L.) köklerindeki (a) kök filokserası (Anonim, 2014b) ile Amerikan asma anacı yaprağı arkasındaki (b) yaprak filokserasının (galler) görünümü (Orişinal)

Fransa'daki filoksera tahribatı nedeniyle, çeşitli Avrupa devletleri bir araya gelerek 'Uluslararası Filoksera Kurultayı'nı oluşturmuştur. 1884 yılındaki toplantıya kadar, 'Osmanlı İmparatorluğu' temsilcileri kendi ülkelerinin istilâya uğramamış olduğunu rapor etmişlerdir. Hükümet, bir süre sonra Osmanlı İmparatorluk sınırlarında da filoksera zararının görülmesi üzerine, bu zararlıyla mücadele için nizamnameler dizisi başlatmıştır. 1880 tarihinde, 'Üzüm Bağlarına Arız Olan Filoksera Rahatsızlığına Dair Nizamname' yayımlanmıştır (Quataert, 2008). Filoksera'dan Avrupa ülkelerine kıyasla daha geç etkilenen Anadolu bağcılığı, 1865–1890 yılları arasında Avrupalı şarap tüccarlarının ilgisini çekmeye başlamıştır. Anadolu bağcılığı ile şarap endüstrisi, Fransız bağcılığının filoksera zararlısı nedeniyle aldığı ağır darbeden bir süre için istifade etmiş, Fransa'ya filoksera zararlısı girip bağ alanlarında bü-

yük çapta tahribat yaptığında, bu ülkeye Gelibolu Yarımadası'ndan üzüm ve şarap ihracatı gerçekleştirilmiştir (Quataert, 2008; Dardeniz ve ark., 2011a).

Erenköy-İstanbul'da, 1870 yılında Fransız üzüm çeşitleriyle 700 da'lık endüstriyel amaçlı bir bağ tesis edilip şarap üretimi yapılmasının ardından, bazı İstanbullular arasında aynı amaçlı bağ tesisi konusunda isteğin doğması, Fransa'dan kalite şarap veren asma materyalinin çeşitli yollarla İstanbul'a getirilmesine neden olmuştur (Anonim, 1976). Filoksera zararlısının, yurdumuzda ilk olarak 1881 yılında İstanbul çevresindeki bağlarda görüldüğü bildirilmektedir (Çelik, 2011). Bununla birlikte, 1885 yılına doğru Erenköy'e yakın olan İstanbul Kızıltoprak'taki 'Muhtar Paşa Bağı'nda ilk bilimsel tespiti yapılan filokseranın, 1880 yılında şaraplık bağ tesisi için Fransa'dan getirilen asma materyali ile ülkemize giriş yapmış olması muhtemeldir. 1886-1888 yıllarında, filoksera zararlısının Kızıltoprak ve Bursa Vilayeti civarında ortalığı kasıp kavurduğu bildirilmektedir. Filokseranın resmi olarak duyurulmadan önce 2-3 yıl boyunca İzmir'de var olduğuna inanılmış, 1888 yılında İzmir yöresindeki varlığı resmen doğrulanmıştır. Filoksera zararlısı, 1885 yılında Kızıltoprak'taki üzüm bağlarında teşhis edildikten sonra, Marmara kıyıları ve Çanakkale Boğazı boyunca yayılıp iç bölgelere (Bursa Vilayeti) doğru ilerlemiştir (Quataert, 2008). 1891 yılında, İstanbul'da 5.000 da alan bulaşık durumda olup, bu hızlı yayılışla birlikte 1920-1930 yılları arasında Trakya'daki bütün bağ alanları filoksera zararlısının etkisi altında kalarak mahvolmuştur. 1925 yılında, zararlı bütün batı bölgesi bağ alanlarında mevcut hale gelmiştir (Anonim, 1976). Edirne, Kırklareli, İstanbul, Bursa, Balıkesir, Bilecik, Manisa, İzmir, Aydın, Denizli ve Afyon illeri filoksera zararlısından en çok zarar gören illerimizdir. Filoksera zararlısı Ankara, Tekirdağ, Kütahya, Kocaeli, Muğla, Çanakkale, Eskişehir ve Antalya illerinin bazı yerlerine de 1930'lu yıllar itibariyle zarar vermiştir (Anonim, 1938).

Filoksera zararlısına karşı 1869 yılında, büyük bir bağ sahibi olan Fransız bağcı 'Laliman' tarafından Amerikan asma çubukları üzerine yerli asmaların (*Vitis vinifera* L.) aşılınması gündeme getirilip bizzat uygulanmış ve olumlu sonuçlar alınmasının ardından pratiğe aktarılmıştır. Bu şekilde, Amerikan asma anaçlarının üzerine yerli asma kalemlerinin aşılınması suretiyle yapılan bağcılığa 'Yeni bağcılık' adı verilmiştir (Oraman, 1965). Ancak bu yöntem, büyük çaplı Amerikan anaç damızlığı parsellerinin tesis edilmesi ihtiyacını gerektirmiştir.

Ülkemizde ilk fidanlık, 1892 yılında Karşıyaka'da, ikinci fidanlık birkaç ay sonra Aydın'da kurulmuştur. 1892-1895 yılları arasında Erenköy, Manisa ve Karşıyaka fidanlık işletmeleri, bağcılara 400.000 adedin üzerinde Amerikan asma fidanı dağıtmıştır. 1897 yılı itibariyle 1 milyon adedin üzerinde fi-



dan dağıtımı yapılmışken, buna ilaveten 400.000 adet fidan da sonraki iki yıl içerisinde dağıtılmıştır. 1890'ların ortalarında, yerli kaynaklar önemli miktarda Amerikan asma fidanı üretmesine karşın, her zaman talep arzı geride bırakmaya devam etmiştir (Quataert, 2008). Cumhuriyet dönemine ancak 80 dönümlük 'Erenköy Fidanlığı'yla girilmiştir. Böyle olduğu halde, 15 yıl içerisinde bu işletmelerin sayısı Ankara, Bilecik, Halkalı, Kırklareli, Tekirdağ ve Manisa'da kurulan fidanlıklarla yediye ve sahaları da 1.307 da alana çıkartılmıştır. Bu sayede 1924 yılında 6.725 adet Amerikan asma fidanına mukabil, 1938 yılında bağcılara 3.022.960 adet asma fidanı dağıtımı yapılmıştır (Anonim, 1938). Cumhuriyet döneminde fidanlıkların miktarı arttırıldığı gibi, köklü ve aşı köklü çubuk dağıtımı yöntemi de benimsenmiştir. Böylece Ankara, Afyon, Antalya, Isparta, İstanbul, Balıkesir, Bursa, Burdur, Çanakkale, Denizli, Diyarbakır, Eskişehir, Edirne, Gaziantep, Gümüşhane, Kastamonu, Kütahya, Kırklareli, Bilecik, Kocaeli ve Zonguldak'ta yeni fidanlıklar tesis edilerek hizmete sokulmuştur.

### 3.2.1. Filoksere Zararlısının Çanakkale Bağcılığına Etkileri

Trakya ve Marmara bağ bölgesindeki mevcut yerli bağlar, 1920–1930 yılları arasında meydana gelen filoksere tahribatı nedeniyle tamamen harap olmaya başlamıştır (Anonim, 1976). Filoksere zararlısı (*Daktulospharia vitifoliae* Fitch.), Çanakkale'ye ilk olarak 20. yüzyılın başlarında Trakya'dan (Gelibolu Yarımadası) giriş yapmıştır. Filoksere muhtemelen, savaş yıllarında bağların bakımsız kalması nedeniyle, bir kısım bağlarda bulaşma olduğu halde semptomları fark edilememiştir. Bozcaada'ya, Yunan işgali (1912–1923) sırasında Bozcaada'dan Kavala'ya gönderilen üzüm küfeleriyle ulaşılmış olduğu tahmin edilmektedir. Bu zararlı, Gelibolu Yarımadası'nda 1925'li yıllardan sonra kendini iyice hissettirerek bağ alanlarında kısım kısım ciddi zararlar oluşturmaya başlamıştır. Çanakkale ili genelindeki bağlarda 1930–1955 yılları arasında en büyük zararını yaparak, geniş bağ alanlarının elden çıkmasına yol açmış ve Çanakkale bağcılığında ani bir gerilemeye neden olmuştur. 1940–1945'li yıllarda Çanakkale ili Lâpseki, Bozcaada ve Bayramiç ilçelerindeki eski (yerli köklü) bağlar tamamen ve süratle yok olmaya başlamış ve bağ alanlarımız daralma kaydetmiştir.

Bozcaada bağlarında ise 1930'lu yıllarda filoksere zararı görülmeye başlanmış ve ada bağlarında tahribatın artmasıyla bağcılıkta gerilemeler yaşanmıştır. Adanın ana geçim kaynağının bağcılık olması nedeniyle, bu zararlının büyük tahribine karşı bağcılara devlet tarafından Amerikan asma anacı fidanı temin edilmiş ve bununla birlikte Ezine Ziraat Bankası aracılığıyla kredi ile destek sağlanmıştır. Bu tedbir ve desteklemeler neticesinde, 1940'lı yılların sonunda bağ alanlarında olumlu gelişmeler görülmeye başlanmıştır (Takaoglu ve Atabay, 2021).

Çanakkale’de aynı dönemde uygulanmaya başlanan yeni bağcılık (aşılı köklü) oldukça güncel bir uygulama şeklidir. Eski bağcılık 1945 yılı itibariyle, halen Çanakkale ili dâhilinde genel mevcudun %99’unu oluşturmaktaydı (Dardeniz ve ark., 2011a). Filokseranın Çanakkale’ye girişinin ardından bağcılık ani bir gerileme göstermiştir. Bu yıllarda filoksera zararlısının etkisiyle Gelibolu, Lâpseki, Biga, Ezine, Ayvacık, Bayramiç ve Bozcaada ilçelerinin sınırları içerisinde kalan bazı bağ yörelerinde yaşanan tahribat sonucu bağcılık uğraşı büyük sekteye uğramıştır. Bunun sonucunda, bazı yörelerimizdeki bağ alanlarında bağcılık uğraşı terk edilirken, bazı yörelerimizde ise eski canlılığına kavuşması uzun yıllar almıştır. İlk zarar yıllarında, tesis edilmiş olan fidanlıklar ihtiyaca karşılık veremediğinden, filoksera zararlısının tahrip ettiği alanlardaki yöresel üzüm çeşitlerimiz kısmen yok olmuştur. Ancak özellikle, Tekirdağ (Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü) ve Çanakkale (T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü) illerinde bulunan bağcılık kuruluşlarının yoğun çabalarıyla, yetiştirilen Amerikan asma çubuk ve fidanlarının toprak tahlillerine göre istekli bağcılara intikâl ettirilmesi, yeni bağcılığa geçilmesini, elden çıkmış bağ alanlarının yeniden kazanılmasını ve bağcılığın eski önemine kavuşmasını temin edebilmiştir (Anameriç, 1964; Dardeniz ve ark., 2001). Filoksera tahribatı nedeniyle Trakya’da ve ilimizde elden çıkan bağ alanları 1930–1960 yılları arasındaki dönemde yeniden tesis edilmeye başlanmıştır (Anonim, 1976). Çanakkale’de 1960’lı yılların başında halen iç kesimlerdeki dağlık bölgelerde az miktarda yerli bağcılık yapılmaktaysa da, bu alanlar gerek filoksera zararlısının gerekse diğer hastalıkların etkisiyle giderek yok olmuş ve yerlerini filoksera zararlısına dayanıklı Amerikan asma anaçlarıyla tesis edilen bağlara bırakmaya devam etmiştir (Anameriç, 1964). Bununla birlikte, Kazdağı bağcılık yöresi ile Erenköy–Çanakkale bağcılık yöresinin bazı orman açması yüksek alanları filoksera zararlısından etkilenmemiştir. Günümüzde bile, bu alanlarda kültür asması (*Vitis vinifera* L.) eski bağcılıkla, yani kendi kökleri üzerinde yetiştirilmeye devam edilmektedir. Özellikle Kazdağı bağcılık yöresinde, kısa süre öncesine kadar Rumlardan kalma 90–100 yaşlı aşısız bağ kütüklerine rastlanılmaktaydı (Dardeniz ve ark., 2001; Dardeniz ve ark., 2011a). Filoksera zararlısının ilimiz bağlarına bir başka bulaşma yolunun da ‘Çanakkale Tekel Şarap ve Kanyak Fabrikası Müdürlüğü’nün üzüm küfeleriyle olmuş olabileceği düşünülmektedir.

Çanakkale Resmi Vilayet Gazetesi’nin 26 Ocak 1945 tarihli haberinde, filokseralı olan kazaların Lâpseki, Ezine, Ayvacık, Bayramiç, Bozcaada, Biga ve Gelibolu olduğu, diğer ilçelerin daha henüz filokseralı sahalara dâhil olmadığı belirtilmiştir. Bununla birlikte, merkez ilçede de filokseralı bağlara rastlandığı yazılmakta, filokseralı sahalarda yeni bağcılık yani, Amerikan

asmaı üzerine bağcılık yapılmasının zorunlu olduğu bildirilmektedir. Ayrıca ilde yeni bağcılığa başlangıcın henüz çok yeni olduğu, Lâpseki, Bozcaada ve Bayramiç ilçelerindeki eski bağların tamamen ve süratle yok olmaya başladığı, eğer buralarda yeni bağcılığa geçilemez ise, bu ilçelerin ekonomik bakımdan sarsıntı geçireceği belirtilmiştir. Çanakkale Resmi Vilayet Gazetesi'nin 2 Şubat 1945 tarihli başka bir haberine göre ise; Çanakkale ili dâhilindeki eski bağcılığın genel mevcudun %99'unu teşkil ettiği vurgulanmaktadır (Dardenez ve ark., 2011a).

Cumhuriyetin ilk yıllarında bağcılık faaliyetiyle uğraşan nüfusun göç etmesi ve filoksera zararlısının eski bağları yok etmesinin ardından gerileyen ve büyük sarsıntı geçiren Çanakkale bağcılığı, Amerikan asma anaçları kullanılarak yeni bağların kurulması ile 1964 yılı itibariyle yeniden eski canlılığına kavuşma yoluna girmiştir (Anameriç, 1964). Eski adlarıyla, 'Çanakkale Bağcılık ve Tavukçuluk İstasyonu' (T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü) ile 'Tekirdağ Deneme İstasyonu'nun (Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü) bölgeye bol miktarda köklü Amerikan asma çubuğu dağıtması, yeni bağların süratle kurulmasını teşvik etmiştir (Anameriç, 1964). 'T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü'; 1938 yılında 'Meyveli Ağaçlar Fidanlığı' adı altında, Lâpseki ilçesinin Umurbey beldesinde kurulmuştur (Anonim, 2002). Bu arazide tesis edilecek çeşit koleksiyon ve adaptasyon bağları için gerekli bitki materyali, şimdiki 'Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nden temin edilmiştir (Anonim, 1976). 1940 yılında, Çanakkale 'İl Özel İdaresi'ne ait arazi kamulaştırılarak merkez işletme faaliyete geçirilmiştir. Önceleri sadece meyve fidanı üreten kurum, filoksera zararlısının bağ bölgelerinde büyük zararlar meydana getirmesinin ardından üretim biçimini değiştirerek, filoksera zararına dayanıklı Amerikan asma anacı ve açık köklü aşılı fidan üretimine başlamıştır. Gerek asma gerekse meyve fidanı talepleri yoğunluk kazanınca, Bayramiç ilçesinde bulunan hava alanı 1963 yılında kamulaştırılmış ve merkeze bağlı ikinci işletme olarak faaliyete geçirilmiştir. Kurumun yeni bağcılığa geçişte çok büyük katkıları olup, yakın bir tarihe kadar 40 çevre ilin asma fidanı ihtiyacını bu kurum karşılamıştır.

'T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü' tarafından 1950 yılından sonra üretilen Amerikan asma anaçlarının çelikleri ile köklü fidanları, özellikle Çanakkale ili geneline hızla intikâl ettirilmiştir. Kurumda, yöresel üzüm çeşitleriyle olan affinitesinin gözlemlenmesiyle birlikte örneğin; 8B anacı çelik ve fidanları özellikle Bozcaada'ya, Rupestris du Lot anacı çelik ve fidanları Lâpseki, Gelibolu ve Şarköy'e, 99R anacı çelik ve fidanları Lâpseki ve Umurbey'e, 420A anacı çelik ve fidanları ise Umurbey ve Bozcaada'ya ağırlıklı olarak gönderilmiştir (Anonim, 1961). Farklı anaçların farklı

bağ yörelerimize nakillerinde, buradaki üretici tercihleri de önemli bir rol oynamıştır.

Yakın bir tarih sayılabilecek olan 1960'lı yıllara kadar Çanakkale ilinde; Kilitbahir ile askeri muntika arası, Çardak beldesinin çevresi ve üst tepeleri, Eceabat ilçesinin hemen arka ova bölümü, Karacaören köyünün güneye bakan yamaçları ile Üvecik köyünün (Ezine) bir kısmı oldukça geniş bağ alanlarıyla kaplıydı. Ancak, filoksera zararlısı ve diğer ekonomik nedenlerle bu bağ alanlarımız bugün neredeyse tamamen ortadan kalkmış bulunmaktadır. Filoksera zararının ardından Çanakkale'ye gelen bağcılık konusunda uzman Fransız ekibi, filokseradan tahrip olan bağ yörelerinde incelemelerde bulunmuş ve bağcılığın yeniden canlandırılması amacıyla Cinsaut üzüm çeşidini kanyaklık bir çeşit olarak tavsiye etmiştir. Ancak sonraki yıllarda, bu çeşidin kaliteli kanyak üretimi için uygun bir üzüm çeşidi olmadığı anlaşılınca, bazı yöre bağları filoksera zararının ardından bir tahribat daha yaşamıştır (Dardeniz ve ark., 2001). Daha sonra ise; Çanakkale'nin standart bir çeşidi olan ve kaliteli kanyak yapımına elverişli olduğu anlaşılan Karasakız (Kuntra) üzüm çeşidinin yetiştiriciliği devlet tarafından desteklenmiş ve bu üzüm çeşidi başta Bozcaada, Erenköy-Çanakkale bağcılık yöresi ile Kazdağı bağcılık yöreleri olmak üzere, kısmen Umurbey-Lâpseki bağcılık yöresine kadar oldukça geniş bir yayılım alanı gösterebilmiştir.

### 3.3. Çanakkale Bağcılığında Milenyumun Başına Kadar Olan Dönem

Çanakkale ilinde Cumhuriyetin ilanından on küsur yıl sonra, 1935 yılında 1 adet rakı, 1 adet kanyak ve 81 adet şarap imâlathanesi bulunmakta ve yıllık 60.175 litre rakı, 2.259 litre kanyak ve 1.248.484 litre şarap üretimi yapılmaktaydı. 1931-1935 yılları arasındaki rakı üretimi 41.812 litre ile 63.372 litre, şarap üretimi 538.356 litre ile 1.248.484 litre ve kanyak üretimi ise 895 litre ile 2.259 litre arasında değişim göstermiştir (Dardeniz ve ark., 2011a).

Çanakkale ili ilçelerinin 1937 ve 1938 yıllarındaki bağ alanları incelendiğinde; özellikle sırasıyla Lâpseki (20.000 da), Bayramiç (13.000 da), Ayvacık (5.280 da), Gelibolu (4.860 da) ve Gökçeada (4.000 da) ilçelerinin bağlarının, diğer ilçelere kıyasla daha geniş alanları kapladığı görülmektedir (Dardeniz ve ark., 2011a). Çanakkale ili ilçelerinin 1941 yılındaki bağ alanları ile yaş üzüm verimi değerleri incelendiğinde; en geniş bağ alanlarının Bayramiç ilçesi (13.200 da) ile Lâpseki ilçesinde (7.800 da) bulunduğu, il genelindeki toplam bağ alanının 40.300 da, elde edilen yaş üzüm miktarının 15.885 ton ve ortalama verimin ise 394 kg da<sup>-1</sup> olduğu belirtilmiştir (Dardeniz ve ark., 2011a).

Çanakkale ili bağlarına 20. yüzyılın başlarında giriş yapmış olan Filoksera zararlısı (*Daktulospharia vitifoliae* Fitch.), en büyük tahrifatını 1930–1955 yılları arasında oluşturmuş, omcaları (bağ kütüğü) kurularak bağcılığımızın hızla gerilemesine yol açmıştır. Ancak kısa sürede yeni bağcılığa geçilerek, elden çıkmış olan bağ alanlarımız yeniden kazanılmıştır.

Bu gelişmelerin beraberinde 1945 yılından itibaren uzak fidanlıklardan temin olunan Amerikan asma çubukları, ‘Ziraat Bakanlığı’na bağlı ‘Umurbey Fidanlığı’nda yetiştirilmeye başlanmıştır. 1945 yılında, ‘Çanakkale Fidanlık Müdürü’ Suat Dinç; ikinci dünya savaşının doğurduğu iktisadi sebepler dolayısıyla hayli önemli bir duruma girilmiş olduğunu ve 1945 yılı itibariyle Çanakkale’de bu kadar geniş alanı kaplayan bağ sahalarının o gün için maalesef bakımsız durumda olduğu ifade etmektedir. Bununla birlikte, bilhassa endüstriyel amaçlı üzüm yetiştiriciliği alanında iyi bir durum kazanılmakta olduğu da belirtilmektedir. Ayrıca Suat Dinç; Amerikan asma anacını seçerken, en yakın Amerikan asma fidanlıklarıyla temas kurularak, müesseselerin tecrübelerinden istifade etmek gerektiğini de bildirmektedir. Bu tarihte, Çanakkale’deki birçok bağcının göztaşı ve kükürdün ne fayda verdiğini bilmediğini ve henüz bunları kullanmamış olan bağcılara rastlanıldığı, ancak bu konuda devlet yardımı yapıldığını ve yeni bağcıların buna önem vermekte olduğunu ifade etmektedir (Dardeniz ve ark., 2011a). 1945 yılında; yeni bağcılıkta anaç olarak kullanılan Amerikan asma çubuklarının filoksera zararlısına dayanımları, anaçların dikim teknikleri ve aşı konusunda tavsiye ve çalışmalar olduğu görülmektedir. Kireç konusu ve anaçlara olan etkisi üzerinde önemle durulmakta, çubuk seçiminde öncelikle toprak tahlilinin yapılması önerisi, ‘Ziraat Bakanlığı’nın muhtelif bölgelerde Amerikan asma fidanlıkları kurmuş olduğu bilgisi, bulaşık alanlara binlerce çubuk dağıtıldığı haberi, Amerikan asmasının devlet fidanlıklarından temin edilmesi gerektiği önerisi, yine ‘Çanakkale Fidanlık Müdürü’ Suat Dinç tarafından aktarılmaktadır. Aynı yıllarda, Amerikan asması üzerinde bağcılık yapan Lâpseki ve Bozcaada bağcılarının birçoğunun Amerikan çubuğunu toprak tahlili yaptırmadan fidanlıklardan almakta ve bağ yetiştirmeye çalışmakta olduğunun görüldüğü de ayrıca bildirilmektedir (Dardeniz ve ark., 2011a).

Çanakkale’de 1933–1999 yılları arasındaki bağ alanı, yaş üzüm verimi ve ortalama verim değerleri sunulmuştur. Kayıtlı istatistikî verilerde dalgalanmalar görülse de, yaş üzüm verimi ve ortalama verim değerlerine bakıldığında; 1933–1999 yılları arasında ilin bağ alanları 1990’lı yılların başında en geniş düzeyine (73.920 da) ulaşmış, böylelikle Çanakkale’de Cumhuriyetimizin ilk yıllarına kıyasla bağ alanı bakımından 2 kat, yaş üzüm verimi bakımından ise 2.5 kat artış sağlanabilmiştir (Tablo 3.1.).

‘Çanakkale İlinin İktisadi Tetkiki’ adlı 1952 yılı raporuna göre; adada 1948 ile 1950 yılları arasında ortalama 1.267 ton üzüm üretimi yapılmıştır. 1951 yılında ise üretilen üzümlerden 700 bin kilo şarap üretildiği ve bununla birlikte Çanakkale ilindeki 19 adet şaraphanenin 10’unun Bozcaada’da bulunduğu bilgisine yer verilmiştir (Takaoğlu ve Atabay, 2021).

O dönemin Çanakkale Valisi Burhanettin Teker 1946 yılının şubat ayı içerisinde Bozcaada’ya yaptığı bir ziyarette, ada bağcılığı için bir dönüm noktasını oluşturan ‘Bağcılar Derneği’nin kurulmasını önermiştir. Bu öneri kapsamında ada bağcılarını Halkodası’nda toplanarak ‘Bozcaada Bağcılar Derneği’ni kurmuşlar ve bir tüzük hazırlamışlardır. Hazırlanan bu tüzüğe göre, adada en az 1 da bağ alanına sahip erkek veya kadın bağcılar derneğe üye olabilecekti (Takaoğlu ve Atabay, 2021).

**Tablo 3.1: Çanakkale’de 1933–1999 yılları arasındaki bağ alanı, yaş üzüm verimi ve ortalama verim değerleri (Dardeniz ve ark., 2011a)**

Yıllar	Bağ alanı (da)	Yaş üzüm verimi (ton)	Ortalama verim (kg da <sup>-1</sup> )
1933	33.333	16.486	495
1934	33.333	20.105	603
1937	58.610	11.061	189
1938	58.920	32.859	558
1941	40.300	15.885	394
1946	38.130	13.718	360
1947	44.910	12.624	281
1948	54.060	15.423	285
1949	51.040	31.590	619
1950	52.470	20.310	387
1951	45.250	18.672	413
1952	45.650	21.616	474
1962	70.470	26.061	445
1963	72.770	28.695	499
1964	70.000	25.810	410
1965	70.000	26.000	371
1966	69.290	29.217	422
1967	68.460	31.826	465
1968	68.400	39.118	572
1969	66.610	37.225	559
1970	61.300	40.490	661
1971	63.200	35.395	560
1972	62.800	35.552	566
1973	60.630	40.960	676
1974	58.180	28.815	495
1984	68.810	49.363	717
1985	70.760	53.431	755
1986	71.390	56.310	789
1987	71.080	40.785	568
1988	68.690	59.899	844
1989	72.170	54.901	761
1991	73.920	54.899	743
1993	71.170	42.357	595
1994	72.550	41.656	574
1995	72.460	52.358	723
1997	65.130	63.261	849
1998	66.770	48.054	730
1999	64.890	49.382	795

Bu derneğin yapacağı işler şu şekilde sıralanmıştır:

- a. Ada bağcılarının kükürt, kükürt makinesi, göztaşı, göztaşı makinesi ve gübre temin etmek.
- b. Yeni bağ plantasyonları için toprak analizinin yapılması ve fidan temin etmek.
- c. Bağ hastalık ve zararlılarını önlemek amacıyla uzman kişiler görevlendirmek.
- d. Ada bağcılarının sağlık problemleri için doktor, ilaç ve finansal destek gibi yardımlarda bulunmak.
- e. Üretilmiş olan üzümlerde doğal afet veya bulaşıcı hastalıklar nedeniyle meydana gelebilecek zararlara karşı durumu olmayan bağcılara mâli destekte bulunmak.
- f. Üretilmiş olan Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidinin İstanbul'a veya diğer yakın pazarlara taşınmasını ve satışını kontrol etmek.
- g. Üzüm ve şarap üreticileri arasında aracı olarak, ürünlerin maksimum fiyatlarla satılmasına destek olmak.
- h. Diğer bağcılarının bağcılık alanında yükselmesi ve himayesi konusunda her türlü karara varmak.

'Bozcaada Bağcılar Derneği yönetim kurulunu oluşturan ekip şu şekilde sıralanmaktaydı: Başkan; Mustafa Kırılı, Başkan Yardımcısı; Sokrat İncesu, Kâtip; Ahmet Erdiñç, Veznedar; Osman Talay ve üyeler; Osman Ataol, Diyojen İzvinko, Mihal Hristodulo, Aleko Aslan ve Vahgem Marangoz (Takaoğlu ve Atabay, 2021).

Çanakkale Valisi Safaeddin Karanakçı'nın 1952 yılı ocak ayındaki adaya ziyaretlerinde, Sağlık Müdürü, Jandarma Alay Komutanı ve Ziraat Yüksek Mühendisi'nin yanısıra, Rum ve Türk vatandaşlarıyla gerçekleştiren toplantılar sonrasında, adanın en önemli geçim kaynakları olan üzüm ve şarapçılığın tanıtmak, üretimi geliştirmek ve ürünleri pazarlamak amacıyla bir üzüm ve şarap bayramının yapılması fikri öne sürülmüştür (Takaoğlu ve Atabay, 2021). Bayramın 9–11 Ağustos 1952 tarihleri arasında yapılmasına, etkinlikler sırasında yapılan değerlendirmelerle en iyi kalitede üzüm yetiştiren üreticilere para ikramiyesi ve en iyi şarap imâl eden üreticilere de kupa ödülü verilmesine karar verilmiştir. Bayram Çanakkale halkına; "Vatandaş! Bayramların güzeli ve neşelisi 'Bozcaada Üzüm ve Şarap Bayramı'dır. 10 Ağustos'ta sakın unutma" sloganlı ilanlarla duyurulmuştur. Dönemin Çanakkale Valisi, bayrama özel 'Bozcaada' gazetesini de yayımlatmıştır. Bayrama civar



ilçelerden oldukça fazla katılım sağlanmıştır. Adaya özgü Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidi, bir ağaç altındaki sergilerde satışa sunulmuştur (Takaoğlu ve Atabay, 2021).

Cumhurbaşkanı Celal Bayar'ın 1953 yılındaki imzalamış olduğu kararnameye göre, şarap ve sirke üretiminin yapılması ile bunlarla ilgili diğer girişimlerde bulunmasına ve 'Bozcaada Şarap Türk Anonim Ortaklığı'nın kurulmasına karar verilmiştir. 'Bozcaada Şarap Fabrikası'nın açılışı, 'Üzüm ve Şarap Bayramı'nın yapılacağı 15 Ağustos 1956 tarihi olarak belirlenmiş ve törene Başbakan Adnan Menderes de davet edilmiştir. Fabrikanın kurulmasının ardından, Karasakız üzüm çeşidinden 1.250 ton şarap, 80 bin kilo ise sirke imâl edilmiştir. Ayrıca bu esnada adada, 10 adet özel şarap imâlathanesi de bulunmaktaydı (Takaoğlu ve Atabay, 2021).

Bozcaada'yı ziyaret eden (1970) ilk Cumhurbaşkanı olan Cevdet Sunay'ada bağcılarını, adada yetiştirilen üzümler için Tekel tarafından destekleme alımları yapılması ve adadaki yolların yenilenmesi gibi farklı konularda isteklerde bulunmuşlardır. Bu yıllarda adada 3 milyon kilo üzüm üretilmiş olduğu da belirtilmektedir (Takaoğlu ve Atabay, 2021).

Çanakkale ili ilçeler bazındaki bağ alanları 1946–1950 yılları arasında incelendiğinde; özellikle Eceabat, Lâpseki, Gelibolu, Biga ve Çanakkale merkez ilçedeki bağ alanlarının ön plana çıktığı görülmektedir. Yaş üzüm fiyatları bu yıllar arasında, il genelinde sırasıyla 24 kr kg<sup>-1</sup>, 24 kr kg<sup>-1</sup>, 24 kr kg<sup>-1</sup>, 21 kr kg<sup>-1</sup> ve 27 kr kg<sup>-1</sup> arasında değişim göstermiştir (Dardeniz ve ark., 2011a). 1963 yıllarına ait istatistikî verilere göre; Çanakkale ili ilçeler bazındaki bağ alanları ile yaş üzüm verimi değerleri incelendiğinde; özellikle Biga (13.200 da), Lâpseki (13.500 da), Bozcaada (12.000 da) ve Bayramiç (11.000 da) ilçelerinin bağ varlığı yönünden ön plana çıktığı görülmektedir. 1964 yılında, Çanakkale'deki şarap imâlathanelerinin sayısı 14'ü Bozcaada, 7'si Çanakkale merkez, 3'ü Gökçeada, 2'si Lâpseki, 2'si Gelibolu ve 1'i de Biga'da olmak üzere toplam 29 adet olup, bu şaraphanelerin 1958–1962 yılları arasındaki 5 yıllık zaman süresince yıllık ortalama 2.051.910 litre olmak üzere, toplamda 10.259.548 litre şarap imâl ettikleri görülmektedir. Bu şaraphanelerin 1958–1962 yılları arasında imâl ettikleri şarap miktarları; 1958 yılında 1.396.108 litre; 1959 yılında 2.388.987 litre; 1960 yılında 1.877.018 litre; 1961 yılında 2.390.487 litre ve 1962 yılında 2.206.948 litre olmuştur (Anameriç, 1964). 1960'lı yıllarda Çanakkale'den şarap sevkîyatının artması, bağcılarının endüstriyel amaçlı üzüm yetiştirmeye yeniden önem vermelerine sebep olmuş, ayrıca 'Çanakkale Tekel Şarap ve Kanyak Fabrikası Müdürlüğü'nün kurulması da bunu teşvik etmiştir (Anameriç, 1964; Dardeniz ve ark., 2011a). 1960–1980 yılları arasında Bozcaada'da büyük

ve küçük şarap imâlathaneleri olmak üzere toplamda 13 adet imâlathanenin bulunduğu bilinmektedir. 1980 yılından sonra bir gerileme yaşansa da, 1998 yılı itibariyle endüstriyel amaçlı üretim sektörünün tekrar yükselişe geçtiği görülmektedir.

Çanakkale ili ilçeler bazındaki bağ alanları ile yaş üzüm verimi 1984 yılı değerlerine göre; sırasıyla Lâpseki (18.219 da), Bozcaada (18.050 da) ve Bayramiç (14.150 da) ilçeleri ile merkez ilçe (5.620 da) bağcılığının ön plana çıktığı görülmektedir. Bununla birlikte, 1984–1988 yılları arasında il genelinde sırasıyla 20.371.750 adet, 20.438.000 adet, 20.614.000 adet, 20.614.000 adet ve 20.200.000 adet omca (bağ kütüğü) bulunduğu bildirilmektedir (Anonim, 1990). Çanakkale ili ilçeler bazında 1987–1989 yıllar arasındaki bağ alanları incelendiğinde; bu dönemde özellikle sırasıyla Bozcaada, Bayramiç, Lâpseki ve merkez ilçenin bağ varlığının, diğer ilçelere kıyasla daha yüksek olduğu göze çarpmaktadır.



*Şekil 3.11: Çanakkale'deki yüksek gövdeli goble üzüm bağının beygir yardımıyla sürülmesine ait bir görünüm (Orijinal)*

Sırasıyla Bayramiç, Lâpseki, Bozcaada ve merkez ilçe 1997–1999 yılları arasındaki bağ alanları, diğer ilçelere kıyasla daha geniş bir alan kaplamaktadır. 1997 yılındaki rekor yaş üzüm verimi (63.261 ton yıl<sup>-1</sup>), özellikle bağların çiçeklenme döneminde görülen optimum iklim şartlarının tane tutumunu arttırmasının bir sonucudur. 1997 yılında, özellikle Karasakız (Kuntra) üzüm çeşidinin veriminde önemli atışlar kaydedilmiştir. Ancak, 1998 yılındaki elverişsiz hava şartlarının Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidi başta olmak üzere, mevcut üzüm çeşitlerindeki tane tutumunu azaltmasından dolayı il

genelinde önemli bir verim azalışı (48.054 ton yıl<sup>-1</sup>) gerçekleşmiştir (Dardenez ve ark., 2001).

‘Çanakkale Ticaret Odası’ temsilcileri Şubat 2000 yılında Avustralya’nın Canberra şehrini ziyarette bulunmuşlar, burada Çanakkale’deki şarap sanayini geliştirmek için Avustralya’nın teknolojisini ve deneyimlerini kullanma teklifi gündeme gelmiş ve ‘Anzak şarabı’ yapma fikri oluşmuştur. Ekim 2002 tarihine kadar Avustralya’lı uzmanlar tarafından bu bölge uydudan fotoğraflarla incelenmiş, iklimsel alanlara ayrılıp üzüm çeşitlerine göre ön inceleme ve fizibilite raporları hazırlanarak ‘Çanakkale Ticaret Odası’na sunulmuş ve üzüm çeşitlerine göre öneriler getirilmiştir (Anonim, 2006). Böylece Avustralyalı uzmanlar, bölgedeki iki ayrı şarap fabrikası ve söz konusu sektörde yatırım yapmayı amaçlayan girişimciler bir araya gelerek, ‘Vigneron A.Ş.’ni kurmuşlardır. Vigneron’un üstlendiği ilk alt proje ‘Barış şarabı’ projesi olmuştur. Buna göre; Çanakkale merkezli olarak kurulan 29 ortaklı ‘Vigneron’ adlı firma ile Avustralya’lı ‘Wine works’ adlı şirketin girişimiyle üç ülkenin bağlarında yetiştirilen üzümler toplanarak, beyaz şaraba dönüştürülmüştür. Söz konusu şarabın bir kısmı, 23.000 litre olarak ‘Corvus Şarap Fabrikası’nda yapılmıştır. Semillon ve Sauvignon Blanc üzüm çeşitlerinden üretilmiş olan ham şarap, 14 Ocak 2005 tarihinde İzmir Limanı’na gönderilerek ihracatı gerçekleştirilmiştir. Şarap 06 Mart 2005 tarihinde Sydney Limanı’na varmış, ardından şişelenmiş olarak 25 Nisan 2005 tarihinde Yeni Zelanda ve Avustralya ile aynı anda piyasaya sürülmesi planlanmıştır. Şarabın şişelenmiş olarak ülkemize ithalinin ‘Paxmey’ markası adı altında yapılması düşünülmüş, üç ülkeye eşit olarak paylaştırılan şaraplar diğer iki ülkede satılmasına karşın, Türkiye’de yeterince rağbet görmemesi üzerine üretici firma kapatma kararı aldığını açıklamıştır. Yeterince tanıtım yapılamaması ve ülkemizde beyaz şarap tüketiminin düşük olması nedeniyle satışlarda sorunlar ortaya çıkmış ve 22.000 şişe şarabın bütün ortaklara eşit olarak dağıtılması kararı alınmıştır.

Çanakkale bağcılığında, ‘T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü’ ile ‘Çanakkale Tekel Şarap ve Kanyak Fabrikası Müdürlüğü’nün çok büyük önem ve tesiri bulunmaktadır. Bu nedenle, bundan sonraki bölümde bu iki kuruma ait bilgilere geniş şekilde yer verilmiştir.

### 3.3.1. T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü

‘T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü’, özelleştirilme öncesinde ‘Merkez İşletme’, ‘Bayramiç İşletmesi Şefliği’ ve ‘Umurbey İşletmesi Şefliği’ olmak üzere üç farklı işletmeden meydana gelmekteydi. Müdürlüğün görevleri; kamu, özel ve tüzel kişilerin talepleri doğrultusunda ismine

doğru ve sertifikalı asma- meyve fidanı üretmek, yurt içi ve dışından gelen yeni çeşitlerin adaptasyon çalışmalarını yapmak, çiftçi şartlarında denemeler yürütmek ve depo fidanlığı şeklinde çalışmalar ile birlikte Ege, Marmara ve Akdeniz Bölgeleri'nde bulunan kamu ve özel sektör fidanlıklarının sertifikasyon işlemlerini yürütmekteydi.

Sertifikasyondan sorumlu olunan iller; Çanakkale, İzmir, Balıkesir, Manisa, Aydın, Tekirdağ, Edirne ve Kırklareli illeriydi. Müdürlüğün ana hizmet birimleri olarak üretim ve kontrol birim şefliğinin altında; meyvecilik birimi, bağcılık birimi, tarla birimi, çiçekçilik birimi ve tavukçuluk birimi ile 'Bayramiç İşletmesi Şefliği' ve 'Umurbey İşletmesi Şefliği' bulunmaktaydı. Yardımcı hizmet birimleri olarak; idari ve mâli işler şefliği ile inşaat ve makine birimiyle birlikte ayrıca döner sermaye saymanlığı birimi yer almaktaydı. Müdürlük özelleştirme öncesinde üç farklı işletmede toplam 246 da anaç damızlığı parseli, 62 da çeşit damızlığı parseli, 35 da meyve fidanı damızlık parseli, 439 da üretim parseli, 30 da idari binalar, depolar, lojmanlar, 115 da işletme binaları, kümesler, yollar ve drenaj kanalları olmak üzere, toplam 927 da'lık alanda faaliyetini sürdürmekteydi.

Müdürlük, özelleştirme öncesindeki kadro ve personel sayısı olarak; 1 müdür, 1 müdür yardımcısı, 1 sayman, 1 şef, 1 mutemet, 2 memur olmak üzere genel idari hizmetlerde 7 kişiden, 8 ziraat mühendisi ve 11 ziraat teknisyeni şeklinde teknik hizmetlerde 19 kişi olmak üzere, toplamda 26 memurdan, genel bütçeden 22 ve döner sermayeden 2 olmak üzere toplamda 24 tarım işçisinden meydana gelmekteydi (Anonim, 2002). Müdürlüğün 4 adet idare binası, 18 adet lojmanı, 8 yatak kapasiteli 1 adet sosyal tesisi, 410 m<sup>2</sup> taban alana sahip 1 adet cam serası, 2 adet aşı banyo odası, 1 adet kuluçkahane ve 1 adet civciv büyütme ünite binası bulunmaktaydı. Müdürlükte araç, makine ve ekipman varlığı olarak; 5 adet pick-up, 1 adet kamyon, 12 adet traktör, 5 adet el traktörü, 7 adet römork, 6 adet ilaçlama aleti, 10 adet motopomp, 2 adet jeneratör, 5 adet fidan söküm aleti, 3 adet dipkazan, 19 adet pedallı tip omega aşı makinesi ve 4 adet otomatik yemlik ünitesi mevcuttu (Anonim, 2002).

'Meyveli Ağaçlar Fidanlığı' adı altında Lâpseki ilçesinin Umurbey beldesinde 1938 yılında kurulan 'T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü', çalışmalarına 01 Ağustos 1940 tarihinden itibaren Çanakkale idare merkezli olarak devam etmiştir (Şekil 3.12.). Çanakkale merkezindeki arazi, o zamanki şehir merkezinin güney doğusunda olup, önceleri özel idare tarafından fidanlık olarak kullanılmış, 71 da olan bu kısım 01 Ağustos 1940 tarihinde bedeli ödenmek suretiyle 'Tarım Bakanlığı'na geçmiş ve işletmenin idare merkezi olmuştur.



*Şekil 3.12: Çanakkale merkezinde yer alan 'T.C. Çanakkale Meyvecilik İstasyonu Müdürlüğü'nden görüntüler (Orijinal)*

Merkez işletmenin toprağı tınlı ve tınlı-kumlu olup, yedi metrelik ve iki tarafı çam ağaçlarıyla kaplı bir yolla önce iki ve diğer tâlî yollarla da 20 adet parsel ayrılmıştır. İşletme arazisinin 100 yıla yakın bir zamandan beri bahçe ziraatinde kullanıldığı, Cumhuriyetten önce de askeri makamlar elinde 'Beylik Bahçe' namı altında işletilmiş olduğu, bir ara da özel şahıslara bırakıldığı ve son olarak 'İl Özel İdaresi'nce fidanlık yapıldığı bilinmektedir (Anonim, 1961). Kurum 1951 yılına kadar 'Bahçe Kùltürleri İstasyonu Müdürlüğü' adı altında muhtelif meyve ve asma fidanı üretimiyle yörenin ihtiyacını karşılamaya başlamış, bu tarihte istasyon arazisinde kök kanserinin görülmesi sonucunda fidan yetiştiriciliğı durdurularak, 1955 yılında 'Deneme Tarlası Müdürlüğü' adı altında muhtelif tarım ürünleri, yem bitkileri ile yağlı bitkiler konusunda çalışmıştır. Kurum 1955 yılı sonu itibariyle 'Tarım Bakanlığı'nın direktifleri doğrultusunda 'Çanakkale Bağcılık ve Küçük Ehli Hayvanlar İstasyonu Müdürlüğü' adını almak suretiyle çalışma yönünü değiştirmiştir. Kurum öncelikle anaç damızlığı parsellerini genişleterek 79 da'a çıkartmış, bu suretle Çanakkale ilinin bütün ihtiyacını karşılamış ve karşıladıktan sonra ise sırasıyla Balıkesir, Tekirdağ ve Manisa gibi illere de kısmen yardımlarda bulunmuştur.

Kurum Amerikan asma fidanı üretimine ağırlık vererek, bunun yanı sıra yörenin tavukçuluğunun gelişimi için de çalışmalarda bulunmuş, 1957 yılından sonra sebzecilik konusunda da faaliyetleri olmuştur. 1961 yılı itibariyle, kurumda M. Nail Yazıcıoğlu müdürlük, Cemal İlçin ise müdür yardımcılığı yapmıştır. Kurum 1987 yılında 'T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü' adını alarak çalışmalarına devam etmiştir (Anonim, 1961; Anonim, 2002; Anonim, 2004). 'T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü'nün çeşit koleksiyon ve adaptasyon bağları için gerekli bitki materyalinin bir kısmı, 'Tekirdağ Bağcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'nden temin edilmiştir (Anonim, 1976). Çanakkale merkez 'İl

Özel İdaresi'ne ait arazi 1940 yılında kamulaştırılmış ve sözü edilen merkez işletme faaliyete geçirilmiştir. Kurum, filoksere zararlısının bağ bölgelerinde büyük zararlar meydana getirmesinin ardından, filoksere zararına dayanıklı Amerikan asma anacı ve açık köklü aşılı fidan üretimine başlamıştır.

Bu amaçla kurum, 1952 yılında 272.500 adet köklü Amerikan asma fidanı, 1953 yılında 684.800 adet Amerikan asma çeliği, 1954 yılında 555.500 adet Amerikan asma çeliği ile 44.600 adet köklü Amerikan asma fidanı, 1955, 1956, 1957 ve 1958 yıllarında sırasıyla 53.900 adet, 416.200 adet, 437.800 adet ve 505.000 adet köklü Amerikan asma fidanı, 1959 yılında 150.000 adet Amerikan asma çeliği ile 275.400 adet köklü Amerikan asma fidanı, 1960 ve 1961 yıllarında sırasıyla 389.000 adet ve 200.000 adet köklü Amerikan asma fidanı üretimi, toplamda ise; 1.370.300 adet Amerikan asma çeliği ile 2.594.400 adet köklü Amerikan asma fidanı üretimi gerçekleştirmiştir.

Kurum tarafından üretilen çelik ve fidanlar başta Çanakkale ili olmak üzere Yalova, Balıkesir, Tekirdağ, Gömeç, Ankara ve Manisa'ya sevk edilmiştir (Anonim, 1961). Gerek asma gerekse meyve fidanına talepler attıkça, Bayramiç ilçesinde bulunan havaalanı 1963 yılında kamulaştırılmış ve merkeze bağlı üçüncü işletme olarak faaliyete geçirilmiştir. Kurum bugüne kadar; 'Meyveli Ağaçlar Fidanlığı', 'Amerikan Asma Fidanlığı', 'Bağcılık İstasyonu', 'Çanakkale Bahçe Kültürleri İstasyonu', 'Çanakkale Bağcılık ve Tavukçuluk İstasyonu', 'Çanakkale Bağcılık ve Küçük Ehli Hayvanlar İstasyonu Müdürlüğü' ve son olarak 1987 yılında 'T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü' adları altında faaliyet göstermiştir (Anameriç, 1964; Anonim, 2002). Eski adıyla 'Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı 'Çanakkale Bağcılık ve Tavukçuluk İstasyonu'nun bulunması, ilde 1960'lı yıllarda bağ-bahçe tarımının gelişimine büyük etki yapmıştır (Anameriç, 1964). Kurumdan, yakın bir tarihe kadar 40 çevre ilin asma fidanı ihtiyacının yanında, farklı çekirdekli meyve türlerinin fidan ihtiyacı da karşılanmıştır.

'T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü'nün 'Bayramiç İşletmesi Şefliği'; Bayramiç'te bulunan eski askeri havaalanını kullanma hakkının 'Tarım Bakanlığı'na geçmesi üzerine, ilçe merkezine 2.5 km mesafedeki Bayramiç-Ezine karayolu ile 'Kara Menderes' çayının geçtiği alan arasında, 1962 yılında kurulmuştur. İşletmenin konumunun eski askeri havaalanı olması dolayısıyla intifa hakkının 'Tarım Bakanlığı'na geçmesi ve 1962 yılında arazi sınırlarının tesbiti ile toplam 597 da arazi üzerine tesis edilmiş olan işletme, 1982 yılında içme suyuna 1984 yılında ise elektrik şebekesine kavuşmuştur. İşletme üretim faaliyetlerine 1963 yılında başlamış ve ilk ürün-

leri 1964 yılında 184.000 adet asma ve 4.000 adet meyve fidanı olmuştur (Anonim, 1991; Anonim, 1994). Bayramiç'te işçilik ücretinin diğer yörelerimize kıyasla düşük olması ve bağcılıktan anlayan eğil elemanların bulunabilmesi, bu işletme için büyük bir avantaj oluşturmuştur.

'T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü'nün 'Bayramiç İşletmesi Şefliği'; bir vadi arazisi olup 22 da'ı hariç, tamamıyla düz arazi üzerindedir. Çay yatağının çok eski tarihlerde milini bırakıp çekilmesinin ardından, 300 da'lık arazinin toprak üst kısmı 2.5 metre derinliğinde tınlı toprak, alt katı çay kumu ile kaplı olup, bu kum tabakasından sonra çok sert bir kil tabakasıyla örtülü durumdadır. Bu kısımlar işletmenin üretim parselleri olarak kullanılmıştır. 272 da'lık arazi killi toprakla, 25 da'lık arazi ise taşla kaplıdır. İşletmenin anaç damızlığı ve çeşit damızlığı parselleri killi toprak yapısına sahiptir (Anonim, 1994; Anonim, 2002). İşletmede 1991 yılı itibariyle 200 da anaç damızlığı parseli, 19 da çeşit damızlığı parseli, 35 da damızlık muhtelif meyve parseli, 268 da farklı üretim parselleri, 25 da kullanım dışı arazi ve 50 da kanal, yol ve bina alanı bulunmakta olup, toplam arazi 597 da'dır (Anonim, 1991; Anonim, 1994). Anaç damızlığı parsellerinde 38.581 adet omca mevcut olup, yaklaşık 1.500.000 adet yıl<sup>-1</sup> çelik kapasitesi bulunmaktadır.

'Bayramiç İşletmesi Şefliği'nin 4 nolu parselinde 1991 yılı itibariyle, 99R anacı üzerine 1965 yılında tesis edilmiş 45 adedi endüstriyel amaçlı, 44 adedi sofralık olmak üzere toplam 89 adet farklı üzüm çeşidinden oluşturulan, 16'şar adetten 1.424 adet omcanın yer aldığı 7.2 da'lık bir 'Affinite ve Koleksiyon Bağrı' da yer almaktaydı. Bu bağ, ileriki yıllarda özelleştirilerek Sun Fidan A.Ş.'ne kiralanacak olan işletmenin, bu firmanın 2009 yılında faaliyetlerine son verip ayrılmasının ardından işletmenin atıl bırakılmasıyla günümüzde maalesef elden çıkmış bulunmaktadır. 1991 yılı itibariyle, işletmede 17 erkek ve 14 bayan olmak üzere toplam 31 adet tarım işçisi çalışmaktaydı (Anonim, 1991). 'Bayramiç İşletmesi Şefliği'nin taşıt, alet ve ekipman varlığı; 1 adet pikap, 3 adet traktör, 2 adet el frezesi, 5 adet su motoru, 1 adet mini freze, 1 adet çift ayaklı ticari gübre subsoileri, 1 adet saçmalı gübre atma aleti, 8 adet pulluk tesviye bıçağı, 12'li kültivatör, tırmık, diskaro, fidan söküm aletleri ve 8 adet pedallı tip omega aşı makinesi, 450 adet Richter sandığı şeklindeydi (Anonim, 1991).

'Bayramiç İşletmesi Şefliği'nin toplamda 597 da olan arazisi değişik büyüklüklerdeki toplam 18 parsel ayrılmış, 10 parseli sabit tesis olup 8 parseli üretim amaçlı olarak kullanılmıştır. İşletmedeki parsel büyüklüklerinin 25–45 da arasında değişmekte olduğu işletmede sabit üretim tesisleri 288 da, üretimde kullanılan münavebe parselleri 259 da'dır. 1965 ve 1966 yıllarında

2.0 x 2.5 metre aralık ve mesafede tesis edilmiş olan ve yıllık 1.000.000 adet çelik üretiminin gerçekleştirildiği anaç damızlığı parselleri 204 da, çeşit damızlığı parselleri ise 49 da'dı. Ayrıca işletmede 35 da meyve kalem damızlığı yer almakta, işletme binası ile ana ve tâlî yollar 50 da'lık alanı kaplamaktaydı. İşletmede 2002 yılı itibarıyla; muhtelif tarihlerde tesis edilmiş olan 25 da 5BB (1 nolu parsel), 25 da 41B (2 nolu parsel), 28 da 41B ve 99R (5 nolu parsel), 33 da 99R (9 ve 15 nolu parseller), 40 da 99R ve 420A (14 nolu parsel), 30 da 5BB ve 420A (16 nolu parsel) ile 23 da 161-49, 140Ru, 1045P, SO4 ve 1103P (10 nolu parsel) anaç damızlığı parselleri mevcut bulunmaktaydı.

Aşılı asma fidanına olan talebin fazlalaşması ve yeni üzüm çeşitlerinin de devreye girmesi nedeniyle, 45 adet endüstriyel amaçlı ve 44 adet sofralık olmak üzere toplam 89 adet üzüm çeşidinin yer aldığı 'Affinite ve Koleksiyon Bağ'ındaki 34 adet renksiz endüstriyel amaçlı üzüm çeşidi, 1991-1992 tarihlerinde çevirme aşısıyla yeni melez sofralık üzüm çeşitlerine aşılınmıştı. 2001 yılında ise 'Affinite ve Koleksiyon Bağ'ında toplam 68 farklı üzüm çeşidi yer almaktaydı (Anonim, 1994; Anonim, 2002).



*Şekil 3.13: 'T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü' 'Bayramiç İşletmesi'nde, 1994-1995 yılı fidancılık faaliyetlerine ait görüntüler (Orijinal)*



'Affinite ve Koleksiyon Bağ'ında; Cardinal, Italia, Perle de Csaba, Maria Piravona, Erenköy Beyazı, Kozak Beyazı, Manda Gözü, Kozak Siyahı, Elhamra, Dimyat, Topacık, Değirmendere Siyahı, Amasya Siyahı, Foça Karası, Tahannebi, Sıdalan, Karalahna, Aspiran, Semillon, Burgender, Muscat de Portinone, Syrah, Sylvaner Vert, Muscat Ottonel, Colombaki, Sauvignon Blanc, Aromon Noir, Chasselas Tokay Audevine, Müşküle, Royal Terheyden, Jaumet, Chasselas de Fonta, Şam, Razakı, Vasilâki, Algemre, Uşuvi, Alpehlivan, Hamburg Misketi, Yuvarlak Pek, Güvercin Yumurtası, Altı Kulaç, Bornova Misketi, Papaz Karası, Meslier, Petit Bouscher, Madam Jean Mathias, Mourdevre, Clariette, Veltinerd Vert ve Cadarka üzüm çeşitleri yer almaktaydı (Anonim, 1991). Bu 'Affinite ve Koleksiyon Bağ', ne yazık ki günümüzde tamamen ortadan kalkmış ve atıl durumda bulunmaktadır.

'Bayramiç İşletmesi Şefliği'nde, 1989-1990 yıllarında 14-15 nolu parsellere standart üzüm çeşitlerinden ilave bağ (çeşit damızlığı) yapılmış, 19 da'lık bağ alanına 13 da daha ilaveyle toplam 32 da'lık alanda 68 adet üzüm çeşidinin üzüm ve kalemlerinden yararlanılmaya başlanmıştır. 2000 yılında 17 da'lık alanda yeni bir bağ tesisiyle işletmenin toplam bağ alanı 49 da'a ulaşmıştır (Anonim, 2002).

'Bayramiç İşletmesi Şefliği'nde ekonomik ömrünü tamamlamış olan anaç damızlığı parselleri (1965 ve 1966 yılı tesisi) köklenmiş, 2 nolu parseldeki 24 da'lık 41B anaçlığı 1984 yılında, 14 nolu parseldeki 20 da'lık 99R anaçlığı 1985 yılında tesis edilmiştir. 1989 yılı Şubat ayında 10 nolu parseldeki 99R anaçlığı köklenerek üretim dışı bırakılmıştır. 'Bayramiç İşletmesi'ndeki kalem damızlığı parselinde 16 farklı sofralık ve endüstriyel amaçlı üzüm çeşidinden toplam 2.304 omca mevcut olup 11.52 da'lık alan kaplamaktaydı. İşletmede, 1994 yılı itibariyle asma fidanı üretiminde üçlü ve ikili münavebe sistemi uygulanmaktaydı. 1994 yılı itibariyle, işletmede daimî çalışan 31 tarım işçisi (17 erkek ve 14 bayan) bulunmakta, 20-30 kişi de geçici olarak çalıştırılmaktaydı.

İşletmede zemini bodrum olarak kullanılan 1964 yılı yapımı tek katlı bir idare binası, iki katlı bir ambar ve buna bağlı lojman, tek katlı 120 m<sup>2</sup> büyüklüğünde bir aşı binası ve buna bağlı bir ambar, inşası 1988 yılında bitirilen ve bir odası 150.000 adet aşılı çelik alan üç odalı soğuk hava ve aşı banyo binası yer almaktaydı. 'Bayramiç İşletmesi Şefliği'nde; 1 adet pikap, 3 adet traktör, 2 adet el traktörü, 5 adet pancar su motoru, 2 adet rotovator, 1 adet mini freze, 1 adet çift ayaklı ticari gübre subsoilleri, 1 adet kuyruk millî hareketli ticari gübre subsoilleri, 1 adet saçmalı gübre atım aleti, 1 adet tek soklu, 3 adet 2 soklu, 2 adet 3 soklu, 1 adet 4 soklu, 1 adet 5 soklu olmak üzere toplam 8 adet pulluk, 12'li kültüvator, tırmık, merdane diskaro ve çelik dikimi

için subsoiller, 1 adet askılı treyler ile 1 adet asma vinç ile asma ve meyve fidanı söküm aletleri, 8 adet pedallı tip omega aş makinesi ve 450 adet Richter sandığı mevcuttu (Anonim, 1994).

Üretim parsellerinde üçlü münavebenin uygulandığı ‘Bayramiç İşletmesi Şefliği’ 1988–1989 üretim döneminde toplam 1.312.000 adet, 1989–1990 üretim döneminde 1.567.400 adet, 1990–1991 üretim döneminde 1.237.000 adet ve 1991–1992 üretim döneminde 1.609.000 adet çelik üretimi gerçekleştirmiş, aynı yıllardaki köklü Amerikan asma fidanı üretimi ve randımanı ise sırasıyla toplam 392.240 adet (%45), 386.800 adet (%47), 364.892 adet (%46) ve 265.990 adet (%59) olmuş, yine aynı yıllardaki açık köklü aşılı fidan üretimi ve randımanı ise sırasıyla 140.037 adet (%61), 177.478 adet (%44), 275.782 adet (%45) ve 294.550 adet (%48) olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 1994).

‘Resmî Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren 18/05/2002 tarihli ve 24759 sayılı, “Tarım ve Köyşleri Bakanlığı’na Tahsisli Olan Bazı Yerler ile Hazineye Ait Tarım Arazilerinin Müteşebbislere Tahsisinde ve Değerlendirilmesinde Uygulanacak Esas ve Usullere İlişkin Tebliğ” kapsamında, ‘Bayramiç İşletmesi’, 2004 yılında ‘Sunfidan A.Ş.’ne yatırım tutarı 2.378.000 YTL ve kiralama bedeli 65.000 YTL’na 10 yıllığına kiralanmış, bu tutar daha sonra 78.000 YTL’na yükseltilmiştir (Dardeniz ve ark., 2005). ‘Sunfidan A.Ş.’, ‘Bayramiç İşletmesi’nde faaliyetlerini yaklaşık 5 yıl sürdürdükten sonra ‘Bayramiç Mal Müdürlüğü’nün dördüncü yılın sonunda sözleşmeyi feshetmesiyle birlikte işletmeden tamamen ayrılmıştır (Şekil 3.13. ve Şekil 3.14a.). 2009 yılından sonra atıl durumda kalan işletme, Bayramiç Kaymakamlığı tarafından bir dönem ÇOMÜ’ye devredilmek istenmiş ancak, Maliye Bakanlığı bu isteği geri çevirmiştir. Daha sonra Adalet Bakanlığı araziyi yarı açık cezaevi yapma talebinde bulunmuş, halkın bu durumdan rahatsız olması neticesinde işletme 2019 yılına kadar atıl kalmaya devam etmiştir.

‘T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü’ ‘Umurbey İşletmesi Şefliği’ 1938 yılının sonbaharında, Umurbey beldesinin 1 km batısındaki tarım arazisinde ‘Umurbey Meyveli Ağaçlar Fidanlığı’ olarak, 306 da büyüklüğündeki 42 parça arazinin istimplâkı ile kurulmuştur. Kamulaştırma işleminin tamamlanmasının ardından, arazi geniş bir tesviye işleminden geçirilmiştir. Bu alandaki mevcut yerli bağlar ile muhtelif ağaçlar sökülerek 7 metre genişliğinde ana ve 3 metre genişliğinde tali yollarla 84 ayrı parsel ayrılmış, ayrıca sınır boyunca 6–7 metrelik bir yol şebekesi bırakılmıştır. 01.08.1940 tarihinde işletmenin idare merkezi Çanakkale olmuştur (Anonim, 1961; Anonim, 2002; Anonim, 2004).



Şekil 3.14: 'T.C. Çanakkale Meyvecilik İstasyonu Müdürlüğü' 'Bayramiç' (a) ve 'Umurbey' (b) İşletmeleri (Orijinal)

'Umurbey İşletmesi Şefliği', coğrafi konumu itibariyle vadi durumundaki Umurbey ovasının alüvyal toprak yapısındaki, besin elementleri yönünden zengin bir kısımda yer almıştır. İşletmenin toprak karakteri genellikle killi ve killi-tınlı olup, taban suyu derinliği 1.5–3.0 metre arasında değişmektedir. Bitkisel üretimde, sulama suyu olarak tamamen yer altı suyu kullanılmakta ve sulama 1 adet derin kuyu, 2 adet çakma kuyudan yapılmaktaydı. Taban suyunun drenajı 1984 yılında yapılan 3 ana drenaj kanalı ve buna bağlı tali kanallar ile sağlanmıştır. İşletme arazisinin topografik yapısı genel olarak %1–2 meyilli ve 20 rakımda bulunmaktadır (Anonim, 2002).

Bölgenin köklü Amerikan asma fidanı ihtiyacını karşılamak üzere, 1943–1944 yıllarında 'Umurbey Meyveli Ağaçlar Fidanlığı'nın 30 da arazisine 5BB, 8B, Rupestris du Lot ve 99R Amerikan asma anaçlarıyla anaç damızlığı parsellerinin tesisine başlanmış, ihtiyaca göre parsellere her yıl yeni ilaveler yapılmıştır. Sonraki yıllarda 110R, 3309C, 101/14, 41B ve 420A gibi anaçlarla anaç damızlığı parselleri takviye edilmiştir. Aynı zamanda 5.5 da'lık bir alanda, anaçlar üzerine 14 farklı üzüm çeşidi kalemi aşılacak suretiyle anaçların affinite ve adaptasyonları da belirlenmiş, affinite bakımından uyuşma göstermeyen 3309C, 101/14, 3306C ve Riparia Gloire gibi anaçlar, anaç damızlığı parselden kaldırılmıştır. Böylece anaç damızlığı parselleri 79 da'a ulaşmıştır. 1961 yılı itibariyle, mevcut anaçlar ve yetiştirilme alanları şöyledir; 5BB–3.7 da (801 omca), 8B–4.0 da (835 omca), Rupestris du Lot–18.2 da (4.087 omca), 99R–28.65 da (5.994 omca), 110R–3.0 da (690 omca), 41B–6.55 da (1.390 omca) ve 420A–15 da (3.350 omca) ve toplamda 79.0 da ve 17.147 omcadır (Anonim, 1961). 1961 yılı itibariyle, bu anaç damızlığı parsellerinden 168.400 adet 99R, 89.100 adet Rupestris du Lot, 60.500 adet 420A, 40.400 adet 41B, 38.200 adet 8B, 42.000 adet 5BB ve 21.400 adet 110R olmak üzere toplamda 460.000 adet Amerikan asma çeliği üretimi gerçekleştirilmiştir (Anonim, 1961).

‘Umurbey İşletmesi Şefliği’ Çanakkale’ye 25 km, Lâpseki’ye 15 km uzaklıkta, Umurbey beldesi sınırları içinde ve asfalt yol üzerindedir. İşletmede özelleştirme öncesi toplam 48 da anaç damızlığı parseli, 16 da kalem damızlığı parseli ve 170 da üretim parseli, ayrıca 66 da bina, yol ve drenaj kanalları mevcut olup, işletmenin toplam alanı 300 da’dır (Anonim, 2002; Anonim, 2004). İşletmede 1995 yılına kadar hem aşılı köklü hem de Amerikan asma fidanı üretimi yapılırken, 1996 yılında itibaren ‘açık köklü aşılı fidan’ üretimi, Müdürlüğün ‘Bayramiçi İşletmesi Şefliği’ne kaydırılmış ve işletmede sadece ‘köklü Amerikan asma fidanı’ üretimi gerçekleştirilmiştir.

‘Umurbey İşletmesi Şefliği’nin 1991 yılı itibariyle toplam 51 da anaç damızlığı parseli, 26 da çeşit damızlığı parseli, 5.5 da damızlık muhtelif meyve parseli, 3.5 da kivi üretim parseli, 150 da farklı üretim parselleri ile 91 da kanal, yol ve bina alanı bulunmakta, arazi toplam 327 da olup 55 parselden oluşmaktadır (Anonim, 1991). Özelleştirmenin hemen öncesinde işletme arazisi toplam 30 adet parselden meydana gelmekte, toplam 16 da’lık kalem damızlığı parselinde (3.602 adet omca); 6 nolu parselde 1958 yılı tesisi 3 da’lık (2 x 2 metre) Kozak Beyazı (250 omca, 99R) ve Erenköy Beyazı (250 omca, 99R), 22 nolu parselde 1988 yılı tesisi 7 da’lık (2.25 x 1.50) Amasya Beyazı (819 omca, 41B), Cardinal (245 omca, 41B), Italia (314 omca, 41B), Yalova İncisi (98 omca, 41B), Uslu (88 omca, 41B), Ata Sarısı (71 omca, 41B), Yalova Çekirdeksizi (76 omca, 41B), Tekirdağ çeşitleri (98 omca, 41B), Yalova Misketi (25 omca, 41 B), 91-3 (Yalova çeşit adayı) (10 omca, 41 B) ve 28 nolu parselse 1999 yılı tesisi 3 da’lık (4.50 x 1.66 metre) Müşküle ve Alphonse Lavallée (500 omca, 140Ru), 18 nolu parselde 3 da’lık (2.25 x 2.25 metre) Amasya Beyazı (130 omca, 99R), Cardinal (130 omca, 99R), Tahannebi (130 omca, 99R), Alphonse Lavallée (231 omca, 99R) ve Perlette (137 omca, 99R) üzüm çeşitleri tek kollu sabit kordon terbiye sistemi üzerinde yer almaktaydı (Anonim, 2002; Anonim, 2004).

Toplam 48 da’lık anaç damızlığı parsellerinde (toplam 9.775 adet omca; 200.000 adet yıl<sup>-1</sup> çelik kapasitesi) ise; 13 ve 27 nolu parsellerde 1978 ve 1990 yılı tesisi 5BB anacından toplam 2.208 adet (2 x 2 metre; 10 da), 29 nolu parselde 1988 yılı tesisi 140Ru anacından 995 adet (2 x 2 metre; 4 da), 7 ve 30 nolu parsellerde 1989, 2002 ve 2003 yılı tesisi 1103P anacından toplam 1.467 adet (2 x 2 ve 2.25 x 2.25 metre; 9 da), 20 ve 21 nolu parsellerde 1996 ve 2002 yılı tesisi 41B anacından toplam 2.773 adet (1.5 x 2.50 ve 1.5 x 2.75 metre; 13 da) ve 12 nolu parselde 2002 yılı tesisi SO4 anacından 2.332 adet (2.25 x 2.25 metre; 12 da) omca, yerde serbest sürünen terbiye sistemiyle tesis edilmiş bulunmaktaydı. Bununla birlikte 3 da elma damızlığı, 175 da farklı üretim parselleri ve 77 da alan ise kanal yol ve binalara ayrılmış durumdaydı (Anonim, 2002; Anonim, 2004).

‘Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu’ ‘Umurbey İşletmesi Şefliği’nde özelleştirme öncesi; 1 idare binası (190 m<sup>2</sup>), iki katlı bir lojman (200 m<sup>2</sup>), sundurma tipi bir hangar (360 m<sup>2</sup>), gübre deposu (100 m<sup>2</sup>), 500 adetlik adi yer kümesi (180 m<sup>2</sup>), 6.000 adetlik piliç büyütme kümesi (690 m<sup>2</sup>), 5.400 adetlik yumurtacı kafes kümesi (300 m<sup>2</sup>), kapalı araç hangarı (340 m<sup>2</sup>), soğuk hava deposu (150 m<sup>3</sup>), 2 odalık malzeme deposu (100 m<sup>2</sup>), üç odalık çelik hazırlama odası (150 m<sup>2</sup>), 1.200 adetlik 2/3 tünek sistem kümesi (340 m<sup>2</sup>) 2.400 adetlik tünek kümesi (500 m<sup>2</sup>), 2 yeni ve 1 eski katlama (kum) havuzları bulunmaktaydı. İşletmenin toplam bina alanı ise 3.400 m<sup>2</sup> civarındaydı (Anonim, 2004). ‘Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu’ ‘Umurbey İşletmesi Şefliği’, özelleştirmenin ardından ‘Lâpseki Mal Müdürlüğü’ne bağlanmış ve uzun süre atıl durumda kaldıktan sonra bir besi hayvanı üretim şirketine kiralanmıştır (Şekil 3.14. b).

‘Açık köklü aşılı fidan’ üretimi, önceki yıllarda ‘T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü’nün her iki işletme şefliğinde (Umurbey ve Bayramiç) de sürdürülürken, bu görevi 1996 yılından itibaren ‘Bayramiç İşletmesi Şefliği’ tek başına üstlenmiş, ancak ‘köklü Amerikan asma fidanı’ üretimine iki işletmede birden devam edilmiştir. ‘T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü’nün, 1990–2001 yıllarında yetiştirmiş olduğu bazı önemli sofralık üzüm çeşitlerine ait açık köklü aşılı fidan randımanları Tablo 3.2.’de verilmiştir. Uzun yıllar bazındaki ortalama sonuçlara göre; farklı çeşit/anaç kombinasyonlarındaki (5 çeşit/3 anaç) en yüksek açık köklü aşılı fidan randımanı 5BB Amerikan asma anacından (%36.62) elde edilirken, en düşük randımanın alındığı anacın 99R (%30.43) olduğu görülmektedir. Bununla birlikte en yüksek aşılı fidan randımanı Erenköy Beyazı (%35.29) üzüm çeşidinden, en düşük randıman ise Alphonse Lavallée üzüm çeşidinden (%30.01) alınmıştır (Tablo 3.2.).

‘T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü’nün, 1991–2001 yılları arasında çeşitler bazındaki açık köklü aşılı fidan satış miktarları ile genel fidan randımanlarına bakıldığında, genel asma fidanı randımanlarının yıllar bazında oldukça değiştiği, en yüksek genel asma fidanı randımanının %39.40, bütün çeşit/anaç kombinasyonları bazındaki genel asma fidanı randımanının ise %30.27 olduğu görülmektedir. 1995 yılının ilkbaharında aşılı çelik dikiminin ardından görülen şiddetli ilkbahar donlarının etkisiyle, asma fidanı üretim miktarı (60.703 adet) ve genel fidan randımanlarında (%16.10) diğer yıllara kıyasla oldukça azalma kaydedildiği görülmektedir (Tablo 3.3.).

*Tablo 3.2: ‘T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü’nün, 1990–2001 yıllarında bazı önemli sofralık üzüm çeşitlerine ait açık köklü aşılı fidan randımanları (%) (Anonim, 2001)*

Üzüm çeşidi	5BB	99R	41B	Ortalama
Alphonse Lavallée	34.65	25.53	29.84	30.01
Amasya Beyazı	37.87	30.15	36.12	34.71
Kozak Beyazı	39.23	28.63	31.94	33.27
Cardinal	35.47	25.90	40.16	33.84
Erenköy Beyazı	35.90	41.92	28.05	35.29
<b>Ortalama</b>	<b>36.62</b>	<b>30.43</b>	<b>33.22</b>	<b>33.42</b>

‘T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü’nün ‘Bayramiç İşletmesi Şefliği’nde gerçekleştirilmekte olan asma fidanı yetiştirme çalışmalarında, 1991 yılından itibaren ‘Atatürk Yalova Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü’nce melezleme ıslahı çalışmalarıyla geliştirilerek tescil edilmiş olan yeni melez çeşitlerden; Yalova Çekirdeksizi, Uslu, Ata Sarısı, Yalova Misketi ve Yalova İncisi üzüm çeşidi fidanlarının da üretimde yer aldığı görülmektedir. On yıllık periyotta ağırlıklı olarak 27 adet farklı üzüm çeşidi üzerinde fidan üretim çalışmalarını yürüten kurumda, 1999 yılı itibariyle Merlot, Cabernet Sauvignon, Pinot Chardonnay ve Sauvignon Blanc gibi endüstriyel amaçlı üzüm çeşitlerinin fidanları da üretilmeye başlanmıştır (Tablo 3.3).

*Tablo 3.3: ‘T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü’nün, 1991-2000 yılları arasında çeşitler bazındaki açık köklü aşıllı fidan satış miktarları (adet) ile genel fidan randımanları (%) (Anonim, 2001)*

Üzüm çeşitleri	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Bozcaada Çavuşu	15.101	26.446	50.451	8.437	6.053	12.750	5.123	10.700	2.675	3.650
Karasakız	39.246	–	2.600	2.610	1.490	1.179	6.570	5.659	1.400	–
Alphonse Lavallée	19.381	25.243	19.531	18.626	3.028	8.698	15.071	19.597	20.315	26.950
Amasya Beyazı	28.396	23.108	36.252	–	2.818	13.435	5.295	18.691	10.600	8.250
Razakı	17.012	14.601	7.540	966	2.536	2.528	768	2.975	2.150	1.300
Cardinal	40.517	32.435	22.119	16.746	2.634	9.437	17.832	12.640	18.157	10.600
Hafızali	13.284	10.130	17.616	1.422	4.713	1.085	2.138	2.200	–	5.400
Kozak Beyazı	32.815	15.659	19.140	9.615	6.269	12.150	7.629	11.368	8.100	13.750
Sultani Çekirdeksiz	16.360	2.202	1.768	4.316	2.227	4.300	–	3.050	900	–
Perlette	979	4.219	2.435	2.242	944	1.975	1.200	775	825	650
Italia	3.763	4.587	6.725	5.331	4.050	7.550	6.655	3.590	9.150	16.700
Erenköy Beyazı	14.029	20.295	13.520	9.379	8.801	7.450	13.010	13.355	2.425	1.700
Muscat	7.836	7.591	7.772	2.501	2.348	1.450	–	1.900	–	–
Kozak Siyahı	7.917	8.808	6.292	1.607	617	1.925	2.610	3.475	3.600	3.100
Manda Gözü	6.949	4.070	5.444	4.692	3.004	7.531	–	5.150	1.190	1.250
Müşküle	8.849	13.650	18.389	5.671	1.179	1.975	1.320	100	1.125	350
Elhamra	2.405	3.941	–	968	1.360	1.325	–	–	1.400	–
Royal	–	–	7.525	2.055	1.668	975	777	–	–	–
Hamburg Misketi	8.979	9.445	15.914	1.202	155	437	547	–	–	–
Yalova Çekirdeksizi	1.170	3.525	–	2.069	2.118	2.120	2.308	3.025	4.725	3.100
Uslu	2.576	2.022	1.064	5.949	347	650	747	1.725	4.000	3.550
Ata Sarısı	1.092	428	3.592	5.206	689	2.550	1.694	1.025	2.125	2.050
Yalova Misketi	1.633	1.276	998	1.485	97	775	726	1.275	2.125	1.350
Yalova İncisi	2.328	2.832	1.114	3.292	453	9.450	4.382	6.475	22.100	11.400
Merlot	–	–	–	–	–	–	–	–	2.256	2.450
Cabernet Sauvignon	–	–	–	–	–	–	–	–	6.049	1.600
Pinot Chardonnay	–	–	–	–	–	–	–	–	6.650	1.950
Diğer çeşitler	1.821	5.100	3.575	2.701	1.105	5.275	–	1.250	140	–
Toplam (adet)	294	241	271	119	60.703	118	96.402	130	134	121
	438	613	376	088		975		000	182	100
GFR (%)	39.40	34.19	31.85	24.52	16.10	33.48	24.94	35.41	27.45	35.33

*GFR: Genel fidan randımanı.*

‘T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü’, özelleştirme öncesi 2001 ve 2002 yıllarında da ‘açık köklü aşıllı fidan’ ve ‘köklü Amerikan asma fidanı’ üretimine devam etmiştir. 2001 yılında toplam 130.706 adet açık köklü ve 171.590 adet köklü Amerikan, 2002 yılında toplam 151.360 adet açık köklü ve 155.436 adet köklü Amerikan asma fidanı üretimi gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2002). ‘T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü’nün özelleştirme öncesi 2002 yılında üretmiş olduğu açık köklü

aşılı fidan miktarları şöyledir; Cardinal: 16.675 adet, Italia: 28.450 adet, Kozak Siyahı: 6.200 adet, Bozcaada Çavuşu: 2.600 adet, Yalova Çekirdeksizi: 3.050 adet, Uslu: 3.550 adet, Ata Sarısı: 2.175 adet, Yalova İncisi: 29.849 adet, Perlette: 1.450 adet, E. Karası: 3.800 adet, Amasya: 16.750 adet, Elhamra: 1.270 adet, Hafızali: 2.216 adet, Kozak Beyazı: 7.520 adet ve Erenköy Beyazı: 5.885 adettir. Köklü Amerikan asma fidanı üretim miktarları ise şöyledir; 420A: 14.500 adet, 5BB: 57.500 adet, 41B: 46.860 adet, SO4: 6.490 adet, 1103P: 6.436 adet, 1045P: 250 adet, 161/49C: 250 adet, 99R: 19.500 adet, 140Ru: 2.400 adet ve 110R: 1.250 adettir (Anonim, 2002).

‘T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü’ özelleştirilme öncesinde, 1999 yılında toplam 23 fidanlıkta 1.739.700 adet açık köklü ve 1.249.000 adet köklü Amerikan asma fidanı ile 252.800 adet meyve fidanı, 2000 yılında toplam 63 fidanlıkta 2.107.700 adet açık köklü ve 1.438.500 adet köklü Amerikan asma fidanı ile 1.018.000 adet meyve fidanı, 2001 yılında toplam 168 fidanlıkta 2.373.530 adet açık köklü ve 1.048.600 adet köklü Amerikan asma fidanı ile 2.145.291 adet meyve fidanı, 2002 yılında ise toplam 126 fidanlıkta 2.036.150 adet açık köklü ve 758.200 adet köklü Amerikan asma fidanı ile 2.207.427 adet meyve fidanının sertifikasyon işlemlerini gerçekleştirmiştir (Anonim, 2002).

‘T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü’, merkez işletmenin girişinde yer alan ve farklı müessese ürünlerinin satıldığı bir satış yerine de sahipti. Çanakkale halkının neredeyse tamamının yakından tanıdığı bu satış yerinde taze, ucuz ve güvenilir ürünler sunularak katkı sağlanmaktaydı. ‘T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü’, farklı yıllarda muhtelif yayınlar da çıkartmış, bununla birlikte AR-GE faaliyetlerine de önem vererek, bağcılıkla ilgili farklı yüksek lisans ve doktora tez konularının tamamlanmasında arazi ve materyal yönüyle katkılar sağlamıştır. Özelleştirilme öncesine kadar, bağcılıkla ilgili çok sayıda araştırma projesi özellikle ‘Umurbey İşletmesi’nde yürütülüp sonuçlandırılmıştır. ‘T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü’, yıllar bazında değişken olan, ancak ortalama 160.000 adet civarında seyreden ‘açık köklü aşılı fidan’ üretiminin yanında, önemli miktarda ‘köklü Amerikan asma fidanı’ üretimi de yapmakta, bu miktarların da dâhil edilmesiyle birlikte, toplam; 1.000.000 adet yıl<sup>-1</sup> civarında asma fidanı üretimi gerçekleştirmektedir. Kurum bu sayede 40 çevre ilin asma fidanı üretimini karşılayan önemli bir yere sahip bulunmaktadır.

Esas amacı kârlılık olmayıp üreticilere ismine doğru, kaliteli ve ucuz fidan yetiştirmek olan kurum, 2000 yılında o zamanın rakamlarıyla 140.264.000 TL, 2001 yılında 222.555.000 TL ve 2002 yılında 388.558.000 TL gelir ve



sırasıyla 2.844.000 TL, 28.610.000 TL ve 51.065.000 TL kârlılık elde ettiği halde, 2003 yılında geçirdiği denetlemenin ardından, “devlet fidan üretimi gerçekleştirmez” felsefesiyle özelleştirilme kapsamına alınmıştır. Sonuç olarak; ‘T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü’, 28.08.2003 tarih ve 25213 sayılı ‘Resmî Gazete’de yayımlanan 2003/6031 sayılı ‘Bakanlar Kurulu Kararı’yla kapatılmıştır.

### 3.3.2. Çanakkale Tekel Şarap ve Konyak Fabrikası Müdürlüğü

‘Konyak’, şarabın damıtılması yöntemiyle elde edilen sumanın belirli bir süre olgunlaştırıldıktan sonra, alkol derecesinin %40–41 (vol.)’e ayarlanmasıyla hazırlanan damıtık alkollü bir içkidir. Fransızlar 1907 yılında çıkardıkları bir yasayla başka ülkelerde yapılan konyak benzeri içkilere ‘konyak’ adının verilmesini yasakladıklarından, diğer ülkeler benzer ürünlerine kendi ülkelerinin adını da çağrıştıracak şekilde bir isim vermiş veya farklı bir isimle adlandırmışlardır (Güven, 2000a; Dardeniz ve Güven, 2003). Bu nedenle ülkemizde üretilen ‘konyak’ da, ‘kanyak’ olarak isimlendirilmiştir. Kanyak üretimine üzüm çeşidi, üzümün olgunluk derecesi, yörenin iklimi, toprak yapısı ve damıtma yöntemleri etkili olmakta, kanyak üretimi için üzüm çeşidinin olgunluk kriteri olarak bome derecesinin 10.5’in altında ve toplam asit miktarının da tartarik asit cinsinden 7.7–10.7 g l<sup>-1</sup> arasında olması istenmektedir. Kanyaklık olarak alınacak üzümün fazla olgunlaşmamış ve çürüyüp küflenmemiş olması, ayrıca %asitliğinin de istenen düzeyde olması gerekmektedir. Karasakız (Kuntra), Çanakkale’de yetiştirilen ve çeşit özelliği yönünden kaliteli kanyak üretimine son derece elverişli bir üzüm çeşididir.

Kanyak üretiminde önceliği şarap üretimi almakta, şarap imbikler içerisinde alkolü ayrılmak üzere iki kez damıtılmaktadır. Elde edilen kanyak suması meşe fiçilerde en az bir yıl dinlendirilerek olgunlaştırılmakta, alkol miktarı yumuşak su ile %40 (vol.) civarına düşürülmektedir. Üzüm suyu konsantresi katkısıyla aromatize edildikten sonra bir süre daha dinlendirilmekte ve piyasaya sunulacağı zaman filtre edilip şişelenmektedir. Karasakız üzüm çeşidinden ayrıca brendi üretimi de gerçekleştirilmekte, brendi üretiminde %50 kanyak sumasına (taze üzüm suması) %50 kuru üzüm suması karıştırılarak yaklaşık %38 (vol.) alkol içeren bir ürün hazırlanmaktadır (Güven, 2000a).

*Tablo 3.4. Karasakız üzüm çeşidinden üretilen normal konyağın bazı kalite özellikleri (Güven, 2000b)*

Konyak özelliği	En az	En çok
Alkol (%vol., 20°C)	40.8	42.0
Metanol (mg l <sup>-1</sup> )	250	348
Yüksel alkoller	964	1.153
Toplam asit* (mg l <sup>-1</sup> )	66	113
Uçar asit* (mg l <sup>-1</sup> )	19	79
pH	4.11	4.35
Toplam aldehit (mg l <sup>-1</sup> )	43	140
Serbest aldehit (mg l <sup>-1</sup> )	21	94
Ester** (mg l <sup>-1</sup> )	161	448
Furfural (mg l <sup>-1</sup> )	16	19

\*: Asetikasit cinsinden, \*\*: Etilasetat cinsinden.

Çanakkale ilinde Karasakız üzüm çeşidinden üretilen normal konyağın bazı kalite özellikleri Tablo 3.4.'te sunulmuştur. Karasakız üzüm çeşidinden üretilen normal konyağın alkol değerinin %40.8 ile %42.0 arasında değişim gösterdiği görülmektedir (Güven, 2000b).

Şarabın damıtılması ve dolayısıyla konyak üretimi ilk kez, 17. yüzyılın başlarında Fransa'nın Charante Bölgesi'ndeki Cognac kasabasında gerçekleştirilmiştir. Ülkemizde konyak üretimine ilk defa 1930 yılında İstanbul Likör Fabrikası'nda başlanılmış, 1931 yılında 'Tekel Tekirdağ Şarap Fabrikası'nın açılmasının ardından üretime burada da devam edilmiştir. Ülkemizde konyaklık üzüm çeşitleri olarak; rensiz çeşitlerden Dökülgen, Semillon ve Yapıncak, renkli çeşitlerden ise Karasakız üzüm çeşidi önem taşıyan çeşitler arasındadır. Karasakız ve Yapıncak üzüm çeşitleri kullanıldığında, elde edilen konyakların Fransa'nın Cognac yöresi konyaklarından sonra dünyanın en kaliteli konyakları olduğu ifade edilmektedir (Anonim, 1998; Güven, 2000a).

'Tekel Tekirdağ Şarap Fabrikası'nın açılmasının ardından, Çanakkale ilindeki Karasakız üzüm çeşidinin değerlendirilmesi amacıyla, Çanakkale'ye de bir şarap ve konyak fabrikası kurulması planlanmış, işletmenin temeli dönemin başbakanı tarafından 28 Temmuz 1957'de atılmıştır. İlk tesis anında, fabrikanın işletme kapasitesi 2 milyon kg üzüm üzerinden hesaplanmış, mevcut bağların ürün artışı da dikkate alınarak, kapasitesinin 5 milyon kg üzüm işleyebilecek şekilde genişletilmesinin mümkün olabileceği ve fabrika tesisi bütçesinin 1.5 milyon TL'ye mâl olacağı öngörülmüştür. Fabrika, mevcut

Karasakız üzüm çeşidinin değerlendirilmesinin yanı sıra işçi istihdamı, ülke ekonomisine katkı sağlanması, bölge üreticilerinin desteklenmesi ve beğenilen bir kanyanın piyasaya takdimi gibi amaçlarla, 1962 yılında 12.000 m<sup>2</sup> alan üzerinde tesis edilmiştir (Anonim, 1998). Türkiye kanyak üretimi, önceleri ‘Tekel Tekirdağ Şarap Fabrikası’nda yapılmaktayken, daha sonra sadece ‘Çanakkale Tekel Şarap ve Kanyak Fabrikası Müdürlüğü’nde ve Karasakız (Kuntra) üzüm çeşidi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.15: ‘Çanakkale Tekel Şarap ve Kanyak Fabrikası Müdürlüğü’nün (a) dışarıdan ve (b, c ve d) içeriden görünümü (Orijinal)

‘Çanakkale Tekel Şarap ve Kanyak Fabrikası Müdürlüğü’nün 1962 yılında hizmete açılmasıyla birlikte, kaliteli kanyak üretimine elverişli olduğu anlaşılan Karasakız üzüm çeşidinin il genelindeki yayılış alanı devlet tarafından desteklenerek hızla artış göstermiştir. Fabrika suma, kanyak ve brendi yapımında kullanılmak amacıyla, üzüm üreticilerinden her yıl yaklaşık 7–16 bin ton civarında yaş Karasakız üzümü satın almıştır (Dardeniz ve Güven, 2003). ‘Çanakkale Tekel Şarap ve Kanyak Fabrikası Müdürlüğü’, 1974 yılından itibaren aynı tesislerde şişeli kanyak üretimine geçmiştir. 1985 yılında, mevcut fabrikanın karşısındaki arazide kamulaştırılan 38.170 m<sup>2</sup> alanda kurulan modern tesisler 1994 yılında tamamlanmış, Çanakkale–İzmir karayolu bir alt geçit ile birleştirilerek, iki fabrikanın birbiriyle bağlantısı sağlanmış ve böylece fabrika arazi büyüklüğü 50 da alana yükselmiştir (Anonim, 1998).

Merkezdeki fabrika dışında, merkeze bağlı olarak faaliyette bulunan 900 ton boş kap hacmine sahip (toplam kapasite 2.000 ton yıl<sup>-1</sup>), Bozcaada'nın Tuz Burun mevkiindeki 'Bozcaada Tekel Şarap Fabrikası' 12.000 m<sup>2</sup> alan üzerine kurularak, 1986 yılında faaliyete geçirilmiştir. 1.000 m<sup>2</sup> kapalı alanlı tesisin toplam 36 adet 25 tonluk küvü bulunmaktaydı. Bu fabrikada Ağustos ve Eylül kampanya dönemlerinde yaş Karasakız üzümü alımı yapılarak üretilen şaraplar, kanyak suması imalatında değerlendirilmek üzere, idare araçlarıyla Çanakkale'deki merkez fabrikaya getirilmekteydi (Anonim, 1998). 'Tekel'in alkollü içkiler bölümünün özelleştirilmesinin ardından 2003 yılında kapatılan bu tesis ihaleye çıkartılmış ve 'Corvus Gıda Tarım Tekstil Şarapçılık İşn. Turizm ve Hayv. San. ve Tic. A.Ş.' tarafından 2004 yılı şubat ayı içerisinde 600.000 dolara satın alınmıştır.

Ayrıca fabrikanın genişletilme kararının alındığı 1990'lı yılların başında Çavuşlu-Bayramiç'te, bölgedeki yaş üzümlerin yerinde değerlendirilmesi amacıyla bir tesis daha yapılması planlanmıştır. Tesisin inşaat çalışmaları 24.03.1994 tarihinde başlatılarak, tesis 20.12.1995 tarihinde tamamlanmıştır. İnşaat için 1995 yılı fiyatlarıyla 14.800.311.000 TL ödeme yapılmıştır. Bu tutar 1997 yılı fiyatlarıyla yaklaşık 60 milyar TL olmuştur. 26.706 m<sup>2</sup> alan üzerine kurulan tesis 1.000 m<sup>2</sup> kapalı alana sahipti. Tesisin makina ekipman ihalesi 16.12.1996 tarihinde yapılmış, 1997 yılının ağustos ayı içerisinde açılışa hazır hale getirilmiş ve bu tarihten sonra yaş üzüm alımları gerçekleştirilerek faaliyete geçirilmiştir. Makina ekipman ihale bedeli 1996 yılı fiyatlarıyla 32.120.000.000 TL olmuştur. Bu tesis 1.650 ton boş kap hacmine sahip (toplam kapasite 7.500 ton yıl<sup>-1</sup>) olup, Ağustos 1997 tarihinde merkez fabrikaya bağlı olarak hizmete girmiş, tesiste günde 250 ton yaş Karasakız üzümü işlenmiştir.

Şarap imalat kapasitesi 1986 yılında 4.4 milyon litreye kadar çıkartılmış ve şarabın yerinde distile edilebilmesi amacıyla işletmeye imbikler kurularak, 1.4 milyon litre yıl<sup>-1</sup> kanyak distilatı üretim kapasitesine ulaşılmıştır.

Merkez fabrikada, özelleştirme yapılanaya kadar şişeli olarak 20–35–70 cc'lik tabii kanyak, 70 cc'lik Truva (lüks) kanyak ve 70 cc'lik şişeli Ihlara brendi imalatı yapılmıştır (Anonim, 1998). 'Çanakkale Tekel Şarap ve Kanyak Fabrikası Müdürlüğü', ilk yıllarında 4.000 ton yıl<sup>-1</sup> dolayında yaş Karasakız üzümü satın alırken, bu rakam 1997 yılında yaklaşık 16.000 ton yıl<sup>-1</sup>'a kadar yükselerek dört katına çıkmıştır (Dardeniz ve Güven, 2003). Fabrika, 1997 yılı itibariyle Türkiye kanyak üretiminin tümünü karşılayabilecek düzeye getirilmiştir.

'Çanakkale Tekel Şarap ve Kanyak Fabrikası Müdürlüğü'nde, 1998 yılı itibariyle 1 fabrika müdürü, 1 fabrika müdür yardımcısı, 1 teknik şef, 1 mu-

hasebeci, 1 atölye şefi, 1 arıtma tesisleri sorumlusu, 1 işyeri hekimi, 1 sivil savunma görevlisi, 1 imlâ kısıp amiri, 1 imâlât kısıp amiri, 2 ambar memuru, 2 şef yardımcısı, 1 veznedar, 5 fabrika memuru, 6 koruma ve güvenlik görevlisi, 57 daimi işçi, 33 geçici işçi, 4 daimi işçi (Bozcaada) ve 5 daimi işçi (Bayramiç) olmak üzere toplam 125 kişi çalışmaktaydı (Anonim, 1998). Eski fabrikanın alanı 12.000 m<sup>2</sup> olup, 3.451 m<sup>2</sup> kapalı alana sahipti. Şarap imâlât, suma damıtma, suma stoklama depoları ve eski fiçi dinlendirme kavı burada bulunmaktaydı. Ayrıca 1 adet sosyal tesis ile dört yataklı konuk evi de yer almaktaydı.

Yeni fabrikanın toplam alanı 38.170 m<sup>2</sup> olup 7.000 m<sup>2</sup> kapalı alana sahipti. İdare binası, ambar, imla dairesi, kanyak dinlendirme kavı, damıtma dairesi, kazan dairesi, atölye, sosyal tesis, arıtma ve 12 adet lojmandan ibaretti (Anonim, 1998). Fabrikanın en önemli bölümlerinden biri olan ‘kanyak dinlendirme kavı’nda; Fransa’dan ithal edilen 700 adet 300 l’lik (210.000 l), 560 adet 500 l’lik (280.000 l) meşe fiçimin yanı sıra, 300–600 l’lik 895 adet eski fiçi (263.000 l) yer almakta, böylece toplam dinlendirme kapasitesi 753.000 l’ye ulaşmaktaydı (Anonim, 1998).

‘Çanakkale Tekel Şarap ve Kanyak Fabrikası Müdürlüğü’nde özelleştirme öncesinde araç ve teçhizat olarak; 2 adet binek araba, 2 adet kamyon, 1 adet kamyonet, 2 adet pick-up, 2 adet tır tanker, 1 adet fork-lift, 1 adet traktör, 4 adet fulvar, 3 adet egutfor, 4 adet kontinü pres, 14 adet şarap pompası, 2 adet buhar kazanı, 9 adet damıtma kazanı, 3 adet şişeleme grubu ve 2 adet jenaratör bulunmaktaydı (Anonim, 1998). 1998 yılı itibariyle, Fransa’dan ithal edilen 5 tonluk 6 adet distilasyon kazanının montaj çalışmaları nisan ayı içerisinde tamamlanmıştı. ‘Çanakkale Tekel Şarap ve Kanyak Fabrikası Müdürlüğü’ 1998 yılı brifing dosyasındaki ihtiyaç listesinde; merkez fabrika için 1 adet 6.000 şişe saat<sup>-1</sup> kapasiteli şişeleme grubu, yaş üzüm rekoltesinin her yıl artması nedeniyle merkez fabrikaya 2.000 ton kapasiteli beton küv, ‘Çavuşlu–Bayramiç Tekel Kanyaklık Üzüm Alım ve Şıra Hazırlama Tesis’ine 2.000 ton kapasiteli paslanmaz çelik tank ilavesi yapılması, ayrıca işletmenin iş hacmi artış gösterdiğinden, 30 kişilik işçi istihdamına gereksinim duyulduğunu bildirilmektedir (Anonim, 1998).

‘Çanakkale Tekel Şarap ve Kanyak Fabrikası Müdürlüğü’ başlangıçta 4.000 ton yıl<sup>-1</sup> Karasakız üzümü satın alırken, 2003 yılı itibariyle bu miktar ‘Bozcaada Tekel Şarap Fabrikası’ (2.000 ton yıl<sup>-1</sup>) ve Bayramiç’teki ‘Çavuşlu–Bayramiç Tekel Kanyaklık Üzüm Alım ve Şıra Hazırlama Tesis’i’ (7.500 ton yıl<sup>-1</sup>) ile birlikte yaklaşık 16.000 ton yıl<sup>-1</sup> yaş üzüm, 12 milyon l şarap ve 3 milyon l kanyaktır (Güven, 2000a; Dardeniz ve Güven, 2003). ‘Çanakkale

Tekel Şarap ve Konyak Fabrikası Müdürlüğü'nde üretilen şarapların bir kısmı, kapasite fazlası olarak İzmir ve Tekirdağ'a da sevk edilmektedir.

‘Çanakkale Tekel Şarap ve Konyak Fabrikası Müdürlüğü’nün hizmete açılmasıyla birlikte, il genelindeki yayılışı hızla artış gösteren Karasakız üzüm çeşidi bağcılardan yaş olarak alınarak suma, konyak ve brendi yapımında kullanılmıştır (Dardeniz ve Güven, 2003). Konyak üretimi de, Karasakız üzüm çeşidinden Tekirdağ’da yapılan şarabın ‘Mecidiyeköy Likör Fabrikası’nda konyak haline getirilmesiyle 1940’lı yıllarda başlamış, süre gelen üretim 1962 yılında Çanakkale’deki fabrikaya intikal etmiştir.

*Tablo 3.5: ‘Çanakkale Tekel Şarap ve Konyak Fabrikası Müdürlüğü’ üretim miktarları (Anonim, 1998; Güven, 2000a; Dardeniz ve ark., 2001; Dardeniz ve Güven, 2003)*

Yıllar	Satın alınan yaş üzüm miktarı (kg yıl <sup>-1</sup> )	Üretilen şarap miktarı (l yıl <sup>-1</sup> )	Üretilen suma miktarı (l yıl <sup>-1</sup> )	Üretilen şişeli konyak miktarı (l yıl <sup>-1</sup> ) (100°)	Üretilen dökme konyak miktarı (l yıl <sup>-1</sup> )	Üretilen dökme brendi miktarı (l yıl <sup>-1</sup> )	Üretilen şişeli brendi miktarı (l yıl <sup>-1</sup> )
1989	7.448.651	4.980.300	472.612	172.400	193.000	-	-
1990	6.920.678	5.023.850	479.037	228.698	205.000	-	-
1991	8.833.999	6.478.817	384.969	186.404	192.440	-	-
1992	9.094.888	6.569.836	591.428	252.892	367.292	-	-
1993	10.832.313	7.812.887	381.151	226.976	100.000	-	-
1994	9.454.384	6.776.274	468.571	180.852	215.000	-	-
1995	10.117.125	7.250.293	521.571	192.878	110.000	-	-
1996	11.479.962	8.228.347	601.003	475.377	531.876	-	-
1997	15.700.650	11.800.788	861.595	943.831	765.000	248.500	238.249
1998	13.362.854	9.980.401	162.600	846.799	828.000	260.000	272.832
1999	13.502.815	9.673.148	838.773	848.622	770.000	250.000	271.009
2000	14.463.270	10.341.614	630.383	827.473	867.500	235.000	228.891
2001	9.941.027	7.107.833	362.758	881.938	885.000	200.000	188.790

Ancak 2004 yılında kamuya ait alkollü içki işletmeleri özelleştirilmiş, ‘Nurol’, ‘Limak’, ‘Özaltın’ ve ‘Türsab’ ortaklığındaki ‘Mey Grubu’ bütün işletmelerin sahibi olmuştur. Şarap işletmelerinin denetimi ise başbakanlığa bağlı olan ‘Tütün ve Tütün Mamulleri ile Alkollü İçkiler Piyasası Denetleme Kurumu’na (TAPDK) verilmiştir (Tosun, 2005). ‘Tekel’in alkollü içkiler bölümünün özelleşmesinin ardından, ‘Çanakkale Tekel Şarap ve Konyak Fabrikası Müdürlüğü’, eski ve atıl durumda olduğu gerekçesiyle 2007 yılı içerisinde devre dışı bırakılarak, üzüm alımı ‘Çavuşlu-Bayramiç Tekel Konyaklık Üzüm Alım ve Şıra Hazırlama Tesisi’ dışında tamamen durdurulmuştur. ‘Çanakkale Tekel Şarap ve Konyak Fabrikası Müdürlüğü’ tarafından özelleştirmeye kadar üzüm alımına devam edilmesi üreticileri bir kararsızlık içerisinde

sokmuş ve farklı üzüm çeşitlerini yetiştirme konusunda atacakları adımları bir ölçüde geciktirmiştir. Özellikle yıllık yaş üzüm rekoltesinin yüksek olduğu bazı yıllarda, merkez fabrikanın önüne Erenköy-Çanakkale bağcılık yöresinden (merkez ilçe) gelen çok sayıda traktör ile kamyonun sıralandığı ve uzun kuyrukların meydana geldiği görülmüştür. Bu durumun özellikle hasat edilmiş üzümde bekleme sırasında kalite kayıplarının meydana gelmesi yönüyle sakıncalı olduğu, böyle yıllarda bağ üreticilerinin de istedikleri taban fiyatı almakta güçlük çektikleri bilinmektedir.

‘Çanakkale Tekel Şarap ve Konyak Fabrikası Müdürlüğü’nün, özleştirme öncesi yıllar bazındaki üretim miktarları Tablo 3.5.’te gösterilmiştir. Buradan; fabrika tarafından her yıl satın alınan yaş Karasakız üzümü miktarının; 6.920.678 kg ile 15.700.650 kg, üretilen şarap miktarının 4.980.300 l ile 11.800.788 l, üretilen suma miktarının 362.758 l ile 861.595 l ve üretilen şişeli konyak miktarının 172.400 l ile 943.831 l arasında değişim gösterdiği görülmektedir (Tablo 3.5.). Bu sayede ‘Çanakkale Tekel Şarap ve Konyak Fabrikası Müdürlüğü’ tarafından yıllık yaklaşık 900.000 l şişeli ve dökme konyak üretilmekte, konyak üretiminden arta kalan miktar ise şarap olarak ‘Tekel’in yurt genelindeki diğer işletmelerine gönderilmektedir.

Toplam 16.000 ton yıl<sup>-1</sup> kapasiteye sahip olan ‘Çanakkale Tekel Şarap ve Konyak Fabrikası Müdürlüğü’nün, özleştirme öncesi Çanakkale ilindeki önemli bağcılık merkezlerinden aldığı yaş üzüm miktarları Tablo 3.6.’da verilmiştir. Örneğin 1997 yılının ağustos, eylül ve ekim aylarında devam eden yaş Karasakız üzümü alım kampanyasında, Çanakkale’den 8.882 110 kg üzüm alınarak, o zamanki değerle 318.718.076.000 TL, Bozcaada’dan 1.749.900 kg üzüm alınarak 63.851.397.000 TL ve Bayramiç’ten 5.068.640 kg üzüm alınarak 186.631.421.000 TL olmak üzere, toplamda 15.700.650 kg üzüm alınarak, üreticilere 569.200.894.000 TL peşin ödeme gerçekleştirilmiştir (Anonim, 1998).

‘Çanakkale Tekel Şarap ve Konyak Fabrikası Müdürlüğü’nün, 2000–2002 yılları arasında en fazla Kazdağı bağcılık yöresinden, bunu takiben ise merkez ilçe ve Bozcaada’dan alım yapmış olduğu görülmektedir (Tablo 3.6.). ‘Çanakkale Tekel Şarap ve Konyak Fabrikası Müdürlüğü’ne Karasakız üzüm çeşidini en çok; Bayramiç merkez ve köyleri (Çavuşlu, Mollahasanlar, Akçakıl, Serhat, Gedik, Daloba, Köseler, Sarıot, Yassıbağ, Üzümlü, Beşik, Külcüler ve Kurşunlu vd.), Çanakkale merkez köyleri (Erenköy, Kalabaklı, Yağcılar, Halileli, Çınarlı ve Sarıcaeli vd.), Bozcaada, Lâpseki merkez ile köyleri, Ezine merkez ile köyleri (Kuşçayır, Geyikli ve Alakeçi vd.) ve Gelibolu Değirmendüzü köyü getirmekteydi.

*Tablo 3.6: ‘Çanakkale Tekel Şarap ve Kanyak Fabrikası Müdürlüğü’nün Çanakkale ilindeki önemli bağcılık merkezlerinden aldığı yaş üzüm miktarları (Dardeniz ve Güven, 2003)*

Yaş Karasakız üzümü alımı yapılan merkezler		Üzüm miktarı (kg)		
		2000	2001	2002
Çanakkale merkez ilçe, belde ve köyleri	Çanakkale merkez	43.030	41.580	38.900
	Erenköy	2.310.200	1.521.480	1.945.110
	Yağcılar	163.260	177.180	231.690
	Kalabaklı	215.290	168.480	240.380
	Halileli	161.630	159.100	261.980
	Çınarlı	126.780	111.680	88.740
	Sarıcaeli	104.660	80.590	68.780
	Kepez	88.980	45.850	56.560
	Tevfikiye	80.750	44.750	68.680
	<b>Toplam:</b>	<b>3.294.690</b>	<b>2.350.690</b>	<b>3.000.820</b>
<b>Diğerleri:</b>	<b>435.920</b>	<b>294.060</b>	<b>281.100</b>	
<b>Toplam</b>	<b>3.730.610</b>	<b>2.644.750</b>	<b>3.281.920</b>	
Bayramiç ilçesi, belde ve köyleri	Bayramiç merkez	107.840	167.310	67.720
	Çavuşlu	2.434.370	2.216.240	2.259.760
	Mollahasanlar	759.010	507.810	681.640
	Serhat	668.870	718.190	640.780
	Akçakıl	679.060	450.720	631.840
	Gedik	480.870	38.080	20.220
	Daloba	428.970	343.740	348.760
	Köseler	397.420	101.450	19.740
	Sarıot	361.950	306.110	175.060
	Yassıbağ	316.140	320.670	330.720
	Üzümlü	261.580	156.870	183.300
	Beşik	150.760	155.000	207.620
	Külcüler	131.880	73.280	25.040
	Kurşunlu	130.180	86.020	113.740
<b>Çırpılar</b>	<b>71.620</b>	<b>45.450</b>	<b>29.920</b>	
<b>Toplam:</b>	<b>7.380.520</b>	<b>5.686.940</b>	<b>5.738.860</b>	
<b>Diğerleri:</b>	<b>3.180.300</b>	<b>199.990</b>	<b>235.180</b>	
<b>Toplam</b>	<b>7.698.550</b>	<b>5.886.930</b>	<b>5.975.040</b>	
Ezine ilçesi belde ve köyleri	Ezine merkez	68.660	25.460	33.960
	Geyikli	109.750	43.777	-
	Kuşçayır	119.610	105.660	147.770
	Alakeçi	106.170	127.200	136.400
	<b>Toplam:</b>	<b>404.190</b>	<b>302.097</b>	<b>318.130</b>
<b>Diğerleri:</b>	<b>715.060</b>	<b>383.370</b>	<b>222.350</b>	
<b>Toplam</b>	<b>1.119.250</b>	<b>685.467</b>	<b>540.480</b>	
<b>Bozcaada</b>	<b>1.669.360</b>	<b>723.880</b>	<b>679.900</b>	
<b>Genel toplam</b>	<b>14.217.770</b>	<b>9.941.027</b>	<b>10.477.340</b>	



Yaş Karasakız üzümü alımları bu köylerin bazıları ile Bozcaada'da, yerel kooperatiflerin aracılığıyla gerçekleştirilmekteydi. 2000 ve 2001 yıllarında, 'Tekel' tarafından sırasıyla 1.669.360 kg ve 723.880 kg yaş Karasakız üzümü alımı yapılarak, bağcılara sırasıyla o zamanın parsiyle 190 milyar TL ve 100 milyar TL'nin üzerinde bir ödeme gerçekleştirilmiştir.

'Çanakkale Tekel Şarap ve Konyak Fabrikası Müdürlüğü' tarafından üretilmiş olan konyak yurtiçine pazarlanmış ancak tanıtım yetersizliği ve fazla rağbet görmemesi gibi nedenlerle, bazı yıllarda üretilen konyanın bir kısmı depolarda kalmıştır. 2000 yılı itibarıyla 70 cc'lik bir şişe konyanın satış fiyatı 3 milyon TL'dir. Aynı miktardaki bir Fransız konyasının satış fiyatı ise 160–170 milyon TL arasındadır (Güven, 2000a). Üretilen konyanın ihracatı yönündeki en büyük sıkıntı, ithalatçı ülkelerin en az 5 milyon l gibi çok yüksek bir konyak miktarı talep etmelerinden dolayı bu ülkelerin taleplerinin karşılanamaması olmuştur.

Çanakkale'deki bağ yetiştiricileri, 'Çanakkale Tekel Şarap ve Konyak Fabrikası Müdürlüğü'nü büyük bir güvence olarak görmekteydiler (Şekil 3.15. a, b, c ve d). Ancak özelleştirmenin hemen öncesinde, 'Tekel' tarafından Karasakız üzüm çeşidi için belirlenen başfiyatlar özellikle 2000 yılından sonra enflasyonun çok gerisinde kalmıştır. Örneğin o yıllara ait başfiyatlar; 2000 yılında 112.500 TL, 2001 yılında 137.600 TL, 2002 yılında 165.000 TL ve 2003 yılında ise 213.000 TL olarak gerçekleşmiş ve üreticilere sırasıyla 1 trilyon 546 milyar 830 milyon TL, 1 trilyon 314 milyar 475 milyon TL ve 1 trilyon 676 milyar 380 milyon TL tutarında ödeme yapılmıştır. 2004 yılında kurum 'Özelleştirme İdaresi Başkanlığı'ndan devraldıktan sonra ise başfiyat 225.000 TL olarak açıklanmıştır. Ancak 2004 yılında, birçok üreticiden açıklanmış olan bu başfiyattan üzüm alımı yapılmayarak, üzümler 180.000–200.000 TL gibi daha düşük fiyatlardan işlem görmüştür. 2001 ve 2002 yıllarında 'Tekel' tarafından satın alınan yaş üzüm miktarlarının önceki yıllara kıyasla düşüş göstermesinin yanısıra, yaş üzüme verilen başfiyatlardaki artışın da oldukça düşük tutularak bağcılara 3 yıl boyunca 1.5 Trilyon TL civarında neredeyse sabit bir ödeme gerçekleştirilmesi, 'Tekel'in o yıllardaki fiyat politikalarını yansıtmaya yönüyle dikkati çeken ve tartışılan bir uygulama olmuştur (Dardeniz ve Güven, 2003).

Özellikle 2000 yılından sonra, bağ üreticileri oldukça zorlu günler yaşamıştır. 2000 yılından 20–25 yıl önce 1 kg üzüm 4 kg buğdayın fiyatına eşitken, 2000'li yılların başında bu iki ürünün fiyatının aynı seviyeye geldiği görülmektedir. Bu nedenle, özelleştirme öncesi dönemde Erenköy başta olmak üzere birçok bağcılık yöresinde imza kampanyaları başlatılmış, toplanan imzaların 'Gümrük ve Tekel Genel Müdürlüğü' ile 'Çanakkale Tekel Şarap ve

Kanyak Fabrikası Müdürlüğü' başta olmak üzere birçok merciiere gönderilerek taban fiyatın iyileştirilmesi istenmiştir.

'Tekel' tarafından enflasyonun altında taban fiyat verme politikası ile üzüm fiyatları maliyetinin altında kalmıştır. Sonuç olarak; 2000 yılında 125, özelleştirilmenin hemen öncesinde ise 116 kişinin çalışmakta olduğu 'Çanakkale Tekel Şarap ve Kanyak Fabrikası Müdürlüğü'nün de bağlı olduğu 'Tekel'in alkollü içkiler bölümü ('Alkollü İçkiler San. ve Tic. A.Ş. '), rekabet gücünün artırılması ve yeterli verim ve kalitede üretim yapılabilmesi gibi gayelerle, 'Özelleştirme Yüksek Kurulu'nun 22.12.2003 tarih ve 2003/85 sayılı kararıyla toplam 17 işletmesiyle birlikte en yüksek teklifi veren 'Nurol, Limak, Özaltın ve Türsab' ortak girişim grubuna 292 milyon Dolar bedelle satılmasına karar verilmiştir.

Bunun ardından 'Alkollü İçkiler San. ve Tic. A.Ş. ', 27.02.2004 tarihinde ihaleyi kazanan bu konsorsiyuma satışı yapılarak devredilmiştir. Konsorsiyum daha sonra 'Mey İçki San. ve Tic. A.Ş. ' adını almıştır. 2006 yılına kadar 'Mey İçki San. Tic. A.Ş. ' adıyla üretimine devam eden şirket, 2006 yılı nisan ayında %90'lık hissesini, özelleştirme rakamının yaklaşık üç katı fiyatına denk gelen 810 milyon dolar karşılığında Amerikan 'Texas Pacific Group'a satmıştır. 'Texas Pacific Group' fabrika işletmesini kısa bir süre aktif halde tuttuktan sonra, onlarca işçinin ve yüzlerce yöre bağcısının mağdur edildiği bir kararla, atıl bir durumda olduğu ve üretimin başka bir merkeze aktarılacağı gerekçesiyle fabrikayı tamamen kapatmıştır. 'Mey İçki San. ve Tic. A.Ş. ' daha sonra, "likör ve kanyak üretimi ekonomik olmadığı için üretimine son verdik" ifadesiyle, Çanakkale ilinden üzüm alımını da büyük ölçüde durdurmuştur. 'Mey İçki San. Tic. A.Ş. ' 2011 yılından itibaren, dünyanın en büyük alkollü içki üreticisi olan 'Diageo plc'nin çatısı altına girmiştir. 'Mey İçki San. Tic. A.Ş. ', biri üretim diğeri satış ve pazarlama olmak üzere iki farklı şirket olarak Türkiye'deki faaliyetlerini hâlâ devam ettirmektedir.

'Tekel Şarap ve Kanyak Fabrikası'nın lojman ve ana bina kısımları yakın bir tarihte tamamen yıkılarak, yerine AVM (17 Burada) inşaa edilmiştir. 'Tekel Şarap ve Kanyak Fabrikası' olarak uzun yıllar boyunca hizmet vermiş olan deniz kenarındaki diğ er fabrika alanının mülkiyeti ise bir süre sonra 'Çanakkale Belediyesi'ne geçmiştir. Bu fabrikanın da yıkımına 2014 yılı sonu itibariyle başlanılmıştır. Barbaros mahallesinde Atatürk caddesine cepheli denize sıfır 12.026 m<sup>2</sup>lik bu alan 'Barış Kordonu Kafeterya'sı adı altında 05.09.2020 tarihinde Çanakkale halkının hizmetine açılmıştır. Bu alan, yaklaşık 276 m<sup>2</sup>lik kapalı alan, 100 kişilik açık oturma alanı, 145 m<sup>2</sup>lik çocuk oyun alanı ile 110 araçlık otopark bölümlerinden oluşmaktadır (Anonim, 2022a).

### 3.4. Çanakkale Bağcılığının Yakın Dönemi

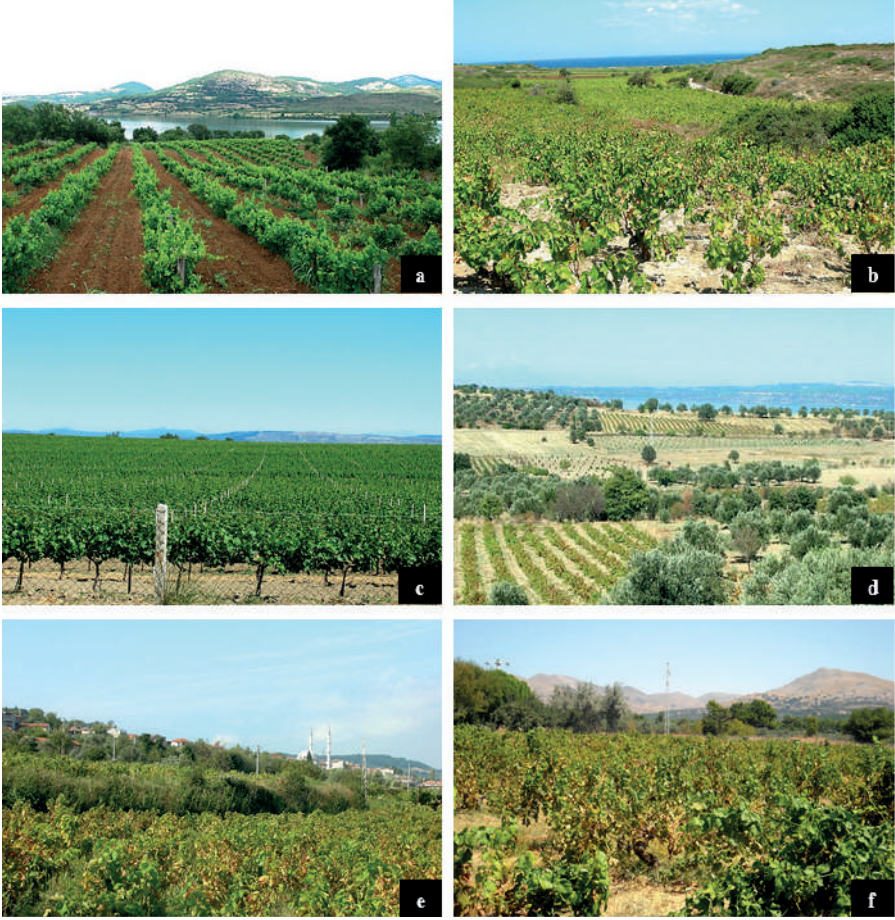
#### 3.4.1. Çanakkale İli Bağcılık Yöreleri ile İstatistikî Veriler

Çanakkale ilinin önemli bağcılık yörelerini coğrafi konum, üretim amacı ve miktarı itibarıyla sırasıyla; 1. Kazdağı bağcılık yöresi (Bayramiç, Ezine, Ayvacık ve Yenice ilçeleri), 2. Bozcaada bağcılık yöresi, 3. Gelibolu Yarımadası bağcılık yöresi (Gelibolu ve Eceabat ilçeleri), 4. Erenköy–Çanakkale bağcılık yöresi (merkez ilçe), 5. Lâpseki bağcılık yöresi (Umurbey beldesi ve Lâpseki ilçesi), 6. Gökçeada bağcılık yöresi ve 7. Diğer bağcılık yöreleri olmak üzere, toplam yedi farklı bölgeye ayırabilmek mümkündür (Dardeniz ve ark., 2011a; Dardeniz, 2013) (Şekil 3.16.).

Çanakkale ilinde endüstriyel amaçlı olarak yetiştirilen üzüm çeşitlerinin başında Karasakız (Kuntra) üzüm çeşidi gelmektedir. Genellikle sık bir salkım yapısına sahip olsa da, tane etinin yeterince sert ve sırasının fazla akışkan olmamasından dolayı, iri taneli ve çok sık olmayan salkımları sofralık tüketim için yerel pazarlarda satışa sunulmaktadır. Farklı bağcılık yörelerimizin önemli bir kısmında yetiştirilmekte (Kazdağı bağcılık yöresi; %80, Erenköy–Çanakkale bağcılık yöresi; %95, Lâpseki bağcılık yöresi; %20, Bozcaada bağcılık yöresi; %40–45) olan bu üzüm çeşidimizin yetiştirilme oranları son yıllarda oldukça azalma kaydetmiştir.

Bu azalışta, Tekel'in alkollü içkiler bölümünün 2003 yılında özelleştirilmesi ve ardından 2007 yılı içerisinde Çanakkale'den Karasakız üzüm çeşidi alımının sınırlandırılmasının önemli payı bulunmaktadır. Bu azalış özellikle Lâpseki bağcılık yöresi (Umurbey beldesi ve Lâpseki ilçesi) ile Erenköy–Çanakkale bağcılık yöresinde (merkez ilçe) yüksek oranda gerçekleşmiştir. Kazdağı bağcılık yöresi (Bayramiç, Ezine, Ayvacık ve Yenice ilçeleri) ve Bozcaada bağcılık yöresindeki azalış ise sınırlı seviyede kalmıştır. Bunun en büyük nedeni; Kuntra (Karasakız) üzüm çeşidinin halen Bozcaada'daki fabrikalar tarafından endüstriyel amaçlı olarak değerlendirilmeye devam edilmesi ve Kazdağı bağcılık yöresinde de 'Çavuşlu–Bayramiç Tekel Kanyaklık Üzüm Alım ve Şıra Hazırlama Tesisi'nin faaliyetini 2017 tarihine kadar sürdürdükten sonra, aynı yıl içerisinde 'Göklin İçecek Tütün Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.'nin 800.000 TL proje bedeliyle 'Şarap Üretim ve Şişeleme Tesisi'ni faaliyete sokmasıdır.

Çanakkale'nin birçok bağcılık yöresinde yaygın şekilde yetiştirilerek yıllık 10–15 bin ton civarında üretimi yapılan Karasakız üzüm çeşidi artık devlet tarafından desteklenmediğinden bağların giderek azalmasından dolayı, geçimlerini Karasakız üzüm çeşidinden sağlayan bağcılarının birçoğu finansal sıkıntıya düşmüşlerdir.



*Şekil 3.16: Çanakkale ilinin önemli bağcılık bölgelerine ait görüntüler [(a) Kazdağlı bağcılık yöresi; (b) Bozcaada bağcılık yöresi; (c) Gelibolu Yarımadası bağcılık yöresi; (d) Erenköy-Çanakkale bağcılık yöresi; (e) Lâpseki bağcılık yöresi ve (f) Gökçeada bağcılık yöresi]*

Ayrıca, Çanakkale ili bağcılarına hizmet veren ‘T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretme İstasyonu Müdürlüğü’nün, 2004 yılında iki işletmesiyle birlikte kapatılması da bağ alanlarımızın azalışında etkili olmuştur. Bayramiç ve Umurbey’de iki adet işletmesi olan bu kurumda, son yıllarında yıllık ortalama 150.000 adet açık köklü aşılı fidan, 150.000–200.000 adet ise köklü Amerikan asma fidanı üretimi gerçekleştirilmekteydi. 2002 yılı verilerine göre; kurum kapatılmadan önce 388.558 milyon TL gelir ve 51.065 milyon TL kârlılık elde etmişti. Bunlardan ‘Bayramiç İşletmesi Şefliği’, ‘Sun Fidan A.Ş.’ne 10 yıllığına kiralanmıştı.

‘Bayramiç İşletmesi Şefliği’nin 2004 yılı içerisinde ‘Sun Fidan A.Ş.’ne kiralanmasının ardından 2009 yılından sonra atıl durumda kalan işletme, Bayramiç Kaymakamlığı tarafından bir dönem ÇOMÜ’ye devredilmek istenmiş ancak, Maliye Bakanlığı bu isteği geri çevirmiştir. Daha sonra Adalet Bakanlığı araziyi yarı açık cezaevi yapma talebinde bulunmuş, halkın bu durumdan rahatsız olması neticesinde işletme 2019 yılına kadar atıl kalmaya devam etmiş, bu tarihten itibaren ise 2049 yılı sonuna kadar otuz yıllığına, ‘Bilir Motorlu Araçlar Hayvancılık Tarım Gıda İnşaat Nakliyat Petrol San. Tic. Ltd. Şti.’ne devri gerçekleştirilmiştir.

*Tablo 3.7: Çanakkale ili bağcılık işletmesi ve bağ parseli sayıları (Anonim, 2008)*

Bağ merkezleri	Bağcılık işletmesi sayısı (adet)	Bağ parseli sayısı (adet)	Bağ alanı (da)	Ortalama bağcılık işletmesi büyüklüğü (da adet <sup>-1</sup> )	Ortalama bağ parseli büyüklüğü (da adet <sup>-1</sup> )	Bağcılık işletmesi başına ortalama bağ parseli sayısı (adet)
Çanakkale merkez	123	160	994	8.08	6.21	1.30
Ayvacık	168	215	314	1.87	1.46	1.28
Bayramiç	1.421	3.349	19.716	13.87	5.89	2.36
Bozcaada	173	1.333	5.488	31.72	4.12	7.71
Eceabat	11	106	2.628	238.91	24.79	9.64
Gelibolu	71	104	661	9.31	6.36	1.46
Gökçeada	28	60	300	10.71	5.00	2.14
Lâpseki	189	257	930	4.92	3.62	1.36
Ezine	275	337	1.218	4.43	3.61	1.23
Yenice	103	112	247	2.40	2.21	1.09
Biga	106	124	274	2.58	2.21	1.17
Çan	19	22	58	3.05	2.64	1.16
<b>Toplam</b>	<b>2.687</b>	<b>6.179</b>	<b>32.828</b>	<b>27.65</b>	<b>5.68</b>	<b>2.66</b>

Her iki işletmenin özelleştirilmesinin ardından, geçim kaynağı çoğunlukla tek üzüm çeşidine (Karasakız) bağlı olan bağcılarımızın problemlerinin çözülmesi amacıyla ‘Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü’ tarafından, ‘Bağlarda Çeşit Değiştirme Projesi’ adı altında bir proje başlatılmıştır. Bu projeye, 2008 tarihinde Bayramiç ilçesi Karasakız üzüm çeşidi bağ alanlarına farklı sofralık üzüm çeşitlerinin (Alphonse Lavallée, Ata Sarısı, Cardinal, Trakya İlkeren ve Yalova İncisi) aşılınması gerçekleştirilmiştir.

Çiftçi kayıt sistemindeki Çanakkale ili ilçeler bazında bağcılık işletmesi ve bağ parseli sayılarına bakıldığında; toplam bağcılık işletmesi sayısı 2.687 adet olup, en fazla bağcılık işletmesinin Bayramiç (1.421 adet), Ezine (275 adet), Lâpseki (189 adet), Bozcaada (173 adet), Ayvacık (168 adet) ve Çan-

nakkale merkez (123 adet) ilçelerinde bulunduğu görülmektedir. Toplam bağ parseli sayısı 6.179 adet olup, en fazla bağ parseli sayısı Bayramiç (3.349 adet) ve Bozcaada (1.333 adet) ilçelerinde yer almaktadır. Çanakkale ilinde 32.828 da alanda bağ bulunmakta ve bu alanın büyük bir kısmını Bayramiç (19.716 da), Bozcaada (5.488 da) ve Eceabat (2.628 da) ilçeleri oluşturmaktadır. Ortalama bağcılık işletmesi büyüklüğü sırasıyla Ayvacık (1.87 da adet<sup>-1</sup>), Yenice (2.40 da adet<sup>-1</sup>) ve Biga (2.58 da adet<sup>-1</sup>) ilçelerinde yer aldığı, bu değerlerin sırasıyla Eceabat (238.91 da adet<sup>-1</sup>), Bozcaada (31.72 da adet<sup>-1</sup>) ve Bayramiç (13.87 da adet<sup>-1</sup>) ilçelerinde oldukça yüksek olduğu dikkati çekmektedir (Tablo 3.7.). Bunun başlıca nedeni, Bozcaada'da kişi veya ailelere ait 300–400 da'nın üzerindeki bağ alanlarının sayısının fazlalığı ile özellikle son yıllarda Eceabat ve Bozcaada ilçelerinde tesis edilmiş olan oldukça büyük tek parça yeni bağ plantasyonlarının varlığıdır (Tablo 3.7.).

Çanakkale İli genelinde, toplam 2.687 adet bağcılık işletmesinin ve 6.179 adet bağ parselinin bulunduğu, ortalama bağcılık işletmesi büyüklüğünün 27.65 da adet<sup>-1</sup> ve ortalama bağ parseli büyüklüğünün 5.68 da adet<sup>-1</sup> olduğu görülmektedir (Tablo 3.7.). Bağcılık işletmesi başına ortalama bağ parseli sayısı ise 2.66 adet olup, buradan her bir bağcılık işletmesinin en az 2–3 farklı yerde bağ alanına sahip olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır (Anonim, 2008). Çiftçi kayıt sistemindeki Bozcaada ilçesi bağcılık işletmesi ve bağ parseli sayılarına bakıldığında; ülkemizde köyü olmayan tek ilçe konumundaki Bozcaada ilçesinde, kişi ve(ya) ailelere ait ortalama bağcılık işletmesi büyüklüğünün 31.72 da adet<sup>-1</sup> ile diğer birçok ilçeye kıyasla oldukça yüksek olduğu dikkati çekmektedir. Bozcaada'daki ortalama bağ parseli büyüklüğü 4.12 da adet<sup>-1</sup> ve bağcılık işletmesi başına ortalama bağ parseli sayısı ise 7.71 adettir (Tablo 3.7.). Bununla birlikte, 2008 yılında Bozcaada'da bulunan bağ alanı Çanakkale ilindeki toplam bağ alanının %16.72'lik bir kısmını oluşturmaktadır (Anonim, 2008).

Çanakkale'nin taban alanlarında kuru tarımdan sulu tarıma geçilince arazilerin değeri artış göstermiş, daha önce kuru tarım yapılan arazilerdeki ürün deseni de hızla değişime uğramıştır. Buğday, ayçiçeği gibi tarla bitkileri ile bağcılığın sürdürüldüğü alanlar, zamanla daha çok meyveciliğe ve kısmen de seracılığa (Umurbey ovası) yönelmiştir. Sulanabilir taban arazilerdeki bağlar da bu çerçevede hızla azalmaya başlamıştır.

Tablo 3.8: Çanakkale ilinin yıllara göre (2010–2021) bağ alanı ve yaş üzüm verimi değerleri (Anonim, 2022b)

İlçeler	2010			2011			2012			2013			2014			2015		
	Bağ alanı (da)	Ort. verim (kg da <sup>-1</sup> )	Yaş üzüm verimi (ton)	Bağ alanı (da)	Ort. verim (kg da <sup>-1</sup> )	Yaş üzüm verimi (ton)	Bağ alanı (da)	Ort. verim (kg da <sup>-1</sup> )	Yaş üzüm verimi (ton)	Bağ alanı (da)	Ort. verim (kg da <sup>-1</sup> )	Yaş üzüm verimi (ton)	Bağ alanı (da)	Ort. verim (kg da <sup>-1</sup> )	Yaş üzüm verimi (ton)	Bağ alanı (da)	Ort. verim (kg da <sup>-1</sup> )	Yaş üzüm verimi (ton)
Merkez	2.110	909	1.919	1.990	910	1.811	1.740	911	1.586	1.520	913	1.387	1.480	913	1.351	1.460	913	1.333
Ayvack	600	800	480	600	810	486	600	818	491	590	800	472	590	775	457	590	797	470
Bayramiç	19.750	758	14.980	19.750	718	14.185	19.630	718	14.100	19.630	759	14.890	19.630	703	13.794	19.630	787	15.450
Biga	620	784	486	620	784	486	620	800	496	595	830	494	595	782	465	595	782	465
Bozcaada	11.300	945	10.675	11.300	945	10.675	11.600	962	11.160	11.600	978	11.345	11.750	787	9.248	11.750	787	9.248
Çan	580	950	551	580	950	551	580	950	551	475	1.229	584	475	949	451	475	949	451
Eceabat	2.817	800	2.254	3.640	800	2.912	4.303	800	3.443	4.406	815	3.591	4.440	762	3.385	4.440	762	3.385
Ezine	1.900	1.000	1.900	1.820	905	1.648	2.035	922	1.877	1.600	1.000	1.600	1.500	913	1.369	1.500	913	1.369
Gelibolu	5.750	748	4.300	5.750	750	4.315	5.320	786	4.182	4.850	833	4.040	4.450	836	3.718	4.450	838	3.729
Gökçeada	714	784	560	914	766	700	952	763	726	1.000	1.020	1.020	1.000	920	1.000	1.000	920	920
Lapseki	1.850	789	1.459	1.850	854	1.580	1.550	700	1.085	1.550	903	1.400	1.550	997	1.545	1.550	997	1.545
Yenice	190	1.000	190	190	1.000	190	204	1.000	204	204	1.000	204	204	951	204	204	951	194
<b>Toplam</b>	<b>48.181</b>	<b>825</b>	<b>39.754</b>	<b>49.004</b>	<b>807</b>	<b>39.539</b>	<b>49.134</b>	<b>812</b>	<b>39.901</b>	<b>48.020</b>	<b>854</b>	<b>41.027</b>	<b>47.664</b>	<b>774</b>	<b>36.897</b>	<b>47.644</b>	<b>809</b>	<b>38.559</b>

İlçeler	2016			2017			2018			2019			2020			2021		
	Bağ alanı (da)	Ort. verim (kg da <sup>-1</sup> )	Yaş üzüm verimi (ton)	Bağ alanı (da)	Ort. verim (kg da <sup>-1</sup> )	Yaş üzüm verimi (ton)	Bağ alanı (da)	Ort. verim (kg da <sup>-1</sup> )	Yaş üzüm verimi (ton)	Bağ alanı (da)	Ort. verim (kg da <sup>-1</sup> )	Yaş üzüm verimi (ton)	Bağ alanı (da)	Ort. verim (kg da <sup>-1</sup> )	Yaş üzüm verimi (ton)	Bağ alanı (da)	Ort. verim (kg da <sup>-1</sup> )	Yaş üzüm verimi (ton)
Merkez	1.450	914	1.325	1.450	878	1.273	1.450	971	1.408	1.430	985	1.408	1.430	1.005	1.437	1.510	830	1.254
Ayvack	590	793	468	540	796	430	541	860	465	530	966	512	530	965	511	550	969	533
Bayramiç	19.720	780	15.378	19.200	746	14.318	18.950	756	14.328	18.800	890	16.724	18.800	959	18.030	18.940	925	17.512
Biga	595	785	467	615	780	480	615	865	532	615	1.065	655	615	1.090	670	620	1.027	637
Bozcaada	11.750	765	8.991	11.750	810	9.513	11.750	1.003	11.790	11.400	1.039	11.843	11.400	1.032	11.760	11.400	944	10.760
Çan	475	949	451	475	952	452	475	952	452	475	980	466	475	915	435	490	915	448
Eceabat	4.461	760	3.392	4.671	740	3.456	4.511	741	3.342	4.511	1.003	4.525	4.511	979	4.416	4.618	952	4.398
Ezine	1.500	910	1.365	1.500	880	1.320	1.400	851	1.192	1.400	944	1.322	1.400	966	1.353	1.330	967	1.286
Gelibolu	4.350	847	3.685	4.050	915	3.705	4.050	946	3.832	4.050	1.034	4.187	4.050	1.022	4.138	4.075	1.025	4.178
Gökçeada	1.000	920	920	1.000	810	1.000	1.000	810	1.000	954	954	954	1.000	991	991	1.007	978	985
Lapseki	1.340	997	1.336	1.350	991	1.338	1.371	1.020	1.398	1.430	1.080	1.544	1.430	1.143	1.635	1.007	979	872
Yenice	200	800	160	200	750	150	200	750	150	225	822	185	200	810	162	225	812	183
<b>Toplam</b>	<b>47.431</b>	<b>800</b>	<b>37.938</b>	<b>46.801</b>	<b>796</b>	<b>37.245</b>	<b>46.313</b>	<b>857</b>	<b>39.700</b>	<b>45.866</b>	<b>966</b>	<b>44.323</b>	<b>45.841</b>	<b>993</b>	<b>45.537</b>	<b>45.655</b>	<b>943</b>	<b>43.044</b>

Çanakkale’de 2021 yılında 45.655 da alanda bağcılık yapılmakta olup, il genelinde toplam 43.044 ton yaş üzüm üretimi gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2022b). Çanakkale ilinde yetiştirilen yaş üzümün yaklaşık 1/3’ünü (15.218 da) sofralık, 2/3’ünü (30.437 da) ise endüstriyel üzüm çeşitleri oluşturmaktadır. Son on yıllık süreçte bağ alanlarımız merkez ilçeye birlikte, Ayvacık, Bayramiç, Çan, Ezine, Gelibolu ve Lâpseki ilçelerinde kısmen azalmış, Eceabat, Gökçeada ve Yenice ilçelerinde ise artışlar söz konusu olmuştur. Bağ alanları bakımından; Bayramiç (18.940 da), Bozcaada (11.400 da), Eceabat (4.618 da), Gelibolu (4.075 da) ve merkez (1.510 da) ilçeleri ilk beş sırayı alırken, bunları Ezine (1 330 da), Gökçeada (1.007 da), Lâpseki (890 da), Biga (620 da), Ayvacık (550 da), Çan (490 da) ve Yenice (225 da) ilçeleri takip etmektedir. Yaş üzüm üretimimiz merkez ilçe, Çan, Ezine, Gelibolu, Lâpseki ve Yenice ilçelerinde kısmen azalırken, Ayvacık, Bayramiç, Biga, Bozcaada, Eceabat ve Gökçeada ilçelerinde artış göstermiştir. Yaş üzüm verimi bakımından; Bayramiç (17.512 ton), Bozcaada (10.760 ton), Eceabat (4.398 ton), Gelibolu (4.178 ton) ve Ezine (1.286 ton) ilçeleri ilk beş sırayı alırken, bunları merkez (1.254 ton), Gökçeada (985 ton), Lâpseki (872 ton), Biga (637 ton), Ayvacık (533 ton), Çan (448 ton) ve Yenice (183 ton) ilçeleri takip etmektedir (Tablo 3.8.) (Anonim, 2022b).

### 3.4.2. Çanakkale İlinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitleri ve Pazarlanması

İl genelinde yetiştiriciliği tespit edilen 77 adet üzüm çeşidinden birçoğu, günümüzde ‘Tekirdağ Bağcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü’ndeki ‘Milli Koleksiyon Bağı’nda muhafaza altında bulunmaktadır (Dardeniz ve ark., 2005; Boz ve ark., 2012). Buna göre Çanakkale’de önceki yıllarda yetiştirilmiş ve bir kısmı da halen yetiştirilmekte olan üzüm çeşitlerinden bazıları; Ada Karası, Ağustos Karası, Ak Dikenli, Ak Lahna, Al Gemre, Alemşah, Al Pehlivan, Altı Kulaç, Amasya Beyazı, Badem Söbü Yapıncak, Beylerce, Bozcaada Çavuşu, Buçuk Arşın, Çanakkale-1, Çanakkale-2, Çanakkale-3, Çanakkale-5, Çorlak, Deli Emin Razakısı, Efenk, Elhamra, Faslaka, Gelibolu Çavuşu, Gümülcüne, Güvercin Yumurtası, Hacı Kıran, İngiliz Çavuşu, İstanbul Amasyası, Kalabaki, Kaba Misket, Kara Dikenli, Kara Gemre, Karalahna, Karasakız, Kara Yaprak, Keçi Memesi, Kınalı, Koca Ali Şamı, Koca Kırmızı, Kokinella, Kokulu Çavuş, Lorka, Manda Gözü, Mavrelli (Mavrel-la), Moylar, Muhaciroğlu, Nedrebol, Saçaklı, Saraylı, Sarı Üzüm, Sıdalan, Siyah Kozak, Şam, Şıralık, Tahannebi, Tilki Kuyruğu, Turfanda Çavuş, Tür-lü, Vasilaki ve Yapıncak gibi çeşitlerdir.

Günümüzde ise Çanakkale ilinde yetiştirilen önemli sofralık üzüm çeşitleri; Pembe Gemre, Alphonse Lavallée, Amasya Beyazı, Ata Sarısı, Bozcaada Çavuşu, Kozak Beyazı, Cardinal, Elhamra (Hönüsü), Erenköy Beyazı,



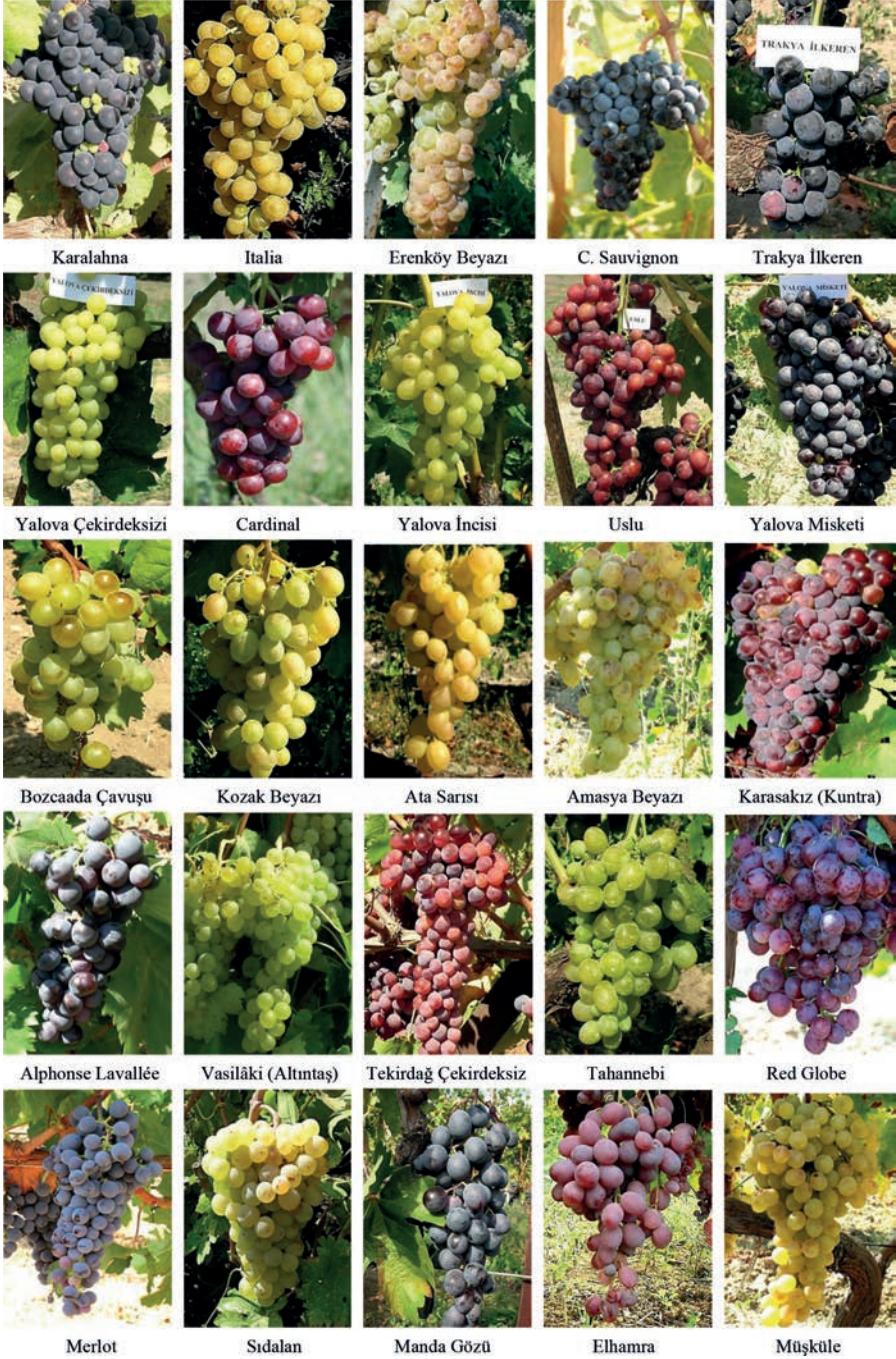
Hafızali, Italia, Manda Gözü, Müşküle, Razakı, Red Globe, Trakya İlkeren ve Yalova İncisi gibi çeşitlerdir. Sofralık üzüm çeşitlerinin büyük çoğunluğu, Anadolu yakasındaki Kazdağı ve Lâpseki bağcılık yöreleri ile Bozcaada bağcılık yöresinde yetiştirilmektedir (Şekil 3.17.).

Bozcaada'da farklı sofralık üzüm çeşitlerinin yetiştiriciliği yanında, endüstriyel amaçlı üzüm çeşitlerinin de yetiştiriciliği yapılmaktadır. Endüstriyel amaçlı olarak, renkli üzüm çeşitlerinden; Alicante Bouschet, Boğazkere, Cabernet Franc, Cabernet Sauvignon, Cinsaut, Gamay, Kalecik Karası, Karalahna, Kuntra (Karasakız), Malbec, Merlot, Öküzgözü, Petit Verdot, Syrah, Tempranillo ve Zinfandel, renksiz üzüm çeşitlerinden; Chardonnay, Moscato di Alessandria, Narince, Sauvignon Blanc, Vasilâki (Altıntaş), Viognier ve Zlahtina üzüm çeşitleri yetiştirilmektedir.

Gelibolu Yarımadası bağcılık yöresinde ağırlıklı olarak endüstriyel amaçlı üzüm çeşitleri yetiştirilmekte, önemli firmaların geniş bağ plantasyonları bulunmaktadır. Burada endüstriyel amaçlı olarak, renkli üzüm çeşitlerinden; Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Grenache Noir, Merlot, Öküzgözü, Petit Verdot ve Syrah, renksiz üzüm çeşitlerinden; Chardonnay, Marsanne, Roussanne, Sauvignon Blanc ve Viognier üzüm çeşitlerinin yetiştiriciliği yapılmaktadır (Dardeniz, 2013). Gökçeada'da endüstriyel amaçlı olarak, renkli üzüm çeşitlerinden; Cabernet Sauvignon, Kalabaki, Kalecik Karası, Merlot, Pinot Noir ve Syrah, renksiz üzüm çeşitlerinden; Chardonnay, Sauvignon Blanc ve Savatyano üzüm çeşidi yetiştirilmektedir.

Lâpseki ve Kazdağı bağcılık yörelerinden hasat edilen sofralık üzümler, İstanbul piyasasıyla birlikte başta Çanakkale, Bayramiç, Biga ve Çan pazarları olmak üzere, yerel pazarlarımızda satışa sunulmaktadır. Lâpseki bağcılık yöresindeki orta geççi ve geççi sofralık üzüm çeşitleri soğuk depolarda 1–2 ay süreyle bekletildikten sonra pazara sunulmakta, bu da üzümün pazarlanması açısından önemli bir katma değer sağlamaktadır. Lâpseki bağcılık yöresinde olduğu gibi, Kazdağı bağcılık yöresindeki soğuk hava depolarında da yeni geliştirilen hasat sonrası depolama tekniklerinin uygulamaya başlatılması önem taşımaktadır.

Umurbey–Lâpseki'deki soğuk depoda her yıl Amasya Beyazı, Italia, Erenköy Beyazı ve Manda Gözü gibi orta geççi ve geççi üzüm çeşitlerinin muhafazası için en az 4–5 adet oda ayrılmaktadır. Depolanan üzümler 1.0–1.5°C'de ortalama 1.5–2 ay kadar depoda tutulmaktadır. Üzümler, klasik muhafaza yöntemlerine kıyasla SO<sub>2</sub> emdirilmiş ithal kâğıtlar kullanıldığında en az iki kat daha uzun süre (4–5 ay) muhafaza edilebilmektedir.



Şekil 3.17: Günümüzde Çanakkale’de yetiştirilmekte olan bazı üzüm çeşitleri (Orijinal)

Özel sektör tarafından talep edilen Lâpseki bağcılık yöresinde üretilen üzümler, daha hasat edilmeden pazarlık yapıp bağdan satın alınmaktadır. İstanbul piyasasında oldukça rağbet gören üzümlerin bir kısmı Çanakkale merkez, Biga ve Çan ilçe pazarları olmak üzere farklı yerel pazarlarda satışa sunulmaktadır. Depolanmakta olan üzümlerin zaman zaman yerel pazarlara sevk edilmesi ve satılmayan üzümlerin tekrar depoya konulmasıyla, güneş altında bir süre bekleyen üzümlerde çökmeler fazlalaştığından, bu duruma dikkat edilmesi önem arz etmektedir.

Umurbey–Lâpseki'deki soğuk depoda cumartesi günü hariç her gün çok farklı ürünlerle yüklü 5–6 adet kamyon 'İstanbul Yaş Sebze ve Meyve Hali'ne hareket etmekte ve bu ürünler arasında üzüm önemli bir yer tutmaktadır. Üzüm dâhil kamyonlara yüklenmiş olan bütün ürünler hal içerisindeki anlaşmalı dükkânlara teslim edilmektedir. Umurbey–Lâpseki'den bu yolla sevkiyatı yapılan sofralık üzüm çeşitleri İstanbul piyasasında oldukça fazla rağbet görmekte olup, inşası yeni tamamlanmış olan '1915 Çanakkale Köprüsü'yle sevkiyatlar daha kolay ve hızlı şekilde yapılabilecektir.

### 3.4.3. Bozcaada Bağcılığının Mevcut Durumu

Günümüzde, başta Gelibolu Yarımadası bağcılık yöresi olmak üzere Bozcaada ve Gökçeada'daki yeni bağ plantasyonlarında, kalite şarap veren yabancı üzüm çeşitlerinin yaygınlaştığı görülmektedir. Bağcılık için üstün ekolojik özelliklere sahip olan Bozcaada, Çanakkale'nin en popüler bağcılık merkezlerindedir. 192 metre rakımlı Göztepe'den, adanın bütün bağ alanları net bir şekilde görülebilmektedir. Adada yaygın olarak yetiştirilen ince kabuklu, gevrek taneli, sulu ve hoş aromalı oluşu nedeniyle çok sevilen Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidinin en kaliteli salkımları, Ova ve Çayır mevkilerinde üretilmektedir. Bu çeşidin hasadına Ağustos ayının ilk haftasında (6–7 Ağustos) başlanılmaktadır. Hasat edilen üzümler, Çanakkale ili geneline ve 'Bozcaada Tarımsal Kalkınma Kooperatifi' aracılığıyla 'İstanbul Merkez Bayrampaşa' ile 'İstanbul Kadıköy Sebze ve Meyve Hali'ne sevk edilerek pazarlanmaktaydı. Ancak son on yıl içerisinde, il dışına yapılan sevkiyat tamamen sona ermiştir.

Günümüzde, Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidinin yerli ve yabancı turistlere satışı adadaki bağ bozumu etkinlikleri kapsamında artış göstermiştir. Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidi adada çarşamba günü düzenlenen pazar ile adanın yerel marketlerinde satışa sunulmakta ve çeşit büyük bir talep görmektedir. Bu sebeple, Çanakkale merkez ilçeye sezonda ancak bir haftalığına ürün verilebilmektedir.

Bozcaada'da turizm bağ alanlarını baskı altına almış olup, Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidi ile ilgili çeşitli sorunlar yaşanmaktadır. Çeşidin yeniden

popüler hale gelebilmesi amacıyla, ‘Çavuş çalışma grubu’ adı altında bir grup kurulmuş ve ikinci toplantısını 09.08.2010 tarihinde gerçekleştirmiştir. Toplantıya ‘Bozcaada Tarım İlçe Müdürlüğü’, ‘S.S. Bozcaada Tarımsal Kalkınma Kooperatifi’, ‘ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü’, ‘Bozcaada Derneği’ ile gönüllüler geniş kapsamlı katılım göstermiştir. Burada, çeşidin yetiştiriciliği ile kalitesi, muhafazası ve pazarlanmasına yönelik çeşitli sorunlar tartışılarak fikir alışverişinde bulunulmuştur. Bununla birlikte, ada genelindeki bağ evleri sorunu, budama artıklarının imhası ve hastalıklı bağlar sorunu ile organik tarım gibi birçok konu da masaya yatırılmış, çeşidin plantasyon alanının genişletilerek mevcut bağ alanlarının gençleştirilmesinin önemi vurgulanmıştır. Üçüncü toplantı ise 07.09.2010 tarihinde gerçekleştirilmiş ve bilgi alışverişinde bulunulmaya devam edilmiştir (Dardeniz ve ark., 2011b). Yapılan çalışmalar ile Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidimizin ‘Coğrafi İşaret Tescil Belgesi’yle tescillenmesi amacıyla ‘S.S. Bozcaada Tarımsal Kalkınma Kooperatifi’ tarafından, 28 Eylül 2018 tarihinde başvuruda bulunulmuştur. Yoğun uğraşlar neticesinde ve ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dekanlığı’nın da katkılarıyla, ‘Türk Patent ve Marka Kurumu’ tarafından çeşide 2 Haziran 2020 tarihinde ‘Bozcaada Çavuş Üzümü’ olarak tescil belgesi verilmiştir (Anonim 2022c).



*Şekil 3.18: Bozcaada’nın Sulubahçe mevkiindeki ‘Bağ Yolu Projesi’ndeki bağların görünümü (Orijinal)*

‘Bozcaada Kaymakamlığı’nın organize etmiş olduğu Bozcaada turizminin uluslararası pazarlara entegrasyonu kapsamında, Bozcaada’nın Sulubahçe mevkiindeki ‘Bağ Yolu Projesi’ 2013 yılında tamamlanarak ziyarete açılmıştır. Deniz ve doğayı goble ve yüksek sistem modern bağ plantasyonlarıyla birleştiren bir yürüyüş yolu olarak tasarlanmış olan bu proje, ülkemizde bir ilk olma özelliğini de taşımaktadır. Proje kapsamında, ziyaretçilerin yaya veya bisiklet kullanarak gezebilecekleri 1.100 metre uzunluğunda bir parkur oluşturulmuş, bu parkur üzerinde Bozcaada’ya özgü üzüm çeşitlerinin tanıtıcı

levhalarıyla birlikte, yanındaki bağ alanlarının gözlemlenebilmesi imkânı sunulmuştur (Şekil 3.18.).

Adanın gelenekselleşmiş etkinliklerinden olan ve iki gün süren ‘Bozcaada Kültür Sanat ve Bağbozumu Festivali’, ada şarapçılık şirketlerine ait bağlarda akşamüzeri yapılan bağbozumu ile başlatılmakta, hasat edilen üzümler temsili küfelerle at arabası, traktör ve pırpırlar ile tören alanına taşınmaktadır. Festival kapsamında düzenlenen iki yarışmadan biri olan ‘Üzüm Yarışması’ ile en kaliteli Bozcaada Çavuşu üzümü seçilmekte, en iyi üzüm yetiştiricilerine çeşitli ödüller verilmekte, ayrıca üzüm ve bağcılık hakkında bir bilgi yarışması da düzenlenmektedir. Genellikle eylül ayının ilk haftasında yapılan ‘Bozcaada Kültür Sanat ve Bağbozumu Festivali’ 2019 yılında 06–07 Eylül tarihlerinde yapılmıştır (Anonim, 2022d). 2020 yılında plandemi sebebiyle planlanamayan etkinlik, 2021 yılında 03–04 Eylül tarihlerinde düzenlenmiş (Anonim, 2022e), 2022 yılında ise yirmi ikincisi 02–03 Eylül tarihlerinde gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2022f).

#### 3.4.4. Çanakkale İlindeki Üzüm İşleme Tesis ve Fabrikaları

Çanakkale’deki şarap üretim tesis–fabrikaları ile şıra imâlathanelerinin sayısı günümüz itibariyle toplam 24 adettir. Bu işletmelerin 6 adedi Bozcaada’da (Anonim, 2022g), 5’er adedi Eceabat ve Gökçeada’da, 3’er adedi Çanakkale merkez ilçe ve Gelibolu’da, 1’er adedi ise Ayvacık ve Bayramiç’tedir. Bu şarap üretim tesis–fabrikaları ile şıra imâlathanelerinin ilçe bazlı isimleri şu şekildedir: Bozcaada’da; ‘Yunatçılar Şarapçılık San. ve Tic. Ltd. Şti.’, ‘Ataol Bağcılık ve Şarapçılık Koll. Şti.’, ‘Talay Şarapçılık A.Ş.’, ‘Corvus Tarım, Gıda, Tekstil, Şarapçılık, İnş. Turizm ve Havacılık San. ve Tic. A.Ş.’, ‘Amadeus Şarapçılık Reklamcılık Turizm İthalat İhracat Tic. Ltd. Şti.’, Eceabat’ta; ‘P56 Tasarım Tur. Tar. İçki. San. Tic. Ltd. Şti. (Suvla & Kilye)’, ‘Etruscan Sağlık Bilişim Beslenme Gıda Turizm San. ve Tic. A.Ş.’, ‘Sanset Vinero Bağcılık San. Tic. A.Ş.’, ‘Doluca Bağcılık ve Şarapçılık A.Ş.’, ‘Ergenekon Ekolojik Bağcılık Yönetim Danışmanlık Turizm San. ve Tic. Ltd. Şti.’, Bayramiç’te; ‘Göklin İçecek San. Tic. Ltd. Şti.’, Gökçeada’da; ‘Barba Yorgo Ev Şarapları’, ‘Nusretbey Şarapları’, ‘Nympha Organik Bağcılık Şarapçılık ve Turizm İthalat İhracat San. Tic. Lim. Şti.’, ‘Etis Ekolojik Tarım İşletmeleri Turizm San. Lim. Şti.’, ‘Tını Bağcılık ve Şarapçılık’, Gelibolu’da; ‘Gali Vineyards’, ‘Korudağ Bağcılık Tarım Ürünleri Gıda Turizm Tic. San. Ltd. Şti.’, ‘Kavur Tarım ve Bağcılık San. Tic. Ltd. Şti.’, Ayvacık’ta; ‘DoseLuna Şarapları’, Çanakkale merkez ilçede; ‘Kızıoğlu Şarapçılık’, ‘Özdamarlar Şarapçılık İçecek Mad. Tar. Tur. San. Tic. Ltd. Şti.’ ve ‘Gökçe Meşrubat Tic. A.Ş.’dir.

Şarap yapımında üzüm meyvelerinin sırası alındıktan sonra kalan az sulu ve az şekerli kısmı olan pres atıklarının (cibre) uygun kullanımıyla, Çanakkale için ek bir kazanç sağlanabileceği düşünülebilmektedir. Cibrenin içeri-  
sindeki üzüm çekirdeklerinden elde edilen ve oldukça kıymetli olan üzüm çekirdeği yağı (Uslu ve Dardeniz, 2009), zeytinyağına eşdeğer kalite olma-  
sına ve Çanakkale’de çok sayıda şarap fabrikası–tesisi bulunmasına rağmen, bu önemli kaynaktan yeterince yararlanılamamaktadır. Bununla birlikte son yıllarda, Bozcaada’daki bazı firmalar tarafından üzüm çekirdeğinin farklı şe-  
killerde değerlendirilme çabaları söz konusudur.

Bayramiç, Eceabat ve Bozcaada’da 2’şer adet olmak üzere toplam 6 adet pekmez üretim işletmesi, ayrıca Ezine, Gelibolu, Çanakkale merkez ve Yenice ilçesinde 1’er adet olmak üzere toplam 4 adet asma yaprağı işleme tesisi mevcuttur.

#### 3.4.5. Çanakkale’de Üretilen Üzüm ve Asma Yapraklarının Değerlendirilmesi

Özellikle ‘Karasakız’, ‘Sıdalan’ ve ‘Şıralık’ gibi endüstriyel amaçla yetiştirilen üzüm çeşitlerimizin pekmez, sirke, koruk ve üzüm suyu sanayinde değerlendirilmesinin, ilimizin bağcılık ekonomisine katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.



Şekil 3.19: Çanakkale ilinde üzüm pekmezi üretimine ait görüntüler [(a) Orjinal, (b) Anonim, 2022h]

Çanakkale’de pekmez üretimi sınırlı olup, çoğunlukla üreticilerin kendi ihtiyacını karşılayacak düzeydedir. Bununla birlikte, son yıllarda talep üzerine bazı bağ yörelerimizde pekmez üretimine ait kapsamlı girişimler başlamıştır. Çanakkale’de özellikle Kazdağı bağcılık yöresinde yer alan Bayramiç ve Ezine’nin köylerinde, köy halkının sabahın erken saatlerinde topladıkları üzümlerden, ‘ordu’ adı verilen kapalı alanlarda imece usulüyle, katkısız doğal pekmez üretimi gerçekleştirilmektedir. Üretilen pekmezlerden köy halkı

ihtiyacı kadar aldıktan sonra kalan pekmezin satışa sunulması, beş asırdır süregelen bir gelenektir (Anonim, 2022h) (Şekil 3.19.).

Üzüm pekmezinin, koyu renkli cıvık tatlı, açık renkli tatlı katı, cıvık-katı ekşi pekmez olmak üzere üç farklı üretim yöntemi bulunmaktadır. Çanakkale ilinde koyu renkli cıvık pekmez üretimi yaygındır. Sanayi usulü vakum pekmezi üretimi için SÇKM oranı %22–24 arasında olan üzümler yıkanmakta, ardından değirmenden geçirilerek saplarından ayrılıp parçalanmaktadır. Elde edilen şıra, sonsuz vidalı kontinü horizontal preste preslenmekte ve sonrasında elekten geçirme işlemi yapılmaktadır. Buhar gömleklili çift cidarlı kazanlarda ısıtılıp pekmez toprağıyla işleme tabi tutularak asitliği giderilmektedir. Pekmez toprağı şıradan filtrasyonla ayrılıp, pH'sı 5 civarına getirilmekte ve 650 mm Hg basınçta 68–70 Briks derecesine kadar koyulaştırılmaktadır. Bunun ardından hazırlanan pekmez kavanozlara aktarılarak satışa sunulmaktadır (Dardeniz ve Güven, 2003).



Şekil 3.20: Çanakkale merkezdeki 'Asma Altı Çay Evi' ve koruk suyunun imâl edildiği çardak asmalarının görünümünü (Orijinal)

Çekirdek ve kabuklarıyla birlikte sıkılmakta olan koruklardan elde edilen konsantre koruk suyunun özellikle salata, banya gibi yemeklerde kullanımının yanısıra, belirli bir oranda (1:3–1:4) seyreltilip şeker ile tatlandırılmasıyla soğuk içecek olarak da tüketime sunulabilmesi alternatif bir değerlendirme şeklidir. Çanakkale merkezdeki 'Asma Altı Çay Evi' işletmesi tarafından aktarılan bilgilere göre; koruk suyu üretiminde kullanılan koruklar, yaklaşık 3.5 m yüksekliğinde olan ve Tıflı Sokağı'nın üzerinin büyük bir bölümünü kaplayan çardak asmalarından hasat edilmektedir. İşletmede imâl edilip satışa sunulan koruk suyunun biri erkenci biri de geççi olan iki farklı üzüm çeşi-

dinden elde edilmekte olduğu ve nisan ayı ortasından aralık ayı başına kadar üretim ve satışının devam ettiği ifade edilmektedir (Şekil 3.20.).

Salamuralık asma yaprağı alma işlemi, genellikle çiçeklenme öncesinde gerçekleştirilen yaz budamaları esnasında, sürgünlerin uç kısımlarından itibaren 4.–5. boğumlardan, az dilimli, yeterli büyüklükte, parlak ve genç yapraklardan seçilerek yapılmaktadır. Salamuralık asma yaprakları, tüysüz, mayhoş aromalı, damarsız ve az dilimli gibi özelliklere sahip olmalıdır. Çanakkale ilinde bu özelliklere sahip üzüm çeşitlerimiz; Amasya Beyazı, Sultani Çekirdeksiz, Karasakız ve Karalahna gibi çeşitler ile Kober 5BB Amerikan asma anacıdır. Yapraklar tek bir omcadan ziyade yapılan yaz budamaları esnasında eşit şekilde bütün omcalardan toplanmaktadır. Bununla birlikte, yeni ilaçlanmış olan omcalarda pestisit kalıntısı olması sebebiyle böyle omcalardan yaprak alınmamasına özen gösterilmektedir.

Asma yapraklarının birçok muhafaza yöntemi bulunmaktadır. Bunlardan birincisi kuru muhafaza yöntemidir. Üst üste dizilmiş 2–3 adet asma yaprağı sarma yapar gibi katlanıp, pet şişeler tamamen doluncaya kadar yerleştirilmektedir. Asma yaprakları şişelerde yapraklar sararıncaya kadar bir müddet karanlıkta tutulduktan sonra, şişelerin kapakları hafifçe açılarak içerideki hava çıkartılıp, kapak tekrar sıkıca kapatılmaktadır. İkinci yöntem derin dondurucuda dondurma yöntemidir. Asma yaprakları üst üste dizilip torbalar içerisine konulmakta ve derin donduruculu dolaplarda muhafaza edilmektedir. Üçüncü bir yöntem konserve muhafazası yöntemidir. Asma yaprakları konserve kavanozlarında kaynatılarak saklanmaktadır. Bunun için asma yaprakları konserve kavanozlarına sıkıca yerleştirilip üzerine tuz ve su ilavesi yapılmaktadır. İçerideki havanın çıkması beklendikten sonra konserve kavanozlarının kapağı sıkıca kapatılıp, bir kap içerisinde kaynatılır ve kavanozlar ters çevrilerek yerlerine yerleştirilir. Dördüncü yöntem ise salamura yöntemidir. Asma yaprağının salamurası için, yapraklar üst üste konularak demetler oluşturulmakta ve demetlerin arasına kaya tuzu serpiştirilerek demetler bidonların içerisine yerleştirilmektedir. Bidonların içerisine kaya tuzuyla hazırlanan tuzlu su karışımı ilave edilerek, hava girişini engellemek için üzerlerine buzdolabı poşeti konulup kapaklar sıkıca kapatılmaktadır. Bidonlar karanlık ve serin bir yere konulup, salamura suyu zaman zaman kontrol edilerek gerektiğinde tuzlu su ilavesi yapılmakta, bu şekilde hazırlanan salamura asma yaprakları on gün kadar sonra tüketim için hazır hale gelebilmektedir. Asma yaprakları Çanakkale mutfağında birçok farklı şekilde tüketilebilmektedir.

Zeytinyağlı yaprak sarması, ülkemizde olduğu gibi Çanakkale mutfağında da önemli yere sahip yemeklerden biridir. Zeytinyağlı yaprak sarmasının yapımında taze ya da salamura asma yaprakları kullanılabilir. Taze



asma yaprakları birkaç dakika suda haşlanmakta, hazır olan asma yaprakları içerisine çiğ ya da kavrulmuş olan soğan, pirinç, maydanoz, sarımsak, kuru nane, domates, zeytinyağı, salça ve baharatlar bulunan harç konulup ince şekilde sarılmaktadır. Tencere içerisine yerleştirilen sarmalar üzerine zeytinyağı gezdirilmekte, limon dilimleri ve su ilave edilerek kısık ateşte pişirilmektedir (Aşıklar, 2022) (Şekil 3.21.).



*Şekil 3.21: a) Zeytinyağlı yaprak sarması (Anonim, 2022i), b) etli yaprak sarma (Anonim, 2022i), c) asma yaprağında sardalye (Anonim, 2022j) ve d) üzüm hoşafına ait görüntüler (Anonim, 2022k)*

Etli yaprak sarma, taze veya salamura yapraklar içerisine pirinç, soğan, sarımsak, kıyım, maydanoz, nane, zeytinyağı, salça ve baharatlar ile hazırlanan iç harç konulup sarılmakta, tencere içerisine yerleştirilen sarmalar üzerine salça, yağ, tuz, sıcak su ve limon suyu eklenerek pişirilmektedir (Aşıklar, 2022) (Şekil 3.21.).

Çanakkale ilinin Gelibolu ilçesinde bol ve lezzetli olan sardalye balığı asma yaprağına sarılıp pişirilerek daha lezzetli bir hale dönüşmektedir. Temizlenen ve üzerine limon suyu sıkılan sardalye balığı, zeytinyağıyla yağlanan asma yaprağı içerisine konularak sarılmaktadır. Bu işlem sade olarak yapılabildiği gibi domates, sarımsak, maydanoz harcıyla da olabilmektedir. Hazırlanan asma yapraklı sardalyeler, kömür ateşinde, elektrikli ızgarada ya da fırında pişirilebilmektedir (Aşıklar, 2022). Asma yapraklı sardalye balığı

Gelibolu'nun deniz mutfağı kültürünün başında gelen prestijli bir yemeğidir (Şekil 3.21.).

Üzüm hoşafı, insan sağlığı yönünden besin değeri yüksek bir içecek olup, Türk mutfağında olduğu gibi Çanakkale mutfağında da büyük bir öneme sahiptir. Hoşaf, kuru üzüm ile hazırlanmakta, temizlenen kuru üzümler tencere içerisinde suyla haşlanıp, haşlamanın sonuna doğru pekmez ve karanfil ilave edilerek bir süre daha kaynatılmakta ve soğutularak servis edilmektedir (Şekil 3.21.) (Aşıklar, 2022).

Çanakkale Ayvacık yöresinde yaygın olan halı dokumacılığında, 50 yıl öncesine kadar halk tarafından yün ipliklerin sarı ve yeşil renge boyanmasında boyar madde olarak asma (*Vitis vinifera* L.) yapraklarından yararlanıldığı bilinmektedir. Bu nedenle, sentetik boyayıcılar yerine geleneksel yöntemlerin yeniden işlevsel haline getirilmesi büyük önem taşımaktadır.

#### 4. Sonuç

Çanakkale'de bağcılığın ilk izlerine Troia ve Gökçeada'da yapılan arkeolojik kazılarda bulunan asma (*Vitis vinifera* L.) çekirdekleriyle ulaşılmış olup, ilimizde bağcılığın en az 3500–4000 yıllık bir geçmişi bulunmaktadır.

Çanakkale, özellikle son 15–20 yılda bağcılık açısından önemli gelişmelere sahne olmuştur. Karasakız üzüm çeşidinin değerlendirilmesi amacıyla 'Çanakkale Tekel Şarap ve Kanyak Fabrikası Müdürlüğü', 2003 yılındaki özelleştirmenin ardından eski ve atıl durumda olduğu gerekçesiyle 2007 yılı içerisinde devre dışı bırakılmış ve üzüm alımını durdurmuştur. Böylece, Çanakkale ilinin en önemli yöresel çeşidi olan Karasakız (Kuntra) üzüm çeşidinin önemi giderek azalmıştır. 'T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretme İstasyonu Müdürlüğü', iki işletmesiyle birlikte 2004 yılında özelleştirilmiştir. Bu gelişmeler sonucunda bağ alanlarının bir kısmında omcalar sökülmüş veya atıl durumda bırakılmış, bir kısmında ise çeşit değiştirilmiş veya bağların içerisine zeytin fidanları dikilmek suretiyle bağ alanlarımızda azalmalar söz konusu olmuştur. Bayramiç ilçesi, 'Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü' tarafından 'Bağlarda Çeşit Değiştirme Projesi' kapsamında pilot bölge olarak seçilmiş ve 2008 yılı içerisinde beş farklı sofralık üzüm çeşidi yöre bağlarına aşılansak bağ alanlarının sökülmesinin önüne geçilmeye çalışılmıştır.

Bir bağcılık yöresindeki üzüm çeşitlerinin 35–40 yılda bir büyük oranda değiştiği ve farklı üzüm çeşitlerinin introduksiyon yoluyla giriş yaptığı bilinmektedir. Günümüzde Çanakkale ilinde yetiştirilen önemli sofralık üzüm çeşitleri; Pembe Gemre, Alphonse Lavallée, Amasya Beyazı, Ata Sarısı, Bozcaada Çavuşu, Kozak Beyazı, Cardinal, Elhamra (Hönüsü), Erenköy Beyazı, Hafızali, Italia, Manda Gözü, Müşküle, Razakı, Red Globe, Trakya İlkeren

ve Yalova İncisi gibi çeşitler olup, büyük çoğunluğu Kazdağı ve Lâpseki bağcılık yöreleri ile Bozcaada bağcılık yöresinde yetiştirilmektedir. Bununla birlikte, günümüzde özellikle Gelibolu Yarımadası bağcılık yöresindeki Gelibolu ve Eceabat ilçelerinde endüstriyel amaçlı üzüm çeşitlerinin yetiştiriciliği yaygınlaşmıştır. Bu yörede büyük holdinglere ait endüstriyel amaçlı üzüm çeşitleriyle tesis edilmiş geniş bağlar ve üretim tesisleri ile butik oteller yer almaktadır. Böylece, bağcılık sektörü Çanakkale iline ekonomik anlamda önemli katkılar sağlamaktadır.

Çanakkale ili verimli topraklara ve geniş bir ürün desenine sahip olmasına karşın, kıraç ve sulama imkânının bulunmadığı topraklarda bağ ve zeytin yetiştiriciliğinin sürdürülmesi avantajından yararlanılması, Çanakkale tarımı için stratejik önem arz etmektedir.

Çanakkale bağcılığını merak eden bağcılar, öğrenciler ve akademi camiasına yararlı olunması amacıyla kaleme alınan bu kitap bölümü, Çanakkale bağcılığıyla ilgili anketler, yüz yüze görüşmeler, yöre ziyaretleri ve internet erişimi yardımıyla derlenmiş son yirmi yılın bir ürünüdür.

**Teşekkür:** Bu kitap bölümünün hazırlanmasındaki yardım ve katkılarından dolayı Prof. Dr. Selma Güven'e, Prof. Dr. Turan Takaoglu'na, Dr. Öğr. Üyesi Mithat Atabay'a ve Doktorant Çağlar Kaya'ya teşekkürlerimizi sunarız.

**İthaf:** Bu kitap bölümü, 29.11.2021 tarihinde ebediyete intikâl eden 'T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu' emekli müdürü Zir. Yük. Müh. İzzet Ersan Kocamaz'a ve 03.08.2022 tarihinde ebediyete intikâl eden 'ÇOMÜ Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü' emekli öğretim üyesi Prof. Dr. Selma Güven'e ithaf edilmiştir.

## 5. Kaynaklar

- Akgün, S.K., 2008. Çanakkale Muharebelerinde Anzaklar'dan Esintiler. Çanakkale Tarihi IV. Değişim Yayınları. 1. Baskı. 905–1954. İstanbul.
- Anameriç, M., 1964. Çanakkale ve Üzümleri. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları. C-101. Dizerkonca Matbaası. 239 s. İstanbul.
- Anonim, 1938. Türk ziraat tarihine bir bakış. Birinci Köy ve Ziraat Kalkınma Kongresi Yayını. Devlet Basımevi. 304 s. İstanbul.
- Anonim, 1961. Çanakkale bağcılık ve küçük ehli hayvanlar istasyonu müdürlüğü 1961 yılı çalışma raporu. T.C. Tarım Bakanlığı Çanakkale Bağcılık ve Küçük Ehli Hayvanlar İstasyonu Müdürlüğü Yayınları. No: 1. 31 s. Çanakkale.
- Anonim, 1976. Tekirdağ bağcılık araştırma istasyonu müdürlüğü çalışmaları (1930–1976). T.C. Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Yayın No: 10. 57 s. Tekirdağ.
- Anonim, 1990. Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. 328 s. Ankara.
- Anonim, 1991. Staj defteri (Prof. Dr. Alper Dardeniz). 59 s.
- Anonim, 1994. T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretme İstasyonu Müdürlüğü Bayramiç İşletmesi brifing dosyası. 10 s. Çanakkale.
- Anonim, 1998. Çanakkale Tekel Şarap ve Kanyak Fabrikası Müdürlüğü brifing dosyası. 6 s. Çanakkale.
- Anonim, 2001. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü asma fidanı randıman ve satış kayıtları. 9 s.
- Anonim, 2002. Çalışma raporu. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü. 20 s. Çanakkale.
- Anonim, 2004. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü Umurbey işletme planı. 16 s. Çanakkale.
- Anonim, 2006. Çanakkale Mercek Altında, Çanakkale Dosyası. 193 s.
- Anonim, 2008. T.C. Tarım ve Köy İşleri Genel Müdürlüğü, çiftçi kayıt sistemi Çanakkale ili bağ yöreleri verileri. 2 s.
- Anonim, 2010. <http://www.vinotolia.com/iframe/tarihce.html> (Erişim tarihi: 08.10.2010).
- Anonim, 2014a. <http://www.asiainorcoins.com/troas.html> (Erişim tarihi: 15.01.2014).
- Anonim, 2014b. [http://www.eppo.int/QUARANTINE/insects/Viteus\\_vitifoliac/VITEVI\\_images.htm](http://www.eppo.int/QUARANTINE/insects/Viteus_vitifoliac/VITEVI_images.htm) (Erişim tarihi: 05.06.2014).
- Anonim, 2014c. Çanakkale Ruhu-60. Aynalı Pazar Gazetesi. Sayı: 595. 11. s. (Erişim tarihi: 16.11.2014).

- Anonim, 2022a. <https://www.canakkalewebhaber.com/belediye/baris-cafe-hizmet-vermeye-basladi>. (Erişim tarihi: 16.09.2022).
- Anonim, 2022b. Çanakkale ilinin yıllara göre (2010–2021) bağ alanı ve yaş üzüm verimi değerleri. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü (Erişim tarihi: 14.02.2022).
- Anonim, 2022c. Türk Patent ve Marka Kurumu. (Erişim adresi: <https://ci.turkpatent.gov.tr/cografi-isaretler/detay/38630>) (Erişim tarihi: 25.04.2022).
- Anonim, 2022d. <https://gezikent.com/bozcaada-ba%C4%9F-bozumu-festivali/> (Erişim tarihi: 26.10.2022).
- Anonim, 2022e. <https://festtr.com/festival/bozcaada-bagbozumu-festivali/#openmore> (Erişim tarihi: 26.10.2022).
- Anonim, 2022f. <https://bozcaadan.com/bozcaada-bagbozumu-festivali/> (Erişim tarihi: 26.10.2022).
- Anonim, 2022g. <https://www.bozcaadarehberi.com/nm-%C5%9Earap%C3%A7%C4%B1%C4%B1k-cp-68> (Erişim tarihi: 25.10.2022).
- Anonim, 2022h. <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/asma-dalindan-sofraya-pekmez-imecesi-gelenegi/1615508> (Erişim tarihi: 25.10.2022).
- Anonim, 2022ı. <https://www.yemektekeyifvar.com/meze-tarifleri/zeytinyagli-yaprak-sarma> (Erişim tarihi: 08.11.2022).
- Anonim, 2022i. <https://www.nurlumutfakta.com/2012/07/etli-yaprak-sarma.html> (Erişim tarihi: 08.11.2022).
- Anonim, 2022j. <https://yemek.com/tarif/asma-yapraginda-sardalya/> (Erişim tarihi: 08.11.2022).
- Anonim, 2022k. <https://yemek.com/tarif/uzum-hosafi/> (Erişim tarihi: 08.11.2022).
- Aşıklar, F.B., 2022. Asmadan Gelen Lezzetler. Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Yayın No:165. 288 s.
- Atabay, M., 2005. 1877–1950 yılları arasında Çanakkale’ye göçler. ÇOMÜ Atatürk ve Çanakkale Savaşları Araştırma Merkezi, Çanakkale Araştırmaları Türk Yıllığı. 3: 92–107.
- Atabay, M., 2006. Cumhuriyet döneminde Kumkale’ye göçler. I. Uluslararası Troas Bölgesi Değerleri Sempozyumu. 225–229. 26 Ağustos. İntepe–Çanakkale.
- Atabay, M., 2008a. Osmanlı’dan cumhuriyete Bozcaada (1912–1923). Çanakkale Değerleri Sempozyumları. Bozcaada Değerleri Sempozyumu. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yayınları No:77. 89–98 s. 25–26 Ağustos. Bozcaada–Çanakkale.
- Atabay, M., 2008b. Cumhuriyet Döneminde Çanakkale’ye Göçler. Çanakkale Tarihi, Değişim Yayınevi. 3315–3332.

- Atabay, M., 2013. Çanakkale ruhu-12, aç ordu yenilmeye mahkûmdur. Aynalı Pazar Gazetesi.
- Aygün, N., 2008. XIX. yüzyıl başlarında İstanbul merkezli Osmanlı deniz taşımacılığı. Ankara Üniversitesi Osmanlı Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi. OTAM. Sayı: 23. 53-84.
- Başaran, C., 2006. İda'nın (Kazdağı) altınları. Kaz Dağları II. Ulusal Sempozyumu Bildirileri. 249-258. 22-25 Haziran. Çanakkale.
- Başgelen, N., Çapar, Ö., 2002. (David Magie'den çeviri). Anadolu'da Romalılar 2. Batı Anadolu ve Zenginlikleri. Arkeoloji ve Sanat Yayınları. 119 s. İstanbul.
- Boyana, H., 2004. Priapos kültü. A.Ü. DTCF Tarih Araştırmaları Dergisi. (35): 31-44.
- Boz, Y., Uysal, T., Yaşasın, A.S., Gündüz, A., Avcı, G.G., Sağlam, M., Kıran, T., Öztürk, L., 2012. Türkiye Asma Genetik Kaynakları. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü. Tekirdağ Bağcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü. 411 s. Tekirdağ.
- Bulan, H.İ., 2008. Mensur Eserlerde Çanakkale. Çanakkale Tarihi V. Değişim Yayınları. 1. Baskı. 2901-2969. İstanbul.
- Bulunur, K.İ., 2008. 19. Yüzyılın İlk Yarısında Çanakkale (Kale-İ Sultaniye) Gümrüğü. Çanakkale Tarihi II. Değişim Yayınları. 1. Baskı. 1067-1085. İstanbul.
- Çelik, S., 2011. Bağcılık (Ampeloloji). Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Cilt I. Genişletilmiş 3. Baskı. 428 s. Tekirdağ.
- Dardeniz, A., Kaynaş, K., Ateş, E., 2001. Çanakkale bağcılığının mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri. BAHÇE. 30 (1-2): 25-35.
- Dardeniz, A., 2002. Bozcaada bağcılığının mevcut durumu, sorunları ve bağcılığın geliştirilmesine yönelik öneriler. Türk-Koop Ekin. 20: 77-84.
- Dardeniz, A., Güven, S., 2003. Karasakız üzüm çeşidinin Çanakkale ekonomisindeki yeri ve önemi ile başlıca değerlendirilme şekilleri. Ekin Dergisi, Türk-Koop Ekin. 7 (26): 62-68.
- Dardeniz, A., Şeker, M., Uslu, A., Yücel, Z., 2005. Çanakkale ili bağcılığının mevcut durumu, gen kaynakları potansiyeli, bağcılığın ekonomiye olan katkıları ve son gelişmeler. ÇOMÜ Atatürk ve Çanakkale Savaşları Araştırma Merkezi, Çanakkale Araştırmaları Türk Yılığ. 3: 246-256.
- Dardeniz, A., Durdağı, S., Atabay, M., Erat, M., Keskin, Ö., Körpe, R., Gökbayrak, Z., 2011a. Tarihsel süreçte Çanakkale ili bağcılığına bakış. Çanakkale Tarımı Sempozyumu (Dünü, Bugünü ve Geleceği). 135-167. 10-11 Ocak. Çanakkale.
- Dardeniz, A., Şeker, M., Yancar, A., Gökbayrak, Z., Bahar, E., Kahraman, K.A., 2011b. Çanakkale'de Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidi yetiştiriciliği ve kar-

- şlaşılın sorunlar. Uluslararası Katılımlı I. Ali Numan Kırac Tarım Kongresi ve Fuarı. 2567–2582. 30 Nisan. Eskişehir.
- Dardeniz, A., 2013. Çanakkale tarımı (Çanakkale ili bağcılığı ve son gelişmeler). ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. 1 (1): 107–110.
- Doğer, E., 2004. Antik Çağ'da Bağ ve Şarap. İletişim Yayınları. I. Baskı. 197 s. İstanbul.
- Doğer, E., 2006. İzmir'in Smyrna'sı Paleolitik Çağ'dan Türk Fethine Kadar. İletişim Yayınları. 196 s. İstanbul.
- Dönmez, E.O., 2002. Arkeobotanik çalışmaların ışığında tarih öncesi Anadolu'da asma. Türkiye V. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu. 22–30. 5–9 Ekim, Nevşehir.
- Erat, M., 2003. Çanakkale Savaşı'nda Türk ordusunun iaeş problemi. Çanakkale Araştırmaları Türk Yıllığı. 1: 114–133.
- Erhat, A., Kadir, A., 1981. Homeros: İlyada (Destan). Sander Yayınları. Dördüncü Baskı. 622 s. İstanbul.
- Erhat, A., Kadir, A., 2002. Homeros: İlyada (Destan). Can Yayınları. İstanbul.
- Fidan, Y., 1985. Özel Bağcılık. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 930. Ders Kitabı No: 265. 401s. Ankara.
- Fields, N., Spedaliere, D., Sulemsohn–Spedaliere, S., 2004. Troy c. 1700–1250 BC. Osprey Publishing, United Kingdom. 13–29.
- Gökbayrak, Z., 2006. Bağcılığın belalı zararlısı: filoksera. Alatarım. 5 (1): 37–43.
- Güven, S., 2000a. Konyak Üretimi. ÇOMÜ Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü. Yardımcı Ders Notları. 26 s. Çanakkale.
- Güven, S., 2000b. Die qualitaetseigenschaften von Türkisc–hem Cognac (Kanyak) wachrend seiner herstellungsstufen. Branntweinwirtschaft. 140 (17): 258–261.
- İlter, E., 1990. Özel Bağcılık. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. 86 s. Bornova–İzmir.
- İpek, N., 2008. Yakınçağda Çanakkale'ye Türk Göçleri. Çanakkale Tarihi II. Değişim Yayınları. I. Baskı. 1163–1176. İstanbul.
- Kara, A., 2008. XVIII. Yüzyılda Çanakkale. Çanakkale Tarihi II. Değişim Yayınları. I. Baskı. 879–885. İstanbul.
- Kısmalı, İ., 1995. Genel Bağcılık. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları. Teksir No: 42. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi. 94 s. Bornova–İzmir.
- Konukçu, E., 2008a. Bolayır. Çanakkale Tarihi III. I. Basım. Değişim Yayınları. 1391–1406. İstanbul.

- Konukçu, E., 2008b. Bolayır'da Gömülü Meşhurlar: Süleyman Paşa, Hasan Kelami ve Namık Kemal. Çanakkale Tarihi III. 1. Basım. Değişim Yayınları. 1435–1557. İstanbul.
- Korkmaz, Ş., 2005. Tanzimat sonrası Çanakkale'nin idari ve nüfus yapısı. ÇOMÜ Atatürk ve Çanakkale Savaşları Araştırma Merkezi, Çanakkale Araştırmaları Türk Yıllığı. 3: 108–136.
- Korkmaz, Ş., 2011. Bozcaada'nın 1840'ta sosyal ve ekonomik yapısına dair tespit ve değerlendirmeler. Tarih İncelemeleri Dergisi. 26 (2): 423–458.
- Körpe, R., 2008. Troas Bölgesi Antik Kentleri. Çanakkale Tarihi I. Değişim Yayınları. 1. Baskı. 349–411. İstanbul.
- Körpe, R., 2011. Antik çağlarda Çanakkale bölgesinde tarım. Çanakkale Tarımı Sempozyumu (Dünü, Bugünü ve Geleceği). 113–124. 10–11 Ocak. Çanakkale.
- Kulu, M.M., 2008. Çanakkale Yerel Tarihi ile ilgili Bir Kaynak: Vilayet Salnameleri. Çanakkale Tarihi III. 1. Basım. Değişim Yayınları. 1303–1390. İstanbul.
- Kumral, F., 2010. Cumhuriyet'in ilk yıllarında İzmir'de bağ ve bağcılık. T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. 129 s. İzmir.
- Oraman, M.N., 1936. (W. Geisberg'den çeviri, 1936). Türkiye Meyveciliği ve Bağcılığı Hakkındaki Umumi Rapor. T.C. Ziraat Vekâleti Ziraat İşleri Umum Müdürlüğü. Seri: 5. No: 1. 111 s. Ankara.
- Oraman, M.N., 1965. Yeni Bağcılık. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 253. Ders Kitabı: 89. 3. Baskı. 347 s. Ankara.
- Özlu, Z., 2008. 1870–1876 Yılları Arasında Biga Sancağı. Çanakkale Tarihi II. Değişim Yayınları. 1. Baskı. 1177–1216. İstanbul.
- Öztürk, Y., 2008. XIX. Asrın Ortalarında Sultaniye Kazası. Çanakkale Tarihi II. Değişim Yayınları. 1. Baskı. 899–1052. İstanbul.
- Parlak, C., 2007. Çanakkale merkeze gelen Selanik mübâdilleri. Çanakkale Araştırmaları Türk Yıllığı. 5 (5): 69–85.
- Pekman, A., 1987. (Strabon'dan Çeviri) Strabon Coğrafya (Anadolu) (XII, XIII, XIV). Arkeoloji ve Sanat Yayınları. 296 s. İstanbul.
- Quataert, D., 2008. (Çeviren; Gündoğan, N.Ö., Gündoğan, A.Z.). Anadolu'da Osmanlı Reformu ve Tarım 1876–1908. Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları. 362 s. İstanbul. 2008.
- Riehl, S., Marinova, E., 2008. Mid-Holocene vegetation change in the Troad (W Anatolia): man-made or natural. Veget Hist Archaeobot. 17: 297–312.



- Sazcı, D., 2002. Denizsel Troia Kültürü. Troya Efsane ile Gerçek Arası Bir Kente Yolculuk. T.C. Kültür Bakanlığı Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü. Yapı Kredi Kültür Sanat Yayıncılık. 54–65. İstanbul.
- Selvi, H., 2008. II Meşrutiyet Döneminde Kal'a-i Sultaniye Mutasarrıflığı (1908–1918). Çanakkale Tarihi III. 1. Basım. Değişim Yayınları. 1267–1302. İstanbul.
- Sezgin, İ., 2008. XV. ve XVI. Yüzyıllarda Gelibolu Şehri. Çanakkale Tarihi II. Değişim Yayınları. 1. Baskı. 665–694. İstanbul.
- Şahin, E., 2008. Anekdotlarla Çanakkale Savaşları. Çanakkale Tarihi V. Değişim Yayınları. 1. Baskı. 2741–2764. İstanbul.
- Takaoğlu, T., Bamyacı, A.O., 2005. Continuity and change in rural land use on Tenedos/Bozcaada. In Ethnoarchaeological Investigations in Rural Anatolia. 2: 115–137. İstanbul.
- Takaoğlu, T., Bamyacı, A.O., 2008. Antik çağda Bozcaada (Tenedos). Çanakkale Değerleri Sempozyumları. Bozcaada Değerleri Sempozyumu. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yayınları No:77. 71–82 s. 25–26 Ağustos. Bozcaada–Çanakkale.
- Takaoğlu, T., Atabay, M., 2021. Tenedos Bozcaada. Tunç Çağı'ndan Günümüze Bir Anda Tarihi. Ege Yayınları. 239 s. İstanbul.
- Tosun, M., 2005. Şarap Sektör Araştırması. Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş. Araştırma Müdürlüğü. 49 s. Ankara.
- Tuna, S., 2008. Kal'a-i Sultaniye Vilayet Bütçeleri. Çanakkale Tarihi VI. Değişim Yayınları. 1. Baskı. 3167–3193. İstanbul.
- Türker, A.Ç., 2008. Çanakkale Boğazı'nda Bizans Dönemine Ait Tarihi ve Arkeolojik Veriler. Çanakkale Tarihi I. Değişim Yayınları. 1. Baskı. 515–585. İstanbul.
- Uslu, A., Dardeniz, A., 2009. Bazı üzüm çeşitlerinin çekirdeklerindeki yağ asitleri bileşenlerinin belirlenmesi. Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences. 23 (48): 13–19.
- Üzümeri, E., 1938. Türkelî Bağcılığın Vatanı. Vilayet Matbaası. Niğde.
- Yaşar, O., 2010. 1909, 1913 ve 1914 Tarımı sayımı istatistiklerine göre Osmanlı Devleti son döneminde ve Kala-i Sultaniye Sancağı'nda tarımın değerlendirilmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Atatürk ve Çanakkale Savaşları Araştırma Merkezi, Çanakkale Araştırmaları Türk Yılı (95'inci Yıl Özel Sayısı). 8 (8–9): 195–232.

## Çanakkale Bağlarında Yetiştirme Tekniği ve Kültürel Uygulamalar 3

Alper Dardeniz<sup>5</sup>

Esra Şahin<sup>6</sup>

Çanakkale ilinin önemli bağcılık yörelerini Kazdağı bağcılık yöresi (Bayramiç, Ezine, Ayvacık ve Yenice ilçeleri), Bozcaada bağcılık yöresi, Gelibolu Yarımadası bağcılık yöresi (Gelibolu ve Eceabat ilçeleri), Erenköy-Çanakkale bağcılık yöresi (merkez ilçe), Lâpseki bağcılık yöresi (Umurbey beldesi ve Lâpseki ilçesi), Gökçeada bağcılık yöresi ve Diğer bağcılık yöreleri olmak üzere toplamda yedi farklı bölgeye ayırmak mümkündür (Dardeniz ve ark., 2011a; Dardeniz, 2013).

Çanakkale bağcılık yörelerinde en yaygın şekilde yetiştirilen ‘Karacakız’ üzüm çeşidi için, Lâpseki bağcılık yöresinde (Çardak) ‘Makbule’, Bozcaada bağcılık yöresinde ‘Kuntra’ ve Gökçeada bağcılık yöresinde ‘Mavropoli’ veya ‘Mavrupalya’ (eski siyah) sinonimleri kullanılmaktadır. Rumca bir isim olarak eski siyah anlamına gelen Mavrupalya’nın kullanılması, çeşidin köklü bir maziye sahip olduğunun da bir göstergesidir (Anameriç, 1964; Dardeniz ve ark., 2001). Görüldüğü üzere, Çanakkale’nin farklı bağcılık yörelerinde aynı üzüm çeşitleri farklı isimlerle (sinonim) anılabildiği gibi, farklı yörelerde uygulanmakta olan toprak işleme, kış ve yaz budamaları, hastalık-zararlılarla mücadele ve üzümün değerlendirilme şekilleri gibi kültürel uygulamalar ile yetiştiricilik amaçları da değişkenlik gösterebilmektedir. Bu kitap bölümünde genel olarak Çanakkale bağcılık yörelerinin bağ alan büyüklüklerine, uygulanan yetiştirme teknikleri ile kültürel uygulamalarına yer verilmesi amaçlanmıştır.

Çanakkale ili 331.633 ha işlenebilir tarım arazisine sahip olup, bu alanın %1.40’lık kısmını 4.626 ha alan ile bağ arazisi oluşturmaktadır. Bağcılık yörelerinde bağ alanları bakımından %46.73 (2.162 ha) ile Kazdağı bağ-

5 Prof. Dr., ÇOMÜ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

6 Arş. Gör., ÇOMÜ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

cılık yöresi birinci, %24.64 (1.140 ha) ile Bozcaada bağcılık yöresi ikinci ve %18.62 (863 ha) ile Gelibolu Yarımadası bağcılık yöresi üçüncü sırada yer almaktadır. Bu yöreleri ise %4.54 (210 ha) ile Lâpseki bağcılık yöresi, %3.26 (151 ha) ile Erenköy–Çanakkale bağcılık yöresi ve %2.18 (101 ha) ile Gökçeada bağcılık yöresi takip etmektedir (Anonim, 2022a). Çanakkale ili genelinde, bağcılara ait toplam bağ alanlarıyla ortalama parsel büyüklükleri oldukça dardır. Buna göre bir bağcının aynı yörede çoğu zaman birkaç parça dağınık bağ parseli bulunmakta, bu durum kültürel işlemlerin aksamasına neden olmasının yanında, zaman ve enerji yönünden de kayıplara yol açabilmektedir. Lâpseki bağcılık yöresi, Kazdağı bağcılık yöresi ile Erenköy–Çanakkale bağcılık yöresinde bağcılara ait toplam bağ alanları genellikle 10–25 da arasında değişmekte, Bozcaada bağcılık yöresinde ise; 500 da'dan daha fazla toplam bağ alanına sahip büyük bağ yetiştiricilerine rastlanılabilmektedir (Dardeniz ve ark., 2001).

Çanakkale ili bağları, kültür çeşitlerinin (*Vitis vinifera* L.) köklü Amerikan asma fidanlarının üzerine iki yıl sonra yarma aşıyla aşılınması yöntemiyle tesis edilmektedir. Ancak son yıllarda, dikimden bir yıl sonra yongalı aşıyla aşılama veya doğrudan açık köklü aşılı asma fidanı kullanılarak bağ tesisi de yaygınlaşmıştır (Dardeniz, 2013). Bağ tesisi veya bağda çeşit değişimi amacıyla yapılan aşılama tarihi nisan ayının ortalarıdır. Yarma aşılardan üzeri, mayıs ayının ortalarına kadar kümbet (köstebek) ile kapatılmaktadır. Çanakkale bağcılık yörelerinde ancak %5–6 gibi kısmî sulama imkânı bulunduğundan, dikimi yapılan yeni bağ plantasyonlarında ilk iki–üç yıl damla veya çanak usulü sulama gerçekleştirilmekte ve bunun ardından bağcılık kurak şartlar altında sürdürülmektedir. Terbiye şeklinin kazandırılmaya devam edildiği yeni bağ plantasyonlarında, dikimi izleyen ilk iki yıl bütün salkım somakları seyreltilmekte, üçüncü yıldan itibaren kontrollü, dördüncü yıldan itibaren ise tam verim çağına geçilmektedir.

Aşırı sıcak geçen ve yağışın olmadığı vejetasyon dönemlerinde, üzüm çeşitlerinin salkımlarında çökmeler, tanelerin ufak kalması, olgunluğa erken erişme ve kabukların kalınlaşması gibi çeşitli sorunlar yaşanabildiği ve Çanakkale ili bağlarının büyük bir kısmının sulanan taban arazilerden ziyade yamaç yerlerde tesis edildiği dikkate alınarak, kurak dönemlerde ben düşmeyle birlikte salma sulama veya tankerle çanak usulü sulama (bir–iki defa) gerçekleştirilmesi yaygın bir uygulamadır.

Bununla birlikte, daha da düşük yağış rejimine ve kısıtlı sulama imkânına sahip olan Bozcaada bağcılık yöresinde, asma fidanlarında su kaybının önüne geçilebilmesi amacıyla fidan çukurlarının dip kısımlarına su tutma kapasitesi yüksek olan torf materyalinin döşenmesi yaygınlaşmıştır.

Çanakkale ili bağlarında filoksera (*Viteus vitifoliae* Fitch.) zararının ardından yeni bağcılığa geçilmesiyle birlikte, Rupestris du Lot, 5BB ve 99R Amerikan asma anaçları en yaygın kullanılan anaçlar olmuştur. Son yıllarda ise 140Ru ve 1103P Amerikan asma anaçlarının da Çanakkale ili genelinde yaygınlaşma eğiliminde olduğu gözlemlenmektedir. Çanakkale ili bağlarında en sık rastlanan terbiye sistemleri alçak (15–30 cm) ve orta yüksek (30–80 cm) gövdeli goble terbiye sistemidir. Bozcaada, Erenköy–Çanakkale ve Kazdağı bağcılık yörelerinde genelde alçak gövdeli goble terbiye sistemi hâkimken, Lâpseki bağcılık yöresinde orta yüksek gövdeli goble ve çardak terbiye sistemlerine de yer verilmektedir.

Çanakkale ili bağlarında, farklı terbiye şekilleri ile düz veya yamaç arazi durumlarına göre değişebilen farklı aralık ve mesafeler uygulanmaktadır. Çanakkale bağcılık yörelerinde bulunan goble bağlardaki aralık ve mesafeler de değişebilmekte, goble bağlarda genellikle kare dikim ve 1.2 m x 1.2 m, 1.4 m x 1.4 m, 1.5 m x 1.5 m, 1.8 m x 1.8 m ve 2.0 m x 2.0 m aralık ve mesafeler uygulanmaktadır. 1.5 m x 1.5 m ve daha dar olan aralık ve mesafeye sahip bağlarda toprak işleme, hayvan gücü ve toprak frezelerinden yararlanılmak suretiyle gerçekleştirilmektedir. Son yıllarda, endüstriyel amaçlı yetiştirilen üzüm çeşitleriyle tesis edilmiş olan modern bağ plantasyonlarında, oldukça dar aralık ve mesafe uygulamalarıyla birlikte (1.0 m x 1.0 m vb.), yüksek telli terbiye sistemlerinden tek ve çift kollu sabit kordon terbiye sistemlerinin de yaygınlaşma eğiliminde olduğu görülmektedir. Aynı terbiye sistemlerinin, sofralık amaçlı yeni bağ plantasyonlarında kullanımları da yaygınlaşmıştır.

Çanakkale ilindeki goble bağlarda ilkbahar geç donlarına yönelik bir sigorta olarak, çift budama (aralama ve kış budaması) uygulaması yaygındır (Dardeniz, 2013). Aralama (çırpma); yaprak dökümünün ardından kasım ayının sonu ile aralık ayı içerisinde, sonbahar toprak işleme; aralamaya müteakip bağlara verilen ihtimar ettirilmiş ahır gübresinin ardından kasım ve aralık ayları, dip açma uygulaması; şubat ayı, kış budaması ise; ağlama döneminin öncesinde (şubat ve mart ayları) veya ağlamanın giderek azaldığı kış gözlerinin uyanmaya başladığı dönemde (nisan) gerçekleştirilmektedir.

Kış budaması, Çanakkale ilinde yetiştirilen üzüm çeşitleri itibarıyla genellikle 2–3 göz üzerinden kısa budama, Uslu ve Yalova Çekirdeksizi gibi dip gözleri yeterince verimli olmayan bazı üzüm çeşitlerinde ise 3–5 göz üzerinden orta uzun budama şeklinde uygulanmaktadır (Dardeniz ve Kısmalı, 2005).

Çanakkale ili bağlarında uyanma mart ayının sonu ile nisan ayının ortalarında (25 Mart–20 Nisan) ve genellikle 5–10 Nisan tarihlerinde gerçekleş-

mekte, yağış ve yabancı ot yoğunluğuna göre iki-üç kez yapılabilen ilkbahar toprak işleme nisan ayının başından haziran ayının sonuna kadar sürdürülmektedir. Bağlarda çiçeklenmenin hemen öncesine denk gelen mayıs ayının ikinci yarısında (15-31 Mayıs) esas yaz budamalarına başlanılmakta ve yüksek telli sistem bağlardaki yazlık sürgünler aynı tarihlerde sürgün bağlama tellerine bağlanmak suretiyle desteklenmektedir. Bağlarda tam çiçeklenme mayıs ayının sonu ve haziran ayının başında (20 Mayıs-10 Haziran) meydana gelmektedir. Çanakkale ili bağlarında ben düşme, üzüm çeşitlerinin olgunlaşma tarihlerine bağlı olarak haziran ayının sonu ile eylül ayının başına kadar olan dönemde meydana gelmektedir. Çanakkale ilinde yaygın şekilde yetiştirilen Karasakız (Kuntra) üzüm çeşidinde, ben düşmeyle (temmuz ayının sonu ve ağustos ayının başı) birlikte 'toz çapası' ismi verilen bir uygulama yapılmaktadır. Üzüm çeşitlerinin hasat tarihleri yıla ve çeşide bağlı olarak farklılık gösterebilmekte, 10-25 Temmuz tarihleri arasında erkenci sofralık üzüm çeşitleri hasat edilirken, 15 Ekim-5 Kasım tarihleri arasında son turfanda sofralık üzüm çeşitlerinin hasadı gerçekleştirilmektedir. Üzüm çeşitlerine ait omcalardaki yaprak dökümü, ilk kırağuların görülmesinin ardından 10-20 Kasım tarihleri arasında meydana gelmektedir.

Çanakkale bağcılık yörelerinde gerçekleştirilmekte olan yetiştirme tekniği ve kültürel uygulamaları iki farklı döneme ayırmak mümkündür. Bunlardan birincisi Çanakkale ili bağlarında dinlenme dönemi uygulamaları, ikincisi ise Çanakkale ili bağlarında vejetasyon dönemi uygulamalarıdır.

### 1. Çanakkale İli Bağlarında Dinlenme Dönemi Uygulamaları

Çanakkale ili bağlarının dinlenme periyodu, yaprakların ilk kırağular sayesinde kasım ayının ortalarında (10-20 Kasım) saplalarıyla birlikte dökülmesiyle başlamakta ve uyanmanın gerçekleştiği tarihe kadar devam etmektedir. Bu sırada yeşil renkli yapraklar, renksiz üzüm çeşitlerinde sarı-kahverengine dönerken, Karasakız (Kuntra) üzüm çeşidinde olduğu üzere renkli üzüm çeşitlerinde, antosiyanin renk pigmentlerinin birikimiyle pembe-kırmızı tonlara doğru değişim göstermektedir (Şekil 1.1.a).



*Şekil 1.1: Çanakkale ili bağlarında sonbaharda bir omcanın (a) ve dip açma uygulamasının (b) görünümleri (Orijinal)*

Çanakkale ili bağlarında dip açma, çapa veya duyargalı pulluklarla şubat ayının ortalarından itibaren gerçekleştirilen bir uygulamadır (Şekil 1.1.b). Dip açma, ilkbahar yağışlarının omcaların kök boğazında birikmesini temin etmek ve bu sayede yazın yaşanacak kurak dönemin atlatılmasına yardımcı olmak amacıyla yapılmaktadır. Dip açma işlemine Bozcaada bağcılık yöresinde ‘yalak’ adı verilmekte ve kasım–nisan ayları arasında gerçekleştirilmektedir. Dip açmanın ardından kompoze ağırlıklı gübreler yeni bağ plantasyonlarında açılmış olan çanağa, verim çağındaki bağlarda ise sıra arasına uygulanmaktadır.

Bozcaada bağcılık yöresinde küçükbaş hayvan varlığı azaldığı için, özellikle Kuntra üzüm çeşidinin mevcut şarap fabrikalarından temin edilen cibriresi (pres atığı) traktörlerle Anadolu yakasındaki Kazdağı bağcılık yöresine (Bayramiç) hayvan yemi olarak götürülüp, karşılığında aynı miktarda ahır gübresi tedarik etme yoluna gidilmektedir (Dardeniz ve Güven, 2003).

Kazdağı bağcılık yöresinde olduğu gibi, yamaç yerlerde bulunan bağ plantasyonlarında erozyon endişesiyle sonbahar toprak işlemeden kaçınılmakta, kış budamasından sonra yapılan ahır gübresi uygulamasının ardından, nisan–haziran ayları arasında ilkbahar toprak işleme gerçekleştirilmektedir.

### **1.1. Çanakkale İlinde Yeni Bağ Plantasyonlarının Kurulması**

Çanakkale ilinde yeni bağ plantasyonları tesisi amacıyla açık köklü aşılı asma fidanları ve (ya) köklü Amerikan asma fidanlarının dikimine şubat ayının ortalarından itibaren başlanılmaktadır (Şekil 1.2.a–b). Çanakkale bağcılık yörelerinde erken dikimi yapılan asma fidanlarının randıman ve gelişimleri geç dikilenlere kıyasla daha yüksek olduğundan, mart ayının ortalarından itibaren hava ve toprak sıcaklığının hızla artış gösterdiği ekstrem yıllarda, fidan dikimlerinin de mart ayının başlarında tamamlanmış olması gerekmektedir.

tedir. Ancak mayıs ayının ortalarına kadar serin ve yağışlı geçen bazı yıllarda, fidan dikimlerinin nisan ayının sonuna kaydırılması durumunda bile iyi neticeler alınabilmektedir.

Çanakkale ilinde, ‘Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü’ yetki alanında bulunan ‘Toprak, Yaprak ve Su Analiz Laboratuvarı’ 2017 yılında ÇOMÜ’ne devredilmiş ve 2018 yılı itibarıyla ‘ÇOMÜ Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi’ (ÇOBİLTUM) bünyesinde hizmet vermeye başlamıştır (Anonim, 2022b). Bununla birlikte büyük işletmeler tarafından kurulan büyük bağ plantasyonlarının dışında ufak ve orta ölçekli bağlar, genellikle toprak tahlili yapılmaksızın tesis edilmektedir.

Çanakkale ili bağlarında eski yıllarda yapılan krizmanın (bağ tesisi için toprağın insan gücüne dayalı olarak derin şekilde işlenmesi yöntemi) yerini, tekli veya ikili pulluklarla yapılan derin bir toprak işleme almıştır. Dikilecek asma fidanları ve direk çukurlarının belirlenmesinde kullanılan işaret çubukları, pratik ve masrafsız olarak ilde yaygın olan mevcut sazlıklardan hazırlanabilmektedir. Bağ plantasyonlarında uygulanması düşünülen aralık ve mesafeler dikilecek üzüm çeşidine, terbiye sistemine ve bağcılık yörelerine bağlı olarak değişebilmektedir. Çapa, kürek, bel veya burgu ile açılan fidan çukurlarına yaklaşık %2–5 azot, %1.5–3 fosfor ve potasyum içeren ihtimar ettirilmiş ahır gübresi verilmesi (Kocamaz, 1995), Çanakkale ili bağlarında yaygın olan bir uygulamadır.

Özellikle yüksek telli terbiye sistemlerinde, asma yapraklarının daha yoğun güneş almasını sağlayan kuzey–güney yönü tercih edilmektedir (İlter, 1990). Çanakkale ili bağlarında da, güneşlenme ve hava sirkülasyonu açısından sıra araları hâkim rüzgâr yönü olan kuzey–güney (poyraz–lodos) yönünde oluşturulmakta, genellikle kare veya dikdörtgen dikim şekilleri tercih edilmektedir. Kare dikimin tercih edildiği goble bağlarda, 1.5 m x 1.5 m aralık ve mesafedeki 1 da’lık alana 444 adet asma fidanı dikimi gerçekleştirilebilmektedir. Ancak Kazdağı bağcılık yöresinde olduğu üzere 1.4 m x 1.4 m ve daha sık (1.2 m x 1.2 m) aralık ve mesafeyle tesis edilmiş goble bağlara da rastlanılmaktadır. Sık dikim tekniği Çanakkale ilinde Rumlardan kalma bir gelenek olup, omca sayısının zenginliği ifade etmesi yanında, endüstriyel amaçlı yetiştirilen üzüm çeşitlerinde kalite artışını sağlaması yönüyle de benimsenmiştir.



**Şekil 1.2: Bağ tesisi amacıyla açık köklü aşılı asma fidanlarının satış öncesi kum havuzlarındaki (a) ve dikim öncesi soğuk depodan çıkartılmasına (b) ait görüntümler (Orijinal)**

Çanakkale ilinde klon bazlı bağ plantasyonları kurulmak istenildiğinden, endüstriyel amaçlı üzüm çeşitlerinin açık köklü aşılı asma fidanları çoğu zaman Fransa ve İtalya gibi bağcılıkta öne çıkan ülkelerden ithalat yoluyla temin edilmektedir. Sofralık üzüm çeşitlerinin açık köklü aşılı asma fidanları 2004 yılına kadar, kırk çevre ilin asma fidanı ihtiyacını da karşılayan ‘Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü’nden temin edilirken kurumun özelleştirilmesinin ardından, günümüzde daha ziyade Ege ve Marmara Bölgeleri’ne lokalize olmuş olan asma fidancılığı kuruluşlarından sağlanmaktadır.

Çanakkale ili bağları, genellikle kültür çeşitlerinin (*Vitis vinifera* L.) köklü Amerikan asma fidanları üzerine iki-üç yıl sonra yarma aşılıyla aşılınması yöntemiyle tesis edilmekte, bununla birlikte dikimden bir yıl sonra yongalı aşılıyla aşılınması yöntemi de uygulanabilmektedir. Son yıllarda doğrudan açık köklü aşılı asma fidanları ile tüplü (kaplı) asma fidanlarının kullanımıyla da bağ tesisi yapılabilmektedir (Şekil 1.3. ve Şekil 1.4.).

Erenköy-Çanakkale bağcılık yöresinin filokserasız alanlarında bağ içerisindeki boşlukların doldurulması, omcaların yıllık dallarının toprağa daldırılması suretiyle de gerçekleştirilmektedir. Bunun yanı sıra kültür çeşitlerinden iki yıllık dal parçasıyla birlikte temin edilen ve yörede ‘topuz’ ismi verilen dipçikli çeliklerin dikilmesiyle de filokserasız alanlarda küçük ölçekli bağların oluşturulması mümkün olabilmektedir.

Bağ tesisi için istenilen asma fidanlarının (çeşit/anaç kombinasyonları) önceden bulunabilmeleri oldukça zor olduğundan, köklü Amerikan asma fidanı ile açık köklü aşılı asma fidanlarının fidan satış tarihinden yaklaşık bir yıl, tüplü (kaplı) asma fidanlarının ise altı ay öncesinden özel olarak sipariş edilmeleri gereklidir. Bunun yanı sıra asma fidanlarının bir kısmının zarar



görebileceği veya kuruyabileceği dikkate alınarak, bağ plantasyonunda dikim için hesaplanan asma fidanı sayısına %5'lik bir ilave daha yapılmaktadır.

Satın alınan asma fidanları bağ tesis tarihine kadar kum havuzu, soğuk depo veya serin gölgelik bir yerde fidan boylarının yarısına kadar hendeklenmek suretiyle muhafaza edilebilmektedir. Çanakkale bağcılık yörelerinde asma fidanı dikimleri ılıman geçen yıllarda sonbahardan ilkbahara (kasım ayının sonu–mart ayının ortası) kadar yapılabilmektedir. Ayrıca asma fidanlarının 10–15 gün kadar erken dikilmesi fidan tutum randımanı ile fidan gelişiminde avantaj sağlayabilmektedir.

Asma fidanlarının bünyesinden kaybolmuş olan nemin, dikimlerin 24 saat öncesinden fidanların ılık bir su içerisinde konulmasıyla karşılanmasının ardından, asma fidanları dikim yerlerine nemli çuvalların içerisinde getirilmektedir. Ayrıca Çanakkale bağcılık yörelerinde asma fidanlarının dikim budamasından (kök tuvaleti) fidan dikimine kadarki sürede de su dolu kapların içerisinde bekletilmesi yaygın bir uygulamadır. Kuvvetli rüzgârların hâkim olduğu Çanakkale ilinde asma fidanı dikiminin rüzgârsız ve sakin bir günde yapılması fidan dikim işlemlerini kolaylaştırabileceği gibi, asma fidanlarından nem kaybının azaltılması yönüyle de önem taşımaktadır.

Açık köklü aşılı asma fidanlarında boğaz kökleri aşı noktasının hemen altından, yan kökler orta boğumlardan ve primer, sekonder ve tersiyer dallanmalar gösteren dip kökler ise alt kısımdan çıkmaktadır. Aşı noktasının üzerinde bir ana sürgünle birlikte sekonder ve tersiyer tomurcukların sürmesiyle oluşmuş 1–2 adet yanal sürgün, bu sürgünlerde ise farklı yoğunluklarda koltuk sürgünleri bulunabilmektedir.



*Şekil 1.3: Çanakkale ilinde asma fidanı dikim çalışmalarından bazı görüntümler (Orijinal)*

Açık köklü aşılı asma fidanlarında dikim budaması (kök tuvaleti) yapılırken dip kökler budama makasıyla 8–10 cm'den çepeçevre tıraşlanmakta,

buradaki sekonder ve tersiyer köklerde yapılan ufak kesimler sayesinde de iletim demetlerinin açılması sağlanmaktadır. Bunun ardından, mevcut boğaz ve yan kökler en dipten kesilerek temizlenmektedir. Aşı noktası üzerindeki kuvvetli gelişmiş ana sürgün 2 göz üzerinden göze ters yönde 45°'lik açıyla budanmakta, yanal sürgünler ise dipten tırnak bırakılmadan çıkartılmaktadır. Ancak bazen, ana sürgün iyi gelişmiş olduğu halde üzerindeki kış gözlerinin körelmiş oldukları görüldüğünde, herhangi bir yanal sürgünün üzerinde budama yapılarak diğer sürgünler dipten alınmaktadır. Köklü Amerikan asma fidanlarında aşı noktası bulunmamakla birlikte, dikim budamasındaki uygulamalar hemen hemen aynı şekilde yapılmaktadır.

Çanakkale ili bağlarında asma fidanlarının dikileceği çukurlar kazma, çapa, bel küreği veya traktörün kuyruk milinden hareket alan çeşitli çapta-ki burgular sayesinde açabildiği gibi, iyi işlenmiş hafif ve derin topraklarda ucuz maliyetli olan 'küskü' kullanılarak da açılabilir (İlter, 1990). Ancak küskü ağır ve killi topraklarda işlemediği gibi, kullanılan burguların yan yüzeylerinin sertleşmesine neden olarak asma fidan kökleri için geçirimsiz bir tabaka oluşturabilmektedir. Zaman tasarrufu açısından toprağın tavlı olduğu bir dönemde önceden 30 cm x 40 cm boyutlarında açılan dikim çukurları, asma fidanlarının boylarına göre derinleştirilip sığlaştırılabilir.



*Şekil 1.4: Çanakkale ilinde yeni tesis edilmekte olan bağ plantasyonlarından bazı görünümüler (Orijinal)*

Bunun ardından, çukur tabanına asma fidanları için 3–4 yıl boyunca depo gübresi sağlayacak granül kimyasal gübrelerin [triple süper fosfat veya di amonyum fosfat (100 g çukur<sup>-1</sup>)] uygulanması gerçekleştirilmektedir. Potasyumlu ve fosforlu gübrelerin hareketliliği çok yavaş olduğundan ve her yıl yapılacak gübrelemeler işçilik–maliyet oluşturacağından, tek sefer yapılacak olan depo gübrelemesiyle sorun çözülebilmektedir (Kocamaz, 1982). Granül kimyasal gübrelerin üzerine ihtimar ettirilmiş olan bir kürek ahır gübresi

ilavesiyle birlikte, verilmiş olan bütün gübreler üst toprakla iyice karıştırılarak fidan çukuru dikim için hazır hale getirilmiş olmaktadır.

Açık köklü aşılı asma fidanları çukurların içerisinde dik olarak tutularak, dip kökleri fidan çukurunda her yöne düzenli yayılacak şekilde, tabana bastırılmadan ve fidan kökleri granül kimyasal gübrelerle direkt temas ettirilmeden açılan çukura yerleştirilmektedir. Bağ parseli köklü Amerikan asma fidanlarıyla tesis edilirken, ileriki yıllarda kültür çeşitleriyle yapılacak aşılanmanın kolaylıkla tamamlanabilmesi için fidanların 5–7 cm'lik kısımları toprak üzerinde bırakılmakta, açık köklü aşılı asma fidanlarıyla tesis edilmesi durumunda ise aşı noktasının toprak seviyesinden 3–5 cm yukarıda tutulması yeterli olmaktadır.

Asma fidanı köklerinin açılmış ve gübre verilmiş çukurlar içerisinde bastırılmadan tutulmasının ve çukurun 1/3'üne kadar üst toprakla doldurulmasının ardından gerçekleştirilen 'şerbet verme' (mayıs), Çanakkale ilinde yaygın olarak yapılan bir uygulamadır. Şerbet, 1–2 günlük taze inek dışığının sulandırılmasıyla hazırlanmaktadır. Elde edilen bu şerbetin dikim yapılan çukurlara ilave edilip (500–750 cc) toprakta süzülmesinin ardından çukur doldurma işlemine devam edilmekte, çıkan alt toprak ile çukurların üst bölümü tamamlanmaktadır.

Fidan dikimi yapılan çukurların toprakla doldurulmasının ardından, köklerin hava almaması amacıyla fidanlar ayakların arasına alınıp çepeçevre turulanarak bastırılmakta ve bu sayede toprak sıkıştırılmış olmaktadır. Bu işlem çukurların toprak seviyesine ulaşmasına kadar birkaç kez tekrarlanmaktadır. Açık köklü aşılı asma fidanlarının derin olarak dikilmesi durumunda; fidanlar aşı noktasının altından tutularak zarar verilmeden hafifçe yukarıya çekilerek kaldırılabilir. Sıra üzeri istikâmetinden sağ veya sola doğru kaymalar olması durumunda ise asma fidanlarının toprak seviyesindeki alt kısımlarının tavlı bir toprakla desteklenerek istenilen yöne doğru hafifçe bastırılmasıyla, olası bu problemin çözümü sağlanabilmektedir.

Çanakkale ili bağcılık yörelerinde, kış sonu ve ilkbahar başında gerçekleştirilen asma fidanı dikimlerinin ardından, yaklaşık üç ay boyunca fidanlar üzerinde kalacak olan kümbet (köstebek) uygulaması yapılmaktadır. Bir yıl önce dikilmiş ancak zayıf olarak gelişim gösterdiğinden omca yatırma teli seviyesine kadar ulaşmamış olan asma fidanları da, bu dönemde yeniden 2 göz üzerinden budanarak tekrar kümbet altına alınmakta, ancak bu fidanlar normal gelişim gösteren asma fidanlarını bir yıl geriden takip etmektedir.

Çanakkale bağcılık yörelerindeki kümbet uygulaması, açık köklü aşılı asma fidanlarının aşı noktası ile ilkbaharda sürecekte olan kış gözlerinin ilk-

bahar geç donlarından korunması, nemli bir ortamın sağlanması, havaların ısındığı dönemde körpe yazlık sürgünlerin güneş ışığının yakıcı etkilerinden ve şiddetli rüzgârlardan korunması amacıyla yaygınlaşmış bir uygulamadır. Kümbet uygulamasında, dikimi gerçekleştirilen asma fidanlarının üzeri bel ve kürekler yardımıyla 8–10 cm yüksekliğindeki tavlı toprakla örtülmektedir. Ancak Çanakkale ili bağcılık yörelerinde, bu amaçla nemi muhafaza edemeyen ve çabuk ısınan mil ve kum tercih edilmemektedir. Kümbetin geniş ve yüksek yapılması asma fidanlarındaki kış gözlerinden sürece yazlık sürgünlerin ilkbahardaki çıkışını zorlaştıracığı gibi, dar ve alçak yapılması da ilk yağışlarla birlikte aşınarak asma fidanlarının aşı noktaları ile üst aksamının açığa çıkmasına ve beklenen faydanın sağlanamamasına neden olacaktır. Eğer şiddetli yağmurlarla kümbet bozulursa sonrasında elden geçirilmek suretiyle yeniden kapatılmaktadır. Ayrıca, asma fidanlarının yerlerinin kaybolmasını önlemek amacıyla, dikilen her bir asma fidanının 5–10 cm kadar yanına, 40 cm uzunluğundaki işaret çubukları yerleştirilmektedir.

## 1.2. Çanakkale İli Bağlarında Kış Budaması

Çanakkale ili bağlarında kış budaması; yeni tesis edilmiş olan bağ plantasyonlarında uygun terbiye şekillerinin kazandırılması, verim çağındaki omcalarda vejetatif ve generatif gelişim arasında denge kurularak kaliteli ürün ve çubuklar elde edilmesi, toprak işleme, hastalık–zararlılarla mücadele vb. kültürel işlemlerin kolaylaştırılması ve omcaların optimum gelişimlerinin temin edilerek kazandırılan terbiye şekillerinin muhafazası gibi amaçlarla uygulanmaktadır. Kış budaması, omcaların yapraksız olduğu dinlenme (dormant) döneminde gövde, ana kol, baş, iki yıllık ve yıllık dalları üzerinde yapılmakta olan uygulamaların bütünüdür.

Çanakkale bağcılık yörelerinde kış budaması, yetiştirilmekte olan üzüm çeşitleri ile tozlayıcı çeşitleri ve o yıl yaşanmakta olan iklim şartlarına göre ocak–mayıs ayları arasında gerçekleştirilmektedir. Çanakkale ilinde genellikle şubat ayının ortalarından itibaren 15–20 gün sürebilen nispeten ılık ve yağışsız geçen bir dönem yaşanmaktadır. Kış budaması da mart ayının ikinci haftasına kadar sürebilen bu ılık ve yağışsız geçen dönem içerisinde sorunsuzca yapılmaktadır. Hava–toprak sıcaklığındaki artış ile yağış miktarına bağlı olarak bu dönemden sonra bağlarda ağlama olayı meydana geldiğinden (Dardeniz ve ark., 2015a), kış budaması da çoğunlukla ağlama döneminin hemen öncesinde veya geç yapılması planlandığında, uç gözlerin uyanmaya başlayıp ağlamanın minimuma indiği dönemde gerçekleştirilmektedir. Ancak, şubat ve mart aylarının tamamına yakınının soğuk ve yağışlı geçebildiği bazı ekstrem yıllarda kış budaması da geciktirilerek, nisan ayının sonlarına kaydırılabilmektedir.

Bozcaada bağcılık yöresinde büyük öneme sahip olan Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidi dişi çiçek yapısında olup, tozlanma ve döllenmenin gerçekleşebilmesi için mutlak olarak tozlayıcı (babalık) bir üzüm çeşidine gereksinim duyulmaktadır. Bu amaçla bağ plantasyonlarında Karasakız (Kuntra) ve Vasilâki (Altıntaş) üzüm çeşitleri tozlayıcı olarak kullanılmaktadır (Dardeniz, 2002; Şahin ve Dardeniz, 2022). Bozcaada Çavuşu ile Vasilâki üzüm çeşitlerinin çiçek açma tarihleri nispeten çakışmasına karşın, Kuntra üzüm çeşidi daha geç bir tarihte çiçek açmaktadır. Bozcaada Çavuşu ile Kuntra üzüm çeşitlerinin çiçek açma tarihlerinin çakıştırılması amacıyla, diğer bağcılık yörelerine kıyasla Bozcaada bağcılık yöresinin ılıman bir iklim yapısına sahip olması nedeniyle, Kuntra üzüm çeşidinin kış budamasına da daha erken bir tarihte başlanılmaktadır. Bu kapsamda, Bozcaada Çavuşu ile Vasilâki üzüm çeşitlerinin kış budaması normal dönemde (şubat ayı), Kuntra üzüm çeşidinin kış budaması ise bir ay kadar erken dönemde (ocak ayı) gerçekleştirilmektedir (Dardeniz, 2002; Dardeniz ve ark., 2011b; Şahin ve Dardeniz, 2022).

Çanakkale ili bağlarında üzüm çeşitlerinin ağlama dönemi yıllara göre değişebilmekle birlikte ağlama, şubat ayının sonu (30 Şubat) ile nisan ayının ortası (15 Nisan) arasındaki yaklaşık 45 günlük bir dönemde ve genellikle hava ve toprak sıcaklığının artışıyla mart ayı içerisinde meydana gelmektedir (Şekil 1.5.a). Bununla birlikte kasım ayının oldukça ılık ve yağışlı geçtiği bazı yıllarda, aralık ayının başında da eser miktarda ağlama görülebilmektedir. Örneğin; kış ve ilkbahar döneminin soğuk ve serin geçtiği 2009 ve 2011 yıllarında, üzüm çeşitlerinde ağlama başlangıcı, ortası ve sonu tarihlerinin sırasıyla 02–04 Nisan, 09–11 Nisan ve 16–18 Nisan olduğu saptanmıştır (Dardeniz ve ark., 2013; Dardeniz ve ark., 2015a).



Şekil 1.5: Yıllık dalda ağlama (a) ve uyanmayla birlikte ağlamanın azalmasının (b) görünümleri (Orijinal)

Çanakkale ili bağlarında ağlama, kış gözlerinde uyanmanın başlamasıyla birlikte giderek azalma göstermektedir (Şekil 1.5.b). Ağlama suyu, Erenköy-Çanakkale bağcılık yöresinde özellikle gözü dinlendirmek amacıyla göz banyosu şeklinde, bununla birlikte cildi besleyici ve saç çıkarıcı etkisinin olduğu düşüncesiyle, yüz ve saç bakımında kullanılmaktadır.



*Şekil 1.6: Çanakkale bağcılık yörelerindeki goble bağlarda aralamanın yapılışı (a) ve aralama sonrası (b) bağın görünümü (Orijinal)*

İlkbaharda havanın serin ve yağışlı olduğu, ancak geceden itibaren açılarak bulut örtüsünün ortadan kalktığı sakin gecelerin sabahında, gün doğumundan önce toprak yüzeyine yakın kısımlarda ilkbahar geç donu riski bulunduğundan, Çanakkale ili bağlarında dikkatli olunması tavsiye edilmektedir. Böyle durumlarda, Çanakkale bağcılık yörelerinde sık yapılan bir uygulama olmasa da, tedbir amaçlı olarak budama artıkları ve saman balyası vb. gibi materyallerin yakılması önerilmektedir. Çift budama (aralama ve kış budaması), özellikle Çanakkale bağcılık yörelerindeki goble bağlarda ilkbahar geç donu riskine karşı sigorta görevi olarak yapılmakta olan yaygın bir uygulamadır (Dardeniz ve ark., 2001) (Şekil 1.6.a-b ve Şekil 1.7.a-b).



*Şekil 1.7: Çanakkale ili bağlarında kasım ayında aralama (çırpma) (a) ve şubat ayında kış budaması yapılmış bir goble omcanın (b) görünümü (Orijinal)*

Çanakkale bağcılık yörelerinde çift budama kapsamındaki ‘aralama’ (çırpma), kasım ayının sonlarında gerçekleştirilen bir budama uygulamasıdır. Bozcaada bağcılık yöresinde yapılan aralama budama esnasında yıllık dalların kısaltılması işlemine ‘çelikleme’, uygulamanın geneline ise ‘temizleme’ adı verilmektedir.

Çanakkale bağcılık yörelerinde kısaltma ve ara açma şeklinde yapılan aralama budamada (çırpma), goble bağlardaki oldukça uzun olan (8–12 göz) yıllık dallarda kısaltma yapılarak dallar 4–6 göze (boğum) kadar indirilmekte, zarar görmüş, kurumuş ve aşırı yükselmiş ana kol, baş ve dallar testere–makaslar yardımıyla dipten kesilip çıkartılmaktadır. Yaprak dökümünün (10–20 Kasım) hemen ardından henüz şiddetli kış donları başlamadan önce (kasım ayının sonu) erken dönemde yapılan budamayla bu yara yerlerinin, ileriki aylarda oluşabilecek muhtemel şiddetli donlardan zarar görmesi de önlenmiş olmaktadır.

Böylece, Çanakkale bağcılık yörelerinde aralık ve mesafeleri oldukça dar tutulmuş (1.4 m x 1.4 m ve 1.5 m x 1.5 m vb.) goble bağlarda, sonbahar (kasım–aralık) veya ilkbahar (mart–nisan) toprak işleminde kolaylık sağlayacak şekilde sıra arası ve sıra üzerini kaplamış yıllık dallar kesilerek kısaltılmaktadır. Aralama sayesinde kış budaması işçiliği 3/4 oranında azaltılmış olmakta, erken dönemde elde edilmiş olan çok miktardaki budama artığı ise yöre bağcılarınca yakacak olarak değerlendirilmektedir (Şekil 1.8.b). Aralamanın yapılmaması durumunda, uzun yıllık dalların bağdan nakil ve imhasının zahmetli olması nedeniyle kış budamasında daha fazla iş gücüne gereksinim duyulmaktadır. Ancak aralamanın en önemli amacı, ilkbahar geç donlarına karşı bir sigorta görevini üstlenmesidir.



Şekil 1.8: Çanakkale ili bağlarında gençleştirme ve aralama uygulamaları (a) sonrasında yakacak olarak ayrılmış yaşlı kısımların (b) görünümü (Orijinal)

Kış gözlerinin yıllık dallardaki uyanması uç boğumlardan dip boğumlara doğru gerçekleştiğinden, üstteki kış gözleri uyanıp 3–5 cm uzunluğa eriştiklerinde, alttaki gözler henüz kış gözü pozisyonunda ve uyanmamış durumdadır. Bu dönemde uyanmış olan üst gözler ilkbahar geç donundan zararlanabileceği halde, henüz uyanmamış olan dip gözler bu dönemi zararsız şekilde atlatabilecektir. Kış budamasının, Çanakkale bağcılık yörelerindeki goble bağlarda ilkbahar geç donları tehlikesinin giderek azaldığı bir dönemde (nisan ayının başı) yapılmasıyla, üzerinden verim alınacak olan dip gözlerin uyanması da 7–10 gün kadar geciktirilmek suretiyle ilkbahar geç don zararı riski atlatılmış olmaktadır. Bu budama yöntemi, Ege Bölgesi'ndeki Sultani Çekirdeksiz üzüm bağları ile Çanakkale bağcılık yörelerindeki Karasakız (Kuntra) ve Bozcaada Çavuşu goble bağlarında yaygın şekilde uygulanmaktadır (Dardeniz ve ark., 2001; Dardeniz ve Güven, 2003; Uzun, 2004; Dardeniz, 2013). Yüksek telli sistem bağlarda ise aralama uygulanmamakta, kış budaması kış sonu–ilkbahar başlangıcında tek bir seferde gerçekleştirilmektedir.

Çanakkale ili bağlarında kış budaması sırasında sağlam, kaliteli ve ergonomik budama makaslarının yanı sıra, bağcılık yörelerine göre 'bağ çekmesi' veya 'serper' denilen kavisli aletler de kullanılmaktadır. Bununla birlikte kalın ana kol ve başların çıkartılmasında budama testeresi, dezenfeksiyon işleminde ispirto–klorak kutusu, kesici aletlerin silinmesinde bez ve körelen bıçağın bilenmesinde 'doğal bileme taşı' bulundurulmaktadır. Çanakkale bağcılık yörelerinde bir omcadan diğerine ya da yeni bir sıraya geçilirken önceki yıllarda büyük önem verilerek mutlaka uygulanan dezenfeksiyon işlemine, günümüzde çok da dikkat edilmediği görülmektedir.

Çanakkale ili bağlarında, yetiştirilen üzüm çeşitleri itibariyle genellikle 2–3 göz üzerinden kısa budama gerçekleştirilmektedir (Şekil 1.9.). Kısa budamanın kuralı olarak, üstteki yıllık dal bağlı olduğu iki yıllık dal parçasıyla birlikte çıkartılmakta, alttaki yıllık dal ise göze 45°'lik ters bir açıyla gözün 1.0–1.5 cm üzerinden fazla tırnak bırakılmadan kesilmektedir. Yöre bağcıları tarafından da söz konusu uygulama şeklinin tersi kabul edilmekte ancak, üstteki yıllık dalın bırakılmasının zorunlu olduğu durumlarda yapılan uygulama şekline bağcılar arasında 'kurtlu çubuk bırakma' adı verilmektedir.





**Şekil 1.9: Çanakkale ili bağlarında tek kollu sabit kordon terbiye sisteminde kış budamasına ait görüntüler (Orijinal)**

Kış budamasının kış gözüne ters yönde  $45^\circ$ lik açıyla gerçekleştirilmesi, ağlama suyunun göz üzerinden akıp enfeksiyon oluşturmasını önlediği gibi, tomurcukları gözlerin kabarmaya başladığı dönemde bağa giren küçük-büyükbaş hayvanların mekanik zararlarına karşı da korumaktadır. Bununla birlikte yaz budamaları (örden) sırasında ele batmayı önlemek amacıyla, özellikle Erenköy-Çanakkale bağcılık yöresi bağlarının bir kısmında kış budamasında düz kesim de uygulanabilmektedir.

Çanakkale bağcılık yörelerinde kalın yıllık dalların kısa (1–2 göz), ince yıllık dalların ise daha uzun (3–5 göz) şekilde budanması, göze çarpan en önemli budama hatalarındandır. Çanakkale ili bağlarındaki diğer bir kış budaması hatası da, geriye budama yapılmayıp gençleştirmeye gereken önemin verilmemesidir (Şekil 1.8.a). Bunun sonucunda ana kol ve başlar giderek yaşlanıp yükselmektedir. Ayrıca goble terbiye şeklinde, ana kolun üzerinde bir adet baş (yükselti) ve bunun üzerinde 2–3 gözden kısa budanmış bir adet yıllık dal bulunması gerekirken, ana kolun üzerinde bazen iki veya üç adet başın birden bulunabildiği dikkati çekmektedir. Bu durum verim artışına neden olsa da, terbiye şeklinin bozulmasına, ekonomik ömrün kısalmasına ve kalite kaybına neden olabilmektedir.

Çanakkale bağcılık yörelerinde yaz budamasında bilinçli bırakılan obur sürgünlerin yıllık dal halini almasının ardından, bu yıllık dallardan kış budamasında yeni bir baş veya kol oluşturmak mümkün olduğundan, eski kuşak bağcılar yaz ve kış budamalarını bizzat kendileri gerçekleştirme eğilimindedir. Gerçekleştirilen kış budamasının ardından bazı fungal hastalıkların (ölükol ve mildiyö) kontrolünün sağlanması amacıyla, omcalara bordo bulamacı atılması da Çanakkale ili bağlarında yaygın görülen bir uygulamadır.

## 2. Çanakkale İli Bağlarında Vejetasyon Dönemi Uygulamaları

### 2.1. Çanakkale İli Bağlarında Aşı Uygulamaları

Çanakkale ili bağlarında köklü Amerikan asma fidanlarının üzerine bir yıl sonra yongalı (Şekil 2.10. ve Şekil 2.11.) veya yaygın olarak iki yıl sonra yarma (Şekil 2.12. ve Şekil 2.13.) aşı kullanılarak bağ tesisi gerçekleştirilmektedir. Bununla birlikte son yıllarda bağlar, Çanakkale bağcılık yörelerindeki büyük bağ plantasyonlarında doğrudan açık köklü aşılı asma fidanlarıyla da tesis edilebilmektedir.

Özellikle, Bozcaada bağcılık yöresinde hem yeni bağ tesisi hem de bağdaki boşlukların doldurulması amacıyla, dikimi gerçekleştirilen köklü Amerikan asma fidanlarında 2–3 yıl sonra yarma aşı yöntemiyle aşılama tercih edilmektedir. Bozcaada bağcılık yöresi bağlarındaki kurumuş omcaların yerlerinin doldurulması amacıyla yerlerine köklü Amerikan asma fidanlarının dikilmesi ve üzerlerine yarma aşının yapılması özel bir bakım gerektirdiğinden, bu uygulamaya yöre bağcıları tarafından ‘meremet’ (merhamet) adı verilmektedir (Dardeniz, 2002).

Bağ tesisi amacıyla en çok yarma aşı yöntemi tercih edilmekle birlikte, çeşit değişimi amacıyla bazen İngiliz dalcikli aşısı ile yongalı göz aşısı da kullanılabilir. Serin geçen bazı yıllarda nisan ayı başlarında hava ve toprak sıcaklığının düşük seyretmesinden mütevellit henüz anaca su yürümemiş olması, nisan ayı sonlarında ise sıcaklığın aniden yükselerek aşı tutum oranını azaltması riski söz konusu olmaktadır. Bu nedenle Çanakkale ili bağlarındaki en uygun aşı tarihi nisan ayının ortalarına denk gelmektedir (Dardeniz ve ark., 2017).

Aşı yapılacak tarihte aşı noktasının altındaki anaca su yürümüş, kalem ise su yürümemiş olması en önemli hususlardan birini teşkil etmektedir. Böylece, Çanakkale bağcılık yörelerinde kültür çeşitlerine (*Vitis vinifera* L.) ait kalemler kış budama döneminde (şubat) 4.–12. boğumlar arasından temin edilmekte, alınan kalemler aşı tarihine kadar nemini koruyacak şekilde 4–5°C’deki soğuk depo ve(ya) buzdolabında muhafaza edilmektedir. Kalemin yumuşaması ve kaybetmiş olduğu nemi yeniden bünyesine alması amacıyla, muhafaza ortamından çıkartılan kalemler aşı öncesinde su dolu bir kovada yarım saat kadar bekletilmektedir.

Ayrıca farklı bir uygulama olarak Kazdağı bağcılık yöresinde ve özellikle Bayramiç’te, yapılan yarma aşılarda hemen yanına bir soğan arpacığı dikilmek suretiyle, manas (kadı lokması) zararlısının uzaklaştırılıp aşı gözüne zarar vermesinin önüne geçilmeye çalışılmaktadır.

### 2.1.1. Çanakkale İli Bağlarında Yongalı Göz Aşısının Yapılışı

Çanakkale ili bağlarında yongalı göz aşısı, yeni bağ plantasyonlarının kurulması ve çeşit değişimi amaçlarıyla yapılmaktadır. Yongalı göz aşısıyla yeni bağ plantasyonlarının kurulması, anaçların bağa dikiminin bir yıl ardından kültür çeşidine ait kalemlerden alınan yongalı gözlerin anaçlardaki yongalara yerleştirilmesi suretiyle gerçekleştirilmektedir. Çeşit değişimi amacıyla yongalı göz aşısı, bağda bulunan çeşidin iptal edilerek yeni bir kültür çeşidinin yongalı gözlerinin anaç veya omcaların yaşlı kısımları üzerine monte edilmesi suretiyle yapılmaktadır. Yongalı göz aşısının uygulanabilmesi için budama makası, aşı bıçağı ve aşı bağı gibi alet-ekipmanlar ile iki-üç kişiden oluşan kalifiye aşı ve bağlama ustalarına gereksinim duyulmaktadır (Şekil 2.10.f).

Yongalı göz aşısı anaçların yaralı, zedeli, su yürüme ihtimali bulunan ve kuzeye bakan uygun kısımlarında gerçekleştirilmektedir. Yongalı göz aşısının uygulanması sırasında, anaçın dip kısmında aşı bıçağıyla çıkartılacak yonga şeklinin altından önce 45°lik açıyla eğik bir kesim yapılmakta, daha sonra üstünden bu eğik kesige kadar gidilerek yonga tamamen çıkartılmış olmaktadır (Şekil 2.10.a). Bunun ardından, kalemde kış gözünün 1 cm kadar altından odun tabakasına doğru yine 45°lik açıyla eğik bir kesim yapılmakta ve kış gözünün yaklaşık 2 cm üzerinden bu eğik kesige kadar gidilerek anaca uygun bir yongalı göz hazırlanmaktadır (Şekil 2.10.b). Elde edilen yongalı gözler genellikle 2.0–3.0 cm uzunluğunda ve 0.3–0.5 cm kalınlığında olan parçalardır. Hazırlanmış olan bu yongalı gözlerin arkasındaki kalkmış çapak kısımları (kabuk ve odun tabakaları) ise bıçak yardımıyla sıyrılarak alınmaktadır.

Çeşit değişimi amacıyla uygulanan yongalı göz aşıları ana gövdenin üzerine veya omcada dip açılmak suretiyle aşı noktasının altındaki anaca uygulanabilmektedir. Yongalı göz aşısı nispeten ince anaçlar için uygun olmakla birlikte, çeşit değişimi amacıyla kalın anaçlara da rahatlıkla yapılabilir. Kalın anaçlardaki aşı uygulamasında kaynaşmanın daha kuvvetli olabilmesi amacıyla, aşının genellikle anaçın daha ince olan yan tarafına yapılması tercih edilmektedir. Anaçta açılan yonganın kalemden çıkartılan yongadan oldukça geniş olması durumunda, kalem yongası anaçta açılan yonganın herhangi bir tarafına doğru yanaştırılmaktadır.



*Şekil 2.10: Yongalı göz aşısı uygulamalarında anaçta yonga (a) ile kaleme yongalı gözüün (b) çıkartılması, kalem yongasının anaçta açılan yongaya yerleştirilmesi (c), aşu noktasının aşu bağıyla alttan üste doğru sarılıp (d) bağlanması (e) ile bağdaki çeşit değişiminden (f) görüntüleri (Orijinal)*

Hem bağlama işlemini güçleştirmesi hem de bu bölgeden oluşabilecek nem kaybının önlenmesi amacıyla, yongalı göz aşısı için alınacak kış gözlerinin kuvvetli koltuk sürgünleri barındırmamasına özellikle dikkat edilmektedir. Çanakkale ili bağlarında çıkartılan yongalı göz ile anaçta açılan yonganın arasına toprak girerek aşu tutumunu azaltması riskine karşı yağmurlu günlerde aşu yapmaktan kaçınılmaktadır.

Çanakkale ili bağlarında alınan yongalı gözler, anaç kısmında hazırlanmış olan yongaya iletim demetlerinin iyi bir şekilde çakışmasına dikkat edilerek, zaman kaybedilmeden ve gerekiyorsa tekrar düzeltilerek monte edil-

mektedir (Şekil 2.10.c). Yongalı gözlerin hazırlanan yongaya uzun gelmesi durumunda, kalemdeki yerine yeniden yerleştirilip düzeltme ve kısaltmalar uygulanarak yeni bir deneme daha gerçekleştirilmektedir. Bunun ardından tam bir çakışma sağlandığında, yapılan aşının en altından en üstüne doğru aşı bağıyla sarma işlemine geçilmektedir (Şekil 2.10.d). Yapılan yongalı göz aşısının hava almayıp tutması için aşı bağıyla sarma işlemine büyük önem verilmekte, bu görevi çoğunlukla aşı ustası haricinde ikinci bir kişi üstlenmektedir. Yongalı aşılardan bağlanması sırasında dikkat edilmesi gereken en önemli husus, sadece kış gözününün açıkta bırakılmak suretiyle aşı bölgesinin 4–5'er cm'lik alt ve üst noktalarının hava almayacak şekilde sıkıca sarılmasıdır (Şekil 2.10.e).

Yongalı göz aşılarının yapılmasının ardından, vejetasyon periyodu içerisinde bağdaki yabancı otlar düzenli olarak alınmakta, omcaların üzerinden çıkan bütün obur ve yazlık sürgünlerin (yeni aşı sürgünü hariç) gelişimleri dipten 2–3 boğum (yaprak) kalacak şekilde sınırlandırılmakta ve böylece aşı sürgününün kuvvetli gelişimi temin edilmiş olmaktadır. Aşı yapılan omca üzerinde kontrollü bir yeşil aksamın bırakılmasına, omcaya su yürümeye devam etmesi ve aşı tutum oranının yükseltilebilmesi açısından önem verilmektedir.

Yapılan yongalı göz aşısının ardından aşı gözleri aşı tarihinden itibaren on gün içerisinde kabarmaya başlamakta, aşı sürgünlerinde dik gelişimin sağlanması ve aşığı üstten açarak atmasının engellenmesi amacıyla, bu sürgünler omcaların yanına çakılan hereklere dikkatlice bağlanmaktadır. Boyları 60–70 cm'yi aşan aşı sürgünleri kazandırılması planlanan terbiye sistemine göre yönlendirilmekte, eğer Çanakkale ili bağlarında oldukça sık uygulanan goble terbiye sistemiyle oluşturulması planlanıyorsa, toprak seviyesinin 35–40 cm üzerinden budama makasları yardımıyla kesilmektedir. Böylece aşı sürgününün vejetatif gelişiminin sınırlandırılmasıyla, en üstteki üç–dört adet boğumun aktif tomurcuğundan kuvvetli koltuk sürgünlerinin gelişimi temin edilmiş olmaktadır. Bu üç–dört adet koltuk sürgününe dokunulmamakta, ancak bu seviyenin altından çıkan bütün koltuklarda dipte birer yaprak bırakılmak suretiyle uç alma yapılmaktadır.



*Şekil 2.11: Yongalı göz aşısı uygulanmış omcaların aşından altı ay sonraki durumlarına ait genel görünüşler (Orijinal)*

Kuvvetli şekilde gelişimleri amaçlanan koltuk sürgünleri, aşı uygulamasının yapıldığı vejetasyon döneminden sonraki ilk kış budama döneminde (şubat) 2–3 gözden budanarak omcanın ana kolları oluşturulmaya başlanmaktadır. Aşının tutmaması veya aşı sürgününün kuruması durumunda bütün omcanın kuruma riskinin önlenmesi amacıyla, eski ana gövde kısmının aşı tutumunun hemen ardından kesilip çıkartılması uygun görülmemektedir. Bu nedenle, çok yıllık eski ana gövde kısmı da bu aşı sürgününün 2–3 cm üzerinden bağ testereleri yardımıyla ilk kış budama döneminde kesilerek uzaklaştırılmaktadır. Yongalı göz aşısı yöntemiyle aşılanmış olan omcalarda, üzüm çeşidine bağlı olarak %90'ın üzerinde bir aşı randımanı alınabilmektedir. Aşılı omcalardan altı ay sonra  $0.5 \text{ kg omca}^{-1}$ , bir buçuk yıl sonra ise  $1-2 \text{ kg omca}^{-1}$  ortalama verim elde edilebilmektedir (Dardeniz ve ark., 2015b) (Şekil 2.11.).

Yapılan yongalı göz aşılarında aynı yılın vejetasyon periyodu içerisinde birkaç defa sulama gerçekleştirilmesi, aşı tutum oranı ile aşı sürgünü gelişiminde avantaj sağlamaktadır. Şiddetli rüzgârlara maruz kalan Çanakkale bağcılık yörelerinde aşı sürgününün bağlandığı hereğin zamanla alttan çürüyüp yatmasıyla birlikte, kaynaşmanın az olduğu yongalı göz aşılarının bir kısmının zarar görmesi sonucu aşı tutum oranları düşebilmektedir. Bu nedenle, Çanakkale bağcılık yörelerinde bağ tesisi ve çeşit değişimi amacıyla daha ziyade yarma aşı yöntemi benimsenmiştir.

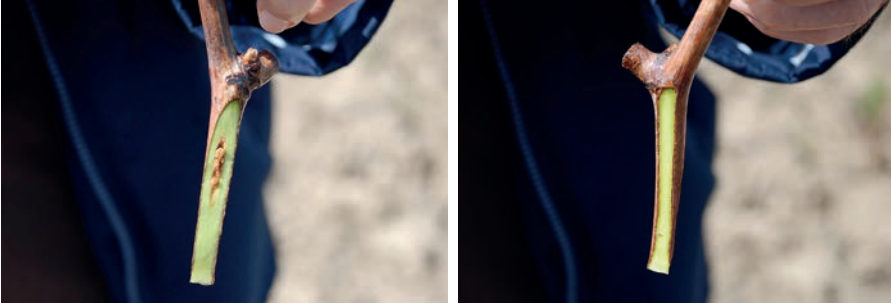
### **2.1.2. Çanakkale İli Bağlarında Yarma Aşının Yapılışı**

Çanakkale bağcılık yörelerinde yarma aşı yöntemi yeni bağ plantasyonlarının kurulması, gençleştirme ve çeşit değişimi amacıyla yapılmaktadır. Yarma aşı, Bozcaada bağcılık yöresinde sıklıkla uygulandığı üzere bağ tesisi amacıyla iki–üç yaşlı Amerikan asma anaçlarının (2.5–3.0 cm kalınlığında)

üzerine yapılabildiği gibi, çeşit değişimi amacıyla yirmi–yirmi beş yaşlı omcaların anaç kısımlarına da uygulanabilmektedir.

Yarma aşının uygulanması sırasında omcalarda ağlama olması durumunda, kesim yerlerinden ağlamanın azalması için 4–5 gün kadar beklenilmektedir (Çelik ve ark., 1998; Çelik, 2011). Çeşit değişimi amacıyla aşı yapılacak olan omcaların otuz yaşını geçmemiş ve öz bölgelerinin koflaşmamış olmalarına dikkat edilmektedir.

Çanakkale ili bağlarında yarma aşı uygulaması için öncelikle budama makası, aşı tokmağı, aşı baltası, aşı bıçağı ve elektrikli testere gibi alet–ekipmanlar ile aşıda 2’şer gözlü kalemlerin kullanımı yaygındır. Yarma aşının yapılışı daha yüksek bir teknik bilgi, beceri ve en az 4–5 kişilik bir ekip gerektirmektedir (Şekil 2.13.). Çanakkale bağcılık yörelerinde genç omcaların anaçlarına tek kalem, orta yaşlı omcaların anaçlarına ise aşı tutumunun garanti altına alınması amacıyla çift kalem monte edilmektedir.



Şekil 2.12: Yarma aşıda kalemin kama şeklinde öz bölgesine (a) ve odun tabakasına (b) kadar yontulmasına ait görünüşler (Orijinal)

Yarma aşı uygulamasında kullanılacak kalemler çeşitlerin yıllık dallarının 4.–12. boğumları arasından (Önder ve Dardeniz, 2013), üst gözün 1.0–1.5 cm yukarisından göze ters 45°’lik açıyla eğimli, alt gözün 0.5 cm altından düz kesim ile 6–8 gözlü ve 5–10 mm çapında alınmaktadır (Çelik ve ark., 1998). Bu kalemler aşıdan kısa süre önce 2 gözlü kalemler haline getirilmektedir.

Çanakkale bağcılık yörelerindeki yarma aşı uygulaması için kalem hazırlığında dikkat edilen en önemli husus, ılık bir su içerisinde bekletilen 2 gözlü kalemlerin 5–6 cm’lik dip kısımlarında, aşı bıçaklarının yardımıyla kama şeklinde çift yönlü kesimlerin gerçekleştirilmesidir. Kalemdeki birinci kama şeklindeki kesimde derin bir kesimle öz bölgesinin bir kısmı açığa çıkartılırken (Şekil 2.12.a), kalemin ters tarafındaki ikinci kama şeklindeki kesimde ise

çok derin kesim yapılmayarak, öz bölgesi ortaya çıkartılmadan sadece odun tabakası açığa çıkacak şekilde bir kesim gerçekleştirilmektedir (Şekil 2.12.b). Bu şekilde hazırlanmış olan çift gözlü kalemler, aşının uygulama zamanına kadar ılık su içerisinde bekletilmektedir.



*Şekil 2.13: Yarma aşısı uygulamasında anaca birinci kalem (a) ile ikinci kalemin takılması (b-c) ve bağdaki çeşit değişiminden (d) görünüm (Orijinal)*

Yeni bağ plantasyonları kurmak amacıyla 2–3 yıl önce dikilmiş olan köklü Amerikan asma fidanlarında toprak seviyesinin 5–10 cm altından makas veya testerelerle yatay düz bir kesim yapılmaktadır. Bunun ardından anacın tam ortası aşısı bıçağıyla 3–4 cm derinliğinde yarılmaktadır (Çelik, 2011). Çeşit değişimi amacıyla yarma aşısı yapılması planlanan omcaların dipleri açılıp toprak ve kabuklarından temizlenmekte, omcalar aşısı noktalarının altındaki anaç kısmından elektrikli testereler yardımıyla düz bir satıh oluşturulacak şekilde kesilerek aşısı hazırlanmaktadır. Bunun ardından anacın tam orta noktasına aşısı baltası yerleştirilip aşısı tokmağıyla vurularak, anaçların orta noktaları yaklaşık 5–7 cm derinliğinde yarılmaktadır.

Daha sonra aşısı bıçağı veya baltası yerinden çıkartılmadan dik konuma getirilmekte ve karşı tarafına birinci kış gözü dışarı bakacak şekilde çift gözlü kalem monte edilmektedir (Şekil 2.13.a). Bu aşamada, anaç ile kalemin kambiyum tabakalarının karşı karşıya gelmesine özellikle dikkat edilmelidir (Kısmalı, 1984). Yarma aşısının uygulanmasında, kalınca bir anacın üzerine



kambiyum tabakaları çakıştırılmak suretiyle ince bir kalem monte edilebil-  
diği halde, ince bir anacın üzerine kalınca bir kalemin takılmamasına dikkat  
edilmektedir. Ardından, takılan kalemin 180° karşısına aynı yöntemle diğer  
çift gözlü kalem de yerleştirilmekte, aşı baltasının yan yüzeyi kullanılarak  
hafifçe bir kuvvet uygulanmak suretiyle kalemlerin anaçtaki yerleri sağlam-  
laştırılmaktadır (Şekil 2.13.b-c).

Aşının bu şekilde tamamlanmasının ardından Çanakkale bağcılık yörele-  
rinde genellikle aşı macunu kullanılmayıp, aşılardan üzerleri 10 cm kadar tavlı  
toprakla kümbetlenmekte (köstebek), anaçta açılan yarığa toprağın girme-  
mesi amacıyla bu yarıklar ufak bir dal parçası yardımıyla kapatılabilmektedir.  
Aşı uygulamasından sonraki Mayıs ayının ortalarından itibaren aşı sürgün-  
lerinin kümbeti delerek dışarı çıkmasının ardından, oluşturulmuş olan küm-  
betler çapa ve kürekler yardımıyla dağıtılarak toprak düzlenmektedir.



*Şekil 2.14: Çeşit değişimi amacıyla yarma aşı uygulanmış omcaların altı ay sonraki durumlarından görünüm (Orijinal)*

Çeşit değişimi amacıyla yapılan yarma aşı uygulamasında takılan her iki  
kalemde de aşının tutması durumunda, bunlardan kuvvetli ve sağlıklı şekilde  
gelişenin bırakılıp diğerinin uzaklaştırılması, terbiye sisteminin oluşturulma-  
sı açısından önemlidir. Aşı yılının vejetasyon dönemi içerisinde, kökü kuv-  
vetli omcaların aşı sürgünlerinde 40–50 cm’den uç alma yapılmakta, amaca  
ve terbiye sistemine göre üstten süren iki–üç adet koltuk sürgününün geli-  
şimine izin verilerek, bunların altındaki koltuk sürgünleri temizlenmektedir.  
Kuvvetli gelişen aşı sürgünü ise Çanakkale ili bağlarında yaygın olarak kul-  
lanılan uzun saz kamışı herkelelerine birkaç noktadan bağlanmak suretiyle dik  
gelişimleri sağlanmaktadır.



*Şekil 2.15: Çeşit değişimi amacıyla yarma aşısı uygulanmış omcaların iki buçuk yıl sonraki görünüşleri (Orijinal)*

Yarma aşısıyla aşılanan omcalarda, aşısı tarihine (anaca su yürümüş kaleme su yürümemiş olması), aşısı materyal kalitesine (anaç-kalemin kalınlığı, takılan kalem sayısı vb.), aşısının uygulanmış yöntemine, çeşit-anaç uyuşmasına, alet-ekipman hijyenine, aşısı ustasının el becerisi ve uygulama tekniğine bağlı olarak %95'in üzerinde aşısı tutum randımanı gerçekleştirilebilmektedir. Çeşit değişimi amacıyla yarma aşısı uygulanmış genç omcalardan gelişen aşısı sürgünleri aşısından altı ay sonra anaç kalınlığına ulaşarak böyle omcalardan 1–2 kg omca<sup>-1</sup>, bir buçuk yıl sonra 3–4 kg omca<sup>-1</sup> ve iki buçuk yıl sonra ise 5–6 kg omca<sup>-1</sup> ortalama verim alınabilmektedir (Şekil 2.14. ve Şekil 2.15.).

## 2.2. Çanakkale İlinde Yeni Kurulan Bağ Plantasyonlarında Vejetasyon Dönemi Uygulamaları

Kümbetle kapatılmış olan açık köklü aşısı asma fidanlarının üzerleri, aşısı sürgünlerinin toprağı delerek yüzeye çıkıp toprak üzerinde 10–15 cm yükseldiğı ve ilkbahar geç donları tehlikesinin tamamıyla ortadan kalktığı bir tarihte (mayıs ayının ortası) henüz körpe olan sürgünlerin kırılmamasına özen gösterilerek, çapa, çepin ve el yardımıyla dikkatli şekilde açılmaktadır. Bu işlem güneşli günlerden ziyade kapalı havalarda ya da güneşin etkisinin azaldığı akşam saatlerinde yapılmaktadır. Aşısı bölgesinin açılmasından sonra toprağın üst tabakasında aşısı noktasından, altındaki anaç kısmından veya üstündeki kalemden (çeşit) belli bir açıyla çıkarak toprağı yayılan, başlangıçta krem renginde olan boğaz kökleri dipten kesilmek suretiyle temizlenmektedir (Şekil 2.16.a–b).



*Şekil 2.16: Yeni dikilmiş açık köklü aşılı asma fidanında kalemden oluşan boğaz kökleri (a) ile fidanın boğaz kökü temizliği yapılmış halinin (b) görünümü (Orişinal)*

Yüzey toprağının alt (ham) toprağa kıyasla daha verimli olması, ilkbahar aylarında üst toprakta yeterince su ile hava bulunması ve bu kısmın alt toprağa kıyasla daha çabuk ısınmasından dolayı, ilk önce yüzeye yakın konumdaki bu boğaz kökleri yoğun şekilde gelişmektedir. Bu nedenlerle, kök tuvaleti sırasında dipten kesilerek temizlenmiş olan boğaz kökleri yeniden meydana gelebilmektedir. Koşullar bu şekilde olduğu sürece su ve besin maddesi alımıyla ilgili herhangi bir olumsuzluk görünmese de, vejetasyonun ortalarından itibaren gerçekleşen sıcaklık artışı ve üst toprak neminin azalışıyla fidanın su ve besin maddesi alımında ciddi olumsuzluklar yaşanabilmektedir. Kalemden çıkan boğaz kökleri temizlenmedikleri takdirde diğer yan ve dip köklerin gelişimini olumsuz yönde etkileyip aşı atmasına neden olabileceklerinden oldukça tehlikelidir. Yukarıda açıklanan nedenlerle açık köklü aşılı asma fidanları yerli fidan haline dönüşerek, filoksera ve kuraklıktan zarar görebilmektedir (Çelik, 2011). Ayrıca boğaz kökleri yüzeyde gelişmelerinden dolayı, yapılacak her toprak işlemenin ardından zararlanarak toprak yüzeyine çıkabilmektedir.

Verimli üst toprağa yayılmış boğaz kökleri uygun iklim ve toprak koşullarında çabuk ve kuvvetli gelişmekte, ancak yaz sıcaklarının (temmuz–ağustos) artışıyla birlikte kuraklıktan zarar görmeye başlamakta, eğer yan ve dip kökler de yeterince gelişmemişse, bazı asma fidanlarında kurumalar söz konusu olabilmektedir. Bu nedenle, Çanakkale ili bağlarında asma fidanı dikimini izleyen ilk iki–üç yıl boyunca boğaz kökü temizliğine oldukça önem verilmektedir. Çanakkale ili bağlarında boğaz kökü temizliği, oransal nemin yüksek olup sıcaklığın düşüş gösterdiği sabah ve akşam saatlerinde yapılmakta, boğaz kökü temizliğinin ardından aşı noktaları hızlıca örtülerek açıkta beklemesi engellenmektedir (Şekil 2.16.b). Bu dönemde boğaz kökü temizliğinin yanında, rekabete girerek fidan bünyesindeki besin maddelerini tüketen yabancı otların temizliği de yapılmaktadır.



*Şekil 2.17: Yeni dikilmiş açık köklü aşılı asma fidanında vejetasyon döneminde yaz budaması uygulamasından görünüm (Orijinal)*

Açık köklü aşılı asma fidanlarının kümbetleme aşamasında kullanılan işaret çubukları çıkartılarak, yerlerine 1.70 m boy ve 3.0 cm x 4.0 cm kalınlığındaki ahşap herekler dikilmektedir. Açık köklü aşılı asma fidanlarında en iyi gelişim gösteren ve 25–30 cm boya ulaşan yazlık sürgünler seçilip bırakılarak, bel vermeden dik olarak hereğe [sonsuz ( $\infty$ )] şeklinde bağlanmaktadır. Sonsuz şeklinde bağlama işlemi, ipin esneme yapmasını sağlayarak henüz körpe olan yazlık sürgünlerin aşınması ve boğulmasını önlemek amacıyla gerçekleştirilmektedir. Ana sürgün uzadıkça her 15–20 cm’de bir hereğe bağlanmaya devam edilmekte, bu sayede sürgünlerin rüzgârdan devrilmelerinin de önüne geçilmiş olmaktadır (Şekil 2.17.).

Vejetasyonun ilerlemesiyle açık köklü aşılı asma fidanlarının dip boğumlarındaki yapraklar yaşlanmaya başlamakta, bu nedenle dip boğumdan itibaren 2–3 adet yaprağın alımı gerçekleştirilmektedir. Yazlık sürgünlerde uç almayla tepe baskınlığı (apikal dominansi) ortadan kalktığından, uç boğumdan itibaren her boğumda yoğun olarak koltuk sürgünleri meydana gelmektedir. Böylece Çanakkale ili bağlarında farklı terbiye sistemlerine göre (çift kollu sabit kordon, çift kollu guyot ile alçak ve orta yüksek gövdeli goble) en üstteki 2–4 adet koltuk sürgününe hiç dokunulmamakta, alt boğumlardaki koltukların alınması ise dipte bir adet yaprak bırakılarak uç alma şeklinde gerçekleştirilmektedir.

Çanakkale bağcılık yörelerindeki yeni bağ plantasyonlarında terbiye sisteminin kurulması amacıyla, omcaların üzerindeki salkım somaklarının tamamı ilk iki yıl boyunca alınmakta, sistemin kısmen kazandırılmasıyla üçüncü yıldan itibaren kontrollü (somak ve salkım seyreltme) verime, dördüncü yıl-

dan itibaren tam verime geçilmektedir. Tam verim çağından itibaren yapılan somak, tane ve salkım seyreltme uygulamaları tamamen amaca bağlı olarak gerçekleştirilmektedir.

Omcalar için çocukluk devresi olarak kabul edilen ilk üç yıl, terbiye sisteminin kazandırılmasında en önemli zaman dilimidir. Eğer bu dönemde omcalar fazla ürün vermeleri amacıyla zorlanırsa, sonraki verim yıllarında bundan kaynaklı zararlar ortaya çıkabilir. Üçüncü yıl ve sonrasında ana gövdenin hereğe bağlandığı noktalar kontrol edilerek herhangi bir boğulma durumuna izin verilmeyip, gerektiğinde ipler gevşetilmelidir (İlter, 1990). Çanakkale ili bağlarında asma fidanı dikimini izleyen ilk bir-iki yıl damla veya çanak usulü sulama gerçekleştirilmekte, bundan sonraki yıllarda ise yetiştiricilik tamamen kurak koşullar altında sürdürülmektedir.

### 2.3. Çanakkale İli Bağlarında Toprak İşleme

Çanakkale ili bağlarında ilkbahar toprak işleme toprağın havalandırılması, yabancı otların ortadan kaldırılması ve şubat ayında açılmış olan kök boğazlarının kapatılması amacıyla yapılmaktadır.



Şekil 2.18: Çanakkale bağcılık yörelerinde kış gözlerinin nisan ayının başında (5-10 Nisan) uyanmasına ait görünüşler (Orijinal)

Çanakkale bağcılık yörelerinde kış gözleri 25 Mart-20 Nisan tarihleri arasında uyanmakta (Şekil 2.18.), ilkbahar toprak işleme yabancı ot yoğunluğu ve toprak tavına bağlı olarak nisan-temmuz ayları arasında birkaç uygulama şeklinde gerçekleştirilmektedir (Şekil 2.19.).



*Şekil 2.19: Çanakkale bağcılık yörelerindeki bağların sıra aralarında gerçekleştirilen ilkbahar toprak işlemesine ait görüntümler (Orijinal)*

Sıra aralarının yeterli genişlikte olduğu Çanakkale ili bağlarında toprak işleme, genellikle dörtlü veya beşli pullukların yardımıyla 15–20 cm derinliğinde yapılan sürümün ardından, kazayağı veya diskaro çekilerek toprağın düzlenmesiyle tamamlanmaktadır (Şekil 2.19.). Sıra arası dar olan Bozcaada bağcılık yöresindeki goble bağlarda toprak işleme el frezesi yardımıyla, yine sıra arası dar olan diğer bağcılık yörelerinde ise hayvan (beygir) gücüne dayalı olarak gerçekleştirilmektedir.



*Şekil 2.20: Çanakkale ili bağlarında sıra üzerlerinin çapa (a) ve duyarlı pulluk (b) ile işlenmesine ait görüntümler (Orijinal)*

Ancak sıra arası dar olan bağlarda, el frezesi ve hayvan gücüne dayalı olarak yapılan toprak işlemede süre uzadığı gibi, toprak tavının kaçırılması ve maliyetin artması gibi sakıncalar da meydana gelebilmektedir. Çanakkale ili bağlarında sıra üzerlerinin işlenmesi ise çapa, çepin ve bel aletleri yardımıyla insan gücüne dayalı olarak (Şekil 2.20.a) veya duyarlı pullukların kullanımıyla (Şekil 2.20.b) sağlanmaktadır.

Çanakkale ili bağlarında su sıkıntısının çekilmeye başladığı kurak döneminin ortalarına denk gelen ağustos ayında, yeraltı sularının toprak yü-

zeyindeki çatlaklardan (borular) buharlaşıp kaybolmasını önleyerek fayda sağlayan, bu esnada toprak tozutulduğu için ‘toz çapası’ adı verilen önemli bir uygulama gerçekleştirilmektedir. Özellikle Çanakkale bağcılık yörelerinde yaygın olarak yetiştirilmekte olan Karasakız (Kuntra) üzüm çeşidi bağlarında, ben düşmeyle birlikte toz çapası uygulamasına başlanılmaktadır. Çanakkale bağcılık yörelerindeki toz çapası uygulaması aralık ve mesafesi dar olan goble bağlarda yayvan ağızlı el çapalarıyla, aralık ve mesafesi geniş olan yüksek telli sistem bağlarda ise kazayağı çekilmek suretiyle gerçekleştirilmektedir. Kazayağı kullanılarak yapılan toz çapasında yüzeysel olarak yaklaşık 10 cm derinlikte işlenen toprak, traktörün arkasına bağlanan yassı bir kütükle de iyice düzlenmektedir.

#### 2.4. Çanakkale İli Bağlarında Yaz Budamaları

Yaz (yeşil) budamaları omcaldaki vejetatif gelişimin sınırlandırılmasının yanı sıra, omca ve bağın havalanmasının da temin edilerek özellikle mildiyö, külleme ve botrytis gibi mantari hastalıkların daha hafif atlatılmasını sağlayan kültürel bir uygulamadır. Omca taç kısımlarının sürgün, yaprak ve koltuk gibi vejetatif aksamalar ile kapalı kalması, salkımların çevresindeki hava sirkülasyonuna engel olarak, oluşabilecek enfeksiyonların etkisiyle bağın hastalanmasına neden olmakta, kapalı kalan ve yeterince rüzgâr alamayan bağlarda külleme hastalığının baskısı da artmaktadır. Yaz budamalarıyla omca taç kısmında sağlanan optimum hava sirkülasyonu (rüzgâr) ve güneşlenmenin etkisiyle, tane tutumu, tane rengi ve aroma gibi önemli verim-kalite parametrelerinin de artışı temin edilebilmektedir.

Çanakkale bağcılık yörelerinde oldukça büyük öneme sahip olan yaz budamalarına halk arasında ‘örden yapma’ denilmektedir. Çanakkale ili bağlarında yaz budamaları yaprak ve uç alma uygulamalarının tane tutumunu arttırması nedeniyle tam çiçeklenmeden 12–15 gün öncesine denk gelen genel yaz budamaları döneminde (15–30 Mayıs) yapılmaktadır (Şekil 2.21.a). Bu esnada tek ve çift kollu kordon ve guyot gibi yüksek telli sistem bağların yazlık sürgünleri de aynı anda sürgün bağlama tellerinin arasına alınıp bağlanmaktadır. Tam çiçeklenme döneminde (Şekil 2.21.a) tane tutumunda azalmaya yol açabilecek yaz budaması, toprak işleme ve ilaçlama gibi kültürel uygulamalardan kaçınılarak bağların içerisine girilmemekte, bu uygulamalar tane tutumu öncesinde ve (ya) tane tutumunun (Şekil 2.21.b) ardından gerçekleştirilmektedir. Çanakkale bağcılık yörelerinde uygulanmakta olan göz köreltme/tomurcuk alma, dip sürgünü (yoz) alma, obur sürgün alma, yaprak alma, uç/tepe alma ve koltuk sürgünü alma uygulamaları en önemli yaz budamalarını teşkil etmektedir (Şekil 2.22.a–b, Şekil 2.23.a–b ve Şekil 2.24.). Göz köreltme/tomurcuk alma, özellikle yeni bağ plantasyonlarında omca-

ların erken dönemde daha kuvvetli gelişimlerinin temin edilmesi yönüyle oldukça önemlidir.



*Şekil 2.21: Çanakkale ili bağlarında tam çiçeklenme (a) ve tane tutumu (b) dönemlerindeki somak ve salkıma ait görünüşler (Orijinal)*

Özellikle Rupestris du Lot ve 99R gibi kuvvetli gelişim gösteren anaçlar üzerine aşılı Çanakkale ili bağlarında dip sürgünlerine (yoz) sıklıkla rastlanabilmektedir. Dip sürgünler uyanma tarihinden itibaren vejetasyon döneminin sonuna kadar sürekli kontrol edilerek, görülür görülmez ilk fırsatta uzaklaştırılmaktadır. Bununla birlikte, aşı noktasının üzerindeki ana gövde ile ana kolların alt kısımlarından çıkan obur sürgünler de dip sürgünlerinde olduğu gibi tereddüt edilmeden en dipten alınmaktadır. Omcaların ana kolları üzerindeki yükselteleri olan ve üzerlerinde iki yıllık ve yıllık dalları taşıyan başların hatalı kış budamaları neticesinde yükselmeleri, mekanik darbelerle kırılmaları, tırnak bırakma ve hastalık–zararlılar nedeniyle kurumaları gibi nedenlerle düşürülmeleri, gençleştirilmeleri ve yenilenmeleri söz konusu olabilmektedir. Bu durumda uygun konumda bulunan obur sürgünler yaz budamasında alınmadan bırakılarak, yeni baş ve kolların oluşturulmasında yenileme dalı olarak kullanılabilir. Ancak Çanakkale bağcılık yörelerinde bu hususiyete çok da dikkat edilmeyip, genel yaz budaması döneminde istisnasız olarak bütün obur sürgünlerin alındığı görülmektedir.

Çanakkale ili bağlarındaki ilk yaprak alma uygulaması, genel yaz budamaları döneminde (15–30 Mayıs) gerçekleştirilmektedir (Şekil 2.22.a–b ve Şekil 2.23.a–b). Bu dönemde yaprak almada aşırıya gidilmeyerek, yazlık sürgünlerde dip boğumlardan itibaren 1–2 adet dip yaprak saplaryla birlikte uzaklaştırılmaktadır. Bu dönemde somakların tam karşısında bulunan yapraklar ise tane tutumu ve salkım gelişiminde önemli rol oynadıkları için alınmadan bırakılmaktadır. Bununla birlikte, Erenköy–Çanakkale bağcılık yöresinde olduğu gibi bazı yıllar külleme hastalığının yoğun zarar oluşturduğu bağcılık yörelerimizde, ilk salkımın karşısındaki ve hatta üzerindeki



yaprak dahi alınmak suretiyle külleme hastalığının baskısı azaltılmaya çalışılmaktadır.



*Şekil 2.22: Çanakkale ili bağlarında yaprak alma uygulamasının yapılışı (a) ile yaz budaması tamamlanmış (b) omcaların görünümü (Orijinal)*

Üzüm çeşitlerinde ben düşmeden hemen sonraki dönemde gerçekleştirilen ikinci yaprak alma uygulamasında, ilk salkıma kadar alınmayan diğer dip yapraklar uzaklaştırılmaktadır. Bazı üzüm çeşitlerinde üçüncü bir yaprak alma uygulaması da hasat tarihine yakın bir dönemde gerçekleştirilmektedir. Bu dönemde Çanakkale ili bağlarında özellikle Cardinal, Alphonse Lavallée, Italia ve Ata Sarısı gibi sofralık üzüm çeşitlerinde, salkımların karşısında ve hatta üzerinde bulunan 2–3 adet yaprağın daha alınmasıyla birlikte tanelerde daha iyi bir renklenme ile tat ve aroma oluşumu sağlanabilmektedir.

Babalık (tozlayıcı) çeşitlerden gelecek olan polen tozlarının dişicik tepesi üzerine ulaşarak tozlanma ve döllenmeyi gerçekleştirilebilmesi için salkımların çevresindeki dip yaprakların özenle alınmaları gerektiğinden, özellikle Bozcaada bağcılık yöresindeki Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidi gibi dişi çiçek yapısı ile büyük yapraklara sahip üzüm çeşitlerinde yaprak alma uygulaması da özenli bir şekilde yapılmalıdır. Bununla birlikte erken dönemde aşırı yaprak alınması, Çanakkale ili bağlarında özellikle Karasakız ve Italia üzüm çeşitlerinde güneş yanıklığının oluşumuna zemin hazırlayabilmektedir.

Uç/tepe alma küçük işletmelerde sürgün uçlarının tek tek kesilmeleri şeklinde yapılırken, Gelibolu bağcılık yöresindeki endüstriyel amaçlı üzüm çeşidi yetiştiriciliğinin yaygın olduğu geniş bağ plantasyonlarında, özel uç-koltuk alma makineleriyle aynı anda iki yan sırada ve mekanize şekilde gerçekleştirilmektedir.

Çanakkale bağcılık yörelerinin bazılarında ‘mahmuz’ adı da verilmekte olan koltuk sürgünlerinin yoğunluğu, uç/tepe alınmasıyla birlikte tepe hâkimiyetinin (apikal dominansı) ortadan kalkmasıyla zamanla artış göstermekte-

dir. Bu nedenle Çanakkale ili bağlarında, tane tutumunun hemen öncesindeki genel yaz budamaları döneminin (15–30 Mayıs) 3–4 hafta sonrasında, koltuk sürgünü alma ağırlıklı ikinci bir yaz budamasına daha ihtiyaç duyulmaktadır. Böylece yeni oluşmuş olan koltuk sürgünlerinin alınmasıyla birlikte, latent gözlerden yeni sürmüş dip–obur sürgünler ile yaşlanmaya başlayan dip yapraklar da bir kez daha elden geçirilerek temizlenmekte ve yazlık sürgünler tellere bağlanmaktadır. Bu dönemde gerekli olduğu durumlarda salkım seyreltme uygulamalarına isteğe bağlı olarak devam edilebilmektedir.



*Şekil 2.23: Çanakkale ili bağlarında bir omcanın yaz budaması öncesi (a) ve yaz budaması sonrasındaki (b) görünümü (Orijinal)*

Çanakkale bağcılık yörelerindeki goble bağlarda, genel yaz budamaları döneminde (15–30 Mayıs) öncelikle dip (yoz) ve obur sürgünler alınıp uzaklaştırılmakta, bunun ardından 1–2 adet dip yaprak ile son salkımın üzerine kadar olan mevcut koltuk sürgünleri dipten temizlenmektedir. Bozcaada bağcılık yöresinde son salkımın üzerinde yer alan koltuk sürgünlerine müdahale edilmediği halde, bunun dışındaki daha çok yağış alan bağcılık yörelerinde son salkımın üzerinde yer alan koltuk sürgünlerinde dipte bir yaprak bırakılarak koltuk alımı yapılmakta, ancak yazlık sürgünün en ucunda bulunan 1–2 adet ufak koltuk sürgününe dokunulmamaktadır. Uç alma goble bağların yazlık sürgünlerinde son salkımın 3–5 boğum üzerinden gerçekleştirilirken, yüksek telli sistem bağların yazlık sürgünlerinde ikinci seviye sürgün bağlama tellerinin 10–15 cm üzerinden yapılmaktadır. Böylece besin maddelerinin çiçek salkımlarına yöneltilmesiyle rekabet azaltılarak tane tutumu artırılmaktadır. İki yaşlı goble bir omcada yaz budaması uygulaması Şekil 2.24.'de gösterilmiştir.



*Şekil 2.24: İki yaşlı goble bir omcada yaz budaması uygulamasından görünüşler (Orijinal)*

Bozcaada bağcılık yöresinde Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidinin yaz budaması başlıca ‘dip’ ve ‘tepe filizi’ olarak iki şekilde isimlendirilmekte, uygulamalar haziran ayının başında çiçeklenmenin hemen ardından gerçekleştirilmektedir.

Lâpseki bağcılık yöresindeki goble omcaların yaz budamaları ‘1. ördən’ ve ‘2. ördən’ şeklinde iki farklı dönemde yapılmaktadır. Mayıs ayının sonlarına doğru çiçeklenmeden önce tamamlanan 1. ördende, goble omcaların üzerindeki mevcut obur sürgünler ile ilk salkıma kadar olan yapraklar (1–3 adet) ve son salkıma kadar olan koltuk sürgünleri (mahmuz) temizlenmektedir. 1. ördende salkımların karşısındaki ve üzerindeki yapraklar ile son salkımından sonraki koltuk sürgünlerine müdahale edilmemektedir. Lâpseki bağcılık yöresindeki Umurbey beldesinde koltuk sürgünlerine ‘mahmuz’ ismi verilmekte, koltuk sürgünlerinden çıkan neferiyelere (ikinci ürün) de önde giden anlamında ‘nefer’ denilmektedir. Goble omcalardaki uç alma işlemi son salkımın 2–3 göz (yaprak) üzerinden yapılmaktadır. Lâpseki bağcılık yöresinde (Umurbey beldesi) mayıs ayının ortalarında başlayarak haziran ayının başına kadar devam eden 1. ördən döneminde, mayıs ayının sonuna doğru şeftali seyreltmesi ile kiraz hasadının da yapılması nedeniyle özellikle kalifiye işçi sıkıntısının meydana geldiği görülebilmektedir.

Lâpseki bağcılık yöresinde haziran ayı sonlarında yapılan 2. ördende yazlık sürgünler üzerinde kalmış olan koltuk sürgünleri temizlenmekte, en uçtaki koltuk sürgünlerinin uçlarında ise yeniden uç alma uygulanmaktadır. Ben düşmeden sonra ise salkımların karşısındaki yapraklar da alınmak suretiyle hem külleme hastalığı riskinin azaltılması hem de tanelerin daha iyi renk alması amaçlanmaktadır. Bilhassa Amasya Beyazı üzüm çeşidinde, goble omcaların üzeri fazla açıldığında tanelere sabah çiği vurduğundan taneler lekeli olabilmekte ve böyle salkımların pazar değerleri düşebilmektedir. Lâpseki bağcılık yöresindeki yaz budamalarında omcalar üzerindeki obur sürgünlerin

tamamının alınması neticesinde kış budamasında yükselmiş başların düşürülmesi gerçekleştirilemediğinden, bu duruma dikkat edilmesi gerekmektedir.

Kazdağı bağcılık yöresinde yaz budamasına genel olarak ‘filiz’ adı verilmekte, vejetasyon dönemi içerisinde genellikle bir filiz uygulanmakta, ancak ilkbaharın yağışlı geçtiği bazı yıllarda yazlık sürgün uzunluğuna bağlı olarak ikinci bir filiz uygulaması yapılabilmektedir. Çiçeklenme öncesinde 19–20 Mayıs tarihlerinde gerçekleştirilen ilk filizde genellikle obur sürgünler, dip yapraklar ve koltuk sürgünlerine dokunulmamakta, sadece yazlık sürgünlerin uç kısımları son salkımın 3–4 boğum (göz) üzerinden elle veya tırpanla alınmaktadır.

Erenköy–Çanakale bağcılık yöresinde yaz budaması ‘etek’ ve ‘filiz’ olmak üzere ikiye ayrılmakta, etek ile filiz çiçeklenmenin hemen öncesinde (mayıs ayının sonu) aynı anda uygulanmaktadır. Etek oturarak yapılırken, filiz ayakta gerçekleştirilmektedir. Yazlık sürgünlerinde genellikle iki adet somak oluşan Karasakız üzüm çeşidindeki etek uygulamasında, yöredeki külleme hastalığı baskısından dolayı ilk salkımın bulunduğu boğum dahil olmak üzere yazlık sürgünün birinci boğumundan ikinci salkımın bulunduğu boğuma kadar bütün yaprak ve koltuk sürgünleri alınmakta, ikinci salkımın karşısındaki yaprak ise alınmadan bırakılmaktadır.

Kış (dinlenme) döneminde bağlara küçükbaş hayvan sokulmasında bir sakınca olmayıp gübreleme yönüyle olumlu etkiler bile görülebildiği halde, Erenköy–Çanakale bağcılık yöresinde olduğu gibi üzüm hasadının hemen ardından yapraklı kış budamasının (aralama) yapılması ve(ya) bazı bağcılık yörelerinde bağ içerisine küçükbaş hayvan sokularak omca yapraklarının yedirilmesi sakıncalı uygulamalardır. Bu durum, hasat zamanına kadar yaprakları sayesinde üzümünü olgunlaştırarak bu tarihten sonra üreteceği özümleme ürünlerini çok yıllık organlarında (ana kök, ana gövde ve kollar) depolayacak omcaların kış dönemi içerisinde zarar görmelerine ve gelecek vejetasyon dönemi içerisinde ise verim azalışlarına yol açabilmektedir.

Sofralık üzüm çeşitlerinde vejetasyon döneminde yapılan somak seyreltme, tane seyreltme (salkım ucu kesme) ve bilezik alma gibi uygulamalar üzüm kalitesini arttırmaktadır (Çoban, 2001; Dardeniz ve Kısmalı, 2002; Gözcü ve Dardeniz, 2022). Çanakale ili bağlarında yetiştirilen özellikle Alphonse Lavallée, Bozcaada Çavuşu, Cardinal, Elhamra, Kozak Beyazı ve Uslu gibi sofralık üzüm çeşitlerinde kaliteyi arttıran somak seyreltme ve tane seyreltme (salkım ucu kesme) gibi kültürel uygulamalar verim azalışı kaynaklı maddi kaygılar nedeniyle neredeyse hiç uygulanmamakta, endüstriyel amaçlı üzüm çeşitlerinde sıklıkla yapılan salkım seyreltme uygulaması ise sofralık üzüm

çeşitlerinde nadiren ve geç dönemde, daha çok omcalardaki salkımların kuraklık ve aşırı yük sonucu beslenememesi sebebiyle gerçekleştirilmektedir.

Endüstriyel amaçlı yetiştiriciliğin yaygın olduğu Gelibolu Yarımadası bağcılık yöresinde, salkımların 1 adet/yazlık sürgün ve(ya) 10 adet/omca hesabına dayandırılarak bırakılması amaçlanmaktadır. ‘Üzümün kalitesi, üzerinde geliştiği yazlık sürgüne bağlıdır’ prensibiyle hareket edilerek, doğuş meydana getirmemiş olan kuvvetli sürgünler alınmadan bırakılabildiği halde, geç sürmüş olan zayıf sürgünler, üzerlerinde somak bulundurmaları durumunda dahi çiçeklenme öncesinde mutlaka alınıp uzaklaştırılmaktadır.

## 2.5. Çanakkale İli Bağlarında Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Hasat Tarihleri

Bir yörenin bağcılık açısından elverişliliğini belirleyen ‘Etkili Sıcaklık Toplamı’nın alt sınır değeri 900 gün–derece (EST) olarak kabul edilmekte (Eggenberger ve ark., 1975), Çanakkale ili 2.125 gün–derece (EST) değeriyle sıcak–ılıman kuşak içerisinde yer alarak, en geççi üzüm çeşitlerini dahi optimum olgunluğa ulaştırabilmektedir. Bununla birlikte, Çanakkale ili bağlarında yetiştirilen erkenci ve orta mevsim üzüm çeşitlerinde yeterli EST değerinin elde edilmesiyle, ikinci ürün (neferiye) salkımlarının da vejetasyon döneminin sonuna kadar olgunlaşabildiği görülebilmektedir.

İklimin kısa mesafelerdeki değişimini ifade eden mikroklima ile farklı toprak özellikleri, Çanakkale bağcılık yörelerindeki üzüm çeşitlerinin hasat tarihlerini etkileyerek bir aya yakın farklılıkların oluşmasına neden olmakta, hasat tarihleri ayrıca yetiştirilen farklı üzüm çeşitlerine göre de değişiklik gösterebilmektedir. Çanakkale bağcılık yörelerindeki ilk hasatlar sırasıyla Trakya İlkeren (10–20 Temmuz), Uslu (15–20 Temmuz), Yalova İncisi (25 Temmuz–5 Ağustos), Cardinal (1–10 Ağustos) ve Bozcaada Çavuşu (5–15 Ağustos) üzüm çeşitlerinde gerçekleşmekte, bunun ardından orta mevsimde hasat edilen üzüm çeşitleri pazara sevk edilmektedir. Çanakkale bağcılık yörelerindeki son hasatlar ise sırasıyla Manda Gözü (15–20 Ekim), Elhamra (Hönüsü) (10–30 Ekim) ve Müşküle (20 Ekim–5 Kasım) üzüm çeşitlerinde gerçekleşmektedir.

Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidi 51 adet ve altında tane sayısına sahip olduğundan çok az taneli salkım kategorisinde yer almaktadır (Ağaoğlu, 1999). Son yıllarda ise Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidinde ortalama 16–25 adet tane bulunduran salkımlar arzu edilmekte, seyrek, iri taneli, lekesiz ve yüksek kuru maddeli salkımlar Bozcaada bağcılık yöresinde ‘seldiren salkım’ olarak isimlendirilmekte ve böyle salkımların kasalar içerisinde istiflenmesi de sorunsuzca yapılmaktadır. Eskiden Bozcaada’da yaşayan Rumların 6 Ağustos’tan önce

Bozcaada Çavuşu üzüüm çeşidinin hasadını yapmadıkları ve ilk hasatta 'kala bereket' diyerek birbirlerini kutladıkları bilinmekte, günümüzde de Bozcaada bağcılık yöresinde bu çeşidin hasadına ağustos ayının ilk haftası içerisinde (5, 6 ve 7 Ağustos) başlanılmaktadır (Dardeniz, 2002).

### 3. Çanakkale İli Bağlarındaki Mevcut Terbiye Sistemleri

#### 3.1. Yöresel Terbiye Sistemleri

Çanakkale ili bağlarında yaygın şekilde uygulanmakta olan yöresel terbiye sistemleri, sırasıyla alçak (15–30 cm gövde yüksekliği) ve orta yüksek (30–80 cm gövde yüksekliği) gövdeli goble terbiye sistemleridir (Şekil 2.25.a–b). Erenköy–Çanakkale ve Bozcaada bağcılık yörelerinde alçak gövdeli goble terbiye sistemi (Şekil 2.25.a) hâkimken, Lâpseki bağcılık yöresi bağlarında orta yüksek gövdeli goble terbiye sistemi (Şekil 2.25.b) de bulunmakta, hatta yüksek gövdeli goble terbiye sistemine bile (80 cm'den yüksek) (Şekil 2.25.c) rastlanılmaktadır.

Goble terbiye sistemi bir ana gövde, 3–5 adet ana kol, her birinde tek bir baş ve başların üzerinde kısa (2–3 göz) ile karışık budamalar gerçekleştirilen iki yıllık ve yıllık dalların yer aldığı yöresel bir terbiye sistemidir. Bununla birlikte Erenköy–Çanakkale bağcılık yöresinde, her bir ana kolun üzerinde 2 hatta bazen 3 adet başın yer aldığı görülebilmektedir. Bazı Çanakkale bağcılık yörelerinde ise düzenli bir gençleştirme yapılmadığından ana kollar üzerindeki başların fazlasıyla yükselmiş olduğu dikkati çekmektedir.

Günümüzde hereğe sardırma sistemine Kazdağı bağcılık yöresindeki bazı goble bağların içerisinde ( $<1/3$ ) halen rastlanabilmektedir (Şekil 2.25.d). Bu sistemde omcaların ana gövdeleri 1.8–2.0 metre uzunluğunda ve 8–10 cm çapındaki kalın ahşap hereklere sardırılmakta, tacın büyük çoğunluğu ana gövdenin üst kısmında oluşturulurken, ana gövde üzerinde ayrıca ara ara kısa başlara da yer verilebilmektedir. Bu başların üzerinde yer alan yıllık dallarda ise 2–3 göz üzerinden kısa budama gerçekleştirilmektedir. Bu terbiye sistemindeki omcalar çok uzun gövdeli ancak ana kolları nispeten kısa bir goble omca gibi olup bu sistem; omcaların bol ışık ve hava almasını sağlamak, ilkbahar geç donlarına karşı önlem oluşturmak, özellikle külleme gibi mantari hastalıkların baskısını azaltmak ve daha yüksek ortalama verim elde edebilmek gibi farklı amaçlar güdülenerek uygulanmaktadır. Ancak bu sistemin kazandırıldığı omcaların ekonomik ömürleri diğer yöresel goble sistemlere kıyasla daha kısa olmaktadır.



*Şekil 2.25: Çanakkale ili bağlarında uygulanan farklı yöresel terbiye sistemlerinden görüntüler (a: Alçak gövdeli goble sistemi; b: Orta yüksek gövdeli goble sistemi; c: Yüksek gövdeli goble sistemi; d: Hereşe sardırma sistemi; e: Çardak terbiye sistemi) (Orijinal)*



*Şekil 2.26: Çanakkale ilinde müstakil bir evin üzerini gölgeleme ve üzüm üretimi amacıyla örten çardak omcalarının görünümü (Orijinal)*

Erenköy–Çanakkale bağcılık yöresi ve diğer bağcılık yörelerindeki müstakil ev bahçelerinde, çardak terbiye sistemine de sıklıkla rastlanılabilmektedir (Şekil 2.26.). Genellikle yöresel sofralık üzüm çeşitlerinin omcalarından oluşturulan çardaklar ev bahçelerine ayrı bir tarz kattığı gibi, gölge yaparak altında oturanları güneşten korumaya ve ev halkının sofralık üzüm ve salamuralık yaprak ihtiyacını karşılamaya yönelik olarak planlanmaktadır. Lâpseki bağcılık yöresinde, mevcut bağların kenarına çardak terbiye sistemiyle 2.0–2.5 metre gövde yüksekliği kazandırılmış omcalardan, iyi bir üzüm kalitesinin yanında önemli bir maddi kazanç da elde edilebilmektedir (Şekil 2.25.e).

### 3.2. Yüksek Telli Terbiye Sistemleri

Son yıllarda Bozcaada, Gelibolu Yarımadası ve Lâpseki bağcılık yörelerindeki büyük bağ plantasyonlarında, dengeli verim ve kalite alınmasının temin edildiği tek kollu sabit kordon (Şekil 2.27.a) ve (ya) çift kollu sabit kordon (Şekil 2.27.b) terbiye sistemlerinin yaygınlaşmakta olduğu dikkati çekmektedir.



*Şekil 2.27: Çanakkale ili bağlarında uygulanan farklı yüksek telli terbiye sistemlerinden görüntüler [Tek kollu sabit kordon terbiye sistemi (a), çift kollu sabit kordon terbiye sistemi (b) ve çift kollu guyot terbiye sistemi (c)] (Orijinal)*



Bununla birlikte Çanakkale bağcılık yörelerinde, çok yaygın olmasa da çift kollu guyot terbiye sistemine de rastlanılabilmektedir (Şekil 2.27.c).

Her üç terbiye sistemi de duvar sistemlerinden olup, bunlardan tek ve çift kollu sabit kordon terbiye sistemleri sürgün yatırma telinin üzerinde geliştirilen ana kolda (tek veya çift) belirli aralıklarla 3–6 adet başın oluşturulması ve yıllık dalların da 2–3 göz üzerinden budanması esasına dayanmaktadır.

Kuvvetli rüzgârların hâkim olduğu Bozcaada bağcılık yöresinde, dişi çiçek yapısına sahip Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidi bağlarında tane tutumunun olumsuz etkilenmemesi amacıyla yüksek telli terbiye sistemlerinden kaçınılmakta, bu nedenle alçak (Dardeniz ve ark., 2007) ve orta yüksek gövdeli goble sistemler tercih edilmekte, bununla birlikte Kocadere ve Çayır mevkiilerindeki bazı bağlarda yüksek telli terbiye sistemlerine son derece kısıtlı olarak yer verilebilmektedir.

Çanakkale bağcılık yörelerindeki hakim rüzgârlara açık olan bağlarda bazı yıllar hasar oluşabilmektedir. Örneğin Bozcaada bağcılık yöresindeki çardak terbiye sistemi kazandırılmış omcalarda, şiddetli rüzgârların bazı yıllar büyük hasarlar meydana getirdiği görülmektedir (Şekil. 2.28.).



*Şekil 2.28: Şiddetli rüzgârların Bozcaada bağcılık yöresinde çardak terbiye sistemi üzerinde meydana getirdiği zararlara ait görünüşler (Orijinal)*

Özellikle genel yaz budamaları döneminde (15–30 Mayıs) yüksek telli terbiye sistemlerindeki yazlık sürgünlerin bağlama telleri arasına alınmasından önce meydana gelen kuvvetli rüzgârlar, henüz dipten devrilmeye karşı direnç kazanamamış yazlık sürgünleri devirmek suretiyle önemli kayıplara neden olabilmektedir. Bununla birlikte esen şiddetli rüzgârlar, şekil verme aşamasındaki genç omcaları ahşap herekleriyle birlikte kolayca yatırarak zarar oluşturabilmektedir.

#### 4. Çanakkale İli Bağlarında Görülen Önemli Bağ Hastalık ve Zararlıları

Çanakkale ili bağlarında ana hastalıklar olarak bağ küllemesi (*Uncinula necator* “Sch.” Burr.), bağ mildiyösü (*Plasmopara viticola* “B. et. C.”) ve kurşuni küf (*Botrytis cinerea* Pers.) (Şekil 2.29.a–b, Şekil 2.30.a–b ve Şekil 2.31.a), ana zararlı olarak ise salkım güvesi (*Lobesia botrana* Den.–Schiff.) öne çıkmaktadır. Çanakkale bağcılık yörelerinde bağ mildiyösü her dört–beş yılda bir yoğun şekilde görülmekle birlikte, bağ küllemesi her yıl farklı oranlarda zarar meydana getirebilmektedir.



Şekil 2.29: Bağ küllemesi (*Uncinula necator* “Sch.” Burr.) hastalığının yıllık dalda (a) ve salkımdaki (b) belirtilerinin görünümü (Orijinal)

Ege Bağcılık Bölgesi’nin güney illerinde birinci önemli bağ hastalığı bağ mildiyösü ikinci önemli bağ hastalığı bağ küllemesiyken, kuzey illerinden Çanakkale ili bağlarında bunun tam tersi bir seyir izlenmekte, birinci önemli bağ hastalığı bağ küllemesi (Şekil 2.29.a–b), ikinci önemli bağ hastalığını ise bağ mildiyösü (Şekil 2.30.a–b) teşkil etmektedir.

Bununla birlikte ölükol (*Phomopsis viticola* Sacc.), kav (eska) (*Stereum hirsutum*, *Phellinus igniarius*), asma yelpaze yaprak virüsü (*Grapevine fanleaf virus*–GFLV), asma yaprak kıvrıcılığı virüsü (*Grapevine leaf roll virus*–GLRV) gibi çok sayıdaki hastalıkla (Şekil 2.31.b, Şekil 2.32.a–b, Şekil 2.35.a), bağ yaprak uyuzu (*Eriophyes vitis* Pgst.), bağ maymuncukları (*Strophomorpha ctenous* Desbr), bağ yaprak piresi (*Empoasca vitis*), asma ağustosböceği (*Chloropsalta viridissima* Walker) ve unlu bit (*Planococcus citri* Risso) gibi çok sayıdaki zararlı da, Çanakkale bağcılık yörelerine ve yıla göre değişen yoğunlukta zararlar oluşturabilmektedir (Şekil 2.35.b ve Şekil 2.36.a–b).



Şekil 2.30: Bağ mildiyüsü (*Plasmopara viticola* “B. et. C.”) hastalığının yaprakta (a) ve yeni tutmuş olan tanelerdeki (b) belirtilerinin görünümü (Orişinal)

Çanakkale bağcılık yörelerinde bağ mildiyüsü hastalığı (*Plasmopara viticola* “B. et. C.”) yöreye ve yıla göre birkaç yılda bir ön plana çıkmakta ve Mayıs ayının sonuna kadar olan dönemde özellikle genç yaprak ve sürgünlerde izlenmekte, vejetasyonun sonraki dönemlerinde ise yapraklarda yağ lekeli görünümü ile tane ve salkımlarda mumyalaşma şeklinde zararlar oluşturabilmektedir.



Şekil 2.31: Üzüm tanesinde kurşuni küf (*Botrytis cinerea* Pers.) hastalığı (a) ile yıllık dalda ölükol (*Phomopsis viticola* Sacc.) hastalığının (b) belirtilerinin görünümü (Orişinal)

Yapraklar ileriki safhalarda tamamen sararır, kahverengileşerek kuruyup dökülmekte, salkımların hastalığa yakalanması zararı daha çok arttırmakta, yeni tutmuş taneleri kurutup dökülmelerine yol açarak ileriki safhalarda olgunlaşmadan buruşmalarına neden olmaktadır (Çelik ve ark., 1998). Hastalık etmeni uygun koşullar oluştuğunda 24 saat içerisinde bütün bağa bulaşabilmekte, bağ mildiyüsü hastalığı zararı görüldüğünde Kazdağı bağcılık yöresindeki bağcılar arasında ‘kına düştü’ tabiri kullanılmaktadır. Bağ

mildiyösü hastalığı, eylül ayında havaların serinlemesiyle birlikte yeniden görülebilmektedir. Örneğin Çanakkale bağcılık yörelerinde, 2014 yılının çiçeklenme ve tane tutumu dönemine rastlayan 29 Mayıs–8 Haziran tarihleri arasında hemen her gün görülen sürekli yağışlar üzüm çeşitlerindeki tane tutumunu azaltmasının yanı sıra, mildiyö hastalığının özellikle yaprak ve tanelerde yayılımına neden olmuştur. Bu durumda bağlardan ürün alınabilmesi ancak, ilkbaharda sekiz gün aralıklarla gerçekleştirilen ilaçlı mücadeleler sayesinde mümkün olabilmektedir (Şekil 2.33.).



Şekil 2.32: Kav (*Stereum hirsutum*, *Phellinus igniarius*) hastalığının yaprakta (a) ve omca üzerindeki (b) belirtilerinin görünümü (Orişinal)

Çanakkale bağcılık yörelerinde mildiyö hastalığı mücadelesi fazla bilinmediğinden bilinçli olarak yapılmamakla birlikte, ilaçlama programlarında genellikle bakırlı preparatlar ile bordo bulamacına yer verilmektedir. Yazlık sürgünlerin 15–20 cm uzunluğa ulaşmalarıyla (nisan ayının sonu) başlanan bağ mildiyösü hastalığı mücadelesine (1–3 ilaçlama) haziran ayının ortalarına kadar devam edilmektedir. İlaçlı mücadeleden daha olumlu etkiler sağlanabilmesi amacıyla, hastalığa zemin hazırlayan şartların oluştuğu yıllarda, mücadeleye yazlık sürgünlerin 3–5 cm uzunluğa ulaşmalarıyla (nisan ayının ortası) başlanması ve mücadelenin haziran ayının sonuna kadar (2–6 ilaçlama) devam ettirilmesi önerilmektedir.

Step ve kurak iklimi seven, 25–27°C’de ve düşük oransal nemde dahi çimlenerek Çanakkale ili bağlarında her yıl mutlaka değişen oranlarda zarar oluşturan bağ küllemesi (*Uncinula necator* “Sch.” Burr.), en önemli mantari bağ hastalığıdır. Bu hastalığın bağlardaki zararı haziran ayının başından itibaren yoğun şekilde görülmeye başlanmaktadır. Çanakkale bağcılık yörelerinde tane ve salkımlar üzerinde kül dökülmüş gibi bir görünüm oluşturarak ileri safhada taneleri karartıp çekirdek evine kadar çatlamalarına yol açan bağ küllemesi hastalığının bağlardaki zararı, oransal nemin daha yüksek seyrettiği kıyı kesimlerde iç kesimlere nazaran daha yoğun hissedilmektedir.



*Şekil 2.33: Çanakkale ili bağlarında vejetasyon periyodunda yapılan ilaçlama uygulamasından görünüm (Orijinal)*

Hastalığın ilk belirtileri yaprakların üst yüzeylerinde yaklaşık 1 cm çapında sarımsı yeşil lekeler meydana getirmesidir. İleriki safhalarda ise yaprağın yüzey hücrelerinin ölmesi sebebiyle, önce grimsi hale gelen bu tabaka sonra giderek koyulaşmış siyaha dönmektedir (Çelik ve ark., 1998).

Bağ küllemesi, yoğunluğa bağlı olarak tane ve salkımların yanı sıra yazlık sürgün üzerinde de yoğun külleme lekeleri meydana getirebilmekte, bu durumda ileriki safhada yıllık dallarda kırmızı–kahverengiden siyaha kadar değişebilen renklerde lekeler oluşmaktadır. Örneğin; 2002 yılının vejetasyon periyodunda Ege ve Marmara Bölgelerinde olduğu kadar, Çanakkale bağcılık yörelerinde de yoğun şekilde hissedilen bağ küllemesi hastalığı nedeniyle önemli verim azalışları gerçekleşmiştir (Dardeniz ve Güven, 2003).

Son yıllarda Bayramiç Barajı'nın su tutmasıyla birlikte Kazdağı bağcılık yöresinin oransal neminin yükselmesiyle, bağ küllemesi hastalığının baskısı da artmıştır. Bazı Çanakkale bağcılık yörelerinde budama artıklarının imha edilmeyerek çoğu kez bağ kenarına gelişigüzel şekilde bırakılması, etmenin enfeksiyon kaynağından yayılarak bağ küllemesi hastalığında yoğunluk artışına zemin hazırlamaktadır. Çanakkale ili bağlarında bağ küllemesi hastalığına karşı yöreye ve yıla göre değişmekle birlikte 1–5 defa toz kükürt uygulanmakta, buna karşın bazı yıllarda çok yüksek zararlar meydana gelebilmektedir. Mayıs ayı başlarından itibaren yapılan külleme hastalığı mücadelesi yıla ve üzüm çeşidine (erkenci–geççi) göre, ben düşmeye kadar (1–5 ilaçlama) sürdürülmektedir. İlaçlı mücadeleden daha olumlu etkilerin alınabilmesi amacıyla, hastalığa zemin hazırlayan şartların olduğu yıllarda, mücadeleye yazlık sürgünlerin 10–15 cm uzunluğa ulaşmalarıyla (nisan ayının sonu) başlanması ve üzüm çeşidine bağlı olarak ben düşmeye kadar (3–10 ilaçlama) düzenli periyotta devam edilmesi önerilmektedir.

Ancak bağ mildiyösü ve bağ küllemesi hastalıkları için ekstrem şartların oluştuğu yıllarda ise mücadeleler yeterli olmayıp sorunlar yaşanabileceğinden, ilaçlama sıklığının arttırılması ve ilaçlama programında değişikliğe gidilmesi gerekecektir. Böylece, ilaçlı mücadelede tek veya aynı ilaçların kullanımıyla hastalığın direnç kazanması sonucunda beklenen etki azalacağından, ilaçlama programına farklı etken maddeli ilaçların eklenmesi gerekmektedir. Ancak, kimyasal ilaçların yoğun kullanımıyla yaşanabilecek çevresel sorunlar ile maliyet artışından dolayı, vejetasyon dönemi başlangıcından itibaren bağ ve omcaların havalanmalarına olanak sağlayan toprak işleme–yabancı ot kontrolü ile yaz budamalarına gereken önem verilmeli, bununla birlikte çevreye dost alternatif ilaçlar da ilaçlama programına dâhil edilmelidir.

Çanakkale ili bağlarında önceki yıllarda günümüze kıyasla yaygın olarak yapılan toz kükürt uygulaması fırtınalı ve kuvvetli rüzgârlı günlerde gecikilmekle birlikte, uygulama esnasında zorluklarla karşılaşmakta ve toz kükürdün vejetatif ve generatif (yaprak ve salkım) aksamaların üzerine yeterince yapışmayıp, rüzgârın etkisiyle savrulup dağılabildiği görülebilmektedir. Örneğin, 2012 yılının haziran ayının ortalarından itibaren on gün boyunca fırtına şeklinde aralıksız esen poyraz rüzgârı nedeniyle Çanakkale ili bağlarında toz kükürt uygulaması gerçekleştirilememiş, bu sebeple bağlarda yoğun külleme hastalığı belirtileri meydana gelmiştir. Çanakkale bağcılık yörelerinde daha ziyade ilkbahar ve yaz aylarında havanın açık, rüzgârsız ve oransal nemin de yüksek olduğu günlerin erken saatlerinde meydana gelen çığın üzerine atılan toz kükürdün, yaprak ve salkımlara daha iyi tutunması temin edilebilmektedir (Şekil 2.34.). Ancak kükürdün sadece koruyucu olduğu ve bağ küllemesi hastalığının bulaşmasıyla birlikte tedavi edici etkisi bulunmadığından, böyle bir durumda mutlaka diğer sistemik külleme ilaçlarının da ilaçlama programına dâhil edilmeleri önem arz etmektedir.

Çanakkale bağcılık yörelerinde eylül ve ekim aylarında, özellikle sık taneli orta geççi–geççi üzüm çeşitlerinde daha sıklıkla görülen ve tanelerde salkım güvesi yoğunluğuna bağlı olarak çürüklük oluşturabilen kurşuni küf hastalığına (*Botrytis cinerea* Pers.) karşı ben düşmeyle birlikte 1–3 defa ilaçlama yapılmak suretiyle, salkımların gerek bağda gerekse soğuk depoda çökmelelerinin önüne geçilmeye çalışılmaktadır.

Çanakkale bağcılık yörelerinde görülen diğer bir hastalık, Erenköy–Çanakkale bağcılık yöresindeki bağcılarının tabiriyle ‘tepeden inme’ denilen kav (eska) (*Stereum hirsutum*, *Phellinus igniarius*) hastalığıdır. Hastalıkla bulaşık olan yapraklarda tipik olarak damarlar arasında küçük klorotik alanlar oluşmakta, bu alanlar genişleyerek kurumakta, şiddetli enfeksiyonlarda ise yaprak dökümleri görülmektedir (Çelik ve ark., 1998). Ekonomik ömrünün orta

ve sonlarındaki omcalarda, kurak dönemden itibaren (temmuz ve ağustos) yazlık sürgünleri uçlarından geriye doğru kurutan bu hastalık, ertesi yılın vejetasyon dönemi başlangıcında kış gözlerinin sürmesini de engellemektedir. İlaçlı bir mücadelesi bulunmadığından böyle omcaların sökülerek yerlerinin kireçlenmesine, kış budaması yapılırken omcalarda büyük yaraların açılmasına ve budama aletlerinin dezenfeksiyonuna dikkat edilmesi gereklidir.



Şekil 2.34: Çanakkale ili bağlarında sabah çiğinin üzerine toz küllürt uygulanmış vejetatif ve generatif kısımların görünüşleri (Orijinal)

Çanakkale bağcılık yörelerinde yaygın olmamakla birlikte ölü kol hastalığı (*Phomopsis viticola* Sacc.) da görülebilmektedir. Ölü kol bağ antraknozuya sıkça karıştırılmakta ancak, yıllık dallarda oluşan ölü kol lekeleri genel olarak dipten itibaren beşinci boğuma kadar olan kısımda meydana gelmekte, bu lekeler ileriki aşamalarda çatlamalar göstererek zarar derecesi daha da artabilmektedir. Hastalığın ilk belirtileri yazlık sürgünler üzerinde ortası siyah, küçük sarı halkayla çevrili lekeler olup, bu lekeler daha sonra kahverengiden siyah renge doğru 5 cm uzunluğunda 2 cm genişliğinde uzun çizgiler haline dönüşmektedir. Kış döneminde ise hastalıklı yıllık dalların rengi beyazlaşmaktadır. Bu beyaz alanlar üzerinde koyu kahverengi-siyah tonlara rastlanması hastalık için ayırt edici bir semptom oluşturmaktadır (Çelik ve ark., 1998). Ölü kol mücadelesinin kış budamasının hemen sonrasında yapılması gerekli olsa da, Çanakkale ili bağlarında bazı yıllar ihmal edilebilmektedir. Bağların ileriki yıllarda elden çıkmaması için kış budamasında ölü kollu yıllık dalların omcalar üzerinde bırakılmamasına dikkat edilmeli ve budama artıkları da bağdan mutlaka uzaklaştırılmalıdır. Bunun yanı sıra, kış gözlerinin uyanmasından hemen önce bakır sülfat (göz taşı) ile kış ilaçlaması gerçekleştirilmelidir.

*Eutypa dieback* (*Eutypa lata*) hastalığı Çanakkale ili bağlarında 1995 yılında ilk defa Bozcaada bağcılık yöresinde gözlemlenerek teşhisi yapılmış olan bir hastalıktır (Dardeniz, 2002). Fungal etmenli bu hastalık kurak geçen bazı

yıllarda, Erenköy–Çanakkale bağcılık yöresi ile Bozcaada bağcılık yöresindeki bağlarda görülebilmektedir.

Çanakkale ili bağlarının bir kısmı asma yelpaze yaprak virüsü (*Grapevine fanleaf virus*–GFLV) (Şekil 2.35.a) ve asma yaprak kıvrıkcılığı virüsü (*Grapevine leaf roll virus*–GLRV) gibi virüs hastalıklarıyla bulaşık durumdadır. Virüsler 30°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda inaktif duruma geçtiklerinden kültürel uygulamaların zamanında ve eksiksiz yapıldığı sağlıklı genç bağlarda zararları nadiren görülmektedir. Ancak hava sıcaklığının azalması ve bakım şartlarının kötüleşmesiyle birlikte, besin elementi noksanlıklarının (çinko, magnezyum ve demir vb.) yanında bu virütik hastalıkların etkilerinin de arttığı görülmektedir. Kültürel tedbirler olarak bir omcadan diğerine ve (ya) bir sıradan diğer sıraya geçilirken budama makası, serpet, bağ çekmesi ve testere gibi budama aletlerinin dezenfeksiyonlarına eskiden olduğu üzere, günümüzde de özen gösterilmesi büyük önem taşımaktadır.



Şekil 2.35: Asma yelpaze yaprak virüsünün (*Grapevine fanleaf virus*–GFLV) yapraktaki belirtileri (a) ile bağ yaprak uyuzu (*Eriophyes vitis* Pgst.) zararlısının yaprakta oluşturduğu zararın (b) görünümü (Orişinal)

Çanakkale bağcılık yörelerindeki bağlarda bağ yaprak uyuzu zararlısı (*Eriophyes vitis* Pgst.) da yaygın olarak görülebilmektedir. Bağlarda önemli ekonomik kayıplar oluşturmayan bu zararlı, yumurtalarını yaprakların altında yaptığı emgilere bırakmakta, önceleri kirli beyaz olan ve daha sonra kahverengi keçe gibi görünen bu lekeler yaprakların üzerinde kabarıklıklar meydana getirmektedir (Şekil 2.35.b). Bağ küllemesi hastalığının mücadelesi için omcalara atılan toz kükürt, bu zararlıyla mücadelede olumlu etkiler oluşturmaktadır.

Somaklarda beslenen salkım güvesinin (*Lobesia botrana* Den.–Schiff.) ilk dölleri çiçeklere zarar vermekte, ikinci larva dönemi koruk, üçüncü larva dönemi ise olgun tane dönemine denk gelmekte, bazen dördüncü döllere de gelişebilmektedir (Çelik ve ark., 1998). Çanakkale ili bağlarında görülen



en önemli bağ zararlısı olan salkım güvesi, genellikle yılda 3–4 döl vererek çiçek, tomurcuk, koruk ve olgun üzüm tanelerinde zararlanmalar meydana getirmektedir. Özellikle pazara sunulacak sofralık üzüm çeşitlerinde salkım güvesi zararı olması istenmemekle birlikte, bu zararlıya karşı Çanakkale ili bağcılık yörelerinde genellikle kimyasal mücadele uygulanmayıp, zarar olmuş salkımlardaki tanelerin hasat makaslarıyla ayıklanması yoluna gidilmektedir. Çanakkale ili bağlarında salkım güvesi zararlısı için son yıllarda feromon tuzakları da kullanılmakta, tuzaklara yakalanan erkek kelebekler sayılıp popülasyon takibi yapılarak yeni dölün çıkışı ile ilaçlı mücadele tarihi belirlenmektedir.

Dokunulduğunda kendini yere atarak hareketsiz bir durumda ölü taklidi yapan bağ maymuncukları (*Strophomorpha ctenous* Desbr), özellikle Çanakkale bağcılık yörelerindeki yeni bağ plantasyonlarında kış gözlerinden süren taze yazlık sürgünleri keserek ve yaprakların damar aralarını yiyerek zararlar oluşturabilmektedir.



Şekil 2.36: Bağ yaprak piresi (*Empoasca vitis*) zararlısı (a) ile yaprakta oluşturduğu hasarın (b) görünümü (Orişinal)

Bağ yaprak piresi (*Empoasca vitis*), özellikle Çanakkale bağcılık yörelerinin yeni bağ plantasyonlarındaki genç fidanların yapraklarında oluşturduğu emgilerle gelişimde büyük gerilemeler, yetişkin bağlarda ise verim ve kalitede kayıplar meydana getirebilmektedir (Şekil 2.36.a–b.). Bağ yaprak piresinin yapraklardaki en tipik belirtisi, yaprak kenarlarının yukarıya doğru kıvrılmasıdır. Bu zararlının popülasyonunda, Erenköy–Çanakkale bağcılık yöresinde 2005 yılının vejetasyon döneminde önemli bir artış meydana gelmiştir.

Asma ağustosböceği (manas, kadı lokması) (*Chloropsalta viridissima* Walker) zararları, özellikle Erenköy–Çanakkale bağcılık yöresindeki kumsal topraklı meyve bahçelerinin bozulup yerine yeni bağ plantasyonlarının kurulmasıyla görülebilmektedir. Omcaların kök gövdesini spiral bir şekilde yi-

yerek zarar oluşturan bu zararlıya karşı hem mekanik hem de ilaçlı mücadele yöntemleri uygulanmaktadır.

Unlu bit (*Planococcus citri* Risso) özellikle Gelibolu Yarımadası bağcılık yöresindeki omcaların kabuk altı ile ilk yapraklarında yoğun şekilde görülmemekte, ilaçlı mücadelenin yanı sıra kültürel bir tedbir olarak omcaların mantarlaşmış dış kabuklarının soyulması uygulamasına gidilmektedir.

Omcaların genç yapraklarını delerek hasar oluşturan salyangoz zararlısına özellikle Bozcaada bağcılık yöresinde rastlanılmaktadır (Şekil 2.37.a). Ancak bu salyangozlar toplanarak besin olarak da tüketilebildiğinden, bu kültürel uygulama popülasyonlarının sınırlandırılmasını kolaylaştırmaktadır.



Şekil 2.37: Yaprakta salyangoz zararlısı (a) ile yazlık sürgünde kabuklu bit zararlısının (b) görünümü (Orijinal)

Çanakkale bağcılık yörelerinde kuş ve sarıca arıların zararı da bazı yıllar yoğun şekilde göze çarpmaktadır (Şekil 2.38.a–b). Karatavuk ve orman kargaları salkımlar üzerinden özellikle olgunlaşmakta olan taneleri seçerek bu taneleri kopartıp bütün olarak yutarak, serçeler olgun taneleri gagalayarak ve yaban arıları ise ısırıcı–parçalayıcı ağız yapılarıyla taneleri parçalayarak zarar oluşturup, bağlarda ürün kayıplarına neden olmaktadır. Örneğin kuş (karatavuk ve orman kargası) zararı Lâpseki bağcılık yöresinde 1998 yılında ve Erenköy–Çanakkale bağcılık yöresinde 2008 yılında yoğun şekilde gözlemlenmiştir. Mevcut bağ plantasyonunun çevredeki tek bağ alanı olması durumunda kuş zararı daha da yoğun şekilde görülebilmektedir.

Çanakkale bağcılık yörelerinde kuş zararına karşı önlem olarak kuşları bağ alanlarından uzak tutmayı sağlayan mekanik tüplü kuş kovucu cihazlar ile görsel uzaklaştırıcılar (korkuluklar ve rüzgârda hareket eden parlak nesnelere) kullanılabilir. Bununla birlikte yaygın olarak tercih edilen ve en etkili olan yöntem ise omcaların delikli kuş file materyaliyle örtülmesidir.

Bununla birlikte Çanakkale ili bağlarında köpek, çakal, tilki ve bozayı gibi hayvanlar, hasat zamanında özellikle renkli üzüm çeşitlerinde yıllara göre değişen oranlarda zarar oluşturabilmektedir. Özellikle Kazdağı bağcılık yöresinde hasat zamanında bağa gelen bozayıların insanlara saldırma tehlikesi de söz konusudur. Yaban domuzları da bazı yıllarda özellikle Erenköy-Çanakkale bağcılık yöresi ve Kazdağı bağcılık yöresinde olgunlaşmakta olan üzümlerde maddi zarar ve yazlık sürgünlerde mekanik hasarların oluşumuna neden olabilmektedir.



*Şekil 2.38: Çanakkale ili bağlarında sarıca arıların tanelerdeki (a) ve kuşların salkımlardaki (b) zararının görünüşleri (Orijinal)*

Hastalık etmenleri ve zararlıların hayati yönden iklim faktörlerinden (sıcaklık, nem ve yağış vb.) etkilenme durumları tespit edilerek, bir yörede hastalık veya zararlıların ortaya çıkıp çıkmayacağını tahmin edilmesi suretiyle mücadele zamanının doğru şekilde belirlenmesi ‘Tahmin ve Erken Uyarı Sistemi’ çalışmalarıyla gerçekleştirilmektedir. Çanakkale ilinde başta elma ve bağ üreticileri ‘Tahmin ve Erken Uyarı Sistemi’ kapsamında SMS yoluyla bilgilendirilmektedir. ‘Çanakkale Tarım İl ve Orman Müdürlüğü’nün 2020 yılı brifing verilerine göre; Bayramiç’te 8 adet, merkez, Gökçeada ve Lâpseki’de 4’er adet, Biga’da 2 adet, Bozcaada, Çan ve Gelibolu’da 1’er adet olmak üzere, toplamda 25 adet ‘Elektronik Tahmin ve Erken Uyarı İstasyonu’ bulunmakta, bu sayede gerektiğinde yöre bağcıları uyarılmaktadır (Anonim 2022a).

‘Çanakkale Tarım İl ve Orman Müdürlüğü’nün ‘Bağ Tahmin ve Erken Uyarı Projesi’ kapsamında, bağcılık açısından önemli olan salkım güvesi zararlısı ile bağ mildiyösü hastalığı mücadelesi esas alınarak 2020 yılı itibarıyla, 17.050 da alanda uyarı ve gözetim çalışmalarına devam edilmektedir. Kazdağı bağcılık yöresinde (Bayramiç) ile Bozcaada bağcılık yöresinde 1’er adet ve Lâpseki bağcılık yöresinde 3 adet olmak üzere, Çanakkale ilinde toplamda 5 adet ‘Bağ Tahmin ve Erken Uyarı İstasyonu’ mevcuttur. Proje programı,

Kazdağı bağcılık yöresinde 5 da, Bozcaada bağcılık yöresinde 150 da ve Lâpseki bağcılık yöresinde 30 da olmak üzere toplamda 185 da alanda yürütülmektedir. İstasyonun kapsadığı alan ise Kazdağı bağcılık yöresinde 4.000 da, Bozcaada bağcılık yöresinde 10.650 da ve Lâpseki bağcılık yöresinde 2.400 da olmak üzere toplamda 17.050 da'dır (Anonim, 2022a).

## 5. Sonuç

Çanakkale bağcılık yörelerinde aynı üzüm çeşitleri farklı isimlerle (sinonim) anılabildiği gibi, farklı yörelerde uygulanmakta olan toprak işleme, kış ve yaz budamaları, hastalık–zararlılarla mücadele ve üzümün değerlendirilme şekilleri gibi kültürel uygulamalar ile yetiştiricilik amaçları da değişkenlik gösterebilmektedir. Bu kitap bölümünde genel olarak Çanakkale bağcılık yörelerinin bağ alan büyüklüklerine, uygulanan yetiştirme teknikleri ile kültürel uygulamalarına yer verilmiştir.

**İthaf:** Bu kitap bölümü, 11.07.2017 tarihinde ebediyete intikâl eden Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü emekli öğretim üyesi Prof. Dr. Ertan İltar'e ve 03.10.2022 tarihinde ebediyete intikâl eden Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü emekli öğretim üyesi, doktora tez danışman hocam Prof. Dr. İbrahim Kısmalı'ya ithaf edilmiştir.

## 6. Kaynaklar

- Anameriç, M., 1964. Çanakkale ve Üzümleri. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları. C-101. Dizerkonca Matbaası. 239 s. İstanbul.
- Anonim, 2022a. <https://canakkale.tarimorman.gov.tr/Menu/17/Brifing> (Erişim tarihi: 21.11.2022).
- Anonim, 2022b. <https://canakkalegundem.net/2021/06/14/laboratuvar-var-ciftcinin-haberi-yok-1747-67/> (Erişim tarihi: 22.11.2022).
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 1. 253 s. Ankara.
- Çelik, S., 2011. Bağcılık (Ampeloloji). Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Cilt I. Genişletilmiş 3. Baskı. 428 s. Tekirdağ.
- Çoban, H., 2001. Sofralık üzüm kalitesini artırıcı bazı kültürel uygulamaların etkileri üzerine araştırmalar. Anadolu. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi. 11 (2): 76-88.
- Dardeniz, A., 2002. Bozcaada bağcılığının mevcut durumu, sorunları ve bağcılığın geliştirilmesine yönelik öneriler. Türk-Koop Ekin. 20: 77-84.
- Dardeniz, A., 2013. Çanakkale tarımı (Çanakkale ili bağcılığı ve son gelişmeler). ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. 1 (1): 107-110.
- Dardeniz, A., Bahar, E., Şimşek, L., 2007. Bozcaada bağcılığındaki gelişmeler, sorunlar ve öneriler. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Atatürk ve Çanakkale Savaşları Araştırma Merkezi, Çanakkale Araştırmaları Türk Yılı. 5 (5): 147-161.
- Dardeniz, A., Durdağı, S., Atabay, M., Erat, M., Keskin, Ö., Körpe, R., Gökbayrak, Z., 2011a. Tarihsel süreçte Çanakkale ili bağcılığına bakış. Çanakkale Tarımı Sempozyumu (Dünü, Bugünü ve Geleceği). 135-167. 10-11 Ocak. Çanakkale.
- Dardeniz, A., Gündoğdu, M.A., Ali, B., Eren, R., 2017. Yerinde aşılana köklü Amerikan asma fidanlarında Bayramiç/Çanakkale koşulları için en uygun aşı tarihinin belirlenmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi. 4 (1): 14-21.
- Dardeniz, A., Güven, S., 2003. Karasakız üzüm çeşidinin Çanakkale ekonomisindeki yeri ve önemi ile başlıca değerlendirilme şekilleri. Ekin Dergisi, Türk-Koop Ekin. 7 (26): 62-68.
- Dardeniz, A., Karadağ, M., Durmuş, M., Gündoğdu, M.A., Eren, R., 2015a. Yongalı göz aşısıyla 5BB anacı üzerine aşılana farklı üzüm çeşitlerinin kurak şartlar altındaki aşı tutum oranı ve gelişim performansının belirlenmesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A 27 (Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Özel Sayısı). 572-579.

- Dardeniz, A., Kaynaş, K., Ateş, F., 2001. Çanakkale bağcılığının mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri. *BAHÇE*. 30 (1-2): 25-35.
- Dardeniz, A., Kısmalı, 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.
- Dardeniz, A., Kısmalı, İ., 2005. Bazı sofralık üzüm çeşitlerinde kış gözü verimliliğinin saptanması ile optimum budama seviyelerinin tespiti üzerine araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 42 (2): 1-10.
- Dardeniz, A., Şeker, M., Yancar, A., Gökbayrak, Z., Bahar, E., Kahraman, K.A., 2011b. Çanakkale'de Bozcaada Çavuşu üzüm çeşidi yetiştiriciliği ve karşılaşılan sorunlar. *Uluslararası Katılımlı I. Ali Numan Kırac Tarım Kongresi ve Fuarı*. 2567-2582. 30 Nisan. Eskişehir.
- Dardeniz, A., Türkmen, C., Müftüoğlu, N.M., Akçal, A., Eğilmezgil, Y., 2015b. Yalova İncisi üzüm çeşidinde ağlama suyu özelliklerinin belirlenmesi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A 27 (Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Özel Sayısı)*. 89-97.
- Dardeniz, A., Türkmen, C., Müftüoğlu, N.M., Şeker, M., Gündoğdu, M.A., 2013. Bleeding water characteristics of Yalova Çekirdeksizi grape variety. *Soil-Water Journal (Special Issue for AGRICASIA2013; 1st Central Asia Congress on Modern Agricultural Techniques and Plant Nutrition, 01-03 October 2013, Bishkek, Kyrgyzstan)*. Vol. 2, Number 2 (1), ISSN: 20146-7072. 771-778.
- Eggenberger, W., Koblet, W., Mischler, M., Schwarzenbach, H., Simon, J.L., 1975. *Weinbau*. Verlag Huber and Co. A.G., Frauenfeld, 187.
- Gözcü, Ü., Dardeniz, A., 2022. Yalova Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde farklı çizi açma ve bilezik alma uygulamalarının üzüm verim ve kalitesine etkileri. *Lapseki Meslek Yüksekokulu Uygulamalı Araştırmalar Dergisi*. 3 (5): 49-57.
- İlter, E., 1990. *Özel Bağcılık*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü (Ders Notları). Bornova/İzmir. 83 s.
- Kısmalı, İ., 1984. Bağcılıkta anaçların ortaya çıkardığı sorunlar. *Tokat Bağcılığı Sempozyumu*. 39-49. Tokat.
- Kocamaz, E., 1982. Bağcılıkta gübreleme. *Tarım ve Orman Bakanlığı. Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü. T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü Yayınları. Yayın No: 3. 21 s. Çanakkale*.
- Kocamaz, E., 1995. Asma için gerekli besin elementleri ve gübreleme. *T.C. Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü Yayınları. 6 s. Çanakkale*.
- Önder, M., Dardeniz, A., 2013. Sofralık üzüm çeşitlerinde yıllık dalların odunlaşma düzeyi ile göz verimliliği arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. *Selçuk*

Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi–A 27 (Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Özel Sayısı). 98–107.

Şahin, E., Dardeniz, A., 2022. Tozlayıcı olarak Kuntra (Karasakız) ve Vasilâki üzüm çeşitlerinin kullanıldığı Bozcaada Çavuşu (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. 19 (4): 724–736.

Uzun, İ., 2004. Bağcılık El Kitabı. Hasat Yayıncılık Ltd. Şti. 156 s. İstanbul.

## Eceabat Yöresinde Yetiştirilen Zeytinlerin Zeytinyağı Kalitesinin Belirlenmesi

Mehmet Ali Gündoğdu<sup>7</sup>

Murat Şeker<sup>8</sup>

Uğur Şahin<sup>9</sup>

Neslihan Ekinci<sup>10</sup>

### 1. GİRİŞ

*Zeytin (Olea europaea L.)*, *Oleacea* familyasında yer almaktadır. Bu familyanın *Olea* cinsinde 30'dan fazla türün en önemlisidir. Zeytin ağacının geçmişinin M.Ö. 12.000 yıla dayanması, birçok mitolojide ve tüm semavi dinlerde kutsal olarak addedilmesi gibi birçok etken onun insanlık için anlamlı olmasını ve “Ölümsüz Ağaç” olarak anılmasını sağlamıştır (Ünsal, 2011; Kaplan ve Karaöz Arıhan, 2012). Dünyada zeytin yetiştirilen 37 ülkede 1200'den fazla zeytin çeşidi mevcut olup, ülkemizde 90'dan fazla tescil edilmiş zeytin çeşidi bulunmaktadır.

Zeytin ağacı, Akdeniz ikliminin klasik bir türüdür. Bu bakımdan iklimsel olarak seçicilik özelliğine sahiptir. Zeytinin anavatanı olan ülkemiz toprakları zeytin yetiştiriciliği bakımından ideal iklime sahiptir. Türkiye'nin denize kıyısı olan neredeyse tüm sahillerinde zeytincilik faaliyeti başarılı bir şekilde gerçekleştirilmektedir (Efe ve ark., 2013).

Zeytincilik, Çanakkale ili için önemli bir tarımsal faaliyettir. Çanakkale'nin çok farklı ekolojik özelliklere sahip olması onu hem polikültür tarım faaliyetlerine açık hale getirmekte hem de, her bir yöreye özgü tarımsal ürünlerde önemli kalite avantajları sağlamaktadır. Çanakkale ilinin Ezine ilçesin-

---

7 Arş. Gör. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

8 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

9 Zir. Müh., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

10 Doç. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale



de yer alan Geyikli beldesi ve Bayramiç ilçesinde üretilen zeytinyağlarının coğrafi işaret tescili alması yörelerin ekolojik özellikleri dolayısıyla meydana gelmiştir. Eceabat ilçesi de Gelibolu Yarımadası üzerinde, 26-27 derece Doğu boylamları ile 40-41 derece Kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. 490 km<sup>2</sup> yüzölçümüne sahip Eceabat ilçesinin kuzeyden Gelibolu ilçesi, doğudan Çanakkale Boğazı, güney ve batıdan Ege Denizi ile çevrili olması onu neredeyse tüm yörelerden denize kıyı konumlu olmasına, ayrıca serin nemli rüzgarlara açık olmasına neden olmaktadır. Eceabat ilçesi, Marmara ve Akdeniz iklimlerinin kesişiminde yer almaktadır. Tüm yıl boyunca esen lodos ile poyraz etkili hâkim rüzgâr olmaktadır. Özellikle güz mevsiminde serin ve nemli rüzgarların hakim olduğu yörede zeytin meyvesinin olgunlaşma evresinde gece-gündüz sıcaklık farkı oluşmasına neden olmaktadır. Hasat zamanına doğru meydana gelen sıcaklık farklarının zeytin meyvelerinde hem yağ birikimine hem de aroma ve kalite oluşumuna olumlu etkileri olduğu bilinmektedir (Sevim ve ark., 2022; Şeker ve ark., 2021).

Eceabat ilçesinin farklı yörelerinde Arbequina ve Edremit zeytin çeşitleri yetiştirilmektedir. İlçede yetiştirilen her iki zeytin çeşidinden elde edilen zeytinyağı örneklerinin gösterdikleri kalite özelliklerinin ortaya konması amacıyla gerçekleştirilen çalışma kapsamında, Eceabat ilçesinin farklı yörelerinde yetiştirilen her iki çeşitten üretilen zeytinyağlarında, bazı biyokimyasal özelliklerin de belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında Eceabat ilçesinde zeytin üretiminde yöresel ekolojik koşulların zeytinyağı kalitesine etkilerinin ortaya çıkarılması da amaçlanmaktadır. Eceabat yöresinin sahip olduğu ekolojik avantajları nedeniyle üstün kalite özelliklerine sahip zeytinyağları elde edilmektedir. Eceabat yöresi hakkında yapılan çalışmaların sınırlı olması, çalışmanın önemini arttırarak, literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Yöre zeytinyağlarının coğrafi işaret alabilecek kalitede olduğu ve bu sayede yöre zeytinciliğinde pazarlama avantajı sağlayabileceği düşünülmektedir.

## **2. Materyal ve Yöntem**

Araştırmada zeytinyağı örnekleri, Edremit (sinonim: Ayvalık) ve Arbequina (i-18 klonu) zeytin çeşitlerinden hasat edilen meyvelerden elde edilmiştir. Çalışmada tüm bitki materyalleri, Çanakkale'nin Eceabat ilçesinden alacalı olum döneminde (Olgunluk indeksi 2-4) hasat edilmiştir. Edremit zeytin çeşidine ait örnekler, Eceabat'ın Merkez ilçesi (1 bahçe), Kocadere Köyü (1 bahçe), Büyük Anafarta Köyü (1 bahçe), İsmetpaşa Mahallesi (2 bahçe) ve Alçıtepe Köyü'nden (4 bahçe) toplanmıştır. Arbequina zeytin çeşidine ait meyve örnekleri, Eceabat'ın Kocadere Köyü (1 bahçe) ve İsmet Paşa mahallesinden (1 bahçe) temin edilmiştir.

Çalışmada incelenecek olan meyveler, hasat edildikten sonra zeytinyağı elde etmek üzere laboratuvara getirilerek çekirdekleri çıkarılmıştır. Hazırlanan zeytin meyveleri, homojenizatörden geçirilerek hamur haline getirilmiştir. Elde edilen hamurlar, 50 ml hacimli falcon tüplerinin içerisine aktarılıp 4000 rpm'de 25°C sıcaklıkta soğutmalı santrifüj cihazında 20 dk süre ile döndürülmüştür. Bu işlem bittikten sonra zeytinyağının üst faz kısmı eppendorf tüplere aktarılmıştır. Analizler gerçekleştirilinceye kadar zeytinyağları -18°C sıcaklıkta bekletilmiştir.

Elde edilen zeytinyağı örneklerinde serbest yağ asitliği (% oleik asit cinsinden), peroksit değeri (meq O<sub>2</sub>/kg yağ), toplam fenolik bileşen miktarı (mg/kg GAE), iyot sayısı (Wijs) ve yağ asidi metil esterleri kompozisyonu belirlenmiştir. Araştırma kapsamında toplam fenolik bileşen tayini hariç tüm analizler “Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı Ve Pirina Yağı Tebliği” (Anonim, 2017)’ne göre gerçekleştirilmiştir. Yalnızca toplam fenolik bileşen miktarı Köseoğlu’nun (Köseoğlu ve ark., 2011) belirttiği yöntemle belirlenmiştir.

Çalışma sonunda Eceabat ilçesinin farklı lokasyonlarından hasat edilen farklı zeytin çeşitlerine ait meyvelerden elde edilen zeytinyağı örneklerinin yağ kalitesi ve yağ asidi metil esterleri verilerinin istatistiksel değerlendirmeleri varyans analizi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca verilerin ortalamaları arasındaki farklılıklar TUKEY çoklu karşılaştırma testi ile p<0,01 önemlilik derecesinde belirlenmiştir.

### 3. Bulgular ve Tartışma

Araştırma kapsamında Eceabat ilçesinin farklı lokasyonlarında Edremit ve Arbequina zeytin çeşitleri hasat edilmiştir. Toplanan meyvelerden laboratuvar ortamında soğuk santrifüj yöntemiyle elde edilen zeytinyağı örneklerinden farklı analizler gerçekleştirilmiştir. Özellikle serbest yağ asitliği (% oleik asit cinsinden), peroksit değeri (meq O<sub>2</sub>/kg yağ), toplam fenolik bileşen miktarı (mg/kg GAE) ve iyot sayısı (Wijs) tahlilleri zeytinyağı kalitesini belirlemeye yönelik analizlerdir. Diğer yağ asidi bileşenleri hem kalite hem de çeşit özellikleri hakkında bilgiler vermektedir.

Elde edilen zeytinyağı örnekleri incelendiğinde (Çizelge 1); peroksit değerleri ve iyot sayıları bakımından istatistiksel anlamda farklılık tespit edilmiştir. Arbequina çeşidinden elde edilen zeytinyağlarının (86,39), Edremit çeşidinin zeytinyağlarına (84,07) nazaran yüksek iyot sayısı içermesi, özellikle çoklu doymamış yağ asidi bileşenleri (%11,81–%9,56) bakımından yüksek olması ile ilişkilidir. Bununla birlikte Edremit çeşidinin peroksit değerinin yüksek çıkması da, söz konusu çeşitten 9 farklı lokasyondan hasatların

yapılması ve bu peroksit düzeylerinin ortalamasından kaynaklanmaktadır. Halbuki Arbequina çeşidi yörede yalnızca iki lokasyondan hasat edilebilmiştir. Edremit çeşidinden elde edilen zeytinyağlarında tekli doymamış yağ asidi (TDYA) oranının (%73,94 E-%71,82 A) ve tekli doymamış yağ asidi bileşenlerinin çoklu doymamış yağ asidi (PUFA) bileşenlerine oranının (TD/ÇD) (7,80 E-6,08 A) daha yüksek düzeylerde bulunması, bununla birlikte Arbequina çeşidinin yüksek linoleik (C18:2) (%8,89 E-%10,96 A) ve çoklu doymamış yağ asidi bileşenleri (ÇDYA) oranlarına (%9,56 E-%11,81 A) sahip olması, oksidasyona bağlı peroksit değerlerinin yükselme eğiliminin daha fazla olduğu anlamına gelmektedir.

Şeker ve ark. (2008), yaptıkları bir araştırmada 2004-2005 hasat dönemlerinde temin edilen Edremit zeytin çeşidinin peroksit değerini 8,67 meq O<sub>2</sub>/kg ve Arbequina zeytin çeşidinin peroksit değerini 11,80 meq O<sub>2</sub>/kg olarak bulmuşlardır. 2005-2006 hasat dönemlerinde temin edilen Edremit zeytin çeşidinin peroksit değerini 7,97 meq O<sub>2</sub>/kg ve Arbequina zeytin çeşidinin peroksit değerini 13,32 meq O<sub>2</sub>/kg olarak hesaplamışlardır. İki yılın ortalamasına göre; Edremit zeytin çeşidinin peroksit değerini 8,32 meq O<sub>2</sub>/kg ve Arbequina zeytin çeşidinin peroksit değerini 12,56 meq O<sub>2</sub>/kg olarak saptamışlardır.

Serbest yağ asitleri, yağın yapısındaki trigliserit yapısına bağlı olmayan, serbest halde bulunan yağ asitleridir. Zeytinyağında, hakim olan yağ asidi oleik asittir. Bu nedenle serbest yağ asitliği oleik asit cinsinden hesaplanmaktadır. Eceabat ilçesinde yetiştiriciliği yapılan Edremit ve Arbequina zeytin çeşitlerinden elde edilen yağlarda zeytinyağının en temel kalite analizi olan serbest yağ asitliği ölçümü yapıldığında 0,25 ile 0,65 arasında değiştiği gözlenmiştir (Çizelge 2). Bu değerler “Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı ve Pirina Yağı Tebliği” (Tebliğ No: 2017/26)’ne göre natürel sızma zeytinyağı limitlerindedir (Anonim, 2017). Tüm çeşitler buldukları yörelere göre istatistiksel açıdan (p<0,05) birbirinden farklı gruplar oluşturmuş, bununla birlikte bazı lokasyonlarda özellikle serbest yağ asidi değerlerinin sonuçlarının birbirlerine yakın olduğu görülmüştür. Arbequina zeytin çeşidine ait yağlarda İsmetpaşa Mahallesinde %0,28 ve Kocadere köyünde %0,53 serbest yağ asitliği değerleri ölçülmüştür. Bununla birlikte Alçitepe köyünün ikinci lokasyonu (%0,25), en düşük serbest asitlik değerini vermekle beraber Eceabat Merkez yöresi ise en yüksek değeri (%0,65) göstermiştir.

Zeytin meyvesinde lipolitik enzimlerin aktivitesi nedeniyle serbest yağ asitleri artış göstermektedir (Mateos ve ark., 2006). Zeytinyağının kalitesini, içerdiği serbest asitlik ve aroması belirler. Çeşit, olgunluk, iklim koşulları, depolama koşulları ve yağ işleme teknikleri gibi birçok faktör bu kaliteyi etki-

leyebilir (Konuskan ve Altan, 2008). Genellikle peroksit değerleri ile serbest asitlikler arasında doğrusal bir ilişkinin de olduğu bildirilmiştir.

Çizelge 2’de zeytin örneklerinin hasat edildiği yöreler incelendiğinde zeytinyağının kalite özellikleri bakımından yöreler ve çeşitler arasında farklılıklar mevcut olduğu gözlenmektedir. Peroksit, yağdaki aktif oksijen miktarı için ölçü birimidir ve 1 kg yağdaki peroksit, gram cinsinden oksijen miktarıdır. Bu değer zeytinyağında 20 (meq O<sub>2</sub>/kg yağ)’yi geçmemelidir (Anonim, 2017). Yapılan araştırma sonucunda Edremit ve Arbequina zeytin çeşitlerinin peroksit değerleri 2,54- 6,99 (meq O<sub>2</sub>/kg) aralığında olup, zeytinyağında olması gereken sınır değer aralığında olduğu görülmektedir.

Yapılan çalışma sonucunda Edremit zeytin çeşidine ait zeytinyağlarında en yüksek peroksit değeri Eceabat Merkez yöresinde (6,99 meq O<sub>2</sub>/kg) belirlenirken, en düşük değer ise, Alçitepe Köyünün 1. lokasyonunda (3,93 meq O<sub>2</sub>/kg) elde edilmiştir. Arbequina zeytin çeşidine ait yağlarda ise, İsmetpaşa Mahallesinde 2,54 (meq O<sub>2</sub>/kg) ve Kocadere köyünde 5,93 (meq O<sub>2</sub>/kg) peroksit değeri olarak ölçülmüştür (Çizelge 2).

Lipaz enzim aktivitesiyle değişiklik gösteren peroksit sayısı; bir yağın oksidasyon derecesini belirlemek için kullanılan en eski ve en yaygın analitik yöntemdir. Bu enzimin aktifliği zeytin çeşidine, hasat olgunluğuna, yağ ekstraksiyon koşullarına ve zeytinyağının depolama koşullarına bağlı olarak değişebilmektedir (Boskou, 1996; Bayrak ve ark., 2010). Peroksit değeri, yağın saklanma ve depolanma durumunun niteliksel bir göstergesidir. Yağın depolanma aşamasında ışık ve oksijenle teması ve bu temasa izin veren ambalajlar yağların oksidasyonunu ve dolayısıyla peroksit miktarını arttırmaktadır (Kaya, 2009; Konuşkan, 2017). Yani, peroksit tayini zeytinin yağa dönüşürken veya yağın muhafazası sırasında gerçekleştirilen hatalardan dolayı meydana gelen oksidasyon sonucunda artış göstermektedir.

Zeytinyağında bulunan fenolik bileşikler polifenoller olarak tanımlanır ve zeytinyağının sabunlaşmayan fraksiyonunun çoğunu oluştururlar. Yüksek kaliteli zeytinyağının duysal ve antioksidan özelliklerinden sorumlu fenolik bileşiklerin kantitatif olarak tayini, metot farklılıklarına ve hassasiyetliklerle birlikte hasat edilen zeytinin olgunluk düzeyi, ekstraksiyon sıcaklığı ve tekniğinin devamında zeytinyağının depolama koşullarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Fadıloğlu ve ark., 2009).

Zeytinyağında çok önemli bir kalite kriteri olan polifenol içeriği tayini yapılan çalışmada da, Edremit ve Arbequina zeytin çeşitlerinin toplam polifenol miktarı değerleri 175,23–256,59 (mg/kg) aralığında olup, zeytinyağında olması gereken değere uygunluk göstermiştir (Çizelge 1). En yüksek

toplam polifenol miktarı değeri Alçıtepe Köyü (256,59 mg/kg)'n den elde edilen Edremit zeytin çeşidinde belirlenirken, en düşük toplam polifenol miktarı değeri ise, Alçıtepe Köyü, 4. lokasyonda (175,23 mg/kg), Edremit zeytin çeşidinde gözlemlenmiştir (Çizelge 2).

Büyükgök (2015), Edremit zeytin çeşidinde 2012-2013 hasat döneminde erken, orta ve olgunluk dönemleri için toplam polifenol miktarını 62,44–78,94–55,38 mg/kg aralığında belirlemiştir. Şeker ve ark. (2008), yaptıkları bir araştırmada 2004–2005 hasat dönemlerinde temin edilen Edremit zeytin çeşidinin toplam polifenol miktarını 268 mg/kg ve Arbequina zeytin çeşidinin toplam polifenol miktarını 313 mg/kg olarak bulmuşlardır. 2005–2006 hasat dönemlerinde temin edilen Edremit zeytin çeşidinin toplam polifenol miktarını 240 mg/kg ve Arbequina zeytin çeşidinin toplam polifenol miktarını ise, 381 mg/kg olarak hesaplamışlardır. İki yılın ortalamasına göre; Edremit zeytin çeşidinin toplam polifenol miktarını 254 mg/kg ve Arbequina zeytin çeşidinin toplam polifenol miktarını 347 mg/kg olarak saptamışlardır. Öztürk (2016), yaptığı bir araştırmasında Arbequina zeytin çeşidinde toplam polifenol miktarı değerlerini 8,30–129,00 mg/kg arasında tespit etmiştir. Motilva ve ark. (2000), yaptıkları bir çalışmada Arbequina zeytin çeşidinde toplam polifenol miktarını 29–375 mg/kg arasında hesaplamışlardır.

İyot değeri, yağ molekülündeki ikili veya üçlü bağların değerini temsil eden bir sayıdır. 100 gram yağı doyurmak için tüketilen iyot miktarına denir. Doymamış yağlar çift veya üçlü bağ içerirken, doymuş yağlar sıfır iyot içerir “Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı ve Pirina Yağı Tebliği” (Tebliğ No: 2017/26)'ne göre iyot sayısı değeri 75–94 arasında olmalıdır (Anonim, 2017). Yapılan araştırma sonucunda Edremit ve Arbequina zeytin yağlarının iyot sayısı değerleri, buldukları yörelere göre istatistiksel açıdan ( $P < 0,05$ ) birbirinden farklı gruplar oluşturmuş ve 82,74–86,68 değerleri arasında değişiklik göstererek, zeytinyağında olması gereken iyot sayısı aralıklarında bulunmuştur (Çizelge 2).

Yapılan çalışma sonucunda en yüksek iyot sayısı değerleri, Arbequina çeşitlerine ait örneklerin alındığı İsmetpaşa mahallesi (86,68) ve Kocadere Köyü (86,10) lokasyonlarında, en düşük iyot sayısı değerini ise, Edremit çeşidinde Büyük Anafarta Köyü (82,74) zeytinyağında saptanmıştır.

Dıraman (2010), yaptığı bir araştırmasında Arbequina zeytin çeşidinden elde edilen zeytinyağının iyot sayısı değerlerini 80,19- 92,10 arasında olduğunu bildirmiştir. Şeker ve ark. (2008), yaptıkları bir araştırmada 2004-2005 ve 2005-2006 hasat dönemlerinde iki yılın ortalamasına göre; Edremit zeytin çeşidinin zeytinyağında iyot sayısı değerini 80,77 ve Arbequina zeytin çeşidinin yağının iyot sayısı değerini 84,25 olarak saptamışlardır.

Araştırma kapsamında farklı lokasyonlardan hasat edilen zeytinlerden zeytinyağı elde edildikten sonra yağ asidi bileşenleri incelenmiş ve zeytinyağlarının yağ asidi kompozisyonları ortaya konulmuştur (Çizelge 3). Bu kapsamda oleik asit (C18:1), palmitik asit (C16:0) ve linoleik asit (C18:2) hakim yağ asidi bileşenleri olduğu tanımlanmış, bunları stearik (C18:0), palmitoleik (C16:1) ve linolenik (C18:3) asitlerin takip ettiği belirlenmiştir. Bu önemli bileşiklerin meyvelerin toplanmış olduğu lokasyonlara göre değişimlerinin istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir.

Zeytinyağının en önemli yağ asidi bileşeni olarak oleik asit, Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı ve Pirina Yağı Tebliği'ne göre %55–%83 arasında olması gerekmektedir. Yapılan çalışmada, Arbequina çeşitlerinden elde edilen zeytinyağlarında en düşük oleik asit oranı saptanmış olup (Kocadere köyünde %70,11 ve İsmetpaşa mahallesinde %70,13); Edremit çeşidinden elde edilen zeytinyağlarında ise Eceabat-Merkez lokasyonunda %71,21 ile Alçıtepe-1 lokasyonunda %74,15 düzeylerinde değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 3).

Palmitik asit, zeytinyağının en önemli doymuş yağ asidi bileşenidir. Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı ve Pirina Yağı Tebliği'ne göre palmitik asit sınır değerlerinin %7,50- %20,00 arasında olması gerektiği bildirmiştir. Araştırma kapsamında %12,27 ile Alçıtepe-1 lokasyonunda en düşük oranda; Kocadere köyü'nde yetiştirilen Edremit çeşidinde ise %14,32 ile en yüksek oranlarda palmitik asit değerleri elde edilmiştir (Çizelge 3).

Zeytinyağında bulunan 3. en önemli yağ asidi bileşeni olan linoleik asit aynı zamanda en önemli çoklu doymamış yağ asidi bileşenidir. Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı ve Pirina Yağı Tebliği'ne göre %2,5 ile %21,0 arasında değişim göstermesi beklenmektedir. Yapılan ölçümler sonucunda Arbequina çeşidinin istatistiksel olarak en yüksek linoleik asit oranına (Kocadere köyünde %10,91 ve İsmetpaşa mahallesinde %11,02) sahip olduğu saptanmıştır. Eceabat Merkez yöresinde yetiştirilen Edremit çeşidinin de en yüksek linoleik asit (%10,35), Büyük Anafarta köyünde de %7,74 ile en düşük linoleik asit değerleri tespit edilmiştir (Çizelge 3).

Stearik asit (C18:0), zeytinyağının palmitik asitten sonra 2. en önemli doymuş yağ asidi bileşenidir. Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı ve Pirina Yağı Tebliği, stearik asit sınır değerlerinin %0,50–%5,00 arasında olması gerektiği bildirilmiştir. Yapılan araştırma sonucunda tüm zeytin çeşitlerinin ve lokasyonların stearik asit değerleri %1,88- % 3,00 arasında olup, zeytinyağında olması gereken değere uygunluk göstermiştir. En düşük stearik asit oranı Kocadere köyünde yetiştirilen Edremit (%1,88) ve Arbequina (%1,94)

çeşitlerinde görülmüştür. İsmetpaşa mahallesi 1. lokasyonda ise en yüksek stearik asit (%3,00) oranı saptanmıştır (Çizelge 3).

Palmitoleik asit (C16:1), zeytinyağında oleik asitten sonra en önemli tekli doymamış yağ asidi bileşenidir. Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı ve Pirina Yağı Tebliği'ne göre pamitoleik asit sınır değerleri %0,30–%3,50 olması gerektiği bildirilmektedir. Yapılan çalışmada, tüm zeytin çeşitlerinin ve lokasyonların pamitoleik asit değerleri %0,76- %1,62 arasında olup, zeytinyağında olması gereken değerler aralığındadır. En yüksek pamitoleik asit oranı, Edremit çeşitlerinde İsmetpaşa mahallesi 1. lokasyonda (%1,62), Kocadere köyü (%1,57) ve Büyük Anafarta köyünde (%1,55) saptanmıştır. Arbequina çeşidi ise Kocadere köyünde %1,10 ve İsmetpaşa mahallesinde %1,17 oranlarında saptanmıştır (Çizelge 3).

Linolenik asit (C18:3), zeytinyağının linoleik asitten sonra gelen en önemli çoklu doymamış yağ asidi bileşeni olup, insan vücudu için esansiyel yağ asidir. Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı ve Pirina Yağı Tebliği, linolenik asit sınır değerinin %1,00' in altında olması gerektiğini bildirmektedir. Yapılan araştırma sonucunda, Arbequina çeşidinin İsmetpaşa mahallesi 1. lokasyon (%0,91) ile Kocadere köyünde (%0,79) en yüksek linolenik asit değerlerini verdiği belirlenmiştir. Edremit çeşidinin linolenik asit içeriği ise, İsmetpaşa mahallesi 2. Lokasyonda (%0,75) en yüksek oranda olup, Kocadere köyünde de (%0,49), en düşük oranda saptanmıştır (Çizelge 3).

Diğer minör yağ asitleri bileşenlerinden heptadekanoik (margarik) (C17:0), heptadesenoik (margoleik) (C17:1), araşidik (C20:0) ve behenik (C22:0) asitler, Eceabat yöresinde yetiştirilen zeytinyağlarında istatistiksel anlamda önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4). Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı ve Pirina Yağı Tebliği'ne göre bu yağ asidi bileşenleri zeytinyağında, sırasıyla %0,4, %0,6, %0,6 ve %0,2 oranlarından daha az oranda bulunması gerektiği belirtilmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen zeytinyağlarının tamamının minör yağ asidi bileşenlerinin, bu sınırlar içerisinde bulunduğu tespit edilmiştir. Ancak, Eceabat yöresinde yetiştirilen zeytinlerden elde edilen yağların gadoleik (C20:1) ve lignoserik (C24:0) asitlerinin oranlarının istatistiksel anlamda önemli bulunduğu tanımlanmıştır (Çizelge 4). Bu yağ asidi bileşenleri çalışmamızda Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı ve Pirina Yağı Tebliği'ne göre %0,50 ve %0,20 oranlarının altında yer alması gerekmekte kuralına uyduğu görülmüştür. Eceabat Merkez, Alçıtepe Köyü 1. lokasyon ile Kocadere köyünde yetiştirilen Edremit çeşidi ile Kocadere köyünde yetiştirilen Arbequina çeşidinin zeytinyağlarının gadoleik asit oranlarının nispeten düşük olduğu, buna karşın lignoserik asit oranlarının nispeten yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4).

Araştırmada Eceabat yöresinde yetiştirilen zeytinlerden elde edilen zeytinyağlarının doymuş yağ asitleri (DYA) oranlarının toplamları arasında istatistiksel olarak bir farklılık bulunmamış ve DYA değerlerinin %15,62 ile %17,12 arasında değişim gösterdiği gözlenmiştir. Buna karşın tekli doymamış yağ asidi bileşenleri (TDYA) ile çoklu doymamış yağ asidi bileşenleri (ÇDYA) oranlarının istatistiksel anlamda farklı olduğu saptanmıştır. Alçıtepe köyünde üretilen zeytinlerden elde edilen zeytinyağlarında TDYA oranlarının yüksekliği ve ÇDYA oranlarının orta seviyelerde olması dikkati çekmektedir. Araştırmacılar, TDYA yüksek oranlarda bulunması oksidatif stabiliteye olumlu etki sağlamasının yanında ÇDYA asitleri oranlarının orta seviyede bulunmasının ise, insan sağlığı açısından daha uygun olduğunu bildirmişlerdir (Özkaya, 2004; Gomez-Gonzalez ve ark., 2011). Eceabat yöresinden elde edilen zeytinyağların doymamış yağ asitlerinin doymuş yağ asitlerine oranları (Dm/D) arasında istatistiksel anlamda önemli bir fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ ). Bu durum, hem farklı çeşitlerden elde edilen zeytinyağlarının hem de, Eceabat ilçesinin farklı yörelerinde üretilen zeytinyağların oksidatif stabiliteleri arasında farklılık bulunmadığını ve insan sağlığı açısından da dengeli bir oranda bulunduğu anlamına gelmektedir. Eceabat ilçesinin farklı yörelerinde yetiştirilen zeytinlerden elde edilen zeytinyağlarının tekli doymamış yağ asitlerinin çoklu doymamış yağ asitlerine oranlarının (TD/ÇD) farklılıkları istatistiksel olarak önemli ( $p<0,05$ ) bulunmuştur. Bu bakımdan özellikle Edremit çeşidinin yetiştirildiği yörelerde TD/ÇD oranının daha yüksek olduğu ve Büyük Anafarta köyünün en yüksek TD/ÇD oranına (8,90) sahip olduğu belirlenmiştir. TD/ÇD oranları bakımından. Büyük Anafarta köyünü İsmetpaşa mahallesi-1 (8,56) ve Alçıtepe köyü-1 (8,31) takip etmektedir. Özellikle İsmetpaşa mahallesi (6,04) ve Kocadere köyü (6,13), Arbequina çeşitlerinden elde edilen zeytinyağlarının en düşük TD/ÇD oranına sahip olduğu saptanmıştır. En düşük TD/ÇD oranı ise Edremit çeşidinin yetiştirildiği Eceabat Merkez yöresinde tespit edilmiştir. TD/ÇD oranı zeytinyağının oksidatif stabilitesinin saptanmasında önemli bir hesaplama değildir. Zira TD/ÇD'nin yüksekliği zeytinyağında tekli doymamış yağ asidi oranlarının çoklu doymamış yağ asitlerine nazaran yüksek olduğunu yani oleik asidin linoleik aside oranını göstermektedir. Bu durum, zeytinyağında oksidasyona direnci temsil etmektedir.

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Eceabat ilçesinin farklı yörelerinden hasat edilen zeytinlerden elde edilen zeytinyağlarının kimyasal özellikleri ile kalitelerinin belirlendiği bu araştırma sonucunda birçok zeytinyağı parametresi incelenmiştir. Elde edilen sonuçlarda, zeytin çeşitleri ve yöreler arasında farklılıklar saptanmıştır. Araştırmada,



zeytinyağında kaliteyi belirleyen analizler olarak serbest yağ asitliği, peroksit değeri ve toplam fenolik bileşik miktarı analizleri gerçekleştirilmiştir. Yağ asidi kompozisyonları ile iyot sayısı kriterlerinin zeytinyağında saflığı ve uzun vadede kaliteyi belirleyen analizler olduğu bilinmektedir. Çeşitler arasında peroksit değeri, iyot sayısı, linoleik asit (C18:2), tekli doymamış yağ asitleri, çoklu doymamış yağ asitleri ve tekli doymamış yağ asitlerinin çoklu doymamış yağ asitlerine oranları bakımından farklılıklar tanımlanmıştır. Arbequina çeşidinin çoklu doymamış yağ asitlerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır. Arbequina çeşidinin çoklu doymamış yağ asitlerinde saptanan bu yükseklik insan sağlığı açısından faydalı olmakla birlikte oksidatif stabiliteyi düşürdüğü için zeytinyağının uzun süre depolanması açısından risk oluşturmaktadır. Bu nedenle farklı kaynaklar bu yağın farklı zeytin çeşitlerinin zeytinyağlarıyla karışım yapıldığı ve başarılı sonuçlar alındığı belirtilmiştir (Molina ve ark., 2014; Kmiecik ve ark., 2023).

Araştırmada, Eceabat ilçesinde yetiştiriciliği en çok yapılan zeytin çeşidinin Edremit çeşidi olduğu ve Alçitepe'nin de en çok zeytin yetiştirilen yöre olduğu görülmüş ve örnekler de buna göre alınmıştır. Eceabat İlçesi'nin farklı yörelerinden elde edilen zeytinyağı örneklerinde genel analiz sonuçları yorumlandığında, Alçitepe yöresinden elde edilen zeytinyağlarının hem kalite analizleri bakımından, hem de, yağ asidi bileşenleri kompozisyonu bakımından daha uygun sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Uygunluğun durumu; serbest asitliğin ve peroksit değerinin düşük olması, toplam fenolik bileşik miktarının yüksek olması, oksidatif stabilite üzerinde etkili olan tekli doymamış yağ asidi bileşenlerinin yüksekliği ve çoklu doymamış yağ asidi bileşenlerinin düşüklüğü ile belirlenmektedir. Yukarıda sayılan özellikler yörede üretilen zeytinyağının kalitesini belirtmekle birlikte, genel araştırma sonucu olarak da Eceabat ilçesinin tamamında hem Edremit hem de Arbequina çeşidi bakımından yüksek kalitede zeytinyağı üretiminin yapıldığı kolaylıkla söylenebilmektedir. Sonuç olarak, gerek coğrafi özellikler bakımından gerek de kalite bakımından Eceabat yöresinde üretilen zeytinyağlarının yüksek kalite özellikleri sergilediği ve coğrafi işaret ile değerlendirilmesi gerektiği sonucuna varılmaktadır.

*Çizelge 4.1: Eceabat ilçesinde yetiştirilen farklı zeytin çeşitlerinden elde edilen zeytinyağı örneklerinin kalite değerleri ve yağ asidi kompozisyonları*

Yağ Asidi Bileşenleri	Edremit	Arbequina	MSD $p < 0,01$ *
Serbest Yağ Asitliği (% Oleik Asit)	0,41 ± 0,03	0,39 ± 0,01	Ö.D.
Peroksit Değeri (meq O <sub>2</sub> /kg yağ)	5,25 ± 0,13 A*	4,23 ± 0,15 B	0,5211
Toplam Fenolik Bileşik Miktarı (mg/kg GAE)	217,05 ± 9,51	222,03 ± 4,05	Ö.D.
İyot Sayısı (Wijs)	84,07 ± 0,07 B	86,39 ± 0,08 A	0,2817
Palmitik Asit (C16:0)	13,19 ± 0,19	13,87 ± 0,20	Ö.D.
Palmitoleik Asit (C16:1)	1,27 ± 0,11	1,14 ± 0,14	Ö.D.
Margarik Asit (C17:0)	0,10 ± 0,01	0,09 ± 0,13	Ö.D.
Margoleik Asit (C17:1)	0,20 ± 0,06	0,22 ± 0,02	Ö.D.
Stearik Asit (C18:0)	2,40 ± 0,04	1,98 ± 0,18	Ö.D.
Oleik Asit (C18:1)	72,12 ± 0,70	70,12 ± 0,47	Ö.D.
Linoleik Asit (C18:2)	8,89 ± 0,13 B	10,96 ± 0,03 A	0,3573
Linolenik Asit (C18:3)	0,67 ± 0,08	0,85 ± 0,10	Ö.D.
Araşidik Asit (C20:0)	0,44 ± 0,03	0,37 ± 0,05	Ö.D.
Gadoleik Asit (C20:1)	0,36 ± 0,03	0,35 ± 0,06	Ö.D.
Behenik Asit (C22:0)	0,15 ± 0,01	0,12 ± 0,04	Ö.D.
Lignoserik Asit (C24:0)	0,12 ± 0,02	0,09 ± 0,01	Ö.D.
DYA (Doymuş Yağ Asidi Bileşenleri)	16,40 ± 0,29	16,51 ± 0,48	Ö.D.
TDYA (Tekli Doymamış Yağ Asidi Bileşenleri)	73,94 ± 0,50 A	71,82 ± 0,27 B	1,4917
ÇDYA (Çoklu Doymamış Yağ Asidi Bileşenleri)	9,56 ± 0,21 B	11,81 ± 0,08 A	0,5871
TD/ÇD (Tekli Doymamış/Çoklu Doymamış)	7,80 ± 0,23 A	6,08 ± 0,06 B	0,6458
Dm/D (Doymamış/Doymuş Y.A.B.)	5,10 ± 0,10	5,07 ± 0,16	Ö.D.

\*Aynı satırda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemlidir (TUKEY çoklu karşılaştırma testi,  $P < 0,01$ ). MSD: Minimum Önemlilik Değeri ( $p < 0,01$ ); Ö.D.: Önemli Değil ( $p > 0,01$ )

**Çizelge 4.2: Eceabat ilçesinin farklı lokasyonlarından elde edilen zeytinyağı örneklerinin kalite özellikleri**

YÖRE	Serbest Asitlik (% Olcuk Asit)*	Peroksit Değeri (meq O <sub>2</sub> /kg yağ)	Toplam Polifenol Miktarı (mg/kg GAE)	İyot Sayısı (Wijs)
Alçitepe Köyü-1 (Edremit)	0,35 ± 0,06 CD	3,93 ± 0,31 D	256,59 ± 17,24 A	84,52 C
Alçitepe Köyü-2 (Edremit)	0,25 ± 0,04 D	6,58 ± 0,22 AB	220,80 ± 9,69 ABC	84,43 C
Alçitepe Köyü-3 (Edremit)	0,28 ± 0,03 CD	6,36 ± 0,16 ABC	186,75 ± 6,09 BC	84,42 C
Alçitepe Köyü-4 (Edremit)	0,33 ± 0,04 CD	4,56 ± 0,09 D	175,23 ± 14,15 C	84,73 C
Büyük Anafarta Köyü (Edremit)	0,42 ± 0,07 BC	4,48 ± 0,25 D	251,44 ± 14,18 A	82,74 D
Eceabat Merkez (Edremit)	0,65 ± 0,05 A	6,99 ± 0,25 A	191,71 ± 15,00 BC	85,23 BC
İsmetpaşa Mahallesi-1 (Edremit)	0,43 ± 0,06 BC	4,48 ± 0,26 D	233,82 ± 19,00 AB	82,91 D
İsmetpaşa Mahallesi-2 (Edremit)	0,31 ± 0,04 CD	4,06 ± 0,16 D	218,63 ± 8,25 ABC	84,52 C
İsmetpaşa Mahallesi (Arbequina)	0,28 ± 0,03 CD	2,54 ± 0,13 E	226,05 ± 6,12 AB	86,68 A
Kocadere Köyü (Arbequina)	0,53 ± 0,05 AB	5,93 ± 0,17 BC	218,01 ± 2,00 ABC	86,10 AB
Kocadere Köyü (Edremit)	0,52 ± 0,05 AB	5,78 ± 0,18 C	218,52 ± 25,00 ABC	83,11 D
MSD (p<0,01)*	0,1657	0,7211	49,196	1,2088

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemlidir (TUKEY çoklu karşılaştırma testi, P<0,01). MSD: Minimum Önemlilik Değeri (p<0,01); Ö.D.: Önemli Değil (p>0,01)

**Çizelge 4.3: Eceabat ilçesinin farklı lokasyonlarından elde edilen zeytinyağı örneklerinin majör yağ asidi metil esterlerinin kompozisyonları**

Yöre	C16:0*	C16:1	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3
Alçitepe Köyü-1 (Edremit)	12,27 ± 0,23 d	0,76 ± 0,12 c	2,53 ± 0,17 a-c	74,15 ± 0,80 a	8,38 ± 0,18 d-f	0,69 ± 0,08 a-c
Alçitepe Köyü-2 (Edremit)	13,25 ± 0,36 b-d	1,43 ± 0,08 ab	2,31 ± 0,13 bc	71,45 ± 0,35 ab	9,28 ± 0,22 bc	0,72 ± 0,07 a-c
Alçitepe Köyü-3 (Edremit)	13,00 ± 0,28 b-d	1,43 ± 0,08 a-c	2,33 ± 0,13 a-c	72,07 ± 0,37 ab	8,96 ± 0,23 b-d	0,74 ± 0,06 a-c
Alçitepe Köyü-4 (Edremit)	12,88 ± 0,13 cd	0,93 ± 0,06 bc	2,36 ± 0,16 a-c	72,17 ± 0,37 ab	9,33 ± 0,21 bc	0,73 ± 0,10 a-c
Büyük Anafarta Köyü (Edremit)	13,37 ± 0,50 a-c	1,55 ± 0,33 a	2,64 ± 0,24 ab	72,62 ± 0,24 ab	7,74 ± 0,24 f	0,68 ± 0,08 a-c
Eceabat Merkez (Edremit)	13,40 ± 0,22 a-c	1,06 ± 0,22 a-c	2,10 ± 0,21 bc	71,21 ± 0,44 ab	10,35 ± 0,17 a	0,50 ± 0,07 bc
İsmetpaşa Mahallesi-1 (Edremit)	13,12 ± 0,45 b-d	1,62 ± 0,22 a	3,00 ± 0,26 a	72,12 ± 1,49 ab	7,98 ± 0,24 ef	0,72 ± 0,09 a-c
İsmetpaşa Mahallesi-2 (Edremit)	13,12 ± 0,13 b-d	1,23 ± 0,08 a-c	2,46 ± 0,22 a-c	71,37 ± 0,38 ab	9,42 ± 0,30 b	0,75 ± 0,09 a-c
İsmetpaşa Mahallesi (Arbequina)	13,78 ± 0,23 a-c	1,17 ± 0,13 a-c	2,01 ± 0,12 bc	70,11 ± 0,29 b	11,02 ± 0,22 a	0,91 ± 0,10 a
Kocadere Köyü (Arbequina)	13,96 ± 0,17 ab	1,10 ± 0,14 a-c	1,94 ± 0,25 c	70,13 ± 1,23 b	10,91 ± 0,17 a	0,79 ± 0,10 ab
Kocadere Köyü (Edremit)	14,32 ± 0,26 a	1,57 ± 0,19 a	1,88 ± 0,22 c	71,95 ± 1,22 ab	8,55 ± 0,25 c-e	0,49 ± 0,06 c
MSD p<0,01	1,0282	0,5891	0,6900	3,2196	0,7819	0,2923

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemlidir (TUKEY çoklu karşılaştırma testi, P<0,01). MSD: Minimum Önemlilik Değeri (p<0,01); Ö.D.: Önemli Değil (p>0,01)

**Çizelge 4.4: Eceabat ilçesinin farklı lokasyonlarından elde edilen zeytinyağı örneklerinin diğer yağ asidi metil esterleri kompozisyonları**

Yöre	C17:0	C17:1	C20:0	C20:1*	C22:0	C24:0
Alçıtepe Köyü-1 (Edremit)	0,10 ± 0,04	0,19 ± 0,11	0,42±0,12	0,21 ± 0,04 bc	0,12 ± 0,04	0,17 ± 0,03 a
Alçıtepe Köyü-2 (Edremit)	0,10 ± 0,06	0,17 ± 0,03	0,41±0,04	0,46 ± 0,04 a	0,10 ± 0,03	0,06 ± 0,03 ab
Alçıtepe Köyü-3 (Edremit)	0,10 ± 0,03	0,22 ± 0,04	0,39±0,05	0,44 ± 0,04 a	0,14 ± 0,05	0,08 ± 0,04 ab
Alçıtepe Köyü-4 (Edremit)	0,11 ± 0,02	0,22 ± 0,05	0,39±0,08	0,50 ± 0,05 a	0,13 ± 0,04	0,09 ± 0,03 ab
Büyük Anafarta Köyü (Edremit)	0,07 ± 0,04	0,17 ± 0,05	0,35 ± 0,06	0,48 ± 0,03 a	0,17 ± 0,03	0,16 ± 0,04 ab
Eceabat Merkez (Edremit)	0,09 ± 0,04	0,18 ± 0,09	0,60±0,09	0,09 ± 0,04 c	0,24 ± 0,06	0,17 ± 0,04 a
İsmetpaşa Mahallesi-1 (Edremit)	0,08 ± 0,05	0,18 ± 0,07	0,38±0,08	0,47 ± 0,03 a	0,17 ± 0,04	0,14 ± 0,05 ab
İsmetpaşa Mahallesi-2 (Edremit)	0,10 ± 0,04	0,19 ± 0,04	0,42±0,05	0,45 ± 0,05 a	0,12 ± 0,05	0,09 ± 0,04 ab
İsmetpaşa Mahallesi (Arbequina)	0,10 ± 0,04	0,25 ± 0,04	0,34±0,05	0,45 ± 0,05 a	0,10 ± 0,02	0,04 ± 0,02 b
Kocadere Köyü (Arbequina)	0,07 ± 0,06	0,18 ± 0,07	0,39±0,14	0,26 ± 0,07 b	0,13 ± 0,04	0,15 ± 0,04 ab
Kocadere Köyü (Edremit)	0,10 ± 0,05	0,22 ± 0,11	0,57±0,11	0,10 ± 0,03 c	0,11 ± 0,06	0,14 ± 0,04 ab
MSD p<0,01	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	0,1499	Ö.D.	0,1279

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemlidir (TUKEY çoklu karşılaştırma testi, P<0,01). MSD: Minimum Önemlilik Değeri (p<0,01); Ö.D.: Önemli Değil (p>0,01)

**Çizelge 4.5: Eceabat ilçesinin farklı lokasyonlarından elde edilen zeytinyağı örneklerinin yağ asidi kompozisyonları**

Yöre	DYA*	TDYA	ÇDYA	TD/ÇD	Dm/D
Alçitepe Köyü-1 (Edremit)	15,62 ± 0,29	75,31 ± 0,54 a	9,07 ± 0,25 e-g	8,31 ± 0,29 a-c	5,41 ± 0,12
Alçitepe Köyü-2 (Edremit)	16,22 ± 0,41	73,46 ± 0,21 a-d	10,00 ± 0,29 c-e	7,35 ± 0,23 c-e	5,15 ± 0,12
Alçitepe Köyü-3 (Edremit)	16,05 ± 0,38	74,06 ± 0,36 a-d	9,71 ± 0,17 d-f	7,63 ± 0,17 b-c	5,22 ± 0,14
Alçitepe Köyü-4 (Edremit)	15,97 ± 0,09	73,82 ± 0,28 a-d	10,05 ± 0,16 cd	7,34 ± 0,12 c-e	5,25 ± 0,05
Büyük Anafarta Köyü (Edremit)	16,77 ± 0,89	74,81 ± 1,20 ab	8,42 ± 0,32 g	8,90 ± 0,47 a	4,98 ± 0,31
Eceabat Merkez (Edremit)	16,61 ± 0,13	72,54 ± 0,11 b-d	10,85 ± 0,24 bc	6,69 ± 0,15 ef	5,02 ± 0,05
İsmetpaşa Mahallesi-1 (Edremit)	16,90 ± 0,91	74,40 ± 1,22 a-c	8,70 ± 0,33 g	8,56 ± 0,47 ab	4,93 ± 0,32
İsmetpaşa Mahallesi-2 (Edremit)	16,31 ± 0,09	73,25 ± 0,37 a-d	10,16 ± 0,38 cd	7,22 ± 0,31 de	5,11 ± 0,03
İsmetpaşa Mahallesi (Arbequina)	16,38 ± 0,29	71,98 ± 0,43 cd	11,93 ± 0,12 a	6,04 ± 0,10 f	5,12 ± 0,07
Kocadere Köyü (Arbequina)	16,63 ± 0,69	71,67 ± 0,96 d	11,70 ± 0,27 ab	6,13 ± 0,22 f	5,02 ± 0,25
Kocadere Köyü (Edremit)	17,12 ± 0,61	73,84 ± 0,92 a-d	9,04 ± 0,31 fg	8,18 ± 0,38 a-d	4,85 ± 0,21
MSD $p < 0,01^{**}$	Ö.D.	2,5039	0,9431	1,0355	Ö.D.

\* *DYA: Doymuş Yağ Asidi Bileşenleri; TDYA: Tekli Doymamış Yağ Asidi Bileşenleri; ÇDYA: Çoklu Doymamış Yağ Asidi Bileşenleri; TD/ÇD: Tekli Doymamış/Çoklu Doymamış Yağ Asidi Bileşenleri; Dm/D: Doymamış/Doymuş Yağ Asidi Bileşenleri; MSD: Minimum Önemlilik Değeri ( $p < 0,01$ ); Ö.D.: Önemli Değil ( $p > 0,01$ )*

\*\**Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemlidir (TUKET çoklu karşılaştırma testi,  $P < 0,01$ ).*

## 5. Kaynaklar

- Anonim, 2017. Türk gıda kodeksi zeytinyağı ve pirina yağı tebliği Ek-9 (Tebliğ No: 2017/26)
- Boskou, D., 1996. Olive oil: Chemistry and technology. In Boskou D (ed), Champaign: AOCS Press. pp 101-120.
- Büyükgök, E. B., 2015. Zeytinlerin hasat zamanının ve olgunlaşma indeksinin yağ verimi ile yağın kimyasal ve duyuşsal özellikleri üzerindeki etkisinin incelenmesi. Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Dıraman, H., 2010. Characterization by chemometry of the most important domestic and foreign olive cultivars from the national olive collection orchard of Turkey. *Grasas y Aceites*. 61: 341-351.
- Efe, R., Soykan, A., Cürebal, İ., Sönmez, S., 2013. Dünyada, Türkiye’de, Edremit Körfezi çevresinde zeytin ve zeytinyağı. Edremit Belediyesi Kültür Yayınları No: 7.
- Fadıloğlu, S., Göğüş, E., 2009. Zeytinyağı kimyası, Bölüm 2., In: Zeytinyağı. Ed. Göğüş, E, Özkaya, M. T. ve Ötleş, S., s. 27-57, Eflatun Yayınevi, Ankara, 274s.
- Gomez-Gonzalez, S., Ruiz-Jimenez, J., Luque de Castro, M. D., 2011. Oil content and fatty acid profile of Spanish cultivars during olive fruit ripening. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 88: 1737-1745
- Kaplan, M., Karaöz Arihan, S., 2012. Antikçağdan günümüze bir şifa kaynağı: Zeytin ve zeytinyağının halk tıbbında kullanımı. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi. 52 (2): 1-15.
- Kaya, Ü., 2009. İznik’te yetiştirilen gemlik zeytininin ve yağının bazı fiziksel, kimyasal ve antioksidan özelliklerinin belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi.
- Kmiecik, D., Fedko, M., Małecka, J., Siger, A., Kowalczewski, P.Ł., 2023. Effect of heating temperature of high-quality arbequina, picual, manzanilla and cornicabra olive oils on changes in nutritional indices of lipid, tocopherol content and triacylglycerol polymerization process. *Molecules* 2023. 28: 4247. <https://doi.org/10.3390/molecules28104247>
- Konuşkan, D. B., Altan, A., 2008. Zeytin ve zeytinyağında doğal olarak bulunan biyoaktif bileşikler ve fizyolojik etkileri. *Gıda*, 33 (6): 297-302. <https://dergipark.org.tr/pub/gida/issue/6836/91737>
- Konuşkan, D. B., 2017. Hatay zeytinyağlarının yağ asidi ve sterol kompozisyonları. *Türk Tarım Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 5 (2): 170-175.
- Koseoglu O., Kaya U., Nergiz C., Camoglu G., Akkuzu E., Asık S., Avcı M., 2011. The effect of different irrigation levels on the quality of olive oil in the western coastal region in turkey. *Acta Horticulturae*. (888): 73-80.

- Mateos, R., Uceda, M., Aguilera, M. P., Escuderos, M. E., Maza, G., 2006. Relationship of Rancimat method values at varying temperatures for virgin olive oils, *Journal European Food Research and Technology*. 223: 246–252.
- Molina, M.S., Matías, A.C., Maldonado, M., 2014. Improvement of the ‘Arbequina’ olive oil quality from central valley of catamarca, argentina, by preparation of blends with olive oils varietals. *Acta Hort.* 1057: 685-692. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2014.1057.87>
- Motilva, M. J., Tovar, M. J., Romero, M. P., Alegre, S., Girona, J., 2000. Influence of regulated deficit irrigation strategies applied to olive trees (*Arbequina* cultivar) on oil yield and oil composition during the fruit ripening period. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 80: 2037-2043.
- Özkaya, M. T., Ergülen, E., Ülger, S., Özlübey, N., 2004. Genetic and biologic characterization of some olive (*Olea europaea* l.) cultivars grown in turkey. *Tarım Bilimleri Dergisi*. 10 (2): 231–236.
- Öztürk, E., 2016. Kahramanmaraş'ta üretilen natürel sızma zeytinyağlarının bazı kalite ve saflık kriterleri ile özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.
- Şeker, M., Gundogdu, M.A., Ekinci, N., Gur, E., 2021. Recent developments on aroma biochemistry in fresh fruits. *International Journal of Innovative Approaches in Science Research*. 5 (2): 84-103.
- Sevim, D., Varol, N. ve Köseoğlu, O., 2022. Küresel iklim değişikliğinin zeytin yetiştiriciliği ve zeytinyağı üzerine etkileri. *Bursa Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 36 (2): 415-432.
- Şeker, M., Gül, M. K., İpek, M., Kaleci, N., Yücel, Z., Yılmaz, E., Topal, U., 2008. zeytin (*Olea europaea* L.) çeşitlerinin AFLP ve SSR markörleri polimorfizminin yağ asitleri ve tokoferol düzeyleri ile ilişkilendirilmesi. TU-BİTAK Projesi Sonuç Raporu, TOVAG-3358. Çanakkale. 133s.
- Ünsal, A., 2011. Ölmez ağacın peşinde-türkiye’de zeytin ve zeytinyağı. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.





## Çanakkale’de Yetiştiriciliği Yapılan Bazı Meyvelerde Aroma Bileşenleri ile İlgili Çalışmalar

Neslihan Ekinci<sup>11</sup>

Mehmet Ali Gündoğdu<sup>12</sup>

Murat Şeker<sup>13</sup>

### 1. Giriş

Meyve kalitesinde lezzet, en önemli kriterdir. Uçucu aroma bileşenleri, kalitenin belirlenmesinde ve lezzetin oluşumunda önemli bir faktördür ve meyvenin olgunluğu ile direkt olarak etkilidir (Mattheis ve ark., 1991). Meyve gelişimi ve olgunlaşması süresince lezzet ve aroma bileşenlerinin oluşumu, aroma kaynaklarıncı sürekli olarak sentezlenmektedir. Aroma bileşenleri, kalitatif ve kantitatif olarak değişmektedir (Amira ve ark., 2011).

Aroma oluşumlarını ve değişimlerini kontrol eden temel mekanizmalar henüz tam olarak anlaşılammış olmakla birlikte bu metabolizmayı belirleyen karmaşık birçok biyokimyasal yol (substratlar, enzimler ve enerji) ile kontrol edilmektedir (Song ve Forney, 2008). Aroma maddeleri, bitkide önemli düzeydeki besin maddelerinden yani karbonhidrat, lipit ve proteinlerden genetik kodlamalarla kontrol edilmektedir. Her metabolik yolun diğer metabolik yollarla ilişkisi vardır. Çünkü bir metabolik yolla doğrudan oluşan ürünler, bu ürünlerin oluşum yolları veya son ürünler arasındaki etkileşimin bir sonucu olarak, olgun meyve aromasına katkıda bulunan uçucu maddeler meydana gelir (Heath ve Reineccius, 1986; Salunkhe ve Do, 1976).

Aroma bileşenlerinin en önemli özellikleri, çok az miktarlarda bile duysal olarak algılanmalarıdır. Her ne kadar farklı meyveler birçok aromatik

11 Doç. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

12 Arş. Gör. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

13 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

özelliğe sahip olsalar da, her meyvenin, uçucu bileşiklerin konsantrasyon ve algılama eşliğine bağlı olarak kendine özgü bir aroması vardır. Greyfurt, portakal, limon ve misket limonu gibi turunçgil meyveleri terpenoitler bakımından elma, ahududu ve muz, esterler ve aldehitler bakımından daha zengindir (Flath ve ark., 1981).

Meyvelerdeki aroma maddelerinin sentezi üzerine çeşitlerin, yetiştirme ve depolama koşullarının, anaçların, rakımın, meyvelerin yetiştirildiği ekolojinin, vejetasyon dönemindeki sıcaklık toplamının, meyvenin olgunluk safhasının çok önemli etkileri olduğu bildirilmektedir (Drawert ve Berger, 1981; Şeker ve ark., 2021).

Aroma bileşenlerinin en önemli özellikleri çok az miktarda bile algılanabilmeleri, sadece %0,001- 0,01 olmalarına karşın kalite üzerine belirleyici rol oynamalarıdır. Bu nedenle, gıda maddelerinde eser miktarda bulunan aroma maddelerinin belirlenmesinde, güvenilir ve çok duyarlı analiz yöntemlerinin kullanılması gerekir. Aroma maddelerinin belirlenmesi için ilk aşama bu maddelerin uygun bir ekstraksiyon yöntemiyle üründen ayrılmasıdır. Ekstraksiyon yöntemi seçimi aroma maddelerinin belirlenmesinde en önemli konulardan biridir (Petersen ve Poll, 1999; Vila ve ark., 1999; Ebeler ve ark., 2000). Bu yöntemlerden her biri farklı parametreler içerir ve bu parametrelerde, analizi yapılacak herhangi bir aroma maddesinin kaybının engellenmesi, analiz hassasiyetinin yükseltilmesi, gerçek miktarın belirlenmesi ve analizin kısa sürede tamamlanması amaçlanır (Priser ve ark., 1997).

## 2. Aroma Bileşenleri Tayin Yöntemleri

Aroma maddelerinin analizinde ilk aşama bu maddelerin meyvelerden uygun bir yöntemle ayrılmasıdır. Bunun için çeşitli ekstraksiyon yöntemleri geliştirilmiştir. Aroma analizlerinde tercih edilecek analiz yöntemi seçiminde de birtakım unsurlar göz önünde tutulmalıdır. Aroma maddelerinin belirlenmesinde ekstraksiyon sırasında kullanılan organik çözücülerin de önemi büyüktür. Uçucu aroma maddelerinin tayininde en çok kullanılan çözücüler dietil eter, dietiler/pentan karışımı freonlar ve diklorometanlardır (Altın ve Yüceer, 2005).

Günümüzde, aroma bileşiklerinin basit ve tekrarlanabilen sonuçlar veren tekniklerle analizi büyük önem taşımaktadır (İbanez ve ark., 1998). Son zamanlarda geliştirilen zaman almayan, çözücü kullanımı gerektirmeyen, ucuz ve duyarlılığı yüksek olan katı faz mikro ekstraksiyon (SPME), tekniklerinin özellikle kompleks aromaya sahip meyvelerde (çilek, muz, mango, ahududu ve böğürtlen gibi) aroma bileşiklerinin belirlenmesinde başarılı sonuçlar verdiği bildirilmiştir.

Sonuç olarak ekstraksiyon yöntemleri farklı olsa da aroma bileşiklerinin saptanmasında “gaz kromatografisi” (GC); saptanan bileşiklerin tanımlanmasında ise dedektör olarak “kütle spektrometresi” (MS) kullanımı en doğru, tekrarlanabilir ve güvenilir sonuçları vermektedir.

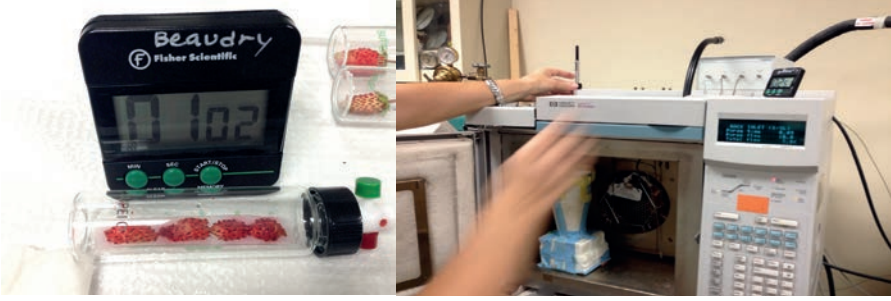
### 2.1. Sıvı-Sıvı Ekstraksiyon Yöntemi

Bu yöntemle yapılan ekstraksiyonlarda diklorometan, n-pentan, dietil eter ve freon 11 (trikloroflormetan) gibi farklı çözümler kullanılır. Son yıllarda dietileter ve diklorometan uçucu aroma maddelerinin tayininde en çok tercih edilen organik çözümlerdir (Altın ve Yüceer, 2005). Ekstraksiyon işlemiyle önce serbest aroma maddeleri bu çözümlerle çözülür ve daha sonra bu çözümler uzaklaştırılarak aroma maddeleri konsantre edilir (Blanch ve ark., 1991). Ekstraksiyon sonucu elde edilen ekstraktların aromasının mümkün olduğunca elde edildiği meyvenin aromasına yakın olması gerekir. Sıvı-sıvı ekstraksiyon yönteminde, bu konuda belirleyici olan materyal ekstraksiyonda kullanılan çözümlerdir. Ekstraksiyonda kullanılacak uygun çözümleri belirlemek amacıyla duyuşal bir analiz olan temsili (representative) test teknikleri kullanılır (Etiévant ve ark., 1994; Selli ve ark., 2006).

### 2.2. Katı Faz Mikro Ekstraksiyon (SPME) Yöntemi

Katı faz mikro ekstraksiyon, bir adsorpsiyon ve desorpsiyon tekniğidir. Bu teknik, belirli organik bileşenlerin sıvı ya da katı örneklerden doğrudan veya kapalı bir ortamdaki katı, yarı katı veya sıvı örneklerin tepe boşluğundan sabit faz ile kaplı bir erimiş silika fiber üzerine bağlanmasına dayanmaktadır. Genellikle 2-30 dk'lık bir süre sonunda dengeye ulaşıldığında absorbe veya adsorbe edilen bileşenleri içeren fiber örnekten uzaklaştırılır. Bu bileşenler bir gaz kromatografisi için uygun olan enjektör portunda termal desorpsiyon işlemi ile geri alınarak uygun kolon ve dedektör ile analiz edilir.

SPME cihazı, dış yüzeyi polimerik sabit faz ile kaplı erimiş silika fiber ve fiberin içinde bulunduğu paslanmaz çelik bir tüp içeren mikro şırınga görünümünde bir alettir (Şekil 2.1.). Bu tüp örneğin bulunduğu vialye daldırılır ve daha sonra şırınga yardımıyla 1cm uzunluğundaki fiber uç tepe boşluğuna ya da doğrudan örnek içine itilir. Belli bir süre sonunda örnek içinde, tepe boşluğunda ve fiber üzerinde bulunan uçucu bileşenlerin konsantrasyonları arasında bir denge kurulur. Dengeye ulaşıldığında, örnek içinde başlangıçta bulunan uçucu bileşen miktarı, gaz kromatografisine desorbe edilir.



*Şekil 2.1: Katı faz mikro ekstraksiyon yöntemi (SPME) ve gaz kromatografisi cihazına enjeksiyon işlemi*

Uçucu bileşenlerin örnek/tepe boşluğu/fiber arasındaki dağılımı örnek matrisi, örneğin yağ içeriği, tuz konsantrasyonu, pH'sı, istenmeyen bazı bileşenlerin bulunması, uçucu bileşenin polaritesi ve uçuculuğu, örnek ve tepe boşluğu hacimleri, örneğin çalkalanması ya da karıştırılması, örneğin sıcaklığı ve fiber seçiciliği gibi pek çok faktöre bağlıdır (Matich, 1999). Fiber sabit fazının küçük hacminden dolayı, uçucu bileşenler pek çok durumda sadece kısmi olarak ekstrakte edilebilmektedir (Holt, 2001). Fiber tarafından ekstrakte edilen uçucu bileşen miktarı fiber üzerine kaplanan polimerin kalınlığına ve uçucu bileşenin denge sabitine bağlıdır. Denge sabiti genellikle bir uçucu bileşenin molekül ağırlığı ve kaynama noktası yükseldikçe artmaktadır (Anonim., 1999).

### 2.3. GC/MS Koşulları

Uçucu bileşiklerin kalitatif ve kantitatif analizlerinde gaz kromatografisi cihazları kullanılmaktadır. Saptanan bileşiklerin tanımlanmasında ise kütle spektrometreleri kullanılmaktadır. Kütle spektrometreleri aracılığıyla Wiley veya Nist kütüphaneleri ile aroma bileşikleri ayrıntılı şekilde açıklanabilmektedir.

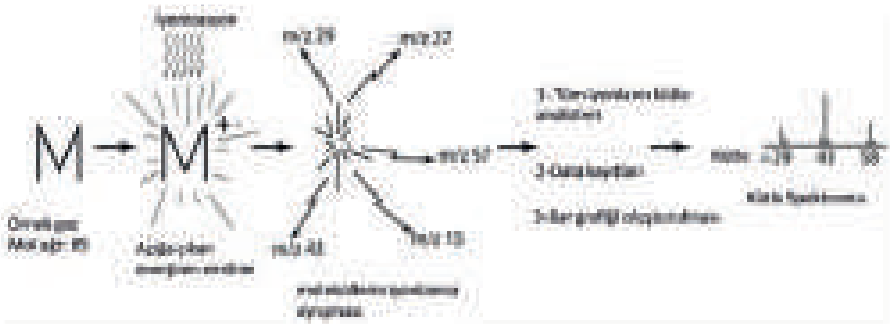
Gaz kromatografisi cihazlarında aroma bileşiklerinin tanımlanmasında sabit ve aktif iki farklı faz kullanılmaktadır. Aroma bileşikleriyle herhangi bir tepkimeye girmemesi amacıyla soygaz olan helyum gazı aktif faz olarak sıklıkla kullanılmaktadır. Bunun haricinde daha ucuz olduğu için tercih edilen azot gazı da alternatif olabilmektedir. Sabit faz olarak ise genellikle tanımlamak ve belirlenmek istenilen aroma bileşiklerine göre polar veya apolar yapıda kolonlar kullanılmaktadır. Genellikle yüksek polariteye sahip kolonlar arasında en çok kullanılan polietilen glikol içeren (DB-WAX, INNOWAX, HP-WAX® vb.) kolonlar olmakla beraber apolar yapıda olan fenil arilen polimer veya (%5-fenil)-metilpolisiloksan (DB-5, DB-5MS, HP-5, HP-5MS

® vb.) içeren kolonlar da amaca yönelik hizmet eden diğer apolar içerikli kolonlardır.

Kütle spektrumu, kütle analizatörü tarafından iyonların yıkımıyla dedektörler tarafından sinyallerle pikler oluşturulur. Bilgisayarlar tarafından bu şekiller meydana getirilmektedir.

Kütle spektrumu kütle analizörüyle tarandığından, dedektörden gelen analog sinyal tepe noktaları üretir, iyonların bolluğu ile orantılıdır. Şekil 2.2., kütle spektrumunun tanınmış çubuk grafiğidir. Sinyalin bir bilgisayar tarafından yorumlanarak bu rakamın üretilmekte ve bir kromatograma benzer şekilde, yükseklik ve genişlik özelliklerine sahip bir pik oluşturmaktadır.

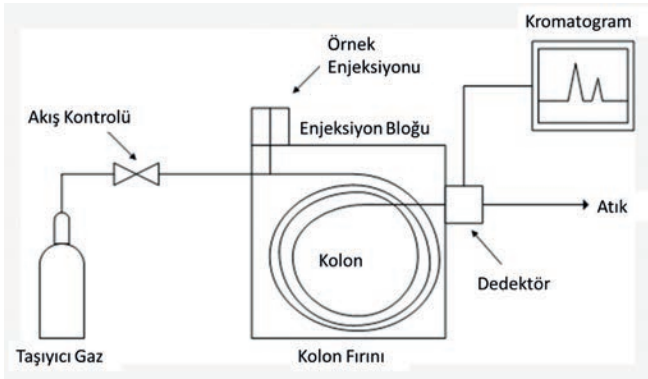
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde gerçekleştirilen çalışmalarda Çanakkale yöresinde yetiştiriciliği yapılan meyvelerin aroma bileşiklerinin tanımlanmasında Shimadzu QP2010 Plus GC/MS cihazına takılı DB-WAX kolon (30 m × 0.2 mm, iç çap ve 0.25 µm, film kalınlığı; J & W, USA) ile bileşiklerin ayrımı gerçekleştirilmektedir (Şekil 2.3.). Cihaz enjeksiyondan önce 250°C de 2 saat süresince hazırlanmakta olup; taşıyıcı gaz olarak helyum akış hızı 3 ml/dk olarak ayarlanarak kullanılmaktadır. Kolon sıcaklığı 40°C'de 2 dakika beklemeden sonra, 3°C/dk hızla artarak 150°C'ye ve daha sonra da 10°C/dk hızla artarak 220°C'ye ve en son 5°C/dk artarak 250°C'ye çıkacak şekilde programlanarak analiz sonuçlandırılmaktadır. Kütle spektrometresinin iyonlaşma enerjisi 70eV, iyon kaynağı sıcaklığı 250°C, 1 saniye aralıklarla 35–425 kütle/yük (m/e) arasında tarama yapılarak bileşiklerin tanımlanmasında WILEY ve NIST kütüphaneleri kullanılmaktadır (Şekil 2.4.).



Şekil 2.2: Kütle spektrometresinin çalışma prensibi (Watson ve Sparkman, 2007)



Şekil 2.3: ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü’nde yer alan GC/MS cihazı



Şekil 2.4: GC/MS çalışma prensibi (Anonim, 2022)

### 3. Çanakkale İli Meyveciliği

Çanakkale ili, Türkiye meyveciliği açısından büyük önem taşımaktadır. 2022 yılı itibariyle ülkemizin şeftali üretiminde 163.871 ton ile 1. sırada, nektarin üretiminde 49.368 ton ile 2. sırada yer almaktadır. Bununla birlikte çilek üretiminde 3., armut ve ayva üretiminde 4., hünnap üretiminde 5., badem üretiminde 6., kiraz ve Trabzon hurması üretiminde 7., elma ve erik üretiminde 8. ve zeytin üretiminde ise 9. sırada yer almaktadır (TUIİK, 2023).

Çanakkale ili, Akdeniz iklimiyle Karadeniz iklimi arasında bir geçiş bölgesi olup geçiş iklimi özelliğini gösteren, mutedil iklim özelliğine sahip Akdeniz iklim tipine dahil olmaktadır. Kar yağışı az olup, yağışlar daha çok kış

ve ilkbahar mevsimlerindedir. Ayrıca yöre toprakları ticari açıdan önem taşıyan birçok bitki türünün yüksek kaliteye ulaşmasını sağlamaktadır. Çanak-kale ilinde farklı iklim koşullarına sahip farklı yöreler mevcuttur. Örneğin, Bayramiç ilçesi denizden uzak ve yüksek rakımda bulunmakla birlikte elma ve nektarin, özellikle Bayramiç Beyazı adı ile tescil edilen beyaz nektarin, ile ön plana çıkmaktadır. Buna karşın Eceabat, Ayvacık, Ezine, Lapseki ilçeleri ise deniz seviyesinde bulunan ilçeler olmasına karşın hakim olan rüzgarlara ve yönelere etkileri farklıdır. Özellikle Lapseki ilçesinde kiraz ve şeftali-nektarin üretimi ile ön plana çıkmaktadır. Eceabat, Ayvacık ve Ezine ilçeleri ise zeytin yetiştiriciliğine elverişli olup zeytinin yetiştiği en kuzey enlemlerdir. Bozcaada ve Gökçeada adalarının varlığı da Çanakkale ili için biyoçeşitlilik kaynağı bakımından önem arz etmektedir. Özellikle Bozcaada bağcılık, Gökçeada ise zeytin yetiştiriciliği bakımından ön plana çıkan yörelerdir. Sonuç olarak iklim koşullarının çeşitliliği ve zenginliği Çanakkale’de yetiştirilen tarımsal ürün yelpazesine ve kalitesine de yüksek oranda etkilemektedir. Yörenin Kuzey Ege Denizine açık olması, yıl boyu değişik şiddetlerde ve yönlerde serin rüzgarlar hakimiyetinde olması kalite özelliklerini olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir (Gündoğdu ve Şeker, 2020; Gündoğdu ve Nergis, 2020; Gür ve ark., 2020).

### 3.1. Çanakkale’de Üretilen Zeytinyağında Aroma Çalışmaları

Zeytin meyvesinden elde edilen zeytinyağı; uçucu ve uçucu olmayan bileşiklerden oluşur. Uçucu bileşikler, aroma niteliklerini hissetmemizi sağlar ve tüketici beğenisi bakımından son derece önemlidir. Zeytinde bulunan uçucu fraksiyonların çoğu alkol, ester, hidrokarbon gibi esasen karbonil bileşenlerdir. Uçucu bileşikler zeytinyağına meyvenin hücre içinde ürettiği metabolitler tarafından meydana gelir. Bir kısım uçucu bileşikler meyvenin geliştiği süre zarfında meydana gelirken bir kısmı ise yağ üretimi için parçalanmaya başladığı zaman gerçekleşen enzimatik reaksiyon ve oksidasyonla oluşur (Kalua ve ark., 2007). Uçucu bileşenlerin konsantrasyonlarının ve dağılımının enzimatik faaliyete bağlı olmasına rağmen iklim, toprak, hasat zamanı, yağ çıkarma metodu ve depolanması gibi bir çok faktörün zeytinyağında aroma bileşenlerinin ve bununla ilişkili olarak duyuşal profilini değiştireceği daha önce yapılmış çalışmalarda belirtilmiştir (Aparicio ve ark., 1994; Aparicio ve Morales, 1998; Morales ve Aparicio, 1999; Salas ve ark., 2005). Zeytinyağının aroması; aldehytler, alkoller, esterler, hidrokarbonlar, ketonlar, furanlar ve henüz tanımlanamayan diğer bileşiklerden oluşmaktadır (Gundogdu, 2022). Fedeli (1977), zeytinyağında bulunan aroma bileşiklerini, alifatik ve aromatik hidrokarbonlar, alifatik ve triterpenik alkoller, aldehytler, ketonlar, eterler, esterler, furan ve tiyofen yan ürünleri olarak sınıflandırmıştır. Zeytin-



yağının ana aroma bileşenleri 6 ve 5 karbonlu bileşikler olan ( $C_6$  ve  $C_5$ ) uçucu bileşiklerden oluşmaktadır. Bunların başında ise hekzanal, trans-2-hekzenal, hekzen-1-ol ve 3-metilbutan-1-ol bileşikleri gelmektedir (Aparicio ve ark., 1997; Kiritsakis, 1998; Angerosa, 2002).

Zeytinyağında bulunan aromatik bileşenler yörelere hatta ülkelere göre değişmektedir. Örneğin İtalya, İspanya ve Fas’tan alınan sızma zeytinyağlarıyla yapılan çalışma sonucunda İtalya’dan elde edilen sızma zeytinyağların  $C_6$  bileşenlerince zengin olmasına rağmen, meyve esterlerince fakir olduğu belirtilmiştir. Bununla beraber Fas’tan elde edilen yağlar ise etil izobutirat, etil butirat, etil 2-metilbutirat, etil 3-metilbutirat ve etil sikloheksilkarboksilat gibi meyve esterlerince zengin olduğu bildirilmiştir (Reiners ve Grosch, 1998).

Angerosa ve ark. (1992) ise zeytin sineği ile yaralı olan meyvelerden elde edilen zeytinyağlarının fenolik bileşiklerinin düşük ve aromatik alkollerin ve aldehitlerin yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca hekzanal/toplam alkol oranının ise yağın elde edildiği meyvelerde zeytin sineği hasarını ortaya koyduğu bildirmişlerdir.

Kiritsakis (1998); zeytinde hasattan işlemeye kadar geçen sürede aldehit ve esterler gibi başlıca aroma bileşenlerinin azaldığını buna karşın zeytinyağında istenmeyen bileşiklerden olan pentanol vb. oksidasyon ürünlerinin arttığını belirtmiştir.

Zeytin çekirdeklerinin alkol dehidrogenaz aktivitesi ile zeytinyağı ekstraksiyon prosesi süresince enzimatik aktiviteleri kontrol ederek özellikle esterlerin %30-50’sinin biyosentezinden sorumlu olduğu açıklanmaktadır (Luaces ve ark., 2003).

Çanakkale İli, Ezine İlçesi, Geyikli Yöresinde yapılan başka bir çalışmada, zeytinyağlarının bazı kimyasal ve uçucu bileşenlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yapılan çalışmada, belirtilen yöreden alınan zeytin örnekleri, Balıkesir İli, Edremit Körfezi’nden alınan örneklerle karşılaştırılmıştır. Meyvelerin olgunluk indeksleri, zeytinyağlarının bazı kimyasal özellikleri ve uçucu bileşenlerindeki farklılıkların belirlendiği çalışmada, Geyikli’nin zeytin yetiştiriciliği açısından son derece elverişli olduğu görülmüştür. Aynı çeşit farklı yörelerde yetiştirildiğinde aroma bileşikleri belirli bir olgunluk aşamasından sonra benzerlik göstermiştir. Araştırmada zeytinyağında uçucu bileşenler açısından aldehit ve alkol bileşiklerinde farklılıkların saptandığı belirtilmiştir. Bunun yanında terpen ve keton bileşenlerinin de aroma değişimlerine neden olduğu, bu değişimlerin ise duyuusal algılamalarda farklılıklara neden olduğu görülmüştür (Gündoğdu ve Şeker, 2020).

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'nde yürütülen yüksek lisans çalışmasında Geyikli yöresinde Ayvalık ve Gemlik zeytin çeşitlerinin ekolojik ve konvansiyonel yetiştiriciliğin yapıldığı bahçelerden elde edilen zeytinlerin aroma bileşenleri incelenmiştir. Araştırmada konvansiyonel zeytin yetiştiriciliğinde meyvelerin pomolojik olarak daha iyi gelişim göstermesine karşın ekolojik yetiştiricilikte istenmeyen aroma bileşiklerinin daha az sayıda ve düşük oranda tanımlandığı belirtilmiştir. Ayvalık ve Gemlik zeytin çeşitlerinde iki yetiştiricilik türünde ve tüm olgunluk aşamalarında majör aroma bileşenleri olan hekzenal, (E)-2 hekzenal, (E)-2 hekzenol, 1-penten-3-ol, hekzil asetat, 1-penten-3-on ve limonen bileşikleri saptanmıştır (Uyar, 2020).

Çanakkale ilinin Bayramiç ilçesi ve Edremit Körfezi yöresinin zeytinyağlarının aroma bileşenlerinin incelendiği farklı bir çalışmada özellikle yüksek rakımlarda deniz seviyesine göre aroma bileşenlerinin farklılığından bahsedilmiştir. Bu kapsamda özellikle gece-gündüz sıcaklık farkının arttığı yüksek rakımlarda zeytinyağında istenen aroma bileşenlerinin oranlarının arttığı gözlenmiştir (Gündoğdu ve Nergis, 2020).

### 3.2. Çanakkale'de Üretilen Şeftali ve Nektarinlerde Aroma Çalışmaları

Çanakkale, meyve yetiştiriciliği açısından, ülkemizde önemli bir yere sahiptir. Toplam şeftali üretiminin %11'i Çanakkale tarafından gerçekleştirilmektedir. Çok sayıda şeftali ve nektarin çeşidi ticari olarak başarılı bir şekilde yetiştirilmekte ve beğenilmektedir.

Şeftali ve nektarin meyvelerinde meyve gelişimi ve olgunlaşması sırasında 100'den fazla uçucu aroma bileşenleri oluşmakta ve değişim göstermektedir (Aubert ve ark., 2003; Lavilla ve ark., 2001; Aubert ve Milhet, 2007; Gür ve ark., 2017). Olgunlaşmış şeftalilerde C<sub>6</sub> bileşikler istenen aromayı sağlaması bakımından önemlidir. Olgunlaşma aşamasında 6 karbonlu bileşiklerin azaldığı, buna karşın linalool ve benzaldehit gibi bileşiklerin yanısıra laktonların da konsantrasyonlarının arttığı ve şeftali aromasına özgü tadın oluşmasını sağladığı bilinmektedir (Rizzolo ve ark., 1995).

Şeftali çeşitlerinin meyve et renkleri aroma yapısını etkilemektedir. (E)-2-hekzenal, hekzenal, filandren, linalool ve deka-laktonlar beyaz etli şeftali çeşitlerinde daha yüksektir. Ayrıca şeftali meyvelerinde, nektarin meyvelerine nazaran daha düşük konsantrasyonlarda dekalakton, oktalakton ve heksalakton içermektedir (Visai and Vanoli, 1997; Gür ve ark., 2017).

Çanakkale'de yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan Cresthaven, Glohaven, J. H. Hale, Redhaven ve Washington şeftali çeşitleri ile Caldesi 2000 ve Fantasia nektarin çeşitlerinin taze meyve örneklerinde aroma profilleri ince-

lenmiştir. Standart şeftali çeşitlerinden Cresthaven’da 57, Glohaven’da 63, J. H. Hale’de 49, Redhaven çeşidinde 59 ve Washington’da ise 58 adet aroma bileşiği tanımlanmıştır. Nektarin çeşitlerinden Fantasia’da 55 ve Caldesi 2000’de ise 65 adet aroma bileşiği saptanmıştır. Aroma bileşiklerinin zenginliği açısından Caldesi 2000 çeşidi ilk sırada yer alırken, J. H. Hale şeftali çeşidi 49 adet bileşik ile son sırada yer almıştır. Esterler, aldehitler ve terpenoidler en çok sayıda aroma bileşiğinin tanımlandığı gruplar olmuştur. Elde edilen sonuçlarda, şeftali ve nektarinlerin aroma profili bakımından yüksek varyasyon sergilediklerini gösterdiği belirlenmiştir. Çalışmada, çeşitlerin genetik özellikleri dışında Çanakkale ekolojisinin sağladığı avantajlar da aroma zenginliğine önemli ölçüde katkıda bulunmuştur (Şeker ve ark., 2013).

Tübitak tarafından desteklenen çalışmada, Çanakkale’de yetiştiriciliği yapılan beyaz nektarinin (Bayramiç Beyazı) aroma bileşikleri tanımlanarak diğer standart şeftali ve nektarin çeşitleriyle farkları ortaya konulmuştur. Standart şeftali, ve nektarin çeşitlerinde toplam 93 adet aroma bileşeninin varlığı saptanan çalışmada bileşenlerden 21 adedinin esterler, 17 adedinin aldehit, 10 adedinin alkol, 5 adedinin keton, 8 adedinin lakton, 14 adedinin terpenoid, 11 adedinin diğer bileşikler ve 7 adedinin ise şeftalide istenen C<sub>6</sub> bileşikleri olduğu açıklanmıştır. Beyaz nektarin tipinin yoğun aroma zenginliğine sahip olduğu son derece dikkat çekici olduğu ve yeni çeşitlerin geliştirilmesinde çok önemli bir potansiyele sahip olduğu öne sürülmektedir (Şeker ve ark., 2012).

2016 yılında yapılan farklı çalışmada, 5 tür anaç üzerinde yetiştirilen Cresthaven şeftali çeşidinde uçucu bileşen ve meyve kalitesi farklılıkları değerlendirilmiştir. Kullanılan 5 anaç ise, ‘Uzunoğlu’ (*Prunus persica*), ‘GF677’ (*P. persica* × *P. dulcis*), ‘Nemaguard’ (*P. persica* × *P. davidiana*), ‘Cadaman’ (*P. persica* × *P. davidiana*) ve ‘St. Julien GF 655/2’ (*P. insitita*)’dir. Ağustos Ayı’nın ortasında ticari olum aşamasında hasat edilen Cresthaven şeftali örneklerinin meyve kalite özellikleri ve aroma içerikleri anaçlar arasında önemli farklılıklar göstermiştir. Çalışmada, 91 adet uçucu bileşen saptanmış olmakla birlikte en yüksek uçucu bileşen içeriği GF-677 anacında yetişen şeftali meyveleri göstermiştir. Meyve büyüklüğü ve titre edilebilir asitlik içeriği bakımından en yüksek değeri ‘Cadaman’ anacından elde edilmiştir. ‘Cresthaven’ meyvelerinde asetaldehit, hekzanal, benzaldehit, etanol, hekzanol, (Z)-3-hekzenol, (E)-2-hekzenol, linalool, etil asetat, hekzil asetat, (Z)-3-hekzenil asetat, (E)-2-hekzenil asetat, 6-metil-5-hepten-2-on, (E)-β-iyonon, γ-dekalakton ve limonen uçucu bileşikleri belirlenmiştir (Şeker ve ark., 2016).

Çanakkale’de yoğun bir şekilde yetiştiriciliği yapılan ‘Beyaz Nektarin’ çeşidinin aroma içeriğinin dönemsel olarak belirlenmesi amacıyla yapılan başka

bir çalışmada, Beyaz Nektarin genotipinin meyve gelişim ve olgunlaşma dönemleri boyunca aromatik bileşen yapısı, bunların sayıları ve miktarları araştırılmıştır. Yapılan kromatografi analizleri ile meyve örneklerinin değerlendirildiği dönemler boyunca 7 adet C<sub>6</sub> bileşiği, 14 adet aldehit, 20 adet ester, 10 adet alkol bileşiği, 5 adet keton, 8 adet lakton, 13 adet terpen ve 9 adet diğer bileşikler belirlenmiştir. Meyvelerin gelişme ve olgunlaşmaları aşamalarında aroma yapılarında son derece dinamik ve karmaşık bir dizi biyokimyasal süreçlerden geçtiği bildirilen çalışmada, karbonhidrat metabolizması ve solunum gibi bazı içsel faktörlerin dışında çevre faktörleri ile yetiştirme tekniğine bağlı yapılan uygulamalar aroma biyokimyasına etki ettiği açıklanmaktadır (Gür ve ark., 2017).

Şeftali ve nektarinler tüm dünyada en çok tercih edilen ılıman iklim meyveleri arasında yer almaktadır. Tüketici tercihlerinin yüksek olmasının önemli bir nedeni bu meyvelerin zengin aromatik yapısıdır. Çanakkale koşullarında yetiştirilen Cardinal şeftalisi, Armking nektarini ve Beyaz Nektarin genotiplerinin olgun meyvelerinde aromatik bileşen yapısı, bunların sayıları ve miktarları araştırılmıştır. Yapılan kromatografi analizleri ile C<sub>6</sub> bileşikleri, aldehitler, esterler, alkoller, ketonlar, laktonlar, terpenler ve diğer bileşikler gruplarına giren aromatik bileşikler belirlenmiştir. Aromatik bileşik sayısı Beyaz Nektarin meyvelerinde 81, Armking nektarin meyvelerinde 56 ve Cardinal şeftali meyvelerinde 62 adet olduğu belirlenmiştir. Aromatik bileşiklerin toplam konsantrasyonu Beyaz Nektarinde 2478,2 µg/kg, Armking nektarininde 1949,5 µg/kg ve Cardinal şeftali çeşidinde 1679,5 µg/kg olarak belirlenmiştir (Gür ve ark., 2017).

'Bayramiç Beyazı' nektarin çeşidinin uçucu bileşen profili üzerine lokasyon farklılığının etkilerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, Çanakkale'nin Bayramiç, Pınarbaşı ilçeleri ve Balıkesir ili'nin Havran ve Edremit ilçelerinde üretimi yapılan beyaz nektarin meyveleri kullanılmıştır. Gaz kromatografisi ile elde edilen sonuçlara göre, toplam 30 adet uçucu bileşik tespit edilmiştir. Bunlar 10 ester, 6 C<sub>6</sub> bileşiği, 5 terpen, 5 aldehit ve 4 lakton bileşikleridir. Hekzanal, 2-hekzanal, γ-dekalakton, (Z)-3-hekzil asetat ve etil asetat tüm 'Bayramiç Beyazı' meyvelerinde majör uçucu bileşenlerdir. C<sub>6</sub> bileşikleri ve laktonlar Bayramiç lokasyonunda daha yüksek oranda görülürken, Ezine yöresindeki meyvelerde ester, aldehit ve terpen bileşenleri daha yüksek oranda bulunmuştur. Yapılan çalışmada, 'Bayramiç Beyazı' çeşidinin, 'Cardinal' ve 'Armking' gibi şeftali çeşitlerine oranla daha yüksek uçucu bileşenlere sahip olduğu görülmektedir (Gündoğdu ve ark., 2020).

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde yürütülen ve TÜBİTAK tarafından da desteklenen çalışmada, ANET 30 isimli

şeftali çeşidi muhafaza edilerek uçucu bileşenlerinin değişimi incelenmiştir. Çeşitte majör aroma bileşenlerinden aldehitler, esterler ve laktonlar tespit edilmiş ve depolama süresince olgunlaşmayla birlikte aroma bileşenlerinin sayısının arttığı görülmüştür. Depolama süresince aldehit bileşiklerinde azalma, esterler ve laktonların oranlarında artış elde edilmiştir. Aşırı olgunlaşma ve yaşlanmanın meydana gelişiyle, muhafazanın sonunda da istenmeyen alkoller ve terpenlerde artış belirlenmiştir. Olgunlaşmayı geciktirerek meyvelerin daha uzun süre depolanabilmesini sağlayan 1-MCP ve MAP uygulamalarının aroma gelişimini yavaşlattığı görülmüştür. Araştırmacılar, en iyi sonucu 1-MCP uygulamalarından sonra MAP uygulanan meyvelerde elde ettiklerini bildirmişlerdir (Kaynaş ve ark., 2022).

### 3.3. Çanakkale'de Üretilen Kayıslarda Aroma Çalışmaları

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Bölümü'nde gerçekleştirilen ve Tübitak projesi kapsamında desteklenen araştırmada, ılıman iklim koşullarında yetiştirilen on iki kayısı çeşidinin aroma bileşenleri tanımlanmıştır. 'Canino', 'Ethembey', 'Fracosso', 'Harcot', 'Macar', 'Monobella', 'Nebey', 'Rakowsky', 'Roxana', 'Sakit-2', 'Soğancı' ve 'Tokaloğlu' kayısı çeşitleri sıvı-sıvı ekstraksiyon yöntemiyle GC/MS cihazıyla tanımlanmıştır. Çeşitlerin majör aroma bileşenleri asetaldehit, hekzanal, benzaldehit, etanol, hekzanol, (Z)-3-hekzenol, (E)-2-hekzenol, linalool, etil asetat, hekzil asetat, (Z)-3-hekzenil asetat, (E)-2-hekzenil asetat, 6-metil-5-hepten-2-on, (E)- $\beta$ -ionon ve  $\chi$ -dekalakton, limonendir. Aroma bileşen konsantrasyonları, çeşide göre büyük farklılıklar göstermiştir. Toplam 95 aroma bileşeni, C<sub>6</sub> bileşeni, aldehit, ester, alkol, keton, lakton, terpen ve asitler olarak sınıflandırılmıştır. 'Canino' çeşidinde 52, 'Ethembey' çeşidinde 53, 'Fracosso' çeşidinde 51, 'Harcot' çeşidinde 59, 'Macar' çeşidinde 56, 'Monobella' çeşidinde 63, 'Nebey' çeşidinde 63, 'Rakowsky' çeşidinde 62, 'Roxana' çeşidinde 64, 'Sakit-2' çeşidinde 60, 'Soğancı' çeşidinde 68 ve 'Tokaloğlu' kayısı çeşidinde 69 bileşene rastlanmıştır (Şeker ve ark., 2018).

Hasat sonrası, 'Roxana' kayısı çeşidinde yapılan salisilik asit (SA) uygulamalarının meyvelerin muhafazası süresince aroma bileşenlerine etkisinin belirlenmesi amacıyla çalışma yapılmıştır. Bu amaçla üç farklı dozda (0,5 mM, 1 mM ve 2 mM) SA uygulanmıştır. Kontrol ve uygulama yapılmış olan meyveler, 1 gün ön soğutma işleminden sonra  $0 \pm 0,5^\circ\text{C}$  sıcaklıkta ve  $90 \pm 5$  oransal nem içeren normal atmosfer koşullarında 45 gün süresince soğuk hava deposunda muhafaza edilmiştir. Hasattan hemen sonra ve 15 günlük aralıklarla suda çözünebilir kuru madde miktarı (% SÇKM), titre edilebilir toplam asitlik (% malik asit) ve aroma bileşen içeriği incelenmiştir. 'Roxana' kayısı çeşitlerine ait meyvelerde aldehit, ester, keton, alkol, lakton, ve terpen

aroma bileşen grupları tespit edilmiştir. Lakton ve esterler, kayısı meyvelerinin kendine özgü olan aromasına katkıda bulunan bileşen gruplarından. 2 mM SA uygulamaları, tüm kriterlerde en iyi sonuçları vermiş ve meyvelerin olgunlaşma hızını diğer SA dozlarına ve kontrol meyvelerine göre daha çok yavaşlatmıştır. 1 ve 2 mM SA uygulamaları, bu bileşenlerin sentezlenmesine katkı sağlamıştır. Majör aroma bileşenlerinden esterler grubundan heksil asetat bileşeni başlangıçta 332,1  $\mu\text{g}/\text{kg}$  iken, depolamanın ilerlemesiyle birlikte tüm uygulamalarda artış göstermiş, ancak SA uygulamalarının bu bileşen üzerine etkisi çok belirgin olmuştur. Özellikle depolamanın 45. gününde kontrol meyveleri en düşük heksil asetat miktarına sahip iken 2 mM SA uygulamaları en yüksek konsantrasyonu vermiştir (523.9  $\mu\text{g}/\text{kg}$  – 579.9  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ). Çalışmada meyvelerin muhafaza süresinin ilerlemesiyle aldehit gruplarında azalma görülürken, ester ve alkol gruplarında da artışlar meydana gelmiştir. 30. Günden sonra azalışlar başlamıştır. 1 mM ve 2 mM SA uygulamalarında butil asetat ve metil butanoat bileşiklerinin depolamanın 45. gününde de artış göstererek, bu uygulamaların olgunluğu yavaşlatarak alkol bileşenlerinin sentezlenmesini kısıtlamasından ileri geldiği düşünülmektedir (Varlı ve ark., 2021-a).

'Roxana' kayısı çeşidinde yapılan başka bir muhafaza çalışmasında, meyveler modifiye atmosfer paketleme (MAP) koşullarında muhafaza edilmiş ve 45 gün süresince 15 günlük periyotlarla meyvelerde, suda çözünür toplam kuru madde miktarı (%), meyve eti sertliği (N) ve titre edilebilir asitlik (% malik asit) ölçümleri ile aroma bileşen içerikleri belirlenmiştir.  $0\pm 0,5^\circ\text{C}$  sıcaklıkta ve  $90\pm 5$  oransal nem içeren soğuk hava deposunda muhafaza edilen meyvelerin MAP koşullarında, paketlenmemiş normal atmosferde depolanan meyvelere oranla aroma bileşen içeriğine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada MAP koşullarında muhafaza edilen meyvelerde, meyve eti sertliği ve titre edilebilir asitlik ölçümlerinde, NA koşullarında muhafaza edilen meyvelere kıyasla daha olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Başlangıç analizlerinde 310.48  $\mu\text{g}/\text{kg}$  olarak bulunan heksil asetat bileşeni, muhafaza süresinin sonunda artarak NA koşullarında 553,48  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , MAP koşullarında 501.78  $\mu\text{g}/\text{kg}$  olarak tespit edilmiştir. MAP meyvelerde olgunlaşma hızını yavaşlatarak meyvelerin bozulmasını engellemiştir. Özellikle kayısının karakteristik aroma bileşenlerinden olan lakton bileşiğinin oluşumuna katkı sağlamıştır. Lakton sentezinde MAP, NA muhafaza yöntemine göre daha başarılı olmuştur. Ancak diğer yandan 30 günlük muhafaza süresinin sonunda MAP içerisindeki  $\text{CO}_2$  bileşen oranının yükselmesi bu gruba ait meyvelerde iç kararması şiddetinin artmasına ve muhafaza sonuna doğru alkol bileşenlerinin yükselmesine neden olmuştur (Varlı ve ark., 2021-b).

### 3.4. Çanakkale’de Üretilen Elmalarda Aroma Çalışmaları

Meyve yetiştiriciliği açısından önemli bir il olan Çanakkale’de elma yetiştiriciliği de önemli yer tutmaktadır. Ticari anlamda da ‘Pink Lady’, ‘Red Chief’, ‘Summer Red’, ‘Golden Delicious’, ‘Starking Delicious’, ‘Granny Smith’, ‘Golden Reinders’ ve ‘Mondial Gala’ başta gelen çeşitler olup, M-9 ve MM-106 anaçları kullanılarak genellikle bodur ve yarı bodur yetiştiricilik yapılmaktadır (Kaynaş ve ark., 2009).

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Bitkileri Bölümü’nde yürütülen bir Yüksek Lisans çalışmasında, GC/MS kullanılarak, Çanakkale’de yetiştiriciliği yapılan önemli elma çeşitlerinin aroma profilleri incelenmiştir. ‘Mondial Gala’, ‘Golden Reinders’, ‘Red Chief’, ‘Starkrimson Delicious’, ‘Golden Delicious’, ‘Granny Smith’ elma çeşitleri incelenmiştir. Toplam 27 adet uçucu bileşiğin tespit edildiği çalışmada, 1 asit, 6 alkol, 5 C<sub>6</sub> bileşiği, 10 ester, 2 terpenoid, 1 aldehit, 2 tane de diğer bileşikler tespit edilmiştir. ‘Granny Smith’, ‘Pink Lady’ ve ‘Golden Delicious’ çeşitlerinin yüksek ester ve C<sub>6</sub> bileşikleri içermesi nedeniyle tüketicilerin beğenisini kazandıkları belirtilmiştir. Aroma bileşenlerinin en önemli kalite parametrelerinden olduğu tanımlanmıştır. Ekolojik faktörlerin aroma kimyası ve uçucu bileşik üzerine etkilerinin incelenmesi gerektiği öne sürülen çalışmada, yeni çeşit seçiminde tüketici beğenisi açısından aroma içeriği dikkate alınması gerektiği bildirilmiştir (Duran, 2013).

Aynı bölümde yapılan başka bir çalışmada, farklı anaçların ‘Fuji’ elma çeşidinde aroma içeriğine etkileri araştırılmıştır. Çanakkale’de yetiştiriciliği yapılan ticari bir meyve bahçesinde MM-106, M-9, M-26 ve MM-111 anaçlarına aşılanmış 5 yaşındaki ‘Fuji’ (*Malus domestica* Borkh.) elma çeşidinde yapılan çalışmada, meyvelerin kalitesi ve aroma bileşen içeriği incelenmiştir. Dört farklı anaçın meyve kalite ve aroma içeriği üzerine etkilerinin önemli olduğu bulunmuştur. M9 anaçı üzerine aşılanmış ‘Fuji’ meyvelerinin ağırlığı (212.2 g) ve SÇKM (%18.40) içeriği en yüksek değerleri vermesinin yanında, GC/MS ile yapılan aroma bileşen tayininde ester içeriği bakımından da en yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. En düşük ester içeriğini de MM-106 anaçı göstermiştir. M9 anaçı üzerine aşı ‘Fuji’ meyvelerinin ana ester bileşenlerinin 2-metilbutil ester ve etil 2-metilbütanoat olduğu bildirilmiştir. Bu oran, toplam aroma bileşen içeriğindeki yeri M9 anaçı üzerine aşılanmış ‘Fuji’ meyvelerinin %95.52, M26 anacına aşılanmış çeşitte %91.28, MM111 anacında %91.04, MM106 anacında ise %88.30 olarak saptanmıştır. M9 anaçının ‘Fuji’ elma çeşidinin aroma içeriğini geliştirdiği görülmektedir (Gür, 2019).

Çanakkale’de yapılan başka bir çalışmada, yerel bir elma çeşidi olan ‘Gelin’ ve ‘cv. Mondial Gala’ elma çeşitlerinin aroma bileşenleri karşılaştırılmıştır. Gaz kromatografi cihazı ile GC/MS) ile yapılan ölçümler sonucunda, elma aromasında asıl önemli olan bileşenlerden aldehit ve ester içeriği açısından daha zengin bulunan ‘Gelin’ çeşidinin, standart elma çeşitlerinin aroma özelliklerinin zenginleştirilmesinde ıslah materyali olarak kullanılabilir özellikte olduğu bildirilmektedir (Gündoğdu ve ark., 2021).

Çanakkale’ de Cripps Pink (Pink Lady) çeşidi elmalarda hasat sonrası farklı kalsiyum oksit konsantrasyonlarında daldırma uygulaması yapılmıştır. Yapılan çalışmada, depolama süresince Pink Lady® elma çeşidinde aroma profili incelenerek, kalsiyum oksitin etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Kalsiyum oksitin %2 ve %4’lük dozları ile 3 dakika süresince daldırma gerçekleştirilmiştir. Kontrol meyveleri de 3 dakika süresince saf suya daldırılmıştır. Meyveler, 6 ay süresince 0°C ve %90 oransal nemde depolanmıştır. 2 aylık periyotlarla ölçüm ve analizler gerçekleştirilmiştir. GC/MS cihazı ile sıvı-sıvı ekstraksiyon metoduyla aroma ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, depolama başlangıcında 15 aroma bileşeni saptanırken, depolamanın sonunda uygulama yapılmamış olan kontrol meyvelerinde 24, %2’lik CaO uygulamasında 25, %4’lük CaO uygulamasında ise, 27 aroma bileşeni tanımlanmıştır. Depolamanın başlangıcında hekzil asetat (%4.56), bütül asetat (%3.83) ve hekzil hekzanoat (%1.68) gibi tipik meyve aromaları elde edilirken, olgunluğun ilerlemesiyle birlikte, ester üretimi de azalış göstermiştir. Propanoik asit 2- metil-2- propenil asetat (başlangıçta %0,548) yüksek değerdeyken, 6. ayın sonunda daha düşük değerler göstermiştir (kontrol %0.064; %2 CaO %0.127; % 4 CaO %0.203). Çalışmada, CaO uygulamalarının %4’lük dozunun, meyvelerin epidermal yüzeyinde deformasyon meydana getirdiği görülmüştür. Sonuç olarak CaO uygulamalarının Pink Lady elma çeşidinde aroma gelişimi üzerine etkisinin önemli olduğu görülmüştür (Ekinci ve ark., 2021).

ÇOMÜ Bahçe Bitkileri Bölümünde 1-MCP uygulamalarının depo yanıklığı üzerine etkileri incelenmiştir. Bu amaçla yürütülen çalışmada, depo yanıklığına çok hassas olan Granny Smith elma çeşidi kullanılmıştır. Hasat olumunda toplanan meyveler, kontrol ve 3 farklı dozda 1-MCP uygulamaları yapıldıktan sonra 0°C de %90 oransal nem içeren soğuk hava deposunda 6 ay süresince depolanmıştır. Hasat sonrası soğuk hava depolarında muhafaza edilen meyvelerde görülen depo yanıklıkları, fizyolojik bir bozukluk olup, önemli kayıp nedenlerindedir. Bu bozukluğun nedeni olarak, meyveler tarafından sentezlenen uçucu bir aroma bileşeni olan alfa farnesen ( $\alpha$ -farnesen) bileşiğinin olduğu bilinmektedir. Depolamanın başlangıcında, 2. ayında, 4. ve 6. aylarda ölçümü yapılan  $\alpha$ -farnesen içeriği incelendiğinde, 1-MCP



uygulanması yapılmamış olan kontrol meyvelerinde 2. ayda yanıklıklar görülmeye başlamıştır. 625 ve 1250 ppb 1-MCP dozları, yanıklığı azaltmada etkili bulunmuştur. 1-MCP, depolama sırasında sentezlenen  $\alpha$ -farnesen'in oksidasyonunu inhibe etmektedir. 1-MCP, Schenck-ene reaksiyonu nedeniyle  $\alpha$ -farnesen üretimi ile antioksidan savunma sistemi arasındaki dengeyi bozmaktadır. Araştırmacılar,  $\alpha$ -farnesenin 1-MCP ile kolayca okside olduğunu ve bu oksidasyonun Schenck-ene reaksiyonuna benzer şekilde olduğunu açıklamışlardır. Kontrol meyveleri, depolamanın sonunda %84.4 yanıklık gösterirken, 325 ppb 1-MCP uygulaması %10.625 ppb uygulaması %4.4 ve 1250 ppb uygulaması ise %5.1 yanıklık göstermiştir (Ekinci ve ark., 2016).

### 3.5. Çanakale'de Üretilen Diğer Meyvelere İlişkin Aroma Çalışmaları

Çanakale'de 4 nar (*Punica granatum* L.) genotipinin aroma bileşen içeriğini belirlemek amacıyla gaz kromatografi cihazı ile ölçümler gerçekleştirilmiştir. Ege Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü tarafından seleksiyon ıslahı ile elde edilen ümitvar nar çeşitlerinden Tip 18, Tip 19, Tip 38 ve Tip 40 varyeteleri, standard bir çeşit olan İ-1513 (Hicaz Nar) çeşidi ile karşılaştırılmıştır. Diethyl eter çözücüsü ile sıvı-sıvı ekstraksiyon yöntemi ile yapılan ekstraksiyon sonucunda GC/MS cihazında aroma bileşenleri tanımlanmıştır. Antioksidan aktivitesi açısından çok zengin bir kaynak olan nar meyvelerinin aroma içeriği açısından da zengin olduğu belirlenmiştir. Aroma profili incelendiğinde toplam 54 bileşen elde edilmiştir. 14 alkol, 14 ester, 8 terpen, 8 aldehit, 5 keton, 3 satur olmuş hidrokarbon ve 2 fenol saptanmıştır. Tip 19 ve Tip 18 de 'farnasil asetat' ve 'limonen' önemli bileşen olarak görülmüştür. Bu tiplerin yetiştiriciliğinin ve nar suyu üretiminde kullanımının çok değerli olacağı bildirilmiştir (Gundogdu ve ark., 2018).

2013 yılında 'Bozcaada Çavuşu' üzüm çeşidinin uçucu aroma bileşenlerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, Bozcaada'nın 'Çayır', 'Sulubahçe' ve 'Ova' mevkilerinde yetiştirilen '5BB' anacı üzerine aşılı 30 yaşlı goble bağları kullanılmıştır. Eşit bakım ve uygulamalar yapılan 'Bozcaada Çavuşu' üzüm çeşidi tüm lokasyonlarda aynı tarihte hasat edilmiştir. GC/MS ile yapılan ölçümlerde, 'Muscat' üzüm çeşitlerinde görülen bazı terpenlerin 'Bozcaada Çavuşu' üzüm çeşidinde major uçucu bileşen olarak tanımlanması nedeniyle çeşidin hoş bir aromaya sahip olduğu görülmektedir. Çeşidin, lipoksigenaz yoluyla üretilerek diğer meyvelerde ve üzümlerde istenilen aromayı veren  $C_6$  bileşikleri açısından da oldukça zengin olduğu belirlenmiştir. Aldehitlerden (E)-2 hekzenal ve hekzenal, alkol grubundan da hekzanol ve (Z)-3-hekzenolün de çeşide özgü aromanın oluşumunda etkili olduğu bildirilmiştir (Gündoğdu ve ark., 2021).

#### 4. Sonuç

Meyve yetiştiriciliği bakımından çok önemli yeri olan Çanakkale İli ve ilçeleriyle birlikte Türkiye meyveciliğine önemli katkılar sağlamaktadır. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bünyesinde meyvecilikte kalitenin önemli bir parametresi olan aroma bileşenlerinin tayini, bu bileşen üzerinde etkili olan tür, çeşit, ekoloji, toprak yapısı, kültürel uygulamalar, hasat olgunluğu ve hasat sonrası yapılan uygulamalar ve muhafaza koşulları gibi çok sayıda faktörün etkisini belirlemek amacıyla birçok araştırma yapılmıştır. Çalışılmakta olan ve henüz yayınlanmamış araştırmalarında dahil olduğu çok sayıda çalışma yürütülmektedir. Meyvecilikte uçucu bileşenlerin ve aroma konusunun daha çalışılmamış meyve tür ve çeşitleri ile detaylı olarak irdelenmesi gerektiği düşünülmektedir.

## 5. Kaynaklar

- Altın, P., Yüceer K.Y., 2005. Tepe boşluğu tekniği kullanılarak gıdalarda aroma maddelerinin analizi. Akademik Gıda Dergisi. 13: 23-28.
- Amira, E.A., Guido, F., Behija, S.E., Manel, I., Nesrine, Z., Ali, F., Mohamed, H., Noureddine, H.A., and Lotfi, A., 2011. Chemical and aroma volatile compositions of date palm Haider, Khan, Naqvi, Jaskani, Nafees, Maryam & Pasha 582 (*Phoenix dactylifera* L.) fruits at three maturation stages. Food Chem. 127: 1744-1754.
- Angerosa, F., Di Giacinto, L., Solinas, M., 1992. Influence of *Dacus oleae* infestation on flavor of oils, extracted from attacked olive fruits, by HPLC and HRGC analyses of volatile compounds. Grasas Aceites 43 (3): 134-142.
- Angerosa, F., 2002. Influence of volatile compounds on virgin olive oil quality evaluated by analytical approaches and sensor panels. European Journal of Lipid Science and Technology. 104 (9-10): 639-660.
- Anonim, 1999. Solid phase microextraction: theory and optimization of conditions. Supelco, T198923A. Sigma-Aldrich Co.
- Anonim, 2022. [https://en.wikipedia.org/wiki/Gas\\_chromatography](https://en.wikipedia.org/wiki/Gas_chromatography). (Erişim tarihi: 21.12.2022)
- Aparicio, R., Ferreiro, L., Alonso, V., 1994. Effect of climate on the chemical composition of virgin olive oil. Analytica Chimica Acta. 292: 235-241.
- Aparicio, R., Morales, M.T., Alonso, V., 1997. Authentication of european virgin olive oils by their chemical compounds, sensory attributes, and consumers attitudes. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 45 (4): 1076-1083.
- Aparicio, R., Morales, M.T., 1998. Characterization of olive ripeness by green aroma compounds of virgin olive oil. Journal of Agriculture and Food Chemistry. 46 (3): 1116-1122.
- Aubert, C, Günata, Z, Ambid, C, Baumes, R., 2003. Changes in physicochemical characteristics and volatile constituents of yellow- and white-fleshed nectarines during maturation and artificial ripening. J. Agric Food Chem. 51 (10): 3083-3091. 10.1021/jf026153i. PMID: 12720396.
- Aubert, C., Milhet, C., 2007. Distribution of the volatile compounds in the different parts of a white-fleshed peach (*Prunus persica* L. Batsch). Food Chemistry. 102 (1): 375 - 384.
- Blanch, G.P., Reglero, G., Herraiz, M., Tabera, J., A., 1991. Comparison of different extraction methods for the volatile components of grape juice. J. Chromatographic Sci. 29: 11-15.
- Drawert, F, Berger, R., 1981. Possibilities of the biotechnological production of aroma substances by plant tissues cultures. In: P.Schreier, Flavour 81. Walter De Gruyter, Berlin, New York, pp. 509-527.

- Duran, O., 2013. Çanakkale yöresinde yetiştirilen elma çeşitlerinde aromatik maddelerin belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Çanakkale, Turkey.
- Ebeler, S., Terrien, M.B., Butzke, C.E., 2000. Analysis of brandy aroma by solid-phase microextraction and liquid-liquid extraction, *Journal Agricultural Food Chemistry*. 80: 625-630.
- Ekinci, N., Gündoğdu, M.A., Şeker, M., 2021. Effects of different calcium oxide dipping concentrations in aroma profiles of pink lady apple cultivar during cold-storage. *Ege Univ. Ziraat Fak. Derg.* 58 (3): 305-313.
- Ekinci, N., Şeker, M., Aydın, F., Gündoğdu, M.A., 2016. Possible chemical mechanism and determination of inhibitory effects of 1-MCP on superficial scald of the Granny Smith apple variety. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 40 (1): 38-44.
- Etiévant, P.X., Moio, L., Guichard, E., Langlois, D., Leschave, I., Schlich, P., Chambellant, E., 1994. Aroma extract dilution analysis (aeda) and the representativeness of odour of food extracts. In *Trends in Flavour Research*, Edited By H. Maarse And D.C. Van Der Heji, Elsevier, Amsterdam, 179s.
- Fedeli, E., 1977. Lipids of Olives, *Prog. Chem. Fats Other Lipids* 15: 57-74.
- Flath, R. A., Sugisawa, H., Teranishi, R., 1981. In *flavor research: Recent advances*. ed. R. Teranishi, R. Flath, H. Sugisawa, Marcel Dekker, New York.
- Gundogdu, M.A., 2022. Changes of volatile compounds during maturity of verdial olive variety in northern aegean ecological conditions. *Horticulture: Scientific Concepts and Applications* Eds: Gökbayrak Z, İşçi B., Keskin N., IKSAD, Ankara, pp: 129-147.
- Gundogdu, M.A., Ekinci, N., Kaleci, N., Seker, M., 2018. Determination of aromatic compounds of some promising pomegranate genotypes. *Ecological Life Sciences (NWSAELS)*. 13 (3): 142-150.
- Gundogdu, M.A., Gur, E., Seker, M., 2021. Comparison of aroma compounds and some pomological characteristics of local apple genotype called 'gellin' and 'mondial gala' cultivated in canakkale. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*. 18 (1): 10-20.
- Gündoğdu, M.A., Nergis, O., 2020. Edremit körfezi ile Bayramiç Kazdağları yörelerinden elde edilen zeytinyağların kimyasal özellikleri ve aroma bileşenlerinin karşılaştırılması. *ÇOMÜ LJAR* 1 (2): 101-117.
- Gundogdu, M.A., Sakaldas, M., Kaynas, K., Seker, M., 2020. Determination of the effects of ecological differences on volatile compounds in 'Bayramic Beyazi' nectarine. *Acta Hort.* 1297: 285-292.

- Gündoğdu, M.A., Şeker, M., 2020. Geyikli Yöresi zeytinyağlarının bazı kimyasal özellikleri ile uçucu bileşenlerinin belirlenmesi. ÇOMÜ LJAR 1 (1): 69-79.
- Gündoğdu, M.A., Şeker, M., Dardeniz, A., Şahin, E., Eren, R., 2021. Determinations of volatile compounds in Bozcaada Cavusu grape variety cultivated in different locations of Bozcaada. Ege Univ. Ziraat Fak. Derg. 58 (4): 469-479.
- Gür, E., 2019. The Effects of Different Rootstocks on aroma volatile constituents in the fruits of ‘Fuji’ apples (*Malus domestica* Borkh.). Applied Ecology and Environmental Research. 17 (5): 11745–11756.
- Gür, E., Ekinci, N., Gündoğdu, M.A., Şeker, M., 2017. Comparison of Fruit Aromatic Compounds of Cardinal Peach, Armking and White Nectarine Varieties (In Turkish). International INES Academic Researches Congress, pp:2200-2207, Antalya, Turkey.
- Gür, E., Gündoğdu, M.A., Şeker, M., 2020. Lapseki ekolojisinde yaygın bir şekilde yetiştirilen şeftali çeşitlerinin pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. ÇOMÜ LJAR 1 (2): 90-100.
- Heath, H. B., Reineccius, G., 1986. Flavor chemistry and technology. Avi Publishing. Westport, 55-61.
- Holt, R.U., 2001. Mechanisms effecting analysis of volatile flavour components by solid-phase microextraction and gas chromatography. J. Chromatography A, 937: 107-114.
- Kalua, C.M., Allen, M.S., Bedgood, D.R., Bishop, A.G., Prenzler, P.D., Robards, K., 2007. Olive oil Volatile compounds, flavour development and quality: A critical review. Food Chem. 100: 273–286.
- Kaynaş, K., Gündoğdu, M. A. , Kıyı, H. , Aktürk, C., Yaman, Ş., 2022. Farklı koşullarda depolanan anet 30 şeftali çeşidinin aroma bileşenlerindeki değişimler. Meyve Bilimi. 9 (1) , 1-7 . DOI: 10.51532/meyve.1099930
- Kaynaş, K., Şeker, M., Gündoğdu, M.A., Sakaldaş, M., Akçal, A., İzmir, A., 2009. Çanakkale’de Elma Yetiştiriciliğinin Sorunları ve Çözüm Önerileri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi (TABAD). 2 (1): 35–39.
- Kiritsakis, A.K., 1998. Flavor components of olive oil – A review. JAOCS 75 (6): 673–681.
- Lavilla, T., Recasens, I. and López, M.L., 2001. Production of volatile aromatic compounds in big top nectarines and royal glory peaches during maturity. Acta Hort. 553: 233-234.
- Luaces, P., Perez, A.G., Sanz, C., 2003. Role of olive seed in the biogenesis of virgin olive oil aroma. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 51 (16): 4741–4745.

- Matich, A.J., 1999. Analysis of food and plant volatiles, chapter 26. application of solid phase microextraction, edited by pawliszyn, J. RSC Chromatography Monographs, UK.
- Mattheis, J.P., Fellman, J.K., Chen, P.M., Patterson, M.E., 1991. Changes in headspace volatiles during physiological development of 'Bisbee Delicious' apple fruit. *J. Agr. Food Chem.* 39: 1902–1906
- Morales, M.T., Aparicio, R.J., 1999. Effect of Extraction Conditions on Sensory Quality of Virgin Olive Oil. *Amer. Oil Chem. Soc.*, 76: 295–300. doi: 10.1007/s11746-999-0234-9.
- Petersen, M.B., Poll, L., 1999. The Influence of Storage on Aroma, Soluble Solid, Acid and Color of Sour Cherries (*Prunus cerasus* L.) cv. Stevnsbax. *European Food Technology*, 209: 251- 256.
- Priser, C., Etievant, P.X., Nicalous, S., Brun, O., 1997. Representative champagne wine extracts for gas chromatography olfactometry analysis. *Journal of Agricultural and Food Chemistry.* 45: 3511-3514.
- Reiners, J., Grosch W., 1998. Odorants of virgin olive oils with different flavor profiles. *J. Agric. Food Chem.* 46 (7): 2754–2763.
- Rizzolo, A., Lombardi, P., Vanoli, M., Polesello, S., 1995. Use of capillary gas chromatography/ sensory analysis as an additional tool for sampling technique comparison in peach aroma analysis. *J. High Resolut. Chromatogr.* 18: 309-314.
- Salas, J.J., Sanchez, C., Garcia-Gonzalez, D. L., Aparicio, R., 2005. Impact of the suppression of lipoxygenase and hydroperoxide lyase on the quality of the green odor in green leaves. *J. Agric. Food Chem.*, 53 (5): 1648–1655.
- Salunkhe, D. K., Do, J. Y., 1976. Biogenesis of aroma constituents of fruits and vegetables. *CRC Crit. Rev. Food Sci. and Nutr.* pp: 161-190
- Şeker, M., Ekinci, N., Gür, E., 2016. Effects of different rootstocks on aroma volatile constituents in the fruits of peach (*Prunus persica* L. Batsch cv. 'Cresthaven'). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science.* 45. 1-13. 10.1080/01140671.2016.1223148.
- Şeker, M., Gündoğdu, M. A., Ekinci, N., Gür, E., 2021. Recent developments on aroma biochemistry in fresh fruits. *International Journal of Innovative Approaches in Science Research*, 5 (2): 84-103.
- Song, J., Furney C. F., 2008. Flavour volatile production and regulation in fruit. *Canadian Journal of Plant Science.* 88 (3): 537-550.
- Şeker, M., Gür, E., Ekinci, N., Gündoğdu, M. A., 2012. Çanakkale koşullarında yetiştirilen beyaz nektarinler ile standart şeftali, nektarin, kayısı ve erik çeşitlerinin aroma bileşenlerinin karşılaştırılması. *Uluslararası Tarım Gıda ve Gastronomi Kongresi, Antalya-Türkey, 15–19 Şubat 2012.* pp.1-8.

- Seker, M., Gur, E., Ekinci, N., Gundogdu, M.A., 2018. Volatile constituents of different apricot varieties in cool subtropical climate conditions. *International Journal of Innovative Approaches in Science Research*, 2 (3): 103-111. doi: 10.29329/ijiasr.2018.152.3
- Şeker, M., Kaçan, A., Gür, E., Ekinci, N., Gündoğdu, M. A., 2013. Çanakkale ekolojik koşullarında yetiştirilen şeftali ve nektarin çeşitlerinde aromatik bileşiklerin incelenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*. 62-67.
- Selli, S., Rannou, C., Prost, C., Robin, J., Serot, T., 2006. Characterization of aroma-active compounds in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) eliciting an off-odor. *J. Agric. Food Chem.* 54: 9496-9502.
- Uyar, A., 2020. Çanakkale Geyikli yöresinde organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilen ayvalık ve gemlik zeytin çeşitlerinin farklı olgunluk dönemlerinde uçucu aroma bileşenlerinin karşılaştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Çanakkale, Turkey.
- Varlı Yunusoğlu, S., Ekinci, N., Gündoğdu, M. A., 2021-a. The effect of post-harvest salicylic acid applications on aroma components during the storage of the “Roxana” apricot cultivar. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi* 31 (2): 252–264.
- Varlı Yunusoğlu, S., Ekinci, N., Gündoğdu, M. A., 2021-b. Modifiye atmosfer paketleme ve normal atmosfer koşullarında depolanan ‘Roxana’ kayısı çeşidinin aroma bileşenlerindeki değişim. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 9: 399-410.
- Vila, D.H., Mira, J.H., Lucena, R.B., Recamelas, A.F., 1999. Optimization of an extraction method of aroma compounds in white wine using ultrasound. *Talanta*, 50: 413-421.
- Visai, C., Vanoli, M., 1997. Volatile compound production during growth and ripening of peaches and nectarines. *Scientia Horticulturae*. 70: 15–24.
- Watson, J.T., Sparkman, O.D., 2007. Introduction to mass spectrometry: instrumentation, applications and strategies for data interpretation; fourth edition, pp: 7.

## Gökçeada Zeytin Çeşidinin (*Ladolia*) Biyokimyasal Bileşenlerinin Belirlenmesi

Esra Rüveyda Özdemir<sup>14</sup>

Mehmet Ali Gündoğdu<sup>15</sup>

Murat Şeker<sup>16</sup>

### 1. Giriş

İlk kültüre alınan ağaç türlerinden birisi olan zeytinin (*Olea europaea* L.) anavatanı Anadolu (Kahramanmaraş, Hatay ve Mardin üçgeni) topraklarıdır ve ilk kez M.Ö. 4000 yıllarında yetiştirildiği bilinmektedir. Daha sonra Akdeniz havzasındaki ülkelere oradan da tüm dünyaya yayıldığı bilinmektedir (Efe ve ark., 2011).

Ülkemizde zeytincilik, Cumhuriyet ilanından sonra 1929 yılında Atatürk'ün Yalova gezisi sırasında ne kadar önemli olduğunu vurgulandıktan sonra Türkiye'de zeytin yetiştiriciliği ile ilgili çalışmalar başlamıştır. Bununla birlikte zeytin yetiştiriciliği alanında çalışmalar yapılması amacıyla 1937 yılında Bornova Zeytincilik Araştırma Enstitüsü kurulmuştur (Göğüş ve ark., 2009).

Çanakkale'de zeytin yetiştiriciliği önemli tarımsal faaliyetler arasındadır. Bölgede daha çok yağlık bir çeşit olan Ayvalık zeytin çeşidi hakimdir. Ayrıca, sofralık olarak Gemlik ve Domat gibi zeytin çeşitlerinin yanında son yıllarda yüksek yağ verimi ve bodur özelliklerinden dolayı Arbequina çeşidi de yaygın olarak yetiştirilmektedir. Bunun dışında yetiştirilen Gökçeada zeytini gibi zengin aroması ile lezzetli yağlık zeytinler veren yöresel çeşitlerde mevcuttur.

---

14 Zir. Yük. Müh., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

15 Arş. Gör. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

16 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale



Çanakkale ili zeytin ağacı varlığının büyük çoğunluğu delicelerin aşılması ile oluşturulmuştur. Çok az bir kısmı ise islah edilen zeytin ağaçlarının dikilmesi ile elde edilmiştir (Tarım İl Müdürlüğü, 2012).

Gökçeada yöresi “İmroz” adıyla Piri Reis’in Kitab-ı Bahriye’sinde bahsedilmektedir (Şekil 1.1.). Ülkemizin en büyük adası 1970’li yıllarda Gökçeada ismini almıştır. Gökçeada 289 km<sup>2</sup>’lik bir alana sahiptir ve çevresi 46 deniz milidir. Gökçeada ile Gelibolu Yarımadası arasındaki mesafe 11 mil, Limni Adası ile 10 mil, Semadirek Adasına ile 12 mildir.

Gökçeada ovaların ve tepelerin art arda sıralandığı oldukça farklı bir topografik yapısı vardır. Adanın %89’u dağlık ve engebeli olup kalan %11’i ovalıktır (Kaynar, 2008).

Çanakkale’de zeytin yetişen kesimlerinde yarı nemli, yaz aylarında sıcaklık olmayan, kış aylarında ise iç kesimler kadar soğuk olmayan Marmara iklimi etkili olmaktadır (Koca, 2004). Birçok iklimin bir arada görüldüğü ada şartlarında bu iklimlere ait bitki örtüsü bir arada görülmektedir. Genel olarak çam ve zeytin ağaçlarından oluşmaktadır. Adanın rüzgâr yoğun alan kısımlarında da geven dikenleri yetişmektedir. Ayrıca marmara ikliminin görülmesiyle birlikte ada koşullarında birçok ürünün yetişebileceği eşsiz bir yer olarak göze çarpmaktadır. Gökçeada daha çok bahar aylarında yağış almaktadır. Kışın çok şiddetli rüzgâra maruz kalmaktadır ve en çok poyraz ile lodos rüzgârları etkili olmaktadır (Tablo 1.1.).



Şekil 1.1: Piri Reis’in Gökçeada (İmroz) haritası

(Kaynak: Kitab’ı Bahriye-Piri Reis-s. 120).

Tablo 1.1: Gökçeada'nın Yıllık Ortalama İklim Verileri\*

AYLAR	Aylık Sıcaklık (°C)		Aylık Oransal Nem (%)		Aylık Yağış (mm=kg m <sup>-2</sup> )		Aylık Rüzgar Yönü ve Hızı (m s <sup>-1</sup> )**	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Ocak	3.7	8.1	81.8	77.9	5.7	5.7	NNE 5.2	NNE 4.4
Şubat	8.3	8.5	78.5	83.9	1.9	1.9	SSE 5.3	NE 5.0
Mart	10.8	12.3	74.1	80.8	2.1	2.1	NNE 3.8	S 5.3
Nisan	13.6	16.2	62.6	64.0	0.4	0.6	NNE 2.9	NNE 2.9
Mayıs	18.3	19.8	64.3	69.3	0.7	0.6	NNE 3.5	NNE 3.5
Haziran	23.7	22.9	60.8	65.8	0.8	0.8	N 2.4	NNE 3.3
Temmuz	25.3	25.7	56.2	66.4	0.7	0.7	NNE 3.4	NNE 2.4
Ağustos	25.5	25.6	56.2	64.6	0.0	0.0	NNE 4.0	NNE 4.6
Eylül	22.4	21.6	58.2	67.4	0.1	0.1	NNW 3.2	NNE 4.1
Ekim	15.8	16.6	70.2	87.4	4.1	4.1	NNE 2.9	NNE 4.3
Kasım	12.5	12.1	78.6	98.4	5.3	5.3	N 2.9	NNE 5.3
Aralık	11.0	7.2	75.3	99.0	3.6	3.6	S 6.1	NNE 3.2

\* Kaynak: Gökçeada İlçesi Meteoroloji İstasyonu verileri

\*\* E: Doğu, NE: Kuzeydoğu, ESE: Doğu-Güneydoğu, ENE: Doğu-Kuzeydoğu SE: Güneydoğu.

Tarım Bakanlığı Gökçeada ilçesinde organik tarım yapılması amacıyla 2002 yılında pilot bölge seçerek “Gökçeada Organik Tarım Projesi” ile organik tarım üretimine geçmiştir. O zamandan bu yana organik zeytin ve zeytinyağı üretimi yaygınlaşmıştır.

Doğal zeytinyağının en önemli unsurlarından biri de nitelikli ve kaliteli olması için analitik olarak, zeytin çeşitlerinin yağ karakterizasyonudur. Günümüzde de zeytinyağlarında bulunan bir veya daha fazla bileşenin araştırılması, zeytin çeşitleri hakkında önemli bilgileri ele almak, bunların botanik kökenlerini ayırt etmek ve karşılaştırmak için yapılmaktadır. Bu nedenle Gökçeada zeytin çeşidinden elde edilen zeytinyağının biyokimyasal karakterini ortaya koyan kırılma indisi, peroksit sayısı, iyot sayısı, UV özgül absorban değeri (K232-K270), fenolik bileşen toplamı, yağ asitleri, tokoferol ve sterol içerikleri araştırılmak için bu çalışma yürütülmüştür. Üstelik bu parametreler genetik, hasat tarihi, bitkinin yetiştiği ekoloji, iklim gibi birçok faktör zeytin çeşitlerini birbirlerinden ayırt edilebilmelerini sağlayan farklılıklara neden olmaktadır (Torres ve Maestri, 2006).

Zeytin yetiştirilen birçok ülkede, yöresel olarak yetiştirilen çok sayıda bitki türü olduğu bilinmektedir. Bu türlere ait botanik bir tanımlama (kökeni, meyvenin olgunluk durumu, hasat zamanı ve yetiştirilme koşulları gibi) yapılmadığı gibi kendi bölgeleri haricinde başka bölgelerdeki adaptasyonları da bilinmemektedir (Fiorino ve Picuer, 1981).

Gökçeada ilçesine özgü bir çeşit olan Gökçeada zeytin çeşidinin (*Ladolia*) bölgede önemli bir yer tuttuğu görülmektedir. Yani zeytin ağaçları bu bölgede sosyal ve ekonomik açıdan önemli bir yer tutmaktadır. Bununla birlikte, yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan yağlık bir çeşit olan Gökçeada zeytin zeytinyağlarının içeriği tam olarak bilinmemektedir. Bu amaçla Gökçeada ilçesinde yöresel olarak yetiştiriciliği yapılan bu çeşitten elde edilen zeytinyağlarını karakterize etmek için bilinen en yaygın biyoaktif bileşen özellikler açısından ortaya konmaya çalışılacaktır. Ayrıca bu çalışma erken hasat zeytinyağının öneminin giderek arttığı bugünlerde eylül ayı içerisinde 1.14 ve 1.65 olgunluk indeksine sahip meyvelerden elde edilen zeytinyağında yürütülmüştür. Çünkü zeytinyağı kalitesi, saflığı ve orijinalliyi açısından bu parametrelerin konsantrasyonları ve türleri hem tüketiciler hem de üreticiler için büyük önem taşımaktadır. Aynı zamanda, bu ürünün stratejik pazarlama geliştirmesi için monokültivar sızma zeytinyağının özelliklerini bilme olasılığını da ortaya koymaktadır.

Zeytinyağının besleyici özelliği anlaşılmasıyla birlikte zeytin ağacının Akdeniz bölgeleri dışında yetiştirilmeye başlanmasıyla kaliteli zeytinyağının önemi daha da artmıştır. Aynı zeytin türü için bile, zeytin yetiştirildiği ekolojisindeki farklılıklar, elde edilen zeytinyağlarının kompozisyonunda farklılıklara yol açmaktadır. Bu nedenle *Ladolia* zeytinyağı hem bilim literatürü bakımından tanıtılmış olacaktır hem de uygulamaya geçirildiği takdirde iç ve dış piyasada zeytinyağının pazarlanmasında olumlu etkilerinin olacağı öngörülmektedir. Bunun dışında butik zeytincilik açısından da faydalı sonuçlar doğuracağı düşünülmüştür.

Zeytinyağı kalitesi iklim ve yetiştiği topraktan etkilenir. Ayrıca hasat edildiği olgunluk indeksi, çeşit, coğrafi köken, işleme uygulamaları ve depolama meyvenin sahip olduğu duyuşsal özelliklerini yani aroması, rengi, kokusu ve besin değeri ile sıkı bir şekilde ilişkilidir.

Erken hasat zeytinyağlarının rengi yeşilimsidir ve tadı meyvemsidir. Asitliği ve yağ randımanı düşüktür. Geç hasat yağların rengi ise sarıdır ve aroma yoğunluğu az olmaktadır. Asitliği ve yağ randımanı ise yüksektir (Nas ve ark., 2001). Bu nedenle son zamanlarda erken hasat zeytinyağlarının pazar payı, geç hasat zeytinyağlarına oranla artış göstermiştir. Çünkü fenolik gibi maddelerce zengin olduğundan sağlık açısından daha faydalı olduğu bilinmektedir.

## 2. Materyal ve Yöntem

Araştırma kapsamında Gökçeada ilçesinde organik olarak yetiştirilen Gökçeada zeytin çeşidi ile çalışılmıştır. Araştırma 3 tekerrürlü olarak rastgele belirlenen ağaçlardan 2017 ve 2018 yılı ürün sezonunda eylül ayı içinde yerinde zeytin örnekleri alınarak toplam 1 kg zeytin toplanmıştır. İstatistiksel değerlendirme ‘SAS® ver. 9.0 (2003)’ istatistik paket programı ile  $p < 0.05$  düzeyinde TUKEY testine tabi tutulmuştur.

### 2.1. Çalışmada Kullanılan Gökçeada Zeytin Meyvesinin Genel Özellikleri

Yunanistan kökenli bir çeşittir. Toplam ada üretiminin çoğunluğu *Ladolia*'dır. Orta derece irilikte bir boyuta sahiptir. Ağırlığı ortalama 1.2 gram ve uzunluğu 10 ila 16 milimetredir. *Ladolia* ağacı sarkık bir taç yapısına, küçük yapraklara ve büyük meyvelere sahiptir. *Ladolia* zeytin yaprağı, eliptik-mızrak şeklinde, kısa ve dardır. Meyve şekil açısından oval olup bir tarafı bükümlü ve ucu sivridir. Zeytinlerinden elde edilen yağ yoğun yeşil renkte, meyvemsi ve narin bir tada sahiptir ve çok güçlü bir aroma yapısına sahiptir. Ayrıca değerli organoleptik maddeler ve vitaminler bakımından zengindir, düşük asitliğe sahiptir. Yağ verimliliği oldukça yüksektir ve yağ kalitesi mükemmeldir. Kuru iklimlere dayanıklı olmakla birlikte adanın sert rüzgârlarına ve soğuklara karşı dirençlidir (Şekil 2.1.).



Şekil 2.1: Gökçeada zeytin çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüleri

### 2.2. Zeytinlerin Olgunlaşma İndeksinin Saptanması

100 adet zeytin 0 ila 7 arasında meyve kabuk rengi ile meyve eti renginin esas alınarak derecelendirilmiştir. Aşağıdaki renk skalası referans alınarak derecelendirilen zeytinlerin sayıları (Şekil 2.2.). Solinas, (1990)'ın önerdiği formüle yerleştirilerek olgunluk indeksi hesaplanmıştır



Şekil 2.2: Zeytin meyvelerinin olgunluk indeksinin hesaplanmasında kullanılan renk skalası

### 2.3. Zeytinyağı Analizleri

Hasat edilen meyvelerin olgunluk indeksinin hesaplanmasının ardından elde edilen zeytinyağlarında aşağıda belirtilen kimyasal analizler gerçekleştirilmiştir.

#### 2.3.1. İyot Sayısı:

Yağların doymamışlık derecesini anlamak için reaksiyona giren iyot sayısı ölçüsüdür. İyot sayısını hesaplamak için Gündoğdu ve Şeker (2020)'in belirttiği, Maestri ve ark. (1998)'nin formülü kullanılmıştır.

#### 2.3.2. Peroksit Değeri (meq g kg<sup>-1</sup>):

1000 g yağdaki peroksit olarak bağlı oksijenin milieşdeğer-gram olarak miktarıdır Türk Gıda Kodeksi'nin tebliğ ettiği yöntem temel alınarak yapılmıştır (Anonim, 2017).

#### 2.3.3. Ultraviyole Işığında Özgül Absorbans Tayini (K232-K270):

%1'lik yağ çözeltisinin 232 ve 270 nm'de ölçülen soğurma değerlerine göre oksidasyona dayanıklılık değerleri Türk Gıda Kodeksi'nin tebliğ ettiği yöntem temel alınarak yapılmıştır.(Anonim, 2017).

#### 2.3.4. Kırılma İndisi Tayini:

Elde edilen yağların 20°C'deki saflık değeri Şeker ve ark. (2007)'nin belirttiği yöntemle göre belirlenmiştir.

#### 2.3.5. Toplam Fenolik Madde Miktarı Tayini:

1 mg ml<sup>-1</sup> gallik asit standart olarak kullanılmıştır. Daha sonra yağların toplam fenolik madde içerikleri Gutfinger (1981), tarafından önerilen yöntem kullanılmıştır.

### 2.3.6. Yağ Asidi Bileşenlerinin Belirlenmesi:

Gündoğdu ve Nergis (2020)'in belirttiği, Gaz kromatografisi cihazı (GC-MS) ile yağ asitleri bileşenleri Kaptanoğlu (2012) yöntemi temel alınarak gerçekleştirilmiştir.

### 2.3.7. Tokoferol Analizleri:

Zeytinyağı örneğinde  $\alpha$ -tokoferol,  $\beta$ -tokoferol,  $\gamma$ -tokoferol ve toplam tokoferol miktarlar Şeker ve ark. (2007)'na göre belirlenmiştir.

### 2.3.8. Sterol Analizleri:

Yağ numunelerinin sterol içerikleri Gül ve Şeker (2006)'e göre belirlenmiştir.

## 3. Bulgular ve Tartışma

Çanakkale ili Gökçeada ilçesinde Eylül ayı içerisinde toplanan Gökçeada zeytin çeşidine ait meyvelerin olgunluk indekseri hesaplanmıştır. Ardından elde edilen zeytinyağının bioaktif bileşenlerine ait bulguları detaylı bir şekilde bahsedilmiştir.

Araştırma kapsamında Gökçeada zeytin meyvelerinden elde edilen zeytinyağlarının yıllık peroksit değerleri  $3.220-4.143 \text{ meq O}_2 \text{ kg}^{-1}$  arasında değiştiği saptanmıştır (Tablo 3.1.) ve sezonlar arasında  $p < 0.05$  olasılık düzeyinde önemli bir fark görülmüştür. Peroksit sayısı, yağın oksidasyonu sırasında ortaya çıkan bileşiklerdir. Zeytinyağında bulunan aktif oksijen miktarının ölçüsü peroksit sayısını vermektedir ve düşük olması istenmektedir. Ayrıca zeytinyağlarının peroksit miktarı, oksidasyonu tayin etmek için yaygın kullanılan en eski analiz yöntemi olmakla birlikte yağın ne kadar süre saklanabileceğini gösterir (Kaya, 2009). Erken hasat zeytinyağlarının, geç hasat yağlara oranla peroksit değerleri daha düşük çıkmaktadır. Çünkü fenolik maddeler, tokoferol, klorofil ve aromatik bileşenlerce daha zengindir ve zeytinyağının oksidasyona dayanıklılığını artırır. Kaliteli bir yağ elde edebilmek için derim zamanını iyi belirlenmeli ve işletmeye gelen zeytinler uzun bir süre bekletilmemeli, kızışmaya meydan verilmemelidir. Bu koşullara dikkat edilmediği takdirde yağ asitleri ve fenolik madde içeriği düşer, asitlik ve peroksit miktarca artar (Şeker ve ark., 2013-a).

Kırılma indisi 2017 ve 2018 üretim sezonunda  $1.480-1.483$  değerlerinde bulunmuştur (Tablo 3.1.). Çeşidin yıllara göre kırılma indisleri arasındaki fark istatistiksel anlamda bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).

Kırılma indisi ölçülerek zeytinyağına başka bitkisel kaynaklardan yağ karıştırılması halinde (tağşişinin) bu durumun tespitinde kullanılan yöntem-

lerden bir tanesidir. Çünkü her yağın kendine has bir kırılma indisi değeri mevcuttur.

Çeşitlere ait zeytinyağının 20°C deki kırılma indisi yağın kalite ve saflık derecesinin belirlenmesi için kullanılan bir parametredir. Fakat kırılma indisi sabit bir değer değildir, Çünkü aynı çeşide ait zeytinyağının özellikleri başta yetiştiği coğrafya, iklim ve uygulanan tarımsal yöntemlerden etkilenmektedir. Türk Gıda Kodeksi, kırılma indisi değerinin zeytinyağında 1.4677–1.4700 değerleri arasında olması gerektiğini belirtmiştir (Anonim, 2000). Gümüşkesen ve Yemişçioğlu (2004), yaptığı bir çalışmada kırılma indisi 1.469-1.470 değerleri arasında olduğunu belirtmiştir.

Zeytinyağların özgül absorbands ölçümleri için K232 ve K270 değerleri, oksidasyona karşı dayanıklılığının ve oksidasyon durumunun bir göstergesi olan bir kalite kriteridir. Bu özgül absorbands değerleri ayrıca zeytinyağlarına uygulanan taşışın tespiti bakımından sıkça kullanılmaktadır. Araştırma kapsamında Gökçeada zeytin meyve yağlarının K232 değeri 1.534, K270 değeri ise 0.095 olarak belirlenmiştir. Her iki yılda da istatistik anlamda bir farklılık olmadığı görülmüştür ( $p>0.05$ ). Türk Gıda Kodeksi zeytinyağının özgül absorbands miktarının 232 ve 270 nm'de sırasıyla 2.5 ve 0.22 olarak verilmiştir (Anonim, 2017).

İyot sayısı yağlarda doymamışlık ölçüsünü belirlenmesi ilkesine dayanan önemli bir kalite kriteridir. Araştırma kapsamında 2017 ve 2018 üretim sezonlarında elde edilen zeytinyağlarının iyot sayılarına bakıldığında istatistiksel anlamda önemli bir farklılık ile karşılaşılmamıştır (Tablo 3.1.) ve elde edilen zeytinyağlarının iyot sayısı sırasıyla 90.67 ve 90.38 olarak saptanmıştır ( $p>0.05$ ).

Zeytinyağı fenolik bileşiklerin miktarı, kalitesini değerlendirirken önemli bir faktördür. Çünkü fenolik bileşikler oksidasyona karşı direncini artırır ve bir dereceye kadar keskin acı tadından sorumludur (Gutierrez Rosales ve Arnaud, 2001). Örneklerin iki yıllık toplam fenolik madde miktarları gösterilmiştir (Tablo 3.1.). Gökçeada zeytini toplam fenolik madde miktarı bakımından hasat yılına göre karşılaştırıldığında 261.89-238.76 arasında değerlerde olup istatistik olarak  $p>0.05$  önem seviyesinde önemli olmadığı belirlenmiştir.

Yapılan bir araştırmada natürel zeytinyağındaki toplam polifenol miktarının 50 mg kg<sup>-1</sup>-500 mg kg<sup>-1</sup> arasında değiştiği saptanmıştır. Ayrıca fenolik bileşikler zeytinin suda çözünen bileşikleri arasında yer alır ve zeytinden yağ eldesi sırasında sıvı faza geçtiğinden miktarı azaldığı ve rafinasyon aşamalarından dedorizasyon işleminin sonunda iz miktara düştüğü saptanmıştır (Ünal ve Nergiz, 1989).

**Tablo 3.1: Gökçeada zeytin çeşidinin olgunluk indeksleri ile bazı kalite özelliklerinin yıllara göre değişimi (2017-2018)**

Yıl	Peroksit Değeri (meq O <sub>2</sub> kg <sup>-1</sup> )	Kırılma İndisi (20°C)	K <sub>232</sub>	K <sub>270</sub>	İyot Sayısı	Toplam Fenolik Madde Miktarı	Olgunluk İndeksi
2017	3.220 b*	1.4680 a	1.723 a	0.140 a	90.67 a	261.89 a	1.14
2018	4.143 a	1.4683 a	1.910 a	0.176 a	90.38 a	238.76 a	1.65
**MSD	0.58	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	

\*Tukey çoklu karşılaştırma testine göre aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler istatistiksel anlamda birbirinden farklıdır ( $P < 0.05$ )

\*\*MSD: Minimum Significant Difference; Ö.D.: Önemli Değil

Zeytinyağının bileşenlerini temelde %98 oranında trigliseritler ve yağ asitleri oluştururken, %2 oranında ise fenolik maddeler, steroller, antioksidanlar ile aroma maddeleri oluşturmaktadır. Zeytinyağı, %86,5 oranında doymamış yağ asitleri içermektedir ve bunları içerisinde en bol bulunan yağ asidi %83'e varan oranlarda oleik asittir (Li, 2010). Bu nedenle yağ asitleri insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Farklı üretim yıllarına ait zeytinyağı yağ asitleri bileşenleri belirlenmiştir (Tablo 3.2.). Araştırma sonucunda tanımlanan doymuş yağ asitleri (SFA); miristik asit (C14:0), palmitik asit (C16:0), stearik asit (C18:0) ve araşidik asit (C20:0) toplamından oluşmaktadır. Tekli doymamış yağ asidi (MUFA) toplamı ise palmitoleik asit (C16:1) ve oleik asit (C18:1) miktarlarından oluşmaktadır. Linoleik asit (C18:2) ve linolenik asit (C18:3) ise çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA) toplamından oluşmaktadır ve insan vücudu için elzemdir. Her iki üretim sezonunda elde edilen zeytinyağlarında tanımlanan yağ asitleri bileşenlerinin tamamı Türk Gıda Kodeksi belirlediği sızma zeytinyağı standartlarına uygunluk göstermektedir (Anonim. 2017).

Araştırma kapsamında Gökçeada zeytinyağına ait yağ asidi toplamı incelendiğinde palmitik asit (C16:0), oleik asit (C18:1) ve linoleik asit (C18:2) miktarca diğer yağ asitlerinden yüksek değerde ölçülmüştür. En az ise miristik asit (C14:0) oranıdır. Türk Gıda Kodeksinde belirtildiği üzere zeytinyağlarında miristik asit oranı %0.03'den küçük veya eşit olması gerektirir. Analiz verilerine göre miristik asit (C14:0) değerinin %0.02 ve %0.03 oranında bulunduğu tespit edilmiştir ve yıllar arasındaki değişim istatistiksel anlamda önemli bir farklılık olmadığı ( $p > 0.05$ ) sonucuna ulaşılmıştır.



Palmitik asit (C16:0) Türk Gıda Kodeksi'nin belirlediği standartlarda oranı %7.50–%20.00 arasındaki sınır değerlerinde olması gerektiğini belirtmiştir. Gökçeada zeytinyağında doymuş yağ asitlerinden palmitik asit oranı ise %10.51-9.82 arasında değişirken, belirtilen değerlerde olduğu görülmektedir. Yıllar arasındaki farklılık istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Zeytinyağında bulunan tekli doymamış yağ asidi bileşenlerinde biri olan Palmitoleik asit (C16:1). Türk Gıda Kodeksine göre zeytinyağında %0.30–%3.50 oranında bulunması gerektiği belirtilmiştir. Sonuçlara bakıldığında yıllar arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemli değildir ( $p>0.05$ ).

Zeytinyağının doymuş yağ asidi bileşeninden biri olan stearik asit (C18:0) değeri, Türk Gıda Kodeksi tarafından %0.50–%5.00 arasındaki sınır değerlerinde olması gerektiğini belirtilmiştir. Elde edilen verilere göre ardışık iki yıl toplanan meyvelerin zeytinyağlarının stearik asit miktarı %2.13-%1.75 arasında gözlenmiştir ve yıllar arasındaki değişim istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Oleik asit (C18:1) Türk Gıda Kodeksi tarafından oranı %55-83 arasında değiştiğini belirtmiştir. Tekli doymuş yağ asitleri arasında en bol bulunan bileşendir. Analiz sonuçları istatistiksel açıdan  $p<0.05$  önemli bir fark göstermiştir. Zeytinyağının doymuş ve doymamış yağ asidi içeriği yağların ayırt edilmesinde önemli rol oynamaktadır. Yağ asidi bileşimi, üretim bölgesine, enlemine, iklime, çeşitliliğine ve meyvenin olgunluğu aşamasına bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir (Boskou, 2006). Elde edilen sonuçlara göre oleik asit değeri yıllara göre sırasıyla %72,80-%75.37 değerlerinde tespit edilmiştir.

Diğer taraftan yıllara göre çoklu doymamış yağ asidi miktarları linoleik asit (C18:2) oranı sırasıyla %12.26-%10.97; linolenik asidin (C18:3) oranı ise sırasıyla %0.62–%0.60 değerlerinde bulunmuştur. C18:2 bileşeninin miktarı yıllar arasındaki değişimi  $p<0.05$  olasılık düzeyinde istatistiksel açıdan önemli bir fark gösterirken, C18:3 bileşeni her iki yıl değerinde istatistiksel anlamda bir farklılık göstermemiştir ( $p>0.05$ ).

Türk Gıda Kodeksine göre zeytinyağında araşidik asit (C20:0) değerinin en fazla %0.60, Behenik asit (C22:0) ise en fazla %0.20 sınır değerlerinde olması gerektiği açıklanan çoklu doymuş yağ asitleri bileşenlerindedir. Her iki bileşenin yıllara arasındaki değerler istatistiksel anlamda önemli bir fark olmadığı sonucuna varılmıştır ( $p>0.05$ ).

**Tablo 3.2: Gökçeada zeytin çeşidine ait meyvelerden elde edilen zeytinyağların yağ asidi miktarlarının yıllara göre değişimi (2017-2018)**

YIL	C14:0	C16:0	C16:1	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C20:0	C22:0	SEA	MUFA	PUFA
2017	0.02 a*	10.51 a	1.25 a	2.13 a	72.80 b	12.26 a	0.62 a	0.25 a	0.12 a	13.05 a	74.05 b	12.89 a
2018	0.03 a	9.82 b	1.08 a	1.75 b	75.37 a	10.97 b	0.60 a	0.28 a	0.08 a	11.95 b	76.45 a	11.57 b
MSD**	Ö.D.	0.51	Ö.D.	0.35	0.75	0.31	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	0.50	0.48	0.46

\*Tukey çoklu karşılaştırma testine göre aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasında istatistiksel anlamda birbirinden farklıdır ( $P < 0.05$ )

\*\*MSD: Minimum Significant Difference Ö.D.: Önemli Değil; Doymuş Yağ Asitleri (SEA), Tekli Doymamış Yağ Asitleri (MUFA); Çoklu Doymamış Yağ Asitleri (PUFA:).

Zeytinyağında bulunan fitosteroller olarak adlandırılan bitki sterolleri, güçlü biyolojik özelliklere sahip önemli moleküllerdir ve bu bileşikler genellikle yağların saflığını kanıtlamak için kullanılmaktadır. Bu nedenle, rafinasyonun sterol içeriği üzerindeki etkisinin belirlenmesi açısından önem taşımaktadır.  $\beta$ -sitosterol (SİTS), yaygın olarak zeytinyağının majör sterolu olarak bilinmektedir. Kampesterol (CAS) ise daha düşük bir konsantrasyona sahip minör bir steroldür.  $\beta$ -sitosteroller zeytinyağında bulunan toplam sterollerin %75-90'ını,  $\Delta$ 5-avenasterol %5-36'sını ve kampesterol ise %3'ünü teşkil etmektedir. Zeytinyağlarının toplam sterol miktarları  $2.320-2.293 \text{ g kg}^{-1}$  arasında değişmekte olup, yıllara göre istatistik olarak bir farklılık göstermemiştir. ( $p > 0.05$ ). Bunun yanında Türk Gıda Kodeksi zeytinyağındaki toplam sterol miktarını en az  $1000 \text{ mg kg}^{-1}$  olması gerektiğini belirtmiştir (Anonim. 2017).

Zeytinyağlarının saflığını belirlemek ve karakterize etmek için, sterol içeriğinin belirli limitler arasında olması gerekmektedir. Ayrıca zeytinyağı kalitesi açısından minör bileşenlerin belirlenen limit sınırında olması istenmektedir (Kayahan ve Tekin 2006).

**Tablo 3.3: Gökçeada zeytin çeşidine ait meyvelerden elde edilen zeytinyağlarında sterol bileşenlerinin yıllara göre değişimi  $\text{g kg}^{-1}$  (2017-2018)**

YIL	BRS	CAS	STİS	SİTS	AS	TOP. STEROL
2017	0.001 a	0.004 a	0.005 a	0.156 a	0.022 a	0.189 a
2018	0.001 a	0.004 a	0.004 a	0.145 a	0.018 a	0.173 a
<sup>1</sup> MSD	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

\*MSD: Minimum Significant Difference; Ö.D.: Önemli Değil ( $P > 0.05$ )

\*\*BRS: Brassikasterol, CAS: Kampesterol, STİS: Stigmasterol, SİTS:  $\beta$ -Sitosterol, AS:  $\Delta$ -5-Avenasterol, Top. Sterol: Toplam Sterol

Tokoferol içeriği ve miktarı zeytinlerin antioksidan kapasiteleri hakkında fikir vermektedir. Buna ek olarak zeytinyağının niteliğinin belirlenmesine yardım eden önemli faktörlerden biri de tokoferol içeriğidir (Owen ve ark., 2000). Zeytinyağlarında en bol  $\alpha$  (alfa) tokoferol bulunur ve yaklaşık %90'lık kısmını teşkil eder. Daha sonra  $\beta$  (beta) ve  $\gamma$  (gama) tokoferoller gelmektedir (Baccour ve ark., 2008). Tokoferol (E vitamini) zeytinyağının oksidasyon dayanıklılığını arttırmaktadır. Bu sayede zeytinyağının raf ömrünü uzatmaktadır (Yılmaz ve ark., 2006).

Tokoferol analizleri HPLC (Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi) ile gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarında en yüksek miktarda  $\alpha$ -tokoferol daha sonra sırasıyla  $\beta$ - ve  $\gamma$ -tokoferoller tespit edilmiştir. Yıllara göre elde edilen sonuçlar istatistik olarak bir fark görülmemiştir ( $p < 0.05$ ). Eylül ayı içerisinde hasat edilen erken hasat zeytinyağların toplam tokoferol içeriği sırasıyla 89.30-92.21 mg kg<sup>-1</sup> değerlerinde bulunmuştur. Yapılan bir çalışmada üç üretim sezonu boyunca hasat edilen zeytin çeşidinin tokoferol değerinin düştüğünü belirtmişlerdir. Zeytinyağlarının tokoferol miktarı 5-300 mg kg<sup>-1</sup> arasında değişmektedir (Kayahan ve Tekin, 2006).

Genel olarak erken hasat zeytinyağlarında tokoferol içeriği yüksek, geç hasat meyvelerden elde edilen yağların içeriği ise daha düşük miktarda olduğu belirtilmiştir (Gimeno ve ark., 2002). Bu çalışmaya ek olarak Cerretani ve ark. (2004), zeytinyağının raf ömrü olgunlaşma ilerledikçe düştüğünü tespit etmiştir. Bu duruma sebep olarak antioksidan, fenolik madde miktarında görülen azalmadan meydana gelebileceğini belirtmişlerdir.

*Tablo 3.4: Gökçeada zeytin çeşidine ait meyvelerden elde edilen zeytinyağlarında tokoferol içeriklerinin yıllara göre değişimi mg kg<sup>-1</sup> (2017-2018)*

YIL	-Tokoferol (mg kg <sup>-1</sup> )	-Tokoferol (mg kg <sup>-1</sup> )	-Tokoferol (mg kg <sup>-1</sup> )	Toplam Tokoferol (mg kg <sup>-1</sup> )
2017	88.183 a <sup>1</sup>	0.366 a	0.75 a	89.30 a
2018	91.000 a	0.333 a	0.87 a	92.21 a
*MSD	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

\*MSD: Minimum Significant Difference; Ö.D.: Önemli Değil ( $P > 0.05$ )

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak bu çalışmada, Gökçeada yöresine özgü zeytin çeşidine ait zeytinyağında kalite parametreleri ve sağlığını belirlemeye ilişkin özelliklerin

verileri incelenmiştir. Elde edilen veriler üzerine zeytin çeşidinin, yetiştiği ekoloji, hasat edildiği olgunluk indeksi etkisi değerlendirilmiştir.

Her iki üretim sezonu yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan Gökçeada zeytin çeşidi kimyasal özellikleri bakımından çoğunda benzerlik göstermiştir. İstatistiksel olarak bir farklılık görülmemiştir.

Erken hasat edilen 1.15 ve 1.65 olgunluk indeksine sahip zeytinlerin çok bekletilmeden zeytinyağına dönüştürülmesi besleyicilik değeri bakımından daha dengeli olduğu sonucuna varılabilir. Bu nedenle, meyve olgunluk indeksi hesaplanarak hasat edilmesi ve zeytinlerin en kısa sürede yağa dönüştürülmesi gerekmektedir. Ayrıca erken hasat, yüksek kaliteli sızma zeytinyağı için hammadde temin edilmesinde anahtar bir yöntem olmalıdır.

Bu bilgiler ışığında, erken hasat zeytinyağı analiz bulguları bilim literatürüne katkı yapacağı düşünülmüştür.

Ayrıca Gökçeada Zeytin çeşidinin daha sonra yapılacak tescil çalışmaları açısından da önemli bir kaynak niteliği taşımaktadır.

Yağın nitelik, orijin ve coğrafi olarak ayırt edilmesine açısından katkılar sağlayabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle, coğrafi doğrulama için zeytinyağının küçük ve büyük bileşiklerini kullanarak daha büyük kimyasal veri tabanları oluşturmak önerilmektedir.

Bunun dışında monokültivar zeytinyağları önemli bir grubunu oluşturur, duyuşsal özellikleri ve sağlığı teşvik edici etkileri nedeniyle de büyük beğeni topladığından bu grup zeytinyağlarına daha fazla önem verilmesi gerekmektedir ve çalışmalarının artırılması önerilmektedir.

## 5. Teşekkürler

Bu araştırma için mali destek TÜBİTAK (Proje numarası: 1180405) ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından (Proje Numaraları: FDK-2020-3282) sağlanmış bir Doktora Tez çalışmasıdır. Ayrıca doktora eğitimimi sürdürülebilir tarım öncelikli alanlara yönelik yurt içi “100/2000 YÖK Doktora Bursu” Programı kapsamında beni destekleyen Yükseköğretim Kurulu’na teşekkür ederim.

## 6. Kaynaklar

- Anonim, 2000. Yağlı tohumlar-Yağ muhtevasının tayini, TS 973 EN ISO 659.
- Anonim, 2017. Türk Gıda Kodeksi-Zeytinyağı ve Pirina Yağı Tebliği (Tebliğ No: 2017/26).
- Baccouri, O., Guerfel, M., Baccouri B., Cerretani, L., Bendini, A., Lercker, G., Zarrouk, M., Miled, D. D. B., 2008. Chemical composition and oxidative stability of Tunisian monovarietal virgin olive oils with regard to fruit ripening, *Food Chemistry*, 109: 743-754.
- Boskou, D., Blekas, G., Tsimidou M., 2006. *Olive Oil Chemistry and Technology*. Champaign, Illinois. 2. 41 p. Greece.
- Cerretani, L., Bendini, A., Rotondi, A., Mari, M., Lercker, G., Gallina Toschi, T., 2004. Evaluation of the oxidative stability and organoleptic properties of extra-virgin olive oils in relation to olive ripening degree. *Progress Nutr.* 6: 50-56.
- Efe R., Soykan A., Cürebal İ. Sönmez S., 2011. Dünyada, Türkiye’de, Edremit Körfezi Çevresinde Zeytin ve Zeytinyağı. Edremit Belediyesi Kültür Yayınları No:6.
- Fiorino, P. ve Picuer, G., 1981. Proposal for a cooperative programme on the genetic resources of the olive tree. Report of the fourth session of the FAO olive production committee held jointly with the nineteenth meeting of the Technical Committee of the International Olive Oil Council p: 44-70. Hela in Madrid, Spain.9-12 June 1981. Fao-Rome
- Gimeno, E., Castellote, A.I., Lamuela-Ravento’ S, R.M., De La Torre, M.C., Lo’ Pez-Sabater, M.C., 2002. the Effects of Harvest and Extraction Methods on the Antioxidant Content (Phenolics,  $\alpha$ -Tocopherol, And  $\beta$ -Carotene) in Virgin Olive Oil. *Food Chemistry*, 78, 207–211p.
- Gutfinger, T., 1981. Polyphenols in Olive Oils. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, 58: 966-968.
- Gutierrez-Rosales, F.T., and Arnaud, T., 2001. Contribution of polyphenols on the oxidative stability of virgin olive oil, 24<sup>th</sup> World Congress ISE, Berlin, Proceedings, 61-62.
- Gül, M.K. ve Şeker, M., 2006. Comparative Analysis of Phytosterol Components from Rapeseed (*Brassica napus* L.) and Olive (*Olea europaea* L.) Varieties. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.*, 108: 759-765p.
- Gündoğdu, M.A., Nergis O., 2020. Geyikli Yöresi Zeytinyağlarının Bazı Kimyasal Özellikleri ile Uçucu Bileşenlerinin Belirlenmesi. *ÇOMÜ LJAR* 1 (1): 69-79.
- Gündoğdu, M.A., Şeker, M. 2020. Edremit Körfezi ile Bayramiç Kazdağları Yörelerinden Elde Edilen Zeytinyağların Kimyasal Özellikleri ve Aroma Bileşenlerinin Karşılaştırılması. *ÇOMÜ LJAR* 1(2): 101-117.

- Gümüşkesen A., ve Yemişçiöğlü F., 2004. Bitkisel Yağ Teknolojisi, Asya Tıp Yayıncılık, İzmir
- Gürdeniz, G., Özen, B., Tokatlı, F., 2008. Classification of Turkish olive oils with respect to cultivar, geographic origin and harvest year, using fatty acid profile and MID-IR spectroscopy. *European Food Research and Technology*, 227, 1275–1281.
- Göğüş, F., Özkaya, M.T., Ötleş, S., 2009. Zeytinyağı. I. 9 s. Ankara.
- Kaptanoğlu H., 2012. GC–FID ile Bitkisel Yağlarda Yağ Asidi Metil Esterlerinin Tayini. *Ant Teknik Uygulama Notu*, G002/Mart, 2012.
- Kaya, Ü., 2009. İznik'te Yetiştirilen Gemlik Zeytininin ve Yağının Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Antioksidan Özelliklerinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Kayahan M., Tekin A. 2006. Zeytinyağı Üretim Teknolojisi. TMMOB Gıda Mühendisleri Odası Yayınları. 198 s, Ankara. ISBN 9944-89-207-6
- Kaynar, N., 2008. 'Organik Ada – Gökçeada' O. Demircan, S. Yılmaz, T. Takaoğlu, C. Akbulak (eds), Gökçeada Değerleri Sempozyumu, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yayınları No: 78, Çanakkale, s. 89–102.
- Koca, N., 2004. Çanakkale'de Zeytin Yetiştiriciliğinin Coğrafi Esasları, *Marmara Coğrafya Dergisi Sayı: 9, Ocak- 2004. İstanbul*, s.121
- Maestri D. M., Labuckas D. O., Mariles J. M., Lamarque A. L., Zygodlo J. A., Guzman C. A., 1998. Seed Composition of Soybean Cultivars Evaluated in Different Environmental Conditions. *J. Sci. Food Agric.*, 77: 494-498.
- Nas, S., Gökalp, H. Y., Ünsal, M., 2001. Bitkisel Yağ Teknolojisi, Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Ders Kitapları Yayını, No:005, 329.
- Owen, R.W., Mier, W., Giacosa, A., 2000. Phenolic compounds and squalene in olive oils: the concentration and antioxidants potential of total phenols, simple phenols, secoiridoids, lignans and squalene. *Food Chem Toxicol.* 38 (8): 647-59.
- Sakar, E., Ünver, H., 2011. Türkiye'de Zeytin Yetiştiriciliğinin Durumu ve Ülkemizde Yapılan Bazı Seleksiyon ve Adaptasyon Çalışmaları, *HR.Ü.Z.F. Dergisi*, 2011, 15(2): 19-25 *J. Agric. Fac. HR.U.*, 15 (2): 19-25
- Solinas, M., 1990. Olive Oil Quality and Its Determining Factors. *Problems on Olive Oil Quality Congress, Florence-Italy*. 381-383 p.
- Şeker, M., Gül, M. K., İpek, M., Toplu, C., ve Kaleci, N., 2007. Bazı Yerli ve Yabancı Zeytin Çeşitlerinin Tokoferol ve Fitosterol Bileşenlerinin karşılaştırılması. *Türkiye 5. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Bildiriler Cilt: 1. 433-436. 04-07 Eylül, Erzurum.*
- Şeker M., Kaçan A., Gür E., Ekinci N., Gündoğdu M.A., 2013-a. Çanakkale Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Şeftali ve Nektarin Çeşitlerinde Aromatik Bileşiklerin İncelenmesi, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 6 (1): 62-67.

Tarım İl Müdürlüğü Verileri, 2012. Çanakkale.

Torres, M.M., Maestri, D.M., 2006. The Effects of Genotype and Extraction Methods on Chemical Composition of Virgin Olive Oils From Traslasierra Valley (Cordoba, Argentina), Food Chem. 96: 507-511s.

Ünal, K. ve Nergiz, C., 1989. Natürel Zeytinyağındaki Fenolik Bileşikler ve Stabiliteye Olan Etkileri. E.Ü. Müh. Fak. Dergisi. Seri B. 7 (2):119-127.

Yılmaz, E., Ögütçü, M., 2006. Natürel zeytinyağlarının antioksidan maddeleri ve antioksidan kapasiteleri, Ulusal zeytin ve zeytinyağı sempozyumu ve sergisi, İzmir, 553.

## Lapseki’de Trabzon Hurması Yetiştiriciliği

Neşe Yılmaz<sup>17</sup>

Murat Şeker<sup>18</sup>

Engin Gür<sup>19</sup>

### 1. Giriş

Trabzon hurması olarak bilinen *Diospyros kaki* L. Ebenales takımının Ebenaceae (Abanozgiller) familyasına ait bir bitkidir. *Diospyros* cinsi yaklaşık 400 tür içermekte olup bunlardan yalnızca 4 tür ticari anlamda üretimde kullanılmaktadır. Bunlar; *Diospyros kaki* L., *D. oleifera* Cheng, *D. virginiana* L., ve *D. lotus* L. türleridir. *Diospyros* cinsinin tropik ve subtropik iklim kuşaklarına uyum sağlamış *D. rhombifolia*, *D. digyna*, *D. discolor* gibi türleri hem meyve hem de süs bitkisi özellikleri nedeniyle bazı ülkelerde yetiştirilmektedir. Subtropik iklim meyve türleri grubunda yer alan Trabzon hurmasının anavatanı Çin ve Japonya’dır. (Onur, 1990; Yonemori ve ark., 2000).

Trabzon hurması bitkisinin Türkiye’ye girişi, hangi tarihte olduğu bilinmemektedir. Ancak ipek yolu kervanlarının pek çok meyvenin yayılmasında katkısı olduğu aşikârdır. Trabzon limanı da bu yolun sonlandığı rotadır. Bu rota sayesinde ilk fidanlar Trabzon yöresi civarında çoğaltılmış ve yetiştirilmiştir. Bu yörede beğenilen meyve Anadolu’nun farklı yörelerine de yayılmıştır. Bu nedenle Trabzon Hurması olarak anılan *D. kaki* meyve türü sinonim olarak ‘Cennet elması’, ‘Laz Hurması’, ‘Japon Hurması’, ‘Japon elması’, ‘Frenk elması’, ‘Amme’ ve ‘Hurma’ gibi değişik isimlerle de anılmaktadır. Uluslararası literatürde ise ‘Kaki’ olarak anılmakla birlikte Amerika’da ‘Persimmon’ Avrupa Birliği ülkelerinde de ‘Sharon Fruit’ olarak adlandırılmaktadır (Sağır, 2013).

17 Öğr. Gör., ÇOMÜ, Lapseki Meslek Yüksekokulu, 17800, Çanakkale

18 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

19 Doç. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale



Trabzon hurması, hem ılıman hem de subtropik iklim kuşaklarına uygun ve yetiştiriciliği başarıyla yapılabilen meyve türlerinden biridir. Ülkemizin meyve yetiştiriciliği yapılabilen bölgelerinde son yıllarda önemi giderek artmaktadır. Başta Akdeniz bölgesi olmak üzere birçok bölgemizde kapama Trabzon hurması bahçeleri her yıl artış göstermektedir. Hem üreticiler tarafından ilgi hem de tüketiciler tarafından rağbet görmektedir (Gündoğdu ve ark., 2018). Yumuşak çekirdekli bir meyve olan Trabzon hurması, meyvelerinin türe, çeşide özgü renkleri (sarı, turuncu, kırmızı) ve şekilleriyle dikkat çekicidir. Meyveleri turuncu rengi ile A vitamini ve kekreliği ile de tanen bakımından zengin olduğu bilinmektedir. Türe özgü değişik bir tat ve aromaya sahiptir. (Özçağırın ve ark., 2004). Özellikle son dönemlerde dünyada ekonomik düzeyi yüksek olan ülkelerin beslenme yönelimlerine bakıldığında doğal ürünler ön plana çıkmaktadır. Trabzon hurması meyvelerinin lifli et yapısı, düşük kalorili, kolestrolü artırmayan ve yüksek C vitamini yanında mineral madde yönünden zengin, antikanserojen özelliği gibi besin içeriklerinden dolayı beslenmede oldukça tercih edilen türdür. Bu özellikleri ile de geleceğin meyvesi olarak adlandırılan meyve türleri arasında yer almaktadır (Yıldız ve ark., 2012).

Trabzon hurması çeşitlerinden yeterli ürün alınabilmesi için tozlanma gereklidir ve mutlaka bahçelerde yüksek verim alabilmek için tozlayıcı çeşit kullanılmalıdır. Yetersiz tozlayıcılarla kurulan bahçelerde tozlanma olayı gerçekleşmez akabinde küçük meyve döneminden başlayarak hasat olumu dönemine kadar ki safhalarda meyve dökümleri şiddetlenebilir. Kapama bahçe kurumunda tozlayıcı çeşit seçiminde en önemli kriterlerden biri düzenli erkek çiçek oluşturmalarıdır. Entomofil bir bitki olduğundan dolayı tozlaşma aracı olarak böceklerden yararlanılır. Tozlayıcı çeşitlerin genelinde meyve kalitesi iyi olmadığı için ticari değerleri düşüktür. Trabzon hurması bahçesinde tozlaşmanın tam olarak gerçekleşmesi için ana çeşit ile tozlayıcı çeşidin çiçeklenme zamanlarının çakışması mutlak gereklidir. Kapama bir bahçede 8-10 ana bitkiye 1 tozlayıcı bitki olacak şekilde bahçe planlanmalıdır. Tozlayıcı çeşit olarak 'Ghora Gali' ve 'Mercatelli' gibi yabancı kökenli çeşitlerle birlikte özellikle Hatay yöresinde 'Babalık' olarak adlandırılan yerli genotipler kullanılmaktadır. Meyve kabuk rengi açık sarı-turuncudan koyu kırmızı-turuncu renge kadar değişen Trabzon hurması meyveleri buruk ve buruk olmayan meyveler olarak iki sınıfa ayrılmaktadır (Baltacıoğlu ve Artık, 2013). Bunlar da kendi içinde meyve eti kararlı (daima buruk, daima buruk değil) ve meyve eti kararsız (tozlanma ve döllenmeye bağlı olarak buruk veya buruk değil) olarak değerlendirilmektedir. Trabzon hurması meyvesinin etinde bulunan kahverengilik istenmeyen bir özelliktir. Çoğu yetiştirici meyve etinde bulunan kahverengilik oluşmaması amacıyla tozlanma olmadan ana çeşitten yeterli verim alabildiği

takdirde tozlayıcı çeşit kullanmamaktadır. Tozlayıcı çeşit kullanılmayan bahçelerde, ana çeşit meyveleri çekirdeksiz ve meyve eti turuncu olarak yetiştirilmektedir. Bazı çeşitler ise tozlanmaya bağlı olmaksızın meyve eti rengini değiştirmez. ‘Fuyu’ çeşidi bu meyvelerden biri olmakla birlikte yeterli ürün alabilmek için mutlak tozlayıcıya ihtiyaç vardır. ‘Tanenashi’ ve diğer bazı çeşitlerden tozlanma olmadan da düzenli olarak yeterli ürün alınabilir. Meyveleri iri ve gösterişli renkte olan ‘Hachiya’ çeşidinde de tozlanma olmadan yeterli ürün alınmaktadır. Özellikle bu çeşit ile ABD’deki yetiştiriciler tozlayıcı çeşit kullanmadan ticari yetiştiricilik yaparak çekirdeksiz meyve almayı tercih etmektedirler. Trabzon hurması çeşitlerinin meyveleri incelendiği zaman oldukça farklılık gösteren iriliklerde ve şekillerde olduğu görülmüştür. Meyvelerin şekilleri incelendiğinde; kutuplardan çok basık, basık, yuvarlak, kısa konik, konik ve uzun olabilmektedir. Meyve kabuğuna bakıldığında ise genellikle düz ve mumsu bir tabaka ile kaplı olduğu görülmektedir. Trabzon hurması derim zamanında (hasat olumu) meyve kabuğu rengi incelendiğinde; yeşilimsi sarı, turuncu-sarı, turuncu, turuncu-kırmızı olarak gözlemlenmektedir ve çeşitlere göre meyve kabuk rengi değişiklik göstermektedir. Yeme olumu (fizyolojik olgunluk) zamanında ise çeşitlerin meyve kabuk renkleri turuncu, koyu turuncu, kırmızı-turuncu, kırmızı olabilmektedir. Meyvenin enine kesiti incelendiğinde yuvarlaktan köşeliye kadar değişiklik gösterdiği çeşitlerin görülmektedir. Ağacının habitusunun güzelliği ve özellikle sonbaharda yeşil, turuncu ve hatta kırmızı renkle bezelenen yaprakları türün dekoratif bir süs ağacı olarak yetiştirilmesini teşvik etmektedir (Özçağırın ve ark., 2004).

Trabzon hurması çeşitleri, olgunluk aşamasında çözünür tanenlerin varlığına bağlı olarak; meyve eti buruk olan (kekre) ve meyve eti buruk olmayan çeşitler olarak sınıflandırılabilir. Meyve eti buruk olmayan Trabzon hurması çeşitleri ağaç üzerinde olgunlaşma sırasında burukluklarını yitirir ve elma gibi doğrudan yenilebilir, meyve eti buruk olan çeşitler ise hasat zamanında yaklaşık %2 çözünür tanen içerir ve normal olarak tamamen yumuşak ve olgunlaşana kadar burukluklarını kaybetmezler. Meyve eti buruk olan hurmaların sınırlı bir tüketimi vardır ve bazı tüketiciler, meyve etini tüketildiğinde ağızda oluşturdukları sert zımpara veya kuru his nedeniyle taze meyveyi satın almakta isteksizdir. Bu nedenle, bu hurmaların özelliklerinin teknolojik süreçlerle iyileştirilmesi gerekmektedir. Meyve eti buruk olan çeşitlerdeki meyve burukluğu; etilen- etanol buharı ile muamele ederek, birkaç gün karbondioksit gazı içeren kapalı bir odaya yerleştirilerek, 2-3 gün kireçli suda bekletmek, ılık suya daldırmak gibi çeşitli yollarla giderilebilir (Jia, 2020). Burukluğu gidermenin etkili bir yolu da Trabzon hurması meyvelerini kurutmaktır. Kurutma sadece gıda muhafazası için geleneksel bir yöntem değil, aynı zamanda hurma meyvesinin değerini arttırmanın bir yoludur ve iyi bir

yöntemdir. Kurutulmuş Trabzon hurması Japonya’da çok popüler bir üründür ve ‘Hoshigaki’ olarak bilinmektedir.

Dünya’da 2020 yılında 1.005.544 hektar alanda 4.241.366 ton Trabzon hurması üretilmiştir. Üretim ve tüketim en çok Uzakdoğu ülkelerinde görülmektedir (Anonim, 2022a). Türkiye’de 2021 yılında 49.519 dekar alanda 77.131 ton Trabzon Hurması üretimi yapılmıştır. Ülkemizde, Adana, Mersin, Adıyaman, Yalova, Şanlıurfa, Denizli, Hatay ve Çanakkale illerinde üretim yoğun olarak yapılmaktadır. Çanakkale’de 4018 dekar alanda 3.050 tonluk üretim ile yaklaşık ülkemizdeki üretim miktarının %4’lük kısmı üretilmektedir. İldeki üretim miktarına bakıldığında %65.8’lik kısmını Lapseki ilçesi oluşturmaktadır (Tablo 1.1.) (Şekil 1.1.).



*Şekil 1.1: Lapseki haritası*

*Tablo 1.1: 2021 yılı Çanakkale ilçeleri meyve üretim alanları ve miktarları (Anonim, 2021b)*

İlçeler	Toplu Meyveliklerin Alanı (Dekar)	Üretim Miktarı (Ton)
Lapseki	2300	2007
Merkez	505	474
Biga	380	259
Bayramiç	620	230
Gelibolu	8	27
Eceabat	15	18
Çan	25	17
Ayvacı	5	15
Ezine	150	3
Yenice	10	0
<b>Toplam</b>	<b>4018</b>	<b>3050</b>

Lapseki İlçesi geçiş özelliği göstermektedir. Akdeniz iklimi ile Karadeniz iklimi arasındadır. Ilıman iklim özelliği ile Akdeniz iklim tipine girmektedir. Lapseki İlçesinde yaz aylarındaki sıcaklık ve oransal nem değerleri Ege ve Akdeniz Bölgesi gibi yüksek değerlere ulaşmaz. Kış ve ilkbahar aylarında yağışlar çoğunlukla yağmur şeklinde gerçekleşmektedir. Lapseki yöresinin; Kuzey Marmara Denizine açık olması, Ege Denizine olan yakınlığı, yıl boyu değişik şiddetlerde ve yönlerde rüzgârlı olması yetiştiriciliği yapılan meyve türünde meyve kalite özelliklerini olumlu yönde etkilemektedir. Ayrıca yöre toprakları ticari açıdan önem taşıyan birçok bitki türünün yüksek kaliteye ulaşmasını sağlamaktadır. Lapseki, bulunduğu coğrafya ve iklim koşulları ile tarımsal üretim açısından birçok avantaja sahiptir. Bu sayede yöre, tür ve çeşitler bakımından zengin bir biyoçeşitlilik göstermektedir. Tarım yapılabilir 224.334 dekarlık bir alan bulunmaktadır. Bu tarım alanlarının kullanımında %29.20'si meyve bahçesi olarak kullanılmaktadır (Anonim, 2021c). Ürün çeşitliliği yüksek olan yörede meyve yetiştiriciliği önemli bir yere sahiptir. Özellikle ilçede ticari değeri yüksek türler ile yetiştiricilik yapılmaktadır. Üretilen meyve türleri başlıca; şeftali, nektarin, kiraz, elma, Trabzon hurmasıdır (Anonim, 2021d) (Tablo 1.2.).

*Tablo 1.2: 2021 yılı Lapseki ilçesi meyve üretim alanları ve miktarları (Anonim, 2021d)*

Meyve Türü	Üretim Alanı (Dekar)	Üretim Miktarı (Ton)
Armut	305	677
Ayva	270	1.719
Badem	420	369
Ceviz	3.850	848
Çilek	62	217
Dut	3	157
Elma Amasya	52	58
Elma Golden	850	1.478
Elma Granny Smith	690	1.125
Elma Starking	800	1.486
Diğer Elmalar	1.000	1.296
Erik	2.350	4.545
Fındık	360	49
Hünnap	40	0
İğde	3	45
İncir Yaş	85	322
Kayısı	792	847
Kestane	58	198
Kızılcık	2	177
Kiraz	8.600	10.320
Kivi	2	13
Muşmula	150	249
Nar	82	159
Nektarin	6.920	18.354
Sofralık Üzüm, Çekirdekli	780	692
Sofralık Zeytinler	1.400	314
Şam Fıstığı Antep Fıstığı	0	4
Şaraplık Üzümler	110	89
Şeftali	30.070	73.877
Trabzon Hurması Cennet Elması	2.300	2.007
Vişne	7	95
Yağlık Zeytinler Zeytinyağı Üretimi İçin	3.100	314
Zerdali	2	30
<b>Toplam</b>	<b>65.515</b>	<b>122.130</b>

Coğrafi işaret bir tür kalite işaretidir ve global anlamda bilinirliği ve itibarının artmasını sağlamaktadır. Neticede coğrafi işaret alan tür kendine has nitelikleri ile yüksek fiyatlarla farklı piyasalar tarafından talep edilir hale gelmektedir. Lapseki ilçesi 10.05.2022 tarihinde alınan ‘Lapseki Şeftalisi’ coğrafi işareti ile şeftali yetiştiriciliğinin kalitesini tescil etmiştir. Yörede yetiştiricilik 40’a yakın çeşit ile yoğun biçimde gerçekleştirilmektedir.

Yörede tarımla uğraşan nüfusun geçim kaynağını başta şeftali, kiraz yetiştiriciliği ve bunların yanında diğer sert çekirdekli meyve türleri ile yapılan yetiştiricilik oluşturmaktadır. Son dönemlerde ilçe üreticileri, yüksek gelir sağlayabilen diğer meyve türleri ile de yetiştiricilik yapmaktadır. Trabzon hurması da bu meyve türlerinden biridir. Trabzon hurması diğer birçok meyve türüne oranla hastalık ve zararlılar ile çevre koşullarına dayanıklılık bakımından daha az sorunlu bir türdür. Son yıllarda Trabzon hurması yörede meyve üretiminde giderek önemli bir yer tutan, pazarlarda aranan tür haline gelmiştir (Şeker, 2004).

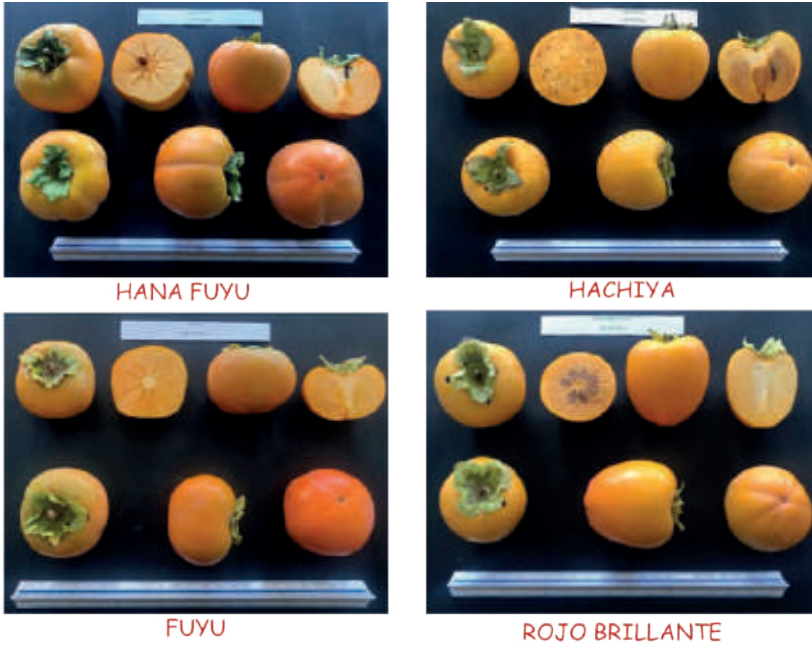
Trabzon hurması çeşitlerinde meyve iriliği, olgunlaşma zamanı, meyve dökümleri, meyve dış ve et rengi, partenokarpi gibi değişik sorunların bulunduğu ve Lapseki İlçesinde Trabzon hurmasının toplam ağaç sayısı 59.045 olup bunun 37.170 tanesi meyve veren yaştadır. 2011 yılında 130 dekar alanda 60 ton olan Trabzon hurması üretimi 2021 yılında 2.300 dekar alanda 2007 tona ulaşmış durumdadır. Son on yıl içerisinde toplu meyvelik alanı yaklaşık %18 artarken, üretim miktarı yaklaşık %34 artış göstermiştir (Anonim, 2021e) (Tablo 1.3.).

*Tablo 1.3: 2021 Yılı Lapseki ilçesi trabzon hurması 2011 ve 2021 yılı ağaç sayısı, üretim alanları ve miktarları (Anonim, 2021e)*

	2011	2021
Meyve Veren Yaşta Ağaç Sayısı (Adet Sayısı)	3.000	37.170
Meyve Vermeyen Yaşta Ağaç Sayısı (Adet Sayısı)	4.950	59.045
Toplu Meyveliklerin Alanı (Dekar)	130	2.300
Üretim Miktarı (Ton)	60	2.007

Yörede yetiştiriciliği yapılan Trabzon hurması çeşit ve tiplerinin büyük bir çoğunluğu hasat zamanı buruktur. İlçede kapama bahçe kurulumunda en çok tercih edilen buruk ‘Hachiya’ çeşididir. Son yıllarda İspanya’ da ıslah edilmiş ‘Rojo Brillante’ çeşidine de ilgi artmıştır. Bu çeşitler hasat edildiği gibi tüketiciye sunuldu zaman yeme olumunda değildirler. Tüketim için satın alındığı dönemde meyveler henüz yeme olgunluğuna ulaşmamıştır ve bu çeşitleri tanımayan, tüketim zamanını bilmeyen tüketiciler, satın aldıkları

gibi meyveleri yeme olumuna gelmelerini beklemeden tüketmektedir. Meyvelerin buruk tadından dolayı da olumsuz görüşlere sahip olmaktadır. Trabzon hurmalarının taze tüketiminin yanında özellikle buruk çeşitlerde burukluğunun giderilmesi, hasat sonrasında meydana gelebilecek ürün kayıplarının önlenmesi ve ürünün katma değerinin artırılması için kurutmak en etkili yöntemdir. Bu durum özellikle çok farklı çeşitlerin yetiştirildiği küçük üretim alanlarındaki meyvelerin değerlendirilmesine önemli katkılar sağlamaktadır. Hem iç piyasada hem de ihracatta sertken tüketilebilen ve buruk olmayan, kırmızı veya koyu turuncu renkli taşıma ve muhafazaya uygun çeşitler tercih edilmektedir. Bu çeşitlerin tanınırlığının artmasıyla birlikte bu çeşitler ile kurulan kapama bahçe sayısı da yörede artmıştır. 'Fuyu' ve 'Hana Fuyu' yörede tercih edilen buruk olmayan en önemli çeşitlerdir (Şekil 1.2.).



*Şekil 1.2: 'Hana Fuyu', 'Hachiya', 'Fuyu' ve 'Rojo Brillante' çeşitleri*

**Trabzon hurması çeşitlerinden;**

**Erkenci:** 'Izu', 'Nishumura Wase'

**Orta:** 'O'goshō', 'Jiro'

**Geççi:** 'Suruga'

**Kurutmalık:** ‘Tanenashi’, ‘Triumph’ gibi çeşitlerin Lapseki yöresinde adaptasyon denemeleri yapıp, yöre için uygun çeşitlerin tanıtımı yapılmalıdır. Kurutmalık meyve üretimine yönelik çeşitlerin yöreye yetiştiriciliğinin ve kurutma işletmelerinin artırılması desteklenmelidir. Lapseki yöresinde ihracata yönelik kurutmalık Trabzon hurması tesislerinin artırılması hem yöre halkı için hem de ülkemiz için büyük hayda sağlayacağı düşünülmektedir (Şekil 1.3.).



*Şekil 1.3: Kurutulmuş Trabzon hurması örnekleri*



## 2. Kaynaklar

- Anonim, 2022a, <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> Dünyada Trabzon hurması üretim alanı ve üretim miktarı
- Anonim, 2021b, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> yılı Çanakkale ilçeleri meyve üretim alanları ve miktarları.
- Anonim, 2021c, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> Lapseki ilçesi tarım alanlarının durumu.
- Anonim, 2021d, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> 2021 yılı Lapseki ilçesi meyve üretim alanları ve miktarları.
- Anonim, 2021e, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> 2021 yılı Lapseki ilçesi Trabzon hurması 2011 ve 2021 yılı ağaç sayısı. Üretim alanları ve miktarları.
- Baltacıoğlu, H., Artık, N., 2013. Study of postharvest changes in the chemical composition of persimmon by HPLC. Turkish Journal of Agriculture And Forestry. 37: 568–574.
- Gündoğdu, M. A., Gür, E., Ekinci, N., Şeker, M., 2018. Artvin hurması (*Diospyros lotus* L.) üzerine aşılannmış Trabzon hurması (*Diospyros kaki* L.) çeşitlerinin peroksidaz enzim aktiviteleri arasındaki farklılıkların incelenmesi. Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University. vol. 35: 264-267.
- Sağır, F. S., 2013. Bazı yerli Trabzon hurması tipleri (*Diospyros kaki* L.) için uygun tozlayıcı çeşit belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. 83 s.
- Onur, S., 1990. Trabzon hurması. Derim Dergisi Trabzon hurması Özel Sayısı. 7 (1): 4-47.
- Şeker, M., 2004. Dünyada Trabzon hurması ıslahı üzerinde yapılan çalışmalar ve hedefleri. I. Trabzon Hurması Yetiştirme ve Pazarlama Sempozyumu. 25- 26 Kasım 2004, Ünye-Ordu. 7-13.
- Yıldız, E., Kaplankıran, M. ve Toplu, C., 2012. Genetik kaynaklarımızda yer alan bir meyve türü: yeşil hurma (*Diospyros oleifera* Cheng). Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 17 (1): 41-46.
- Yonemori, K., Sugiura, A., Yamada, M., 2000. Persimmon genetics and breeding. Plant Breeding Reviews. 19 (6): 191-225.
- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeker, E., İsfendiyaroğlu, M., 2004. Ilıman iklim meyve türleri. Cilt II. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yay.556, İzmir.
- Jia, X., Katsuno, N., Nishizu, T., 2020. Effect of kneading and brushing on the physicochemical properties of 'Dojo Hachiya' dried persimmon. Food and Bioprocess Technology. 13 (5): 871–881.

## Çanakkale Doğal Ortamından Toplanıp, Ticarete Konu Olan Mantar Türleri

Tolga Sarıyer<sup>20</sup>

Murat Şeker<sup>21</sup>

### 1. Giriş

Mantarların fotosentez yapamadıkları bilinmektedir. Bazı mantar türleri kültüre alınmış olup, beslenme ihtiyaçlarını karşılamaları için özellikle odun türü materyaller kullanılarak yetiştiricilikleri yapılmaktadır. Aynı zamanda doğada kendiliğinden yetişen birçok mantar türü birçok ülkede ve ülkemizde iç ve dış ticarete konu olmakta, birçok bilimsel literatürde besleyici ve fonksiyonel gıda yönüyle yer almaktadır. Çanakkale özellikle Kaz Dağları bölgesini bulundurması nedeni ile doğadan toplanan mantar türleri üzerine zengin bir çeşitliliğe sahiptir. Ayrıca doğada temiz bir ekolojide organik olarak yetişen ürünler ülkemizin önemli değerlerindedir. Bununla birlikte doğada yetişen mantar türlerinde zehir veya ağır metal içermediğinin belirlenmesi gibi bazı kontrollerin yapılması önemli bir konudur.

Mantarların bazı türleri yenilebilir olmakla birlikte, bazı türleri yenilemeyen (zehirli) mantarlardır. Zehirli mantarlar yapılarında amatoksinler gibi çeşitli toksinler bulundurmaktadır. Bu toksinler ölüme kadar giden çeşitli vakalara neden olabilmektedir. Uzman olmayan kişiler tarafından doğada kendiliğinden yetişen mantarların toplanması ve tüketilmesi büyük risk taşımaktadır (Çoşkun ve Kaya, 2020).

Mantarlar birçok türde olup hepsinin tanınması çok zordur ve ayırt etme işlemi uzman kişiler tarafından yapılmalıdır. Zehirli mantarların çok az tüketildiklerinde bile ölüme neden olabildikleri unutulmamalıdır. Özellikle doğadan toplanan mantarların tüketilmesi söz konusu olduğunda, zehirli mantarların yanlışlıkla tüketilmesi durumu ile karşılaşılabilir. Bazen

20 Arş. Gör. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

21 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

zehirli mantar türleri, zehirsiz türlerin arasına karışabilmekte ve yanlışlıkla tüketilebilmektedir. Bu nedenle tüketilebildiği kesin olarak bilinen bir mantarın bile dikkatle gözlenerek yabancı türlerden arı olduğuna emin olunmalıdır. Bu nedenle mantarların doğal ortamlarından toplanması uzman kişilerce yapıldığı sürece karlı bir iş koludur.

Bazı yenilebilen ve zehirli mantarlar kolayca karıştırılmaktadır. Birçok mantarın yenilip yenilmediği hala bilinmeyen bir konudur. Bir doğadan toplanan veya yeni kültüre alınmış mantar, mantarın kesin olarak yenilebildiği bilinse bile ilk seferde önce çok az miktarda tüketilmeli, yerken bir yanlışlık olması veya mantara karşı alerjik bir reaksiyon oluşması ihtimaline karşı, buzdolabının bir kenarına pişmemiş olanlar ayrılmalı, yedikten sonra herhangi bir hastalık görülürse hemen doktora başvurulmalıdır. Yabani mantarlar için her yıl yüksek verimli bir yıl olmayabilir. Ilık nemli bir yaz ve ardından daha soğuk, nemli bir sonbahar genellikle en iyi meyveleri vermektedir. Ancak, sıcak ve kurak bir yazın ardından kuru bir sonbahar geçerse ve kış yağmurlarından önce donlar gelirse, sonbaharda meyve veren mantarların çoğu hiç meyve vermez ancak ertesi yıl elverişli ise bereketli hasatlar olur. Doğada toplanan mantarları bulmanın ilk adımı o mantarın nerede ortaya çıkabileceğinin belirlenmesidir. Her türün kendine özel ekolojik bölgesi bulunmaktadır ve yalnızca belirli habitatlarda bulunmaktadır. Bunları bilmek boş yere uzun süre arama yapmaktan kurtulmayı sağlamaktadır. Örnek olarak ektomikorizal mantarlar, yalnızca kayın, huş ağacı, köknar, meşe, çam, ladin ve okaliptüs gibi bu tür bir birlikteliği oluşturan bitkilerle ilişkili olarak bulunacaktır. Sonuç olarak, en azından bazı ektomikoriza oluşturan ağaçların bulunmadığı bir ormanda *Amanita* ve *Russula* gibi mantarların bulunması beklenmemektedir. Mantarlar odunda çürümeye neden olan ana organizma grubudur ve bu kapsamda yer alan türler özel bir grubu oluşturmaktadır. Bu mantarlardan bazıları çok çeşitli odunsu substratları ayrıştırabilirken, diğerleri sadece birkaç türü ayrıştırabilmektedir. Örnek olarak bazı odun ayrıştırıcı mantarlar kozalaklı ağaçların odununda bulunurken, diğerleri çoğunlukla geniş yapraklı ağaçların odununda bulunur. Orman zeminine düşen ölü yapraklar, çeşitli ayrıştırıcı mantarlar tarafından parçalandığı için her yıl birikmeye devam etmezler. Bu mantarlar odunda bulunan türlerle aynı türler değildir, bu şaşırtıcı bir gerçektir, çünkü iki farklı besi ortamı olan odun ve doğada ağaçların alt kısmındaki materyaller fiziksel ve kimyasal özellikleri açısından oldukça farklıdır. Belirli mantarlar tarafından kullanılan başka bir yaşam alanı da gübredir ve bu alandaki türlerin çoğu başka yerde bulunmaz. *Coprinus* cinsindeki bazı türler için durum böyledir. Bu tür ekolojik ilişkilerin belirlenmesi, söz konusu mantarı bulma ve teşhisini yapabilme şansını artırır. Bir mantarı teşhis ederken toprak yüzeyinde, yer altında veya belli bir alt

tabaka ile birlikte bulunduğunun belirlenmesidir. Bitki örtüsü, özellikle de yakınlarda yetişen ağaçlar hakkında ayrıntıların belirlenmesi ektomikorizal türler için önemlidir. Topraktaki kireçtaşı miktarı, yükseklik, toprak ıslaklık seviyesi ve sahanın diğer özellikleri de önemli olabilir. Doğadan mantar toplama açısından kamuya ait arazilerdeki durum ülkeden ülkeye değişmektedir. Bazı durumlarda mantar toplamak için bir hükümet yetkilisinden izin almanız gerekecektir. Yabani mantarları toplarken kâğıt torbalarda veya sepette saklamak en iyisidir. Mantarlar plastik torbaların içinde nemlenir ve sonuç olarak hızla çürürler (Hall ve ark., 2003).

Ülkemizde doğadan mantar toplama sonucunda bazı zehirlenme (Anonim, 2022d) ve kaybolma (Anonim, 2021) vakaları görülebilmektedir.

Bu gibi durumların önlenmesi için doğadan mantar toplamak isteyen kişiler ve kuruluşların, başta T. C. Tarım ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü'ne ayrıca Mesleki Yeterlilik Kurumuna ve bu kurumların yönlendirmesi dahilinde gerekli ise diğer kurum ve kuruluşlara gerekli izin ve belgeleri almak için başvurmaları gerekmektedir.

Çanakkale özellikle sınırları içerisinde kaz dağlarını bulundurması nedeni ile pek çok endemik türe ev sahipliği yapmaktadır. Özellikle Kuzugöbeği (*Morchella* spp.) mantarı nadir bulunan, yüksek fiyata alıcı bulan bir mantar çeşididir. Bazı mantar türlerinin kültüre alındığında başarılı bir şekilde yetiştirilemediği veya yetiştirilebilse bile aynı lezzeti vermediği bilinmektedir. Yani ekoloji bir ürünün lezzetine katkıda bulunmaktadır.

Çanakkale'de yenilebilen, doğadan toplanan ve ticarete konu olan mantarlar arasında kuzu göbeği mantarı (*Morchella* spp.), çörek-ay mantarı (*Boletus edulis*), sarıkız-cücekız mantarı (*Cantharellus cibarius*), trompet mantarı (*Craterellus cornucopioides*), geyik mantarı (*Hydnum repandum*), karakulak mantarı (*Tricholo meterrum*), imparator-yumurta mantarı (*Amenita caesarea*) ve sayılabilir (Anonim, 2017).

Çanakkale yöresinde faaliyet gösteren Bektaş Dış Ticaret Şirketi aracılığı ile kuzu göbeği mantarı (*Morchella* spp.) dahil olmak üzere birçok mantar türü Avrupa ülkeleri ve Amerika Birleşik Devletlerine ihraç edilmektedir (Anonim, 2022c).

Türkiye, iklim özellikleri, büyük pazarlara yakınlığı, daha ucuz hammadde ve işçilik gibi avantajları nedeniyle yenilebilir yabani ve kültür mantarları ile işlenmiş mantar ürünlerinin üretim ve ticaretinde Dünyanın en elverişli ülkelerinden biridir. Türkiye'de yenilebilen doğadan toplanan mantarlar 30 yıldır ihraç edilmektedir. Çanakkale'de *Morchella* türü mantarların ihraç edildiği bilinmektedir. Mantarlar taze/soğutulmuş, dondurulmuş, salamura,

konserve ve kurutulmuş olarak ihraç edilebilmektedir. Yenilebilir mantarların dış ticareti ağırlıklı olarak Avrupa ülkeleri, Orta Doğu, Doğu Afrika, Japonya, ABD, Kanada, KKTC ve Gürcistan'a yapılmaktadır. Türkiye, 2007-2017 yılları arasında yenilebilir mantar ve mantar ürünleri dış ticaretinden yaklaşık 171 milyon ABD Doları (USD) gelir elde etmiştir. Yabani mantarların toplanması konusunda halkın bilinçlendirilmesi, kültür mantarı üretiminde devlet desteği ve mekanizasyon sağlanması, tesislerde mantar işlemede güncel işleme yöntemlerinin kullanılması ve modernizasyonun sağlanması, yabancı rakiplerle rekabet gücünün artırılması ve dış ticarete modern ihracat pazarlama yöntemlerinin kullanılması yoluyla bu ürünlerin dış ticaretinden yani ihracatından elde edilen gelirin artırılması sağlanacaktır. Türkiye'de 2017 yılında taze mantar ihracatı 544 ton, ithalatı ise 6 ton olarak gerçekleşmiştir. İşlenmiş mantar ihracatı ise 988 ton, ithalatı 157 ton olarak gerçekleşmiştir. Mantarların sürdürülebilirliğini korumak için yerel halk mantarlar konusunda eğitilmelidir (Bulam ve ark., 2018).

Bitki fenollerini basit benzoik asitlerden flavonoidlere ve birçok öğeden oluşan polimerik ligninlere kadar uzanan çok geniş bir bileşik ailesini içerir. Çeşitli in vitro ve in vivo sistemlerde yapılan birçok çalışma, bitkisel fenollerin potansiyel açıdan koroner kalp hastalığı ve kanserin engellenmesinde faydası olabilecek çok sayıda biyolojik etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Fakat in vitro çalışmalarda vücutta var olabilecek konsantrasyonları çok aşan fenol konsantrasyonlarının kullanılmış olması endişe vericidir. Bu bileşiklerin biyoyararlanımı ve metabolizması hakkındaki bilgiler hala yeterli değildir ve bu konu ile ilgili daha fazla araştırmaya gerek duyulmaktadır (Hollman, P. CH., 2001).

Vücudumuzda meydana gelen biyokimyasal reaksiyonlar, uzun süre maruz kalınan çevresel faktörler, beslenme yoluyla yüksek seviyelerde ksenobiyotiklerin alınması reaktif oksijen türleri ve reaktif nitrojen türlerinin oluşması ile sonuçlanır. Bu reaktif oksijen türleri ve reaktif nitrojen türleri farklı patofizyolojik koşullarda oksidatif strese neden olur. Beslenme yolu ile alınan antioksidantlar hastalıkları önlemeye yardımcı olurlar. Antioksidant bileşikler in vivo/in vitro olarak serbest radikaller ile tek elektronlu reaksiyonlarda reaksiyona girer ve oksidatif hasarı önler (Nimse ve Pal, 2015).

Onbaşı ve ark. (2015), Kastamonu bölgesinde tüketilen bir mantar olan *L. deliciosus* mantarında protein içeriğini  $75.25 \pm 0.15$  mg/100g, yağ içeriğini  $2.64 \pm 0.16$  mg/100g olarak belirlemişlerdir. Çalışmalarında bahsi geçen mantarın fenolik içeriğini  $4,84 \pm 0,32$  mgGAE/gextract, metanol ekstratında belirlenen DPPH kapasitesini yani antioksidan aktivitesini IC50: >17 olarak belirlemişlerdir. Aynı zamanda çalışmalarında, son yıllarda gıda

ve gıda aroma endüstrilerinde yaygın olarak kullanılan sentetik antioksidanların kullanımının yan etkileri nedeniyle birçok istenmeyen rahatsızlıkların geliştiğinden ve bu durumun bilim insanlarını yeni kemoterapötik ajanların kaynakları olan mantarlardan yeni antioksidan ve antimikrobiyal maddeler aramaya zorlamasından bahsetmişlerdir. Heleno ve ark. (2015), tarafından yapılan yenilebilen üç mantar türünde besin değeri, biyoaktif bileşenler ve antioksidan özellikler isimli çalışmada, *B. edulis* mantarında protein içeriği  $10.65 \pm 0.47$  g/100g kuru ağırlık, yağ içeriği  $2.23 \pm 0.02$  g/100g kuru ağırlık olarak belirlenmiş, *B. edulis* mantarının çalışmalarındaki diğer mantar türlerinden daha yüksek fenolik bileşik içeriğine sahip olduğunu belirtmişler, *B. edulis* mantarının ve çalışmalarındaki diğer mantarların (*L. edodes*, *X. Badius*) doymamış yağ asitleri miktarının doymuş yağ asitleri miktarından fazla olduğu görülmüştür. Linoleik asit veya tekli doymamış yağ asitleri gibi doymamış yağ asitleri, trigliseritlerin kan dolaşımından çıkarılmasına yardımcı olan yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) ('iyi') kolesterolü hafifçe yükseltmektedir. Balık yağlarında bulunan uzun zincirli n-3 çoklu doymamış yağ asitlerinin sağlığa etkilerine olan ilgi de artmaktadır. Bu yağ asitlerinin önemli kalp hastalıklarına karşı koruduğuna dair önemli destekleyici ancak kesin olmayan kanıtlar bulunmaktadır. Ayrıca, diyetle alınan doymamış yağ asitlerinin diyabet, romatoid artrit veya astım gibi enflamatuvar durumlar ve hatta belki de kanser gibi başka hastalıklara yakalanma riskini etkilemede rol oynayabileceği ile ilgili bir dizi yeni ve gelişmekte olan araştırma alanı bulunmaktadır (Lunn ve Theobald, 2006).

Çalışmalarda; bahsi geçen *L. deliciosus* (Onbaşılı ve ark., 2015) ve *B. edulis* Heleno ve ark. (2015), mantarlarının yüksek protein ve düşük yağ içerikleri göz önüne alındığında, iyi bir diyet ürünü oldukları görülmektedir. Bununla birlikte genel olarak tüm mantarların protein oranı yüksek yağ oranı düşük besinsel içeriğe sahip oldukları bilinmektedir.

Çalışma kapsamında doğadan toplanarak tüketilen mantar türlerinden Çanakkale'de de yer alan ve ihraç edilen bazı önemli mantar türleri hakkında bilgiler verilmesi ve bu yenilebilen mantar türleri ile karıştırılabilecek bazı önemli zehirli türler hakkında bilgilendirme yapmak ayrıca doğadan mantar toplama aşamasında dikkat edilecek konular hakkında bilgi vermek amaçlanmıştır. Çalışmada yer alan doğadan toplanıp yenilebilen mantarlara benzeyen bazı zehirli türler hakkında bilgi verilmiş olup, çalışmada yer alan diğer mantar türlerine de benzeyen zehirli türler olabileceği unutulmamalı ve doğadan mantar toplamak için gerekli izin ve eğitimin yanı sıra uzman kişilerden yardım alınmalıdır.

## 2. Mantar Türleri ve Yapılan Çalışmalar

### *Morchella* spp.

*Morchella* spp. mantar türleri Çanakkale'de kuzugöbeği mantarı olarak adlandırılmaktadır. *Morchella* spp. mantarına ait çok sayıda tür bulunmaktadır.

*Morchella conica* mantarının şapkasının boyutları 4-5 cm'dir. Şapka şekli konik, tepesi küt, oval veya az yuvarlak, bal peteğini andırarak şekilde girinti ve çıkıntılara sahiptir. Şapka rengi ilk aşamada açık kahverengi daha sonra koyu kahverengidir. Sap 2-4/2-3,5 cm uzunluğunda, silindirik, taban kısmı şiş, içi boştur, yüzey kısmı pudrayı andıran tozlu görünümde, sarımsı beyaz veya krem rengindedir, dip kısmı karışıktır. Eti kalın olmakla birlikte beyazımsı renge sahiptir (Daştan, E., 2010). Öztürk ve ark. (2010), Akdeniz bölgesinde bulunan yenilebilen *Morchella conica* türünde biyoaktivite ve mineral içeriği isimli çalışmalarında, *Morchella conica* türünü Konya ve Antalya bölgesi arasında çamlık alanda tespit etmişlerdir.

Alaimo ve ark. (2019), doğadan toplanan yenilebilen mantarlarda (*Morchella* grubu) mineral madde analizleri yaptıkları çalışmalarında, İtalya Sicilya bölgesinden toplanan *M. elata* ve *M. esculenta* türü mantarların yüksek konsantrasyonlarda K ve P elementinin yanısıra, açar metallerde dahil olmak üzere çok sayıda minör ve iz element içerdiklerini belirtmişlerdir. Çalışmalarında mantarlarda ve toprakta mineral analizlerinin insan sağlığını koruma açısından önemli bir araç olduğundan bahsetmişlerdir.

Bu bakımdan doğadan toplanan mantarlarda açar metal kalıntıları ile ilgili analizlerin yapılmasının önemi de unutulmamalıdır.

Pildain ve ark. (2014), *Morchella* türlerinin yüksek talep gören yenilebilir mantarlar olduğunu ve bu nedenle Dünya pazarlarında yüksek fiyatlara sahip olduklarını belirtmiştir.

Konuk ve ark. (2006), doğadan toplanan 15 yenilebilen mantar türünün kimyasal kompozisyonlarının belirlenmesi isimli çalışmalarında, en yüksek protein miktarını *Morchella deliciosa* türünde tespit etmişler, çalışmalarında doğada tespit ettikleri yenilebilen mantarlar arasında *Cantharellus cibarius*, *Morchella rotunda*, *Morchella vulgaris*, *Lactarius deliciosus*, *Morchella costata*, *Morchella umbrina* mantarları da yer almıştır.

Solak ve ark. (2003), Çanakkale'de bazı makromantarlar isimli çalışmasında, Çanakkale bölgesinde, *Morchella angusticeps* (Çamlıca ve Akçeşme kasabası), *M. Conica* (Terzialan kasabası, Kazdağları kuzeyi), *M. Costata* (Çamlıca ve Akçeşme köyü), *M. Intermedia* (Hasanlarobası kasabası) türlerinin bulunduğunu belirlemişlerdir.



Şekil 2.1: *Morchella conica* türü mantarlar (Daştan, E., 2010)

Birçok endemik bitki türünün yetiştiği bilinen Çanakkale Kaz Dağları eteklerinde bulunan köylerde (Anonim, 2020) nadir bulunan bir mantar türü olan Kuzugöbeği mantarı doğal ortamından toplanıp ticarete konu olan önemli mantar türlerinin başında gelmektedir.



Şekil 2.2: Çanakkale Kaz dağları eteklerindeki köylerde toplanan kuzu göbeği mantarı (*Morchella spp.*) (Anonim, 2020)





Şekil 2.3: *Morchella esculenta* türüne ait fotoğraf (Alaimo ve ark., 2019)



Şekil 2.4: Türkiye’de yer alan bazı *Morchella elata* türlerine ait kladların askokarplarının morfolojik çeşitliliği (*Morchella* spp.) (Taşkın ve ark., 2010)

Acay, H., (2018) Mardin ilinde *Morchella esculenta* (L.) Pers. mantarının doğada doğal olarak yetiştiğini ve yenilebildiğini belirttikleri çalışmasında, bu mantarın antioksidan aktivite ve besin özelliklerini araştırmıştır. Çalışması sonucunda bu mantarın ilaç geliştirme çalışmalarında ve kansere karşı kullanılabilirliğinin olası olduğunu belirlemiştir.



Şekil 2.5: *Morchella esculenta* türüne ait kurutulmuş mantarlar (Acay, H., 2018)

Kuzu göbeği mantarı bazı mantar cinsleri ile karıştırılabilmektedir. Bu nedenle bu cinslerin iyi tanınması gerekmektedir. Kuzu göbeği mantarının *Gyromitra* spp. ve *Verpa* spp. mantar cinsleri ile karıştırılması mümkün olmaktadır. Bu cinslere ait bazı türler sindirim sisteminde bozulmaya neden olmakta hatta daha büyük zararlara neden olmaktadır (Taşkın ve Büyükalaca, 2012).



Şekil 2.6: *Morchella* spp. (a) ile şekilsel benzerlik gösteren ve bazı türleri tüketildiklerinde sindirim sistemi bozulması veya daha üst düzeyde zararlara neden olabilen *Gyromitra* spp. (b) ve *Verpa* spp. (c) mantarları (Taşkın ve Büyükalaca, 2012)

Bahsedildiği üzere doğadan mantar toplanırken kesinlikle bir uzmandan yardım alınmalı, benzerlik gösteriyor şeklinde bir tutumla yanılıya düşülüp zehirli mantar türleri tüketilmemelidir.

### *Boletus edulis*

*Boletus edulis* mantar türü Çanakkale’de ayı mantarı olarak adlandırılmaktadır.

*Boletus edulis* mantarının şapkasının boyutları 5.5-14.5 cm’dir. Şapka rengi kahverengi, kırmızıyı andıran kahverengi veya tarçın güderi rengidir. Şekli konveks, olgunluk döneminde düz yapıda, yağışlı havalarda ise yapışkan ve parlaktır. Sap boyutları 7-14/3-4 cm’dir. Sapı sağlam yapılıdır. Sap rengi beyazımsı renkten kahverengimsi renge değişiklik gösterir (Sesli, E., 1994). Başka bir kaynakta (Bakır ve ark. 2018), ortalama şapka genişliğinin 24 cm olduğundan, şapka renginin kırmızımsı kahverengi, düz ve dokunulduğunda hafif yapışkan olduğundan, sapının 17 cm uzunluğunda, sopa şeklinde ve sarımsı beyaz olduğundan bahsedilmiştir.



Şekil 2.7: *Boletus edulis* mantarı (Sesli, E., 1994)

Çanakkale Çan ilçesinde Kocayayla köyünde ayı mantarı (*B. edulis*) toplanarak iç pazarda satılmakta aynı zamanda Çanakkale’de yer alan firmalar tarafından ihraç edilmektedir (Anonim, 2022a). Aynı zamanda Bayramiç’in Tongurlu köyü’nde Bolet (ayı) mantarı (*B. edulis*) doğal ortamında toplanmaktadır ve ihracata konu olmaktadır (Anonim, 2022b).

Alkın ve ark. (2021), Türkiye’de çeşitli yenilebilir mantar türlerinin biyoaktif özelliklerinin belirlenmesi başlıklı çalışmalarında, Antalya bölgesinden *Cantharellus. cibarius*, *Boletus. edulis*, *Morchella spp.* türlerini, Isparta bölgesinden *Agaricus. bisporus* ve *Lactarius. deliciosus* türlerini, Denizli bölgesinden *Ganoderma. lucidum*, *Hericium. erinaceus*, *Pleurotus. ostreatus*, *Lentinus. edodes*

türlerini elde etmişlerdir. Çalışmalarında tüm ekstraksiyon yöntemlerinde en yüksek fenolik bileşen miktarı *B. edulis* türünde elde edilmiştir.

Boufaris, (2018) bazı yenilebilir mantarlarda kimyasal özellikleri araştırdığı çalışmasında; *Boletus edulis*, *Hydnum repandum*, *Cantharellus cibarius*, *Ramaria fennica*, *Craterellus cornucopioides* mantar türleri arasında en yüksek fenolik madde içeriğini *Boletus edulis*, en düşük fenolik madde içeriğini *Craterellus cornucopioides* türlerinde belirlemiştir. Çalışmasında en fazla antioksidant aktivite değerini genel olarak *B. edulis* türünde tespit etmiş, çalışmasındaki tüm mantar türlerinde antioksidant aktivite değeri gözlemiştir.

Bahsedildiği üzere, Ayı mantarı (*B. edulis*), Geyik mantarı (*H. repandum*), Sarıkız-Cücekız (*C. cibarius*), Trompet mantarı (*C. cornucopioides*) mantar türleri Çanakkale bölgesinde de doğadan toplanıp ticarete konu olmaktadır.

Çalışmalarda (Hollman, P. CH., 2001; Nimse ve Pal, 2015) fenolik bileşenlerin ve antioksidant özellikteki bileşenlerin sağlığımız için ne kadar önemli olduğu görülmektedir, çalışmada (Boufaris, M.S.M., 2018) görüldüğü üzere doğadan toplanan mantarlar, toplanılacak çeşidin yenilebilir olduğunun belirlenmesi şartı ile besleyici özellikleri ile ön plana çıkmaktadırlar.

Gene yapılan çalışmalarda (Acay, H., 2018; Alkın ve ark., 2021) mantarların beslenmedeki önemi ortaya konulmaktadır.



Şekil 2.8: Toplanan Ayı mantarları (*Boletus edulis*) (Anonim, 2022a)

### *Cantharellus cibarius*

*C. cibarius* mantar türü Çanakkale’de Sarıkız-Cücekız veya yumurta mantarı olarak adlandırılmaktadır.

*C. cibarius* mantarının şapkasının çap uzunluğu 1-9 cm’dir. Şapka şekli incelendiğinde şapkanın genç dönemde kenarı içe doğru kıvrılmış olduğu,

olgun dönemde dalgalı ve loplu olduğu ve merkez kısmının çukur olduğu belirlenmiştir. Şapka rengi sarı, soluk sarı, yumurta veya portakal sarısıdır (Sesli, E., 1994). Etili ve huni şeklinde bir mantardır. Pürüzsüz şapkasının altında, solungaç benzeri çıkıntılar tüm sap boyunca uzanmaktadır. Ortalama şapka genişliği ve sap uzunluğu sırasıyla 6.8 ve 5 cm'dir (Bakır ve ark., 2018).



Şekil 2.9: *Cantharellus cibarius* mantarı (Sesli, E., 1994)

“Orman eti” olarak bilinen yenilebilir yabani mantarlar, zengin makro ve mikro besin maddeleri, aroma bileşikleri, biyoaktif bileşenleri ve yüksek ticari önemi nedeniyle oldukça talep edilen fonksiyonel gıdalar ve gıdaların kullanılması ile üretilen fakat gıda şeklinde olmayıp hap, toz veya diğer tıbbi ilaçlar görünümünde olan ürünlerdir. *C. cibarius* Fr. asırlardır Avrasya’dan Amerika ve Afrika’ya kadar gıda ve tedavi edici ajan olarak tüketilen ektomikorizal, mutfak ve tıbbi olarak kullanılabilen bir mantardır. Taze ve işlenmiş *C. cibarius*, Türkiye’de ve tüm dünyada yenilebilir yabani mantar ticaretinin ekonomik açıdan en önemli türleri arasındadır. Bu mantarlar sadece kayısıya benzer harika bir tada sahip olmakla kalmayıp, aynı zamanda yumuşak, uflanmayan bir dokuya sahiptir (Bulam ve ark., 2021).

Sevindik, M., (2019), doğal ortamından toplanan yenilebilen mantarlardan olan *C. cibarius* un çeşitli antioksidatif özelliklerini belirlediği çalışmasında, bu mantarın doğal ilave bir antioksidant kaynağı olabileceğini ve oksidatif stresin etkilerini azaltabileceğini belirtmiştir.



Şekil 2.10: *Cantharellus cibarius* mantarı (Sevindik, M., 2019)

### *Craterellus cornucopioides*

*Craterellus cornucopioides* mantar türü Çanakkale’de trompet mantarı olarak adlandırılmaktadır.

*C. cornucopioides*’in sporları taşıyan dış yüzeyi kül renginde olup şekli tüp veya çan biçimindedir. Kenarları düzensizdir ve dalgalıdır (Sesli, E., 1994). Huni şekline sahip olup, bazen tek tek büyümelerine rağmen, genel olarak küçük demetler halinde büyümektedirler. Ortalama genişliği 3,4 cm olan çiçek benzeri bir başlık içerir. Sap içi boş ve çok incedir ve ortalama yüksekliği 6,2 cm’dir (Bakır ve ark., 2018).

*C. cornucopioides*, *B. edulis*, *C. cibarius*, *M. elata* türlerini de içeren on farklı doğadan toplanmış yenilebilir mantar türünde kimyasal kompozisyon ve uçucu olmayan bileşenlerin belirlendiği çalışmada (Beluhan ve Ranogajec, 2011) *C. cornucopioides* mantar türü, incelenen mantar türleri içerisinde istatistiksel açıdan en yüksek enerji (kj) değerine sahip tür olmuş, aynı zamanda çalışmadaki protein içeriği en yüksek türlerle aynı istatistiksel grupta yer almıştır.



Şekil 2.11: *Craterellus cornucopioides* mantarı (Sesli, E., 1994)

### *Hydnum repandum*

*H. repandum* mantar türü Çanakkale’de Geyik mantarı olarak adlandırılmaktadır.

Şapkasının boyutları 1 cm den başlayıp 10 cm ye kadar değişmektedir. Şapkası genç dönemlerinde konveks şeklindedir. Olgun dönemlerinde merkezi çukur ve kadifeyi andıran bir yapıdadır. Şapka rengi beyazımsı-kremsi, sarımsı-portakalsı, solmuş tavuk eti renklerini almaktadır. Sapları genel olarak merkezin dış bölgesindedir. Aynı zamanda silindir biçiminde beyaza ve sarıya yakın renklerdedir. Etinin tadı az oranda acımsı olup güzel bir kokuya sahiptir (Sesli, E., 1994). Başka bir kaynakta (Bakır ve ark., 2018) şapkasının ten renginde olup, ortalama genişliğinin 11.6 cm olduğundan bahsedilmiş, şapkasının alt kısmının kirpiye benzeyen küçük beyaz dikenlerle kaplı olduğu, sap uzunluğunun 7.3 cm olduğu ve beyaz olduğu belirtilmiştir.



Şekil 2.12: *Hydnum repandum* mantarı (Sesli, E., 1994)



Şekil 2.13: Sırasıyla *Cantharellus cibarius*, *Craterellus cornucopioides*, *Hydnum repandum* mantarları (Boufaris, M.S.M., 2018)

### *Amenita caesarea*

*Amenita caesarea*, Çanakkale bölgesinde imparator mantarı olarak adlandırılmaktadır.

Şapkasının boyutları incelendiğinde, şapka çapının 5-10 cm olduğu görülmektedir. Şapka rengi koyu kırmızı, kırmızimsı portakal rengi, olgunluk döneminde şapka rengi sarımsı renge doğru dönüşmektedir (Sesli, E., 1994).





Şekil 2.14: İmparator mantarı (*Amanita caesarea*) (Sesli, E., 1994)

İmparator mantarı (*Amanita caesarea*), tanınan ve bilinen bir mantar türü olmakla birlikte içerisinde zehirli mantarlar da bulunan “*Amanitaceae*” familyasındandır. Adını Roma imparatorundan aldığı ve Roma İmparatorluğu’nun favori mantarı olduğu bilinmektedir. Yenilebilir ve değerli bir türdür. Fakat, özellikle ona benzeyen zehirli mantar türlerinin başında gelen ve tüketildiğinde zehirlenmesi yanısıra halüsinasyon gördürme özelliği olan sinek-gelin mantarı (*Amanita muscaria*) ile karıştırılabilir (Akata, I., 2014).



Şekil 2.15: *Amanita caesarea* mantarı (Akata, I., 2014)



Şekil 2.16: *Amanita caesarea* mantarı (A. Yetiştirdiği habitat, B. Yan görünüm, C. Boyuna kesilmiş yan görünüm, D. Alt görünüm) (Htwe ve Ayet, 2020)



Şekil 2.17: Zehirli bir mantar türü olan Sinek mantarı (*Amanita muscaria*) Fotoğraf: Gökhan Eren (Anonim, 2022e)



Şekil 2.18: Sinek mantarı (*Amanita muscaria*) gelin mantarı olarak da bilinen zehirli ve halüsinasyon görülmesine neden olan mantar türü (Anonim, 2022f)

Sinek mantarı (*Amanita muscaria*) ve benzer etkilere neden olan *Amanita pantheria* zehirli mantar türleri çevresel etkiler nedeniyle beneklerini yitirebilmektedir. Bu durumda karıştırılarak yanlışlıkla tüketilebilmektedirler (Anonim, 2022f).

İmparator mantarına ait fotoğraflar (Sesli, E., 1994; Akata, I., 2014) incelendiğinde mantarın genç dönemde çatlamış yumurta görünümüne sahip olduğu, olgunluk döneminde ise Akata, I. (2014) e ait fotoğrafta görüldüğü ve Sesli, E. (1994)'ün de belirttiği gibi şapka renginin kırmızimsı renginden daha açık sarı renge dönüştüğü görülmektedir. Yani mantar gençlik döneminde kırılmış ve sarısı açığa çıkmış yumurtayı andırmaktadır. Diğer fotoğraf incelendiğinde (Anonim, 2022c) zehirli bir mantar türü olan *Amanita muscaria* mantarının beyaz çıkıntılar şeklindeki noktalara sahip olduğu görülmektedir. Fakat bahsi geçtiği üzere bu zehirli mantar türlerinin beneklerini çevresel etkilerle kaybedebileceği düşünüldüğünde oldukça dikkatli olunmalıdır.

### *Tricholoma terreum*

*Tricholoma terreum* (Schaeff.) P. Kumm. mantar türü ülkemizde doğal ortamından toplanıp tüketilen mantarlar arasındadır. *T. anatolicum* türünün tüketilmesinde sakınca olmamakla birlikte, bu tür doğadan yaygın olarak toplandığı için yok olma tehlikesi ile karşı karşıyadır. *Tricholoma* spp. mantar türleri zehirli ve zehirsiz mantar türlerinin her ikisini de içerisinde barındırmaktadır. Ülkemizde çoğu bölgede yetişebilmektedir. Özellikle *T. equestre* türü rabdomiyoliz (iskelet kaslarının yıkıma uğraması) ortaya çıkarması nedeni ile tüketilmemesi gereken bir türdür (Allı, H., Şen, İ., 2016).

Görüldüğü üzere doğadan toplanan mantarlar tüketilirken çok dikkatli olunmalıdır. Aynı aileden veya cinsten olsa bile farklı türler arasında yenebilen veya zehirli olan mantar türleri bulunabilmektedir.



Şekil 2.19: *T. terreum* (Schaeff.) P. Kumm. (Allı, H., Şen, İ., 2016)



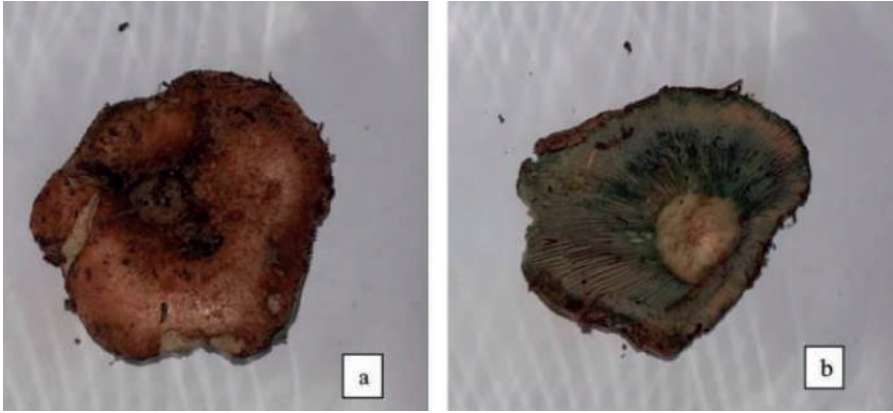
Şekil 2.20: Zehirli bir mantar türü olan *T. equestre* (L.) P. Kumm. (Allı, H., Şen, İ., 2016)

### *Lactarius deliciosus*

*Lactarius* mantar türleri 200 üzerinde türe sahiptir ve yaralandıklarında bir lateks veya süt salgılamaktadırlar. Bazı türlerde bu süt bol miktardadır ve dilimlendiğinde veya lameller zarar gördüğünde dökülmektedir. Bazı türlerde süt az olabilir ve olgunlaşmış örneklerde hiç olmayabilir. *Lactarius* türleri beyaz, sarı, turuncu, menekşe gibi renklerdeki sütleri ile ayırt edilebilmektedir. Çam ve meşe ormanları başlıca buldukları bölgelerdir. Yerel pazarda fazlaca yer bulmakta ve Avrupa'ya ihraç edilmektedir. İklim ve bitki örtüsü açısından değerlendirildiğinde, Türkiye'nin güney ve kuzey bölgelerinin yabani mantarların yetişmesine daha uygun olduğu görülmektedir. Bu bölgelerin bitki örtüsü iğne yapraklı ormanlardan geniş yapraklı ormanlara kadar uzanmaktadır. Karadeniz bölgesi yıl boyunca yağışlı, Ege ve Akdeniz bölgeleri kıyı kesimlerinde ılıman ve yağışlı, iç kesimlerde daha serindir. *Lactarius indigo* gibi *Lactarius* türleri yenilebilmektedir. Bazıları ise zehirli olabilir. Bazı İskandinav araştırmacılar bazılarının kanserojenik olabileceğine inanmaktadır. Az sayıdaki türün ise yenilebilme olasılığı olabilir fakat çok acı veya buruk tatta oldukları için hiç kimse yemek istemeyecektir. Birçok türünün ise yenilebilir olup olmadıkları bilinmemektedir (Işıloğlu ve ark., 2004).

Jedidi ve ark. (2017), doğadan toplanan yenilebilen farklı mantar türlerinde (*T. equestre*, *H. repandum*, *L. deliciosus*) kimyasal kompozisyon ve besin değerini araştırmışlar, çalışmalarındaki mantarlar arasında, *L. deliciosus* mantarının yağ miktarı en düşük, amino asit ve esansiyel amino asit miktarı en yüksek mantar olduğu görülmüştür.

*L. deliciosus* (L. : Fr.) Gray. türü Çanakkale’de de tespit edilmiştir (Işıloğlu ve ark., 2004).



Şekil 2.21: *L. deliciosus* türünde a. Şapka üst kısım b. Şapka alt kısım (Ünal ve Karadeniz, 2020)

### 3. Sonuç

Doğada yetişen mantar türlerini toplanmadan önce herhangi bir zehirlenme veya kaybolma vakaları ile karşılaşmamak adına gerekli mesleki yeterliliğe sahip olunmalı ve gerekli belgeler alınmalıdır. Çanakkale doğadan toplanan mantar türleri bakımından oldukça zengin bir ilimiz olmakla birlikte buradaki doğadan toplanan mantar türleri ile ilgili yapılan çalışmalar sınırlıdır. Mantarların bol protein az yağ içerdikleri göz önüne alındığında iyi bir diyet ürünü oldukları görülmektedir. Ayrıca doğadan toplanan yenilebilen mantarların sağlığa faydaları bulunan fenolik bileşenleri içermeleri, doğal antioksidan kaynağı olmaları bu ürünlerin önemini arttırmaktadır. Dünyada ve Türkiye’de doğadan toplanan mantarlar iç ve dış ticarete konu olan çeşitli literatürlerde yer alan önemli besin kaynaklarıdır. Özellikle doğadan toplanan birçok mantar türü kültüre alınmış türler ile kıyaslandığında tanınmamaktadır. Bu mantar türlerinin çeşitliliği göz önüne alındığında daha çok tanınmaları ile pazarlama kapasitesinin artacağı da bir gerçektir. Bu açıdan Çanakkale bölgesi özellikle *Morchella* spp. mantar türü açısından adını duyurmuş bir bölgemiz olup, doğadan toplanan mantarlar konusunda yeni bilimsel çalışmalara açık bir bölgemizdir.

#### 4. Kaynaklar

- Acay, H., 2018. Yenilebilen Yabani Mantar *Morchella esculenta* (L.) Pers.'nin Besinsel Kalitesi ve Biyoaktif Özelliklerinin Değerlendirilmesi. Mantar Dergisi. 9 (2): 95-105.
- Akata, I., 2014. İmparator mantarı (*Amenita caesarea* [Scop.] Pers.). Bağbahçe. (ocak-şubat) 51:28-29.
- Alaimo, M. G., Saitta, A., Ambrosio, E., 2019. Bedrock and soil geochemistry influence the content of chemical elements in wild edible mushrooms (*Morchella* group) from South Italy (Sicily). Acta Mycol 54 (1):1122.
- Alkın, M., Söğüt, E., Seydim, A. C., 2021. Determination of bioactive properties of different edible mushrooms from Turkey. Journal of Food Measurement and Characterization (2021) 15: 3608–3617.
- Allı, H., Şen, İ., 2016. Tricholoma Türlerinin Yenilebilirliği Üzerine Notlar. Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 4 (3): 178-181, 2016.
- Anonim, 2017. <https://www.hurriyet.com.tr/yerel-haberler/canakkale/canakkalede-mantar-bereketi-40648123>
- Anonim, 2020. <https://www.dha.com.tr/gundem/kilosu-130-lira-olan-kuzugobegi-tezgahta-yarim-saatte-tukeniyor-1764625>
- Anonim, 2021. <https://www.karabukderinhaber.com/karabuk-kanlica-mantari/>
- Anonim, 2022a. <https://www.milliyet.com.tr/ekonomi/ayi-mantari-koylunun-gelir-kapisi-oldu-6818247>
- Anonim, 2022b. <https://www.canakkalewebhaber.com/gundem/kazdaglarindan-altini-bolet-mantari>
- Anonim, 2022c. <https://anayurtgazetesi.com/haber/10947729/avrupaya-mantar-ihracati>
- Anonim, 2022d. <https://www.dha.com.tr/gundem/duzcede-ekim-ve-kasim-aylarinda-29-kisi-mantardan-zehirlendi-2158568>
- Anonim, 2022e. <https://dogabilim.org/sinek-mantari-amanita-muscaria/>
- Anonim, 2022f. <https://turkiyeyabanhayati.org/species/detail/amanita-muscaria>
- Bakır, T. K., Boufars, M., Karadeniz, M., Ünal, S., 2018. Amino Acid Composition And Antioxidant Properties Of Five Edible Mushroom Species From Kastamonu, Turkey. Afr J Tradit Complement Altern Med., 15 (2): 80-87
- Beluhan, S., Ranogajec, A., 2011. Chemical composition and non-volatile components of Croatian wild edible mushrooms. Food Chemistry. 124 (2011): 1076–1082.
- Boufaris, M.S.M., 2018. Kastamonu Yöresi Bazı Yenilebilir Mantarların Kimyasal Özelliklerinin Tayini. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi. 11-40.

- Bulam, S., Üstün, N. Ş., Pekşen, A., 2018. Mushroom Foreign Trade of Turkey in the Last Decade. International Congress on Engineering and Life Science (ICELIS 2018), 26-29 April 2018. Cilt: Bildiri kitabı. Sayfa. 779-784. Kastamonu, Türkiye.
- Bulam, S., Üstün, N. Ş., Pekşen, A., 2021. Effects of different processing methods on nutrients, bioactive compounds, and biological activities of Chanterelle mushroom (*Cantharellus cibarius*): A review. *European Food Science and Engineering*. 2 (2): 52-58.
- Coşkun, N. C., Kaya, E., 2020. Zehirli Mantar Toksinlerinin Analiz Yöntemleri. *Konuralp Tıp Dergisi* 2020; 12 (1): 148-158.
- Daştan, E., 2010. Bazı Makromantarlarda (*Suillus* sp., *Lepista* sp., *Morchella* sp., *Rhizopogon* sp.) Biyoteknolojik Optimizasyon Olanaklarının Araştırılması. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. 7.
- Hall, I. R., Stephenson, S. L., Buchanan, P. K., Yun, W., Cole, A. L. J., 2003. *Edible And Poisonous Mushrooms Of The World*. Copyright © 2003 by the New Zealand Institute for Crop & Food Research Limited. Published in 2003 by Timber Press, Inc. The Haseltine Building. 133 S.W. Second Avenue, Suite 450. Portland, Oregon 97204, U.S.A. 6-97.
- Heleno, S. A., Ferreira, R. C., Antonio, A. L., Queiroz, M. J. R. P., Barros, L., Ferreira, I. C. F. R., 2015. Nutritional value, bioactive compounds and antioxidant properties of three edible mushrooms from Poland. *Food Bioscience* 11 (2015): 48-55.
- Hollman, P. CH., 2001. Evidence for health benefits of plant phenols: local or systemic effects? *Journal of the Science of Food and Agriculture* Volume 81, Issue 9 p. 842-852.
- Htwe, O., Ayet, M., 2020. Taxonomic Study On Ten Wild Mushrooms From Hopone And Hsihseing Townships In Southern Shan State. *J. Myanmar Acad. Arts Sci.* 2020 Vol. XVIII. No.4B. 171-181.
- Işıloğlu, M., Alli, H., Solak, M. H., Yılmaz Ersel, F., 2004. *Lactarius* taxa of Turkey, 4th European Conference on the Conservation of Wild Plants, 17-20 th September 2004, Valencia (Spain).
- Jedidi, I. K., Ayoub, I. K., Philippe, T., Bouzounita, N., 2017. Chemical composition and nutritional value of three Tunisian wild edible mushrooms. *Food Measure*. 11: 2069-2075
- Konuk, M., Afyon, A., Yağız, D., 2006. Chemical composition of some naturally growing and edible mushrooms. *Pak. J. Bot.*, 38 (3): 799-804.
- Lunn, J., Theobald, H. E., 2006. The health effects of dietary unsaturated fatty acids. *British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin, Briefing Paper*. 31: 178-224.

- Nimse, S. B., Pal, D., 2015. Free radicals, natural antioxidants, and their reaction mechanisms. RSC Advances. 27986-28006.
- Onbaşılı, D., Yuvalı Çelik, G., Katırcıoğlu, H., Narin, İ., 2015. Antimicrobial, Antioxidant Activities and Chemical Composition of *Lactarius deliciosus* (L.) Collected from Kastamonu Province of Turkey. Kastamonu Üni., Orman Fakültesi Dergisi. 15 (1): 98-103.
- Öztürk, İ., Sahan, S., Şahin, U., Ekici, L., Sagdıç, O., 2010. Bioactivity and Mineral Contents of Wild-Grown Edible *Morchella conica* in the Mediterranean Region. J. Verbr. Lebensm. 5: 453-457.
- Pildain, M. B., Visnovsky, S. B., Barroetavena, C., 2014. Phylogenetic diversity of true morels (*Morchella*), the main edible non-timber product from native Patagonian forests of Argentina. Fungal Biology. 118 (2014): 755 - 763.
- Sesli, E., 1994. Trabzon Yöresinde Yetişen Makromantarlar Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Eğitimi Programı. 1-146.
- Sevindik, M., 2019. Wild Edible Mushroom *Cantharellus cibarius* as a Natural Antioxidant Food. Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology. 7 (9): 1377-1381, 2019.
- Solak, M. H., Gücin, F., Yılmaz, F., Işıloğlu, M., 2003. Some macrofungi from Çanakkale province, Ot Sistematiği Botanik Dergisi, Cilt:10, Sayı:1: 97-109.
- Taşkın, H., Büyükalaca, S., 2012. Kuzugöbeği (*Morchella*) Mantarı. Bahçe. 41 (1): 25-36.
- Taşkın, H., Büyükalaca, S., Doğan, H. H., Rehner, S. A., O'Donnell, K., 2010. A multigene molecular phylogenetic assessment of true morels (*Morchella*) in Turkey. Fungal Genetics and Biology 47 (2010): 672-682.
- Ünal, S., Karadeniz, M., 2020. Kastamonu yöresinde tespit edilen *Lactarius* türleri. Ağaç ve Orman, 1 (2): 50-58.





## Çanakkale’de Yöresel Olarak Tüketilen Armut Genotipi Pomolojik Özellikleri

Fatih Furkan Cankı<sup>22</sup>

Sefer Demir<sup>23</sup>

Mehmet Ali Gündoğdu<sup>24</sup>

Engin Gür<sup>25</sup>

Murat Şeker<sup>26</sup>

### 1. Giriş

Dünya çapında hem üretimi hem de tüketimi yaygın bir meyve türü olan armut, bitkiler alemin de *Magnoliophyta* (Kapalı tohumlular) bölümünün, *Magnoliopsida* (İki çenekliler) sınıfında yer almaktadır. Armut, *Rosales* takımının, *Rosaceae* familyasının *Pyrus* cinsinde yer almaktadır (Megep, 2009).

Dünya üzerindeki armut çeşidinin 5000’den fazla olduğu bilinmektedir. Milattan önce yunanlı yazar Homer tarafından yazılan ‘*Odisa*’ adlı eser de armudun, tanrının insanlara bir armağanı olduğunu bildirmektedir (Özbek, 1978). Böylece armut meyvesinin milattan önce Yunanistan’da yetiştirildiği kanısına varılmıştır. Botanikçilerin babası olarak bilinen *Theophrastus* eserlerinde kültür armutlarını yabancı armutlardan ayırmış, armudun tohum, aşı ve çelikle yetiştirilmesinden bahsetmekte ve tohumdan yetiştirilen armutların dejenere olduğunu ifade etmektedir (Özbek, 1978).

Armut (*Pyrus communis*) anavatanı olarak Anadolu, Orta Asya ve Kafkasya bölgeleri olduğu bilinmekte ve bu nedenle ülkemiz, armut bitkisinin önemli gen havuzlarından biri gösterilmektedir. Doğu armut türlerinin asıl

22 Zir. Müh., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

23 Zir. Müh., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

24 Arş. Gör. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

25 Doç. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

26 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

köken alanını Çin, Mançurya ve Kore oluşturmaktadır. Bu bölgelerde yayılım gösteren türlerden yapılan seleksiyonlar sonucu, tür içi melezleme çalışmaları veya türlerin kendi aralarında tozlaşmaları sonucu oluşan hibrit çeşitler batı grubuna girmektedir. Doğu armut türleri soğuklara ve ateş yanıklığı hastalığına dayanıklı olmalarının dışında batı kültür çeşitlerine anaç olarak kullanımları da göze çarpar. Ülkemiz de yazlık, kışlık ve yerel olmak üzere her bölge ve coğrafya da yetiştirilmeye uygun 600'ün üzerinde armut çeşidi bulunmaktadır (Özbek, 1978).

*Pyrus* cinsi içerisinde birçok tür ihtiva etmekte ve meyve yetiştiriciliği bakımından kültür çeşitlerinin ortaya çıkışı ve anaç olarak kullanılması bakımından ülkemiz ve Dünya açısından önemli bir meyvedir (Ünal ve ark., 1997).

Ülkemizdeki armut çeşitleri genellikle yazlık çeşitler olup, ticari amaçlı kurulan armut bahçeleri dışında, özel veya kamu arazilerinde kendiliğinden yetişmiş yöreye göre farklılıklar gösteren birçok yerel armut çeşidi görülmektedir. Genellikle araziler de kendiliğinden yetişmiş olan ahlat (*Pyrus elaeagnifolia*) ve diğer *Pyrus* türlerine aşılama yöntemi ile yetiştiricilik sağlanmaktadır. Bu yöntem ile genellikle yerli yazlık çeşitleri (Limon, Akça, Mustafa Bey ve Bey armudu) içermekle beraber günlük (Kavun, Gökşulu, armudu gibi) ve kışlık (Ankara armudu) çeşitler de yer almaktadır. Bu çeşitlerden bazıları bölgesel olarak yayılmış olmasına rağmen sadece yayılım göstermiş olduğu yörelerde tüketildiğinden ticari değer taşımamaktadır. Armut türlerinin kültüre alınmış çeşitleri *Pyrus communis* (Avrupa armudu) veya *Pyrus serotina* (Japon armudu) türlerinden gelmektedir. Günümüz de var olan armut çeşitlerinin çoğunun kökeni *Pyrus communis* (Avrupa armudu) veya *Pyrus serotina* (Japon armudu) dayanmaktadır. Ülkemiz, Avrupa armudunun gen merkezleri arasında yer almaktadır (Özbek, 1978).

Armut meyvesinin bünyesinde barındırdığı besin içeriği çeşide, yetiştirildiği bölgeye ve meyvenin olgunluk durumuna göre değişkenlik gösterir. Meyvedeki su oranı yüzdesi %82-85'tir. Meyvedeki kuru madde oranının %9-11'ini şeker oluşturmakta, meyvenin olgunluk düzeyine göre şeker oranı değişmektedir. Armutta olgunluk tayinin de meyve eti sertliği çok önemlidir. Meyvelerin sert olduğu dönemde hasat edildiğinde, çiçeklenme sürecindeki 5-9 haftadaki sıcaklık toplamı ile hasat arasındaki gün sayısının 100-210 gün arasında değiştiği gözlemlenmiştir (Westwood, 1978).

Armut meyveleri, organik asitlerden başta malik asit ve sitrik asit olmak üzere iki çeşit asidi de bünyesinde barındırır. Toplam asit miktarı yaklaşık %0,13-0,59 arasında değişim göstermektedir. Meyve de yüksek oranda Ca, K, S, Mg ve Fe elementleri bulunmaktadır (Tablo 1.1.). Bu elementler insan

beslenmesinde önemli bir yer kaplamaktadır. Vitamin açısından elmaya nazaran daha az bulunan armut meyvesinde C vitamini dışında ester miktar da A ve B vitaminleri bulunmaktadır (Özbek, 1978; Megep 2009).

*Tablo 1.1: 100 g armutta bulunan besin değerleri (Megep 2009)*

Besinler	100 g için
Enerji	61 kcal
Karbonhidrat	15,3 (g)
Protein	0,36 (g)
Yağ	0,4 (g)
Lif	1,4 (g)
Sodyum	2 (mg)
Potasyum	130 (mg)
Magnezyum	7 (mg)
Vitamin A	0,867 (g)
Vitamin C	4,0 (mg)
Demir	0,3 (mg)

Bunun yanında armut meyvesi; taze, kurutmalık, reçel, sofralık, marmelat, pekmez, tatlı, meyve suyu ve konserve endüstrisinde kullanılır. Armut meyvesinin taze olarak tüketim süresi, özellikle değişik atmosferli depolar da saklama imkanlarının sağlanmasıyla çok uzun süre saklanır. Armut ağacının kolay işlenmesi, iyi cila tutması ve kırmızı renkli odunu marangozluk işlerinde kullanılmaktadır (Ünal ark., 1997).

### **1.1. Armut Ekolojik İstekleri**

Armut, elmaya kıyaslandığında daha sıcak iklimlerin meyvesidir. Armut, elma ya nazaran soğuğa karşı daha az dayanıklı olmasından dolayı, kuzey yarım kürede ancak 55° enlem derecesine kadar ulaşabilir. Bu nedenle armut sıcağa ve kurağa elmadan daha toleranslıdır. Böylelikle armut yetiştiriciliği, elma yetiştirmenin mümkün olmadığı sıcak bölgelerde yapılması mümkündür. Armut, (-30°C) dereceye kadar olan soğuklara dayanabilmekte fakat sert soğuklarda ağaçların sürgün uçları donmaktadır. Bu tip şiddetli soğukların görüldüğü bölgeler de ticari armut bahçelerinin kurulumu sakıncalıdır. Ayrıca armut ağaçları (-11°C) de zarar görür. Armut meyvelerinin dayanabileceği sıcaklık (-1,1°C)'dir. Kış dinlenmesi için (+7,2°C) derecenin altında 1000-2100 saat soğuklanma ihtiyacı vardır. Armut yükseklik bakımından da elmaya nazaran yüksek rakımlara ulaşamaz (Özçağırın 2004).

Armut bitkisi, çok farklı toprak tiplerinde yetiştirilebilir. Ilıman iklimin hakim olduğu bölgeler de yetiştirilen türler arasında armut, ağır topraklara en iyi şekilde uyum sağlayan bitkidir. Armut yetiştiriciliğinde tercih edilen anaç çeşidine göre; birçok toprak tipinde bahçe tesis edilebilir. Fakat kaliteli ürün alınabilmesi için toprak pH’sı 6–7 civarında olan, organik madde miktarı yüksek ve geçirgen toprak yapıları seçilmelidir. Aşırı kumlu ve kuru topraklarda meyve kalitesine olumsuz etkiler görülmektedir (Özçağırın 2004).

## 1.2. Armut Morfolojik Özellikleri

Armut ağacı genellikle dikine büyüyen, çoğu çeşitlerde doruk dalın yukarıya uzanması ve yanlara dallanmasıyla piramit taç şeklini alması, bazı çeşitlerde ise taç, elmalardaki gibi yayvan şekilli gelişim göstermektedir. Armutların gövde rengi koyu gri olmasına rağmen bazen kıvılcı çalan gövde rengiyle de karşılaşmaktadır. Dallar elma da olduğu gibi meyve ve odun dalları olmak üzere ikiye ayrılır. Ayrıca armutlardaki dallar, elmalardan farklı olarak genellikle tüysüz bir görünüme sahiptirler. Armut, sulu ve yuvarlak hücrelerden oluşan bir meyve etine sahiptir. Taş hücreleri bazı meyvelerde bulunduğundan dolayı ağızda kumlu bir iz bırakabilir. Armutta yumurta çiçek tablasını içinde olup ikişer tane tohumdan oluşup 5 adet karpel den meydana gelmektedir. Generatif yöntem ile yetişen armut ağaçlarında kazık kök tipi görülmektedir. Armut bitkisinin yaprak kenarları testere dişli veya düzdür. Armut meyvesinin yenilen kısmı çiçek tablasının veya *hypantium*’un etlenmiş kısmını teşkil eder. Başka bir deyişle armut yalancı bir meyvedir (Karaçalı 1990; Özçağırın ark., 2004).

Armutta sürgün, yaprak ve çiçek tomurcukları bulunmaktadır. Yaprak koltuklarında oluşan yaprak tomurcukları açıldıklarında yaprakları meydana getirirler. Dalcıkların uçlarında tepe tomurcuğu olarak bulunan sürgün tomurcukları, sürerek farklı uzunluklardaki sürgünleri meydana getirirler. Çiçek tomurcukları tüysüz ve karışık yapıda olup, içlerinde çiçek ve yaprak taslakları bulundurur. Meyve dalcıklarında uç tomurcuk olarak bulunan bu tomurcuklar sürerek farklı uzunluklardaki sürgünleri meydana getirirler. Çiçek tomurcukları topuzlar üzerinde gelecek yıllarda terminal olarak meydana gelir. Armutlarda oluşan topuzlar 7-8 yaşına kadar verimli olabilirler (Özçağırın, 2004).

## 1.3. Armut Çiçek Yapısı ve Döllenme Fizyolojisi

Çiçek durumu hüzmeye olan armutta, her hüzmeye 5 ile 15 arası çiçek bulunabilir. Armut çiçeği, 5 taç, 5 çanak yaprak, 1 diş organ ve 15-20 erkek organdan oluşmaktadır. Taç yapraklar genellikle beyaz, bazen de kırmızı veya pembe olabilir. Diş organının tepesi krem renge sahip olmakla birlikte, dişcik

borusu adeti 2-5 arasında, uçlarda serbest fakat altta birleşmiş durumdadır. Ovaryum iç durumlu tipte 5 karpelli ve her karpelde 2 tohum taslağı olacak şekildedir (Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 2014). Armutlarda dölleme olmadan meyve tutumu (partenokarpi) oldukça yaygın olarak görülmektedir. Başta Williams olmak üzere birçok armut çeşidinin de partenokarpi görülmektedir.

Bazı armut çeşitleri kısmen kendine verimli olsa da, karşılıklı tozlaşma yüksek meyve tutumu ve verimlilik için elzemdir. Ayrıca dölleyici olarak kullanılan çeşit her yıl çiçek açmalı ve periyodisite göstermemelidir. Dölleyici çeşidin bahçedeki oranının %15 civarında olması gerekmektedir. Dikim planlaması yapılırken dölleyici çeşit ile yetiştiriciliği yapılacak çeşitle arasındaki mesafe en fazla 15 metre olmasına dikkat edilmelidir. Armut yetiştiriciliğinin de daha iyi bir tozlanma ve dölleme için bahçede arı bulundurulması önemli katkı sağlamaktadır. Arı kovanları, çiçeklerin %20'sinin açtığı dönemde bahçeye yerleştirilmeli ve ilaçlama başlamadan önce kovanlar kaldırılmalıdır (Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 2014).

Armutlar da uyumsuzluk yaygın olmamasına rağmen uyumsuz kombinasyonlar görülebilmektedir. Armutlar da 2 uyumsuzluk grubu görülmektedir (Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 2014). Armut meyvesinde gözlenen uyumsuzluk elmaya nazaran daha belirgin olup, bahçe tesis edilirken kesinlikle tozlayıcı çeşitler kullanılması elzemdir (Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 2014).

#### 1.4. Armut Üretim İstatistikleri

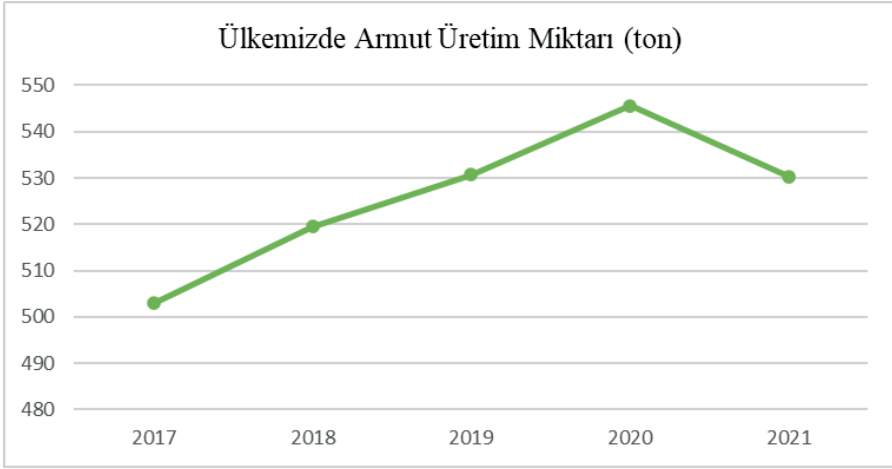
Ilıman iklim meyve türleri arasında üretim miktarı ve üretim alanı bakımından 3. sırada armut bitkisi yer almaktadır. FAO verilerine göre; dünya da yaklaşık 23,7 milyon ton hacme ulaşan, 2018 yılında dünya armut üretiminin 519.451 tonluk kısmını Türkiye karşılamaktadır. Ülkemiz bu üretim değerleriyle dünya armut üretiminde %2,1'lik pay ile yer almaktadır. Dünyada en fazla armut üretimi yapan ülkeler sıralamasında 5. sıra ile Türkiye yer almaktadır. İlk dört sırada Çin, A.B.D. İtalya ve Arjantin yer almaktadır. Ayrıca 1.381.923 ha olan dünya armut üretim alanında Türkiye 26.389 ha'lık alan %1,9'luk pay sahibidir (FAOSTAT, 2020).

TÜİK verilerine göre, 2020 armut meyve veren ağaç sayısı 11.770 adet, meyve vermeyen ağaç sayısı 3.029 adet, armut üretiminin de 545.569 bin (ton) rakamlarına ulaşılmıştır (TÜİK, 2020).

2021 armut meyve veren ağaç sayısı 11.577 adet, meyve vermeyen ağaç sayısı 2.840 adet, armut üretiminin de 530.349 bin (ton) rakamlarına gerilemiştir (TÜİK, 2021). 2020 yılında 260.707 dekar alan da armut yetiştirici-

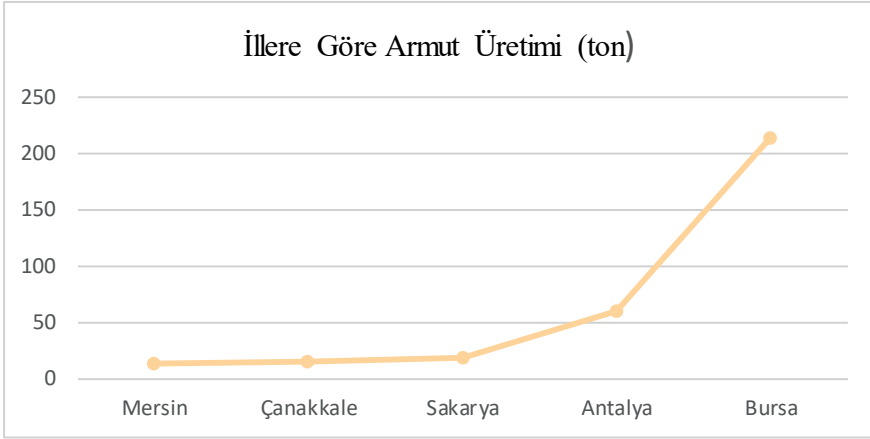
liği yapılırken, 2021 yılında bu rakam 251.546 dekara düşmüştür (TÜİK, 2021).

Ülkemiz armut üretiminin de birçok ülkeden oldukça geri de kalmasının bazı sebepleri; pazar değeri yüksek ve verimli çeşitler ile kaliteli fidanların kullanılmaması, uygun anaç seçimindeki eksiklikler, üretim sırasında kaliteli çeşitlerin tercih edilmemesi ve modern meyveciliğin gerektirdiği alternatif kontrol yöntemleri ve yenilikçi yetiştiricilik modellerinin esas alınmaması ile kültürel uygulamaların yeterince uygulanamaması son gelinen nokta da önemli rol oynamaktadır (Çelik ve Sakin 1991).



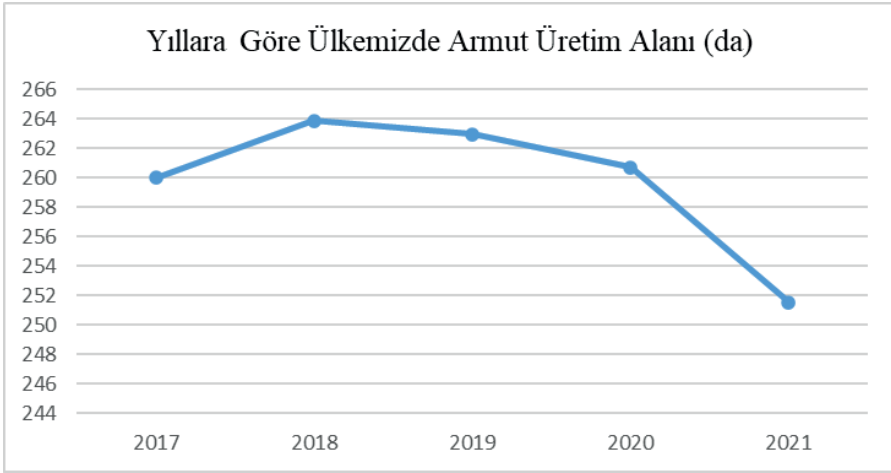
*Şekil 1.1: Ülkemizde armut üretim miktarı*

TÜİK verilerine göre, ülkemizde armut üretim miktarı 2017 yılında 503,004 ton, 2018 yılında 519,451 ton, 2019 yılında 530,723 ton, 2020 yılında 545,569 ton ve 2021 yılında 530,349 ton olarak kayda geçmiştir (TÜİK,2021) (Şekil 1.1.).



*Şekil 1.2: İllere göre armut üretimi*

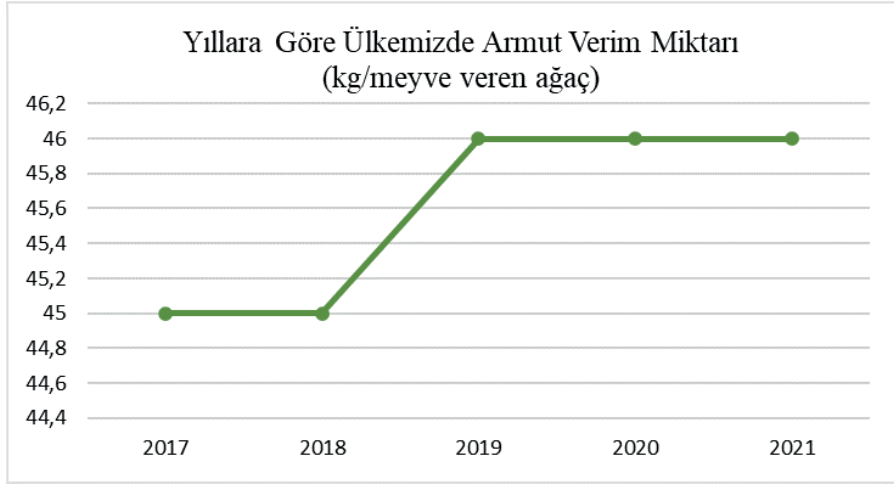
2019 TÜİK verilerine bakıldığında, illere göre Türkiye’de meyve üretimi (ton) bazında ilk 5 sıra da yer alan şehirlerimiz; 1-Bursa: 212,801 ton; 2-Antalya: 60,089 ton; 3-Sakarya: 18,071 ton; 4-Çanakkale: 14,191 ton; 5-Mersin 12,656 olarak kayda geçmiştir (Şekil 1.2.).



*Şekil 1.3: Yıllara göre ülkemizde armut üretim alanı*

2021 TÜİK verilerine göre ülkemizdeki son 5 yıl içerisindeki ekim alanı (da) ve verim (kg/da) istatistikleri şöyledir; 2017 /259.998 (da), 2018 /263.893 (da), 2019 /262.985 (da), 2020 /260.707 (da), 2021 /251,546 (da) (Şekil 1.3.).





*Şekil 1.4: Yıllara göre ülkemizde armut verim miktarı*

2021 TÜİK verilerine göre ülkemizdeki son 5 yıl içerisindeki yıllara göre ülkemizde armut verim miktarı (kg/meyve veren ağaç); 2017 ve 2018 yıllarında 45 kg , 2019-2020-2021 yıllarında 46 kg olarak kayda geçmiştir (Şekil 1.4.).

### 1.5. Armut Yetiştiriciliği

Meyveciliğin kârlı ve ekonomik olması için, bahçe tesisinde tercih edilecek armut fidanları; kaliteli, hastalık ve zararlılardan arı, pazar değeri yüksek çeşitler seçilerek üretilmeli ve üretilen fidanların talebi yeterli süre içinde karşılayarak üreticilere ulaştırılması önem arz etmektedir (Jackson, 2003).

Armut bahçe tesisinde genellikle çöğür veya klon anaçlar üzerine aşılanmış fidanlar tercih edilmektedir. Armut klon anaçları ayva klon anaçlarına nazaran daha güçlü gelişim göstermekte, bu nedenle fidanların dikim mesafeleri daha geniş aralıklarda olmaktadır. Ayva anaçları üzerine armut çeşitleri aşılandığında ağaçlardan bodurluk, verimde erkencilik, meyve verim ve kalitesinde artış sağlanmaktadır. Buna rağmen bu anaçlarının kış soğuklarına, kireçli topraklarda kloroza ve ateş yanıklığına hassasiyet gibi olumsuz yönleri bulunmaktadır. Anaç ıslahı programlarında geliştirilen Pyrodwarf, OHxF, Farold, Fox ve BP serisi armut klon anaçları son zamanlar da tercih edilmeye başlanmıştır (Jackson, 2003).

Anaçlar bitkilerinin toprak altı organlarını oluştururlar ve üzerlerine aşılanan çeşitlerin yaşam süresini uzatıp ve verim vermelerini sağlarlar. Armut yetiştiriciliğinde, iklim ve toprak koşullarına uyumlu, hastalık-zararlılara da-

yanımlı, gelişme kuvveti yüksek, verim ve kalite gibi birçok etmene etki eden uygun anaç seçimi yetiştiricilikte önemli yere sahiptir. Buna ek olarak bu anaçlar üzerine aşılardan çeşitlerin fidan gelişim performansları ve aşı uyuma durumlarının saptanması yetiştiricilik yapacak üretici tarafından oldukça önemlidir.

Armut tohumlarında açılım meydana geldiğinden dolayı vegetatif metotlardan yararlanılmalıdır. Kültür çeşitlerinde genellikle kök gelişimi zayıf olduğu için standart armut çeşitleri tohum ve klonal anaçlar üzerine aşılardan çoğaltımı yapılmalıdır. Genç ağaçlarda ‘T’ göz aşısı yapılırken, yaşlı ağaçlarda çeşit değişimi nedeniyle kabuk ya da yarma aşılar tercih edilir (Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 2014).

Ülkemizde armut üretimi, elma üretiminin gerisinde kalmıştır. Armut yetiştiriciliği çoğunlukla farklı tarım arazilerinde bulunan dağınık popülasyonlar halinde ahlata ya da yabancı armutlara aşılardan yapılmaktadır. Bu yetiştiricilik modeli, armut bitkisinin ülkemizde çeşit zenginliğinin korunmasında yarar sağlamakla birlikte bakım işlemlerinin yeterli yapılmaması yeterli ve kaliteli ürün vermemelerine neden olmaktadır. Son zamanlarda bu olumsuzluklara ek olarak armut ateş yanıklığı hastalığı katılmış ve birçok yöre de armut ağaçlarında sürgün uçlarında kuruma meydana getirilerek armut yetiştiriciliğinde ciddi tehdit oluşturmuştur (Özrenk, 2002; Ünal ark., 1997).

Anadolu, Dünya üzerinde yetiştiriciliği yapılan birçok farklı meyve türünün gen merkezi konumundadır. *Pyrus commmunis* L. türünün kültür formlarının büyük çoğunluğu Anadolu orijinedir. Ülkemizdeki bu çeşit yoğunluğu, meyve ıslahı ile uğraşan araştırmacılarımıza damızlık materyal sağlayacak bir kaynak sunmuştur. Elimizde bulunan gen stoğunun korunması ve ıslah materyali olarak kullanılıp, yeni değerlerin gün yüzüne çıkarılması, bitki ıslahında görev alanların ana sorumluluklarıdır (Az, 2015).

Armut seleksiyon çalışmalarında çeşitli özellikler üzerinde durulması önem arz etmektedir. Meyve kalite etmenleri, soğuklara karşı dayanım, stabil ve yüksek verim, hastalık-zararlılara karşı dayanım, ateş yanıklığı hastalığına dayanıklılık ve pH ağacın gelişme kuvvetini etkileyen önemli özellikler arasındadır (Özbek, 1947).

## 2. Materyal ve Metot

### 2.1. Materyal

Yapılan araştırmada Çanakkale ili Merkez ilçesine bağlı Civler köyünde, bazı özel arazilerde bulunan 2 yerel armut tipinin pomolojik özellikleri in-

celenmiştir. Bu 2 armut tipinin yerel adlandırma ile bilinen isimleriyle Ak Ekşice ve Kara Ekşice olduğu bilinmektedir.

Çalışmada materyal olarak kullanılan mahalli çeşitler doğal olarak yetişmiş ve hiçbir kültürel işleme tabi tutulmamıştır.

## 2.2. Genel Özellikler

Araştırmamızı yaptığımız bu yerel armut tipleri sadece Civler köyünde değil Çanakkale ilimizin bazı bölgelerinde bulunan diğer köylerinde de var olduğu bilinmektedir. Ak Ekşice ve Kara Ekşice armut tiplerinin diğer bir isminin de halk arasında Ak Eğmez ve Kara Eğmez isimleri ile adlandırıldığı saptanmıştır. Yerel armut tiplerinden Ak Ekşice ve Kara Ekşice armutlarının kültür yetiştiriciliği henüz yapılmamaktadır. Nedenleri için yerel tipler hakkında yeterli bilgi ve birikimin olmayışı, sadece çok küçük bir yerel topluluk tarafından tanınması, yeme kalitesinin üstün olmayışı, tam olgun zaman da meyveler de oluşan koyu kahverengi renk değişimi gibi bazı sebepler sayılabilir. Çalışma da kullanılmak üzere alınan 2 farklı armut tipi örnekleri Ağustos ayının ikinci haftasında ham biçimlerde toplanmıştır (Şekil 2.1.).

Ak Ekşice armut tipi ham iken meyve kabuğu sarımtırak yeşil, meyve eti beyaz ve meyve serttir. Olgunlaştığında meyve kabuğu hafif kahverengi, yeşil; meyve et rengi kahverengi ve sertliği yumuşaktır. Kara Ekşice armut tipi ham iken meyve kabuğu sarımtırak yeşil, meyve eti beyaz ve meyve serttir. Olgunlaştığında meyve kabuğu tamamen kahverengi, meyve eti tamamen kahverengi ve meyve sertliği de çok yumuşaktır.

## 2.3. Yerel Genotiplerin Morfolojik Özellikleri

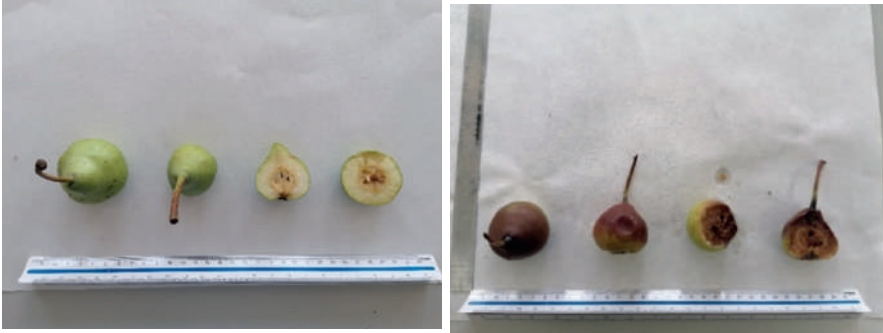
Araştırma konusu olan 2 yerel tip armudun (Ak Ekşice ve Kara Ekşice) özel arazilerde doğa olayları ile tozlanma ve dölllenme sonucu oluşması neticesinde armut ağaçları çok benzer özellikler göstermektedir. Ağaç boyu uzun, dallar dikenimsi, geniş yapraklı olması göze çarpmaktadır. Bu iki yerel çeşidin en önemli özelliği hastalıklardan arı olmasıdır. Ak Ekşice ve Kara Ekşice armut meyveleri küçük iriliktir.



Şekil 2.1: Ak Ekşice (solda) ve Kara Ekşice (sağda) armut genotiplerine ait ağaçlar

#### 2.4. Çalışmanın Gerçekleştirildiği Lokasyon

Çalışma da Çanakkale iline Bağlı Civler Köyünde bulunan 2 yerel tip yerel armut çeşidinin (Ak Ekşice ve Kara Ekşice) farklı olgunluk zamanlarındaki pomolojik değişimlerinin gözlenmesi için meyveler toplanmıştır (Şekil 2.2.), (Şekil 2.3.).

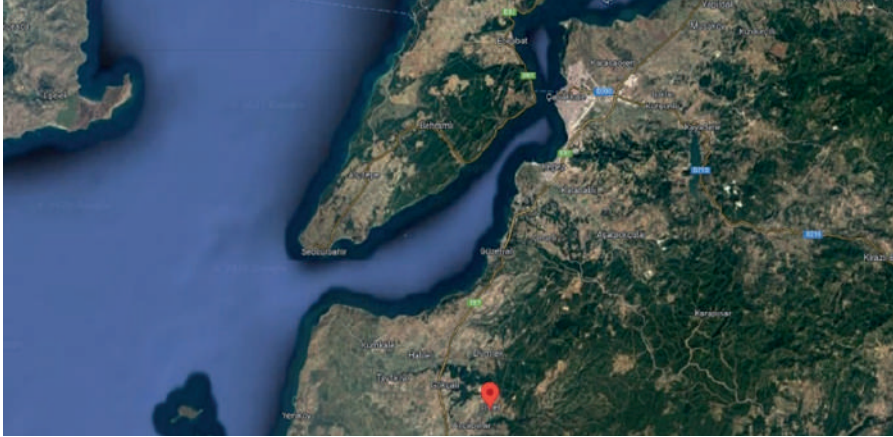


Şekil 2.2: Ak Ekşice Ham Meyve Ölçütü Şekil 2.3: Ak Ekşice Olgun Meyve Ölçütü

#### 2.5. Metot

Şekil 2.4.'de görüldüğü gibi Çanakkale ilinin Merkez ilçesine bağlı Civler köyün de bulunan yerel armut tiplerinin pomolojik özelliklerini incelenmek

amacıyla 2020 yılı Ağustos ayında (10 adet) Ak Ekşice armut tipi meyvesi ve (10 adet) Kara Ekşice (Şekil 2.4. ve Şekil 2.5.) armut tipi meyvesi toplanmıştır. Çalışma için toplanan meyvelerin ham ve olgun dönemlerindeki pomolojik analizleri yapılması için Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölüm laboratuvarına getirilmiştir.



*Şekil 2.4: Çalışma için toplanan armut meyvelerinin Çanakkale ili Merkez mahallesine bağlı Cevler Köyü lokasyonu*

Alınan örneklerde; meyve eni, meyve ağırlığı, meyve boyu, meyve sap uzunluğu, meyve sap eni, meyve kabuk rengi, meyve et rengi, meyve sertliği, meyve pH derecesi, meyve de SÇKM (suda çözünür kuru madde miktarı) oranı değerlerine bakılmıştır. Pomolojik analizler için her tipten 10 adet meyve toplam da 20 adet meyveye bakılmıştır.



*Şekil 2.4: Kara Ekşice Ham Meyve Ölçütü*



*Şekil 2.5: Kara Ekşice Olgun Meyve Ölçütü*

### 3. Bulgular ve Tartışma

Çalışma da 2 farklı genotipten toplam 20 adet yerel çeşit belirlenmiştir. Çanakkale ili merkez ilçesine bağlı Civler köyündeki çiftçilerden elde edilen bilgiler doğrultusunda Ağustos ayının son haftası ile Eylül ayının ilk haftası arasında ki süreçler de bu 2 farklı genotipin olgunlaştığı kanısına varılmıştır. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümü laboratuvarına alınan 2 farklı genotipteki toplam 20 örneğin pomolojik ölçümleri yapılmış ve elde edilen değerler kayıt altına alınmıştır.

#### 3.1. Ak Ekşice Armut Verileri

##### 3.1.1. Ham Ak Ekşice Pomolojik Değerleri

Çanakkale ili merkez ilçesine bağlı Civler köyün de yetiştirilen Ak Ekşice armut genotipi ham meyvelerinin pomolojik analizlerinin standart sapma ve ortalamaları Tablo 3.1. ve Tablo 3.2.'de verilmiştir.

Yapılan ölçümler neticesinde çeşitlerin meyve ağırlığı 36,01- 43,49 g aralığında değişim göstermiştir. Belirlenen yerel armut çeşitlerinden Ak Ekşice genotipi 43,49g değer ile en az meyve ağırlığına sahip olan çeşittir. Belirlenen Ak Ekşice armut yerel genotipi meyve boyları 35,04 – 47,1 mm aralığında değişim göstermiştir. Yerel armut çeşitlerinden Ak Ekşice armut genotipi diğer yerel çeşide nazaran 35,04 mm ile en az boy uzunluğu gösteren çeşittir. İncelenen meyvelerin en değerleri 39,55 – 45,14 mm aralığında bir değişime sahiptir.

Ak Ekşice armut genotipinde belirlenen 10 meyvedeki meyve kabuk ve et rengi değerleri verilmiştir. Ak Ekşice armut çeşitlerinde meyve kabuk üst rengi tespitlerinde L değeri 41,67 - 62,28, a değeri -16,61 – 14,95, b değeri 18,15 – 27,38 aralığında sonuca varılmıştır. Belirlenen çeşitlerin meyve et rengi L değeri 58,87 – 68,88 aralığında bulunmuştur. Meyve et rengi a değeri -5,87 – (-1,03), b değeri 19,26 – 21,71 aralığında sonuç elde edilmiştir.

Yapılan çalışma da belirlenen meyvelerin meyve eti sertliği değerleri 4,1 – 7,2 kg arasında değişmiştir. Ak Ekşice armudu diğer genotipe göre en az sertlik değerleri saptanmış çeşit olmuştur.

Çalışma da tespit ettiğimiz Ak Ekşice armut çeşitlerine ait ham sap uzunlukları ve kalınlıklarını içeren veriler belirtilmiştir. 10 adet örneğe göre bu yerel çeşidin sap uzunlukları 34,07 – 51,32 mm aralığında ölçülmüştür. Örnek olarak alınan Ak Ekşice yerel çeşidinin sap eni değeri 2,28–3,04 mm arasında oldukları saptanmıştır. İncelenen Ak Ekşice ham armut genotipi meyvelerinin SÇKM (suda çözünür kuru madde miktarı) 16,7 olarak bulunmuştur.

Yapılan ölçümler neticesinde 10 adet örnek toplanmış olan Ak Ekşice yerel armut çeşidinin pH değerinin 3,9 olduğu saptanmıştır (Tablo 3.3.).

**Tablo 3.1: Ham Ak Ekşice en, boy, ağırlık, sap uzunluğu ve eni değerleri**

	Meyve Eni Çapı (mm)	Boy (mm)	Ağırlık (g)	Sap Uzunluğu (mm)	Sap Eni (mm)
Ham Ak Ekşice Armut	42,73±1,36	41,38±2,95	39,07±2,38	46,19±5,26	2,78±0,22

**Tablo 3.2: Ham Ak Ekşice meyve kabuk ve et rengi değerleri**

		Meyve Kabuk Rengi			Meyve Et Rengi	
	L	a	b	L	a	b
Ham Ak Ekşice Armut	49,41±11,94	-7,96±9,52	23,26±3,45	61,59±2,04	-2,45±1,37	19,62±1,98

**Tablo 3.3: Ham Ak Ekşice meyve sertliği, SÇKM ve pH değerleri**

	Meyve Sertliği (kg)	SÇKM	pH
Ham Ak Ekşice Armut	5,38±0,96	16,7	3,9

### 3.1.2. Olgun Ak Ekşice Pomolojik Değerleri

Çanakkale ili merkez ilçesine bağlı Civler köyün de yetiştirilen Ak Ekşice armut genotipi olgun meyvelerinin pomolojik analizlerinin standart sapma ve ortalamaları Tablo 3.4. ve 3.5.’de verilmiştir.

Yapılan ölçümler neticesinde çeşitlerin meyve ağırlığı 32,25 – 54,36 g aralığında değişim göstermiştir. Belirlenen Ak Ekşice armut yerel genotipi meyve boyları 34,64 – 44,65 mm aralığında değişim göstermiştir. İncelenen meyvelerin meyve eni çap değerleri 35,23 – 46,02 mm aralığında bir değişime sahiptir.

Ak Ekşice armut genotipinde belirlenen 10 meyve deki meyve kabuk ve et rengi değerleri verilmiştir. Ak Ekşice armut çeşitlerinde meyve kabuk ren-

gi tespitlerinde L değeri 24,25 – 30,52, a değeri 3,83 – 7,91, b değeri 8,02-12,46 aralığında sonuca varılmıştır. Belirlenen çeşitlerin meyve et rengi L değeri 21,15 – 37,16 aralığında bulunmuştur. Meyve et rengi a değeri 4,04 – 6,01, b değeri 7,92 – 15,89 aralığında sonuç elde edilmiştir.

Çalışma da tespit ettiğimiz Ak Ekşice armut çeşitlerine ait olgun sap uzunlukları ve kalınlıklarını içeren veriler belirtilmiştir. 10 adet örneğe göre bu yerel çeşidin sap uzunlukları 33,05 – 51,19 mm aralığında ölçülmüştür. Örnek olarak alınan Ak Ekşice yerel çeşidinin sap eni değerleri 2,21 – 3,13 mm arasında oldukları saptanmıştır.

İncelenen Ak Ekşice olgun armut genotipi meyvelerinin SÇKM (suda çözünür kuru madde miktarı) 19,7 olarak bulunmuştur. Yapılan çalışma da belirlenen yerel çeşitlerin meyve eti sertliği değerleri 0,3 – 2,5 kg arasında değişmiştir. Yapılan ölçümler neticesinde 10 adet örnek toplanmış olan yerel armut çeşidinin pH değerinin 3,1 olduğu saptanmıştır (Tablo 3.6.).

**Tablo 3.4: Olgun Ak Ekşice en, boy, ağırlık, sap uzunluğu ve eni değerleri**

	Meyve Eni Çapı (mm)	Boy (mm)	Ağırlık (g)	Sap Uzunluğu (mm)	Sap Eni (mm)
Olgun Ak Ekşice Armut	42,40±3,32	39,24±2,64	39,92±2,64	44,59±5,67	2,69±0,27

**Tablo 3.5: Olgun Ak Ekşice meyve kabuk ve et rengi değerleri**

	Meyve Kabuk Rengi			Meyve Et Rengi		
	L	a	b	L	a	b
Olgun Ak Ekşice Armut	27,57±2,72	5,07±1,36	9,94±1,33	29,44±5,47	4,89±0,88	11,57±2,37

**Tablo 3.6: Olgun Ak Ekşice meyve sertliği, SÇKM ve pH değerleri**

	Meyve Et Sertliği (kg)	SÇKM	pH
Olgun Ak Ekşice Armut	1,36±0,73	19,9	3,1



### 3.2. Kara Ekşice Armut Verileri

#### 3.2.1. Ham Kara Ekşice Pomolojik Değerleri

Çanakkale ili merkez ilçesine bağlı Civler köyün de yetiştirilen Kara Ekşice armut genotipi olgun meyvelerinin pomolojik analizlerinin standart sapma ve ortalamaları Tablo 3.7.- Tablo 3.8. ve 3.9.'da verilmiştir.

Yapılan ölçümler neticesinde çeşitlerin meyve ağırlığı 33,65 – 51,01 g aralığında değişim göstermiştir. Belirlenen Kara Ekşice armut yerel genotipi meyve boyları 42,38 – 52,75 mm aralığında değişim göstermiştir. İncelenen meyvelerin meyve eni çap değerleri 37,62 – 48,8 mm aralığında bir değişime sahiptir.

Kara Ekşice armut genotipinde belirlenen 10 meyvedeki meyve kabuk ve et rengi değerleri verilmiştir. Kara Ekşice armut çeşitlerinde meyve kabuk rengi tespitlerinde L değeri 44,34 – 51,47, a değeri (-15,26) – (-12,45), b değeri 20,57 – 23,75 aralığında sonuca varılmıştır. Belirlenen çeşitlerin meyve et rengi L değeri 43,61 – 63,71 aralığında bulunmuştur. Meyve et rengi a değeri (-2,84) – 0,71, b değeri 19,49 – 22,98 aralığında sonuç elde edilmiştir.

Çalışma da tespit ettiğimiz Kara Ekşice armut çeşitlerine ait ham sap uzunlukları ve kalınlıklarını içeren veriler belirtilmiştir. 10 adet örneğe göre bu yerel çeşidin sap uzunlukları 36,84 – 70,34 mm aralığında ölçülmüştür. Örnek olarak alınan Kara Ekşice yerel çeşidinin meyve eni çap değeri 2,32 – 3,58 mm arasında oldukları saptanmıştır.

Yapılan çalışma da belirlenen yerel çeşitlerin meyve eti sertliği değerleri 10,04 – 15,5 kg arasında değişmiştir. İncelenen Kara Ekşice ham armut genotipi meyvelerinin SÇKM (suda çözünür kuru madde miktarı) 13,3 olarak bulunmuştur. Yapılan ölçümler neticesinde 10 adet örnek toplanmış olan yerel armut çeşidinin pH değerinin 4,6 olduğu saptanmıştır.

*Tablo 3.7: Ham Kara Ekşice en, boy, ağırlık, sap uzunluğu ve eni değerleri*

	Meyve Eni Çapı (mm)	Boy (mm)	Ağırlık (g)	Sap Uzunluğu (mm)	Sap Eni (mm)
Ham Kara Ekşice Armut	41,75±2,78	46,23±2,98	39,55±5,06	49,66±10,56	2,86±0,44

**Tablo 3.8: Ham Kara Ekşice meyve kabuk ve et rengi değerleri**

		Meyve Kabuk Rengi			Meyve Et Rengi	
	L	a	b	L	a	b
Ham Kara Ekşice Armut	48,53±1,98	-14,11±0,80	22,27±0,89	51,94±5,44	-0,14±1,04	21,22±1,24

**Tablo 3.9: Ham Kara Ekşice meyve sertliği, SÇKM ve pH değerleri**

	Meyve Sertliği (kg)	SÇKM	pH
Ham Kara Ekşice Armut	11,98±1,43	13,3	4,8

### 3.2.2. Olgun Kara Ekşice Pomolojik Değerleri

Şekil 6'da görüldüğü gibi Çanakkale ili merkez ilçesine bağlı Civler köyün de yetiştirilen Kara Ekşice armut genotipi olgun meyvelerinin pomolojik analizlerinin standart sapma ve ortalamaları Tablo 3.10.-3.11. ve 3.12.'de verilmiştir.

Yapılan ölçümler neticesinde çeşitlerin meyve ağırlığı 25,56 – 45,55 g aralığında değişim göstermiştir. Belirlenen Kara Ekşice armut yerel genotipi meyve boyları 41,71 – 47,52 mm aralığında değişim göstermiştir. İncelenen meyvelerin meyve eni çap değerleri 35,76 – 44,4 mm aralığında bir değişime sahiptir.

Kara Ekşice armut genotipinde belirlenen 10 meyvedeki meyve kabuk ve et rengi değerleri verilmiştir. Kara Ekşice armut çeşitlerinde meyve kabuk rengi tespitlerinde L değeri 26,08 – 37,97, a değeri 0,55 – 5,16, b değeri 8,64 – 18,34 aralığında sonuca varılmıştır. Belirlenen çeşitlerin meyve et rengi L değeri 20,1 – 42,96 aralığında bulunmuştur. Meyve et rengi a değeri 1,75 – 6,06, b değeri 9,4 – 18,25 aralığında sonuç elde edilmiştir.

Yapılan çalışma da belirlenen yerel çeşitlerin meyve eti sertliği değerleri 0,1 – 0,5 kg arasında değişmiştir.

Çalışma da tespit ettiğimiz Kara Ekşice armut çeşitlerine ait olgun sap uzunlukları ve kalınlıklarını içeren veriler belirtilmiştir. 10 adet örneğe göre bu yerel çeşidin sap uzunlukları 32,94 – 68,62 mm aralığında ölçülmüştür. Örnek olarak alınan Kara Ekşice yerel çeşidinin meyve eni çap değerleri 2,17 – 3,58 mm arasında oldukları saptanmıştır.

Yapılan çalışma da belirlenen yerel çeşitlerin meyve eti sertliği değerleri 0,1 – 0,5 kg arasında değişmiştir. İncelenen Kara Ekşice olgun armut genotipi meyvelerinin SÇKM (suda çözünür kuru madde miktarı) 17,2 olarak bulunmuştur. Yapılan ölçümler neticesinde 10 adet örnek toplanmış olan Kara Ekşice yerel armut çeşidinin pH değerinin 3,6 olduğu saptanmıştır.

**Tablo 3.10: Olgun Kara Ekşice en, boy, ağırlık, sap uzunluğu ve eni değerleri**

	Meyve Eni Çapı (mm)	Boy (mm)	Ağırlık (g)	Sap Uzunluğu (mm)	Sap Eni (mm)
Olgun Kara Ekşice Armut	38,97±2,57	44,76±1,84	33,87±5,62	47,26±11,23	2,75±0,40

**Tablo 3.11: Olgun Kara Ekşice meyve kabuk ve et rengi değerleri**

	Meyve Kabuk Rengi			Meyve Et Rengi		
	L	a	b	L	a	b
Olgun Kara Ekşice Armut	32,07±4,89	3,11±1,50	13,13±3,32	29,04±7,69	3,90±1,35	12,42±2,78

**Tablo 3.12: Olgun Kara Ekşice meyve sertliği, SÇKM ve pH değerleri**

	Meyve Sertlik (kg)	SÇKM	pH
Olgun Kara Ekşice Armut	0,27±0,11	17,2	3,6

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Çanakkale ili merkez ilçesine bağlı Civler köyün de doğal yöntemlerle yetişmiş, özel şahıslara ait tarlalar da seyrek bir şekil de bulunan Çanakkale yöresine özgü iki farklı yerel armut genotipinin araştırılması yapılmıştır. Çalışma da iki farklı yerel çeşitten 10’ar adet olmak üzere toplam 20 adet meyve üzerinde araştırma yapılmıştır.

Tespit edilen çeşitlerin meyve şekli, büyüklüğü, yeme olumu ve hastalıklara karşı dayanımı açısından farklı unsurlar da önemli olduğu bilinmektedir. Hastalıklar bakımından özellikle armutta ateş yanıklığı (*Erwinia amylovora*) ve armutta kara leke (*Venturia pirina*) hastalıklarına dayanıklı olduğu bilinmektedir. Ak ekşice ve Kara Ekşice armutlarına Civler köyü yöresindeki halk tarafından, tarhana çorbasının yanında ekmek yerine çorba ile birlikte tüketilmesi şeklinde bir alışkanlık kazandırılmıştır.

Bu iki farklı genotipe sahip yerel çeşitlerin meyvelerinin büyüklükleri açısından; en büyük ve ağır meyvelere Ak Ekşice genotipinin sahip olduğu saptanmıştır. Meyveler tam olgunlaştıklarında ak ekşice meyvesinin meyve kabuğu yeşil-kahverengi bir renk alırken, Kara Ekşice armudunun meyve kabuğu tamamen kahverengiye döndüğü belirlenmiştir. Meyveler ham halinde iken oldukça sert bir yapıya sahiptir fakat olgunlaştıkların da oldukça yumuşak ve sulu bir hal almaktadırlar.

Özellikle Ak Ekşice ve Kara Ekşice yerel armut çeşitlerinin bilindiği kadarıyla armut ateş yanıklığı ve kara leke hastalıklarına karşı dayanıklı oluşu, bu yerel çeşitlerin hem ülkemiz gen havuzuna katkı sağlamak ve hem de armut ıslah çalışmalarında kullanılmak üzere; yeme kalitesi yüksek, aroma, depolama ve taşımacılığa elverişli kültüre alınmış popüler armut çeşitleriyle beraber ıslah çalışması yürütülerek yeni çeşitler elde edilebilir. Bu yerel tipler üzerinde kimyasal analizler yapılmalı, seminer ve konferans gibi eğitimler ile yerel tipler hakkında bilgi ve birikim halka tanıtılarak başta Ak Ekşice ve Kara Ekşice olmak üzere, ülkemiz de yetişen yerel armut genotiplerinin armut pazarına kazandırılması gerekmektedir.

## 5. Kaynaklar

- Anonim, 2009. Armut yetiştiriciliği, MEGEP. Erişim tarihi: 08.04.2021
- Anonim, 2014. Armut yetiştiriciliği. Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No: 60, Isparta. Erişim tarihi: 08.04.2021
- Anonim, 2020-a. TÜİK. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> Erişim tarihi: 09.04.2021
- Anonim, 2020-b. FAOSTAT. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> Erişim tarihi: 09.04.2021
- Anonim, 2021. TÜİK. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> Erişim tarihi: 13.11.2022
- Az, Ö., 2015. Egirdir Isparta ekolojisinde yetiştirilen geççi yerli armut (*pyrus communis* L.) tiplerinin pomolojik, morfolojik ve fenolojik özelliklerinin belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta.
- Cevahir, G., Bostan, Z., S., 2017. Of (Trabzon) ilçesi yerel armutları: erkenci ve ortanca mevsim çeşitleri. Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. ISSN: 2148-0036
- Çelik, M., Sakin, M. 1991. Ülkemizde meyve fidanı üretiminin bugünkü durumu, Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu Bildiri Kitabı, T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, 26-28 Ekim 1987, 169-180, Ankara.
- Çoban, A., 2019. Çoruh havzasında bulunan armut kültür çeşitlerinin (*Pyrus communis*) genetik karakterizasyonu. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans, Moleküler Biyoloji Ve Genetik Bölümü, Ankara.
- Çubukçu, Ç., G., Bostan, Z., S., 2018. Çaykara ilçesinde yetiştirilen yerel armut (*Pyrus spp.*) genotiplerinin seleksiyon yoluyla ıslahı: ı-meyve özellikleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. E-ISSN: 2147-8848 (2018) 35 (Ek Sayı), 75-88
- Jackson, J., E., 2003. Biology of apples and pears. Cambridge, UK, Cambridge University Press.
- Karaçalı, İ., 1990. Bahçe ürünlerinin muhafazası ve pazarlanması. Ege Üni. Ziraat Fak. Yayınları No. 494. 413s.
- Kılıç, D., 2015. Gürgentepe (Ordu) İlçesinde Yetiştirilen Yerel Armut Çeşitlerinin Meyve Ve Ağaç Özellikleri. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ordu.
- Özbek, S., 1947. Türkiye’de armut yetiştiriciliği ve önemli armut çeşitlerimiz. Yüksek Ziraat Enstitüsü Basımevi, Ankara.
- Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik. Ç.Ü. Z. F. Yayınları, No:128, Adana. 486s
- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeker, E., İsfendiyaroğlu, M., 2004. Ilıman iklim meyve türleri, (yumuşak çekirdekli meyveler). Cilt:2, E.Ü. Zir. Fak. Yay. No: 556, İzmir.

- Özrenk, K., 2002. erzincan ovasında armutlarda sorun olan ateş yanıklığı hastalığı (*Erwinia amylovora* (Burill) Winslow *et al.*)'na dayanıklı genotiplerin belirlenmesi. Y.Y.Ü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Van.
- Sağır, N., 2017. Trabzon ilinde yetiştirilen yerel armut (*Pyrus spp.*) çeşitlerinin bazı özelliklerinin belirlenmesi. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,
- Serttaş, S., 2019. Bazı armut klon anaçları üzerine aşılı armut çeşitlerinin fidan gelişim performanslarının belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Samsun.
- Serttaş, S., Öztürk, A., 2020. Armutta fidan kalitesi üzerine anaç ve çeşitlerin etkisi. Akademik Ziraat Dergisi 9 (1): 1-1.
- Ünal, A., Saygılı, H., Hepaksoy, S., Can, Z., Türküsay, H., 1997. Ege Bölgesi'nde armut yetiştiriciliği ve seçilen bazı armut çeşitlerinin pomolojik özellikleri. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, Yalova:29-35.
- Westwood, M.N., 1978. Temperate-zone pomology. W.H. Freeman and Company. San Francisco, 428, USA.



## Çanakkale'nin Zeytincilikteki Önemi ve Yetiştiriciliği Yapılan Bazı Yerel Zeytin Çeşitleri

Sefer Demir<sup>27</sup>

Fatih Furkan Cankı<sup>28</sup>

Mehmet Ali Gündoğdu<sup>29</sup>

Murat Şeker<sup>30</sup>

### 1. Giriş

*Zeytin* (*Olea europaea* L.) *Oleacea* familyasında yer almaktadır. Zeytinin dünyada yayılışına bakıldığında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ni de içine alan Yukarı Mezopotamya ve Güney Ön Asya bölgelerini kapsamaktadır (Şekil 1.1.). Ülkemizde ise zeytinin anavatanı Mardin, Hatay, Maraş'ı içerisine alan bölge kabul edilmektedir (Anonim b, 2022).

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. Zeytinin anavatanı hakkında birçok görüş dile getirilmekle birlikte birçok araştırma sonuçları Anadolu topraklarının olduğunu göstermektedir (Efe ve ark., 2011).

---

27 Zir. Müh., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

28 Zir. Müh., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

29 Arş. Gör. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

30 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale





Şekil 1.1: Dünyada zeytin üretiminin yayılışı (2019 Yılı Zeytin ve Zeytinyağı Raporu)

Dünyada yaklaşık 10.7 milyon hektar alandan 1 milyar tonu yakın zeytin üretimi yapılmaktadır (FAO, 2021). Önemli zeytin üreticisi ülkeler arasında İspanya, İtalya, Yunanistan, Türkiye ve Tunus ilk sıraları almaktadır. Ülkemizde zeytin üretimi açısından önemli bölgelere bakıldığında Ege, Akdeniz ve Marmara Bölgeleri ilk sıraları almaktadır. Ülkemizde 2021 yılında 555.833 bin ton sofralık zeytin, 1.182 milyon ton yağlık zeytin üretimi olmak üzere toplam 1.7 milyon ton zeytin üretimi yapılmaktadır (TÜİK, 2021).

Türkiye’de zeytin yetiştiriciliği, Ege, Akdeniz ve Marmara kıyılarında yoğun olarak uygulanmaktadır. Zeytin yetiştiriciliğine ülkemizde bölgeler bazında bakıldığında %53’ü Ege Bölgesinde, %18’i Marmara Bölgesinde, %23’ü Akdeniz Bölgesinde, %6’sı Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ve %0.2 si Karadeniz Bölgesinde yetiştiricilik yapılmaktadır. Marmara Bölgesindeki zeytin üretimine baktığımızdayaklaşık %60-70’i sofralık zeytin olarak değerlendirilmekte olup, Ege Bölgesindeki zeytin üretimine baktığımızda ise %55-60’ı yağlık zeytin olarak üretim yapılmaktadır (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).

### 1.1. Ülkemizde Yetiştirilen Bazı Yerel Zeytin Çeşitleri

Zeytin, ekonomik değeri nedeniyle önemli bir ürün olarak Türkiye’de büyük genetik çeşitliliğe sahiptir. Verimlilik, yağ kalitesi ve sofralık zeytin özellikleri açısından iyi bir potansiyele sahip birçok çeşit, tür ve genotip vardır.

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. Diğer yandan yerel çeşitler ıslah programlarında kullanılan bitkisel materyallerinde kaynağıdır. Ülkemizde bölgeler bazında yetiştiriciliği yapılan birçok yerel zeytin çeşidi vardır.

### **1.1.1. Ege Bölgesi Yerel Zeytin Çeşitleri**

#### **Memecik (Taş Arası, Aşı Yeli, Tekir)**

Orijini Muğla'dır. Muğla ve etrafındaki illerde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Şiddetli periyodisite gösteren ve düzenli ürün alınabilen bir çeşittir. Yüksek meyve et-çekirdek oranına sahiptir (Şekil 1.2.). Yağ oranı yüksektir. Soğuk ve kurak koşullara dayanımı iyidir. Yağ oranı %28,6'dır. Yağlık ve sofralık olarak değerlendirilir (Özilbey, 2011).

#### **Çakır**

İzmir orjinlidir. İzmir ve civarında yetiştirilir. Çok kuvvetli gelişir. Erken meyveye yatar. Meyve orta büyüklüktedir. Yağlık bir çeşittir (yağ oranı %23.62). Bu çeşidin yağı biyokimyasal ve bazı duyuşsal özellikleri bakımından ilk 5'te yer almaktadır. Şiddetli periyodisite gösterir. Yetiştirildiği bölgede genellikle yeşil sofralık olarak değerlendirilebilir (Şekil 1.3.). Meyvenin hasadı zordur (Özilbey, 2011).

#### **Çekişte (Kırma, Memeli)**

Ödemiş orjinlidir. İzmir'in ve Aydın'ın birçok ilçelerinde yetiştiriciliği yapılan bir çeşittir. Düzenli ürün verir fakat soğuğa karşı dayanıksızdır. Çoğaltımı hem aşı ile hemde çelikle yapılır. Meyve iridir (5.42 g) ve yağ oranı %26.89'dur (Şekil 1.4.). Genelde yetiştirildiği yerlerde yeşil sofralık zeytin olarak üretilmektedir (Özilbey, 2011).



Şekil 1.2: Memecik zeytin çeşidi



Şekil 1.3: Çakır zeytin çeşidi

### Çilli (Tekir, Provens, Goloz)

İzmir'in Kemalpaşa ilçesi orjinlidir. İzmir ve Manisa'nın birçok ilçelerinde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Verimi iyidir. Soğuklara karşı kısmen dayanıklıdır. Çoğaltma sorunu olduğu için genellikle aşı ile çoğaltım yapılır. Hasatta meyve kolay berelenebilir. Meyve iri (4.90 g), yağ oranı %20.55'dir. Mey-

veleri küçük çekirdekli ve etlidir (Şekil 1.5.). Çoğunlukla üretim yapıldığı bölgelerde yeşil sofralık olarak kullanılmaktadır (Özilbey, 2011).



Şekil 1.4: Çekişte zeytin çeşidi



Şekil 1.5: Çilli zeytin çeşidi

### İzmir Sofralık

İzmir civarında yetiştirilir. Orta kuvvette gelişir. Şiddetli periyodisite gösteren, verimi düşük ve kendine kısır bir zeytin çeşididir. Çelikle çoğaltılır. Hasatta meyve kolayca zarar görebilir. Boncuklu meyve oluşumu görülür. Meyveleri çok iri (7.50g) ve yağ oranı ortalama %20.16'dır. Yeşil sofralık olarak değerlendirilen zeytin çeşitleri arasındadır (Şekil 1.6.). "Oleochantal" fenolik bileşeni bakımından en zengin yerli çeşitlerimizdendir (Özilbey, 2011).

### Kiraz (Topak Kiraz, Oval Kiraz)

Akhisar ilçesi orjinlidir. Manisa ve civarında yetiştirilir. Kuvvetli gelişir. Kuvvetli periyodisite gösteren ves soğuğa karşı kısmen dayanıklıdır. Çoğaltımı aşı ve çelikle yapılır. Meyve sapının uzun olmasından dolayı hasadı güçtür. Tam olgunlaşmış meyveleri kiraz meyesine benzediği için bu ismi almıştır. Meyveleri iri (4.12 g), yağ oranı %19.76'dır (Şekil 1.7.). Siyah sofralık olarak değerlendirilir (Özilbey, 2011).

### Memeli (Ak zeytin, Çekişte, Emiralem)

İzmir'in Menemen ilçesi orjinli bir zeytin çeşididir. İzmir ve çevresinde yetiştirilir. İyi gelişir. Periyodisite gösterir. Kısmen kendine verimli ve soğuklara karşı duyarlıdır. Çoğaltımı sıklıkla aşı ve çelikle yapılır. Meyveleri iri (4.63 g), yağ oranı %20.20'dir. Yetiştiriciliği yapılan bölgelerde yağlık ve yeşil sofralık olarak değerlendirilir (Şekil 1.8.). Memecik çeşidiyle kalite yönünden benzerdir (Özilbey, 2011).

Bu çeşit Ege bölgesi sahil kesimlerimde dağılım göstermektedir (Bodrum-İzmir). Verimli bir çeşittir fakat meyveleri küçük olduğundan pek yaygın değildir. Meyveler dallar üzerinde üzüm salkımı gibi oluşur (Şekil 1.8.). Yağ oranı %24.9'dur. Genellikle yağlık olarak değerlendirilir (Özilbey, 2011).



Şekil 1.6: İzmir Sofralık zeytin çeşidi



Şekil 1.7: Kiraz zeytin çeşidi



Şekil 1.8: Memeli zeytin çeşidi



Şekil 1.9: Girit zeytin çeşidi

### Hurma Kaba

Genellikle İzmir'in Karaburun yarımadasındaki zeytinliklerde yoğun olarak bulunmaktadır. Erken zeytin çeşidinde olduğu gibi genellikle denize yakın zeytinliklerde denizden esen nemli rüzgarlarla zeytin tanelerinde "*Phoma olea*" adlı fungusun etkisiyle hurmalaşma olur. Bu zeytin taneleri hurma

zeytin olarak değerlendirilir (Şekil 1.10.). Zeytin taneleri yüksek oranda yağ içerdüğinden yağlık (%30,4) olarak da değerlendirilir (Özilbey, 2011).

### Hayat

Hayat ismi verilen çeşit Memecik ve Gemlik çeşitlerinin melezlenmesinden elde edilmiştir (Şekil 1.11.). Memecik ve Gemlik çeşitlerinin melezlenmesinden elde edilen yüksek verim ve yağ oranına sahip “Hayat” adı verilen zeytin çeşidimiz 25.02.2015 tarihinde Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğünde yapılan toplantı sonucunda tescil edilmiştir (Kaya ve ark, 2018).



Şekil 1.10: Hurma Kaba zeytin çeşidi



Şekil 1.11: Hayat zeytin çeşidi



### 1.1.2. Marmara Bölgesi Yerel Zeytin Çeşitleri

#### Edincik Su (Edincik, Erdek Su, Su Zeytini)

Balıkesir Edincik ilçesi orjinlidir. Balıkesir'in birçok ilçesinde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bandırma, Edincik ve Erdek ilçelerinde yetiştirilir. Orta kuvvette gelişir. Periyodisite gösteren ve verimi genellikle orta düzeyde olan çeşitlerimizdendir. Aşı ve çelikle çoğaltılır. Hasatta meyve kolay berelenebilir. Meyve iri (4.94 g) ve yağ oranı ortalama %16.71'dir (Şekil 1.12.). Meyvelerindeki su miktarı fazladır. Siyah sofralık olarak değerlendirilir (Özilbey, 2011).

#### Karamürsel Su (Su zeytini)

Kocaeli'nin Karamürsel ilçesi orjinlidir. Kocaeli ve Bursa civarında yetiştiriciliği yapılır. Orta kuvvette gelişir. Verimli bir çeşittir fakat periyodisite göstermektedir. Soğuklara dayanıksızdır. Çoğaltımı sıklıkla aşı ve çelikle yapılmaktadır. Meyveleri oldukça iri (7.10 g) ve yağ oranı da %18.60'dır (Şekil 1.13.). Meyvelerindeki oleaeuropein oranı düşük olduğu için kolayca tatlanabilen bir çeşittir. Çoğunlukla siyah sofralık zeytin olarak değerlendirilir (Özilbey, 2011).



Şekil 1.12: Edincik Su zeytin çeşidi

### **Samanlı (Tatlı Zeytin)**

Karamürsel orjinlidir. Orta kuvvette gelişir. Soğuğa karşı dayanıksız ve verimi orta düzeyde olan bir zeytin çeşididir. Çoğaltımı dip sürgünleri ve çelikle yapılır. Meyveleri orta irilikte (3.96 g), yağ oranı %20.57'dir (Şekil 1.14.). Üretim yapıldığı bölgede yeşil sofralık olarak değerlendirilir. Tatlı zeytin olarak sinonimi bulunmaktadır. Bu ismin verilmesinin nedeni meyvelerindeki oleuropein miktarının çok az olmasıdır (Özilbey, 2011).

### **Eşek Zeytini (Tekirdağ)**

Tekirdağ ve civarındaki zeytinliklerde rastlanmaktadır. Soğuğa karşı çok fazla hassas değildir (Şekil 1.15.). Siyah sofralık olarak değerlendirilebildiği gibi yağ oranı (%27.6) yüksek olduğundan yörede yağlık olarak da değerlendirilebilmektedir (Özilbey, 2011).

### **Siyah Salamuralık**

Tekirdağ ve civarındaki zeytinliklerde bulunmaktadır. Orta derece verimli olup erken olgunlaşır (Şekil 1.16.). Soğuğa karşı dayanıklıdır. *Verticillium* solgunluğuna karşı duyarlıdır.

Siyah sofralık olarak değerlendirilir (Özilbey, 2011).



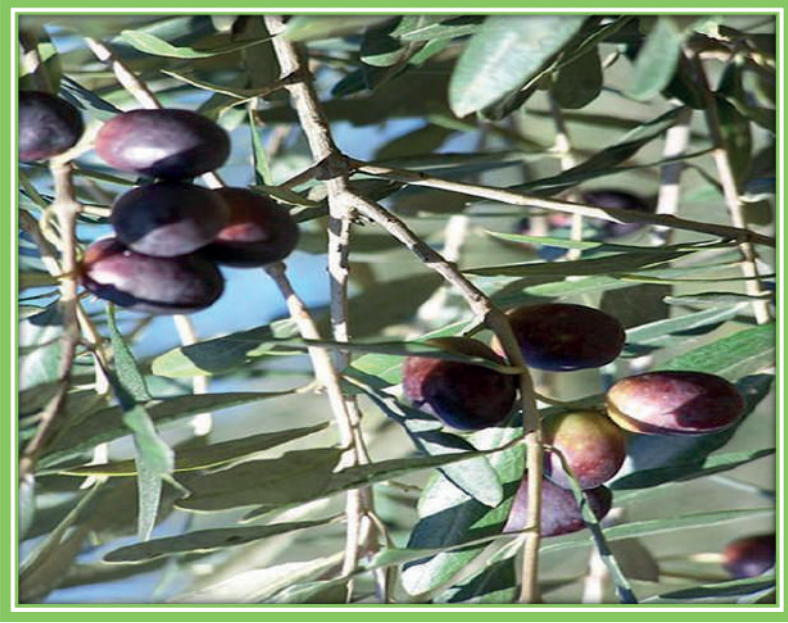
Şekil 1.13: Karamürsel Su zeytin çeşidi



*Şekil 1.14: Samanlı zeytin çeşidi*

### **Erdek Yağlık**

Erdek (Balıkesir) yöresindeki zeytinliklerin %80-85'i bu çeşitten oluşmaktadır. Orta derece verimli bir çeşittir (Şekil 1.17.). Erdek ve civarında yaygın olan bu çeşidin meyve etinin yumuşak olduğu ve beklemeye karşı hassas olması bu çeşidin dezavantajıdır. Yüksek oranda yağ (%30.5) içerdiği için yağlık olarak değerlendirilmektedir (Özilbey, 2011).



Şekil 1.15: Eşek zeytin çeşidi



Şekil 1.16: Siyah Salamuralık zeytin çeşidi

### Yamalak Sarısı (Kaba)

Orjini Aydın – Kuyucak Yamalak Kasabasıdır. Yörede en erken olgunlaşan çeşittir (Şekil 1.18.). Verimi yüksektir. Yeşil sofralık olarak değerlendirilir (Özilbey, 2011).



Şekil 1.17: Erdek Yağlık zeytin çeşidi



Şekil 1.18: Yamalak Sarısı zeytin çeşidi

### 1.1.3. Akdeniz Bölgesi Yerel Zeytin Çeşitleri

#### Büyük Topak Ulak (Topak Aşu)

Tarsus ilçesi orjindir. Tarsus ve civarındaki bölgelerde yetiştirilmektedir. Verimli bir çeşittir ancak periyodisite göstermesi dezavantajdır. Soğuğa ve kurağa karşı kısmen dayanıklıdır. Meyve iridir (4.84 g) ve %20.20 yağ içerir (Şekil 1.19.). Meyvelerinde et oranı yüksek olduğu için çoğunlukla yeşil sofralık olarak değerlendirilmektedir (Özilbey, 2011).



Şekil 1.19: Büyük Topak Ulak zeytin çeşidi

#### Tavşan Yüreği (Ters Yaprak)

Orjini Muğla'nın Fethiye ilçesidir. Kuvvetli gelişir. Orta düzeyde verimli ve her yıl düzenli ürün alınabilir. Hasatta meyve kolayca zarar görür. Üretimi aşu ile yapılmaktadır. Meyveleri oldukça iri (6.08 g), yağ oranı %20.20'dir (Şekil 1.20.). Üretim yapıldığı bölgelerde siyah ve yeşil sofralık olarak değerlendirilmektedir (Özilbey, 2011).

#### Elmacık

Hatay Altınözü ilçesindeki zeytinliklerde yaygın olarak bulunmaktadır.

Orta erkenci bir çeşittir (Şekil 1.21.). Soğuğa karşı duyarlı, *Verticillium* solgunluğuna karşı çok duyarlıdır. Genellikle sofralık olarak değerlendirilir (Özilbey, 2011).

### Karamani

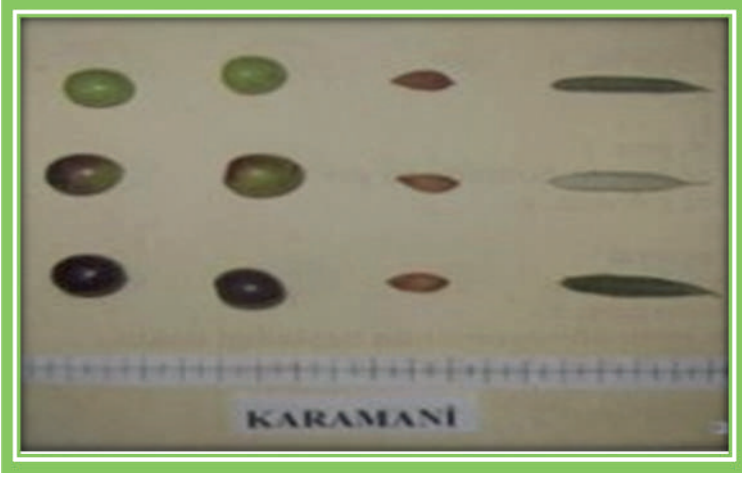
Hatay ve civarında yaygın olan bir çeşittir. Geç olgunlaşır. Soğuğa dayanıklıdır. Meyve eti sert olduğundan zeytin sineği zararına pek rastlanılmaktadır. Genelde yağlık (%32.6) olarak değerlendirilir (Şekil 1.22.). Yöre üreticileri kendi ihtiyaçlarını karşılamak için sofralık olarak da değerlendirilmektedir (Özilbey, 2011).



Şekil 1.20: Tavşan Yüreği zeytin çeşidi



Şekil 1.21: Elmıcık zeytin çeşidi



Şekil 1.22: Karamani zeytin çeşidi

#### 1.1.4. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Yerel Zeytin Çeşitleri

##### Eğriburun

Gaziantep Nizip orjinlidir. Gaziantep, Hatay ve Şanlıurfa birçok ilde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Orta kuvvette gelişir. Oldukça verimlidir. Periyodisite gösterir. Aşı ve çelikle çoğaltılır. Meyve küçük (2.58 g), yağ oranı %20.84'dür (Şekil 1.23.). Siyah ve yeşil sofralık olarak değerlendirilir (Özilibey, 2011).



Şekil 1.23: Eğriburun zeytin çeşidi



### **Kan Çelebi**

Nizip orjinlidir. Gaziantep ve civarında yetiştirilir. Periyodisite gösteren zeytin çeşitlerimizdendir. Verimlidir. Soğuklara dayanıksızdır. Üretimi sıklıkla çelikle yapılır. Meyveleri çok iri (6.15 g), yağ oranı %16.90'dır (Şekil 1.24.). genelde yeşil sofralık olarak değerlendirilen bir çeşittir (Özilbey, 2011).

### **Halhalı Çelebi**

Gaziantep ilinin Nizip ilçesi ve civarındaki zeytinliklerde görülen yöresel bir çeşidimizdir. Kuvvetli ağaç yapısına sahiptir. Çeliklerin köklenme oranı orta düzeydedir. Yağ oranı %20,9'dur (Şekil 1.25.). Genellikle sofralık olarak değerlendirilir (Özilbey, 2011).

### **Hamza Çelebi**

Gaziantep ilinin Nizip ilçesi ve civarındaki zeytinliklerde görülen yöresel bir çeşidimizdir.

Yağ oranı %21,7'dir (Şekil 1.26.). Çeliklerinin köklenme oranı iyi düzeydedir (%60). Sofralık ve yağlık olarak değerlendirilir (Özilbey, 2011).

### **Hırhalı Çelebi**

Şanlıurfa'nın Birecik ilçesi Tatayn köyü ve civarındaki zeytinliklerde görülen yöresel bir çeşittir (Şekil 1.27.). Yağ oranı %21.52'dir. Çeliklerin köklenme oranı orta düzeydedir. Yörede genellikle sofralık olarak değerlendirilir (Özilbey, 2011).



*Şekil 1.24: Kan Çelebi zeytin çeşidi*

## Zoncuk

Mardin'in Derik ilçesi ve civarında lokal olarak bazı zeytinliklerde görülen yöresel çeşitlerimizdendir. Çelikle köklenme oranı %50'dir. Yağ oranı %21.4'dür (Şekil 1.28.). Genellikle sofralık olarak değerlendirilir (Özilbey, 2011).



Şekil 1.25: Halhalı Çelebi zeytin çeşidi



Şekil 1.26: Hamza Çelebi zeytin çeşidi



Şekil 1.27: Hirhalı Çelebi zeytin çeşidi



Şekil 1.28: Zoncuk zeytin çeşidi

### 1.1.5. Karadeniz Bölgesi Yerel Zeytin Çeşitleri

#### Otur

Artvin ve civarındaki zeytinliklerde görülen yöresel çeşitlerimizdir. Verimi iyidir. Küçük ağaç yapısı oluşturan bu çeşidimiz soğuğa dayanıklıdır. Yağ oranı %32.9'dur (Şekil 1.29.). Yağlık ve sofralık olarak değerlendirilir (Özilbey, 2011).

### **Butko**

Karadeniz bölgesinde Artvin ve civarındaki zeytinliklerde görülen bir çeşidimizdir. Soğuğa dayanıklı olup, orta erkenci bir çeşittir. Çelikle ve aşı ile üretilir. Yağ oranı %20.7'dir (Şekil 1.30.). Yörede yağlık ve sofralık olarak değerlendirilir (Özilbey, 2011).

### **Görvele**

Artvin ve civarındaki zeytinliklerde görülen bir zeytin çeşidimizdir. Erkençi olup soğuklara dayanıklıdır. Çeliklerin köklenme oranı yüksektir (%90). Yağ oranı %30.4'dür (Şekil 1.31.). Genellikle yağlık olarak değerlendirilir (Özilbey, 2011).



*Şekil 1.29: Otur zeytin çeşidi*

### **Marentelli**

Trabzon'un Akçaabat ilçesinde yetiştiriciliği yapılan Karadeniz Bölgesi zeytin çeşitlerimizdendir (Şekil 1.32.). İyi bakım şartlarında vejetasyon çok kuvvetli olup büyük ağaç oluşturur. Yağ oranı %16.9'dur. Erkenci bir çeşittir. Yağlık ve sofralık olarak değerlendirilir (Özilbey, 2011).

### **Patos**

Trabzon orjinlidir (Şekil 1.33.). Soğuğa karşı hassastır. Çeliklerin köklenme oranı düşük olduğundan aşı ile üretimi yapılır. Siyah sofralık olarak değerlendirilir (Özilbey, 2011).

### **Samsun Tuzlamalık**

Samsun ve civarındaki zeytinliklerde lokal olarak görülen yöresel bir çeşidimizdir (Şekil 1.34.). Orta erkenci olup soğuğa duyarlı bir zeytin çeşididir. Meyveleri sofralık olarak değerlendirilir (Özilbey, 2011).

### **Samsun Yağlık**

Samsun ve civarındaki zeytinliklerde lokal olarak görülen Karadeniz bölgesi çeşitlerimizdendir (Şekil 1.35.). Orta verimli bir çeşittir. Soğuğa karşı duyarlı, orta erkenci bir çeşittir. Üretimi aşı ile yapılmaktadır. Genellikle yağlık olarak değerlendirilir (Özilbey, 2011).



*Şekil 1.30: Butko zeytin çeşidi*



Şekil 1.31: Görvele zeytin çeşidi



Şekil 1.32: Marantelli zeytin çeşidi



Şekil 1.33: Patos zeytin çeşidi

### Sinop No.1

Sinop ve civarındaki zeytinliklerde yaygın olarak görülen yöresel çeşidimizdir (Şekil 1.36.). Verimli ve erkenci bir çeşittir. Yağ oranı %32.3'dür. Yağlık ve sofralık olarak değerlendirilir (Özilbey, 2011).



Şekil 1.34: Samsun Tuzlamalık zeytin çeşidi



Şekil 1.35: Samsun Yağlık zeytin çeşidi



Şekil 1.36: Sinop No 1 zeytin çeşidi

## 2. ÇANAKKALE EKOLOJİSİNDE ZEYTİNCİLİK VE ÖNEMİ

Zeytin yetiştiriciliği Çanakkale'nin tarımsal faaliyetlerinde önemli bir yere sahiptir. Sahip olduğu ekolojik özelliklerinden dolayı kaliteli zeytin ve zeytinyağı üretilmektedir. Çanakkale ili, ülkemizdeki toplam zeytin ağacı varlığının yaklaşık % 4-5 'ine sahiptir. Çanakkale, Türkiye'de hem zeytin yetiştiriciliğinde hemde zeytin ağacı sayısında ilk sıralarda bulunan Balıkesir ve Bursa illerinin içinde bulunduğu zeytin yetiştiriciliği yapılan bölgelere kom-



şu olmasının yanında, Ege ve Marmara Denizleri ile Çanakkale Boğazı'nın da içinde bulunduğu uzun bir bölgeyi kapsamaktadır.

Bütün bu avantajlara rağmen sofralık zeytin üretimi 9.579 ton, yağlık zeytin üretimi 131.112 ton olmak üzere toplamda 140.691 ton ile Çanakkale Türkiye zeytin üretimi 2021 yılı istatistik verilerine göre ilk onda yer almaktadır.

Bunun çeşitli sebepleri bulunmaktadır. Bunlar arasında, Marmara Denizi kıyı bölgeleri kuzey rüzgarlarına açık olması bu sebeple bu kıyılarda zeytinliklerin az miktarda bulunması, Çanakkale ve Ege Denizi kıyılarında, kıyından itibaren yükseltinin artması ve buna bağlı olarak sıcaklıkların düşmesi gibi nedenler zeytin ağaçlarının yetişebileceği alanları sınırlandırmaktadır. Bunların yanında, Çanakkale'de zeytin yetiştirilen alanların yoğunlaştığı Küçük-kuyu, Assos ve Geyikli kıyılarında, zeytinliklerin konut yapımı için tahrip edilmesi de ildeki zeytin üretimini olumsuz yönde etkilemektedir.

*Tablo 2.1: Çanakkale ilçeleri zeytin üretim alanı ve miktarı (TÜİK 2021)*

Zeytin Yetiştirilen İlçeler	Sofralık Üretim Alanı (Dekar)	Yağlık Üretim Alanı (Dekar)	Sofralık Üretim Miktarı (Ton)	Yağlık Üretim Miktarı (Ton)
Ayvacık	5.550	108.600	2.673	56.433
Bayramiç	100	40.465	0	14.062
Biga	2.000	590	1.306	161
Bozcaada	355	1.440	284	503
Eceabat	2.215	14.705	771	8.972
Ezine	3.280	114.700	1.273	37.709
Gelibolu	1.125	615	1.218	1.191
Gökçeada	2.000	5.600	807	1.615
Lapseki	1.400	3.100	852	1.787
Merkez	730	17.880	395	8.679
<b>Toplam</b>	<b>18.755</b>	<b>307.695</b>	<b>9.579</b>	<b>131.112</b>

Günümüz Çanakkale'de zeytin üretimine bakıldığında Yenice ve Çan ilçeleri dışındaki bütün ilçelerde zeytin yetiştiriciliği yapılmaktadır. Tablo 2.1.'de görüldüğü gibi zeytin üretim alanı ve miktarına bakıldığında ilk sıralarda Ayvacık ve Ezine ilçeleri yer almaktadır. İl genelindeki yaklaşık 5.071.000 civarındaki meyve veren zeytin ağaçlarının 3.040.000 kadarı yani % 74'ü bu iki ilçeye aittir (Tablo 2.2.). Zeytin ağacında periyodisite (zeytin ağaçlarının

fizyolojik özellikleri nedeniyle bir yıl bol ürün verip ertesi yıl çok az veya hiç ürün vermemesi durumu) görülmesi nedeniyle belirtilen verilerde değişiklik olabilmektedir.

**Tablo 2.2: Çanakkale ilçeleri zeytin ağacı sayıları (TÜİK 2021)**

Zeytin Yetiştiriciliği Yapılan İlçeler	Sofralık Meyve Veren Ağaç Sayısı (Adet)	Yağlık Meyve Veren Ağaç Sayısı (Adet)	Meyve Vermeyen Sofralık Ağaç Sayısı (Adet)	Meyve Vermeyen Yağlık Ağaç Sayısı (Adet)
Ayvacık	83.530	1.763.540	2.560	9.000
Bayramiç	0	502.200	1.680	109.740
Biga	37.326	5.750	18.062	6.624
Bozcaada	11.850	22.850	1.030	15.270
Eceabat	55.046	448.620	2.840	18.515
Ezine	42.425	1.508.342	11.750	180.450
Gelibolu	39.300	42.550	1.770	1.100
Gökçeada	47.456	107.688	1.500	4.428
Lapseki	27.470	51.060	10.009	10.520
Merkez	11.300	262.999	5.090	73.718
<b>Toplam</b>	<b>355.703</b>	<b>4.715.599</b>	<b>56.291</b>	<b>429.365</b>

## 2.1. Çanakkale’de Yetiştiriciliği Yapılan Zeytin Çeşitleri

Çanakkale ili ve çevresinde birçok zeytin çeşidi yetiştirilmektedir. Bunlar arasında en çok yetiştirilen Hanım Parmağı ve Gökçeada yerel zeytin çeşitleri bulunmaktadır. Bu çeşitlerin önemi yetiştirildiği ekolojiye adapte olmuş, kendine özgü pomolojik ve biyokimyasal özelliklere sahip olmasıdır. Aşağıda Çanakkale ve çevresinde yetiştirilen yerel zeytin çeşitleri hakkında bilgiler verilmiştir.

### 2.1.1. Yetiştiriciliği Yapılan Ana Zeytin Çeşitleri

#### Ayvalık

Balıkesir Edremit ilçesi orjinli zeytin çeşididir. Ada zeytin, Şakran , Mi-dilli vb. gibi birçok sinonimi bulunmaktadır. Ülkemizin hemen hemen her bölgesinde yetiştirilen ana zeytin çeşitlerindedir. Dikine büyüme gösteren kuvvetli bir ağaç yapısına sahiptir. Meyveleri genellikle orta büyüklükte (3.65 g) ve yağ oranı ise %25 civarındadır (Şekil 2.1.). Meyve et oranı oldukça yüksektir (%85). Ülkemizde en fazla üretimi Ege ve Marmara bölgelerinde yapılmaktadır. Kısmi periyodisite gösteren ve iyi verim alınabilen çeşittir.

Genellikle yetiştiriciliği yapılan bölgelerde yağlık olarak değerlendirilen çeşitlerdendir (Canözer, 1991).

### **Gemlik (Siyah Sofralık)**

Bursa orjinli sofralık zeytin çeşitlerimizdendir (Şekil 2.2.). Ülkemizde birçok bölgede yetiştirilmekle beraber özellikle Marmara bölgesinde çok fazla üretimi yapılmaktadır. Ağaçları yuvarlak taç yapısına sahip ve orta büyüklüktedir. Periyodisite gösterme eğilimi oldukça düşüktür. Her yıl düzenli olarak ürün verir. Çeliklerin köklenme oranı oldukça (%90-95) yüksektir ve bu nedenle çelikle çoğaltımı yaygındır. Üretimi yapılan bölgelerde çoğunlukla siyah sofralık olarak değerlendirme yapılır. İhtiyaca göre yağ oranı yüksek (%30) olduğu için yağlık olarak değerlendirilmektedir (Canözer, 1991).

### **Arbequina**

Ülkemizde yetiştirilen yabancı zeytin çeşitlerindedir. İspanya orjinli bir çeşittir. Ağaçları bodur tiptedir ve sık dikim için uygun bir zeytin çeşididir. Erken bir çeşit olmasının yanında soğuklara ve ekstrem koşullara oldukça dayanıklıdır. Yağ kalitesi bakımından oldukça değerlidir. Meyvelerinin boyutları yerli çeşitlerimize göre küçüktür (Şekil 2.3.). Ülkemizde yetiştiriciliği günden güne artan ve yağlık olarak değerlendirilen yabancı zeytin çeşitlerimizdendir (Şeker ve ark., 2008).



*Şekil 2.1: Ayvalık zeytin çeşidi*



Şekil 2.2: Gemlik zeytin çeşidi



Şekil 2.3: Arbequina zeytin çeşidi

## 2.1.2. Yetiştiriciliği Yapılan Yerel Zeytin Çeşitleri

### Hanım Parmığı Zeytin Çeşidi

Orijini Çanakkale'nin Ezine ilçesidir. 2017 yılında Zeytincilik Araştırma Enstitüsü tarafından tescil edilmiştir. Yetiştiriciliği en çok Çanakkale bölgesinde yapılmaktadır. Özellikle Ezine ve Geyikli bölgesi'nde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Hem yeşil sofralık hem de yağlık olarak değerlendirilmektedir (Şekil 2.4.). Ağaçları kuvvetli yapıda, tacı yayvan yapıdadır. Meyveleri genellikle iridir (4,65 g). Yağ oranına bakıldığında %19,6 olarak belirlenmiştir (Kaya ve ark., 2017).



*Şekil 2.4: Hanım Parmağı zeytin çeşidi*

### Gökçeada (Ladolia) Zeytin Çeşidi

Yunanistan orjinli bir zeytin çeşididir. Ülkemizde Çanakkale Gökçeada bölgesinde yetiştiriciliği yapılan yerel bir çeşittir (Şekil 2.5.). Soğuklara ve kurak koşullara dayanıklı bir çeşittir. Çiçeklenme dönemi Nisan-Mayıs ayları arasında, meyvelerinin olgunlaşma zamanı ise Ekim ayının başından Kasım ayının sonuna kadar devam etmektedir. Ağaçların avantajları arasında kötü şartlarda yüksek miktarda meyve verebilen, özellikle sulama yapılmadan ürün alınabilmektedir. Meyveleri küresel şeklinde olup genellikle bir yönü bükümlü haldedir. Meyveleri ortalama ağırlığa sahiptir. Yağ içeriğine bakıldığında %15-27 arası değişmektedir. Ülkemizde, Yunanistan ve civarında yağlık olarak değerlendirilen bir çeşittir (Ekinci, 2010).



*Şekil 2.5: Gökçeada zeytin çeşidi*

### 3. Sonuç ve Öneriler

Ülkemiz zeytin yetiştiriciliğinde önemli bir konumdadır. Türkiye sahip olduğu ekolojik koşullar nedeniyle zeytin yetiştiriciliğinde dünyada önde gelen ülkelerden biridir. Özellikle Ege, Marmara ve Akdeniz bölgeleri zeytin yetiştiriciliğinde başı çeken bölgelerdir. Bunun nedeni zeytin yetiştiriciliği için uygun ekolojiye sahip olmalarıdır. Bununla beraber bu bölgelere adapte olmuş birçok çeşit ve genotip bulunmaktadır.

Çanakkale polikültür meyvecilik bakımından önemli olan illerdendir. Zeytin yetiştiriciliği de Çanakkale'nin zengin meyvecilik kültürünün önemli bir parçasıdır. Zeytinin yetiştiği en yüksek enlemlerden olan Çanakkale ilinde yetiştiriciliğin özellikle kuzey rüzgarlarına açık deniz kıyılarında yoğunluk göstermesi bir yandan Kazdağları'ndan gelen yüksek oksijenin diğer yandan serin iyotlu hava ile buluşması yöre zeytin ve zeytinyağlarına farklı bir aroma katmıştır. Zeytinyağında istenen aroma bileşiklerinin yoğunluğuna ve miktarına özellikle gece-gündüz sıcaklık farkının olumlu özellikler sağladığı bilinmektedir. Bu sağlanan olumlu özellikler ise coğrafi işaret çalışmalarında kendini göstermiş ve bu sayede 2 yörede coğrafi işaret alınmasını sağlamıştır. Geyikli ve Bayramiç yörelerinin ekolojik avantajları zeytinyağında özellikle aroma bileşenleri bakımından coğrafi işaret kazanımını sağlamıştır. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi özellikle zeytin ve zeytinyağı konusunda gerçekleştirdiği çalışmalar ile gerek yöre zeytinciliğinde coğrafi işaret kazanımına gerek de yöre çiftçilerin eğitimine ve bilgilendirilmesine ivme kazandırılması konusunda ciddi katkıları vardır.

Ancak tüm bu çabalara rağmen tarımsal faaliyetlerde zeytin yetiştiriciliğinde sahip olduğu potansiyeli yeteri kadar kullanamamaktadır. Bunun nedenleri arasında zeytinin yoğunlukla yetiştirildiği alanlardan olan Küçük-kuyu, Ayvacık ve Geyikli yörelerinin kıyı bölgelerinde zeytinlik alanların konut yapımı için tahrip edilmesi, yöreye ve tüketicilere uygun çeşitlerin kullanılmaması sayılabilmektedir. Diğer yandan üretici bazında hastalık-zararlı kontrolü, bitki besleme vb. gibi uygulamaların yeteri kadar yapılamaması ve sırıkla hasadın yine bazı üreticiler arasında yaygın olması ve buna bağlı olarak periyodisite şiddetinin artması gibi birçok etmen ildeki zeytin üretimini olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca özellikle Ezine ilçesindeki üreticilerin hasat ve budamayı aynı anda yapması zeytin ağaçlarının kış soğuklarından etkilenmesine sebep olmaktadır. Bu ve benzeri problemlerin önüne geçilmesi ile zeytin üretimindeki olumsuzlukları azaltmak için birçok önlem alınabilir. Bunların başında konut yapımında zeytinlik alanlarının kullanımı ortadan kaldırılmalıdır. Hasat, hastalık ve zararlı kontrolü, bitki besleme ve sulama uygulamaları zamanında ve gerektiği gibi

yapılmalıdır. Böylece periyodisite şiddetini de azaltarak düzenli ürün almak mümkün olacaktır.

Çanakkale yöresinin ekolojik koşullarına ve tüketici talepleri uygun çeşitler yetiştirilmeli ve yöreye özgü çeşit olan Hanım Parmağının kullanımı arttırılmalıdır. Çünkü yerel çeşitler yetiştirildikleri ekolojide uyum sağlamış ve kendine özgü biyokimyasal özelliklere sahiptir. Diğer yandan yörede hakim olan hastalık–zararlılar ile özellikle Çanakkale yöresinde yıldan yıla baş gösteren ekstrem iklim koşullarına dayanıklıdır. Yerel çeşitlerin sahip oldukları bu önemli özelliklerin yeni fark edilmesi yetiştiriciler tarafından da merak uyandırmaktadır. Bu çeşitlerin üreticilerin ve tüketicilerin talepleri doğrultusunda çalışmalar arttırılarak geliştirilmelidir. Çoğaltım olanakları araştırılmalı ve ülkemiz zeytincilik sektöründe üretimi arttırılmalıdır.

#### 4. Kaynaklar

- Anonim, a. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (<https://www.tuik.gov.tr>) Erişim Tarihi: 28.11.2022
- Anonim,b. Bahçecilik zeytin yetiştiriciliği. Milli Eğitim Bakanlığı. ([www.sorhocam.com](http://www.sorhocam.com)) Erişim Tarihi: 27.11.2022
- Anonim, c. Food and agriculture organization of the United Nations (FAO). (<https://www.fao.org.tr>) Erişim Tarihi: 25.11.2022
- 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.
- Ekinci, E., 2010. Gökçeada zeytininin, önemli zeytin çeşitleriyle morfolojik, pomolojik ve genetik özellikler bakımından karşılaştırılması üzerine araştırmalar. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale. 41 s.
- Canözer, Ö., 1991. Standart zeytin çeşitleri kataloğu. T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Mesleki Yayınlar, No:334-16. Ankara, 107 s.
- 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.
- Özilbey, N., 2011. Zeytin çeşitlerimiz. Seher Matbaacılık. Yayın No: 010-1B. 192 s. İzmir.
- Soykan, F., 2003. Kırsal turizm ve Türkiye turizmin türkiye turizmi için önemi, Ege Coğrafya Dergisi, İzmir, Sayı: 12: 1-11.
- Şeker, M., Gül, M. K., İpek, M., Kaleci, N., Yücel, Z., Yılmaz, E., Topal, U., 2008. Zeytin (*Olea europaea* L.) çeşitlerinin AFLP ve SSR markörleri polimorfizminin yağ asitleri ve tokoferol düzeyleri ile ilişkilendirilmesi. 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.





# Çanakkale İli Sebze Yetiştirilen Alanlarda Kök- Ur Nematodu (*Meloidogyne* Spp. Goeldi, 1887) (Tylenchida: Meloidogynidae) Sorunu ve Mücadelesi

Ayşenur Yılmaz<sup>31</sup>

Uğur Gözel<sup>32</sup>

## 1. Giriş

Her geçen gün hızla çoğalan Dünya nüfusu ile tarım ürünlerine olan ihtiyaç da artış göstermektedir. Yürütülen çalışmalar, açık bir şekilde insan beslenmesinde sebzelerin önemini ortaya çıkarmaktadır (Erdoğan, 2006). Kendilerine özgü tat, koku ve aromaları ile sebzeler, içerdikleri vitamin, protein, yağ, mineral maddeler ve karbonhidrat açısından insan beslenmesinde oldukça önemli bir yere sahiptir (Abak ve ark., 2010). Sebzeler, vücudumuzun ihtiyaç duyduğu tüm beslenme ilkelerine sahiptir. Bitkisel beslenmenin sağlığımıza bolca faydası olduğu bilinmektedir. Sebzeler vitamin, mineral, antioksidan ve lif kaynaklarını içermektedir. Özellikle kış aylarında bağışıklık düşüren hastalıklara karşı vücudumuzun dayanıklı olabilmesi için kış sebzelerini tüketmemiz gerekmektedir.

Ülkemizde ve Dünya da kendine özgü aromalarıyla tüketilen sebzeler, içerdikleri besin içerikleri bakımından insan beslenmesinde oldukça önemli bir yer tutmaktadır (Abak ve ark., 2010). Hem taze olarak tüketilmekte hem de çoğu endüstriyel kaynaklı üründe hammadde ihtiyacında kullanılmaktadır (Ozan ve Aşkın, 2006). Sebzeler, ülkemizde son zamanlarda önem kazanan örtü altı yetiştiriciliğinde de kolaylıkla üretilirken aynı zamanda tarla koşullarında da yetiştiriciliği devam etmektedir (Erdoğan, 2006). Özellikle örtü altı sebze üretimi yapılan alanlarda günden güne büyük artış görülmüştür (Er-

31 ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100, Çanakkale

32 ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100, Çanakkale

doğan, 2006). Dünya da 596.8 milyon alanda, 1.1 milyar ton sebze üretimi yapılmaktadır (Fao, 2019). Ülkemizde sebze üretim miktarı 2019 yılında %3.5 artarak 7.4 milyon da alanda yaklaşık 31.1 milyon ton, 2020 yılında ise önceki yıla göre %0.3 artış göstererek 31.2 milyon tona ulaşmıştır (Tüik, 2019; Tüik, 2020). Türkiye’de farklı iklimlerde yazlık ve kışlık 50 kadar sebze türü yetiştirilmektedir. Ülkemizde tarımsal üretimde sebzeçilik sektörü geçmişten bu günlere kadar ilerlemeler kaydetmiştir. Dünya’da Türkiye; Çin, Hindistan ve Amerika Birleşik Devletleri’nden sonra 25.338.974 ton sebze üretim miktarı ile 4. sırada yer almaktadır (Fao, 2019) (Tablo 1.1.).

*Tablo 1.1: Dünya sebze üretiminde ilk 4 sırada yer alan ülkeler, üretim miktarları ve üretim alanları*

Sıra numarası	Ülke adı	Üretim miktarı (ton)	Üretim alanı (ha)
1	Çin	590.676.143	25.164.183
2	Hindistan	132.026.555	8.483.717
3	Amerika Birleşik Devletleri	29.999.517	849.758
4	Türkiye	25.338.974	747.417

Ülkemiz hem yazlık sebze yetiştiriciliği hem de kışlık sebze yetiştiriciliği bakımından oldukça zengindir. Ülkemizde kışlık ve yazlık olarak yaklaşık 50 kadar sebze türü yetiştirilmekte ve bu sebzelerin yaklaşık olarak %54’ünün üretimi kışlık olarak yapılmaktadır. Ülkemizde sebze yetiştiriciliğinde ilk sırada olan bölgelerden biri Marmara Bölgesi’dir. Bu bölge hayvancılık faaliyetleri, arazi varlığı ve su ürünleri potansiyeli bakımından ülkemizde oldukça önemli bir yerdedir. Marmara Bölgesi’nde sebze yetiştiriciliği il düzeyinde incelendiğinde Çanakkale ilinde 2020 yılında 213.400 da alanda 977.600 ton sebze üretildiği görülmektedir (Tüik, 2019; Tüik, 2020).

Çanakkale ili sahip olduğu ekolojik özellikleri ile bol çeşitli meyve ve sebzelerin yetiştiği bir ildir. Bu il iyi tarım uygulamaları kapsamında üretim alanı bakımından incelendiğinde Türkiye’de ilk 10 il içerisinde bulunmaktadır. İlde başta domates ve biber olmak üzere pırasa, ıspanak, lahana gibi birçok sebze üretilmektedir. Tüm bitkisel ürünlerde olduğu gibi geniş bir ürün potansiyeline sahip olan bu ilde yetiştirilen sebzelerde de verim ve kaliteyi etkileyen pek çok zararlı tür bulunmaktadır. Bu ekonomik kayıplara neden olan zararlıların en önemlileri arasında Bitki Paraziti Nematodlar (BPN) yer almaktadır.

Nematodlar, Antarktika kıtası dahil dünyanın her yerine dağılmış, farklı birçok habitata ve iklime uyum sağlamış, hayvanlar, bitkiler ve insanlarda parazit olarak yaşayan “Nematoda” şubesine bağlı hayvansal organizmalardır (Cavaness ve Jensen, 1955; Boag ve Yeates, 1998). Dünyada ve ülkemizde BPN’ler birçok üründe önemli verim kayırlarına neden olmaktadır. Tylenchida (Nematoda) takımı, kültür bitkilerinde oluşturdukları ekonomik zararlar ve verim kayıpları nedeniyle önemli olan zararlı türlerin çoğunu içerdiklerinden dolayı BPN’ler içerisinde en önemli grubu oluşturmaktadır.

### 1.1. Kök-ur Nematodları (*Meloidogyne* spp. Goeldi, 1887) (Tylenchida: Meloidogynidae) Hakkında Genel Bilgi

*Meloidogyne* Goeldi cinsini oluşturan Kök-ur nematodları dünyada ekili tarım arazilerinin birçoğunda bulunması, oluşturdukları zararlar ve geniş bir konukçu dizinine sahip olmaları nedeni ile Bitki paraziti nematodların arasında zarar düzeyi bakımında birinci sırada yer almaktadırlar (Sasser, 1977; Trudgill ve Blok, 2001). Dünyada tarımsal üretim yapılan alanların %52’sinin *Meloidogyne* spp. ile bulaşık olduğu belirlenmiştir (Taylor, 1987). *Meloidogyne* türleri küçük olmalarına karşın hemen hemen kültür bitkilerinin tamamında zarar yapan, tüm dünyada yaygın, mücadeleleri zor, son derece önemli obligat bitki patojenler olmalarından dolayı en fazla çalışılan nematod grubudur (Karsen ve Moens 2006; Jones ve ark., 2013).

Sebzeler başta olmak üzere kültür bitkisi yetiştirilen alanlarda 1 cm<sup>3</sup> toprakta 1 nematod yumurtasının bulunması zararın ortaya çıkması için yeterli olmaktadır (Greco ve Di Vito, 2009). *Meloidogyne* türleri sebzelerde önemli verim ve kalite kayıplarına neden olmakta ve bu kayıplar %15-85’e kadar ulaşmaktadır (Anonim, 2008). Yapılan araştırmalarda sebzelerde oluşturduğu zarar oranı domateste %60, hıyarda %88, karpuz, kabak, maydanoz, marul, patlıcan, biber, dereotu vb. bitkilerde de %18-60 arasında olduğu bildirilmiştir (Netscher ve Sikora, 1990) (Şekil 1.1.).

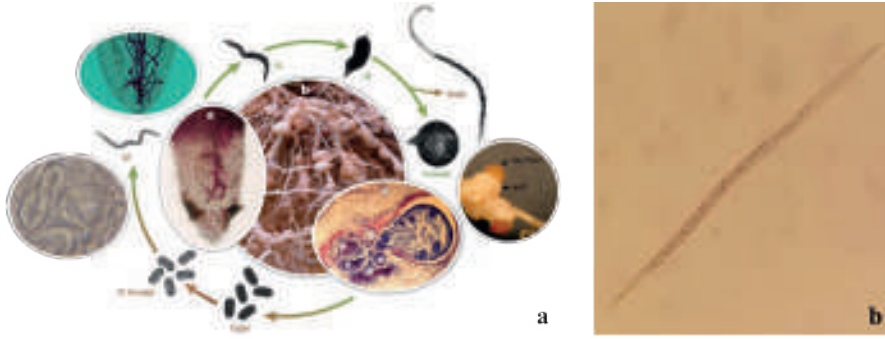


Şekil 1.1: Kök-ur nematodları ile bulaşık olan kışlık sebzeler a. Maydanoz, b. Havuç, c. Kırmızı pancar, d. Marul, e. Kereviz, f. Pırasa

Yapılan çalışmalar ile Dünya’da bugüne kadar yaklaşık 100’ün üzerinde *Meloidogyne* türü belirlenmiştir (Trinh ve ark., 2019). Ülkemizde tür teşhis çalışmaları sonucunda 10 farklı Kök-ur nematodu türü (*M. javanica*, *M. incognita*, *M. hapla*, *M. arenaria*, *M. artiellia*, *M. chitwoodi*, *M. acrita*, *M. exiguua*, *M. luci* ve *M. thamesi*) tespit edilmiştir (Kepenekçi ve ark., 2002; Devran ve Söğüt, 2009; Özarslan ve Elekçioğlu, 2010; Aydınli ve ark., 2013; İmren 2014; Aydınli, 2018). Polifag bir zararlı olup, yaklaşık 5500 kadar konukçusu olduğu belirlenen Kök-ur nematodlarının (Trudgill ve Block, 2001), tropik ve subtropik bölgelerde tarımsal üretimde ekonomik olarak önemli zararlara yol açan dört türü (*M. javanica*, *M. incognita*, *M. hapla* ve *M. arenaria*) bulunmaktadır. Ülkemizde dahil olmak üzere *M. chitwoodi*’de özellikle patates alanları başta olmak üzere hızla yayılmaya başlamış ve önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır.

Kök-ur nematodlarının bitkilerdeki zararı, toprakta bulunan ve yumurtadan yeni çıkmış 2. dönem larvaların köke giriş yaparak hücreler arasında hareket edip beslenebilmek için uygun bir vasküler parankima dokusuna kendisini sabitleyerek beslenmesi ile başlamaktadır (Escobar ve ark., 2015).

İkinci dönem larvalar, konukçu bitkinin köklerindeki hücrelerde özel beslenme alanı oluştururlar. Bu hücrelerde cytokinesis (sitoplazma bölünmesi) olmadan karyokinesis (çekirdek bölünmesi) gerçekleşir. Morfolojik yapıları bozulan ve metabolik değişiklik gösteren çok çekirdekli bu hücreler giant cells (dev hücreler) olarak adlandırılmaktadır (Williamson ve Gleason, 2003). Kökün içerisinde kalıcı endoparazit olarak beslenen nematod iki larva dönemi daha geçirerek ergin olur. Sucuk ve şişe benzeri olan 3. ve 4. dönem nematodlar işlevsel bir stiletli olmadığından dolayı beslenemezler (Escobar ve ark., 2015). Uzun ve ipliksi formdaki ergin erkekler tekrar çiftleşmek için kökten toprağa ayrılırlar. Dişiler ise beslenmeye devam ederek vücutları armut ve limon benzeri şekli alır (Elling, 2013). Kök-ur nematodlarının pek çok türünde parthenogenetik üreme gerçekleşir (Trudgill ve Blok, 2001; Elling, 2013; Escobar ve ark., 2015). Köke sabit kalan dişiler vücutlarının vulva kısmından jelatinsel bir matriks içerisine türe bağlı olarak 300-500 kadar yumurta bırakmaktadır (Escobar ve ark., 2015). 1. dönemini yumurta içerisinde tamamlayarak 2. dönem olan larva yumurtadan çıkar ve yeni bir konukçu arayışına girer. Kök-ur nematodu bir dölünü, toprak sıcaklığı, toprak nemi ve konukçu bitki türüne göre değişmekle birlikte ortalama 20-40 günde tamamlamaktadır (Escobar ve ark., 2015) (Şekil 1.2.).



Şekil 1.2: Kök-ur nematodu yaşam döngüsü (Castagnone-Sereno vd., 2013), b. 2. dönem larvası

Bu nematodlar diğer BPN'lerden türe de adını veren köklerde oluşturdukları tipik urlanmalar ile ayrılmaktadırlar. Urganlar nematodun beslendiği hücrelerin hipertrofi (hücre büyümesi) ve hiperplasi (hücre sayısının artması) geçirmeleri sonucunda ortaya çıkmaktadır (Bridge ve Starr, 2007). Bitkide oluşan toprak üstü belirtiler pek çok hastalık etmeni veya bitki besin maddesi eksikliğine benzemektedir fakat köklerde oluşturdukları urlanmalar nedeniyle kolayca tanınırlar (Perry ve ark., 2010) (Şekil 1.3.). Kök-ur

nematodları konukçusu olduğu bitkinin kök sistemlerinde urlara neden olarak, bitkilerin iletim dokularını zedeleyerek, topraktan yeterli miktarda besin maddesi ve su alımını engeller ve ekonomik olarak üründe ciddi kayıplara sebep olmaktadır (Karssen ve Moens, 2006; Escobar ve ark., 2015). Kök-ur nematodlarının beslenmeleriyle vermiş oldukları bu zararlarının yanında, kökte açtıkları yaralardan hastalık etmenlerinin girmesine neden olmakta ve bitkilerde kompleks hastalıkların ve dolayısıyla önemli zararların oluşmasını sağlamaktadır (Atkinson, 1892). Ayrıca kök-ur nematodları bitkilerin çeşitli hastalık etmenlerine karşı olan dayanıklılıklarının kırılmasına ya da söz konusu hastalıkların bitkilerde daha erken dönemlerde ölmelerine neden olmaktadır (Bowman ve Bloom, 1966; Garber ve ark., 1976).



Şekil 1.3: Çanakkale ili Lapseki ilçesindeki seralardan alınmış Kök-ur nematodları ile bulaşıklık belirtisi gösteren kök örnekleri a. Domates kökü, b. Hıyar kökü

## 1.2. Bitki Paraziti Nematodlar ile Genel Mücadele Yöntemleri

### 1.2.1. Kültürel Önlemler

- Bitki artıklarının üretim alanında bırakılmaması
- Üretimde nematodla bulaşık olmayan fide ve fidanların kullanılması
- Temiz tohum / yumru kullanılması
- Nadas sistemi uygulanmalı

- Ekim nöbeti uygulanmalı
- Geç ekim / erken hasat yapılması veya erkenci çeşitlerin kullanılması
- Nematodlara dayanıklı çeşit veya tolerant aşılı fide / fidan kullanılması
- Tuzak bitki kullanımı
- Uzaklaştırıcı bitkilerin (kadife çiçeği, kenevir, kekik, kuşkonmaz vb.) kullanılması
- Sulama suyunun nematodla bulaşık olmaması
- Toprak işleme
- Kullanılan alet ve ekipmanların temizliği
- Yabancı ot mücadelesi
- Uygun gübreleme yapılarak toprağın biyolojik aktivitesinin arttırılması

### **1.2.2. Fiziksel nlemler**

- Solarizasyon
- Dikim materyaline sıcak su uygulaması

### **1.2.3. Yasal nlemler**

### **1.2.4. Kimyasal Mücadele**

- Tohum ilaçlamaları
- Boş alan ilaçlamaları
- Fide ve fidanlık toprağının fumigasyonu
- Dikimler beraber ilaçlamalar
- Dikim sonrası ilaçlamalar

### **1.2.5. Biyolojik Mücadele**

- Bakteriler
- Funguslar
- Predatör nematodlar
- Entomopatojen nematodlar (EPN)
- Diğer etmenler



### 1.2.6. Biyoteknik Mücadele

- Bitki ekstraktlarının kullanılması (fesleğen, tarla nanesi vb.)

### 1.2.7. Entegre Mücadele (IPM)

- Temiz alanların bulaştırılmaması, karantina ve teşhis
- Zararlı türün tespiti ve mücadele kararının verilmesi
- Çoklu ürün döngüsü yönetimi
- Ürün tabanlı mücadele yöntemleri
- Ekim / dikim öncesi mücadele
- Dikim zamanı yapılan mücadele
- Bitki yönetimi
- Hasat sonrası mücadele
- Nematodlarla IPM stratejileri

## 1.3. Kök-ur Nematodları ile Mücadele Hakkında Genel Bilgi

Tarım alanlarında *Meloidogyne* spp. ile mücadelede başta ekim nöbeti ile birlikte dayanıklı çeşit kullanımı, solarizasyon ve kimyasal mücadele gibi yöntemlere başvurulmaktadır (Roberts, 1992; Young, 1992; Sijmons ve ark., 1994; Gheysen ve ark., 1996; Tzortzakakis ve ark., 1999; Tytgat ve ark., 2000). Kök-ur nematodları ile mücadelede kültürel önlemler hem bulaşık olmayan arazilerde bulaşıklığı önlemekte, hem de bulaşıklık olan arazilerde nematod popülasyonunu azaltmak için büyük önem arz etmektedir (Şekil 1.4.).



*Şekil 1.4: Mücadele ncesi topraktaki Kök-ur nematodu popülasyonunu belirlemek için yapılan toprak rnekleme*

Bitki artıklarının temizlenmesi, toprağı su altında bırakmak, tuzak bitkilerin kullanılması, yabancı ot kontrolü, topraktaki organik madde miktarını arttırılması, temiz sulama suyu kullanımı toprak işleme ve toprak işleme aletlerinin temizliğini kültürel önlemler arasında gösterilmektedir (Collange ve ark., 2011). Ekim nöbeti süresi uzun olursa başarı sağlamaktadır. Fakat yoğun sebze yetiştiriciliği yapılan alanlarda üretilen sebzenin Kök-ur nematodu konukçusu olması durumunda ise başarılı sağlanamamakta veya tercih edilmemektedir. Bunun da başlıca sebebi Kök-ur nematodlarının konukçu sayısının fazla olmasıdır.

Solarizasyon yazın ve çoğunlukla sonbahar ekimlerinde başarılı bir şekilde uygulanmaktadır. Yılda çift ürün yetiştirilen alanlarda veya ilkbahar ekim sistemi olan bölgelerde ise uygulanamamaktadır. Çünkü Şeffaf polietilen örtü ile toprağın kapatılması sıcaklığın aşırı yüksek ve güneş işınlarının yoğun olduğu bölgelerde yaz aylarında yapılmalıdır. Solarizasyon yönteminin başarı gösterebilmesi için toprak tipine bağlı 30 cm derinlikte 35-50°C'de en az 1-1.5 ay kadar bu yöntemin uygulanması gerekmektedir (Viaene ve ark., 2006). Aynı zamanda bu yöntem daha çok örtü altı sebze yetiştiriciliği olan yerlerde tercih edilip, açık ve geniş alanlarda kullanılmamaktadır. Solarizasyon fumigantlar ile uygulandığında, fumigant etkili aktif maddenin plastik örtü altında tutularak daha uzun süre kalmakta ve bu da uygulamanın etkinliğini arttırabilmektedir. Ayrıca fumigant ile solarizasyonun bitlikte uygulan-

ması solarizasyon süresini kısaltmakta ve bu avantajından dolayı üreticiler tarafından daha çok tercih edilen bir yöntem olabilmektedir.

Kök-ur nematodlarına karşı uygulanan mücadele yöntemlerinden en önemlileri arasında dayanıklı çeşitlerin kullanımı gelmektedir (Boerma ve Hussey, 1992; Vrain, 1999). Dayanıklılık çalışmaları, Kök-ur nematodunun gelişmesini çok az düzeyde tutması veya tamamen engellemesi, alet ve ekipman kullanımı gerektirmemesi, özel uygulama tekniğinin olamaması ve sürdürülebilir olması, diğer mücadele yöntemlerine kıyasla maliyetinin düşük olması ve doğa dostu olmasından dolayı daha sık tercih edilmektedir (Cook ve Evans, 1987; Boerma ve Hussey, 1992). Kök-ur nematodlarına karşı; domates (Yaghoobi ve ark., 1995; Milligan ve ark., 1998), soya (Tammulonis ve ark., 1997a, 1997b), tütün (Yi ve ark., 1998), patates (Brown ve ark., 1996), tatlı patates (Ukoskit ve ark., 1997), şeftali (Lu ve ark., 1998) ve yerfıstığı (Burow ve ark., 1996; Garcia ve ark., 1996) gibi farklı bitki türlerinde dayanıklılık çalışmaları yapılmakta olup, bu dayanıklı çeşitler üreticilerin hizmetine sunulmaktadır. Dayanıklı çeşitler Kök-ur nematodu popülasyonunu baskı altına almakta ve mücadelede kimyasal kullanma gereksinimini azaltmaktadır (Williamson, 1999). Diğer mücadele yöntemlerinin uygulanmadığı veya tercih edilmediği durumlarda ise en sık başvurulan yöntemlerin başında kimyasal mücadele uygulamaları gelmektedir (Boerma ve Hussey, 1992).

Kök-ur nematodlarının kimyasal mücadelesinde daha çok nematisitler veya geniş etkili fümigantlar kullanılmaktadır. Nematodlarla mücadelede kullanılan fümigantlar ve nematisitlerin yanlış kullanılması sonucunda insan sağlığı ve doğa açısından çok büyük riskler oluşturmaktadırlar. Kimyasal mücadelenin insan sağlığına ve doğaya olumsuz etkileri ve toplumlarda artan çevre bilinci biyolojik mücadelenin önemini oldukça artırmıştır (Viaene ve ark., 2006; Lamovsek ve ark., 2013). Bazı bitkisel ekstraktlarda kök-ur nematodlarının mücadelesinde yaygın olarak kullanılabilir (Sülü ve Gözel, 2021).

Biyolojik mücadelede entomopatojen nematodlar, funguslar ve bakteriler aktif bir şekilde kullanılmaktadır (Collange ve ark., 2011). Biyolojik mücadele etmenlerinin etkinliğini artırmak için topraktaki organik madde miktarı önem arz etmektedir (Siddiqui, 2004). Biyolojik mücadelede toprağa organik madde ilavesi ile başarı oranını artırılabilir (Stirling, 2014). Biyolojik mücadelede ajanların tek başına kullanılmaları durumunda etkinliği düşük olabilmektedir. Ancak diğer mücadele yöntemleri ile birlikte kullanımında etkinliğini artırmak mümkün olabilmektedir (Viaene ve ark., 2006). Biyolojik mücadele yöntemlerinin avantajlarının yanı sıra uygulama

zorlukları, çevre koşullarından olumsuz etkilenmesi, yüksek maliyet gibi dezavantajları bulunabilmektedir.

## 2. Çanakkale İlinde Sebze Alanlarında Kök-ur Nematodu Tespiti ile İlgili Yapılmış Önceki Çalışmalar

Yüksel (1974), İzmit, İstanbul, Bilecik, Çanakkale, Bursa ile Trakya'nın Şeytan deresi mevkiinden temin etmiş olduğu şekerpancarı, domates, seftali, patlıcan, dut ve begonya gibi bitkilerde *M. incognita*, *M. incognita acrita*, *M. javanica*, *M. arenaria* ve ırk ve türlerini tespit etmiştir.

Pehlivan ve Kaşkavalı (1992), Balıkesir, Bursa Çanakkale, İzmir ve Manisa illerinde sanayi domatesi üretim alanlarında *M. incognita* ve *M. javanica*'nın bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Gözel ve Güneş (2007), Çanakkale ili yazlık sebze alanlarında bulunan kök-ur nematodu türlerinin ve yaygınlıklarının belirlenmesi amacı ile yaptıkları bu çalışmada ilde yetiştirilen domates, fasulye, biber gibi yazlık sebzelerin yoğun olarak bulunduğu alanlara farklı zamanlarda arazi çıkışları yapmışlar ve aldıkları örneklerin laboratuvarında saf kültürleri oluşturulduktan sonra konukçu testleme yöntemine göre Kök-ur nematodu türünü belirlemişlerdir. Aldıkları örneklerden 7 popülasyonun *M. incognita* ırk 2 ile, 3 popülasyonun ise *M. javanica* ile bulaşık olduğunu tespit etmişlerdir. *M. incognita* ırk 2 domates yetiştirilen alanlardan elde edilirken, *M. javanica* fasulye yetiştirilen alanlardan elde edilmiştir. Sonuçlara göre Çanakkale ilinde yazlık sebze üretimi yapılan alanlarda en yaygın Kök-ur nematodu türününün *M. incognita* ırk 2 olduğunu doğrulamışlardır.

Özarslandan ve Elekcioğlu (2010), Ülkemizin farklı alanlarından alınan Kök-ur nematodu türlerinin morfolojik ve moleküler tanımlama ile belirlenmesi amacı ile yaptıkları bu çalışmada köklerden elde edilen bir adet yumurta paketi saf kültüre almak amacı ile hassas bir domates çeşidi üzerinde çoğaltılmış, yumurta paketleri elde edilmiş ve yumurta paketlerinden elde ettikleri ikinci dönem larvalardan DNA izolasyonu yapılmış, türe özgü primerlerle PCR kurularak Kök-ur nematodu türleri teşhis edilmiştir. Daha sonra her popülasyona ait hassas domates bitkilerinin köklerinden elde edilen, yumurta paketlerinden çıkan ikinci dönem larvaların ve dişi bireylerin perineal kesitlerinden daimi preparatlar yapılarak morfolojik yöntemlerle de teşhis çalışmaları yapılmıştır. Morfolojik ve moleküler yöntemlerle yapılan teşhisler sonucunda Çanakkale ilinden almış oldukları konukçu bitki türü domateslerden tespit edilen türlerin *M. incognita*, *M. javanica* ve *M. arenaria* olduğunu doğrulamışlardır.

Gözel ve ark. (2011), Çanakkale ilinde bitki paraziti nematod faunasını incelemek amacı ile yaptıkları bu çalışmada tek yıllık ve çok yıllık olarak yetiştirilen farklı bitkilerden farklı zamanlarda almış oldukları 1756 toprak örneğinin 687'sinin bitki paraziti nematodlar ile infekteli olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda *M. javanica* ve *M. incognita* gibi ekonomik olarak önemli başka bitki paraziti nematodlarda tespit edilmiştir. Bu çalışmada *Meloidogyne* spp. ile bulaşık olduğu düşünülen 590 örnek alınmış ve bu örneklerin uygun analizler sonucunda 178 tanesinin bulaşık olduğu doğrulanmış olup bulaşıklık oranı 30.2 olduğunu belirtmişlerdir. Çanakkale'de yoğun olarak yetiştirilen domates bitkisinde *M. javanica* ve *M. incognita* türlerini belirlemişlerdir.

Yağcıköse ve Gözel (2022), 2020-2021 yıllarında Çanakkale il ve ilçelerinde bulunan toplam 75 farklı kereviz yetiştirilen alandan Kök-ur nematodu belirtilen kereviz bitkilerini incelemiş ve saf kültürleri oluşturmak amacı ile laboratuvara getirmiştir. Daha sonra saf kültürlerden Kök-ur nematodlarının dişi bireyleri ve yumurta paketlerinden ikinci dönem larvalar elde edilmiştir. Kök-ur nematodlarının tür teşhisleri her popülasyon için dişi bireylerin perineal kesitleri ve ikinci dönem larvaların morfometrik ölçümleri yapılmıştır. Yapılan tür teşhislerine göre 9 örnekte *Meloidogyne javanica* türü, 5 örnekte ise *M. araneria* türü belirlenmiştir. Çalışma sonucunda il genelinde kereviz üretimi yapılan alanlarda *Meloidogyne* spp. bulaşıklık oranı %18,6 olarak belirlenmiştir. Bu çalışma ile Çanakkale ili kereviz alanlarında *M. javanica* ve *M. araneria* türleri ilk defa tespit edilmiştir.

Yılmaz ve Gözel (2022), Çanakkale ili ve ilçelerinde kışlık sebze alanlarında bulunan kök-ur nematodu türlerinin belirlenmesi amacı ile yaptıkları bu çalışmada ilde yoğun olarak kışlık sebze yetiştirilen alanlardan periyodik olmayan arazi çıkışları yaparak 158 adet toprak ve bitki örneği toplamışlardır. Gerekli incelemeler yapıldıktan sonra 23 örnekte Kök-ur nematodu tespit etmişlerdir. Ardından bulaşık olan örneklerden saf kültürler oluşturulmuş ve elde edilen 2. dönem larvalar ve dişi bireyler kullanılarak morfolojik ve morfometrik yöntemler ile tür teşhisi yapmışlardır. Yapılan tür teşhisi çalışmalarına göre 15 örnekte *Meloidogyne javanica*, 5 örnekte *M. hapla* ve 3 örnekte ise *M. incognita* tespit edilmişlerdir. Çalışma sonucunda Çanakkale ilinde kışlık sebze yetiştiriciliği yapılan alanların %14.56'sının Kök-ur nematodu ile bulaşık olduğu belirlenmiştir.

### 3. Sonuç ve Öneriler

Çanakkale ili sahip olduğu ekolojik özellikleri ile polikültür tarıma elverişlidir. İldeki toplam ekilebilir arazinin 1/3'ünün sulanabilir olması, 88 tane

jeotermal enerji kaynağı (sıcak su) bulunması ve bu jeotermal kaynakların tarımsal ürün yetiştiriciliğinde kullanılması, ilde özdeşleşmiş ve bir marka olan kapya biberi ve Çanakkale domatesinde kalite ve üretim potansiyeli açısından Türkiye tarımında ve sebze üretiminde önemli yere sahiptir. Çanakkale ili Türkiye salçalık biber üretiminde 1., domates üretiminde de 4. sırada yer almaktadır.

Çanakkale ili sebze yetiştirilen alanlarda tespit edilen Kök-ur nematodu türleri ülkemizin ve dünyanın birçok yerinde tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmalar Kök-ur nematodları ile bulaşık alanlarda ürün kayıplarının en aza indirilmesi için Kök-ur nematodları ile mücadele yöntemlerinin araştırılması ve bulunan yöntemlerin geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. Mücadeleleri zor ve geniş konukçu spektrumu olan Kök-ur nematodlarının bulaşıklık durumu ve bulaşık olan alanlardaki Kök-ur nematodu türleri tam olarak bilinmemektedir. Ülkemizde sebze yetiştirilen alanlarda Kök-ur nematodu türlerinin belirlenmesi, bu nematod ile bulaşık olarak belirlenen alanlarda mücadele için önemlidir. Özellikle *Meloidogyne* türlerinin yaygın olarak bulunduğu alanlarda bu nematod ile mücadelenin doğru uygulanması için daha geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu çalışma Çanakkale ili sebze alanlarındaki Kök-ur nematodu türlerinin, yaygınlığının ve popülasyon yoğunluğunun bilinmesi amacı ile birkaç çalışmaya göre hazırlanmıştır.

Çanakkale ilinde bugüne kadar yapılmış olan çalışmalarda yazlık ve kışkık sebzelerde yaygın olarak tespit edilmiş olan Kök-ur nematodları ile mücadele kapsamında, ekim nöbeti, dayanıklı çeşit kullanımı, toprak solarizasyonu uygulamalarının yaygınlaşmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

#### 4. Kaynakça

- Abak, K., Düzyaman, E., Şeniz, V., Gülen, H., Pekşen, A., Kaymak, H. Ç., 2010. Sebze üretimini geliştirme yöntem ve hedefleri. VII. Ziraat Kongresi 477-492. 11-15 Ocak, Ankara.
- Atkinson, G. F., 1892. Some diseases of cotton. Alabama Polytechnical Institute of Agriculture -Expt. St. Bull. 41: 65.
- Aydınlı, G., Mennan, S., Devran, Z., Sirca, S., Urek, G., 2013. First report of the root-knot nematode *Meloidogyne ethiopica* on tomato and cucumber in Turkey. Plant Disease, 97 (9): 1262.
- Aydınlı, G., 2018. Detection of the root-knot nematode *Meloidogyne luci* Carneiro et al., 2014 (Tylenchida: Meloidogynidae) in vegetable fields of Samsun Province, Turkey. Türkiye Entomoloji Dergisi, 42 (3): 229-237.
- Boag, B., Yeates, G. W., 1998. Soil nematode biodiversity in terrestrial ecosystems. Biodiversity and Conservation, 7 (5): 617-630.
- Boerma, H.R., Hussey, R.S., 1992. Breeding plants for resistance to nematodes. Journal of Nematology, 24 (2): 242-252.
- Bowman, P., Bloom J. R., 1966. Breaking the resistance of tomato varieties to *Fusarium* wilt by *Meloidogyne incognita*. *Phytopathology*, 56 (8): 871. (Abstr.).
- Bridge, J. S., Starr, J. L., 2007. Plant nematodes of agricultural importance: a color handbook, San Diego: Academic Press, 450.
- Brown, C.R., Yang, C.P., Mojtahedi, H., Santo, G., Masuelli, R., 1996. RFLP analysis of resistance to columbia root-knot nematode derived from solanum bulbocastanum in a BC2 population. Theor. Appl. Genet., 92 (5): 572-576.
- Burow, M.D., Simpson, C.E., Patterson, A.H., Starr, J.L., 1996. Identification of peanut (*arachis hypogea* l.) rapd markers diagnostic of root-knot nematode (*Meloidogyne arenaria* Chitwood) resistance. Molecular Breeding, 2 (4): 369-379.
- Castagnone-Sereno, P., Danchin, E. G., Perfus-Barbeoch, L., Abad, P., 2013. Diversity and evolution of root-knot nematodes, genus *Meloidogyne*: New insights from the genomic era. Annual Review of Phytopathology, 51: 203-220.
- Cavaness, F R., Jensen, H. J., 1955. Modification of the centrifugal flotation technique for isolation and concentration of nematodes and their eggs from soil and plant tissue. Proceedings of the Helminthological Society of Washington, 22: 87-89.
- Collange, B., Navarrete, M., Peyre, G., Mateille, T., Tchamitchian, M., 2011. Root-knot nematode (*Meloidogyne*) management in vegetable crop pro-

- duction: The challenge of an agronomic system analysis. *Crop Protection*, 30 (10): 1251-1262.
- Cook, R., Evans, K., 1987. Resistance and tolerance. In: Brown, R.H. and Kerry, B.R. (Eds.), principles and practice of nematode control in crops. FL: Academic Press, 179-231 pp. Orlando.
- Devran, Z., Söğüt, M. A., 2009. Distribution and identification of Root-knot nematodes from Turkey. *Journal of Nematology*, 128-133.
- Elling, A. A., 2013. Major emerging problems with minor *Meloidogyne* species. *Phytopathology*, 103 (11): 1092-1102.
- Erdoğan, P., 2006. Sebze ve yem bitkilerinde görülen zararlılar ve mücadele yöntemleri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 15 (1): 1-10.
- Escobar, C., Barcala, M., Cabrera, J., Fenoll, C., 2015. Overview of root-knot nematodes and giant cells. In: Escobar, C. and C. Fenoll (Editors). *Advances in Botanical Research Plant Nematode Interactions: A View on Compatible Interrelationships*. Elsevier, London, UK, 1-32.
- Fao, 2019. <https://www.fao.org/faostat/en/#home> (Erişim Tarihi: 14.09.2022).
- Garber, R. H., Hyer, A., Jorgenson, E. C., Smith, S. H. I. R. L. E. Y., 1976. Control of *Fusarium* wilt-rootknot nematode complex in California. In *Proc Beltwide Cotton Prod Res Conf*.
- Garcia, G.M., Stalker, H.T., Shroeder, E., Kochert, G., 1996. Identification of RAPD, SCAR and RFLP markers tightly linked to nematode resistance genes introgressed from *Arachis cardenasii* into *Arachis hypogaea*. *Genome* 39 (5): 836-845.
- Gheysen G., Van Der Eycken W., Barthel S.N., Karimi M., Van Montagu, M., 1996. The exploitation of nematode-responsive plant genes in novel nematode control methods. *Pestic Sci.*, 47 (1): 95-101.
- Gözel, U., Güneş, Ç., 2007. "Çanakkale ili yazlık sebze alanlarındaki *Meloidogyne* Goeldi, 1892 (Nemata: Heteroderidae) türlerinin belirlenmesi", Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 27-29 Ağustos 2007, Isparta, 252.
- Gözel, U., Güneş, Ç., Bulun, N., Yıldız, V., Muslu, K., 2011, Çanakkale tarım alanlarında tespit edilen bitki paraziti nematod faunası. Çanakkale Tarımı Sempozyumu (Dünü, Bugünü ve Geleceği), 10 (11): 302-307.
- Greco, N., Di Vito, M., 2009. Population dynamics and damage levels.. In: *Root-Knot Nematodes* (Perry R.N., Moens M. and Starr J.L., eds). CABI, 246, pp. Wallingford, UK.
- İmren, M., Özarslandan, A., Kasapoğlu, B. E., Toktay, H., Elekçioğlu, İ. H., 2014. Türkiye buğday faunası için yeni bir tür, *Meloidogyne artiellia* Franklin, 1961. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 38 (2): 189-196.



- Jones, J. T., Haegeman, A., Danchin, E. G. J., Gaur, H. S., Helder, J., Jones, M. G. K., Kikuchi, T., Manzanilla-López, R., Palomares-Rius, J. E., Wese-mael, W. M. L., Perry, R. N., 2013. Top 10 plant-parasitic nematodes in molecular plant pathology. *Molecular Plant Pathology*, 14 (9): 946-961.
- Karssen, G., Moens, M., 2006. Root-knot nematodes. In: Perry, R.N. and Moens, M. (Eds). *Plant nematology*. CABI Publishing, 59-90 pp. Wallingford, UK.
- Kepenekçi, İ., Öztürk, G., Evlice, E., 2002. Ülkemiz örtü altı sebze üretiminde sorun olan yeni bir kök-ur nematodu türü (*Meloidogyne exigua* Goeldi, 1887) ve diğer kök-ur nematodu türleri, IV. Sebze Tarımı Sempozyumu, Bildiri özetleri, 55 pp. Bursa.
- Lamovsek, J., Urek, G., Trdan, S., 2013. Biological control of root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.): Microbes against the pests. *Acta agriculturae Slovenica*, 101 (2): 263.
- Lu, Z-X., Sosinski, B., Reighard, G.L., Baird, W.V., Abbott, A.G., 1998. Construction of a genetic linkage map and identification of AFLP markers for resistance to root-knot nematodes in peach root-stocks. *Genome*, 41: 199-208.
- Milligan, S.B., Bodeau, J., Yaghoobi, J., Kaloshian, I., Zabel, P., 1998. The root-knot resistance gene *mi* from tomato is a member of the leucine zipper, Nucleotide Binding, Leucine-Rich Repeat Family of Plant Genes. *Plant Cell*, 10 (8): 1307-1319.
- Netscher, C., Sikora, R. A., 1990. Nematode parasites on vegetables. In: Luc, M., Sikora, R.A., Bridge, J., (Eds). *Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture*. C.A.B. International, 237-283.
- Ozan, S., Aşkın, A., 2006. Orta Anadolu bölgesi örtü altı sebze alanlarında görülen fungal hastalıklar üzerine çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 46 (1-4): 65-75.
- Özarslandan, A., ve Elekçioğlu, İ. H., 2010. Türkiye'nin farklı alanlarından alınan kök-ur nematodu türlerinin (*Meloidogyne* spp.) (Nemata: Meloidogynidae) moleküler ve morfolojik tanılama ile belirlenmesi, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 34 (3): 323-35.
- Pehlivan, E., Kaşkavalcı, G., 1992. Sanayi domatesi üretim alanlarında Kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.)'nın yayılışı ve bulaşıklılık oranı üzerinde araştırmalar, *SANDOM Çalışma Raporu*, Yayın No: 6: 61-68.
- Perry, R. N., Moens, M., Starr, J. L., 2010. *Root-Knot nematodes*, CAB International, MPG books group, UK, 1-12.
- Roberts, P.A., 1992. Current status of the availability, development, and use of host plant resistance to nematodes. *Journal of Nematology*, 24 (2): 213.
- Sasser, J. N., 1977. Worldwide dissemination and importance of the root-knot nematodes, *Meloidogyne* spp. *Journal of Nematology*, 9 (1): 26-29.

- Siddiqui, Z.A., 2004. Effects of plant growth promoting bacteria and composed organic fertilizers on the reproduction of *Meloidogyne incognita* and tomato growth. *Bioresource technology*, 95 (2): 223-227.
- Sijmons, P.C., Atkinson, H.J., Wyss, U., 1994. Parasitic strategies of root nematodes and associated host cell responses. *Annual Reviews in Phytopathology*, 32 (1): 235-259.
- Sülü, M., Gözel, U. 2021. The effectiveness of some plant extracts against root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp). *Ispac 6th International Conference on Agriculture, Animal Husbandry and Rural Development*. P:101. 16-18<sup>th</sup> May, Siirt Turkey.
- Stirling, G.R., 2014. Biological control of plant-parasitic nematodes: soil ecosystem management in sustainable agriculture, CABI, 501 p. Brisbane.
- Tamulonis, J. P., Luzzi, B.M., Hussey, R.S., Parrott, W.A., Boerma, H.R., 1997a. DNA marker analysis of loci conferring resistance to peanut root-knot nematode in soybean. *Theor. Appl. Genet.*, 95 (4): 664-670.
- Tamulonis, J. P., Luzzi, B.M., Hussey, R.S., Parrott, W.A., Boerma, H.R., 1997b. DNA markers associated with resistance to javanese root-knot nematode in soybean. *Crop Science* 37 (3): 783-788.
- Taylor, A.L., 1987. Identification and estimation of root-knot nematode species in mixed populations. *Bulletin 12. Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Gainesville, Florida*. 73 pp.
- Trinh, Q. P., Le, T. M. L., Nguyen, T. D., Nguyen, H. T., Liebanas, G., Nguyen, T. A. D., 2019. *Meloidogyne daklakensis* n. sp. (Nematoda: Meloidogynidae), a new root-knot nematode associated with Robusta coffee (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) in the Western Highlands, Vietnam. *Journal of Helminthology*, 93 (2): 242-254.
- Trudgill, D. L., Blok, V. C., 2001. Apomictic, polyphagous root-knot nematodes: Exceptionally successful and damaging biotrophic root pathogens. *Annual Review of Phytopathology*, 39: 53.
- Tüik (2019). <https://data.tuik.gov.tr/> Bitkisel üretim istatistikleri (Erişim Tarihi: 14.09.2022).
- Tüik (2020). <https://data.tuik.gov.tr/> Bitkisel üretim istatistikleri (Erişim Tarihi: 14.09.2022).
- Tytgat, T., Meutter, J. D., Gheysen, G., Coomans, A., 2000. Sedentary endoparasitic nematodes as a model for other plant parasitic nematodes. *Nematology*, 2 (1): 113-121.
- Tzortzakakis, E. A., Blok V.C., Phillips, M. S., Trudgill, D.L., 1999. Variation in root knot nematode (*Meloidogyne* spp.) in crete in relation to control with resistant tomato and pepper. *Nematology*, 1 (5): 499-506.
- Ukoskit, K., Thompson, P. G., Watson, C. E, Lawrence, G. W., 1997. Identifying a randomly amplified polymorphic DNA (RAPD) marker linked to

- a gen for root-knot nematode resistance in sweet potato. journal of the american society for horticultural science, 122 (6): 818-821.
- Viaene, N., Coyne, D.L., Kerry, B.R., 2006. Biological and cultural management. In: Perry, R.N. and Moens, M. (Eds.), Plant Nematology. CABI, 346-369 pp. London,
- Vrain, T.C., 1999. Engineering natural and synthetic resistance for nematode management. Journal of Nematology, 31 (4): 424-436.
- Williamson, V.M., 1999. Plant nematode resistance genes. Current Opinion in Plant Biology, 2 (4): 327-331.
- Williamson, V. M., Gleason, C. A., 2003. Plant-nematode interactions. Current Opinion in Plant Biology, 6 (4): 327-333.
- Yaghoobi, J., Kaloshian, I., Wen, Y., Williamson, V.M., 1995. Mapping a new nematode resistance locus in *Lycopersicon peruvianum*. Theor. Appl. Genet., 91 (3): 457-464.
- Yağcıköse, Ş. A., Gözel, U., 2022. Determination of root-knot nematode (*Meloidogyne* spp.) species in celery areas of Çanakkale province. Ispac 6th International Conference on Agriculture, Animal Husbandry and Rural Development. P:105. 16-18<sup>th</sup> May, Siirt Turkey.
- Yi, H.Y., Rufty, R.C., Wernsman, E. A., 1998. Mapping the root-knot nematode resistance gene (rk) in tobacco with RAPD markers. Plant Disease, 82 (12): 1319-1322.
- Yılmaz, A., Gözel, U., 2022. Çanakkale İli Kışlık Sebze Yetiştiriciliği Yapılan Alanlarda Kök-ur Nematodlarının Yaygınlıklarının Belirlenmesi. Lapseki Meslek Yüksekokulu Uygulamalı Araştırmalar Dergisi, 3 (5): 15-23.
- Young, L. D., 1992. Problems and strategies associated with long-term use of nematode resistant cultivars. Journal of Nematology, 24 (2): 228.
- Yüksel, H., 1974. Kökür nematodlarının (*Meloidogyne* spp.) "Türkiyedeki durumu ve bunların popülasyon problemleri üzerinde düşünceler." Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 5 (1): 86-87.

## Çanakkale İli Tarım Alanlarında Görülen Entomolojik Sorunlar ve Çözüm Önerileri

İpek Yaşar<sup>33</sup>

Ali Kürşat Şahin<sup>34</sup>

Şahin Kök<sup>35</sup>

Çiğdem Gözel<sup>36</sup>

Burak Polat<sup>37</sup>

İsmail Kasap<sup>38</sup>

Son yıllarda dünyada nüfus artışına karşılık, üretim alanlarının sınırlı kalması ile birim alandan daha fazla ürün alınan üretim teknikleri ve girdileri üzerinde durulmaktadır. Bu üretim şeklinde özellikle ürünü nicelik ve nitelik olarak olumsuz etkileyen bitki hastalık, zararlı ve yabancıotlarla mücadele önemli yer teşkil etmektedir. Çanakkale ili, coğrafi olarak kilit noktada bulunan ve çok çeşitli ürün grubu ile ülke içerisinde önemli üretim alanlarından birisidir.

Çanakkale il genelinde 2021 yılında 1.536.243 da alanda tarla ürünleri (ayçiçeği, çeltik, mısır, yonca vb.), 220.893 da alanda sebze (domates, biber, kavun, fasulye, lahana vb.) ve 595.335 da alanda ise meyve (armut, elma, kiraz, şeftali, nektarin vb.) yetiştiriciliği yapılmaktadır. İl genelinde toplamda 115 farklı bitkisel ürün yetiştiriciliği yapılmakta olup üretim değerleri açısından domates, biber, zeytin, şeftali, nektarin, elma, mısır gibi bitkiler ülke içinde üretim miktarı olarak ilk sıralarda yer almaktadır (Anonim, 2022a).

---

33 Arş. Gör., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100, Çanakkale

34 Dr. Öğr. Üyesi, ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100, Çanakkale

35 Doç. Dr., Lapseki MYO Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü Bitki Koruma Programı

36 Doç. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100, Çanakkale

37 Doç. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100, Çanakkale

38 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100, Çanakkale

Çok farklı üretim çeşitliği ve desenine sahip olan Çanakkale ilinde sorun olan önemli zararlılar ve mücadeleleri hakkında bilgiler verilmiştir.

## 1. Önemli Bitki Paraziti Nematodlar

### 1.1. Meyve ve Bağlarda Zararlı Olan Kamalı Nematodlar (*Xiphinema* spp.) (Dorylaimida: Longidoridae)

#### Tanınması

Kamalı nematodlar, *Xiphinema* spp. boyları oldukça uzun, bazı türleri 6 mm kadar olabilen, erkek ve dişi bireyi iplik formunda olan nematodlardır. Baş kısımlarında 200  $\mu\text{m}$ 'ye yakın stiletleri bulunur (Anonim, 2008a).

#### Biyolojisi ve zarar şekli

Bitki köklerinin özsuyu ile beslenen larvalar, olgunlaştıktan sonra çiftleşerek yumurta bırakırlar. Ergin oluncaya kadar dört larva dönemi geçiren Kamalı nematodlar daha çok hafif ve orta yapılı, pH'sı 6.5-7.5 olan toprakları tercih eder ve gelişmeleri için optimum sıcaklık 16-28 °C'dir (Anonim, 2008a).

Polifag ve ektoparazit olan *Xiphinema* spp. köklerde beslendiklerinden, kök ucunda şişkinlikler, kıvrılmalar, kısılmalar, kök hacminde azalma ve çürüme gibi belirtiler ortaya çıkar. Kamalı nematodların kendi zararlarının yanı sıra, virüs vektörü olarak yaptıkları zarar daha önemlidir (Gözel ve ark., 2006). Ülkemiz karantina listesinde bulunan ve kısa boğum virüsünü taşıyan *X. index*, virüs ile bulunduğu, asma yapraklarında sararmalar, yelpaze yapraklılık, boğum aralarının kısılması, salkımların ufak, tanelerin irili ufaklı olması, çift yaprak, çift sülük, asmalarda bodurlaşma, çubuklarda yassılaşıma gibi belirtiler görülür (Martelli ve Savino, 1988) (Şekil 1.1.). *Xiphinema* spp. asmalarda durgunluk, zayıflama ve verimde azalmaya neden olarak, bağlarda %30-40 zarar meydana getirir.



Şekil 1.1: *Xiphinema sp.*'nin ve taşıdığı virüsün a) salkımda (Jonathan D. Eisenback) b) asmada neden olduğu zarar (Pablo Castillo)

## Mücadelesi

Bitki paraziti nematodların hemen hepsinde olduğu gibi Kamalı nematodlar ile mücadelede de karantina önlemlerine dikkat etmek gerekir. Nematod ile bulaşık bir alana bağ tesis edilmemeli ve bulaşık topraklar kullanılmalıdır. Kullanılacak bağ çubuklarının virüsten arı olması veya nematoda dayanıklı anaçlar olması gerekir. Kamalı nematodların vektörlük ettiği virüsler ile bulaşık meyve bahçesi ve bağlarda sökümünden sonra, yeni bahçe tesisine kadar, en az 3 yıl konukçusu olmayan (örneğin tahıl) bitkiler yetiştirilmelidir. Bağın veya meyve bahçesinin sökümünden sonra, eski bitki köklerinin tamamı toplanıp imha edilmelidir. Toprak işleme nematod popülasyonunu azaltacağı için oldukça önemlidir. Toprağın biyolojik aktivitesini arttırmak için çiftlik gübresi, yeşil gübre vb. organik maddeler kullanılmalıdır. Toprak analizi sonucuna göre *X. index* tespit edilen yerlerde, sökümünden sonra toprak ilaçlaması yapılabilir.

## 1.2. Tahıllarda Zararlı Olan Nematodlar

### 1.2.1. Çeltik Beyaz Uç Nematodu (*Aphelenchoides besseyi* Christie) (Aphelenchida: Aphelenchoididae)

#### Tanınması

Çeltik beyaz uç nematodu (*Aphelenchoides besseyi* Christie)'nin, dişi ve erkek bireyi iplik şeklinde olup boyları yaklaşık 0.4-0.8 mm ve genişliği 14-22  $\mu\text{m}$ 'dur. Stilet 10-13  $\mu\text{m}$  uzunluktadır. Kuyruğu koniktir ve uç kısmında 2-4 parçalı yıldız şeklinde bir çıkıntı bulunur.

### Biyolojisi ve zarar şekli

Çeltikte başlıca inokulum kaynağı olan tohumlar ekildiğinde nematodlar aktif hale gelir ve canlılığını yaklaşık 4 ay koruyabilir. *Aphelenchoides besseyi* gövdeden büyüme noktasına doğru ilerler, apikal meristemde çiçeklenmeden önce çiçek salkımı kın içindeyken giriş yapar, erkek organlarda, yumurtalıkta, pulcukta ve embriyoda ektoparazit olarak beslenir (Huang ve Huang, 1972). Çeltiğin toprak üstü kısımlarında zarar yapan bu nematodun sayısı kardeşlenmenin sonuna doğru artar (Goto ve Fukatsu, 1952). Partenogenik çoğalabilen *A. besseyi*'nin gelişebilmesi için optimum sıcaklık 21-25°C olup yılda birkaç döl verebilirler. *Aphelenchoides besseyi* kuraklığa dayanıklıdır ve bulaşık olan tohumlarda dormant halde yaklaşık 2-3 yıl canlı kalabilir.

Bulaşık tanelerden çıkan nematodlar, gelişmekte olan fidenin sak ve yapraklarının büyüme noktalarına doğru hareket ederek beslenirler. Çiçek salkımlarına ve yaprak sap diplerine yumurtalarını bırakırlar. Daha sonra bu kısımlar bükülüp kıvrılarak salkımın yaprak kınından çıkışını engeller (Anonim, 2008a). Belirtileri kalsiyum ve magnezyum eksikliği ile karıştırılabilir. Enfekte olmuş çiçek salkımı daha kısa ve uçlardaki çiçekler dumura uğramış durumdadır. Çiçekler kısır olabileceği gibi biçimsiz, cılız, çimlenme potansiyeli düşük taneler de oluşabilir. Enfekte olan bitkiler geç olgunlaşır, eğer enfeksiyon çimlenmeden kısa bir süre sonra gerçekleşirse bitkinin boyu yarı yarıya kısalabilir (Tamura ve Kegasawa, 1956).

*Aphelenchoides besseyi* çeltikte beyaz uç hastalığına neden olur. Bitkilerin yapraklarının 2-5 cm'lik kısımları tipik olarak önce beyazımsı açık sarı renk alır sonra zamanla kahverengi nekrozlara dönüşür (Şekil 1.2.). Ayrıca bayrak yapraklarda boy kısalır ve uç kısımlar kıvrılır.



Şekil 1.2: Çeltikte *Aphelenchoides besseyi*'nin dane ve yapraklarındaki zararı (Dr. E. C. McGawley)

## Mücadelesi

Bulaşık tohumlara yapılan sıcak su uygulaması oldukça iyi sonuçlar vermektedir. Elektrikli ısıtma düzeneği kullanılarak da zararlıya karşı %100 başarı elde edilir. Bulaşmayı ve zararı azaltmak için tohum yatağı sulanabilir ya da doğrudan suya ekim yapılabilir böylece nematodlar çeltik çimlenmeden çıkış yapar ve canlılığını kaybeder (Cralley, 1956). Dayanıklı veya tolerant çeşitler kullanılmalıdır. *Aphelenchoides besseyi*'nin dayanıklı çeşit kullanımını sayesinde önemli derecede kontrol altına alındığı bildirilmiştir. Mümkün olduğunca sertifikalı tohum kullanılmalıdır, eğer sertifikalı tohum kullanılmayacaksa ekilecek tohum mutlaka analiz ettirilmelidir (Gözel ve ark., 2011a). Nematodun yayılmasını kolaylaştıracağından bulaşık sular temiz yerlerden geçirilmemelidir ve bu alanlarda kesinlikle kullanılmamalıdır. Uygun bitkiler ile ekim nöbeti uygulanabilir. Bulaşık bitki artıkları imha edilmelidir çünkü tarlada kalan çeltik artıkları bir sonraki sezona inokulum kaynağı oluşturmaktadır (McGawley ve ark., 1984).

*Aphelenchoides besseyi*, Avrupa Bitki Koruma Organizasyonu (OEPP/EP-PO)'na göre 1981 yılından beri A2 karantina zararlıları listesinde bulunmaktadır. Bu nedenle Çeltik beyaz uç nematodunun temiz alanlara bulaşmaması için iç karantina çalışmalarına özen gösterilmelidir. Bulaşık alanların tespiti için yapılacak surveylerde başakların olgunlaştığı dönemde (ağustos-eylül ayları) örnek alınabilir (Gözel ve ark., 2011a; Gözel ve ark., 2011b). Ülkemizde *A. besseyi*'ye karşı henüz etkili bir kimyasal mücadele yapılmamaktadır.

### 1.2.2. Tahıl Kist Nematodu (*Heterodera avenae* Wollenweber) (Tylenchida: Heteroderidae)

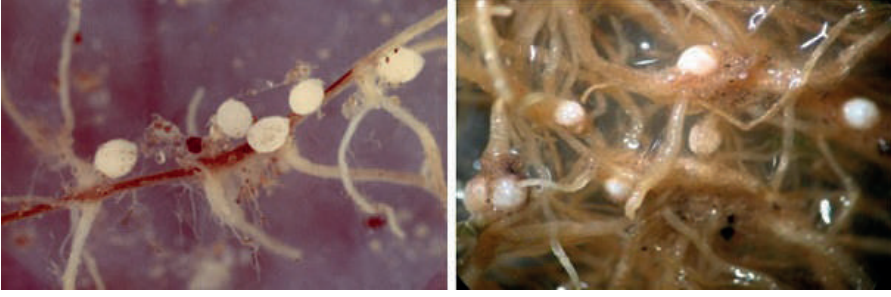
#### Tanınması

*Heterodera avenae*'nin bitkinin köklerinde oluşturduğu beyaz kistler oldukça karakteristiktir. Dişiler genellikle limon şeklinde ve 0.55-0.75 mm genişliğinde, erkekler ise iplik formunda ve ortalama 1.0-1.4 mm uzunluğundadır (Anonim, 2008a).

#### Biyolojisi ve zarar şekli

Toprağa dökülen kistlerden çıkan ikinci dönem larvalar bitki gelişiminin erken döneminde kökünü enfekte eder. Larvalar beslenmeye devam ederek ergin hale gelir ve çiftleşirler. Enfekteli köklerde beyaz kist formundaki dişiler; boyun kısmı kök dokusunda, vücutları kök dışında asılı olarak görülebilir (Şekil 1.3.).





Şekil 1.3: Köklerdeki *Heterodera avenae* dişi bireyleri (L.A.Gus.kova; Mukesh Kumar)

Dişi öldükten sonra vücut duvarı sertleşir ve koyulaşır; olumsuz koşullara dayanıklı, yumurta ve larvaları koruyan kahverengi bir kist şeklini alır. Kistin içindeki yumurtalar toprakta çok uzun yıllar canlı kalabilir. Genellikle hububat ekiminden 3.5 ay sonra yumurtadan çıkan Tahıl kist nematodu yılda 1 döl verir. Hububatların köklerinde beslenerek gelişimlerini tamamlayan beyaz renkli kistler, olgunlaştıklarında kahverengileşerek toprağa dökülürler (Anonim, 2008a).

Dişilerin beslenmesinden dolayı kök dokusunda oluşan dev hücreler, bitkinin besin ve su alımını olumsuz etkiler. Bulaşık köklerde şişkinlik, çatalanma, kütleşme ve genellikle Mayıs ayından itibaren kökler üzerinde beyaz kistler görülmeye başlar. Bitkilerin toprak üstü aksamındaki belirtiler karakteristik değildir. Yapraklarda azot ve fosfor eksikliğinde olduğu gibi renk açılmaları ile gelişme geriliği ortaya çıkar. Kistlerin tarladaki yayılımları homojen olmadığı için lokal başlangıç enfeksiyonları görülür. Tahıl kist nematodları bir grup olarak değerlendirilmektedir. Bu grup içerisinde ekonomik olarak en önemli olduğu bildirilen üç tür; *H. avenae*, *H. latipons* ve *H. filipjevi* ülkemizde tespit edilmiştir (Nicol ve ark., 2002).

### Mücadelesi

Kist nematodlarının tarlaya bulaştıktan sonra eradike edilmesi çok zor olduğundan, karantina önlemlerine özen gösterilmelidir. Bulaşık toprağın temiz yerlere taşınmasını engellemek için gerekli tüm önlemler alınmalıdır. Bulaşık tarlaların tespiti için yapılacak surveylerde; ilk olarak hububatın süt ve sarı olum dönemlerinde köklerde kist kontrolleri ve hasattan sonra alınan toprak örneklerinde kist ve bu kistlerden elde edilecek yumurta ve larva sayımları yapılabilir (Gözel ve ark., 2011b). Tahıl kist nematodlarının mücadelesinde en etkili yöntemlerden biri dayanıklı çeşitlerin kullanımınıdır. Mümkünse dayanıklı olduğu belirlenen çeşitler tercih edilmelidir (Ander- sen, 1982; Williams ve ark., 2002). Konukçu bitkilerin mevcut olmaması

durumunda nematodun yoğunluğu azalacağından ekim nöbeti bir diğer önemli mücadele yöntemidir. Graminae dışındaki bitkiler ile, özellikle yemlik ve yemliklik baklagiller ile yapılan 2-3 yıllık ekim nöbeti nematodun popülasyon yoğunluğunu düşürebilmektedir. Erken ekimin bazı avantajları olmakla birlikte iklim koşullarının erken tohum yatağı hazırlanmasına elverişli olduğu durumlarda uygulanabilir. Etmenin biyolojik mücadelesinde *Bacillus subtilis*, *B. thuringiensis*, *B. amyloliquefaciens*, *B. cereus* ve *B. megaterium* gibi bazı bakterilerin *Heterodera* ve *Meloidogyne* cinsinde bulunan bitki paraziti nematodlara karşı antagonistik etki gösterdiği ve onları inhibe edici metabolitler salgıladıkları bildirilmiştir (Siddiqui ve Mahmood, 1999). Etmene karşı fümigant etkili bir ilaç ile ekim öncesi toprak ilaçlanması yapılabilir.

## 2. Önemli Zararlı Akar Türleri

### 2.1. İkinoktalı Kırmızıörümcek (*Tetranychus urticae* Koch) (Acari: Tetranychidae)

#### Tanınması

İkinoktalı kırmızıörümcek, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) dişileri yuvarlak vücutludur ve yaklaşık 0.5 mm civarındadırlar, genelde açık yeşilden, koyu yeşile, koyu kırmızı renkten, koyu kahverengine kadar oldukça farklı bir renk tonuna sahiptirler (Şekil 2.1.). Kışı genellikle ergin halde geçirirler ve kışlık erginler koyu kahve renkleri ile dikkat çekerler. Ergin dişilerin vücutları hangi renk ve formda olursa olsunlar, propodosomanın hemen gerisinde ve vücudun her iki tarafında siyah büyük birer benek bulunur ve bu benekten dolayı iki noktalı kırmızıörümcek olarak isimlendirilir. Bu benekler çeşitli şekillerde olabilir ve nadiren arka uca doğru yayılır. Renkteki değişkenlik ve lekelerdeki farklılıklara göre *T. cinnabarinus* olarak bilinen türün aslında bu türün coğrafik ırkları (kırmızı ve yeşil form) olduğu belirlenmiştir (Auger ve ark., 2013). Vücut kılları belirgin ve deri üzerinden diken gibi çıkar. Erkek bireyler ise vücutların geriye doğru olan idiosoma kısmı dişlere göre daha sivri ve vücudu daha küçüktür. Erkeklerin renkleri krem, açık yeşil ile koyu yeşil renklindedir. Yumurtalar, bırakıldığı zaman şeffaf renkli iken daha sonra donuklaşır (Meyer, 1987).



Şekil 2.1: *Tetranychus urticae* ergini ve yumurtası (Anonim, 2022b)

### Biyolojisi ve zarar şekli

Yumurtalar sıcaklığa bağlı olarak 2-7 gün arasında açılır ve yumurtalardan üç çift bacaklı larvalar çıkar. Bu larvalar renksiz ve üzerlerinde benek bulunmaz, ancak kırmızı gözleri ile dikkat çeker. Beslenmeye başladıktan sonra vücutlarında renkler besine bağlı olarak koyulaşır ve benekleri belirlemeye başlar. Larvalar sıcaklığa bağlı olarak 1.5-4 gün içinde chrysalis adı verilen durgun dönemle birlikte dört çift bacaklı protonimf dönemine girer. Bu dönem ise sıcaklığa bağlı olarak chrysalis dönemi ile yaklaşık 1.5-4 gün sürer ve bu sürenin sonunda protonimfler, deutonimf dönemine geçerler. Deutonimf döneminde erkek ve dişi bireyler belirginleşmeye başlar. Deutonimf dönemi ise yaklaşık 1.3-3 gün sürer ve bu dönemin sonunda ise deutonimfler, ergin döneme geçerler. *T. urticae*'nin toplam gelişme dönemlerinin süreleri sıcaklığa ve konukçuya bağlı olarak, dişiler için 6.5 gün ile 16 gün sürerken, erkekler için ise bu süre 5.9 ile 14.5 gün kadar sürdüğü bilinmektedir (Kasap, 2004; Atalay ve Kumral, 2013). *T. urticae* dişileri sıcaklık ve konukçu gibi etkenlere bağlı olarak ortalama yaklaşık 4 ile 30 günlük ömürleri süresince, günlük 3-7 yumurta bırakırken toplamda ise yaklaşık 120 kadar yumurta bırakabilecek bir üreme kapasitesine sahiptirler. *T. urticae* uygun koşullarda günde %40'a kadar popülasyonunu arttırabilir ve tarım ilaçlarına karşı çok hızlı bir şekilde direnç oluşturduğu bilinmektedir (Jeppson ve ark., 1975; Krips ve ark., 1998; Kasap 2004; Atalay ve Kumral, 2013). *T. urticae* bireyleri kış aylarını, döllenmiş dişi formunda, ağaç gövdesindeki çatlak ve yarıklar gibi korunaklı bölgelerde, ağaçlar üzerindeki açılmış yara boşluklarında, yere dökülmüş yapraklarda, kurumuş yabancı otlar arasında uyusuk halde geçirir. Kışlayan ergin dişiler, ilkbaharın ilk aylarında havaların ısınmasına bağlı olarak mart ayı ile kışlaklarından ayrılarak yapraklar üzerinde beslenmeye ve yumurta bırakmaya başlar. Beslenirken aynı zamanda ağ öreerek popülasyonunu arttırır.

Yaprak üzerinde akarın tüm dönemleri bir arada görülebilir. Dişiler yaprak üzerine ve ördükleri ağların üzerine yumurtalarını tek tek bırakırlar ve yılda 10-20 döl verebilirler.

Kırmızıörümcekler bitkilerin yaprak ve meyvelerinde sokucu emici ağız yapısıyla yaptığı emgi sonucu klorofil ve pigmentlerin parçalanmasına neden olmaktadır. Bu şekilde zarar görmüş bitkilerin yapraklarında sararma, kuruma ve dökülmelere neden olarak doğrudan zarar yaparken, fotosentezin azalması ve virüs hastalıklarına vektörlük etmesi nedeni ile de dolaylı olarak zarar oluşturmaktadır (Hussey ve Scopes, 1985).

### Mücadelesi

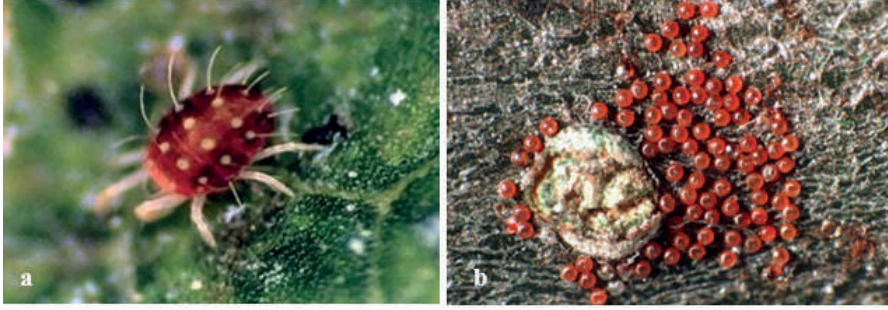
Zararlıının mücadelesinde öncelikle yere dökülmüş yaprakların bahçeden uzaklaştırılması gerekmektedir. Toprak işlemesi ile zararlıının kışladığı bitki artıkları toprağa gömülmelidir. Bahçede yabancı ot kontrolü sağlanmalıdır. Biyolojik mücadelesinde ise daha çok Phytoseiidae familyasına ait faydalılar kullanılmaktadır. Bunlar içerisinde *Phytoseiulus* spp., *Typhlodromus* spp., *Kampimodromus aberrans* (Oudemans), *Amblyseius* spp., sıklıkla kullanılmaktadır (Anonim, 2008c). Zararlıya karşı kullanılan ruhsatlı ilaçların listesine [bku.tarimorman.gov.tr](http://bku.tarimorman.gov.tr) adresinden ulaşılabilir.

## 2.2. Avrupa Kırmızıörümceği (*Panonychus ulmi* Koch) (Acari: Tetranychidae)

### Tanınması

Avrupa kırmızıörümceği, *Panonychus ulmi* Koch (Acari: Tetranychidae), dişileri, kırmızı, koyu kırmızı veya koyu vişne renginde yuvarlakça ve dolgun vücutludur. Dorsal kıllarının çıktığı alanlar beyaz daire şeklinde olup bombeli bir yapıya sahiptir ve bu tür için bu yapı karakteristik bir özellik taşır. Ayrıca *Panonychus* cinsine bağlı türler beslenme anında ön iki çift bacağına öne, arka iki çift bacağına arkaya doğru uzatarak karakteristik bir duruş sergilerler (Şekil 2.2.). Dorsal vücut kılları çok kuvvetlidir ve tüberkillardan çıkar. Avrupa kırmızıörümceğinin tüberkülları beyazdır. Bu tür yaprakta ağ örmez. Ergin dişisi 0.79 (0.76- 0.80) mm boyunda ve 0.46 (0.45-0.47) mm enindedir. *P. ulmi*'nin erkekleri daha açık renklidir, hafif pembemsi gri renklidir ve idiosoma bölgesi geriye doğru sivrilir. Aedagus'u dalgalı yapıdadır (Şekil 2.2.a). Yumurtaları soğan biçiminde kiremit kırmızısı renktedir ve üzerinde bir sap bulunur, ayrıca yumurta üzerinde ince yiv şeklinde çizgiler mevcuttur (Şekil 2.2.b). Kış yumurtaları daha parlak renklidir. Ortasında mikrotil denen ince bir sap bulunur. Yaz yumurtalarında sap daha belirgindir. Larva ve nimf parlak kırmızı renklidirler. Sırtındaki kılların şekli ve beyaz bir bombe ortasından çıkışı ergine benzer. Yapraklarını döken çok yıllık bitkiler üzerinde

önemli zararlılardan biridir. Özellikle elma, bağ gibi sert ve yumuşak çekirdekli bitkileri başta olmak üzere 50'den fazla bitki üzerinde zarar yapmaktadır. *P. ulmi*, Ortadoğu ve Türkiye'nin içinde bulunduğu alanlarda özellikle elma üzerinde zararlı olurken, Güney Avrupa ve Güney Amerika ülkelerinde ise bağ alanlarının önemli bir zararlısı olarak bilinir (Jeppson ve ark., 1975; Yanar ve Ecevit, 2005; Kasap ve Çobanoğlu, 2007; Kasap ve ark., 2013; Göven ve ark., 2009).



Şekil 2.2: *Panonychus ulmi* a) ergini b) yumurta (David Montero, Nigel Cattlin)

### Biyolojisi ve zarar şekli

Yumurtalar sıcaklığa bağlı olarak 2-7 gün arasında açılır ve yumurtalardan üç çift bacaklı larvalar çıkar. Yumurtadan çıkan üç bacaklı larvaları parlak kırmızı renktedir. Larvalar, sıcaklığa bağlı olarak chrysalis adı verilen durgun dönemle birlikte, 1.5-4 gün içinde dört çift bacaklı protonimf dönemine girer. Bu dönem sıcaklığa bağlı olarak chrysalis dönemi ile yaklaşık 1.5-4 gün sürer ve bu sürenin sonunda deutonimf dönemine geçerler. Deutonimf döneminde erkek ve dişi bireyler belirginleşmeye başlar. Deutonimf dönemi ise yaklaşık 1.3-3 gün sürer ve bu önemin sonunda ergin döneme geçerler. *P. ulmi*'nin toplam gelişme dönemlerinin süreleri sıcaklığa ve konukçuya bağlı olarak, dişiler için 6.5 gün ile 16 gün sürerken, erkekler için ise bu süre 5.9 ile 14.5 gün kadar sürdüğü bilinmektedir (Sarı, 2011; Kasap ve Atlıhan, 2021). *P. ulmi* dişileri sıcaklık ve konukçu gibi etkenlere bağlı olarak ortalama yaklaşık 5 ile 30 günlük ömürleri süresince, günlük 3-7 yumurta bırakırken toplamda ise yaklaşık 100 kadar yumurta bırakabilecek bir üreme kapasitesine sahiptirler. *P. ulmi*, kışı yumurta halinde veya bazı durumlarda ergin dişi olarak ağaçların dal, sürgün ve kabuk altlarında geçirir. Kışık yumurtalar, mart-nisan itibarı ile açılmaya başlar, yumurtadan çıkan larvalar taze sürgünler üzerinde beslenmeye başlar. *P. ulmi*'nin yılda 8-9 döl verebilirdiği bilinmektedir.

Avrupa kırmızıörümceği konukçu bitkilerin özsuyu ile beslenmesi sonucu bitkilerde klorofil miktarında azalmaya neden olarak fotosentezi düşürür. Zararlıının yoğun olduğu durumlarda yapraklarda bronzlaşma ile yanık bir görünüm, yaprakların dökülmesi ve meyvelerin boyutlarında küçülmelere neden olmaktadır (Yin ve ark., 2013).

### Mücadelesi

Zararlıının mücadelesinde öncelikle yere dökülmüş yaprakların bahçeden uzaklaştırılması gerekmektedir. Toprak işlemesi ile zararlıının kışladığı bitki artıkları toprağa gömülmelidir. Bahçede yabancı ot kontrolü sağlanmalıdır. Biyolojik mücadelesinde ise daha çok Phytoseiidae familyasına ait faydalılar kullanılmaktadır. Bunlar içerisinde *Phytoseiulus* spp., *Typhlodromus* spp., *Kampimodromus aberrans* (Oudemans), *Amblyseius* spp. sıklıkla kullanılmaktadır (Anonim, 2008c). Zararlıya karşı kullanılan ruhsatlı ilaçların listesine [bku.tarimorman.gov.tr](http://bku.tarimorman.gov.tr) adresinden ulaşılabilir.

### 2.3. Akdiken Akarı (*Amphitetranychus viennensis* Zacher) (Acarina: Tetranychidae)

#### Tanımı

Dişiler oval şekillidir. Dorsal bölgeden kıllar beyaz tüberküllerden diken şeklinde çıkar. Dorsal kılları bir sonraki kıl çiftinin kaidesinin ilerisine kadar uzanır. Spinneret uzunluğuyla aynı veya uzunluğundan daha geniş olabilir. Dorsal striae'lar  $e_1$  ve  $f_1$  arasında çapraz şekillidir. Özellikle peritremin anastomoz yapıda olmasıyla tanınır. Vücutlarının rengi ile büyüklüğü bakımından yaz ve kış dişileri farklıdır. Yaz dişileri kırmızımsı bordo renginde. Larva ve nimfler yeşilimsi-gri renklidir (Şekil 2.3.). Kış dişileri parlak kırmızımsı fes-rengindedir. Kışlağa ilk çekildiklerinde vücutları dolgundur. Kışın sonuna doğru vücutları buruşmaktadır. Vücutlarındaki kıllar diken şeklinde çıkar, kıl kökü ise kabarıklık yapmaz. Erkeğin vücudu dişiyeye oranla daha ufaktır. Vücutlarının ön kısmı genişçe ve abdomen ucu daralmıştır. Erkeklerin rengi açık yeşilimsi-sarı rengindedir. Yan kısımlarında siyah lekeler bulunmaktadır. Erkekler sadece yaz aylarında görülür. Sayıları eylül ayında artar. Yumurta düzgün yuvarlak bilya şeklindedir. Larvalar üç çift bacaklıdır. Protonimf ve deutonimf devreleri *T. urticae*'ye çok benzer. Daha çok meyve ağaçlarının önemli bir zararlısıdır.



Şekil 2.3: *Amphitetranychus viennensis* ergini ve nimfi (László Érsek)

### Biyolojisi ve zarar şekli

Akdiken akarı döllenmiş dişi olarak kışı geçirmektedir. Erkekleri havaların soğuması ve yapraklarda dökülmenin başlamasıyla ölmektedir. Eylül ayının sonlarına doğru dişiler kışlıklara çekilmeye başlamaktadır. Erginlerin bir kısmı kışlıklara çekilirken bir kısmı da yapraklarda beslenmektedir. Erginler kışı, kavlanmış kabuk altlarında, ağaç yarıklarında, eski koşnil kabukları içerisinde, kök boğazında, dökülmüş yapraklar arasında, toprak ve toprak içerisindeki ayrık, kanyaş ve gübre ile gelen bez, çuval gibi parçaların üzerinde geçirmektedirler.

Dişiler eylül ayının sonlarına doğru ağaç kabukları altında yığınak yaparlar. Fakat hepsi burada kışı geçirmezler. Genellikle toprağa geçerler. Ağaçların kök boğazındaki toprak kesekleri kaldırılmasıyla kırmızı renkli Akdiken akarı yoğunluğu görülür. Toprak içerisindeki boşlukta az miktarda ağ yaparlar. Bu ağ arasında toplu olarak kışı geçirmektedirler. Havaların ısınması ile ağaçlarda vejetasyon başlaması sonucu beslenmek için kışlaklarından çıkarak ilk olarak çiçeklerin altındaki kulakçık yapraklara gelmektedirler. Nisan ayı ile kışlaklarından çıkarak, meyve ağaçlarına geçiş yaptıkları görülmüştür. Bu tarihlerde elma ağaçlarının yaprakları belirmiş ve farekulağı büyüklüğüne ulaşmıştır. Nisanın ayının sonlarında kış dişilerinin birçoğunun toprakta oldukları görülmektedir. Kışlaklardan yapraklara geçişi ise Mayıs ayının ortalarına doğru sürmektedir. İlkbaharda zararlının yapraklara geçişi ile bir süre beslenir ve ilk yumurtasını yaprak alt yüzeyine bırakmaya başlar. Yumurtanın açılma süresi 5-7 (5.6) gün sürmektedir. Erginler olgunlaştıktan sonra yumurta bırakmaya kadar geçen zaman 1-3 (1.4) gün sürmektedir. Bir dişinin 59-117 (86) adet yumurta bırakmaktadır. Özellikle besinin kalitesi ve yaşı, besinin azalması, kısa gün fotoperiyodizitesi diyapoza neden olur.

*A. viennensis* emgi yapması sonucu yapraklarda sarı lekeler neden olmaktadır, diğer yandan yaprak yüzeyine yumurta bırakarak ve yumurtaları tek tek ipeksi iplikle kaplayarak dolaylı zarar oluşturmaktadır. Yüksek popülasyon seviyelerinde yaprak dökülmesine neden olabilir (Jeppson ve ark., 1975; Gotoh ve Takayama, 1992).

### Mücadelesi

Zararlının mücadelesinde öncelikle yere dökülmüş yaprakların bahçeden uzaklaştırılması gerekmektedir. Toprak işlemesi ile zararlının kışladığı bitki artıkları toprağa gömülmelidir. Bahçede yabancı ot kontrolü sağlanmalıdır. Biyolojik mücadelesinde ise daha çok Phytoseiidae familyasına ait faydalılar kullanılmaktadır. Bunlar içerisinde *Phytoseiulus* spp. *Typhlodromus* spp. *Kampimodromus aberrans* (Oudemans), *Amblyseius* spp. sıklıkla kullanılmaktadır (Anonim, 2008c). Zararlıya karşı kullanılan ruhsatlı ilaçların listesine bku.tarimorman.gov.tr adresinden ulaşılabilir.

## 3. Önemli Zararlı Böcek Türleri

### 3.1. Coleoptera Takımındaki Önemli Zararlı Türler

#### 3.1.1. Bakla Zınnı (*Tropinota (Epicometis) hirta* Poda) (Coleoptera: Cetoniidae)

##### Tanınması

Erginleri 10 mm boyunda, mat siyah renginde ve vücutlarının üzeri oldukça uzun sarı ve sık tüylerle kaplıdır. Elitranın üzerinde beyaz renkli lekeler bulunmaktadır. Öncelikle sert çekirdekli meyve türleri olmak üzere, sert kabuklu ve yumuşak çekirdekli meyveler yanında aspir, bakla, kolza, yabancı turp, yabancı hardal ve buğdaygillerle beslenebilmektedir (Gezer ve Özpınar, 2005; Avcı ve Özpınar, 2021).

##### Biyolojisi ve zarar şekli

Kışı toprak içerisinde ergin ve larva döneminde geçirir. Meyve ağaçlarının ve diğer bitkilerin çiçek açma zamanı olan ilkbaharda çıkan erginler daha çok çiçekle beslenip ve yumurtalarını toprağa bırakırlar. Yumurtadan çıkan larvalar öncelikle yabancı ot kökleri ile beslenir (Anonim, 2008c). Larvalar gelişmelerini 6-9 hafta içerisinde tamamlayıp toprakta pupa olarak, kışı burada ergin olarak geçirirler (Aydın, 2011; Avcı ve Özpınar, 2021). Havaların ısınmasıyla sıcak ve güneşli havalarda aktif olan erginlerin uçuşu, mart-nisan aylarından temmuz ayına kadar devam etmektedir (Şekil 3.1.). Larvalar toprağın altında yabancı ot kökleriyle beslenirler. Ancak erginlerin çiçeklenme döneminde çiçekte beslenmesi asıl zarara neden olmaktadır. Erginler genç



yaprak hatta tomurcuk ile meyveleri yiyerek, çiçekte beslenirken üreme organlarına zarar vererek ve döllenmeyi engelleyerek ürün kaybına sebep olabilmektedir (Avcı ve Özpinar, 2021).



Şekil 3.1: Bakla zımmı ergini

### Mücadelesi

Polinatör türlerin özellikle ağaçların çiçeklenme döneminde faaliyet göstermesi nedeniyle bu zararlı ile mücadelede kimyasal preparatlar tercih edilmemektedir. Erginlerin daha az hareketli oldukları sabah erken saatlerde ağaç altına örtüler serilerek ağaçların silkelenip erginlerin toplanıp imha edilmesi önerilmektedir. Kimyasal mücadele dışında alternatif yöntemler üzerinde durulmuş olup, özellikle çekici kimyasal bileşiklere ve mavi renge erginlerin yöneldiği bilinmektedir (Gezer ve Özpinar, 2005; Erbay ve Özpinar, 2019; Yaşar ve Dahham, 2019; Avcı ve Özpinar, 2021). Ağaçlar arasında toprağa ve özellikle 50 cm yüksekliğe yerleştirilen yarısına kadar su ile doldurulmuş mavi renkli kaplar veya leğenler kullanılmaktadır. Bu kapların mavi rengine ergin böceklerin yöneliminden faydalanılmaktadır. Kapların içerisine düşen böcekler her gün toplanıp imha edilmektedir. Zararlı ile mücadelede en başarılı yöntemler arasındadır (Anonim, 2008c).

#### 3.1.2. Fidan Dip Kurtları (*Capnodis* spp.) (Coleoptera: Buprestidae)

##### Tanınması

Erginleri bronz veya siyah renkte, beyaz veya gri noktalı zemin üzerinde siyah, kabarık desenli şeklinde olup çoğunlukla kök boğazında rastlanır.

## Biyolojisi ve zarar şekli

Yumurtalarını tek tek ya da 5-10 adet olacak şekilde kök boğazına yakın kabuk aralarına veya ağaç gövdesindeki çatlaklara bırakırlar. Yumurtadan çıktıktan sonra larvalar bitki köklerine saldırır ve köklerin tacına nüfuz etmeye devam eder ve düzensizliğe neden olarak kabuk altından beslenerek galeriler açarlar (Şahin ve Gözel, 2011). Meyve ağaçlarının altında sap dibinden yenmiş taze yaprakların bulunması ve taze sürgünlerin kemirilmesi bu zararlının varlığını gösterir. Erginleri özellikle aşı tomurcuklarını, genç sürgünleri ve yaprak saplarını tahrip ederek zararlar verebilirler (Şekil 3.2.). Genç larvalar daima toprak yüzeyinin altında galeriler açarlar. Özellikle susuzluk çeken ağaçlarda (Antep fıstığı, kavak vb.) önce gelişme durur, sonra larva sayısının artması ile gittikçe artan bir zayıflık ve sonucunda 2-5 yıl içinde ağaçlarda ölüm görülür. *Prunus* L. cinsine ait sert çekirdekli meyve ağaçları başta olmak üzere; Antep fıstığı, badem, erik, kiraz, kayısı, şeftali ve elma gibi meyve bahçelerinde zarara yol açabilmektedir. Bölge ve iklime göre değişmekle birlikte zararlının larvaları ilkbahar aylarında aktif hale gelerek beslenme başlar ve beslenmeleri ekim-kasım aylarına kadar devam edebilmektedir (Özpinar ve ark., 2015; Polat, 2015).



Şekil 3.2: Fidan dip kurdu ergini

## Mücadelesi

Ağaç altınlarındaki yüksek boylu ot ile çalılar yok edilmeli, fidanlar hızlı sarsılarak düşen erginler elle toplanarak yok edilmelidir. Kışlayan erginlere karşı mücadele bölgelere göre değişmekle birlikte mayıs-haziran aylarında yapılırken larva mücadelesi ise yumurtalarının kök boğazı çevresine bırakıldığı haziran-ağustos aylarında ruhsatlı ilaçlarla 15 günde bir yapılmalıdır (Anonim, 2012).

### 3.1.3. Mayıs Böceği (*Melolontha melolontha* L.) (Coleoptera: Scarabaeidae)

#### Tanınması

Mayıs böceği erginleri genellikle kıvılcık kahverengi renklidir. Larvaları manas olarak adlandırılmakla kıvrık C şeklinde tombul ve beyaz renktedir. Halk arasında “manas” veya “kadı lokması” olarak bilinmektedirler. Larvaların vücutlarının son kısmı çok şişmiş, büyümüş bir hal alırken içerisindeki besin nedeniyle siyahımsı görülmektedir.

#### Biyolojisi ve zarar şekli

İlkbaharda nisan ve mayıs aylarında havaların ısınması ile erginlerin önce erkekleri sonra dişileri topraktan çıkış yapmaktadırlar. Dişiler ise çiftleştikten sonra yumurtalarını özellikle üzeri hafif otlanmış bahçelere, 2-3 yıl işlenmemiş tercihen hafif ve orta bünyeli topraklara gruplar halinde bırakırlar. Çıkan larvalar toplu halde yaşayıp ot köklerini ile beslenip gömlek değiştirerek ikinci dönem larva olarak kışı toprağın derinliklerinde geçirirler. İkinci dönem larvalar bir sonraki yıl bahar aylarından itibaren oburca beslenirler. Haziran ayı ile gömlek değiştiren üçüncü dönem larvalar sonbaharda kışı geçirmek üzere toprağın derinliklerine inerler (Şekil 3.3.). Üçüncü dönem larva süresi yaklaşık 1 yıldır. Temmuz ayında toprak yüzeyinden 35 cm derinliğe kadar toprak içerisinde pupa olurlar. İkinci ve üçüncü dönem larvalar esas zararı yapmakla birlikte erginler ise ağaçlar üzerinde yaprak ve çiçeklerle beslenirler. Üç yılda bir döl verirler (Anonim, 2008b; 2012).



Şekil 3.3: Mayıs Böceği larvası

#### Mücadelesi

Erginler görüldükleri zaman toplanıp öldürülmelidir. Toprak işlemesi ile zararlı yoğunluğunun azaltılması önemlidir. Uçuş zamanlarında özellik-

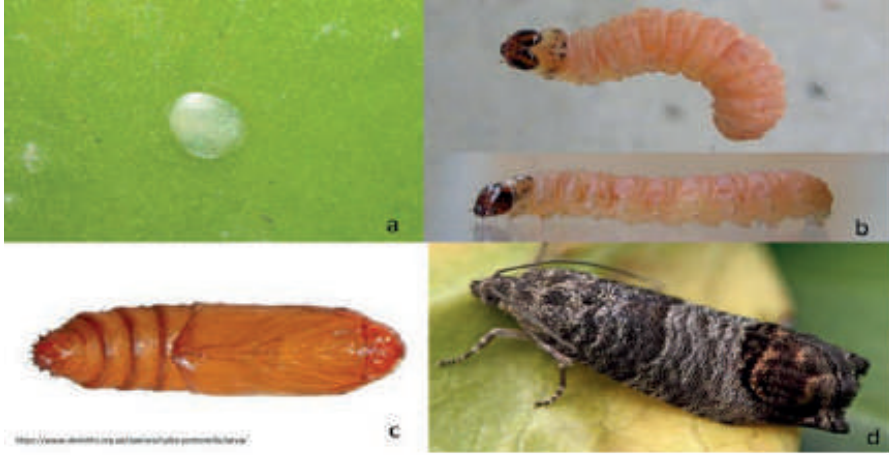
le geceleri ışığa gelen erginlerin toplanması da zararlının popülasyonlarının azaltılmasında fayda sağlamaktadır. Kimyasal mücadeleye karar vermek için zarar görülen bahçelerde larva yoğunluğunun tespit edilmesi önemlidir. Kimyasal mücadele larvalar toprak yüzeyine yakın oldukları ilkbahar aylarından itibaren ekim ayı ortasına kadar olan süre içinde ruhsatlı ilaçlar ile yapılabilmektedir (Anonim, 2008b; 2012).

### 3.2. Lepidoptera Takımındaki Önemli Zararlı Türler

#### 3.2.1. Elma İç Kurdu (*Cydia pomonella* L.) (Lepidoptera: Tortricidae)

##### Tanınması

Zararlının erginleri gri renkli olup üst kanatlarında koyu renkte dalga şeklinde çizgiler bulunur (Şekil 3.4.). Kanatların ucunda üçgen benzeri şekiller bulunur. Ergin kanat açıklığı 18-20 mm arasındadır. Zararlının yumurtaları oval şekillidir ve 1-1.2 mm çapındadır. Pupası açık kahverengi ve yaklaşık 10 mm boyundadır. Bu zararlı yılda 2 veya 3 döl vermektedir (Özpinar ve ark., 2009). Elma iç kurdu kışları ördüğü kokon içerisinde olgun larva olarak ağaç kabuklarının altında veya topraktaki bitki kalıntıları arasında geçirmektedir.



Şekil 3.4: Elma iç kurdunun yumurtası (a), larvası (b), pupası (c) ve ergini (d)

##### Biyolojisi ve zarar şekli

Elma iç kurdu elmanın ana zararlısıdır. Elma dışında ayva gibi diğer yumuşak çekirdeklielerde ve cevizde de zarar yapmaktadır. Bir dişi hayatı boyunca yaklaşık 160 yumurta bırakabilir (Kuyulu ve Genç, 2019). Ergin dişiler

yumurtalarını genellikle iki meyvenin birleşme noktalarına yakın bırakmakta ve yumurtadan çıkan larva meyve kabuğunu delerek meyveye girmektedir. Larvalar meyve etinde ve çekirdek evinde beslenerek pisliklerini bırakmaktadır (Şekil 3.5.). Zarar sonucunda meyve dökülmesi görülebilir, dökülmeyen meyveler ise kalite kaybından dolayı değer kaybederler. Mücadele edilmemesi durumunda %60-100 arasında zarar oranı görülebilmektedir.



Şekil 3.5: Elma iç kurdunun elma meyvesindeki zararı

### Mücadelesi

Kültürel mücadele yöntemleri kapsamında ağaçların altına dökülen meyvelerin toplanarak bahçeden uzaklaştırılması ve kışlayan larvaların öldürülmesi için bahçe toprağının sürülmesi önerilmektedir. Zararlıya karşı biyolojik mücadele uygulamaları kapsamında yumurta parazitoiti *Trichogramma evanescens* ile bakteriyel preparat *Bacillus thuringiensis*'in birlikte kullanımının oldukça etkili olduğu bildirilmiştir (Sigsgaard ve ark., 2017; Öztemiz ve ark., 2017). Kimyasal mücadele de ise amaç yumurtadan çıkan larvaların meyveye girmeden öldürülmesidir. Bu amaçla yumurtalar 2-3 günde bir kontrol edilerek larva çıkışı takip edilmelidir. Diğer döllerde de aynı şekilde kontroller ile ilaçlama zamanı belirlenebilir. Zararlıya karşı kullanılan ruhsatlı ilaçların listesine [bku.tarimorman.gov.tr](http://bku.tarimorman.gov.tr) adresinden ulaşılabilir.

### 3.2.2. Bağ Salkım Güvesi (*Lobesia botrana* Denis & Schiffmüller) (Lepidoptera: Tortricidae)

#### Tanınması

Erginlerin kanat açıklığı 10-12 mm civarındadır. Üst kanatların zemini gri olup üzerinde gri mavi, kahverengi, yeşil renklerde mozaik desenleri bulunur (Şekil 3.6.). Alt kanatlar parlak gridir ve saçaklıdır. Yumurtadan çıkan larvalar 1 mm boyundayken olgunlaşan larvalar 9-10 mm boyuna ulaşabilir.

Larvalar oldukça hareketlidir ve rahatsız edildiklerinde ince bir ipek iplik ile kendilerini bitkiden aşağı doğru sarkıtırlar. Ördüğü kokon içerisinde pupa olur. Kışı bitkinin kabukları altında veya benzer korunaklı yerlerde pupa olarak geçirir. Genelde Çanakkale bölgesinde 3 döl vermektedir.



Şekil 3.6: Bağ salkım güvesinin a) yumurtası, b) larvası, c) pupası ve d) erginini

### Biyolojisi ve zarar şekli

Üzümün ana zararlısı olan bağ salkım güvesinin erginlerinin çıkışları ilkbaharda sıcaklıklar 10°C'nin üzerine çıkınca başlar. Dişiler yumurtaları çiçek tomurcuklarına ve saplara bırakırlar. Larvalar, tomurcukları, çiçekleri, korukları ve olgun danelerde beslenerek zarar yaparlar (Şekil 3.7.). Ayrıca larva beslenirken salgıladığı ipek ipliklerle tomurcuk ve çiçekleri de birbirine bağlayarak zarar yapar. Koruk ve olgun danelerde ise doğrudan danelerin içerisinde beslenir. Olgun dane döneminde larvalar daha çok yer değiştirdikleri için bu dönemde dane zararı daha yüksektir. Ayrıca larva beslenmesi sonucu ortaya çıkan meyve sularında mantarların gelişmesi de bir diğer zararıdır. Ürün de hem verim hem de kalite kaybına sebep olur.



Şekil 3.7: Bağı salkım güvesinin üzüm danelerindeki ve koruklardaki zararı

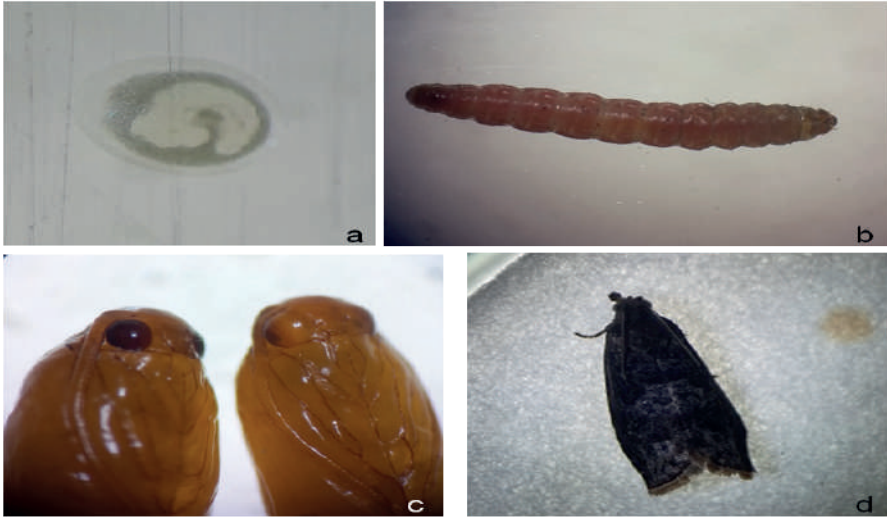
### Mücadelesi

Zararlının popülasyonunu düşürmek amacıyla larvanın hareket alanı genellikle omçanın iç ve alt kısmı olduğu için omçayı askıya almak, aralama ve uç almayı omçanın iç kısmının hava almasını sağlayacak şekilde yapmak, yabancı otları temizlemek ve kış temizliği yapmak faydalıdır. Biyolojik mücadele kapsamında biyolojik preparat *B. thuringiensis* ve parazitoit *T. evanescens*'in birlikte kullanımının etkili olduğu bildirilmiştir (Polat ve Özpınar, 2007). Ayrıca feromonlarla ortamın doldurulduğu ve zararlı erginlerinin birbirlerini bularak çiftleşmelerinin engellendiği şaşırtma tekniği de mücadelede etkilidir (Özpınar ve ark., 2010). Kimyasal mücadelede ilk uygulama tomurcuk çiçek döneminde, ikinci uygulama danelerin saçma büyüklüğüne ulaştığı koruk döneminde ve üçüncü uygulama ise olum döneminde yapılmalıdır. Zararlıya karşı kullanılan ruhsatlı ilaçların listesine bku.tarimorman.gov.tr adresinden ulaşılabilir.

### 3.2.3. Doğu Meyve Güvesi (*Grapholita molesta* Busck) (Lepidoptera: Tortricidae)

#### Tanınması

Zararlı yumurtası yaklaşık olarak 0.7 mm çapında, oval-yuvarlak şekilde, grimsi beyaz veya beyaz renktedir olup zamanla yumurtanın rengi koyulaşır. Erginlerin rengi koyu gri ve kanatları üzerinde dalgalı çizgiler ve açık renkli alanlar bulunmaktadır. Erginlerin vücut uzunluğu 10-15 mm ve vücut genişlikleri ise 6-7 mm'dir. Genel olarak erkekler dişilere oranla daha küçüktür (Salles, 1991; Bentancourt ve Scatoni, 1995) (Şekil 3.8.).



Şekil 3.8: Doğu meyve güvesinin a) yumurtası, b) larvası, c) pupası ve d) ergini

### Biyolojisi ve zarar şekli

Doğu meyve güvesi şeftali ve nektarinin ana zararlısıdır. Ayrıca erik, kiraz, kayısı gibi sert çekirdekli ve yumuşak çekirdekli bitkilerde de zarar yapabilmektedir. Zararlı kışı kokon içerisinde veya olgun larva olarak ağaç kabuklarındaki çatlaklar üzerinde geçirmektedir. İlkbahar ile larvalar kışlaklardan çıkarak yerde pupa olur ve mart ayının sonlarına veya nisan ayının başlarında erginler çıkış yapmaya başlamaktadır (Şahin ve Özpinar, 2021). Ergin dişiler çiftleştikten sonra gelişmekte olan sürgün uçlarına yumurtalarını bırakırlar (Yang ve ark., 2001). Zararlı şeftali ve nektarinde taze sürgünlerin uç kısmından giriş yaparak ilk olarak burada beslenir ve sürgün uçlarında kurumaya neden olmaktadır. Meyvelerin gelişmesi ile larva meyve sapının dip kısmından meyveye girerek çekirdek evine doğru galeriler açmaktadır. Olgun larva meyveden çıkış yaparken meyve kabuğunda delik açar ve meyvenin ekonomik değerini düşürmektedir (Şekil 3.9.). Mücadele yapılmadığında yüksek oranda zarara neden olduğu bildirilmiştir (Yang ve ark., 2001).





Şekil 3.9: Doğu meyve güvesinin filiz ve meyvedeki zarar şekli

### Mücadelesi

Zararlının sürgün ve meyve içerisinde zarar yapması nedeniyle mücadele çalışmaları genellikle yumurta ve larva dönemlerine öncelik verilmektedir. Diğer taraftan zararlının popülasyon takibinin yapılabilmesi için ergin bireyler önem taşımaktadır. Ayrıca feromonların kullanılmasıyla yapılan çiftleşmeyi engelleme yöntemleri ile ergin bireyler hedeflenmektedir (Ahn ve ark., 2012). Biyolojik mücadele kapsamında tarımsal zararlılara karşı doğada mevcut faydalıların korunması, ithali veya kitle halinde çoğaltılarak salımı kullanılmaktadır (Uygun, 2002). Zararlıya karşı kullanılan ruhsatlı ilaçların listesine [bku.tarimorman.gov.tr](http://bku.tarimorman.gov.tr) adresinden ulaşılabilir.

#### 3.2.4. Mısır Koçan Kurdu (*Sesamia nonagrioides* Lefebvre) (Lepidoptera: Noctuidae)

##### Tanınması

Mısırın ana zararlısı olan mısır koçan kurdunun kelebekleri yaklaşık 14,5 mm uzunluğundadır. Ön kanatlar açık sütlü kahverengidir. Arka kanatlar ise gümüşü beyazdır. Vücudun geri kalanı toprak rengine yakın pembe-sarı tonlardadır. Zararlının yumurtaları basık, yassı silindirik şeklindedir ve ilk bırakıldığında krem rengindeyken zamanla koyulaşır. Olgun larva yaklaşık 33 mm boyundadır. Larvanın üst kısmı pembe renklidir ve alta doğru donuk sarı bir renge döner (Şekil 3.10.).



Şekil 3.10: Mısır koçan kurdunun a) yumurtası, b) larvası, c) pupası ve d) ergini

### Biyolojisi ve zarar şekli

Zararlı yılda yaklaşık 3 döl vermektedir (Özpinar ve ark., 2014). Mısır dışında muzda ve çeşitli yabancı otlarda da beslenebilmektedir. Zararlının larvaları mısırın yaprak, sap ve koçanlarında beslenerek zarar oluştururlar. Yapraklarda dağınık delikler şeklinde beslenme belirtileri ve krem rengindeki pislikleri görülebilir. Koçan döneminde süt olumundaki daneleri yiyerek koçanda galeriler açarlar (Şekil 3.11.). Verdikleri zarar ve pislikleri bakteri faaliyetlerini artırarak bir koçandaki bütün danelerin zarar görmesine sebep olurlar. Zararları sonucunda bitkinin gelişiminin engellenmesi veya bitkinin tamamen ölmesi mümkündür. Ayrıca koçandaki zararları da verim ve kalite kayıplarına sebep olur.



Şekil 3.11: Mısır koçan kurdunun mısır sapında ve koçanındaki zararı

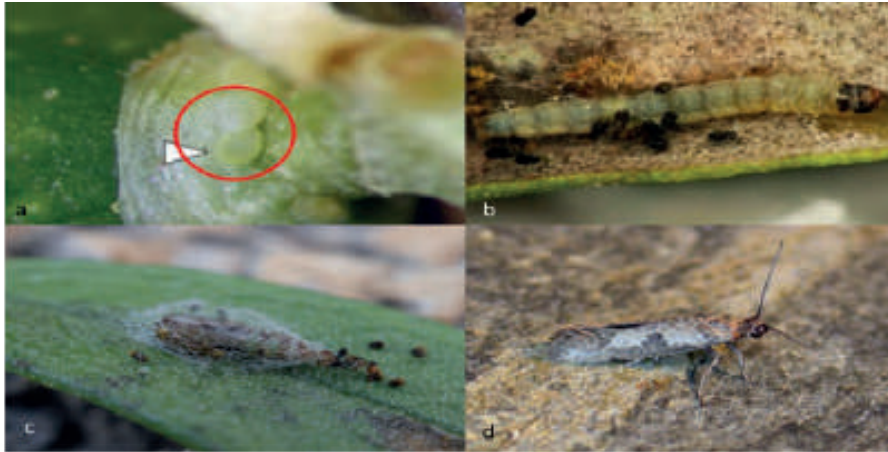
## Mücadelesi

Zararlıya karşı kültürel önlem olarak hasattan sonra sapların yok edilmesi ve tarlanın sürülmesi önerilmektedir. Ayrıca zararlının beslenerek çoğalabileceği alternatif besin kaynakları olan sazlıkların da temizlenmesi önemlidir. Zararlı ile biyolojik mücadele kapsamında *Telenomus* ve *Trichogramma* türlerinden parazitoitlerin kullanımı mümkündür (Bayram ve ark., 2005; Tonga ve Bayram, 2021). Kimyasal mücadelesi için mısır bitkileri 20-30 cm boya ulaşınca düzenli kontroller yapılmalı ve bulaşıklık oranı %5'in üzerinde ise ilaçlamalara başlanmalıdır. Zararlıya karşı kullanılan ruhsatlı ilaçların listesine bku.tarimorman.gov.tr adresinden ulaşılabilir.

### 3.2.5. Zeytin Güvesi (*Prays oleae* Bernard) (Lepidoptera: Yponomeutidae)

#### Tanınması

Zeytin güvesi keleklerinin boyu 7-8 mm iken kanat açıklığı ise 13-16 mm civarındadır. Ön kanatlar gümüşü renklidir, üzerinde siyah renkli lekeler ve kenar uçlarında ise gümüşü saçaklar bulunur. Zararlının yumurtası 0,5 mm uzunluğunda ve basık kubbe biçimindedir ve üzerindeki arı peteği benzeri desenlerle tanınabilir. Yeni yumurtalar şeffafken açılmaya yakın sarımsı renk alır. Zararlının larvaları sarımsı renkte olmakla birlikte beslendiği bitki bölümüne bağlı olarak renginde farklılıklar olabilir. Olgun larva 8-10 mm boyundadır ve vücudun her iki yanındaki bantlar ile tanınabilir (Şekil 3.12.). Pupa dıştan görülebilen seyrek dokulu beyaz bir kokon içinde bulunur.



Şekil 3.12: Zeytin güvesinin a) yumurtası, b) larvası, c) pupası ve d) ergini

### Biyolojisi ve zarar şekli

Zeytin güvesinin ana konukçusu zeytindir ancak yabancı zeytin (*Olea oleaster* L.), kurtbağrı (*Ligustrum* spp.), akça kesme (*Phillyrea* spp.) ve yasemin (*Jasminum* spp.) bitkilerinde de beslenebilmektedir. Yaşam döngüsüne bakıldığında erginlerin eylül-aralık ayları arasında yaprakların üst yüzeylerine yumurta bıraktıkları ve yumurtadan çıkan genç larvaların yaprak epidermisinin ortasındaki dokuda beslenerek, 2-3 mm boyunda bir oyuk açtığı ve kış bu oyuk içinde geçirdiği bildirilmiştir (Turanlı ve ark., 2017). Zeytin güvesi yılda 3 döl vermektedir. Her döl, zeytin ağacının farklı fenolojik döneminde zararlı olmaktadır. Yaprak dölünde (Phyllophagous) larvalar şubat sonu mart başında kışladıkları oyuklardan çıkarak taze sürgün uçları ve yapraklarla beslenmektedirler. Olgun larvalar, bir yaprağı bükerek veya iki yaprağı birbirine yapıştırarak ya da uç yapraklarda bir kokon örerek pupa olurlar. Mart ayının ikinci yarısı, nisan ayının başları ile ergin çıkışları başlamaktadır. Çiçek dölünde (Anthophagous) yaprak dölünden çıkan erginler nisan-mayıs aylarında yumurtalarını, tomurcuk saplarına ve çiçek tomurcuklarına bırakmaktadırlar. Yumurtadan 8-10 gün içinde çıkış yapan larvalar, çiçek tomurcuklarına girerek beslenirler. Bir larva gelişmesini tamamlayana kadar 30-40 tomurcuğa zarar verebilir. Gelişimi tamamlanan larvalar, salgılamış oldukları iplikçiklerle, tomurcuk ve çiçekleri birbirine ağ şeklinde bağlayarak, içerisinde pupa olurlar ve yeni erginler yaklaşık 10 gün içinde çıkış yaparlar. Meyve dölü (Carpophagous) ise çiçek dölünde meydana gelen erginlerin meyvelerin çanak yapraklarına yumurta bırakmaları ile başlar. Çoğunlukla bir meyvede tek yumurta bulunur ama popülasyonun yoğun olması halinde bir meyvede birden fazla yumurta da olabilir. Yumurtadan çıkan larva yumurta kabuğu altından ve meyve sapı dibinden girerek çekirdeğe doğru beslenerek ilerler. Larvalar meyveye giriş yaparken, sap ve meyvenin bağlantısını bozarlar. Bu tür meyveler buruşarak kararır ve dökülürler. Bunlara “karabiber dökümü” denir. Meyve içerisine giren larvalar, ilk olarak çekirdek evinin iç kısmında, daha sonra çekirdeğin oluşmaya başlaması ile çekirdekle beslenirler. Yağ oluşumunu engellediği için bu dönemdeki zarar ekonomik olarak çok önemlidir (Şekil 3.13.).



Şekil 3.13: Zeytin güvesinin a) yaprakta, b) çiçek tomurcuğunda ve c) meyvede zarar şekli

## Mücadelesi

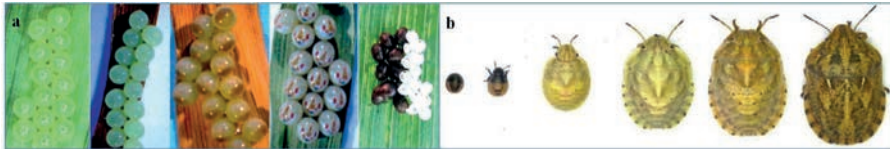
Biyoteknik mücadele kapsamında tomurcukların kabarmaya başladığı mart sonu nisan başında, 3 ağaca bir adet eşeyssel çekici feromon içeren delta tipi tuzak asılması ile kitlesel tuzaklama yapılabilmektedir. Ayrıca ortamın yüksek yoğunlukta feromon ile doyurulması ve zararlının erkek ve dişilerinin birbirini bulamamasını sağlayan şaşırma tekniği de kullanılabilir. Zararlı ile kimyasal mücadelede meyve dölünde zararlının yoğunluğu yüksekse (mercimek tanesi büyüklüğündeki meyvelerin %10'unda canlı yumurta ve/veya larva bulunuyorsa) ilaçlama yapılması önerilmektedir. Yağışlı koşullarda zararlının meyve dölü larvasının yumurtadan dış ortama çıkmadan direkt doğrudan meyve çekirdeğine yönelmesi sebebi ile sistemik etkili ilaçlar tercih edilmesi de önerilmektedir. Zararlıya karşı kullanılan ruhsatlı ilaçların listesine [bku.tarimorman.gov.tr](http://bku.tarimorman.gov.tr) adresinden ulaşılabilir.

### 3.3. Hemiptera Takımındaki Önemli Zararlı Türler

#### 3.3.1. Süne (*Eurygaster* spp.) (Hemiptera: Scutelleridae)

##### Tanınması

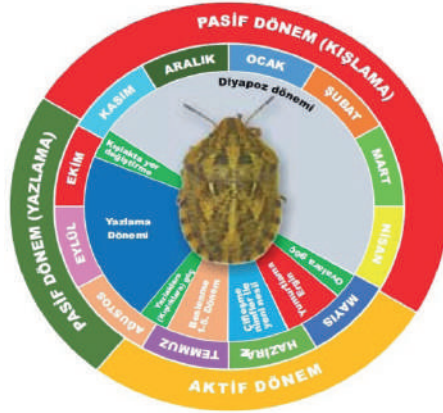
Ergin süne bireylerinde vücut genellikle toprak renginde olup siyah, kırmızımsın ve kirli beyaz renge kadar değişebilmektedir. Vücut şekli oval ve vücut uzunluğu 9-14 mm olup başın alt kısmında yaklaşık 2 mm uzunluğunda hortum bulunmaktadır. Süne yumurtaları 0.8-1.2 mm uzunluğunda, küre şeklinde, önceleri açık yeşil olup birkaç gün sonra esmerleşmeye başlamaktadır. Yumurta bırakıldıktan 10-12 sonra üzerinde kırmızımsı renkte çapaya benzeyen bir şekil oluşmaktadır. Yumurtanın açılmasının ardından çıkan nimflerin vücut rengi açık sarıdan yeşil ve siyaha kadar değişmektedir (Şekil 3.14.) (Babaroğlu ve ark., 2020). Ülkemizde *Eurygaster* cinsine ait 7 farklı tür bulunmakta olup, yaygın olan süne türlerinden *Eurygaster integriceps* Ege, Trakya, Güney ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde, *E. maura* ise İç Anadolu bölgesinde dağılım göstermektedir.



Şekil 3.14: Sünenin a) yumurta, b) nimf ve ergin dönemleri (Babaroğlu ve ark., 2020)

## Biyolojisi ve zarar şekli

Süne erginleri pasif (uyuşuk) ve aktif (hareketli) olmak üzere iki yaşam döngüsüne sahiptir (Şekil 3.15.). Süne erginleri sonbaharın bir kısmı, kışın tamamı ve ilkbaharın bir kısmını içeren pasif dönemi uyuşuk olarak kışlak olarak adlandırılan 1200-1600 m yükseklikteki dağlık yerlerde ayıkulağı, çam, geven, kekik, kirpi otu, kirpi geven meşe gibi bitkilerin dökülen yapraklarının altı ve köklerin etrafı gibi korunaklı yerlerde geçirmektedir.



Şekil 3.15: Sünenin hayat döngüsü (Babaroğlu ve ark., 2020)

Ergin süne bireyleri ilkbahara doğru havaların ısınması ve toprak sıcaklığının 15 °C üzerine çıkmasıyla birlikte hayati faaliyetlerini hızlandırarak kışlaklardan tarlalara göç etmeye başlar. Süne bireyleri Marmara ve Ege bölgesinde kışlaklardan ovalarda bulunan tarlalara nisan itibari ile göç etmeye başlamaktadır. Ergin bireyler tarlalara göç ettiğinde Ege, Marmara ve İç Anadolu'da hububatlar sapa kalkma-başaklanma döneminindedir. Kışlayan ergin dişi süneler bir süre beslendikten sonra yumurtalarını 2-3 sıralı kümeler ve 12-14 adet olacak şekilde hububat yapraklarının alt yüzeyine bırakmaktadır. Bir dişi 80-150 arasında yumurta bırakabilmektedir. Yumurtadan çıkan nimfler hortumlarını kullanarak bitki özsuyu ile beslenmektedir. Nimfler 5 gömlek değiştirdikten sonra ergin hale gelmektedir. Erginler kış dönemine hazırlık için oburca beslendikten sonra hava sıcaklığının artması ve buğdayların hasat edilmesi ile kışlaklara doğru göç etmeye başlamaktadır (Babaroğlu ve ark., 2020). Sünenin konukçuları arpa, buğday, çavdar ve yulafıdır. Sünenin ergin ve nimf dönemleri sokucu-emici ağız yapıları sayesinde hububatlarda sap, gövde, başak ve dane kısımlarında önemli ekonomik kayıp meydana getirmektedir. Süne bitkinin kök boğazı kısmında beslenmesi sonucunda sapların zamanla sararması ve kuruması ile kurtboğazı zararı, başak kısmında bes-

lenmesi sonucunda ise başağların beyaz bir hal alması ile akbaşak zararına sebep olmaktadır. Sünenin asıl zararı ise danelerin süt olum dönemindeki beslenmeleri sonucunda tanelerin çimlenme gücünde azalma, makarnalık ve ekmeklik özelliğini kaybetmeleri sonucu meydana gelmektedir (Babaroğlu ve ark., 2020).

### Mücadelesi

Süne ile mücadelede erkenci buğday çeşitlerinin kullanımı, yabancı ot mücadelesi, polikültür tarım ve anız yakılmasının önlenmesi gibi kültürel önlemler uygulanmaktadır. Süne ile biyolojik mücadelede yumurta ve ergin dönemleri için parazitoit ve predatörler oldukça etkilidir. Sünenin en etkili yumurta parazitoitleri *Trissolcuss* spp. (Hymenoptera: Scellionidae) türleridir. Ülkemizin farklı bölgelerinde yürütülen çalışmalar *Trissolcuss* türlerinin süne yumurtaları üzerinde önemli oranda etkili olduğunu göstermektedir (Çetin ve ark., 2014; Gözüaçık ve Yiğit, 2020; Açıköz ve Gözüaçık, 2021; İslamoğlu ve Karaat, 2021). Süne ile mücadelede ergin ve nimf dönemleri için predatör olarak Reduviidae (Coleoptera) familyasına ait bazı böcek türlerinin yanısıra bıldırcın, güvercin, keklük, serçe ve sığırcık gibi kuşlar da kullanılmaktadır. Bu kapsamda Çanakkale ilinde İl Tarım ve Orman Müdürlüğü ile Doğa Koruma ve Milli Parklar Şube Müdürlüğü ile parazitoit türlerinin salımının yanı sıra hububat alanlarında çok sayıda keklük salımı yapılmıştır (Anonim, 2022f). Ayrıca Çanakkale ilinde İl Tarım ve Orman Müdürlüğü ekipleri tarafından yaklaşık 625.000 dekar hububat alanında kontrol surveyleri yapılmaktadır (Anonim, 2022n). Süne ile kimyasal mücadeleye karar vermeden önce kışlak surveyi, kaba survey, kıymetlendirme surveyi, yumurta parazitoit surveyi ve nimf surveyi gibi surveyler yapılmaktadır. Yapılan surveyler sonucunda popülasyon yoğunluğu ekonomik zarar eşiğinin üzerinde olduğunda (7-10 nimf/m<sup>2</sup>) önerilen bitki koruma ürünleri ile kimyasal mücadele yapılmalıdır (Babaroğlu ve ark., 2020).

### 3.3.2. Yaprakbitleri (Hemiptera: Aphididae)

#### Tanınması

Yaprakbitleri oval, eliptik, uzunca veya yarım küre şeklinde bir vücut yapısına sahip olup vücut uzunlukları 1-10 mm arasında değişmektedir. Bazı türlerin üzerinde ise tozlu wax salgısı görülmektedir. Vücut renkleri sarı, yeşil, kırmızı, kahverengi ve siyaha kadar değişmektedir. Erginler koloniler içerisinde kanatlı ve kanatsız bireyler bir arada olacak şekilde bulunabilmektedir (Şekil 3.16.) (Blackman ve Eastop, 2022).



Şekil 3.16: Yaprakbitlerinin genel vücut görünümü

### Biyolojisi ve zarar şekli

Yaprakbitlerinin dünyada tarım ve tarımdışı alanlardaki bitkiler üzerinde beslenen 5000'den fazla türü bulunurken (Blackman ve Eastop, 2022), ülkemizde ise 591 tür bulunmaktadır (Kök ve Özdemir, 2021). Ülkemizde tarım alanlarında ekonomik kayıp meydana getiren başlıca yaprakbitleri börülce yaprakbiti (*Aphis craccivora* Koch), fasulye yaprakbiti (*Aphis fabae* Scopoli), pamuk yaprakbiti (*Aphis gossypii* Glover), erik yaprakbiti (*Brachycaudus helichrysi* Kaltentbach), erik unlu yaprakbiti (*Hyalopterus pruni* Geoffroy), kiraz yaprakbiti (*Myzus cerasi* Fabricius) ve şeftali yaprakbiti (*Myzus persicae* Sulzer)'dir. Ayrıca Kök ve Kasap (2022a) Çanakkale ili meyve bahçelerinde gerçekleştirdikleri çalışmada meyve ağaçları üzerinde 15 farklı afit türünü tespit etmişlerdir. Yaprakbitleri Autoecious ve Heteroecious olmak üzere farklı yaşam döngülerine sahiptir. Autoecious yaşam döngüsünde yaprakbitleri yıl boyunca aynı konukçu üzerinde yaşamını devam ettirirken Heteroecious yaşam döngüsünde ana (kültür bitkileri) ve ara (yabancı otlar) konukçular arasında belirli dönemlerde göç söz konusudur. Kış mevsimini daha çok ağaçlar üzerinde yumurta döneminde geçiren yaprakbitleri nimfleri ilkbahar ile yumurtadan çıkmaya başlamaktadır. Yıl boyunca eşeysiz (parthenogenetik) olarak üreyen yaprakbitleri kış mevsimine girmeden önce erkek bireylerin oluşmasıyla birlikte çiftleşmekte ve kışı geçirecek yumurtaları bırakmaktadır (Blackman ve Eastop, 2022).

Yaprakbitleri içerisinde elma, biber, fasulye, pamuk, patlıcan, şeftali ve yem bitkileri gibi kültür bitkilerinin de bulunduğu 300'den fazla bitki familyasından konukçu bitki üzerinde beslenmektedir (Blackman ve Eastop, 2022). Yaprakbitleri sahip oldukları sokucu emici ağız yapıları sayesinde bitkilerin bitki özsuğu ile beslenerek yapraklarda kıvrılma, sürgünlerde deformasyonlar ve yapraklarda sararma gibi direkt zararlarının yanında beslenirken salgılamış oldukları toksik salgılar nedeniyle bitkilerde gal ve şekil



bozukluklarına sebep olmaktadır (Şekil 3.17.). Yaprakbitleri yapmış oldukları bu direkt zararlarının yanında anüslerinden salgıladıkları tatlımsı maddelerin yaprak ve bitki yüzeyini kaplaması sonucunda fotosentezi engeller ve bu tatlımsı maddeler üzerinde fungusların çoğalmasına zemin hazırlamaktadır. Yaprakbitleri ayrıca çok sayıda bitki virüs hastalık etmeninin vektörlüğünü yapmaktadır (Blackman ve Eastop, 2006; Jouraeva ve ark., 2006; van Emden ve Harrington, 2007). Afidler tarımsal ürünlerde ciddi ekonomik zararlara sebep olan 270'den fazla bitki virüs etmeninin vektörlüğünü yapmaktadır (Katis ve ark., 2007).



Şekil 3.17: Çanakkale ili kiraz bahçelerindeki yaprakbiti zararı

## Mücadele

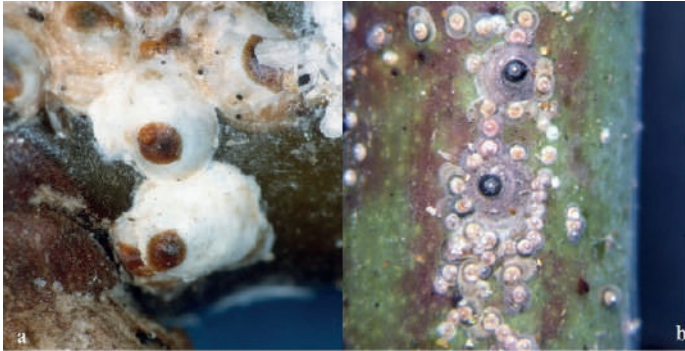
Yaprakbitleri ile mücadelede uygulanabilecek kültürel önlemlerin başında yabancı ot mücadelesi gelmektedir. Tarım alanlarının etrafında veya içinde bulunan yabancı otlar yaprakbitlerine ara konukçuluk yapması bakımından oldukça önemlidir. Kök ve Kasap (2022a) Çanakkale ili meyve bahçelerinde yaprakbitlerinin ara konukçusu olarak 42 farklı bitki türü tespit etmişlerdir. Yaprakbitleri ile mücadelede aşırı azotlu gübre uygulamasından ve gereğinden fazla sulamadan kaçınılmalıdır. Meyve ağaçlarında düzenli budama yapılmalı ve sık dikimden kaçınılmalıdır (Anonim, 2022c). Yaprakbitlerinin popülasyonlarının azaltılmasında doğal düşmanlar oldukça etkilidir. Kök ve ark. (2020) Çanakkale ve Balıkesir illeri tarım ve tarımdışı alanlardaki 43 yaprakbiti türünün 58 farklı doğal düşmanını tespit etmişlerdir. Ayrıca yapılan çalışmalar Çanakkale ili meyve bahçeleri ve yem bitkileri alanlarının yaprakbitlerinin doğal düşmanları açısından oldukça zengin bir çeşitliliğe sahip olduğunu ortaya koymaktadır (Kök ve Kasap, 2022b; Kök ve Kasap,

2021; Kök ve Kasap, 2019; Kök ve ark., 2017). Yaprakbitleri ile mücadele edilirken ilaçlama yapılacaksa doğal düşmanların varlığı mutlaka göz önüne alınmalıdır. Meyve ağaçlarında ortalama 100 sürgünde 15-20 sürgün, sebze-lerde ise yaprak başına ortalama 10-20 birey tespit edildiğinde önerilen bitki koruma ürünleri ile kimyasal mücadele yapılmalıdır (Anonim, 2022c).

### 3.3.3. Kabuklubitler (Hemiptera: Diaspididae)

#### Tanınması

Ülkemizde tarım alanlarından özellikle meyve yetiştiriciliği yapılan bölgelerde yaygın olarak görülen kabuklubitler Dut kabuklubiti (*Pseudaulacaspis pentagona* Targ.-Tozz.), San-jose kabuklubiti (*Diaspidiotus perniciosus* Comstock) ve Şeftali virgül kabuklubiti (*Nilotaspis halli* Green)'dir (Şekil 3.18.). Dut kabuklubiti dişileri armut şeklinde turuncu beyaz renkte olup üzerinde kirli beyaz dairemsi bir kabuk bulunmaktadır (Şekil 3.18a). San-jose kabuklubiti dişilerinde vücut limon sarısı renkte ve oval şekilde olup üzerinde esmer renkte bir kabuk bulunmaktadır (Şekil 3.18b). Şeftali virgül kabuklubiti dişilerinde vücut sarı veya sarı-kahverengi renkte olup uzuncudur. Dişi bireyin vücudunun üzerinde oval ve kısa virgül şeklinde beyaz-açık kahverengi renkte kabuk bulunmaktadır (Anonim, 2022c).



Şekil 3.18: a) Dut kabuklubiti genel vücut görünümü, b) San-jose kabuklu biti genel vücut görünümü (Anonim, 2022d; Anonim, 2022e)

#### Biyolojisi ve zarar şekli

Dut kabuklubiti kış mevsimini döllenmiş dişi, San-Jose kabuklubiti birinci dönem larva ve Şeftali virgül kabuklubiti ergin dönemde geçirmektedir. Kışlayan bireylerin ardından ilk larva çıkışları mevsim şartlarına göre değişmekle birlikte nisan ve temmuz ayları arasında görülmektedir. Kabuklu bitlerin larvaları bitkide gövde, kalın ve ince dallar, tomurcuk ve meyvelerde

beslenmektedir. Bazen kabuklubit popülasyonları yüksek yoğunlukta olduğunda dalların tamamını kaplayabilir (Anonim, 2022c).

Kabuklubitler armut, badem, elma, erik, dut, kayısı, kiraz, nektarin, şeftali ve vişne gibi bitkiler başta olmak üzere çok sayıda konukçu bitki üzerinde zarar meydana getirmektedir. Kabuklubitler meyve ağaçlarında gövde, dal, sürgün, yaprak, tomurcuk ve meyve gibi kısımlarında bitki öz suyunu emerek ciddi ekonomik zarara sebep olmaktadır. Bu beslenme sonucunda yapraklarda sararma, meyvelerde erken dökülme, meyvede kalitenin bozulması ve üzerinde lekelenmeler, yapraklarda dökülme ve yoğun zararlarla ağacın tamamen kuruması gibi zararlar ortaya çıkmaktadır (Anonim, 2022c). Kabuklubitler ülkemizde meyve yetiştiriciliğinin yapıldığı alanların tamamında yaygın görülen zararlılardanır. Çanakkale ili kiraz bahçelerinde yürütülen bir çalışmada kiraz ağaçları üzerinde Şeftali virgül kabuklubiti (*Nilotaspis halli*) tespit edilmiştir (Ertop ve Özpınar, 2011). Erözmen ve Yaşar (2018) tarafından Balıkesir ili meyve alalarında yürütülen çalışmada ise en yaygın türün Dut kabuklubiti (*Pseudaulacaspis pentagona*) olduğu tespit edilmiştir.

### Mücadelesi

Kabuklubitler ile kültürel mücadele amacıyla düzgün budama uygulamaları, budama artıklarının bahçelerden uzaklaştırılması ve çok yoğun bulaşıklarda sert fırçalar kullanılarak kabuklubitlerin uzaklaştırılması gibi önlemler alınmalıdır. Budama artıkları üzerinde parazitlenmiş bireyler varsa parazitoidlerin çıkışını desteklemek için bu artıklar bahçe kenarlarında bulundurulmalıdır. Kabuklubitler ile biyolojik mücadelede parazitoidlerden [*Encarsia berlesei* How, *Aphytis proclia* Walker (Hymenoptera: Aphelinidae), *Thysanus ater* Haliday (Hymenoptera: Signiphoridae)] ve predatörlerden [*Adalia bipunctata* (L.), *Chilocorus bipustulatus* L. (Coleoptera: Coccinellidae), *Hemisarcoptes coccophagus* Mayer (Acarina: Hemisarcoptidae)] gibi doğal düşmanların korunması ve desteklenmesi önemli faydalar sağlamaktadır. Kabuklubitler ile kimyasal mücadele kış mücadelesi ve yaz mücadelesi şeklinde uygulanmalıdır. Kış mücadelesi ocak ve mart ayları arasında gözler uyanmadan tamamlanmalıdır. Yaz mücadelesinde ise birinci döllere, yoğunluk artmaya devam ederse ikinci döllere karşı önerilen bitki koruma ürünleri ile ilaçlama yapılmalıdır. İlaçlama programlarına karar verilirken bitkinin fenolojik dönemleri ve faydalı türlerin yoğunlukları da dikkate alınmalıdır (Anonim, 2022c).

### 3.4. Diptera Takımındaki Önemli Zararlı Türler

#### 3.4.1. Akdeniz Meyve Sineği (*Ceratitis capitata* Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)

##### Tanınması

Akdeniz meyve sineği erginleri, 3.5-5 mm boyunda, genel olarak vücut sarımsı kahverenginde, baş sarı renkli ve gözler büyük, yeşil ve kenarları kırmızıdır (Şekil 3.19.). Vücut rengi sarımsı kahverenginde ve kanatlarında açık kahverengi ve siyah renkli bantlar bulunmaktadır (Şekil 3.19.d). Abdomen üzerinde açık gri renkte iki adet bant bulunmakta ve thoraks siyah-sarı ve gümüş renkli, mozaik görünümündedir (De Meyer, 2000). Yumurtalar beyazımsı-krem renkli ve silindirik şekildedir (Şekil 3.19.a). Larvalar ise beyaz renkte olup bacaksızdır (Şekil 3.19.b). Dişilerde 1.2 mm uzunluğunda abdomen sonunda ovipozitör bulunmaktadır. Pupalar kahverengi ve fiçı görünümündedir (Şekil 3.19.c) (Bergsten ve ark., 1999; Thomas ve ark., 2001).



Şekil 3.19: Akdeniz meyve sineği a) yumurta b) larva c) pupa d) ergin (Anonim, 2022g; 2022b; 2022i; 2022i)

##### Biyolojisi ve zarar şekli

Zararlı kışı pupa olarak toprakta veya ağaç üzerinde kalmış meyve içersinde larva olarak geçirmektedir. Kışlayan zararlı ilkbahar sonu veya yaz başından itibaren beslenmeye başlayarak yumurtalarını olgun meyve kabuğunun hemen altına bırakır. Yumurtadan çıkan larvalar meyve eti ile beslenir ve burada 3 dönem geçirdikten sonra toprağa düşerek toprak altında (2-3 cm) pupa olur. Larvalar sıcaklığa bağlı olarak genellikle 9-18 günde gelişim

göstermektedir. Pupalardan ergin döneme geçiş ise 10-12 gün arasındadır (Bergsten ve ark., 1999; Thomas ve ark., 2001). Dişi hayatı boyunca genellikle ortalama 200-300 adet yumurta bırakır. Ergin ömrü ise ortalama 30-60 gündür (Anonim, 2008b). Zararlı Ege Bölgesi'nde yılda 4-5 döl verirken Akdeniz Bölgesi'nde 7 döl verebilmektedir (Öztop, 2008; Başpınar ve ark., 2009).

Akdeniz meyve sineği ergin dişileri, meyveler üzerine yumurta bırakmak suretiyle zarar oluşturmaktadır. Genellikle zararı meyvelerin etli kısmıyla beslenmesi sonucu larvalar tarafından olmaktadır. Larvaların beslenmesi sonucu meyvelerde çürüme, yumuşama ve dökülme meydana gelmektedir. Bu da meyvede kalite ve kantite kaybına sebep olmaktadır (Şekil 3.20.) (Bergsten ve ark., 1999; Elekçioğlu, 2013).



Şekil 3.20: Akdeniz meyve sineğinin şeftalideki zararı (Anonim, 2022j)

### Mücadelesi

Akdeniz meyve sineği ihracatı önemli oranda etkilediği için mücadelenin zamanında yapılması gerekmektedir. Mücadelede öncelikle ağaç üzerinde kalan vurgun yemiş ve yere düşen meyvelerin toplanıp imha edilmesi gerekmektedir. Kış sonu ve ilkbahar aylarında toprakta kışlayan zararlı çıkışını önlemek için toprak işleme yapılması zararlı mücadelesinde önem arz etmektedir (Elekçioğlu, 2013). Zararlının biyoteknik mücadelesinde ise eşeyssel çekiciler, besin cezbediciler ve yapışkan tuzaklar kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra erkeklerin kısırlaştırıldıktan sonra salımı esasına dayanan Kısır Böcek Salma tekniği kullanılmaktadır (Anonim, 2013). Biyolojik mücadelesinde ise Hymenoptera takımı üyelerine ait birçok parazitoid kullanılmaktadır (Moya ve ark., 2000; Falco ve ark., 2006). Zararlıya karşı kullanılan ruhsatlı ilaçların listesine [bku.tarimorman.gov.tr](http://bku.tarimorman.gov.tr) adresinden ulaşılabilir.

### 3.4.2. Kiraz Sineği (*Rhagoletis cerasi* L.) (Diptera: Tephritidae)

#### Tanınması

Kiraz sineği ergini genellikle 4-5 mm boyutundadır. Thoraksı parlak ve siyah renkte olup uç kısmında üçgen şeklinde sarı renkli bir plaka bulunmaktadır (Şekil 3.21.). Gözleri yeşilimsi mavi renktedir. Kanatları şeffaf ve 3 adet boyuna, 1 adet kanadın uç kısmında olmak üzere mavimsi siyah bantlar bulunmaktadır (Şekil 3.21.c). Yumurtalar beyaz renkli, ince uzun ve oval yapıdadır (Daniel ve Grunder, 2012). Larvalar beyaz renkli ve bacaksızdır (Şekil 3.21.a). Pupalar ise açık sarı renkli olup fiçi şeklindedir (Şekil 3.21.b) (Anonim, 2017a).



Şekil 3.21: Kiraz sineği a) larva b) pupa c) ergin (Daniel ve Grunder, 2012)

#### Biyolojisi ve zarar şekli

Zararlı kışı toprakta pupa olarak geçirmektedir. Erginler genellikle sıcaklıkla birlikte Mayıs başlarında görülmeye başlar ve beslendikten sonra çiftleşerek dişilerin ovipozitörleri ile olgunlaşma aşamasındaki meyveyi deler ve yumurtasını bırakır (Kovancı ve Kovancı, 2006). Dişiler her bir meyveye sadece 1 yumurta bırakarak meyve üzerine yumurtlamayı engelleyici feromon salgılar. Bu sayede farklı bir dişinin aynı meyve üzerine yumurta bırakması engellenmiş olur. Ergin dişi ömrü ortalama 4-7 haftadır ve bir dişi ortalama 40-100 arasında yumurta bırakmaktadır. Yılda 1 döl vermektedir (Anonim, 2014).

Kiraz sineği zararı genellikle larvası tarafından meyvelerin etli kısımları ile beslenmesi sonucu meyve içerisinde kahverengileşme ile çürüme, yumuşama ve dökülmelere neden olarak önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Nizamlioğlu, 1954; Aktürk, 1997). Ayrıca hasat aşamasında Kiraz sineği zararı oluşmuş meyvelerin pazar değeri düşmektedir.

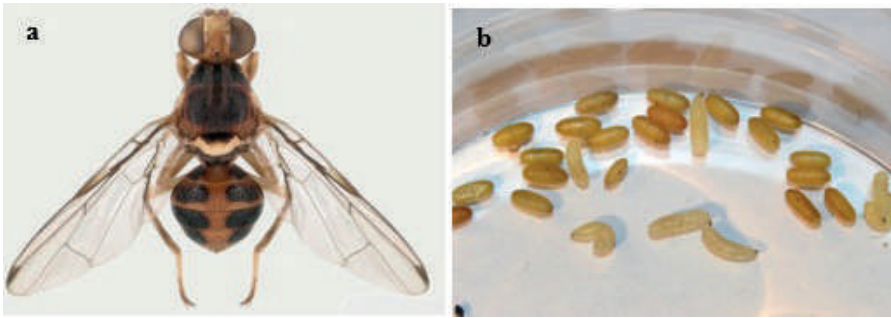
## Mücadelesi

Hasat sonrası ağaçlar üzerinde kalan veya yere dökülmüş olan zararlı ile bulaşık meyveler toplanmalı ve çukurlara gömülerek imha edilmelidir. Sonbahar aylarında toprak işlenmesi yapılarak zararlının kışlaması engellenmelidir. Zararlının biyoteknik mücadelesinde kitlesel yakalama, türe özgü feromon tuzakları, besin cezbedicileri ve yapışkan tuzaklar (sarı), sarı yapışkan tuzak ve amonyak kapsülünün bir arada kullanıldığı tuzak kombinasyonu kullanılmaktadır. Kimyasal mücadelesinde ise “sarı yapışkan tuzak+amonyak kapsülü” kullanılarak ilk ergin tespitinin yapılması ve mücadele zamanının belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla ilaçlama tuzaklar üzerinde ilk ergin görülmeye başlamasıyla bir hafta içerisinde yapılması gerekir (Anonim, 2017a). Zararlıya karşı kullanılan ruhsatlı ilaçların listesine [bku.tarimorman.gov.tr](http://bku.tarimorman.gov.tr) adresinden ulaşılabilir.

### 3.4.3. Zeytin Sineği (*Bactrocera oleae* Rossi) (Diptera: Tephritidae)

#### Tanınması

Zeytin sineği ergini ortalama 4-6 mm boyutunda, baş ve antenler sarı renkli, thoraks üzerinde ise karakteristik olarak 3 adet açık kahverengi şeritler bulunmaktadır (Şekil 3.22.). Kanatları ise şeffaf ve kahve tonlarındadır (Şekil 3.22.a) (Ertem, 1998; Anonim, 2008b). Ergin dişilerin abdomen sonunda meyve içerisine yumurta bırakmak için ovipozitörü bulunmaktadır. Yumurtaları mekik şeklinde ve beyaz renklidir (Ertem, 1998). Larvalar krem renginde olup bacaksızdır. Pupaları fiçi şeklinde ve kahverengindedir (Şekil 3.22.b) (Ertem, 1998; Anonim, 2008b).



Şekil 3.22: Zeytin sineği a) ergin (Natasha Wright), b) larva ve pupa (C. Pradera)

#### Biyolojisi ve zarar şekli

Kışı meyve içerisinde larva olarak, toprak altında (2-5 cm) ise pupa veya zeytin bahçelerinde ergin olarak geçirmektedir. Ergin çıkışları bölgeye göre

değişmekte olup genellikle haziran itibari ile başlar ve erginler kabuklu bitlerin ve yaprak bitlerinin salgıları ile çiçek nektarları, meyve özü, bal gibi tatlımsı maddelerle beslenir ve meyve içerisine yumurta bırakırlar (Ertem, 1998; Anonim, 2008b). Genel olarak ergin dişi yılda 200-250 adet yumurta bırakmakta ve ortalama 3-4 döl vermektedir (Tzanakakis, 1989).

Zeytin sineği larva döneminde, meyve eti ile beslenerek zarar oluşturmaktadır. Meyve içerisindeki larva çekirdek etrafında galeriler açar ve burada beslenir. Larvanın beslenme esnasında çıkardığı atıklar ürünün kalitesini düşürür. Bu şekilde verdiği zarar sonucu meyvelerin çürümmesine, dökülmesine, zeytinyağı miktarında azalmaya ve yağdaki asit oranının yükselmesine neden olur. Zararlıının meyve içerisine yumurta bırakması sonucu meyvede oluşan zarar deliği kahverengileşerek diğer patojenlerinde gelişmesine neden olur. Bu tür meyve zararına “vuruk” adı verilmektedir (Anonim, 2008b). Zararlı ile mücadele yapılmadığı sürece normal yıllarda %15-30, zararlıının yaygın olduğu yıllarda ise %70'e kadar zarar oluşturabilmektedir (Şekil 3.23.) (Pala ve ark., 2001).



Şekil 3.23: Zeytin sineği zararı (*C. pradera*)

### Mücadelesi

Zararlıının mücadelesinde kışlayan pupaların yok edilmesi için toprak işlenmesi önemli bir yer almaktadır (Özpinar ve ark., 2014). Ayrıca zeytinliklerde yer alan ve zararlı ile bulaşık zeytin meyveleri toplamp uzaklaştırılmalıdır. Zeytin sineğinin parazitoiti *Psytalia (Opus) concolor* bazı ülkelerde kitle halinde üretilip, zeytin bahçelerine salımı ile biyolojik mücadelede kullanılmaktadır. Zararlıının biyoteknik mücadelesinde kitlesel yakalama, besin tuzakları ve yapışkan tuzaklar (sarı) kullanılmaktadır. Haziran ayının ilk haftası itibariyle tuzaklarla popülasyon takibi yapılarak veya meyveler zararlıının yumurta bırakma olgunluğuna eriştiğinde vuruk sayımları yapılarak yeterli düzeyde vuruk ve tuzaklar üzerinde yeterli ergin görüldüğünde kimyasal mücadele

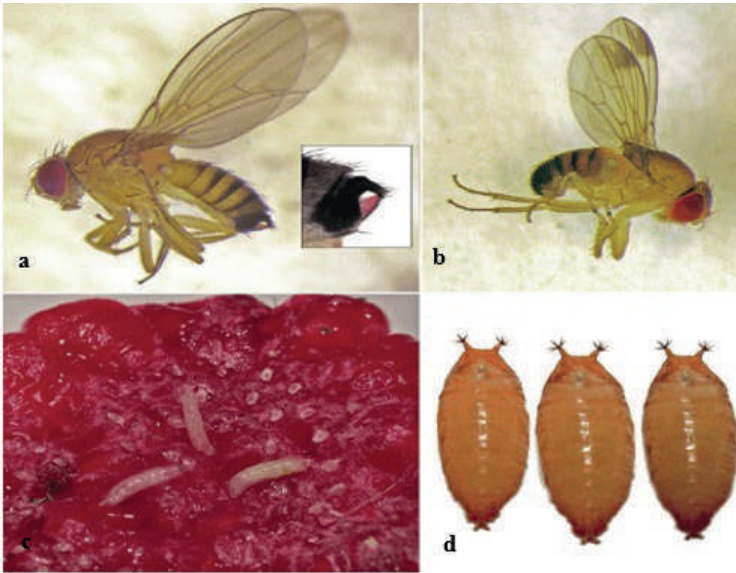


yapılmaktadır (Anonim, 2008b). Zararlıya karşı kullanılan ruhsatlı ilaçların listesine bku.tarimorman.gov.tr adresinden ulaşılabilir.

#### 3.4.4. Kanadı Noktalı Sirke Sineği (*Drosophila suzukii* Matsumura) (Diptera: Drosophilidae)

##### Tanınması

Erginler 3-3.5 mm boyutunda, parlak kırmızı renkte gözleri, thoraksı açık sarı veya soluk kahverenginde, abdomen üzerinde siyah şeritler bulunmaktadır (Şekil 3.24.). Erkeklerin her iki kanadının uç kısımlarında bir adet siyah nokta bulunmaktadır (Şekil 3.24.b). Dişilerin ise kanatları noktasız ve dişli bir ovipozitöre sahiptirler (Şekil 3.24.a) (Kanzawa, 1939; Walsh ve ark., 2010). Larvalar silindirik yapıda, beyaz renkli ve 3-4 mm boyutundadır (Şekil 3.24.c) Pupalar kahverengi-kırmızı renkte ve 2-3 mm uzunluğundadır (Şekil 3.24.d). Zararlının yumurtası ve pupası üzerinde iki adet trake çıkıntısı bulunmaktadır (Cini ve ark., 2012).



Şekil 3.24: Kanadı noktalı sirke sineği a) ergin dişi, b) ergin erkek, c) larva ve d) pupa (Anonim, 2022k)

##### Biyolojisi ve zarar şekli

Ergin dişiler yumurta bıraktıktan 24-36 saat sonra larvaların çıkışı gözlenmektedir. Yumurtadan ergin döneme geçişi ortalama 10-15 gün sürmektedir (Walsh ve ark., 2010). Larvaların gelişim süresi 5-7 gün arası ve pupaları ise

5-14 gün arasında meyve içinde veya dışında gelişimini tamamlamaktadır. Erginler ise sıcaklığa bağlı olarak yaklaşık iki hafta yaşayabilmektedirler. Bir dişi ömrü boyunca ortalama 300-600 yumurta bırakabilmekte ve yılda 7-15 döl verebilmektedir (Kanzawa, 1939). Zararlı genellikle ergin olarak korunaklı yerlerde kışlamaktadır fakat uygun sıcaklık ve nem koşullarında bütün yıl aktif olabilmektedir (Kimura, 2004).

*D. suzukii* polifag bir tür olup geniş bir konukçu aralığına sahiptir. Genellikle ince kabuklu ve yumuşak dokulu meyveler üzerinde zarar oluşturmaktadır (RossiStacconi ve ark., 2015). Ergin dişiler testere benzeri ovipozitörleri ile yumurtalarını olgun meyve kabuğu delerek yumurtaların uç kısımları görünür bir şekilde meyve dokusuna bırakır. Yumurtadan çıkan larvalar meyve kabuğunun hemen altında meyvenin etli kısmı ile beslenerek zarar oluşturmaktadır. Bu tür meyvelerde yumuşama, içe doğru bir çökme ve ardından sirke kokusunu anımsatan bir koku meydana gelir Bir meyvede birden fazla larva bulunabilmektedir. Bu da meyvelerdeki çürüme belirtilerini hızlandırmakta ve fungal ve bakteriyel etmenlerin gelişimine olanak sağlamaktadır (Cini ve ark., 2012).

### **Mücadelesi**

Meyveler olgunlaştığında hemen toplanmalıdır. *D. suzuki* yere düşen meyvelerle de beslenebildiği için zararlının yeni döl vermesini engellemek için öncelikle bahçelerde yere düşmüş olan tüm meyveler toplanıp gömülmelidir. Meyve bahçelerinde hasata yakın aşırı sulamadan kaçınılmalıdır. Zararlıyı izlemek adına konukçularının yer aldığı meyve bahçelerine nisan ayı itibariyle tuzaklar asılabilir. Meyveler olgunlaşmadan bir ay önce 500 ml'lik üzerinde 8-10 adet 3 mm'den büyük olmayan delik bulunan şeffaf plastik kaplar içerisine bir miktar elma sirkesi konularak her bahçeye 4 adet gelecek şekilde yerden 1.5 m yükseklikte ağaçlara asılır (Wang ve ark., 2016). Tuzaklarda ergin yakalandığında meyvelerde larva kontrolü yapılmalıdır. Meyvelerde larva bulaşıklığı yoksa çok sayıda sirke tuzağı ile zararlının ergin dönemleri için kontrol sağlamak mümkündür. Kitle halinde tuzakla yakalama ile tuzaklardaki ergin popülasyonunda artış gözlemlenirse kimyasal mücadele ile kombine edilmelidir (Anonim, 2017b). Zararlıya karşı kullanılan ruhsatlı ilaçların listesine [bku.tarimorman.gov.tr](http://bku.tarimorman.gov.tr) adresinden ulaşılabilir.

### 3.5. Orthoptera Takımındaki Önemli Zararlı Türler

#### 3.5.1. Danaburnu (*Grylotalpa grylotalpa* L.) (Orthoptera: Grylotalpidae)

##### Tanınması

Danaburnu *Grylotalpa grylotalpa* (L.) erginlerinin boyu 60-70 mm kadar olup esmer veya koyu kahverengidir. Baş ileri uzamıştır, petek gözler iyi gelişmiş, iri, siyah ve belirgindir. Antenler kısa ve kuvvetlidir. Ağız parçaları çiğneyici tiptedir (Anonim, 2008a). Vücudun en geniş kısmı olan pronotum oval, büyük, sert ve üzeri kadifemsi ince tüylü ve daha koyu renklidir. Pronotumu kazdığı toprağa şekil verip sağlamlaştırmaya yarar. Üst kanatlar kısa, alt kanatlar ise iyi gelişmiş olup uçmada görev alır. Abdomenin sonunda belirgin 2 adet cerci bulunur. Kazıcı tipteki ön bacakları kalın ve kuvvetlidir, kenarlarında dikenler bulunur (Şekil 3.25.). Nimfler ergine benzer ama daha küçük ve açık renklidir, kanatları gelişmemiştir. Yumurtalar ilk bırakıldığında beyazımsı sarı renkli olup daha sonra koyulaşır, ortalama 2-3 mm uzunlukta ve elips şeklindedir.



Şekil 3.25: Danaburnu ergini (Anonim, 2022m)

##### Biyolojisi ve zarar şekli

Danaburnu yaşamının büyük bir kısmını toprağın altında geçirir. Daha çok geceleri ve çok bulutlu günlerde faaliyet gösterir. İlkbaharda toprak sıcaklığının yükselmesi ile ergin ve nimfler aktif hale gelir. Çeşitli böcekler ve bitkilerin toprak altındaki kısımları ile beslenmeye başlarlar. Mayıs-haziran aylarında dişiler toprağın 10-20 cm derinliğinde oluşturdukları yuvalara yumurta bırakırlar. Bir dişi her bir yuvaya 100-300 adet olmak üzere, yaşamı boyunca yaklaşık 500-600 yumurta bırakır (Anonim, 2008a) (Şekil 3.26.).

2-3 hafta sonra açılan yumurtalardan çıkan nimfler birkaç hafta yuvada bekledikten sonra etrafa yayılırlar. İki veya üç gömlek değiştirdikten sonra sonbaharda toprağa girerek kışlarlar. İlkbaharda tekrar aktif duruma geçer, yazın 4. ve 5. gömlek değişiminden sonra sonbaharda ergin olurlar. Danaburnu iki yılda bir döl verir (Anonim, 2008a).



Şekil 3.26: Danaburnu dişilerinin bıraktığı yumurtaları (Lyle J. Buss)

Polifag bir zararlı olan Danaburnu ülkemizin hemen her bölgesinde yaygın olarak görülmektedir. Ergin ve nimfler toprak içerisinde galeri açarken buldukları tohum, kök ve yumruları kemirerek zarar verirler (Javadzadeh ve ark., 2017). Danaburnu özellikle bahçe ve fideliklerde önemli sorun olmakta ve sulanan topraklarda çok önemli zararlar yapmaktadır. Yeni dikilmiş veya yeni çimlenmiş sebze fidelerinin köklerini keserek kurumalarına neden olur. Ayrıca toprak yüzeyinde açtıkları tüneller, küçük bitkilerin yaralanmasına, yerinden oynamasına ve susuz kalmasına neden olur (Capinera ve Leppa, 2001).

### Mücadelesi

Danaburnu sıcak ve gübreli toprakları sevdiği için tarlanın belirli noktalarına yaz sonuna doğru yanmamış çiftlik gübresi yığınlarının bırakılması, ilkbaharda burada toplanan ergin ve nimflerin öldürülmesi ile zararlının popülasyonunu azaltmada oldukça faydalıdır. Toprağın zamanında ve doğru bir şekilde işlenmesi ile Danaburnunun toprak altındaki yaşam alanı zarar görecektir. Bu şekilde açığa çıkan yumurta, nimf ve erginler hem sıcaktan hem de bazı kuşlar ve kümes hayvanları gibi doğal düşmanlardan olumsuz etkilenecektir. Zararlının biyolojik mücadelesinde entomopatojen nematodlardan *Steinernema scapterisci* uygulanmaktadır. Bu yararlı nematod özellikle nimflere uygulandığında erginlere göre daha da etkilidir. Süspansiyon for-

munda hazırlanarak toprağa püskürtülen nematodlar toprakta uzun süre canlı kalabilmektedir (Capinera ve Leppla, 2001).

Zehirli yem hazırlamak için tavsiye edilen ruhsatlı ilaçlardan biri 10 kg kepek ile karıştırılır daha sonra  $\frac{1}{2}$  şeker eritilmiş su ile kepek sünger haline gelene kadar yavaş yavaş nemlendirilir. Hazırlanan kepekli yem toprağın iyice sulandığı ve tavında olduğu bir zamanda, genellikle akşamüzeri bitki diplerine serpilir.

#### 4. Kaynaklar

- Açıkgöz, M., Gözüaçık, C., 2021. Hububat ekiliş alanlarında süne *Eurygaster* spp.'nin yumurta parazitoiti, *Trissolcus* (Hymenoptera: Scelionidae) türleri üzerinde çalışmalar: Iğdır, Ağrı ve Van İlleri, Türkiye. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi. 8 (3): 345-351.
- Aktürk, A., 1997. Türkiye'nin önemli kiraz zararlıları üzerinde bir değerlendirme. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Basılmamış Diploma Tezi, 20 s. Bornova, İzmir.
- Andersen, K., Andersen, S., 1982. Classification of plants resistant to *Heterodera avenae*. EPPO Bulletin. 12 (4): 435-437.
- Anonim, 2008a. Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara, Cilt 6: 286s (Erişim Tarihi: 19.10.2022).
- Anonim, 2008b. Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara, Cilt 5: 302 s. (Erişim Tarihi: 19.10.2022)
- Anonim, 2008c. Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü. Ankara. Cilt 4: 388 s.
- Anonim, 2012. Bitki Sağlığı El Kitabı. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İzmir il Müdürlüğü, İzmir. S. 481. ISBN 978-605-359-909-8.
- Anonim, 2013. Türkiye'de biyoteknik mücadelenin gelişimi ve kullanımı. Teoriden Pratiğe Biyoteknik Mücadele. Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü. Ankara. Türkiye.
- Anonim, 2014. Kiraz Sineği yaşayışı ve mücadelesi. Isparta Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nün resmi web sitesi. [www.ispartatarim.gov.tr/bitki\\_koruma\\_detay.asp?id=789](http://www.ispartatarim.gov.tr/bitki_koruma_detay.asp?id=789) (Erişim tarihi: 18.10.2022).
- Anonim, 2017a. Kiraz Entegre Mücadele Teknik Talimatı. T. C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü. Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı. Ankara, 156s. Sayı 4.
- Anonim, 2017b. [https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Belgeler/DB\\_Bitki\\_Sagligi/Survey/6Kanadi\\_noktali\\_sirke\\_sinegi\\_Drosophila\\_suzukii\\_2017.pdf](https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Belgeler/DB_Bitki_Sagligi/Survey/6Kanadi_noktali_sirke_sinegi_Drosophila_suzukii_2017.pdf) (Erişim tarihi: 20.10.2022).
- Anonim, 2022f. <https://canakkale.tarimorman.gov.tr/Haber/545/Canakkale-De-Sune-Zararlisi-Ile-Keklikle-Biyolojik-Mucadele>. (Erişim tarihi: 15.10.2022).
- Anonim, 2022n. <https://canakkale.tarimorman.gov.tr/Haber/541/2022-Yili-Sune-Mucadelesi>. (Erişim tarihi: 15.10.2022).
- Anonim, 2022c. <https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/yayin/Meyve%20Zarar%C4%B1lar%C4%B1%20Zirai%20M%C3%9C>

- BCcadele%20Teknik%20Talimatlar%C4%B1.pdf. (Erişim tarihi: 15.10.2022).
- Anonim,2022d. <https://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1635046>. (Erişim tarihi: 19.10.2022).
- Anonim,2022e.<https://www.insectimages.org/collections/viewcollection.cfm?id=73946>. (Erişim tarihi: 19.10.2022).
- Anonim, 2022a. Çanakkale tarımsal yatırım rehberi. Tarım ve Orman Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı Tarımsal Yatırımcı Danışma Ofisi.s.60. [https://www.tarimorman.gov.tr/SGB/TARYAT/Belgeler/il\\_yatirim\\_rehberleri/canakkale.pdf](https://www.tarimorman.gov.tr/SGB/TARYAT/Belgeler/il_yatirim_rehberleri/canakkale.pdf).
- Anonim,2022g.[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ceratitis\\_capitata\\_eggs\\_5193030.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ceratitis_capitata_eggs_5193030.jpg). (Erişim tarihi: 13.10.2022).
- Anonim, 2022h. <https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5193033>. (Erişim tarihi: 13.10.2022).
- Anonim, 2022ı. <https://www.sorhocam.com/tag.asp?sid=698&ceratitis-capitata-nedir.html>. (Erişim tarihi: 13.10.2022).
- Anonim, 2022i. <https://bitkikorumarehberi.wordpress.com/2012/06/07/akdeniz-meyve-sinegiceratitis-capitata/>. (Erişim tarihi: 13.10.2022).
- Anonim, 2022j, <https://www.gencziraat.com/Zararlilar-ve-Mucadele-Yontemleri/Akdeniz-meyve-sinegi-10.html>. (Erişim tarihi: 13.10.2022).
- Anonim, 2022k <https://yetistir.net/kanadi-noktali-sirke-sinegi-ve-mucadelesi/>. (Erişim tarihi: 20.10.2022).
- Anonim, 2022m. <https://www.akademitohum.com/dana-burnu-gryllotalpa-gryllotalpa/> (Erişim tarihi: 25.10.2022).
- Anonim, 2022b. <https://www.intfarming.com/blog/domates-fidesi-kirmizi-boccek/> (Erişim tarihi:12.10.2022).
- Atalay, E., Kumral, A. 2013. Biological features and life tables of *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari: Tetranychidae) on different table tomato varieties. Türkiye Entomoloji Dergisi. 37 (3): 329-342.
- Auger, P., Migeon, A., Ueckermann, E.A., Tiedt, L., Navajas, M., 2013. Evidence for synonymy between *Tetranychus urticae* and *Tetranychus cinna-barinus* (Acari, Prostigmata, Tetranychidae): Review and new data. Acarologia. 53 (4): 383-415.
- Aydin, G., 2011. Plant phenology-related shifts in color preferences of *Epicometis (Tropinota) hirta* (Coleoptera: Scarabaeidae: Cetoniinae) adults-key to effective population monitoring and suppression. Florida Entomologist. 94 (4): 832-838.
- Babaroğlu, N.E., Akci, E., Çulcu, M., Yalçın, F., 2020. Süne ve mücadelesi. Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü. 42 s. Ankara.

- Başpınar, H., Çakmak, İ., Koçlu, T., Başpınar, N., 2009. Aydın ili meyve bahçelerinde akdeniz meyve sineği *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nin biyo-ekolojisi, zararı, yayılışı ve turuncgil bahçeleri üzerindeki çalışmaları. III. Bitki Koruma Kongresi. 15-18 Temmuz 2009, Van.
- Bayram, A., Özcan, H. & Kornoşor, S., 2005. Effect of cold storage on the performance of *Telenomus busseolae* Gahan (Hymenoptera: Scelionidae), an egg parasitoid of *Sesamia nonagrioides* (Lefebvre) (Lepidoptera: Noctuidae). *Biological Control* 35: 68-77.
- Bentancourt, C.M., Scatoni, I.B., 1995. Lepidopteros de importancia económica em el Uruguay (reconocimiento, biología y daños de las plagas agrícolas y florestales). Montevideo: Hemisferio Sur: Facultad de Agronomía, 1, s. 122.
- Bergsten, D., Lance, D., Stefan, M., 1999. Mediterranean fruit flies and their management in the U.S.A. *The Royal Society of Chemistry*. 10: 207-212.
- Blackman, R.L., Eastop, V.F., 2006. Aphid's on the world's herbaceous plants and shrubs: an identification and information guide. Vol. 1. Host Lists and Keys. Vol. 2. The Aphids. John Wiley & Sons Ltd., 1439 pp., Chichester, West Sussex.
- Blackman, R.L., Eastop, V.F., 2022. Aphids on the world's plants. An online identification and information guide. <http://www.aphidsonworldsplants.info>. (Erişim tarihi: 02.10.2022).
- Capinera, J. L., Leppla, N.C., 2001. Shortwinged mole cricket, *Neoscapteriscus abbreviatus* (Scudder); Southern Mole Cricket, *Neoscapteriscus borellii* (Giglio-Tos); and Tawny Mole Cricket, *Neoscapteriscus vicinus* (Scudder) (Insecta: Orthoptera: Gryllotalpidae). IFAS Extension, EENY, 235.
- Cini, A., Ioriatti, C., Anfora, G., 2012. A review of the invasion of *Drosophila suzukii* in Europe and a draft research agenda for integrated pest management. *Bull. Insectol.*, 65, 149-160.
- Cralley, E.M. 1956. A new control measure for white tip. *Arkansas Farm Res.* 5. 5.
- Çetin, G., Koçak, E., Hantaş, C., 2014. Bursa ve Yalova İlleri buğday tarlaları ve ağaçlık alanlardaki süne yumurta parazitoit (Hymenoptera: Scelionidae) türleri, bulunma oranları ve popülasyon takibi. *Derim*. 31 (1): 35-49.
- Daniel, C., Grunder, J., 2012. Integrated management of european cherry fruit fly *Rhagoletis cerasi* (L.): Situation in Switzerland and Europe. *Insects*. 3: 956-988.
- De Meyer, M., 2000. Systematic revision of the subgenus *Ceratitis* (Diptera: Tephritidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*. 128: 439-467.



- Elekçioğlu, N. Z., 2013. Akdeniz meyve sineğine özel referans ile Türkiye’de ekonomik öneme sahip meyve sinekleri, *Ceratitis capitata* (Wied.). Türkiye Bilimsel İnceleme Dergisi. 6: 33-37.
- Erbay, İ., Özpinar, A., 2019. Çanakkale İli şeftali bahçelerinde farklı mavi renk tuzaklarla *Tropinota hirta* (Poda) (Coleoptera: Cetoniidae) ergin uçuşunun belirlenmesi. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. 7 (2): 239-247.
- Erözmen, K., Yaşar, B., 2018. Balıkesir ili meyve ağaçlarındaki Diaspididae (Hemiptera: Coccoomorpha) türlerinin saptanması. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 22(1): 172-181.
- Ertem, G. 1998. Zeytinde zararlı böcekler, s. 148-154. Zeytin yetiştiriciliği kursu, zeytincilik Araştırma Enstitüsü. Bornova-İzmir Yay. No. 60: 221 s.
- Ertop, S., Özpinar, A., 2011. Çanakkale İli kiraz ağaçlarındaki fitofag ve yararlı türler ile bazı önemli zararlıların popülasyon değişimi. Türkiye Entomoloji Bülteni: 1 (2): 109-118.
- Falco, J., Perez, M., Santiago, S., Mendoza, A., Beitia, F., 2006. Rearing methods of two braconid parasitoids used in the biological control of *Ceratitis capitata*. Integrated Control In Citrus Fruits IOBC wprs Bulletin. 29 (3): 71-74.
- Goto, K., Fukatsu, R., 1952. Studies on white tip of rice plant caused by *Aphelenchoides oryzae* Yooko. 11. Number and distribution of the nematode on the affected plants. Annals of the Phytopathological Society of Japan. 16: 57-60.
- Gotoh, T., Takayama, K., 1992. Developmental characteristics, genetic compatibility and esterase zymograms in three strains of the hawthorn spider mite, *Tetranychus viennensis* Zacher (Acarina: Tetranychidae). J. Acarol. Soc. Jpn. 1 (1): 45-60.
- Gözel, U., Lamberti, F., Duncan, L., Agostinelli, A., Rosso, L., Nguyen, K., Adams, B.J., 2006. Molecular and morphological consilience in the characterization and delimitation of five nematode species from Florida belonging to the *Xiphinema americanum*-group. Nematology. 8: 521-532.
- Gözel, U., Güneş, Ç., Muslu, K., 2011a. Çanakkale çeltik alanlarında önemli bir nematod: *Aphelenchoides besseyi* (Christie, 1942). Çanakkale Tarımı Sempozyumu (Dünü, Bugünü ve Geleceği). 10-11 Ocak Çanakkale, 474-478 ss.
- Gözel, U., Güneş, Ç., Bulun, N., Yıldız, V., Muslu, K., 2011b. Çanakkale tarım alanlarında tespit edilen bitki paraziti nematod faunası. Çanakkale Tarımı Sempozyumu (Dünü, Bugünü ve Geleceği). 10-11 Ocak Çanakkale, 302-307 ss.
- Göven, M. A., Çobanoğlu, S., Güven, B., 2009. Ege Bölgesi bağ alanlarındaki avcı akar faunası. Bitki Koruma Bülteni. 49 (1): 1-10.

- Gözüaçık, C., Yiğit, A., 2020. Adıyaman ilinde farklı ekosistemlerdeki hububat alanlarında yumurta paraziotiti (*Trissolcus* spp.)'nin Süne, *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera: Scutelleridae) popülasyonu üzerindeki etkinliği. Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi. 6 (1): 55-65.
- Huang, C.S., Huang, S.P., 1972. Bionomics of white-tip nematode, *Aphelenchoides besseyi* in rice florets and developing grains. Botanical Bulletin of Academia Sinica, 13: 1-10.
- Hussey, N.W., Scopes, N.E.A., 1985. Greenhouse vegetables (Britian), 285-297. In: Spider Mites Their Biology, Natural Enemies and Control (Helle, W.& M.W. Sabelis), Volume 1B, Elsevier. Amsterdam.
- İslamoğlu, M., Karaat, Ş., 2021. Adıyaman ili buğday alanlarında saptanan süne (*Eurygaster* spp.) (Hemiptera: Scutelleridae) yumurta parazitoit türleri ve parazitlenme oranları. Adyutayam Dergisi. 9 (2): 135-141.
- Javadzadeh, M., Taghizadeh, M., Hosseini-Gharalari, A., 2017. Studying the efficacy of fipronil (GR 0.2%) against European Mole Cricket, *Gryllotalpa gryllotalpa* (Orthoptera: Gryllotalpidae). Acta Phytopathol Entomol Hung. 52: 107-110.
- Jeppson, L. R., Keifer, H. H., Baker, E. W., 1975. Mites injurious to economic plants. Berkeley: University of California Press.
- Jouraeva, V. A., Johnson D. L., Hassett J. P., Nowak D. J., Shipunova N. A., Barbarossa, D., 2006. Role of sooty mold fungi in accumulation of fine-particle-associated PAHs and metals on deciduous leaves. Environmental Research. 102: 272-282.
- Kanzawa, T., 1939. Studies on *Drosophila suzukii* Mats., Yamanashi Agricultural Experimental Station. Kofu. Rev. Appl. Entomol. 29: 622.
- Kasap, İ., 2004. Biology and life tables of the twospotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) on three different host plants in laboratory conditions. Türkiye Entomoloji Dergisi. 26 (4): 257-266.
- Kasap, İ., Atlıhan, R., 2021. Population growth performance of *Panonychus ulmi* Koch (Acarina: Tetranychidae) on different fruit trees. Systematic and Applied Acarology. 26(7):1185-1197.
- Kasap, İ., Çobanoğlu, S., 2007. Mite (Acari) fauna in apple orchards of around the lake Van Basin of Turkey. Turkish Journal of Entomology. 4 (2): 89-98.
- Kasap, İ., Çobanoğlu, S., Pehlivan, S., 2013. Çanak kale ve Balıkesir illeri yumuşak çekirdekli meyve ağaçları ve yabancı otlar üzerinde bulunan predatör akar türleri. Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi. 30: 109-124.
- Katis, N. I., Tsitsipis, J. A., Stevens, M., Powell, G., 2007. Transmission of plant viruses. In Van Emden, H. F., Harrington, R., (Eds.), Aphids as crop pests (pp. 353-390). Wallingford: CABI.

- Kaygısız, H., 2002. Bitkisel Üretimde Zararlı Böcekler. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti. 260 s.
- Kimura, M.T., 2004. Cold and heat tolerance of drosophilid flies with reference to their latitudinal distribution. *Oecologia*. 140: 442-449.
- Kovancı, O.B., Kovancı, B., 2000. Bursa ilinde *Rhagoletis cerasi* L. (Diptera: Tephritidae)'ye karşı savaşım uygulamalarının değerlendirilmesi. Türkiye IV. Entomoloji Kongresi. Aydın.
- Kök, Ş., Kasap, İ., 2019. Çanakkale ve Balıkesir illeri yonca alanlarında belirlenen yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) türleri ile parazitoit ve predatörleri. *Plant Protection Bulletin*. 59 (4): 21-27.
- Kök, Ş., Kasap, İ., 2021. Çanakkale ilindeki yumuşak ve sert çekirdekli meyve bahçelerinde zararlı yaprakbitlerinin syrphid (Diptera: Syrphidae) predatörleri. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*. 12 (2): 130-140.
- Kök, Ş., Kasap, İ., 2022a. Interactions of aphids (Hemiptera: Aphididae) with their primary and secondary host plants in orchards in Çanakkale Province, Turkey. *Turkish Journal of Entomology*. 46 (1): 51-62.
- Kök, Ş., Kasap, İ., 2022b. Interactions of predatory coccinellids (Coleoptera: Coccinellidae) and aphids (Hemiptera: Aphididae) in pome and stone fruit orchards of Çanakkale Province. *Plant Protection Bulletin*. 62 (1): 5-11.
- Kök, Ş., Özdemir, I., 2021. Annotated systematic checklist of the aphids (Hemiptera: Aphidomorpha) of Turkey. *Zootaxa*. 4925 (1): 1-74.
- Kök, Ş., Şenal, D., Baştuğ, G., Kasap, İ., 2017. Aphidophagous coccinellid and parasitoid species determined in the Çanakkale Province with a new record for the parasitoid fauna of Turkey. *Plant Protection Bulletin*. 57 (4): 485-502.
- Kök, Ş., Tomanović, Ž., Nedeljković, Z., Şenal, D., Kasap, İ., 2020. Biodiversity of the natural enemies of aphids (Hemiptera: Aphididae) in Northwest Turkey. *Phytoparasitica*. 48 (1): 51-61.
- Krips, O.E., Witul, A., Willems, PEL., Dicke, M., 1998. Intrinsic rate of population increase of the spider mite *Tetranychus urticae* on the ornamental crop gerbera: intraspecific variation in host plant and herbivore. *Entomologia Experimentalis et Applicata*. 89: 159-168.
- Kuyulu, A., Genç, H., 2019. Biology and laboratory rearing of codling moth, *Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae) on its natural host "green immature apple" *Malus domestica* (Borkh) (Rosales: Rosaceae). *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*. 6 (3): 546-556.
- Martelli, G.P., Savino, V.C., 1988. Fan leaf degeneration in compendium of grape diseases. In R.C. Pearson and Goheen. A.C. (Eds.) *American Phytopathological Society*. St. Paul. MN. USA.

- McGawley, E.C., Rush, M.C., Hollis, J.P., 1984. Occurrence of *Aphelenchoides besseyi* in Louisiana rice seed and its interaction with *Sclerotium oryzae* in selected cultivars. *Journal of Nematology*. 16 (1): 5-68.
- Moya, P., Ibrahim, M., Navarro, V., Primo, J., Primo-Yufera, E., 2000. Susceptibility of *Ceratitits capitata* to the control by entomopathogenic fungi. *Biolo. Control*. 19 (3): 201-304.
- Nicol, J.M., Rivoal, R., Bolat, N., Aktas, H., Braun, H.J., Mergoum, M., Yildirim, A.F., Bagci, A., Elekcioğlu, I.H., Yahyaoui, A., 2002. The frequency and diversity of the cyst and lesion nematode on wheat in the Turkish Central Anatolian Plateau. *Nematology*. 4: 272.
- Nizamlıoğlu, K., 1954. *Rhagoletis cerasi* L.'nin İstanbul ve Marmara bölgeleri'nde biyoloji ve mücadelesi üzerinde araştırmalar. Ressam Cahit Matbaası. İstanbul, 67 s.
- Özpinar, A., Serez, M., Kasap, İ., Gözel, U., Genç, H., Polat, B., Gözel, Ç., Şahin, A. K., 2015. Bitkisel üretimde pratik bilgiler. Müftüoğlu, N.M., Editör, Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti. Ankara. 225-252. ss.
- Özpinar, A., Polat, B. Şahin, A. K., 2010. Using mating disruption technique for control of european grapevine moth (*Lobesia botrana*) in Bozcaada. IXth European Congress of Entomology, Budapeşte. Macaristan. 22-27 Ağustos. 1:172.
- Özpinar, A., Polat, B., Şahin, A. K., Özpinar, S., 2014. Çanakkale ilinde mısır bitkisinde zararlı mısır koçankurdu, *Sesamia nonagrioides* Lefebvre 1827 (Lepidoptera: Noctuidae)'in kışlama durumu ve ergin popülasyon gelişmesi. *Bitki Koruma Bülteni*. 54 (2): 93-102.
- Özpinar, A., Şahin, A.K., Polat, B., 2009. Çanakkale ilinde elma içkurdu [*Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae)]'nin yayılış alanı ve popülasyon gelişmesinin belirlenmesi. *Türkiye III Bitki Koruma Kongresi*. Van. Türkiye. 15-18 Temmuz, s.100.
- Özpinar, S., Özpinar, A., Şahin, A.K., Polat, B., Büyükcan, B., 2014. Çanakkale ilinde toprak işlemenin zeytin sineği (*Bactrocera oleae* Gmelin, 1790, Diptera: Tephritidae)'nin popülasyon yoğunluğuna etkisi. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 2 (1): 83-90.
- Öztemiz, S., Küden, A., Nas, S., Lavkor, I., 2017. Efficacy of *Trichogramma evanescens* and *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* in control of *Cydia pomonella* (L.) in Turkey. *Türk. J. Agric. For*. 41: 201-207.
- Öztop, A., 2008. Nar zararlıları üzerinde araştırmalar: Akdeniz meyve sineği. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/batem> (Erişim tarihi: 11.10.2022).
- Pala, Y., Nogay, A., Damgacı, E., Altın, M., 2001. Zeytin bahçelerinde entegre mücadele teknik talimatı. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Araş-

- tırmalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara. 84 s.
- Polat, B., Özpinar, A., 2007. Çanakkale İli Bağlarında Salkım güvesi (*Lobesia botrana* Den.-Schiff)'nin Mücadelesinde *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* Berliner preparatı ile *Trichogramma evanescens* Westwood'un kullanım olanakları. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi, Isparta, Türkiye, 27-29 Ağustos, 1:178.
- Polat, B., Özpinar, A., (Edit. Kaynaş K., İşler, Z.) 2012. Domates yetiştiriciliğinde önemli zararlı böcekler ve mücadele yöntemleri. Domates Yetiştiriciliği El Kitabı. 58-74
- Rossi Stacconi, M.V., Buffington, Daane, K.M., Dalton, D.T., Grassi, A., Kaçar, G., Miller, B., Miller, J.C., Baser, N., Ioriatti, C., Walton, V.M., Wiman, N., Wang, X.G., Anfora, G., 2015. Host stage preference, efficacy and fecundity of parasitoids attacking *Drosophila suzukii* in newly invaded areas. Biological Control Journal. 84: 28-35.
- Salles, L.A.B., 1991. Grapholita (*Grapholita molesta*): bioecologia e controle. Pelotas: Embrapa-CNPFT, s. 13 (Embrapa-CNPFT. Documentos, 42).
- Sarı, Ö., 2011. Investigation of biology of European red mite *Panonychus ulmi* (Koch) (Acarina: Tetranychidae) on some apple cultivars. M. Sc. Thesis, Namık Kemal University.
- Siddiqui, I. A., Mahmood, I., 1999. Role of bacteria in management of plant parasitic nematodes: A review. Bioresource Technology. 69: 167-179.
- Sigsgaard, L., Herz, A., Korsgaard, M., Wührer, B., 2017. Mass release of *Trichogramma evanescens* and *T. cacoeciae* can reduce damage by the apple codling moth *Cydia pomonella* in organic orchards under pheromone disruption. Insects. 8: 41.
- Şahin, A.K., Özpinar, A., 2021. Adult population development of *Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) on different fruit species and locations. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. 9 (2): 433-442.
- Şahin, Ç., Gözel, U., 2021. Efficacy and persistence of native entomopathogenic nematodes against *Capnodis tenebrionis* in peach (*Prunus persica*) orchard in Turkey. Phytoparasitica. 49 (4): 613-621.
- Tamura, I., Kegasawa, K., 1956. Studies on the ecology of the rice nematode, *Aphelenchoides besseyi* Christie, V. On the abnormal growth of rice plant and decrease in yield caused by rice nematode. Japanese Journal of Ecology. 9: 120-124.
- Thomas, M.C., Heppner, J.B., Woodruff, R.E., Weems, H.V., Steck, G.J., Fasulo. T.R., 2001. Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Insecta: Diptera: Tephritidae). <http://citeserx.ist.psu.edu> (Erişim Tarihi: 11.10.2022).

- Tonğa, A., Bayram, A., 2021. Natural parasitism of maize stemborers, *Sesamia* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) eggs by *Trichogramma evanescens* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) in Southeastern Turkey. International Journal of Agriculture, Environment and Food Sciences. 5 (2): 197-202.
- Turanlı, T., Caner, Ö. K., Çetinel, B., Erilmez, S., Erten, L., Hantaş, C., Kaptan, S., Sokat, Y., Üstün, N., Canıhoş, E., Çeliker, N.M., Demiröz, D., Güven, B., Kaplan, M., Körükmez, N., Tüfekli, M., 2017. Zeytin Entegre Mücadele Teknik Talimatı. Ankara, 25-29 ss.
- Tzanakakis, M.E., 1989. Small scale rearing. In: Robinson AS, Hooper G (eds.). Fruit flies: Their biology, Natural Enemies and Control. Amsterdam. Elsevier. 105-18.
- Uygun, N. 2002. Zararlılara Karşı Biyolojik Mücadelede Gelişmeler. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri. 23-32. s.
- van Emden, H.F., Harrington, R., 2007. Aphids as Crop Pests. CABI Publishing. 717 pp., London.
- Walsh, D.B., Bolda, M.P., Goodhue, R.E., Dreves, A.J., Lee, J., Bruck, D.J., Walton, V.M., O'Neal, S.D., Zalom, E.G., 2010. *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae): Invasive pest of ripening soft fruit expanding its geographic range and damage potential. J. Integ. Pest Manag. 2: G1-G7.
- Wang, X.G., Stewart, T.J., Biondi, A., Chavez, B.A., Ingels, C., Caprile, J., Grant, J.A., Walton, V.M., Daane, K.M., 2016. Population dynamics and ecology of *Drosophila suzukii* in Central California. Journal of Pest Science. 89: 701-712.
- Williams, K.J., Taylor, S.P. Bogacki, P., Pallotta, M., Bariana, H. S., Wallwork, H., 2002. Mapping of the root lesion nematode (*Pratylenchus neglectus*) resistance gene Rlnn1 in wheat. Theoretical and Applied Genetics. 104: 874-879.
- Yanar, D., Ecevit, O., 2005. Plant injurious and predatory mite species in apple (*Malus communis* L.) orchards in Tokat province, Journal of Faculty of Agricultural Ondokuz Mayıs Üniversitesi. 20: 18-23.
- Yang, C.Y., Han, K.S., Boo, K. S., 2001. Occurrence of and damage by the oriental fruit moth, *Grapholita molesta* (Busck) (Lepidoptera: Tortricidae) in pear orchards. Korean Journal of Applied Entomology. 40: 117-123.
- Yaşar, B., Dahham, O.A.D., 2019. Farklı elma çeşitleri üzerine asılan tuzakların *Tropinota hirta* (Poda, 1761) (Coleoptera: Cetoniidae)'nın yakalaması üzerine etkisi. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi. 6 (1): 57-64.
- Yin, W. D., Qiu, G. S., Yan, W. T., Sun, L. N., Zhang, H. J., Ma, C. S., Adaobi, U. P., 2013. Age-stagetwo-sex life tables of *Panonychus ulmi* (Acari:Tetranychidae), on different apple varieties. Journal of Economic Entomology. 106 (5): 2118-2125.



## Çanakkale İli'nde Pestisit Kullanımı, Sorunları ve Çözüm Önerileri

Osman Tiryaki<sup>39</sup>

Burak Polat<sup>40</sup>

### 1. Giriş

Günümüzde hızla artan nüfusa oranla, üretim alanlarının sınırlı kalması hatta azalması gıda problemini de beraberinde getirmektedir. Gıda üretiminin artırılması amacıyla birim alandan daha fazla ürün almaya yönelik çalışmalar hız kazanmıştır. Ürünü nicelik ve nitelik olarak olumsuz etkileyen bitki hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadele insan yaşamında önemli bir yer tutmuştur. En yüksek üretim miktarı amacıyla üreticiler çeşitli tarımsal savaşım yöntemleri içerisinde kültürel, mekaniksel, fiziksel, biyoteknik, biyolojik ve kimyasal mücadeleye başvurumaktadırlar. Kimyasal mücadele, mücadele alternatifleri arasında en fazla tercih edilenidir. Çünkü, pestisitlerin etkinliği yüksektir, sonuca daha hızlı ulaşılır, bilinçli ve öneriler doğrultusunda kullanıldığında da ekonomiktir (Delen ve ark., 2005).

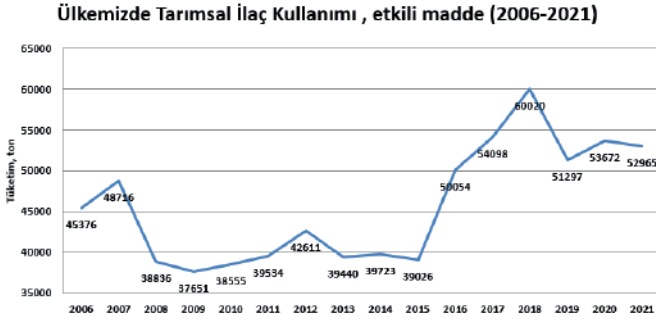
Çok eski yıllardan beri kullanılan pestisitlerin, İkinci dünya savaşı sonrasında kullanımları önem kazanmıştır. İlk pestisitlerin çoğu yüksek düzeyde toksiktir ve kullanımları tehlikeli olduğu sonraki yıllarda yapılan çalışmalar ile ortaya çıkmıştır (Yıldız ve ark., 2005). Ancak bu olumsuzluklarına rağmen günümüzde hala güvenle kullanılabilen birçok pestisit bulunmaktadır.

Türkiye'de 2022 yılı verilerine göre 5193 adet bitki koruma ürünü (BKÜ), 389 adet etkili madde ve 7091 adet bayii ile toptancı bulunmaktadır. 2025 yılında tahmini olarak etkili madde sayısının 230, BKÜ'de 3000 adet olacağı tahmin edilmektedir (Anonim 2022). Ülkemizde tarımsal ilaç kullanımı 2018 yılında 60 bin ton ile en yüksek seviyeye çıkarken 2021 yılında 53 bin ton civarındadır (Şekil 1.1.).

39 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100, Çanakkale

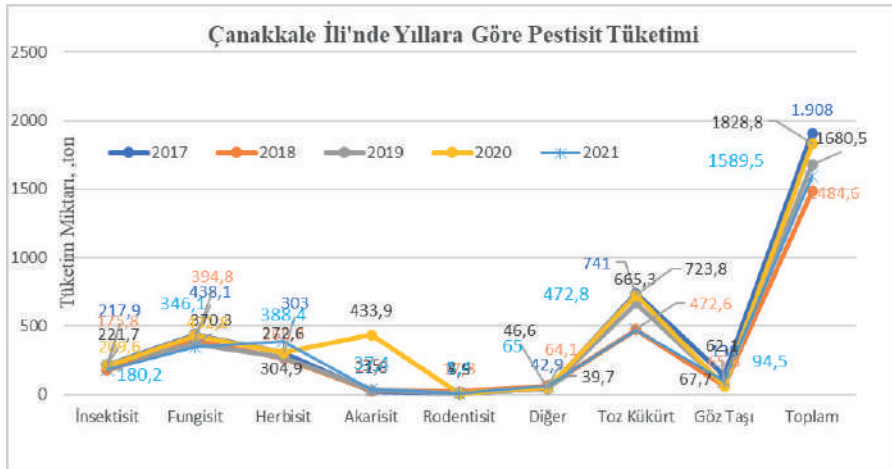
40 Doç. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100, Çanakkale





Şekil 1.1: Ülkemizde etkili madde olarak tarım ilaçları kullanımı (ton)

Ülkemizde kullanılan pestisitlerin 2020 yılında illere göre dağılımına baktığımızda ilk sırada Antalya (%8.1) yer alırken Çanakkale (%3.3) ile 10. sırada yer almaktadır (Özercan ve Taşçı, 2022). Çanakkale illerinde de en çok kullanılan pestisit grubu fungusitlerdir. Fungisitler, Çanakkale ilinde %21.8'lik pay almaktadır (Şekil 1.2.).



Şekil 1.2: Çanakkale ilinde yıllara göre pestisit tüketimi

Çanakkale il genelinde tarla ürünleri, sebze ve meyve alanları olmak üzere 115 farklı ürün yetiştirilmektedir. Bunların 65 adedi ekonomik değere haizdir. Bu ürünlerden 45 adedi, üretim miktarı bakımından ülkemizde ilk on içerisinde yer almaktadır (Anonim, 2022a). İl genelinde ürün çeşitliliğinin fazla olması sebebi ile birçok üründe sorun olan zararlılara karşı pestisit kullanımı kaçınılmazdır. Yoğun pestisit kullanımı öncelikle ihracat ürünleri başta olmak üzere birçok tarımsal üründe kalıntı sorununun ortaya çıkmasına sebep ola-

bilmektedir. Kalıntı sorunu sadece ilaçlamanın yapıldığı bitkisel ürün yanında bu ürünlerin kullanıldığı yemlerde ve sonrasında yemler ile beslenen hayvanların süt, et ve yumurtasında, ballarda ve su ürünlerinde yüksek düzeylerde pestisit kalıntılara rastlanmaktadır (Kaya ve Durmuşoğlu, 2021). Pestisitlerin toksik etkileri araştırıldığında; karbamatlar, organikfosforlular ve organik klorlulari içeren birçok kimyasal bileşimin genotoksik etkiye sahip olduğu bilinmektedir (Bolognesi ve ark.,1993). Zirai mücadelede kullanılan pestisitler, yalnız tarımsal ürünleri direkt olarak tüketenleri değil, aynı zamanda uygulayanları ve üretiminde çalışanları da etkilemektedir (Eastmond, 2000).

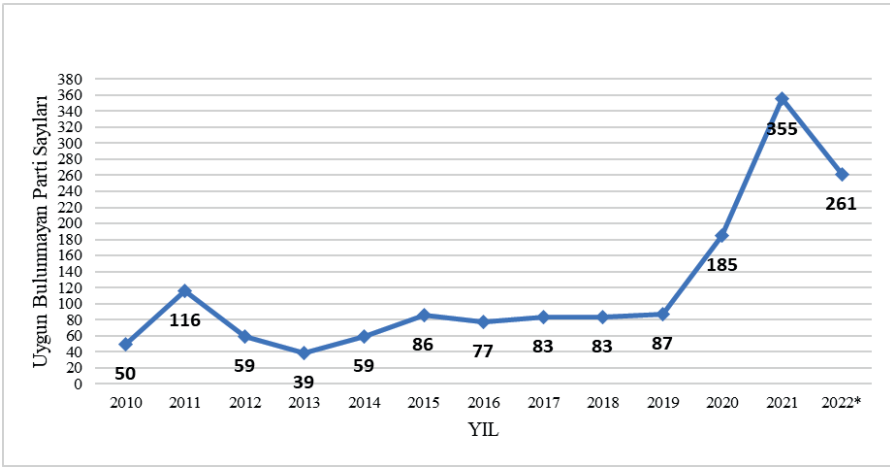
Bitki koruma ürünlerinin (BKÜ) insan ve çevre sağlığı açısından en önemli problemi kalıntıdır. Kalıntı, bitki koruma ürünü kullanımı sonrasında çevre ile gıdalarda bulunan metabolitler de dahil aktif madde miktarı olarak tanımlanmaktadır. Resmi otoriteler, günlük olarak alındığında hiçbir sağlık sorununa neden olmayacak miktarlarına (Acceptable Daily Intake, ADI) olarak tanımlanmaktadır (Kaya ve Durmuşoğlu, 2021).

Yapılan pestisit kalıntı analizleri ile ilgili sonuçlar ABD'de 'Pesticide Data Program Annual Summary' adı altında yayınlanmaktadır. AB'de ise Gıda ve Yemler için Hızlı Alarm Sistemi (Rapid Alert System for Food and Feed-RASFF) adı ile her yıl rapor yayınlanmakta ve ayrıca haftalık olarak internetten duyurulmakta ve tüm sonuçlar ayrıntısı ile paylaşılmaktadır (Delen ve ark., 2015). Bu sistemde AB ülkelerine giren ürünlerde kalıntı açısından uygun olmayan ürünleri ve o ürünün hangi ülkeye ait olduğu internetten 2002 yılından bu yana yayımlanmaktadır Maalesef burada ülkemizden yurt dışına gönderilen ürünlerde pestisit kalıntıları nedeniyle duyurular olduğu da bir gerçektir. Çok nadir de olsa bu konuda ülkelerin birbiriyle olan sosyo-ekonomik ilişkileri de öne çıkmaktadır. Bu uyarılar; ikaz bildirim, bilgi bildirim, sınırda red bildirim ve haber bildirim şeklinde olabilmektedir. (RASFF 2022).

Hiçbir otorite kendi ülkesinde kullanımına izin verdiği ürünlerdeki bulunması gereken Maksimum Kalıntı Limitini (MRL) değerleri söz konusu aktif maddenin ADI değerini aşacak şekilde belirleyemez. Bu sebeple ADI değeri toksikolojik açıdan aşılmaması gereken limiti belirtirken MRL değeri ise ülkelere ve ruhsatlandırma durumuna göre değişebilen bir değerdir. BKÜ kalıntılarının risklerini değerlendirirken başka ülkedeki MRL değerini baz almak çok da doğru bir yaklaşım değildir. Öncelikle bazı aktif maddelerin toksikolojik açıdan riskli oldukları için yasaklanmış olması sebebi ile ölçüm limiti (Limit of. Quantification, LOQ) sınırında MRL değeri belirlenirken diğer taraftan kullanım izni alınmamış diğer aktif maddeler için de LOQ sınırında MRL değeri ilan edilmiş olması aynı değildir.

Dünya tarım ürünleri ihracat ve ithalatının önemli aktörlerinden olan Avrupa Birliği (AB), ithal ettiği gıda ürünlerinin güvenliğini sağlamak amacıyla RASFF sistemini oluşturmuştur. RASFF aracılığıyla paylaşılan hayati bilgiler, ürünlerin piyasadan geri çekilmesine neden olabilir. Yıllar içinde olgunlaşan sağlam bir sistem olan RASFF, AB'de ve ötesinde gıda güvenliğini sağlamak için değerini göstermeye devam etmektedir.

Ülkemizin 2010-2022 yılları arasında AB ülkelerine giren yaş sebze ve meyvelerde pestisit kalıntıları nedeniyle aldığı uyarı sayıları Şekil 3' de verilmiştir. Bu bilgilerin Şekil 1' de verilen pestisit kullanımı ile oransal bir ilişkisi yoktur.



Şekil 1.3: Yıllara göre RASFF sisteminden sebze ve meyvelerde pestisit kalıntısı nedeniyle Türkiye'nin aldığı uyarı sayıları

\* 01.10.2022 tarihine kadar

Aldığımız uyarı sayılarının fazla oluşu ülkemizin tarımsal ihracat potansiyeli ile ilişkilendirilmektedir. Ancak bu da çok doğru değildir; çünkü 2012 yılı verilerine göre, 15671 milyon dolarlık tarımsal ihracatı ile Türkiye yaş sebze ve meyvelerde 59 uyarı alırken, 49434 milyon dolarlık ihracatı ile İspanya 17 uyarı almıştır. Fazla uyarı almamızın nedenleri arasında bilinçsiz pestisit uygulaması ve ülkemizde tarımsal üretimin çok parçalı oluşu başta gelmektedir. Çünkü bir TIR üründe ne kadar fazla örnek olursa ilaç uygulama homojenliği de o derece azalmaktadır. Kendi akredite laboratuvarlarımızda analiz için örnek alırken uygunsuz örnekler kaçabilmektedir.

Uluslararası anlamda bir diğer otorite olan Avrupa Gıda Güvenliği Kurumu (European Food Safety Authority, EFSA) de Avrupa'nın gıda güveni-

lirliğinin teminatıdır. Her yıl Avrupa pazarındaki gıdalardaki pestisit kalıntı seviyelerini raporlamaktadır. Misyonu, gıda zincirindeki tehlikeleri bilimsel olarak değerlendirmektir. Böylece Avrupa’da güvenilir gıda tüketimine destek olur. EFSA’nın hedefi Avrupa Birliği gıda zincirinin güvenilirliğine katkıda bulunmak ve insan sağlığının korunmasını sağlamaktır. AB pazarına sunulmadan önce güvenilirlik değerlendirmesi gerektiren gıdaların değerlendirilmesini yapmaktadır. EFSA mevzuatındaki belirtilen konularda üye ülkelerden zorunlu olarak veri talep eder, toplar ve analiz eder. Bu alanlardan en önemlisi pestisit kalıntılarıdır.

EFSA 2019 yılı raporunda ithalat kontrolleri çerçevesinde analiz edilen örneklerin kalıntı nedeniyle uygun bulunmama sıklığı ve oranları ürün ve ülke bazında Şekil 1.4.’de gösterilmektedir. Türkiye’den analizi yapılan 3 asma yaprağı örneğinin 1 tanesi, 616 nar örneğinin 133’ü, 988 limon örneğinin 82’si ve 5439 adet biber (tatlı/dolmalık) örneğinin 330 adetinde kalıntı ve benzeri yönlerden uygun bulunmamıştır.



Şekil 1.4: 2019 yılında 669/2009 (EC) sayılı Yönetmelik kapsamında ithalat kontrolleri çerçevesinde tespit edilen MRL aşım oranları (Anonim, 2022b)

**Tablo 1.1: Yıllara göre EFSA raporlarında belirtilen MRL aşım oranları (%)**

Ülke Yıl	Toplam	AB ülkeleri	Üçüncü dünya ülkeleri	Türkiye
2010	1.6	1.5	7.9	2.6
2011	2.7	1.5	3.7	6.3
2012	1.5	0.9	1.5	3.2
2013	2.6	1.4	5.7	1.4
2014	1.5	1.6	5.9	2.0
2015	2.8	1.7	3.9	2.5
2016	3.8	2.4	7.2	5.3
2017	4.1	2.6	7.6	8.5
2018	4.5	3.1	8.3	8.0
2019	3.9	2.7	7.8	7.7

Yine EFSA'nın 2010-2019 yılları pestisit kalıntı raporlarında bölgesel bazda MRL aşım oranları oransal olarak Tablo 1.1.'de verilmiştir. Ülkemiz için aşım oranları 2010-2019 periyodunda dalgalı olarak seyretmekte, son 3 yılda ise %8'lerde seyretmektedir. Bu oranlar AB ülkelerine göre fazladır.

## 2. Pestisitlere Maruziyet Risk Analizi: Risk Analiz Modelleri

Pestisitlerin risk değerlendirmeleri son yıllarda tüketicilerin ilgisini çekmektedir. Pestisitlerin besinlerle alımı, risk değerlendirmeleri, pestisitlerin kullanımı ve MRL belirlemede gerekli bir olgudur ve bu konu ile ilgili insanların diyetinin güvenilirliğini sağlamak noktasında pek çok çalışma vardır. Akut maruziyet risk değerlendirmesi ve kronik risk değerlendirmesi maruziyet risk değerlendirmesinin anahtar kelimeleridir (Çatak ve Tiryaki, 2020; Chen ve ark., 2021; Malhat ve ark., 2021).

Bir ülkede bir ürün pestisit kalıntısı nedeniyle tüketimi risklidir diyebilmek için bir seri verilerle hesaplama ve yorumlama yapmak gerekir. Risk değerlendirmelerinde kalıntı konsantrasyonuyla birlikte o ürünün kişi başına tüketim unsuru da çok önemli bir faktördür. Örneğin, Tablo 2.1.'de görüldüğü üzere Sakız kabağında X pestisiti MRL değerinden fazladır ancak tüketimi azdır. Bu sebeple risk çok fazla olası değildir. Oysa Domateste Y pestisitinin kalıntı değeri MRL değerinden 3 kat daha düşüktür ancak tüketim fazladır, toplamda maruziyet daha yüksektir.

*Tablo 2.1: Ürün-Pestisit- MRL odağında risk yorumu*

Ürün/pestisit	Bulunan kalıntı mg/kg	MRL mg/kg	Kalıntı yorumu	Kişi başı yıllık Tüketim kg	Risk
Sakız Kabak/X	0.7	0.5	Kalıntı > MRL	3.2	?
Domates /Y	0.3	1.0	Kalıntı < MRL	118	?

Ayrıca pestisitlere maruziyet konusunda birden fazla pestisite maruz kalma da önemlidir. Buna kümülatif (toplam) maruziyet denir. Tablo 2.2.'de görüldüğü gibi, aynı üründe X, Y ve Z pestisitlerinin kalıntı seviyesi MRL değerlerinden düşük olabilir ama, toplamda MRL değerini aşmaktadır. Bir de bu pestisitlerin etki mekanizması aynı ise durum daha vahim olabilmektedir.

*Tablo 2.2: Kümülatif risk değerlendirmesi*

Pestisit	Bulunan kalıntı	MRL
X	0.5	1.0
Y	0.4	0.8
Z	0.3	0.7
Toplam	1.2 (Kümülatif risk analizi yapmak gerekir)	

Risk analizi yapabilmek için (ürün ve pestisit bazında); MRL ( $\text{mg kg}^{-1}$ ), ilgili tarımsal ürünün yıllık kişi başı tüketim (kg) ve analizlerde belirlenen min., max. ve ortalama kalıntı seviyeleri ( $\text{mg kg}^{-1}$ ) verileri gerekir. Ayrıca kronik risk analizi için ADI ( $\text{mg kg}^{-1} \text{bw gün}^{-1}$ ) ve MPI ( $\text{mg kişi gün}^{-1}$ ) değeri, akut risk analizi için ise Acute Reference Dose (ARfD) değeri hesaplamalarda kullanılır. Bu verilerle bir seri hesaplama ve yorumlama yapılarak ülkemizde belirlenen aktif maddeli ürün pestisit kalıntısı açısından risklidir denilebilir. Bu risk analizleri için WHO modeli ve EFSA modeli kullanılabilir (WHO,1997; EFSA, 2019).

Kronik risk (uzun-süre) değerlendirmeleri için uluslararası tahmini günlük alım (International Estimated Daily Intake, IEDI) ADI değerinin % si olarak değerlendirilir. (Malhat ve ark., 2021).

$$\text{Ortalama NTMDI (mg gün}^{-1}\text{)} = \text{Günlük ürüntüketimi (kg gün}^{-1}\text{)} \times \text{Ort. pestisit kalıntısı (mgkg}^{-1}\text{)} \quad (1)$$

$$\text{NEDI(\%ADI)} = \text{Ortalama NTMDI (mg gün}^{-1}\text{)} / \text{MPI (mg gün}^{-1}\text{)} \times 100 \quad (2)$$

WHO (1997)'ya göre eğer NEDI (ADI değerinin % si olarak değerlendirilir), ADI değerinin %100'ünü aşmaz kronik maruziyet seviyesi düşük demektir.

Akut risk (kısa-süre) değerlendirmesi için ise uluslararası kısa süreli alım değerlendirilmesi ARfD değerinin %si olarak değerlendirilir Benzeri şekilde bulunan en yüksek kalıntı değerleri ( $\text{mg kg}^{-1}$ ), ile ARfD değerleri kullanılarak akut maruziyet hesaplaması yapılmaktadır (Liu ve ark., 2016; Malhat ve ark., 2021).

$$TMDI (\text{mg gün}^{-1}) = (\text{Günlük ürüntüketimi} (\text{kg gün}^{-1}) \times \text{En yüksek kalıntıs} (\text{mg kg}^{-1})) / \text{vüc.ağırlığı} (\text{kg}) \quad (3)$$

$$NEDI(\%ARfD) = TMDI (\text{mg gün}^{-1}) / (ARfD) * 100 \quad (4)$$

Eğer  $\% ARfD \leq 100$  ise akut risk kabul edilebilir düzeyde,  $\% ARfD > 100$  ise akut risk kabul edilebilir düzeyde değildir. O pestisitler o üründe akut riski söz konusudur (Jing ve ark., 2021). Pestisitlere maruziyet sadece gıdaların tüketilmesi ile olmaz aynı zamanda bulaşık alanlardan toprak su gibi ortamlardan da maruziyette önemlidir. Kontamine olmuş alanların da risk analizini yapmak mümkündür. Bu amaçla Denklem 5 ve 6 kullanılır (Jing ve ark. 2021).

$$LADD = \frac{C_s \times IR \times CF \times EF \times ED}{BW \times AT} \quad (5)$$

$$HQ = \frac{CDI}{RfD} \quad (6)$$

Burada LADD uzun süreli günlük alım  $\text{mg} (\text{kg gün})^{-1}$ ,  $C_s$  toprak yada suda bulunan pestisit kalıntı konsantrasyonu ( $\text{mg kg}^{-1}$  veya  $\text{mg l}^{-1}$ ), IR toprak yutma oranı (yetişkinler için  $100 \text{ mg gün}^{-1}$ , çocuklar için  $200 \text{ mg gün}^{-1}$ ), CF dönüşüm faktörü ( $10^{-6} \text{ kg mg}^{-1}$ ), EF maruziyet süresi, ED ömür boyu maruz kalma süresi, BW vücut ağırlığı ve AT kanserojenler için ortalama süre ( $AT = EF \times ED$ )'dir. CDI kronik günlük alım ( $\text{mg kg}^{-1} \text{ gün}^{-1}$ ), RfD pestisit referans doz ( $\text{mg kg}^{-1} \text{ gün}^{-1}$ ) değeridir.

Tehlike katsayısı (HQ) değeri  $\geq 1$  ise potansiyel risk söz konusudur ve insanoğlu için olumsuz etkiler görülebilir. HQ değeri  $< 1.0$  ise kabul edilebilir risk düzeyidir.

### 3. Çanakkale Tarımında Pestisit Kalıntısı

Tarım ve Orman Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü tarafından her ilin tarımsal ürünlerinin pestisit kalıntıları yönünden izlenmesi ya-

pılmaktadır. İl müdürlükleri tarafından Entegre ve Kontrollü Ürün Yönetimi (EKÜY) projesi kapsamında örneklenen taze sebze ve meyvelerde İl Gıda Kontrol Laboratuvarı Müdürlüklerinde yapılan pestisit kalıntı analizlerine ilişkin değerlendirmeler yapılmaktadır. Çanakkale İl Gıda Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü, EKÜY Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlükleri arasındadır. Tarladan sofraya kadar tüm aşamalarda denetim yapılarak, uygun olmayan pestisit kullanımından kaynaklanan sıkıntıların giderilmesi amacıyla ürün hasat edilip pazara çıkmadan Hasat Öncesi Pestisit Denetimi (HÖPD) programı yürütülmektedir. HÖPD programı kapsamında Çanakkale için çeşitli ürünlerde 2020 yılında programa alınan örnek sayıları ve gerçekleşen örnek sayıları ile 2021 yılında alınması planlanan örnek sayıları Tablo 3.1.'de verilmiştir. Örnek sayıları açısından bakıldığında her iki yılda da şeftali, nektarin, domates ve biber örnekleri dikkati çekmektedir. Bu sayılar bir önceki yılın denetim sonuçlarına göre pestisit riski durumlarına göre belirlenmektedir. Program kapsamında çizelgede gerçekleştirilen denetimlerin sonucunu bilmek tükettiğimiz ürünlerin güvenliği açısından çok anlamlı olacaktır. Diğer taraftan 2020 yılı Bitki Sağlığı Uygulamaları Değerlendirme Toplantısında, ürün ve il bazında kalıntı bildirimleri nedeniyle pestisit kullanımının anlık takip edilmesi, RASFF bildirim alan çiftçilerin, hasat öncesi pestisit kontrolü kapsamında, 2 yıl süreyle kontrol edilmesi ve ürün-il bazında tavsiye dışı kullanım/kalıntı açısından riskli ürünlerde hasat öncesi denetimlerin titiz bir şekilde uygulanması kararları alınmıştır. Bu iller içinde memnuniyetle ifade edebiliriz ki Çanakkale ili bulunmamaktadır (Anonim, 2022c).

**Tablo 3.1: Çanakkale ilinde 2020 ve 2021 yılı Hasat öncesi pestisit denetimi kapsamında tarımsal ürünlerde alınan örnek sayıları**

Ürün Adı	Hasat öncesi pestisit denetimi		Ürün Adı	Numune
	2020 İcraat Program	Gerçekleşen		
Armut	8	10	Armut	5
Ayva	4	4	Ayva	0
Biber	40	42	Biber	30
Çilek	10	10	Çilek	10
Domates	46	46	Domates	30
Elma	10	11	Elma	10
Ispanak	-	-	Ispanak	8
Kiraz	8	8	Kiraz	8
Nektarin	38	47	Nektarin	25
Şeftali	70	61	Şeftali	50



### 3.1. Pestisit Kalıntı Çalışmaları

Çanakkale'de gerek tarla denemeleri gerekse marketlerden alınan sebze ve meyvelerdeki pestisit kalıntısının belirlenmesi üzerine birçok araştırma yapılmıştır. Bunlar kronolojik sıralamaya göre verilmiştir.

Yıldırım ve Özcan (2007) tarafından Truva Milli Park sınırlarının da bulunduğu topraklarda 2003 yılında yapılan bir çalışmada, 14 adet toprak örneği alınmış ve örneklerde trifluralin, captan, endosulfan, cypermethrin, ethion, mancozeb pestisitleri tespit edilmiştir.

Nalcı ve ark., (2018) Çanakkale ilindeki marketten alınan erkenci, orta geç/son turfanda üzüm çeşitlerindeki pestisit kalıntı seviyelerinin, belirlenmesi amacıyla QuEChERS yöntemi ve LC/MS-MS cihazı kullanarak 10 adet numunenin tamamında en az bir pestisite rastlanıldığını belirtmişlerdir. Erkenci üzüm örneklerinde çeşitli seviyelerde (0.011-0.018 mg kg<sup>-1</sup>) pyraclostrobin kalıntısı, Orta geç/son turfanda üzüm çeşitlerinde beş örnekte Boscalid bulunmuştur. Bulunan kalıntıların TGK MRL değerlerinin altında olduğu bildirilmiştir.

İş (2019) Lapseki ilçesinde şeftali çeşitleri Royal Glory (erkenci tüylü), Elegant Lady (geçici yarı tüylü), JH Hale (geçici tüylü) ve Sweet Lady (geçici tüysüz) üzerine fungisitlerden SC formülasyonlu boscalid 200g l<sup>-1</sup> + krosximmetil 100 g l<sup>-1</sup> ve EC formülasyonlu tetraconazole 100 g l<sup>-1</sup> uygulanmış ve hasat öncesi farklı bekleme sürelerinde kalıntı durumları araştırılmıştır. Krosximmetil'in her 3 bekleme süresinde de Elegant Lady (14. günde 0.0078 mg kg<sup>-1</sup>) dışındaki tüm şeftali çeşitlerinde kalıntı miktarları, Türk Gıda Kodeksi MRL (0.01 mg kg<sup>-1</sup>)'nin çok üstünde bulunmuştur. Boscalid'in ise tüm çeşitlerinde tüm bekleme sürelerinde (0. gün de dahil) MRL değerinin (3.0 mg kg<sup>-1</sup>) çok altında olduğu saptanmıştır. Tetraconazole'ün kalıntı miktarları Royal Glory'de 7. ve 14. günde, Elegant Lady ve Sweet Lady'de 14. günde, MRL değerine (0.1 mg kg<sup>-1</sup>) eşit veya altında bulunmuştur. Çalışmada ayrıca aktif maddelerin hasat öncesi farklı bekleme süresinde (0. gün dahil) kalıntı miktarlarının ve degradasyonlarının şeftali çeşitlerine göre farklılık gösterdiği saptanmıştır.

Özel ve Tiryaki (2019)'nin Aşağıtokçular köyünde üretici bahçesinde yaptıkları çalışmada "Golden Delicious" çeşidi elmalar imidacloprid ve indoxacarb etkili maddeli BKÜ ile ilaçlanmış ve uygulamadan 3 gün ve 14 gün sonra hasat edilen elmalarda kalıntı analizleri yapılmıştır. İmidacloprid kalıntıları elma kabuklarında 791.14 µg kg<sup>-1</sup>, meyve etinde 104.17 µg kg<sup>-1</sup>, ilk sıkım meyve suyunda 44.60 µg kg<sup>-1</sup>, tam proses meyve suyunda 47.41 µg kg<sup>-1</sup> ve posada 262.57 µg kg<sup>-1</sup> olarak bulunurken indoxacarb için kabukta 2195.07

$\mu\text{g kg}^{-1}$ , meyve etinde  $197.84 \mu\text{g kg}^{-1}$ , ilk sıklım meyve suyunda  $82.26$  ve posada  $597.17 \mu\text{g kg}^{-1}$  olarak tespit edilmiştir. Kabuk ve posada imidacloprid kalıntıları elmaya göre sırasıyla, ortalama  $4.67$  ve  $1.55$  katı daha fazla bulunmuştur. İndoxacarb için ise kabuk ve posada kalıntı, sırasıyla, ortalama olarak  $4.46$  ve  $1.21$  kat artmıştır. İşlenmiş elmalarda bulunan imidacloprid ve indoxacarb kalıntıları MRL'nin altında bulunmuştur. Hasat dönemine ve pestisite bağlı olmaksızın kabukta ve elma posasında kalıntılar artmıştır.

Polat ve Tiryaki (2019) domates alanlarında insektisit (emamectin-benzoate, penconazole ve imidacloprid) kalıntılarını QuEChERS yöntemi ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Yöntem, pestisitlerin  $0.1$ ,  $1.0$  ve  $10.0$  MRL seviyelerinde domates matriksi ile doğrulanmıştır. Domatesler iki geleneksel ve iki entegre mücadele uygulanan alanlarda yetiştirilen tarlalardan toplanmıştır. Mevcut değerler SANCO'da belirtilen geri kazanım aralıkları (%60-140) ve tekrarlanabilirlik değeri ( $\text{RSD} \leq \%20$ ) içerisinde bulunmuştur. Örneklerinin analizi, her iki geleneksel domates yetiştiriciliğinin yapıldığı alanlarda, emamectin-benzoate ve imidacloprid eser miktarda (MRL'den az) olduğunu belirlenirken, her iki IPM uygulanan alanlarda ise pestisit kalıntısı tespit edilmediği bildirilmiştir.

Çatak ve Tiryaki (2020) tarafından yapılan çalışmada Çanakkale açık pazarından örneklenen hıyarlarda insektisit kalıntısı araştırılmıştır. Hıyar örnekleri Çanakkale açık pazarından altı farklı tezgâhtan toplanmıştır. Acetamiprid kalıntıları, B kodlu tezgâhın 5. hafta örneklerinde ve E kodlu tezgâhın 2. hafta örneklerinde sırasıyla  $256.57 \mu\text{g kg}^{-1}$  ve  $235.93 \mu\text{g kg}^{-1}$  tespit edilirken bu değerlerin MRL'ye ( $300 \mu\text{g kg}^{-1}$ ) yakın olduğu belirlenmiştir. Üçüncü hafta F kodlu tezgâh örneklerinin formatanate hidroklorür kalıntısı ( $36.3 \mu\text{g kg}^{-1}$ ),  $10 \mu\text{g kg}^{-1}$  MRL değerinden daha fazla bulunurken, pirimiphos methyl ve chlorpyrifos kalıntısı bulunmamıştır.

Dülger ve Tiryaki (2021) Çanakkale'de pazardan 5 farklı tezgâhtan 12 hafta süresince örneklenen şeftali ve nektarin örneklerinde pestisit kalıntısı araştırılmıştır. Metot doğrulama çalışmasında geri alım ve RSD değerleri SANTE limitleri içinde bulunmuştur. Örneklerde hiçbir pestisit kalıntısı MRL değerini aşmamıştır. Şeftali ve nektarin örneklerinde en fazla boscalid kalıntısı sırasıyla  $567.80$  ve  $322.10 \mu\text{g kg}^{-1}$  olarak tespit edilmiştir. Bu veriler de yaklaşık MRL değerlerinin  $1/10$  ve  $1/15$  ine karşılık geldiği belirtilmiştir. Bütün örneklerde chlorpyrifos kalıntısının dedeksiyon limitinin (LOQ) altında bulunduğu tespit edilmiştir.

Polat ve Tiryaki (2020) biber bitkisinde farklı yıkama işlemlerinin bazı insektisit kalıntılarını (acetamiprid, chlorpyrifos ve formatanate hydrochloride) azaltılması amacıyla 3 farklı günde hasat edilen biberleri çeşme suyu,

asetik asit, sitrik asit ile yıkama ve ultrasonik banyo işlemlerine (2 ve 5 dakika) tabi tutmuşlardır. Biberler 3 farklı hasat dönemi ve 2 farklı yıkama süresine bağlı olarak, her yıkama işlemi için işleme faktörleri (Pf) ve azalma oranları hesaplanmıştır. Artan işlem süresi ile yıkama işlemleri sırasında kalıntı giderek azalmıştır. Diğer bir ifade ile hasat sürelerinin artması ile kalıntı seviyelerinde düşüş belirlenmiştir. Ultrasonik banyo ve sitrik asit (%9) uygulamasının diğer yıkama uygulamalarından daha etkili bulunduğu tespit edilmiştir.

Polat ve Tiryaki (2022) Troia Milli Parkı tarım topraklarının insektisit yükününün QuEChERS metodu ile belirlenmesi amacıyla 2020 yılında çalışma alanlarından 49 toprak örneği alınmıştır. Yöntem doğrulaması için, pestisit içermeyen toprak numuneleri pestisitlerin 2 farklı seviyesinde spike edilmiştir. Yöntemin geri kazanımı, %12.98'lik bir RSD (n=230) ile %84.77 bulunmuştur. Alınan örneklerden 36 adedi farklı konsantrasyonlarda insektisit kalıntısı içermiştir. Topraklarda toplam 23 adet insektisit kalıntısı farklı sayıda örneklerde tespit edilmiştir. En fazla sayıda örnekte tespit edilen insektisitler chlorantraniliprole > imidacloprid > pyridaben > clothianidin > olurken tespit edilen insektisit kalıntılarının ortalama konsantrasyonları 0.99 - 77.7  $\mu\text{g kg}^{-1}$  arasında olduğu belirtilmiştir. İmidacloprid kalıntısı lahanaya ekili alanlar dışında tüm alanlarda tespit edilirken, en yüksek konsantrasyon (23.30  $\mu\text{g kg}^{-1}$ ) biber ekili alanlarda belirlenmiştir. Chlorantraniliprole, imidacloprid ve clothianidin gibi uzun yarılanma ömrüne sahip kalıcı insektisitler neredeyse tüm örnekleme alanlarında tespit edildiği belirtilmiştir.

Yıldırım ve Çiftçi (2022a) tarafından yapılan çalışmada Çanakkale'de bulunan marketlerinden alınan 108 domates örneğinde 283 pestisit kalıntısı analiz edilmiştir. Örneklerin %63 ünde 37 farklı pestisit bulunmuştur. 24 örnekte tekli pestisit kalıntısı, 45 örnekte ise çoklu pestisit içermiştir. Örneklerin %12 sinde 7 pestisit MRL'nin üzerinde bulunmuştur. Bir örnekte cyproconazole kalıntısı MRL'nin 8 katı, bromopropylate ve omethoate kalıntıları ise MRL'nin 9 katı düzeyinde bulunmuştur. İki örnekte formatanate HCL kalıntıları MRL'nin 76 ve 79 katı bulunduğu bildirilmiştir.

Yıldırım ve Çiftçi (2022b) Çanakkale pazarlarında satışa tutulan biberlerde pestisit analizi yapmışlardır. Toplam 108 örnekte 35 farklı pestisit belirlenmiştir. Örneklerin %25'inde (27 örnek) tekli kalıntı, %43.5'inde (47 örnek) çoklu kalıntı bulunmuştur. Dedekte edilen pestisitler arasında yasaklı olan (carbendazim, benomyl, fenprothrin ve thiram) tespit edilmiştir. 24 adet pestisit kalıntısı MRL in üzerinde bulunmuştur. WHO sınıflandırmasına göre tespit edilen 19 pestisit Orta derecede tehlikeli (II), 2 pestisit ise Yüksek derecede tehlikeli (Ib) grubunda olduğu ve çalışma sonucunda

pestisit kullanımının ve kalıntılarının izlenmesinin önemini bir kez daha vurgulamışlardır.

### 3.2. Pestisitler ile Yapılan Risk Analiz Çalışmaları

Çatak ve Tiryaki (2020) Çanakkale açık pazarından örneklenen hıyarlarda insektisit kalıntısı değerleri ile pestisitler maruziyet değerlendirmesi de WHO kılavuzuna göre yapılmıştır. Teorik Maksimum Günlük Alım değerlendirmesi hıyar tüketiminde acetamiprid, formetanate hidroklorür, pirimiphos methyl ve chlorpyrifos pestisitlerinin kronik maruziyet riski oluşturmadığını belirtmişlerdir.

Dülger ve Tiryaki (2021) pazardan 5 farklı tezgâhtan 12 hafta süresince örneklenen şeftali ve nektarin örneklerinde kronik maruziyet değerlendirmesi de WHO kılavuzuna göre yapılmıştır. Şeftali ve nektarin tüketiminde boscalid, chlorpyrifos ve tebuconazole etkili maddelerinin kronik maruziyet seviyesinin çok düşük olduğu ve insan sağlığı için bu 3 pestisitte risk bulunmadığı bildirilmiştir.

Top ve Tiryaki (2022) Batakovası tarım alanlarından alınan sediment ve su örneklerinde herbisitlerin potansiyel riski değerlendirilmiş ve HQ değerleri hesaplanmıştır. Tüm örneklerde HQ değerinin 1'den az çıktığı bu anlamda bölge pestisit kalıntıları açısından güvenli bulunduğu tespit edilmiştir.

### 4. Pestisit Kalıntı Analizlerinde Kalite Kontrol (QC) ve Kalite Güvencesi (QA)

Tarımsal ürünlerinin pestisit kalıntısı içermemesi gerek insan sağlığı ve çevre açısından gerekse dış ticaret açısından oldukça önemlidir. Burada pestisit kalıntı analizi verilerinin gerçeğe yakınlığı ve doğruluğu gündeme gelmektedir. Bu da analizlerde Kalite Kontrol (QC) ve Kalite Güvencesi (QA) ilkeleri ile çalışmakla olasıdır. Kalite güvencesi ve kalite kontrolü ile ilgili prensip ve ilkeler genellikle akreditasyon kapsamı içindedir. Akreditasyon rekabette önemli bir rol oynar. QA/QC parametreleri Avrupa Komisyonu Sağlık ve Gıda Güvenliği Genel Müdürlüğü (EC Directorate-General for Health and Food Safety (DG SANTE)) yönergelerinde çok geniş olarak açıklanmıştır (SANTE, 2021). Uluslararası ticaretin önündeki teknik engellerin kaldırılması gerekliliği akreditasyon ihtiyacını ortaya çıkarmıştır.

Pestisit kalıntı analizlerinde elde edilen sonuçların kalitesinin, yani güvenilirliğinin, çoğunlukla laboratuvarında analizi yapanın analitik hüneri ile ilgili olduğu görülür. QC/QA doğrultusunda çalışmak araştırmacı/analizci için bir sigortadır. Zaman ve solvent harcanmasında tasarruf sağlar ve sonuçların ulusal/uluslararası geçerliliğini belirler (akreditasyon). Bu analiz metodunun

ilk adımı ile başlamakta, kromatografik verilerin doğru bir şekilde yorumlanması ile son bulmaktadır. Üretilen verilerin uluslararası geçerliliğinin kanıtlanması, ISO 17025 akreditasyonu veya OECD-GLP kalite sistemi ile çalışmakla mümkündür. Türkiye'de ISO 17025 akreditasyonunu TURKAK vermektedir. 2017 yılı verilerine göre Türkiye'de TURKAK tarafından 39 kamu laboratuvarı, 86 özel laboratuvar olmak üzere 125 adet akredite laboratuvar bulunmaktadır. Bu laboratuvarların %22'si İstanbul'da, %9'u da Ankara İzmir ve Antalya'da bulunmaktadır. Bunların hemen hemen hepsinde pestisit kalıntısı analizi bulunmaktadır (Tiryaki, 2017).

**Metot validasyonu/verifikasyonu (metodun geçerliliği/doğruluğu, MV)**, gerçek analiz yapılacak örneklerle işe başlamadan önce, uygulanacak analiz metodunun kendi laboratuvar koşullarında işlediğinin doğru ve hedefe uygun sonuçlara ulaştığının ispatlanması gerekir. MV metodun uygulanabilirliğinin bir seri analizlerle test edilmesi ile yapılır. Herhangi bir analiz metodu çok gelişmiş laboratuvarlarda geliştirilmiş ve valide edilmiş olsa bile o metodun çalışılan laboratuvar koşullarında aynı sonucu vereceğinin garantisi yoktur. Bundan dolayı MV bir iç kalite kontrol sistemidir (Ambrus, 2004).

**Geri alım**, her ne kadar laboratuvar koşullarında yapılan fortifikasyon işlemi, gerçek tarla örnekleri ile yapılanı temsil etmese de pestisitlerle analizi yapılacak ürünleri fortifiye edip (fortifikasyon işlemi SANTE kriterlerine göre 2 seviyeli  $1*LOQ$  ve  $8-10 LOQ$  olmalıdır) daha sonra da ilgili analitik yöntemle geri alımın belirlenmesi MV 'in ilk basamağıdır. Bu geri alım değeri SANTE kriterlerine göre %60-140 arasına RSD değerleri de %20 den az olmalıdır (SANTE, 2021).

**LOD ve LOQ**, değerlendirmesi de ayrı bir kriterdir. LOD analizde kullanılan cihazda saf pestisitinin dedeksiyon limitidir. LOQ ise örnek tartımından kromatografik piklerin değerlendirmesine kadar tüm metodun pestisit belirleyebildiği en düşük konsantrasyon seviyesidir. Bu tanımla  $LOD < LOQ$  olmalıdır. Öte yandan  $LOQ \leq MRL$  olması gerekir. Çünkü ilgili analiz prosedürü ile dedekte edilebilen en küçük miktar MRL değerinden büyükse o analiz prosedürü ilgili pestisit-ürün eşleşmesinin uygun olmadığı değerlendirilir.

**Matris etkisi**, ekstrakte edilen toprak, bitki, bitkisel ürün ve gıda örneği gibi materyalden ekstraksiyon çözeltilisine geçen materyallerin oluşturduğu sorunlardır. Örnek matrisi etkisi; örnekten ekstraksiyon çözeltilisine geçen bir veya daha fazla bileşenin pestisit ölçümü üzerine yaptığı etkidir. Bazı kromatografik analizlerde belirli pestisitler örnek matrisinden gelen kirliliklerden (co-extractive'lerden) etkilenir. Bu etkiler, çözücü çözeltilisindeki pestisitinin pikleri ile karşılaştırıldığında, azalan veya artan pik alanları olarak ortaya çı-

kar. Bu etkilerin yokluğu ya da varlığı, çözücü içindeki pestisit piki ile aynı miktar pestisit örnek ekstraktı içinde elde edilen pikinin karşılaştırılması ile öğrenilebilir. Matris etkisinin önüne geçmenin en mantıksal yolu matrisli kalibrasyon kullanmaktır.

**Kalibrasyonun doğrusalılığı**, pestisit belirlenen miktarı ile ölçüm responsu (pik alanı) arasında doğrusal bir ilişkinin olmasıdır. Bu kalibrasyon denklemi elde edildikten sonra, korelasyon katsayısının  $r$  (veya saptama katsayısı  $r^2$ ) bulunması ile belirlenir. Ancak  $r$  değerinin doğrusalılık testi için kullanılmasının çok yeterli olmadığı çeşitli çalışmalarda belirtilmiştir. Kalibrasyonun doğrusal olduğunu belirleyen parametre relatif kalıntısız standart sapmanın ( $S_{\Delta y/y}$  veya  $S_{rr}$ ) hesaplanmasıdır. Doğrusalılık için  $S_{\Delta y/y}$  veya  $S_{rr} < 0.1$  olmalıdır.

### 5. Pestisitlere Dayanıklılık Sorunu

Günümüzde tarım ilaçları kullanımını artıtkça dayanıklı zararlı organizma sayısında hızlı bir artış olmaktadır. Dayanıklılık, pestisit sorunlarının içinde ilk sıralarda yer almaktadır. Zaman içerisinde ilaçlardan beklenen sonuçlar alınamamış, etkisizlik nedeniyle çiftçiler daha fazla pestisit kullanmıştır. Ciddi ekonomik zararlara sebep olmakta ve doğal denge bozulmakta, çevre daha çok kirlenmektedir. Dayanıklılık sorununun önüne geçmek için önemli stratejiler gerekmektedir (Durmuşoğlu ve ark., 2010).

Tarım ilaçlarına karşı olan dayanıklılık (Direnç), bir zararlı organizmaya karşı aynı pestisit veya etki mekanizması benzer olan pestisitlerin art arda kullanılması sonucu; önce duyarlılık azalışı, sonra da dayanıklı popülasyon oluşmasıdır. Pestisitlerin piyasa ömrünü, organizmalarda pestisitlere karşı olan dayanıklılık etkilemektedir. Bir pestisite organizmaların hassasiyeti azaldıkça, o pestisit etkinliği de azalmaktadır. Uygulayıcı da önceki etkinliği yakalamak için dozu artırmaktadır. Bu da çevrede pestisit kalıntılarını daha fazla yoğunlaştırmaktadır. Bilinçsizce önerilere uyulmadan pestisit kullanımı, hassasiyet azalışlarının daha çabuk ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Pestisitlere duyarlılık azalışı adaptasyon ve dayanıklılık olmak üzere 2 şekilde olur. Adaptasyonda, bir organizmanın genetik yapısında değişiklik olmadan, bir kimyasal maddeye uyum göstermesi neticesi hassasiyetin azalmasıdır. Dayanıklılıkta ise organizmanın duyarlılığı genetik yapısının değişmesi sonucu azalmaktadır. Dayanıklılık geri dönüşümü olmayan bir mutasyondur. Dayanıklılık kalıcıdır ve organizmanın genetik yapısındaki değişiklik sonucu ortaya çıktığından, dayanıklılık kazanmış bireylere ‘mutant’ denilir. Adaptasyonda pestisit kullanımını durdurulursa organizma tekrar önceki duyarlılığını kazanabilir. Tarım ilaçlarının bilinçsizce kullanıldığı ülkelerde adaptasyon da ekonomik önem taşımaktadır (Delen, 2016; Ünal ve Gürkan, 2001).

### 5.1. İnsektisitlere Dayanıklılık

İnsektisitlere karşı dayanıklılık böceklerde ve diğer hayvansal organizmalarda görülebilmektedir. En fazla dayanıklılık görülen türlerin başında kırmızı örümcekler ve yaprakbitleri gibi yılda çok sayıda döl verebilen ve gelişme süreleri kısa olan türler bulunmaktadır. Böceklerde 3 çeşit dayanıklılık bulunmaktadır. Morfolojik dayanıklılık, böceğin morfolojik özelliklerinden kaynaklanmasıdır. Kütikula'nın çok kalın olması ve kütikula kalınlığı ile tüylülük, ilacın hedef alanına ulaşmaması dayanıklılığa etkili faktörlerdir. Davranış dayanıklılığı, böceklerin farklı davranışlar sergilemesi ile insektisitlerden etkilenmemesidir. Böceğin stigmalarını kapatması ve meyve kabuğunu yutup-yutmaması dayanıklılığa etkili faktörlerdir. Fizyolojik dayanıklılık ise ilacın etkisinin böcekteki bazı fizyolojik özellikler sebebi ile engellenmesidir. Fizyolojik faaliyetlerin, enzimlerin etkisizleştirilmesi olarak bilinmekte olup dayanıklılık biçimlerinden en kalıtsal ve en tehlikelidir.

Dayanıklılığı, Çapraz dayanıklılık (cross-resistance) ve Çok yönlü dayanıklılık (multiple resistance) olmak üzere ikiye ayırabiliriz. Çapraz dayanıklılıkta, böceğin bir ilaca direnç kazandıktan sonra etki mekanizması birbiriyle aynı veya yakın grupta yer alan ilaçlara karşı da direnç göstermesidir. Böceğin daha önce karşılaşmadığı diğer insektisite dayanıklılığı çok tehlikelidir. Çok yönlü dayanıklılık ise bir ilaca direnç kazanan böceğin birden fazla değişik etkiye sahip ilaca da direnç kazanması durumudur. Birden fazla yolla oluşabilmektedir. En hızlı dayanıklılık görülen insektisit gruplarının başında organik fosforlu bileşikler (%37.3), klorlandırılmış hidrokarbonlardan cyclodine grubu (%18.4), piretroitli bileşikler (%15.5), DDTc (%11.8) ve karbamathli (%7.1) bileşikler yer almaktadır.

### 5.2. Fungisitlere Dayanıklılık

Bir fungusun stabil ve kalıtsal adaptasyonu olup, fungusite hassasiyetin azalması neticesinde yeni ırkların görülmesidir. Etki mekanizması, tek yer engelleyici olan fungusitlerde dayanıklılık riski daha fazladır. Doğal fungus popülasyonu ve tarla dayanıklılığı, bir fungusite karşı duyarlılığı farklı olan ırklar içerebilir. Fungisit kullanımındaki etkiye, hastalığın tipine ve ırkların nisbi uygunluğuna bağlı olarak, popülasyon içerisinde dayanıklı ırkların oranının artışı neticesinde ortaya çıkan dayanıklılıktır. Çapraz dayanıklılık, bir fungusite dirençli popülasyonun bir veya daha fazla sayıda diğer fungusitle de dayanıklılık göstermesi, pozitif ilişkili ancak, bir fungusite dayanıklı popülasyon diğer bir fungusite duyarlı, duyarlı popülasyon ikinci fungusite dayanıklılık gösteriyorsa buna negatif ilişkili çapraz dayanıklılık denilmektedir. Çapraz dayanıklılık, etki mekanizması aynı ya da benzer olan fungusitler arasında söz konusudur.

Bir organizmanın bir fungusite dayanıklılık kazanırken, aynı genetik mekanizma sonucu diğer bir fungusite ya da fungusit grubuna da dayanıklılık kazanmasına çapraz dayanıklılık denir. Bazen bunun tersi de olabilir. Bir organizmanın bir fungusite dayanıklılık kazanırken, diğer bir fungusite ya da fungusit grubuna duyarlılığının artmasına negatif ilişkili çapraz dayanıklılık denir. Bu kimyasal mücadelede istenen bir olaydır. Dayanıklılık riskine sahip fungusit grupları benzimidazole, phenylamide, ergosterol biyosentezi engelleyiciler ve dicarboximide gruplarıdır (Delen, 2016).

### 5.3. Herbisitlere Dayanıklılık

Herbisitlere karşı dayanıklılık ilk olarak Hawai’de 1957’de 2,4 D’ye karşı rapor edilmiştir. Herbisitlere dayanıklılığın doğrulandığı ilk rapor *Senecio vulgaris*’in (Kanarya otu) triazine etkili maddesine karşı ABD’de 1968’de rapor edilmiştir (Ryan, 1970). Aşırı herbisit kullanımı ile, hassas olan türlerin popülasyonunun azalması ve buna karşın doğada zaten bulunan dayanıklı biyotipler ile rekabetin azalması neticesinde zaman içerisinde seleksiyon yoluyla ekim alanlarına hakim olması olarak görülebilmektedir. Aynı grup herbisitlerin sık ve arka arkaya kullanılmaları ise dayanıklılığın oluşmasına neden olan bir diğer yol olarak karşımıza çıkmaktadır. Unutulmamalıdır ki dayanıklılık bir kez oluşmuşsa bunu geriye döndürmek mümkün değildir. Herbisitlere dayanıklılığı kontrol altına alan veya oluşmasını önleyen yönetim stratejilerinin başarılı bir şekilde uygulanması ile, yabancı otların vermiş olduğu zararlar ve tarım alanlarını tehdit eden “yabancı otlarda herbisit dayanıklılığı” sorun olmaktan çıkabilecektir.

### 6. Pestisitlerin Çevresel Etkileri

Pestisit uygulamaları durağan bir uygulama değildir, lokal olarak uygulandıkları ortamda kalmazlar. Uygulanan ilacın %0.015 ila %6.0’sı hedef canlılara ulaşmakta geri kalan %94-99.9’luk kısmı da tarımsal sistemde toprağa ve hedef olmayan organizmalara ulaşmakta ya da çevredeki ekosistemlere sürüklenme ve akıntı sebebiyle kirleticiler olarak karışmaktadır (Graham-Bryce, 1977). Pestisitler, doğrudan toprağa uygulandığı gibi, bitkiye püskürtülenlerin %50’si de toprağa ulaşmaktadır.

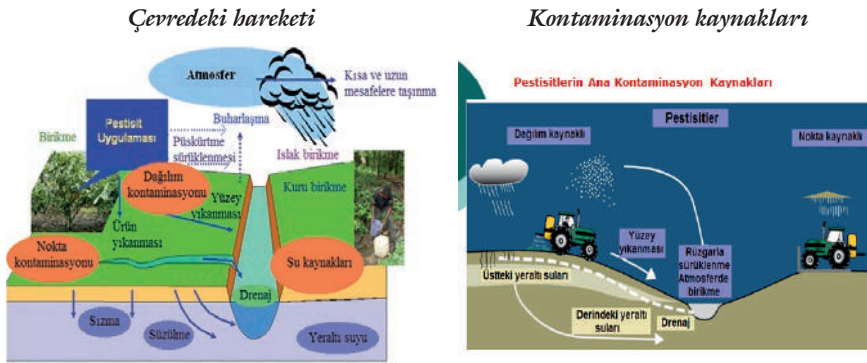
Pestisitlerin çevredeki davranışları çok çeşitlidir. Girdiği ortamlarda degradasyona, metabolitlere ayrışmaya uğramaktadır. Hatta bu metabolitler bazen ana bileşik pestisitten daha da toksik olabilmektedir. Püskürtme uygulamasıyla, buharlaşır, uçarak havaya karışır ve rüzgarla taşınabilmektedir. Bu yolla pestisit hedef olmayan organizma ve bitkilere ulaşabilmektedir (Temur ve ark., 2012).



## 6.1. Kontaminasyon ve Birikme

Atmosfer pestisitlerin taşınmasında önemlidir. Atmosferde oluşan hareketler ile pestisitler ilaçlanan alanlardan çok uzaklara taşınır ve orada birikmektedir. Örneğin Çin'deki HCB fabrikasından rüzgâr vasıtası ile Kuzey Amerika'da HCB tespit edilebilmiştir.

Atmosfere karışan pestisitler yağışlarla tekrar toprak yüzüne dönebilmektedir (ıslak birikme, wet deposition). Rüzgârsız havalarda kuru birikme (dry deposition) olarak yeryüzüne dönebilmektedir. Tarımsal sistemlerin ve yüzey/yeraltı sularının pestisitlerle kontaminasyonu 2 şekilde olmaktadır. Nokta kontaminasyonu, belirli tanımlanan kaynaklardan (pestisit karıştırma ve hazırlama yerlerinde ilacın dökülmesi, temizlik sonucu uygulama aletlerinin yıkama suyu, depolardan sızıntı) olan bulaşma şeklidir. Bu bulaşma pestisit uygulama öncesi süreçte çok dikkatli olduğunda önlenir. Bir diğeri de dağılım kontaminasyonudur. Uygulama sürecinde ya da sonrasında geniş bir alandan (pestisitlerin havada sürüklenmesi, drenaj kanallarına ulaşması, süzülme, buharlaşma ve yıkanma) olan bulaşmadır. Bu tür bulaşma tamamen engellenemez, ancak azaltılabilir (Şekil 6.1.). Çevreye bulaşmanın %60'ı nokta kaynaklı, %40'ı da dağılım kaynaklıdır. Bulaşmaların çoğu, dikkatsizlik hata, kazara dökülme sonucu oluşan nokta kaynaklıdır. Bundan dolayı bilinçli uygulama yönetimleri ile pestisitlerin bulaşması önlenir ya da azaltılabilir.



Şekil 6.1: Pestisitlerin uygulamadan sonraki akıbeti (a) ve kontaminasyon kaynakları (b) (Anonim, 2022d; Trevisian ve Balderacchi, 2011)

## 6.2. Yüzey ve Yeraltı Sularında Hareketi

Pestisitler su içinde çözünerek yüzey suyu akışı ile hareket ederler. Toprak katı maddelerine adsorbe olarak rüzgârla taşınmakta, hedef bölgeden uzak-

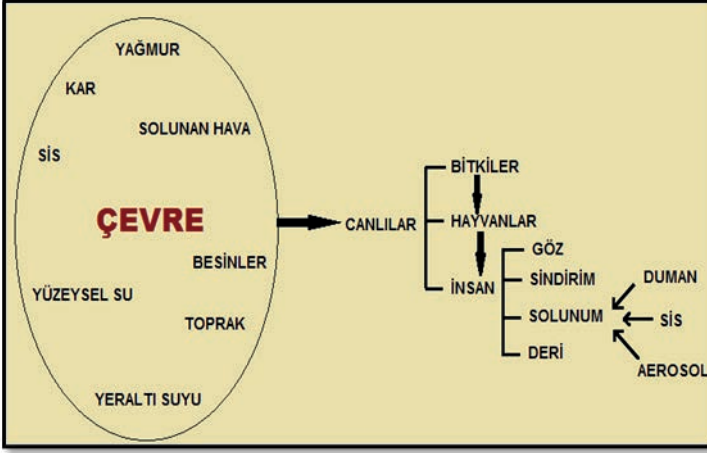
lara taşınabilmekte ve pestisit uygulanmayan bölgelere taşınabilmektedirler. Buhar fazına geçerek toprak içinde veya toprak dışına hareket edebilmektedirler. Buharlaştırmanın fazla olduğu dönemlerde desorbe olur, kapillar su ile toprak yüzeyine tekrar dönerler. Toprak yüzeyinden sızarak toprak derinliklerine doğru hareket ederler. Toprakta yaşayan organizmalara, toprak mikroflorası ve toprak solucanlarına ulaşmaktadırlar. Çözünerek toprak çözeltilisine karışan pestisitler su ile aşağı doğru hareket ettiklerinde organik madde tarafından adsorbe edilirler ve mikrodegradasyona uğrarlar. Uygulandığı ortamda fotokimyasal ve kimyasal parçalanırlar (Führ, 1991; Tiryaki ve Temur, 2010).

### 7. Pestisite Maruz Kalma Yolları

Pestisitlerin insan/çevre üzerine etkileri 2 çeşittir. Doğrudan etki, insanların, uygulama anında pestisite maruz kalıp temas veya solunumla doğrudan vücuda alınmalarıdır. Dolaylı etki ise kalıntı içeren tarımsal ürünlerle beslenme pestisit bulaşık yemle beslenmiş hayvanların et, süt ve yumurta gibi ürünleri tüketmeleridir.

Pestisitler içinde yaşadığımız çevreye bir şekilde bulaştıktan sonra, insanlar, hayvanlar kuşlar balıklar bunlardan etkilenmektedir. Uygulamadan sonra çevresel hareketlerle solunan havaya, yüzey ve yeraltı sularına, toprak ve besin zincirine bulaşan pestisitler canlıları olumsuz etkilemektedir. Atmosferdeki pestisitlerden direk bitkiler (aşırı doz uygulamasıyla) ya da hayvanlar (hedef olmayan balıklar kuşlar ölmekte) etkilenmektedir.

Pestisitler insan vücuduna ağız yoluyla alınma, derinin maruz kalması, akciğerler tarafından alınım, gözlerin maruz kalması olmak üzere 4 şekilde nüfus etmektedir. İnsanlar da atmosferdeki pestisitlerden, deriye temas, solunum (duman sis, aerosol) ve göze bulaşma şeklinde etkilenmektedir. Son olarak ve en önemlisi ise pestisitlerin besin zinciri ile insanlar üzerinde toksik olabilmesidir. Pestisit uygulanmış bitkilerin ürünleriyle beslenen insanlar zehirlenebildiği gibi, bu bitkilerle beslenen hayvanların et ve sütüyle beslenen insanlarda da zehirlenme olabilmektedir (Şekil 7.1.). Pestisitlerin üretimi, depolanması, taşınması ve satışıyla çalışanlar, kullanıma hazırlayan ve uygulayanlar, ilaçlanan bölgelerde çalışan tarım işçileri, kalıntı içeren ürünleri tüketenler, çevrede yaşayan organizmalar pestisitlere maruz kalabilir.



Şekil 7.1: Pestisitlere maruz kalma yolları

## 8. Tarım İlaçları Atık Yönetimi

Çanakkale- Bayramiç’de, İl Özel İdare desteği ile Zirai İlaç Atıklarının toplanarak bertaraf edilmesi projesi kapsamında 15 köy ve 4 mahallede zirai ilaç atıkları toplanmaktadır (Anonim 2020). 2018-2019 yıllarında toplam 6200 kg boş zirai ilaç ambalajı bertaraf edilmiştir (Şekil 8.1.).



*“Doğaya ne atarsan; bir gün bir şekilde sana geri döner”*

Şekil 8.1: Zirai ilaç atıkları ve toplanması

## 9. Çözüm Önerileri

Tarımsal ürünlerde olası pestisit kalıntı miktarını, ilaç uygulanan bitki çeşidi, aktif maddenin özellikleri, uygulama dozu ve sıklığı, son ilaçlama ile hasat arasındaki geçmesi gereken süre (Pre-Harvest Interval, PHI), ilaçlama anında/sonundaki iklim ve çevre koşulları ile ürünün tüketimine kadar uy-

gülenen işlemler gibi çeşitli faktörler etkilemektedir. Pestisit kalıntı problemlerinin çözüm önerileri, tarlada ve laboratuvar analizlerinde uygulanabilecek öneriler olarak 2 şekilde ele alınması daha uygun olacaktır.

### 9.1. Tarlada Yetiştirme veya Uygulama Sürecinde Alınacak Önlemler

Günümüzde tarımda girdilerin aşırı kullanımından dolayı çevre ve insanı bir bütün olarak gören sürdürülebilir tarım önem kazanmaktadır. Bu amaçla Entegre Zararlı Yönetimi (Integrated Pest Management-IPM) uygulanmaktadır. Bu sistemde, çevre ve insan sağlığı yönünden pestisitlerin olumsuz etkilerine karşı değişik tedbirler alınmaktadır. IPM; biyolojik, biyoteknik, fiziksel, kültürel, mekanik mücadele ve pestisit uygulamalarının, zararlıyı organizmayı kontrol edebilecek en uygun metotla, en ekonomik yolla, çevre ve insana en az zararla, koordineli olarak uygulanmasıdır. Tüm mücadele yöntemleri içinde pestisit en son tercih edilmelidir ki kalıntı sorununun oluşması engellenmesi açısından önemlidir. Pestisit kullanımı en son tercih olsa da kullanılması zorunlu olabilmektedir. Bu durumda;

- Bitki koruma ürünlerinin tavsiye dozu kullanılmalı
- Son ilaçlama ile hasat arasında beklenmesi gereken süreye (bekleme süresi, Pre-Harvest Interval, PHI) uyulmalı
- Bitki koruma ürününün etiketinde yer almadığı tarımsal üründe ve ruhsatlı olmayan

pestisit kullanılmaması ile kalıntı sorunu minimuma indirilecektir.

Tarımsal ürünlerde kalıntının azaltılma yolları da bulunmaktadır. Tarımsal ürünlere uygulanacak ürün işleme yöntemleri ile kalıntı azaltılabilmektedir. Pestisit özelliklerine bağlı olarak, ürünlerin yıkanması, ısıtılması, pişirilmesi, depolanması, ışığa maruz bırakılması ve asidik/bazik ortamlarda bekletilmesi gibi işlemler büyük ölçüde kalıntıyı azaltır. Pestisit kalıntılarının giderilmesinde yıkama/çalkalama/sudan geçirme etkili yöntemlerin başında gelmektedir. Pestisit fizikokimyasal özellikleri, etki mekanizması gibi faktörler kalıntı azaltma oranını etkiler. Tarımsal üründe bulunan pestisitlerin sistemik veya kontak etkili olmaları, suda çözünürlüklerinin az veya çok olması yıkama işleminin performansında en önemli faktörlerdendir. Suda çözünürlüğü yüksek ve kabukta bulunan pestisitlerin yıkama ile giderim oranı da yüksektir. Giderim miktarının artırılması amacıyla yıkama suyuna çeşitli oksidanlar ilave edilmektedir. Bu oksidanlar pestisiti hızlı bir şekilde degrade etmek suretiyle, kalıntının azaltılmasına katkı sağlarlar. Bu durumda pestisit dönüşüm ürünlerinin daha zehirli/ toksik olup olmadığından emin

olunmalıdır. Ayrıca bu maddelerin kullanımı ile tarımsal ürünün bileşiminde bulunan bazı vitaminlerin zarar görebileceği, ürünün renginde deformasyona neden olabileceği de göz ardı edilmemelidir.

Pestisitlerin çevresel ve kalıntı riski açısından uygun ilaçlama koşulları ile alınması gereken önlemler şöyle özetlenebilir.

1. İlaçlı mücadele IPM kapsamı içinde, insan sağlığına, hedef dışı organizmalara ve çevreye düşük zehirli ilaçlarla uygulanmalıdır. Önerilen dozda ve sayıda ilaçlama yapılmalıdır.
2. Pestisit sadece etiketinde belirtilen ürün/pest'lere karşı ve pestin biyolojisine göre en etkin ilaçlama zamanı seçilmelidir.
3. Zararlı organizmalarda dayanıklılık riski düşük pestisitler seçilmelidir.
4. Doğal düşmanlara zararı olmayan veya en az zarar veren ilaç kullanılmadır.
5. Son ilaçlama ile hasat arasındaki süreye (Bekleme süresi, PHI) dikkat edilmelidir.
6. Kimyasal ile su karışımı uygulama yerinde yapılmalıdır. Uygulama aletinin bakım ve kalibrasyonu yapılmalıdır. Ayrıca suyun pH'ına dikkat edilmelidir.
7. Uygulama öncesi gerekli önlemler alınmalı, uygulayıcılar eğitilmelidir.
8. Ambalajı bozuk tarım ilaçları satın alınmamalı, bunlar çocuklardan, yiyecek ve içecek maddelerinden uzak güvenli yerlerde bulundurulmalı ve depolanmalıdır.
9. Uygulama uygun hava şartlarında, yağmursuz, rüzgârsız havada ve günün serin saatlerinde yapılmalıdır.
10. Uygulama sırasında herhangi bir şey yenmemeli, içilmemeli gözler ovuşturulmamalı, ağza dokunulmamalı, ilaçlama sonrası elbise değiştirilip eller ve yüz bol sabunlu su ile yıkanmalıdır.
11. Uygulamalar çocuklara yaptırılmamalı ve ilaçlama alanından diğer işçiler de uzaklaştırılmalıdır.
12. İlaçlama sırasında çiftlik hayvanları uzak tutulmalı, ilaçlanan alana belli bir süre geçmeden hayvan sokulmamalıdır.
13. Hazırlık/uygulamada etrafa dökülme/bulaşmanın önüne geçilmelidir.

14. Pestisit kullanımını ve saklama, etiket bilgilerinde belirtilen koruyucu ekipman ve elbise kullanılmalıdır.
15. Pestisit etiketindeki öneriler göre; su, yerleşim yeri, sulak alanlar, yaban hayatı canlıları çevresinde gereken ilaçlanmamış buffer- zone bırakılmalıdır.
16. Rüzgar erozyonu ve yıkanma ile yüzey sularına pestisitlerin bulaşmasını önlemek için bitki örtülü buffer-alanlar bırakılmalı, Hedef-dışına sürüklenme önlenmelidir.
17. Damlacıkların sürüklenmesini önlemek için ilaçlama aletinde uygun püskürtme basıncı-memesi kullanılmalıdır.
18. İlaçlama aletinin çalışması iyi olmalı, bakımı/kalibrasyonu yapılmalıdır.
19. Bölgedeki su kuyusu, gölet ve diğer su kaynakları dikkate alınmalı, su kuyusu ve diğer su kaynaklarının yakınında ilaçlama hazırlığı yapılmamalıdır.
20. Pestisitlerin drenajla hareketini ve süzülme önlemek için kısmen ilaçlama zamanı öne ya da sonraya alınabilir (toprak kuru ve az yağış)
21. Pestisit ve kimyasal atıklar ve arta kalan ilaçlar etiket bilgilerine göre güvenli bir şekilde bertaraf edilmeli, boş pestisit kutuları 3 defa yıkanmalı (yıkama suyu uygulama tankına dökülmeli) ve ağzı kapatılmalı, önerilen atık atma yerine gönderilmelidir.

## 9.2. Laboratuvarda Kalıntı Analizlerinde Dikkat Edilecek Hususlar

Pestisit kalıntı analizleri ISO17025 veya OECD-GLP kalite sistemlerinden biri ile akreditasyonu olan laboratuvarlarda yapılmalıdır. Uygulanan metodun validasyonu (geçerli kılma) ve/veya verifikasyonu (doğrulama) belirsizlik değerlendirmeleri her bir laboratuvar tarafından iç kalite kontrol sürecinde yapılmalıdır. Analiz sürecinde olası sistemli olarak aynı hataların yapılması önlenmelidir. Sistematik hata, bir laboratuvarda analizin herhangi bir safhasında farkında olmadan, düzenli olarak aynı hatanın yapılmasıdır. Sistematik hataları gidermek için aşağıdaki konulara dikkat edilmelidir.

1. Uygun standart ve kalibrasyon çözeltileri hazırlanmalı, kullanımlar arası standart çözeltileri kontrol edilmelidir.

2. Analiz tekerrürlerinin farklı günlerde yapılması (repeatability) tercih edilir, böylece herhangi bir sistematik hatanın bütün tekrarlı analizlere yansımaları engellenebilir.

3. Analizler farklı kişilerce tekrarlanırsa (robustness) aynı sistematik hatanın yapılma sansı çok azdır.

4. Yapılan pestisit kalıntı analizi çalışmalarında sadece yalın kalıntı seviyeleri ve MRL karşılaştırmaları yapmakla kalmayıp, pestisitlere maruziyet değerlendirmeleri yapılarak risk durumu belirlenmelidir.

### 9.3. Dayanıklılık Sorununu En Aza İndirebilecek Önlemler

Zararlı organizmalarda pestisitler karşı direnç yönetimi çok önemlidir. Dayanıklılık sorununun önüne geçmek için ürünlerin ve pestisitlerin uygun şekilde, uygun dozda kullanımının yanında sonraki uygulamalarda tercih edilen pestisitlerin farklı gruplarda yer almasına dikkat edilmelidir. Ayrıca kimyasal mücadele dışındaki diğer mücadele yöntemlerine öncelik verilmesi uygun olacaktır. Hem üreticilerin hem de teknik elemanların pestisitlere dayanıklılık konusunda eğitilmelerinin yanında zirai ilaç bayileri dahil tüm pestisit sektörünün konuyla ilgili bilgilendirilmesi de ayrı bir zorunluluktur. Dayanıklılığın önlenmesi için ciddi stratejiler gerekmektedir. Çünkü her şeye rağmen pestisit kullanımı zararlıları kontrol altında tutabilmek için zirai mücadele uygulamalarının başında yer almaktadır. Dayanıklılığı yok etmek zordur, ancak bazı önlemler ile geciktirilebilir ya da önenebilir.

## 10. Sonuç

Sonuç olarak, günümüzde doğal dengenin ve çevrenin korunmasına yönelik çalışmalar öncelikli hale gelmiştir. Tarımsal üretimin en çok tercih ettiği ve kullandığı mücadele yöntemi kimyasal mücadele olarak öne çıkmaktadır. Kimyasal mücadelenin çevre, doğal yaşam ve insan sağlığı üzerine olumsuz etkileri göz ardı edilmemelidir. Bu anlamda tarımsal ürünlerimizin ihracat ve iç tüketimde pestisit kalıntı sorunu yaşamaması için analizlerin uluslararası kalite sistemleri (ISO17025 ve OECD-GLP) doğrultusunda yapılması gerekir. Son yıllarda pestisit kalıntıları ile risk değerlendirmeleri, pestisitlere toplam maruziyet konularına da özenle değinilmektedir. Zararlıların kimyasallara direnç kazanmasının da sürdürülebilir olmadığı düşünülerek alternatif mücadele yöntemlerine önem verilmelidir. Özellikle çevre dostu mücadele yöntemlerinin gelecek yıllarda öne çıkacağı kaçınılmazdır. Biyopestisit, biyolojik mücadele ve entomopatojen olarak kullanılacak etmenlerin ticarileşmesi ve daha yaygın bir şekilde kullanılması kaçınılmaz bir süreç olarak karşımıza çıkmaktadır.

Özetle, pestisit uygulamalarının kalıntı ve çevresel riski nedeniyle en aza indirilmesi önemlidir. Bu anlamda gerekli çalışmaların yapılarak alternatif mücadele yelpazesinin geliştirilmesi ile zararlı kontrolünde daha başarılı sonuçlar alınabilecektir.

## 11. Kaynaklar

- Ambrus, A., 2004. Reliability of measurements of pesticide residues in food. *Accred Qual Asur*. 9: 288-304.
- Anonim, 2020. <https://canakkale.tarimorman.gov.tr/Haber/454/Zirai-Ilac-A-tiklarinin-Toplanmasi-Projesi-Basari-Ile-Uygulanmaya-Devam-Ediyor>. Erişim tarihi: 12.11.2020.
- Anonim, 2022. Bitki koruma ürünleri veritabanı. <https://bku.tarimorman.gov.tr/> Erişim tarihi:12.12.2022.
- Anonim, 2022a. Çanakkale tarımsal yatırım rehberi. Tarım ve Orman Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı Tarımsal Yatırımcı Danışma Ofisi.s.60. [https://www.tarimorman.gov.tr/SGB/TARYAT/Belgeler/il\\_yatirim\\_rehberleri/canakkale.pdf](https://www.tarimorman.gov.tr/SGB/TARYAT/Belgeler/il_yatirim_rehberleri/canakkale.pdf).
- Anonim, 2022b. The 2019 European Union report on pesticide residues in food, (Figure 15) *EFSA Journal* 22021;19 (4): 6491, doi: 10.2903/j.efsa.2021.6491.
- Anonim, 2022c. TC. Tarım ve Orman Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, 2021 Yılı Bitki Sağlığı Uygulama Programı. [https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Belgeler/DB\\_Bitki\\_Sagligi/Bitki\\_Sagligi\\_Uygulama\\_Kitaplari/2021\\_Bitki\\_Sagligi\\_Uygulama\\_Programi.pdf](https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Belgeler/DB_Bitki_Sagligi/Bitki_Sagligi_Uygulama_Kitaplari/2021_Bitki_Sagligi_Uygulama_Programi.pdf).
- Anonim, 2022d. <http://www.brighthub.com/environment/scienceenvironmental/articles/121797.aspx>
- Bolognesi, C., Parrini, M., Bonassi, S., Ianello, G., Salanitto, A., 1993. Cytogenetic analysis of a human population occupationally exposed to pesticides. *Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis*. 285 (2): 239-249.
- Chen, R., Xue, X., Wang, G., Wang, J., 2021. Determination and dietary intake risk assessment of 14 pesticide residues in apples of China. *Food Chemistry*. 351: 129266.
- Çatak, H., Tiryaki, O., 2020. Insecticide residue analyses in cucumbers sampled from Çanakkale open markets. *Turkish Journal of Entomology*. 44: 449-460.
- Delen, N., Durmuşoğlu. E., Günçan. A., Güngör. N., Turgut. C., Burçak A., 2005. Türkiye’de pestisit kullanımı, kalıntı ve organizmalarda duyarlılık azalışı sorunları. *Türkiye Ziraat Mühendisleri 6. Teknik Kongre*. 3 - 7 Ocak. Ankara,
- Delen, N., Tiryaki, O., Türkseven, S., Temur, C., 2015. Türkiye’de Pestisit Kullanımı, Kalıntı ve Dayanıklılık Sorunları, Çözüm Önerileri. *TMMOB-Ziraat Mühendisleri Odası, Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi*, 12-16 Ocak 2015, Çankaya Ankara, 758-778.



- Delen, N., 2016. Fungisitler. Geliştirilmiş ve Güncelleştirilmiş 2. Basım, Yayın NO: 1441 Fen Bilimleri:112, ISBN 978-605-320-347-6. 2. Basım, Nobel Yayınevi, Şubat 2016, Ankara
- Durmuşoğlu, E., Tiryaki, O., Canhilal, R., 2010. Türkiye'de pestisit kullanımı, kalıntı ve dayanıklılık sorunları. TMMOB-Ziraat Mühendisleri Odası, Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, 11-15 Ocak 2010, Ankara, Bildiriler Kitabı-2: 589-607.
- Dülger, H., Tiryaki, O., 2021. Investigation of pesticide residues in peach and nectarine sampled from Çanakkale, Turkey, and consumer dietary risk assessment. *Environ Monit Assess* 193 (9) 561: 1-10.
- Eastmond, D.A., 2000. Benzene-induced genotoxicity: a different perspective. *J Toxicol. Environ Health*. 61: 353-356.
- EFSA, 2019. Pesticide Residue intake model- EFSA PRIMo revision 3.1, vol 16. EFSA Supporting Publications., <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2019.EN-1605>.
- Führ, E., 1991. Radiotracers in pesticide studies-advantages and limitations. *Ciencia e Cultura*. 43 (3): 211-216.
- Graham-Bryce, I.J., 1977. Crop protection: a consideration of the effectiveness and disadvantages of current methods and of the scope for improvement. *Philosophical Transactions Royal Society London B*. 281: 163-179.
- İş, M., 2019. Şeftali Küllemesine (*Sphaerotheca Pannosa* Var. *Persicae*) Karşı Kullanılan Kresoxim Methyl + Boscalid ve Tetraconazole'un Bekleme Süreleri Üzerinde Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Çanakkale (Yayınlanmamış).
- Jing, X., Zhang, W., Xie, J., Wang, W., Lu, T., Dong, Q., Yang, H., 2021. Monitoring and risk assessment of pesticide residue in plant-soil-groundwater system about medlar planting in Golmud. *Environmental Science and Pollution Research*, 28 (21): 26413-26426.
- Kaya, M., Durmuşoğlu, E., 2021 Pestisit kalıntıları hakkında doğru bilinen yanlışlar *TarlaSera Dergisi*, Eylül 2022. 80-84.
- Liu Y., Shen D., Li S., Ni Z., Ding M., Ye C., Tang F., 2016. Residue levels and risk assessment of pesticides in nuts of China. *Chemosphere*. 144: 645-651.
- Malhat, F., Abdallah, O., Ahmed, E., Salam, S.A., Anagnostopoulos, C., Ahmed, M.T., 2021. Dissipation behavior of thiophanate-methyl in strawberry under open field condition in Egypt and consumer risk assessment. *Environmental Science and Pollution Research*. 28, 1029-1039).
- Nalci, T., Dardeniz, A., Polat, B., Tiryaki, O., 2018. Erkenci, Orta Geç/Son Turfanda Üzüm Çeşitlerindeki Pestisit Kalıntılarının QuEChERS Analiz

- Yöntemi ile Belirlenmesi. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. 6 (özel sayı): 39-44.
- Özel, E., Tiryaki O., 2019. Elma ve işlenmiş ürünlerinde imidacloprid ve indoxacarb kalıntılarının belirlenmesi. Bitki Koruma Bülteni. 59 (2): 23-32.
- Özercan, B., Taşçı, R., 2022. Türkiye’de Pestisit Kullanımının İller, Bölgeler ve Pestisit Grupları Açısından İncelenmesi. Ziraat Mühendisliği. 375: 75-88.
- Polat, B., Tiryaki O., 2018. Çanakkale İli Açık Alan Domates Yetiştiriciliğinde Pestisit Kalıntılarının QuEChERS Yöntemi ile Araştırılması, ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi (COMU Journal of Agriculture Faculty). 6 (1): 71-79.
- Polat, B., Tiryaki, O., 2019. Determination of some pesticide residues in conventional grown and IPM- grown tomato by using QuEChERS method. J.Environmental Sci. and Health B, 54, 2, 112–117.
- Polat, B., Tiryaki, O., 2020. Assessing washing methods for reduction of pesticide residues in Capia pepper with LC-MS/MS, Journal of Environmental Science and Health. Part B. 55:1, 1-10.
- Polat, B., Tiryaki, O., 2022. Determination of insecticide residues in soils from Troia agricultural fields by the QuEChERS method. Turkish Journal of Entomology. 46 (3): 251-261.
- RASFF, 2022 Rapid Alert System for Food and Feed. <https://webgate.ec.europa.eu/rasff-window/screen/search>.
- Ryan, G. E., 1970. Resistance of common groundsel to simazine and atrazine. Weed Sci.18:614-618.
- SANTE, 2021. Guidance SANTE 11312/2021. Analytical quality control and method validation procedures for pesticide residues analysis in food and feed. SANTE. 11312/2021. <https://www.accredia.it/documento/guidance-sante-11312-2021-analytical-quality-control-and-method-validation-procedures-for-pesticide-residues-analysis-in-food-and-feed/>.
- Trevisian, M and Balderacchi, M., 2011. 7th MGPR International Symposium “Paolo Cabras” Pesticides in Food and the Environment in Mediterranean Countries, November 9-11, 2011, Thessaloniki, Greece.
- Temur, C., Tiryaki, O., Uzun, O., Basaran, M., 2012. Adaptation and validation of QuEChERS method for the analysis of trifluralin in wind-eroded soil. J. Environmental Science and Health B. 47 (9): 842-850.
- Tiryaki, O., Temur, C., 2010 The Fate of Pesticide in the Environment. Journal of Biological and Environmental Sciences. 4 (10): 29-38. ISSN 1307–9530.
- Tiryaki, O., 2017. “Pestisit Kalıntı Analizlerinde Kalite Kontrol (QC) ve Kalite Güvencesi (QA). Geliştirilmiş ve Güncelleştirilmiş 2. Basım, Yayın N0:

- 1697, Fen Bilimleri:129, ISBN 978-605-320-604-0. 2. Basım, Nobel Yayınevi, Mart 2017, Ankara.
- Top, Z. N., Tiryaki, O., 2022. Çanakkale Batak Ovasında Su ve Sediment Örneklerinde Herbisit Kalıntılarının Araştırılması. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. 10 (2): (Kabul edildi).
- Ünal, G., Gürkan. M.O., 2001. İnsektisitler Kimyasal Yapıları, Toksikolojileri ve Ekotoksikolojileri, 1.Baskı, ISBN:975-97269-0-4.Ethemoğlu Ofset Matbaacılık.
- WHO, 1997. Guidelines for predicting dietary intake of pesticide residues. Retrieved March 26, 2021, from [https://www.who.int/foodsafety/publications/chem/en/pesticide\\_en.pdf?ua=1](https://www.who.int/foodsafety/publications/chem/en/pesticide_en.pdf?ua=1)
- Yıldırım İ., Özcan H., 2007. "Determination of pesticide residues in water and soil resources of Troia (Troy)", Fresenius Environmental Bulletin, 16: 63-70.
- Yıldırım, İ., Çiftçi, U., 2022a. Determination Of Pesticide Residues In Tomatoes Taken Periodically From Canakkale (Turkhy) Public Market Using Quechers Extraction Method In Lc-Ms/Ms And Gc-Ms/Ms Instruments. Fresenius Environmental Bulletin 31 (1): 616-625.
- Yıldırım, İ., Çiftçi, U., 2022b. Monitoring of pesticide residues in peppers from Çanakkale (Turkey) public market using QuEChERS method and LC-MS/MS and GC-MS/MS detection. Environmental Monitoring and Assessment, 194 (8), 1-14.
- Yıldız M., Gürkan M.O., Turgut C., Kaya Ü., Ünal G., 2005. Tarımsal Savaşım da Kullanılan Pestisitlerin Yol Açtığı Çevre Sorunları. VI. Teknik Tarım Kongresi, Ankara.

## Çanakkale İli Sebze Üretim Alanlarında Görülen Önemli Virüs Hastalıkları ve Çözüm Önerileri

Ali Karanfil<sup>41</sup>

Savaş Korkmaz<sup>42</sup>

### 1. Giriş

Sahip olduğu ekolojik çeşitlilik sayesinde Çanakkale ilinde birçok tarımsal ürün kolaylıkla yetiştirilmektedir. Bu tarımsal ürünler arasında sebzeler birim alandan getirdiği kazanç sayesinde ilimizde oldukça fazla miktarda yetiştirilmektedir. Bu bağlamda Çanakkale ilinin sebze üretimi açısından kendi kendine yetecek bir noktada olduğu görülmektedir. Çanakkale ilinde üretimi öne çıkan sebzelerden bazıları ise yazlık olarak domates, biber ve kabakgiller, kışlık olarak ise ıspanak, kereviz, marul, pırasa, soğan, sarımsak ve lahanagillerdir.

Her bitki türünde ve farklı ekolojik koşullarda olduğu gibi Çanakkale ilinde de yetiştirilen sebzelerde hastalık ve zararlı kaynaklı üretim kayıpları ön plana çıkmaktadır. Meydana gelen bu kayıpların büyük bir kısmı etkin bir mücadelesi olmadığı için virüsler tarafından meydana gelmektedir. Bu bağlamda virüs hastalıklarının meydana getirdiği ürün kayıpları diğer hastalık ve zararlılardan kaynaklı kayıplara göre çok daha fazla olabilmektedir. İlimizde gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda da çok sayıda virüs hastalığının enfeksiyonu tespit edilmiştir. Enfeksiyonu tespit edilen bu virüs hastalıklarından en önemli olanlar Hıyar mozaik virüsü (Cucumber mosaic virus; CMV), Stolbur hastalığı (*Phytoplasma solani*), Domates lekeli solgunluk virüsü (Tomato spotted wilt virus; TSWV), Şalgam mozaik virüsü (Turnip mosaic virus; TuMV), Karnabahar mozaik virüsü (Cauliflower mosaic virus; CaMV), Pırasa sarı çizgi virüsü (Leek yellow stripe virus; LYSV), Soğan sarı cücelik virüsü (Onion yellow dwarf virus; OYDV), Kereviz mozaik virüsü (Celery

41 Doç. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100, Çanakkale

42 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 17100, Çanakkale

mosaic virus; CeMV), ve Pancar nekrotik sarı damar virüsü (Beet necrotic yellow vein virus; BNYVV)'dür.

### 1.1. Hıyar Mozaik Virüsü

Bu virüs hastalıkları arasından Hıyar mozaik virüsü (Cucumber mosaic virus; CMV) ilimizde yetiştirilen ve hatta Çanakkale ile özdeşleşmiş ürünlerden bir tanesi olan domateste de enfeksiyon oluşturan viral hastalık etmenlerinden bir tanesidir (Karanfil, 2021). Ayrıca CMV'nin ilimizde yetiştirilen farklı türdeki kabakgillerde (Karanfil ve Korkmaz, 2021), ıspanak (Gökdağ ve ark., 2016) ve börülcelerde (Karanfil ve Korkmaz, 2017) enfeksiyon meydana getirdiği tespit edilmiştir. CMV ilk kez Amerika'da Price tarafından 1934 yılında hıyar (*Cucumis sativus* L.) bitkisi üzerinde bulunmuştur. CMV'nin konukçu genişliğinin bitki virüsleri içinde en fazla olduğu tahmin edilmektedir. Etmen, farklı familya ve cinslerden 1200'ün üstünde bitkide hastalık meydana getirebilmektedir (Zitter ve Murphy, 2009; Jacquemond, 2012). Etmenin bitkiden bitkiye taşınımı ise etkin olarak yaprak bitleri ve tohum yoluyla gerçekleşmektedir (Palukaitis ve ark.,1992; Palukaitis ve Garcia-Arenal, 2003).

Etmenin konukçularında meydana getirdiği belirtiler konukçuya göre değişmekle birlikte karakteristik olarak konukçu yapraklarında klorofilin zarar görmesinden kaynaklı açık-koyu renk değişimleri olarak kendini gösteren mozaik belirtilerdir. Bu mozaik belirtiler en tipik olarak kabakgil ve domates yapraklarında kendini göstermektedir (Şekil 1.1. ve Şekil 1.2.).



Şekil 1.1: Hıyar mozaik virüsü ile enfekteli olan kabak bitkisinin yapraklarındaki yoğun mozaik belirtiler



*Şekil 1.2: Hıyar mozaik virüsü ile enfekteli domates bitkisindeki mozaik belirtiler*

Ayrıca şiddetli enfeksiyonlar sonucunda özellikle kabakgillerde meyvenin tamamen pazar değerinin düşmesine neden olarak, önemli ekonomik kayıplara neden olabilmektedir. Ayrıca yeni ortaya çıkan bazı nekrotik CMV izolatlarının konukçularında dokuların kuruyarak dökülmesine ve sonuçta bitkinin ölümü ile sonuçlanmasına neden olduğu da bilinmektedir (Divéki ve ark., 2004). Ispanak bitkilerinde etmen bitki yapraklarında yoğun kabarcıklaşma ve kıvrımlara neden olmaktadır (Şekil 1.3.).



*Şekil 1.3: Hıyar mozaik virüsü ile enfekteli ıspanak bitkisinin yapraklarındaki yoğun kabarcıklaşma ve kıvrımlar*

## 1.2. Stolbur Hastalığı

İlimiz domates üretiminde verim kayıplarına neden olan etmenlerden bir tanesi taksonomik olarak bakteriler içinde sınıflandırılan ancak oluşturmuş olduğu semptomlar ile virüslere benzeyen Stolbur hastalığıdır (*Phytoplasma solani*). Hastalık ilk olarak Avrupa'nın güney kesimlerinde ortaya çıkmış ve buralarda yaygınlık göstermiştir. Daha sonra Fransa'nın güney bölgelerinde, Doğu Avrupa ve Rusya'da tespit edildiği bildirilmiştir. Ayrıca hastalığın ülkemizin de içinde olduğu birçok farklı ülkede tespit edildiği de bildirilmiştir (Bovey, 1956).

Ülkemizde ise domates stolbur hastalığı ile ilgili ilk bilgiler 1953 yılında elde edilmiştir. Ankara'da bazı domates tarlalarında hastalık belirtileri görülmüş ve bu belirtilere dayanılarak hastalığın ülkemizdeki varlığı da bildirilmiştir (Tanrıku, 1953). Devam eden çalışmalar neticesinde Orta Anadolu, İstanbul, Bursa ve İznik'te de hastalık etmeninin varlığı tespit edilmiştir (Kurçman, 1969).

Stolbur hastalığı ülkemizde tüm konukçu kültür bitkilerinde (domates, biber, patlıcan, tütün, havuç, patates, pırasa, soğan, ayçiçeği) ve bir yabancı ot olan tarla sarmaşığında Trakya ve Marmara bölgelerinde tespit edilmiştir. Ayrıca Orta Anadolu'da domates ve patateslerde görülmüştür (Erdiller, 1990). Etmenin ilimizde de enfeksiyonlara neden olduğu bilinmektedir (Afat, 2004).

Stolbur hastalığı etmeni 1967 yılına kadar virüs olarak kabul edilmiş, ancak 1967 yılında yapılan bir çalışma ile hastalık etmeninin virüs değil mikoplazma benzeri organizma (MBO) olduğu belirtilmiştir. Fakat son yıllarda yapılan çalışmalarda hastalık etmeninin fitoplazma (*Phytoplasma solani*) olduğu kabul edilmiş ve kesinlik sağlanmıştır (EPPO, 2001).

Hastalık sonucu bitkilerde oluşan belirtiler sıcak yaz aylarında çok belirgin, Eylül-Ekim aylarında ise daha hafif görülmektedir. Hastalık nedeni ile köklerde bir ölüm meydana gelmezken, bitkinin üst kısmında görülen bozukluklar nedeniyle meyve oluşumu engellenmektedir (Şekil 1.4.). Hastalığın ülkemiz ve ilimiz için ekonomik önemi büyüktür. Özellikle salça ve konserve sanayinin ana ürünü olan domateste hastalık %20'den fazla verim kayıplarına neden olabilmektedir (Anonymous, 1989).



Şekil 1.4: Stolbur hastalığı nedeni ile domates bitkisinin yapraklarında meydana gelen şiddetli şekil bozuklukları

### 1.3. Domates Lekeli Solgunluk Virüsü

İlimiz için büyük öneme sahip domates yetiştiriciliğinde ekonomik kayıplara neden olan viral etmenlerden bir tanesi de Domates lekeli solgunluk virüsü (Tomato spotted wilt virus; TSWV)'dür. TSWV dünya çapında domates yetiştiriciliğinin yapıldığı her alanda görülebilen bir hastalıktır (Mickowski, 1981). Bu hastalık etmeni birçok farklı bitkiyi hastalandırabilmektedir (Parrella ve ark. 2003).

TSWV'nin vektörlüğünü thripsler yapmaktadır (Antignus ve ark., 1997). Bu thrips türleri içinden en önemlisi ise *Thrips tabaci*'dir ve ülkemizde oldukça yaygındır (Azeri, 1994).

Bu hastalık etmeni ile enfekteli domates bitkilerinin genç yaprakların bronza dönen renk değişimleri, yapraklarda nekrotik alanlar, bitkinin tamamında görülebilen solgunluk ve bazı meyvelerde klorotik halka şeklinde lekelere ve bitkide geriye doğru ölümlerin meydana gelmesine neden olmaktadır (Şekil 1.5.). Meydana getirdiği bu kayıplar ile ürünün tamamen pazar değerini yitirmesine neden olabilmektedir.



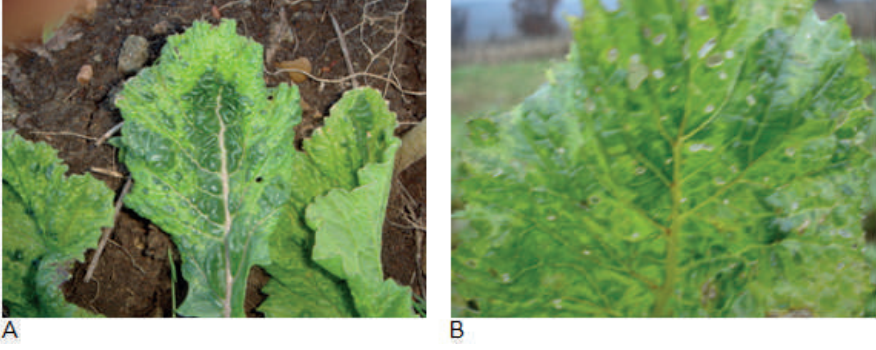


*Şekil 1.5: Domates lekeli solgunluk virüsü ile enfekteli domates bitkilerinin yapraklarında meydana gelen ölümler ve meyvelerde görülen klorotik halka şeklindeki lekeler (Turban, 2005)*

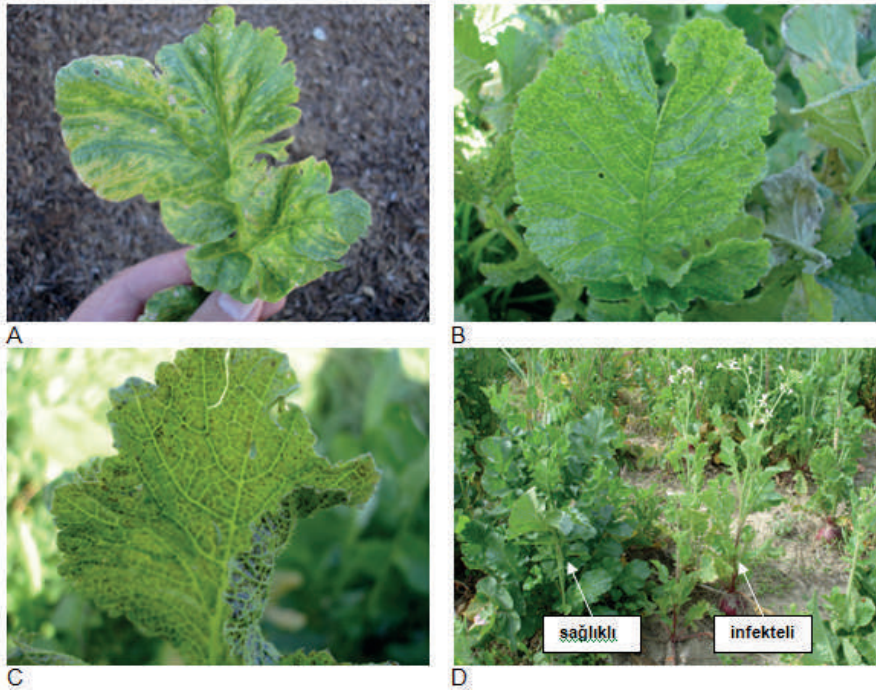
#### 1.4. Şalgam Mozaik Virüsü

Özellikle ilimizde ve ülkemizde önemli kayıplar meydana getiren diğer bir virüs hastalığı etmeni ise Şalgam mozaik virüsü (Turnip mosaic virus; TuMV) 'dir. Bitki virüsleri içinde en büyük grubu oluşturan potyvirus cinsine dahildir. Özellikle sebze üretim alanlarında enfeksiyon oluşturan CMV'den sonra en önemli ikinci viral etmen olarak tanımlanmaktadır (Provvidenti, 1996; Ohshima ve ark., 2002). TuMV'nin konukçu genişliğinin çok büyük bir kısmını kışlık sebzelerden olan lahanagiller (lahana, karnabahar, brüksel lahanası, turp, brokoli, kolza, şalgam vb.) oluşturmaktadır. Bu virüs hastalığın yaprak bitleri ile bitkiden bitkiye taşındığı bilinmektedir (Provvidenti, 1996; Walsh ve Jenner, 2002). Bu virüs hastalığın varlığı da ilimizde farklı şalgamgil bitkilerinde tespit edilmiştir (Korkmaz ve ark., 2021).

TuMV'nin konukçu bitkilerde meydana getirdiği belirtiler etmenin var olan patotiplerine, konukçu bitkiye ve çevresel koşullara göre değişiklik göstermektedir. Belirtiler oldukça çeşitli olmasına rağmen, sıklıkla damar boyunca renk açılmaları, klorotik lekeler, yaprak ayasında şekil bozuklukları, mozaik (Şekil 1.6. ve Şekil 1.7.) ve nekrotik alanlar (Şekil 1.8.) şeklinde görülmektedir (Walsh ve Jenner, 2002; Kawakubo ve ark., 2021).



Şekil 1.6: Şalgam mozaik virüsü'nün arazi koşullarında şalgam bitkisinde göstermiş olduğu belirtiler (A: Yaprak uç kısımlarında sararma ve mozaik, B: Mozaik)



Şekil 1.7: Şalgam mozaik virüsü'nün arazi koşullarında turp bitkisinde göstermiş olduğu belirtiler (A: Sararma, B: Mozaik, C: Siyah nekrotik lekeler, D: Bodurlaşma)



**Şekil 1.8:** Şalgam mozaik virüsü'nün arazi koşullarında labana bitkisinde göstermiş olduğu belirtiler (A: Küçük klorotik benek, B: Küçük nekrotik benek, C: Mozaik, D: Yaprığın bir kenarında daha belirgin mozaik, E: Sararma ve mozaik, F: İleriki aşamalarda sararma ve mozaik belirtilerinin nekroza dönüşmesi)

Ayrıca etmenin ıspanak bitkileri yapraklarında beyazımsı renkli mozaik belirtilere neden olduğu da bilinmektedir. Meydana gelen bu renk değişimlerinin heterojen olarak yaprağın herhangi bir kısmında meydana geldiği görülmektedir (Şekil 1.9.). Zamanla bu mozaik alanlar tamamen yaprağı kaplayabilmekte ve bitkinin ekonomik değerini yitirmesine sebep olabilmektedir.

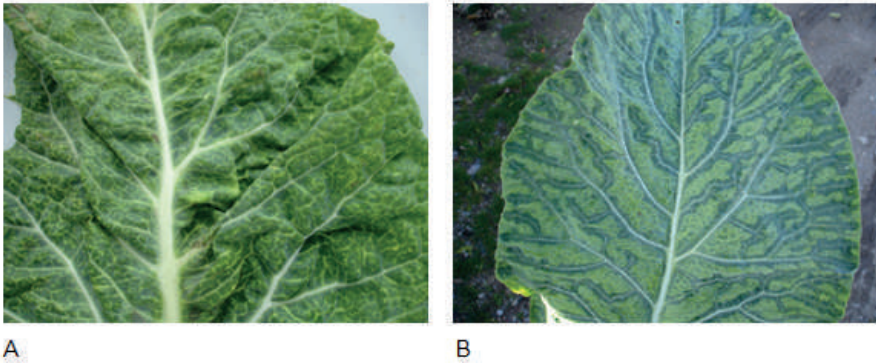


*Şekil 1.9: Şalgam mozaik virüsü ile enfekteli ıspanak bitkisinin yapraklarında görülen beyazıntrak renk değişimleri*

### 1.5. Karnabahar Mozaik Virüsü

Karnabahar mozaik virüsü (Cauliflower mosaic virus; CaMV), Caulimovirus grubu üyesi olup dünya genelinde şalgamgil bitkilerde en yaygın virüs hastalıklarından bir tanesidir (Sutic ve ark., 1999). CaMV'nin konukçu dizini genel olarak şalgamgil bitkileri ile sınırlıdır (Tomlinson, 1987). Etmem, özellikle karnabaharlarda ciddi verim kayıplarına neden olabilir (Shephard, 1981; Sutic ve ark., 1999). CaMV, doğada yaprak bitleriyle taşınabilmekte (Palacios ve ark., 2002) ve vektörü olduğu bilinen en az 27 tür yaprak biti olduğu bilinmektedir (Kennedy ve ark., 1962). CaMV tohum ve polenle taşınmamaktadır (Blanc ve ark., 2001).

CaMV konukçularında çevre koşullarına bağlı olarak ılımlıdan şiddetliye doğru değişen çeşitli kloroz ve mozaik gibi bitkinin tamamını etkileyecek şekilde sistemik belirtilere neden olabilmektedir (Melcher, 1989; Wintermantel ve ark., 1993). Birçok virüs hastalığında olduğu gibi en yaygın görülen belirtiler mozaik olarak dikkat çekmektedir (Şekil 1.10.).



Şekil 1.10: Karnabahar mozaik virüsü'nün karnabahar bitkisinde oluşturduğu belirtiler (A: Mozaik, B: Damarlar arasında renk açılması ve mozaik)

### 1.6. Marul Mozaik Virüsü

İlimizde sorun oluşturan virüs hastalıklarından bir tanesi de Marul mozaik virüsü (Lettuce mosaic virus; LMV)'dür (Karanfil ve ark., 2018). Marulun potansiyel olarak en önemli virüs hastalığı olarak tanımlanmaktadır. Dünya çapında marul üretim alanlarında enfeksiyon oluşturmaktadır (Dinant ve Lot, 1992; Zerbin ve ark., 1995). LMV tohum ve yaprak bitleri ile non-persistent olarak taşınmaktadır (Tomlinson, 1970; Dinant ve Lot, 1992). Hastalığın belirtileri damar açılmaları, mozaik, yaprak deformasyonları, nekrozlar, baş bağlamama ve cüceliktir (Şekil 1.11.). Hastalık marul bitkilerinde şiddetli zarara ve ürün kayıplarına neden olabilmektedir. Hassas çeşitlerde hastalık %80-100 arasında değişen ürün kayıplarına neden olabileceği bildirilmiştir (Dinant ve Lot, 1992).

LMV enfeksiyonu sonucunda bitkilerde ilk olarak damar açılma belirtileri görülmektedir. Takiben mozaik belirtiler şiddetli olarak görülebilmektedir. Bu belirtiler çoğunlukla yaprak damarları çevresinde görülmektedir. Ayrıca LMV ile enfekteli bitkilerin sağlıklı olanlara göre çok daha fazla küçük kaldığı bilinmektedir. Şiddetli enfeksiyonlarda verimde %50'ye kadar kayıplara neden olduğu bildirilmiştir (Sutic ve ark., 1999).

Ayrıca etmenin marul dışında farklı birçok bitkiyi enfekte edebildiği bilinmektedir (Horvath, 1980). Bu bitkiler arasından ekonomik değeri önemli olan bazı bitkiler ise ıspanak ve bezelyedir. Kültür bitkilerinin yanı sıra etmenin birçok yabancı otu da enfekte edebildiği bilinmektedir (Sutic ve ark., 1999).

Etmenin taşınması ise yaprak bitleri ile olmaktadır. Etmenin bilinen en önemli vektörleri ise *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus persicae*, *Pemphigus bur-*

*sarius* ve *Aphis gossypii*'dir (Messian ve Lafor, 1965). LMV, enfekteli bitkilerin öz suları ile kolaylıkla mekanik olarak taşınabilmektedir. Marul tarımının yoğun şekilde yapıldığı alanlarda bu durum büyük bir sorun oluşturmaktadır.



Şekil 1.11: Marul mozaik virüsü ile enfekteli olan marul bitkisinin yapraklarındaki yoğun mozaik belirtiler

### 1.7. Kereviz Mozaik Virüsü

Kerevizlerin en önemli virüs hastalığı olan Kereviz mozaik virüsü (Celery mosaic virus, CeMV) ilk kez 1935 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nin Kaliforniya eyaletinde tespit edilmiştir (Severin ve Freitag, 1935). CeMV ile enfekteli bitkilerde ciddi ekonomik kayıpların meydana geldiği bildirilmiştir (Severin ve Freitag, 1935).

Dünyada gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda CeMV varlığı Almanya, ABD, İngiltere, Hollanda, Avustralya ve Venezüella'dan bildirilmiştir (Severin ve Freitag, 1935; Pemberton ve Frost, 1974; Alberts ve ark., 1989; Bos ve ark., 1989; Xu ve ark., 2011; Fernández ve ark., 2006; Rose ve Maiss, 2018). Etmenin yaprak bitleri ile non-persistent şekilde taşındığı bilinmektedir. Ancak etmenin tohumla taşınmadığı bildirilmiştir (Latham ve Jones, 2003). Ülkemizde etmenin varlığı ise ilk kez 2019 yılında Çanakkale ilinden bildirilmiştir (Karanfil ve ark., 2019).

CeMV ile enfekteli olarak bulunan örneklerde görülen en yaygın semptom tipi yoğun mozaik belirtilerdir. Enfekteli bitkilerde tipik olarak yapraklarda açık sarıdan-açık yeşile kadar değişen çoğunlukla yaprak damarları

arasında sınırlandırılmış bazen de yaprağın büyük bir bölümünü kapsayan mozaik deseninin tüm renk tonları görülebilmektedir (Şekil 1.12.).



Şekil 1.12: Kereviz mozaik virüsü ile enfekteli olan kereviz bitkisinin yapraklarındaki yoğun mozaik belirtiler

### 1.8. Pırasa Sarı Çizgi Virüsü ve Soğan Sarı Cücelik Virüsü

Kışlık sebze türleri arasında olan *Allium* cinsi bitkiler dünyanın birçok bölgesinde hem gıda hem de tıbbi amaçlar ile yetiştirilmektedir (Rahman ve Lowe, 2006). Bu cinse ait olan en önemli türler ise pırasa, sarımsak ve soğan olarak ön plana çıkmaktadır (Li ve ark., 2010).

Kültürü yapılan tüm tarım ürünlerinde olduğu gibi *Allium* cinsi bitkilerde de fitopatojenler ön plana çıkmaktadır. Bu fitopatojenler arasında virüsler kimyasal mücadelesi olmadığı için ayrı bir öneme sahip olup, önemli verim kayıplarına sebep olmaktadır. Dünyada gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda pırasa, sarımsak ve soğan tarımında Tospovirus, Carlavirus ve Allexivirus türlerinin yanı sıra yaygın olarak Potyvirus türlerinin enfeksiyonları bildirilmektedir (Dovas ve ark., 2001; Katis ve ark., 2012; Taglienti ve ark., 2018; Abraham ve ark., 2019).

Potyvirus cinsi üyeleri, *Allium* cinsi bitkilerde belirgin kayıplara neden olmaktadır (Lot ve ark., 1998). Bu virüsler arasında karakterize edilen ilk iki virüs olan Pırasa sarı çizgi virüsü (Leek yellow stripe virus; LYSV) ve Soğan sarı cücelik virüsü (Onion yellow dwarf virus; OYDV) bu bitkilerin yetiştiriciliğinin yapıldığı alanlarda sıklıkla gözlemlendiği bildirilmiştir (Winiarczyk ve ark., 2014; Fernández-Tabanera ve ark., 2018; Abraham ve ark., 2019). Bu nedenle LYSV ve OYDV *Allium* cinsi bitkilerde ekonomik kayıplara neden olan en önemli iki potyvirus üyesi bitki patojenidir.

Dünyada gerçekleştirilen birçok çalışmada LYSV ve OYDV enfeksiyonları farklı ülkelerden tespit edilmiş ve genetik çeşitliliğine yönelik analizler gerçekleştirilmiştir (Dovas ve ark., 2001; Fajardo ve ark., 2001; Berada ve ark., 2015). Türkiye’de ise *Allium* cinsi bitkilerde potyvirus enfeksiyonunun araştırılmasına yönelik oldukça sınırlı sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen bu çalışmalarda LYSV ve OYDV’nin tespitine yönelik gerçekleştirilmiş çalışmalardır (Korkmaz ve Cevik, 2009; Fidan ve Baloglu, 2009; Tuzlalı ve ark., 2021). İlimizde de bu iki virüsün varlığı pırasa, soğan ve sarımsaklarda tespit edilmiştir (Korkmaz ve Cevik, 2009; Sarı ve ark., 2020; Tuzlalı ve ark., 2021).

Enfekteli örneklerde görülen en tipik belirtiler LYSV için yapraklarda boylamasına uzanan mozaik benzeri renk değişimleridir (Şekil 1.13. ve Şekil 1.14.). LYSV için soğanlarda yoğun sarımalara ek olarak yaprak kıvrıkcılığı, OYDV ile enfekteli olarak bulunan soğanlarda ise yapraklarda yoğun mozaiklere (Şekil 1.15.) ek olarak bazı bitkilerde hafif yaprak kıvrıkcılığı belirtileri şeklindedir (Tuzlalı ve ark., 2021).



Şekil 1.13: Pırasa sarı çizgi virüsü ile enfekteli pırasa bitkisinin yapraklarında görülen yoğun mozaik belirtiler





*Şekil 1.14: Pırasa sarı çizgi virüs ile enfekteli (soldaki) ve sağlıklı (sağdaki) pırasa bitkilerin karşılaştırılması*



*Şekil 1.15: Soğan sarı cücelik virüsü ile enfekteli (soldaki) ve sağlıklı (sağlıklı) soğan bitkilerinin karşılaştırılması*

### 1.9. Pancar Nekrotik Sarı Damar Virüsü

Ispanak tarımında ekonomik zarara sebep olan çok sayıda biyotik hastalık etmeni vardır (Corell ve ark., 1994). Bu hastalık etmenleri önemli verim kayıplarına neden olarak ürünün ekonomik değerini yitirmesine sebep olmaktadır.

Ülkemizde ve dünyada yürütülen araştırmalar sonucunda çok sayıda virüs hastalığının ıspanaklarda enfeksiyonlara neden olduğu bildirilmiştir (Correll ve ark., 1994). Ispanakları enfekte eden virüsler arasında Pancar nekrotik sarı damar virüsü (Beet necrotic yellow vein virus; BNYVV) ülkemizde son yıllarda ıspanak üretim alanlarında sıklıkla bildirilmektedir (Gökdağ, 2014; Bağlan ve Korkmaz, 2019).

BNYVV dünyada ilk kez İtalya'da tespit edilmiştir (Canova, 1959). Etmenin ilk tespitini takiben birçok farklı kıta ve ülkeden varlığı bildirilmiştir (Asher, 1999). BNYVV'nin taşınması ise bir fungus olan *Polymyxa betae* (Keskin) ile sağlanmaktadır. Virüsün ana konukçusu şeker pancarı bitkisidir ve bu bitkideki enfeksiyonları neticesinde bitkide aşırı yan (lateral) kök oluşumuna sebep olmaktadır. Bu aşırı yan köklenme "uzun bir sakal" görünümüne benzediği için virüse kök azmanlığı anlamında "Rhizomania hastalığı" da denilmektedir (Putz ve ark., 1990). Etmen ile enfekteli bitkilerde özellikle damar boyunca uzanan sarımsak renk değişimleri görüldüğü de bildirilmiştir. Ayrıca enfekteli yaprakların yaşlanması ile bu sarımsak alanların nekrotik alanlara dönüştüğü de belirtilmiştir (Whitney ve Duffus, 1991). Etmenin enfeksiyonu sonucu bu belirtilere ek olarak yaprak ayalarında daralma ve çatallaşma şekilde sivirmelerde görülebilmektedir (Şekil 1.16.).



Şekil 1.16: Pancar nekrotik sarı damar virüsü ile enfekteli ıspanak bitkisinin yapraklarındaki sivirmeler

## 2. Çözüm Önerileri

Diğer bitki hastalık ve zararlılarının mücadelesinde önemli bir yer tutan kimyasal mücadele virüs hastalıklarına karşı kullanılamamaktadır. Bu nedenle virüs hastalıklarının mücadelesi genel olarak sanitasyon yöntemlerinin mümkün olabildiğince etkin bir şekilde uygulanması ile başlamaktadır. Bu bağlamda ilk mücadele yöntemi bitkiyi sağlıklı yetiştirmekle başlamaktadır.

Herhangi bir bölgede herhangi bir zaman dilimi içinde virüs hastalıkları enfeksiyonu sonucu ürün kayıplarına etki eden birçok faktör vardır. Bunlar konukçu bitki türü, virüs streyni, vektör varlığı ve aktivitesi, enfeksiyonun olduğu zaman dilimi, ürünün besin maddesi içeriği, hava koşulları, diğer bir virüsün varlığı gibi faktörlerdir. Özellikle bir bölgeye yeni bir çeşit girdiği zaman bu çeşit daha önceden o bölgede var olan çeşide göre virüs enfeksiyonlarından daha fazla etkilenebilmektedir. Virüs enfeksiyonları genellikle hem kaliteyi hem kantiteyi azaltır. Bu durum direkt olarak üreticileri etkiler. Virüs hastalıkları için uygulanan mücadele yönteminin maliyeti elde edilecek ürün artışıyla kıyaslanmalıdır. Etkili bir mücadele için en önemli unsur virüs ya da virüslerin doğru bir şekilde teşhis edilmesidir.

Bir çok virüs hastalığının dünyanın değişik yerlerinde önemli sorunlar oluşturması direkt yada indirekt olarak insan aktivitelerinin bir sonucudur. Virüs hastalıklarının epidemik yani yayılmasına neden olan en önemli faktörler enfekteli bir tohum yada üretim materyali ile yeni bir bölgeye yeni bir virüsün girmesi, yeni bir bölgeye virüs vektörünün girmesi, bir bölgede var olan bir virüs hastalığına karşı o bölgeye o virüse duyarlı bir bitkinin girmesi, geniş alanlarda monokültür tarımın yapılması, üretim sezonunu uzatmak amacıyla sürekli sulamanın yapılması, aynı bölgede aynı ürün türünün tarımının yapılması, gübre ve herbisit kullanımının artmasıdır.

Ürünün içindeki yada yakınındaki enfeksiyon kaynağının uzaklaştırılması mücadelede önemli bir yer tutmaktadır. Bu bağlamda virüsler için başlıca enfeksiyon kaynaklarının yok edilmesi birincil derecede önemlidir. Bu mücadele yönteminde temel prensipler şu şekildedir;

Virüslerle infekteli canlı bitkiler: Bunlar yabancı otlar, süs bitkileri yabani bitkiler yada diğer tarımı yapılan kültür bitkileridir. Dar bir konukçu dizisine sahip olan virüslerde konukçuları ortadan kaldırmak mücadele açısından başarı sağlayabilir.

Bitki Artıkları: Tarlada kalan bitki artıkları mekanik olarak taşınan virüsler için kaynak oluşturur.

**Tuzak ya da Cezbedici Bitkiler:** Bu tür bitkiler virüsün yayılma hızına bağlı olarak önem kazanırlar. Virüs yavaş yayılıyorsa özellikle tek yıllık bitkilerde sezon başında yararlı olabilirler.

**Bulaşık Ekipmanlar:** Mekanik olarak taşınan TMV ve CMV gibi virüsler gerek insan aktiviteleri gerekse bulaşık alet ve ekipmanlarla kolaylıkla taşınabilmektedirler. Bunlarla mücadelede en önemli uygulama kullanılan aletlerin % 3'lük sodyum hipoklorit (çamaşır suyu) çözeltisine batırılmasıdır. Mekanik olarak taşınan virüsler özellikle seralarda önemli sorun oluştururlar. Çünkü serada büyüyen bitkiler çok sık olarak birbiriyle temas ederler, bir yerden diğer bir yere taşınırlar, yüksek sıcaklıkta büyürler ve sürekli genç ve aktif olarak büyüyen dokulara sahiptirler.

Virüs hastalıklarının mücadelesinde kullanılan yöntemlerden bir tanesi de sağlıklı tohumların (virüsten ari) kullanılmasıdır. Virüslerin tohumla taşınması durumunda, bu tip tohumların ilk enfeksiyon kaynağını oluşturması bakımından önem kazanmaktadır. Tohumla taşınan virüslerde başlangıç aşamasında tohumların virüslerden ari olması virüslerle mücadelede önem kazanmaktadır. Ancak sağlıklı olarak ekilen tohumlarında enfeksiyon kaynaklarının uzağında yetiştirilmesi gerekmektedir.

Virüs hastalıkları ile mücadelede uygulanabilecek diğer bir yöntem ise bariyer bitkiler kullanmak, kültür bitkilerini diğer benzer bitkilerden vektörlerin ulaşamayacağı uzaklıkta izole edip yetiştirmek, vektörleri uzaklaştırmak için renkli ve parlak malzemelerden yararlanmak veya sağlıklı kültür bitkilerinin ekim ve hasat tarihlerini değiştirerek vektörlerin kontrolünü sağlamaktır. Ayrıca böcekler tarla kenarlarında biriktiğinden ve tarla içlerinde popülasyonları daha düşük olduğundan, tarla alanları büyük tutulmalı ve bitkiler birbirine temas edecek şekilde sık yerleştirilmemelidir. Vektörler, doğrudan ilaçlı ve biyolojik mücadele yöntemleri ile de kontrol edilmelidir.

### 3. Kaynaklar

- Abraham, A.D., Kidanemariam, D.B., Holton, T.A., 2019 Molecular identification, incidence and phylogenetic analysis of seven viruses infecting garlic in Ethiopia. *Eur J Plant Pathol.* 155: 181–191.
- Afat, F., 2004. Çanakkale ilinde domates stolbur hastalığının yaygınlık durumunun belirlenmesi ve hastalığın aşı yoluyla, küskütle ve tohumla taşınma oranlarının saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Alberts, E., Francki, R.I.B., Dietzgen, R.G., 1989. An epidemic of celery mosaic virus in South Australian celery. *Australian Journal of Agricultural Research.* 40: 1027–1036.
- Anonymous, 1989. Biber ve domateslerde Stolbur hastalığı ve mücadele metotları. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı İl Müdürlüğü, Bursa.
- Antignus, Y., Lapidot, M., Ganaim, N., Cohen, J., Lachman, O., Perlsman, M., Raacah, B., Gera, A., 1997. Biological and Molecular Characterization of Tomato Spotted Wilt Virus in Israel. *Phytoparasitica.* 25 (4): 319-330.
- Asher, M., 1999. Sugar-beet Rhizomania The Spread of A Soilborne Disease. *Microbiology Today.* 26: 120-122.
- Azeri, T., 1994. Detection of Tomato Spotted Wilt Virus in Tobacco and Tomato Cultivars by Enzyme Linked Immunosorbent Assay. *J.Türk Phytopathology.* 23(1): 37-46.
- Bağlan, Z., Korkmaz, S., 2019. Çanakkale İli Ispanak Üretim Alanlarında Pancar Nekrotik Sarı Damar Virüsü (Beet Necrotic Yellow Vein Virus; BN-YVV)'nün Tespiti ve Moleküler Karakterizasyonu. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 5 (2): 278-292.
- Bereda, M., Elzbieta, P., Kalinowska, M., Stefan, S., 2015. Genetic diversity and evidence of recombination in the coat protein gene of onion yellow dwarf virus. *Eur J Plant Pathol.* 142: 377–387
- Blanc, S., Hebrard, E., Drucker, M., Froissart, R., 2001. Molecular basis of vector transmission: caulimoviruses. In *Virus±Insect±Plant Interactions*, pp. 143-166. Edited by K. Harris, O. P. Smith & J. E. Duffus. San Diego, CA: Academic Press.
- Bos, L., Mandersloot, H.J., Vader, F., ve ark., 1989. An epidemic of celery mosaic potyvirus in celeriac (*Apium graveolens* var. *rapaceum*) in the Netherlands. *Netherl J Plant Pathol.* 95 (4): 225–240.
- Bovey, R., 1956. Une Nouvelle Maladie a Virus de la Tomate en Suisse Romande. *Annuaire Agricole de la Suisse.* 57: 599-611.
- Canova, A., 1959. Appunti Di Patologie Della Barbabietola. *Informatore Fito-patologica.* 9: 390- 396.
- Correll, J.C., Morelock, T.E., Black, M.C., Koike, S.T., Brandenberger, L.P., Dainello, F.J., 1994. Economically Important Disease of Spinach. *Plant Disease.* 653-659.

- Dinant, S., Lot, H., 1992. Lettuce mosaic virus: a review. *Plant Pathology*. 41: 528-542.
- Divéki, Z., Salánki, K., Balázs, E., 2004. The necrotic pathotype of the Cucumber mosaic virus (CMV) Ns strain is solely determined by amino acid 461 of the 1a protein. *Molecular Plant-Microbe Interactions*. 17 (8): 837-845.
- Dovas, C.I., Hatziloucas, E., Salomon, R., Barg, E., Shibolet, Y., Katis, N.I., 2001. Incidence of viruses infecting *Allium* spp. in Greece. *Eur J Plant Pathol*. 107: 677-684.
- EPPO, 2021. European and Mediterranean Plant Protection Organisation Report.
- Erdiller, G., 1990. *Fitopatoloji*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Ders Kitabı.
- Fajardo, T.V.M., Nishijima, M., Buso, J.A., Torres, A.C., Avila, A.C., Resende, R.O., 2001. Garlic viral complex: identification of potyviruses and carlavirus in central Brazil. *Fitopatol Bras*. 26: 619-626.
- Fernández, T., Carballo, O., Zambrano, K., Romano, M., Marys, E., 2006. First report of celery mosaic virus infecting celery in Venezuela. *Plant Dis*. 90 (8): 1111.
- Fernández-Tabanera, E., Fraile, A., Lunello, P., García-Arenal, F., Ayllón, M.A., 2018. First report of onion yellow dwarf virus in leek (*Allium ampeloprasum* var. *porrum*) in Spain. *Plant Dis*. 102: 256.
- Fidan, H., Baloglu, S., 2009. First report of onion yellow dwarf virus and Leek yellow stripe virus in garlic in Turkey. *Plant Dis*. 93: 672.
- Gökdağ, S. 2014. Çanakkale ili ıspanak alanlarında görülen viral hastalıklar. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Gökdağ, S., Karanfil, A., Korkmaz, S., 2016. Çanakkale İli Ispanak Alanlarındaki Şalgam Mozaik Virüsü ve Hıyar Mozaik Virüsü Varlığının Belirlenmesi, VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Çanakkale, Türkiye, 25-29 Ağustos 2015, ss.129.
- Gökdağ, S., Karanfil, A., Korkmaz, S., 2016. Çanakkale ili ıspanak alanlarındaki Şalgam mozaik virüsü ve Hıyar mozaik virüsü varlığının belirlenmesi. *Bahçe. Özel Sayı (2)*: 166-170.
- Horvath, J., 1980. Viruses of Lettuce. II Host Ranges of Lettuce Mosaic Virus and Cucumber Mosaic Virus. *Acta Agron. Scient. Hungaricae*. 29: 333-352.
- Jacquemond, M., 2012. Cucumber mosaic virus. *Advances in Virus Research*. 84: 439-504.
- Karanfil, A., Korkmaz, S., 2017. Çanakkale ili börülce üretim alanlarında Hıyar mozaik virüsü (Cucumber mosaic virus; CMV)'nün tespiti ve kılıf pro-

- tein genine göre moleküler karakterizasyonu. Bitki Koruma Bülteni. 57 (3): 293-304.
- Karanfil, A., Cevik, B., Korkmaz, S., 2018. Detection of Lettuce mosaic virus infection in South Marmara Region of Turkey and coat protein gene characterization. *Zemdirbyste-Agriculture*. 105 (4): 363-368.
- Karanfil, A., Korkmaz, S., Cevik, B., 2019. First report of celery mosaic virus in Turkey. *Journal of Plant Pathology*. 101: 1243.
- Karanfil, A., Korkmaz, S., 2021. Güney Marmara Bölgesi kabakgil üretim alanlarında cucumber mosaic virus enfeksiyonunun tespiti ve kılıf protein gen diziliminin filogenetik analizi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 58 (2): 239-246.
- Karanfil, A. 2021. Prevalence and molecular characterization of Cucumber mosaic virus isolates infecting tomato plants in Marmara region of Turkey. *Plant Protection Bulletin*. 61 (4): 19-25.
- Katis, N.I., Maliogka, V.I., Dovas, C.I., 2012. Viruses of the genus *Allium* in the mediterranean region. *Adv Virus Res*. 84: 163–208.
- Kawakubo, S., Gao, F., Li, S., Tan, Z., Huang, Y.-K., Adkar-Purushothama, C. R., ve ark., 2021. Genomic analysis of the brassica pathogen turnip mosaic potyvirus reveals its spread along the former trade routes of the Silk Road. *Proceedings of the National Academy of Sciences the United States of America*. 118 (12): e2021221118.
- Kennedy, J.S., Day, M.F., Eastop, V.E., 1962. A Conspectus of Aphids as Vectors of Plant Viruses. *Common Wealth Institute of Entomol*. London, p:114.
- Korkmaz, S., Cevik, B., 2009. Leek yellow stripe virus newly reported in Turkey. *Plant Pathology*. 58: 787.
- Korkmaz, S., Cevik, B., Karanfil, A., Onder, S., Ohshima, K., 2021. Phylogenetic relationships and genetic structure of populations of turnip mosaic virus in Turkey. *European Journal of Plant Pathology*. 156 (2): 559-569.
- Kurçman, S., 1969. Türkiye kültür bitkilerinde virüs problemi ve çözümü üzerinde düşünceler. İhtisas tezi. Ankara Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü.
- Latham, L.J., Jones, R.A.C., 2003. Incidence of Celery mosaic virus in celery crops in south-west Australia and its management using a „celery-free period“. *Australasian Plant Pathology*. 32 (4): 527-531.
- Li, Q.Q., Zhou, S.D., He, X.J., Yu, Y., Zhang, Y.C., Wei, X.Q., 2010. Phylogeny and biogeography of *Allium* (Amaryllidaceae: Alliaceae) based on nuclear ribosomal internal transcribed spacer and chloroplast rps16 sequences, focusing on the inclusion of species endemic to China. *Ann Bot*. 106: 709–733
- Lot, H., Chevelon, V., Souche, S., Dellecolle, B., 1998. Effects of onion yellow dwarf virus and leek yellow stripe virus on symptomatology and yield loss of three french garlic cultivars. *Plant Dis*. 82: 1381–1385.

- Melcher, U., 1989. Symptoms of Cauliflower mosaic virus in *Infection Arabidopsis thaliana* and Turnip. *Bot Gaz.* 150: 139-137.
- Messiaen, M.C., Lafor, R., 1965. Les Maladies Des Plantes Maraicheres. INRA. 2: 272-276.
- Mickowski, J., 1981. Principales Maladies a Virus Sur Le Tabac. VIII. Intern Plant Protec. Conferance. Ohrid. Yugoslavia. Sept., 28-October. 2. 1981.
- Ohshima, K., Yamaguchi, Y., Hirota, R., Hamamoto, T., Tomimura, K., Tan, Z. Y., ve ark. 2002. Molecular evolution of turnip mosaic virus: Evidence of host adaptation, genetic recombination and geographical spread. *Journal of General Virology.* 83 (6): 1511-1521.
- Palacios, I., Drucker, M., Blanc, S., Leite, S., Moreno, A., 2002. Cauliflower mosaic virus is Preferentially Acquired From The Phloem by its Aphid Vectors. *J Genet Virol.* 83: 3163-3171.
- Palukaitis, P., Roossinck, M.J., Dietzgen, R.G., Francki, R.I., 1992. Cucumber mosaic virus. *Advances in Virus Research.* 41: 281-348.
- Palukaitis, P., Garcia-Arenal, F., 2003. Cucumoviruses. *Advances in Virus Research.* 62: 41-323.
- Parrella, G., Gognalons, P., Gebre-Selassie, K., Vovlas, C., and Marchoux, G., 2003. Un Update of the Host Range of Tomato Spotted Wilt Virus. *Journal of Plant Pathology.* 85 (4): 227-264.
- Pemberton, A.W., Frost, R.R. 1974. Celery mosaic virus in England. *Plant Pathol.* 23 (1): 20-24.
- Provvidenti, R. 1996. Turnip mosaic potyvirus. In: Brunt A.A., Crabtree K., Dallwitz M.J., Gibbs A.J., Watson L. (eds). *Viruses of Plants*, pp.1340-1343. Wallingford, CAB International, UK.
- Putz, C., Merdinoğlu, O., Lemaire, O., Stocky, G., Valentin, P., Wiedemann, S., 1990. BeetNecrotic Yellow Vein Virus, Causal Agent of Sugar Beet Rhizomania. *RewiewPlants Pathology.* 69 (5): 247-254.
- Rahman, K., Lowe, G.M., 2006. Garlic and cardiovascular disease: a critical review. *Nutr J.* 136: 736-740.
- Rose, H., Maiss, E., 2018. Complete genome sequence and construction of an infectious full length cDNA clone of a German isolate of celery mosaic virus. *Archives of Virology.* 163 (4): 1107-1111.
- Sarı, M., Karanfil, A., Korkmaz, S., 2020. Çanakkale ilinde leek yellow stripe virus enfeksiyonunun güncel durumu ve iki farklı gen bölgesine göre kısmi moleküler karakterizasyonu. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi.* 6 (1): 39-48.
- Severin, H.H.P., Freitag, J.H., 1935. California celery-mosaic diseases. *Phytopathology.* 25: 891.



- Shepherd, R.J., 1981. Cauliflower mosaic virus. AAB Descriptions of Plant Viruses. No. 243.
- Sutic, D.D., Ford., R.E., Tosic, M.T. 1999. Handbook of Plant Virus Diseases. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.
- Taglienti, A., Tiberini, A., Mangli, A., Rea, R., Paoletti, S., Taviani, P., Tomasoli, L., 2018. Molecular identification of allelixiviruses in a complex mixture of garlic viruses in Latium (central Italy). *Eur J Plant Pathol.* 150: 797–801.
- Tanrıkut, S., 1953. Domates yetiştiriciliği için tehlikeli bir hastalık. *Bitki Koruma Bülteni.* 5: 22-28.
- Tomlinson, J.A., 1970. Lettuce mosaic virus. CMI/AAB Descriptions of Plant Viruses. 9.
- Tomlinson, J.A., 1987. Epidemiology and Control of Virus Diseases of Vegetables. *Annals of Applied Biology.* 110: 661-681.
- Turhan, P., 2005. Çanakkale yöresinde yetiştirilen domateslerde domates lekeli solgunluk virüsünün serolojik ve biyolojik yöntemlerle saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Tuzlali, H. T., Karanfil, A., Korkmaz, S., 2021. Occurrence of leek yellow stripe virus and onion yellow dwarf virus from edible *Allium* plants in the south Marmara region of Turkey. *3 Biotech.* 11(12): 1-8.
- Walsh, J.A., Jenner, C.E., 2002. Turnip Mosaic Virus and the Quest for Durable Resistance. *Molecular, Plant Pathology.* 3 (5): 289 – 300.
- Whitney, E.D., Duffus, J.E., 1991. Rhizomania (beet necrotic yellow vein virus). *Compendium of Beet Diseases and Insects*, APS Pres, 76p, USA.
- Winiarczyk, K., Solarska, E., Sienkiewicz, W., 2014 Prevalence of infections with onion yellow dwarf virus, leek yellow stripe virus and garlic common latent virus in plants from the genus *Allium*. *Acta Sci Pol Hortorum Cultus.* 13: 123–133.
- Wintermantel, W.M., Anderson, E.J., Schoelz, J.E., 1993. Identification of Domains Within Gene VI of Cauliflower mosaic virus That Influence Systemic Infection of *Nicotiana glauca* in a Light-Dependent Manner. *Virology.* 196: 789-798.
- Xu, D, Liu, H.Y., Koike, S.T., Li, F., Li, R., 2011. Biological characterization and complete genomic sequence of *Apium* virus Y infecting celery. *Virus Research.* 155 (1): 76-82.
- Zerbini, F.M., Koike, S.T., Gilbertson, R.L., 1995. Biological and Molecular Characterization of Lettuce Mosaic Potyvirus Isolates from The Salinas Valley of California. *Phytopathology.* 85: 746-752.
- Zitter, T.A., Murphy J.A., 2009. Cucumber mosaic virus. The Plant Health Instructor, DOI: 10.1094/PHI-I-2009-0518-01.

# Tarım İlaçlarının Kullanımı ve Toksikolojik Etkileri

Fadime Canbolat<sup>43</sup>

## 1. Giriş

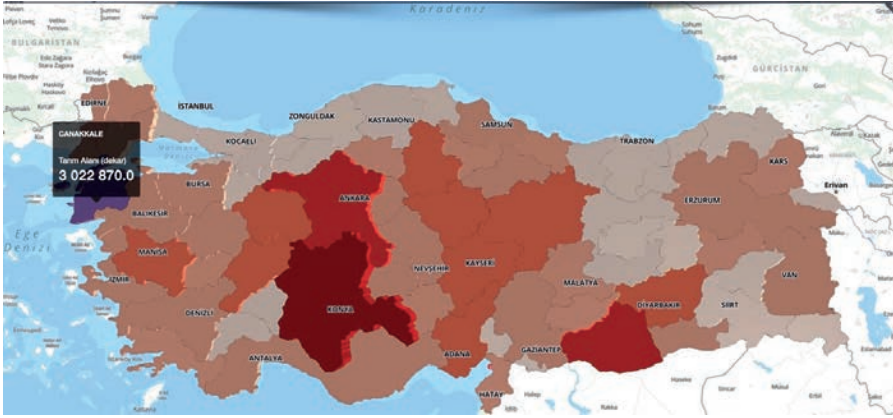
Bu bölümde geniş bir tarım alanına sahip Çanakkale ilinde gerçekleştirilen tarım faaliyetlerine yer verilmektedir. Tarım ürünlerinin verimini doğrudan etkileme potansiyeline sahip olan pestisit kullanımının tarım faaliyetlerindeki yeri incelenmiştir. Pestisitlerin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri ve bilinçli kullanımın önemi bölüm içerisinde vurgulanmaktadır.

## 2. Çanakkale’de Tarım Alanı

Tarım, tarih boyunca avcı toplayıcı olan insanoglunun beslenme ihtiyacını karşıladığı faaliyet alanlarından biridir. Birçok uygarlık, uygun iklim şartları ve yüksek verimli tarım arazilerinden dolayı Anadolu topraklarını yurt edinmiştir. Türkiye’de tarımsal üretim açısından öne çıkan iller arasında Çanakkale yer almaktadır. Çanakkale, Gelibolu ve Biga yarımadasında bulunan, 9932 km<sup>2</sup>’lik alanı kapsayan Türkiye’nin batı illerinden biridir (Semerci, 2019). Çanakkale iklimi, verimli tarım arazileri, su kaynakları açısından ülkemizin önemli illeri arasında yer almaktadır. Çanakkale’nin elverişli tarım arazisi 2022 yılı Türk İstatistik Kurumu verisine göre 3022870.0 dekadır (Şekil 2.1.) (<https://cip.tuik.gov.tr/#>; TUIK, 2022).

---

43 Dr. Öğr. Üyesi, ÇOMÜ, Çanakkale Sağlık Hizmetleri MYO, Eczane Hizmetleri Programı, 17100, Çanakkale



*Şekil 2.1: Çanakkale ilinin elverişli tarım arazisi (<https://cip.tuik.gov.tr/#>; TUIK, 2022)*

Çanakkale'nin tarım arazisi, tarla bitkisi, meyve ve sebze arazisi, nadas arazi ve orman bitki örtüsü olarak sınıflandırılmaktadır. Çanakkale'de tarla bitkisi olarak arpa, ayçiçeği, bakla, bezelye, buğday, çavdar, çeltik, fasulye, fiğ, İtalyan çimi, kanola ve mısır yer alırken Yılmaz ve ark. (2020), meyve yetiştiriciliğinde üzüm, şeftali, elma, zeytin, kiraz dikkat çekmektedir (Aydın ve Aktürk, 2021). Çanakkale domatesi bölgeye ait olan en önemli sebzeler arasında yer almaktadır. Dünya genelinde artan nüfusla birlikte insanoğlunun hem barınma hem gıda ihtiyacı artmaktadır. Bu durum birim alandan elde edilecek verim artırıcı yöntemlere yönelmeye sebep olmaktadır. Bu yöntemler arasında kaliteli tohum kullanımı, pestisit ve gübre kullanımı, makineleşme yer almaktadır (Şahin, 2016). Tarım ürünlerini zararlı mikroorganizmalardan koruyan pestisit kullanımı tarımdaki verimlilik hızını doğrudan etkileyen etkenler arasında yer almaktadır.

### 3. Pestisitler

Üretilen tarım ürünlerinde yaşanan kayıpların çoğu ekinlerde görünen hastalıklar, zararlılar ya da ekinlere zarar verebilen yabancı otlardan kaynaklanmaktadır. Tarım ürünlerindeki verimi artırabilmek için pest adı altında toplanan tarım zararlılarını (böcek, fungus, zararlı bitkiler) etkisiz hale getiren kimyasal maddeler (pestisitler) yaygın olarak kullanılmaktadır (Secerli ve ark., 2021). Amerikan Çevre Koruma Ajansı'na (EPA) göre pestisitler, "bitki haşerelerini önleyen, tahrip eden, geri püskürten ya da azaltan maddeler" olarak tanımlanmaktadır. Zararlıları önlemek amacıyla kullanılan pestisitlerin kullanım amacına uygun olarak taşınması gereken özellikler bulunmaktadır. Bu özellikler arasında, pestisitinin biyolojik olarak aktif madde içermesi

gerekmektedir. Kullanım güvenilirliğinin tüketiciler ve çevre açısından kabul edilebilir sınırlarda olması gerekmektedir (Akdoğan ve ark., 2012). Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım örgütü (FAO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) kabul edilebilir sınırların belirlenmesinde belli esasları oluşturarak standart analiz metotlarına kılavuzlarında yer vermektedir.

Pestisit formülasyonlarında zararlılara karşı biyoaktif olan etken maddenin doğrudan kullanılmasıyla oluşabilecek zarardan dolayı, toksisiteyi azaltacak yardımcı maddeler de pestisit içeriğinde yer almaktadır.

### **3.1. Pestisitlerin Sınıflandırılması**

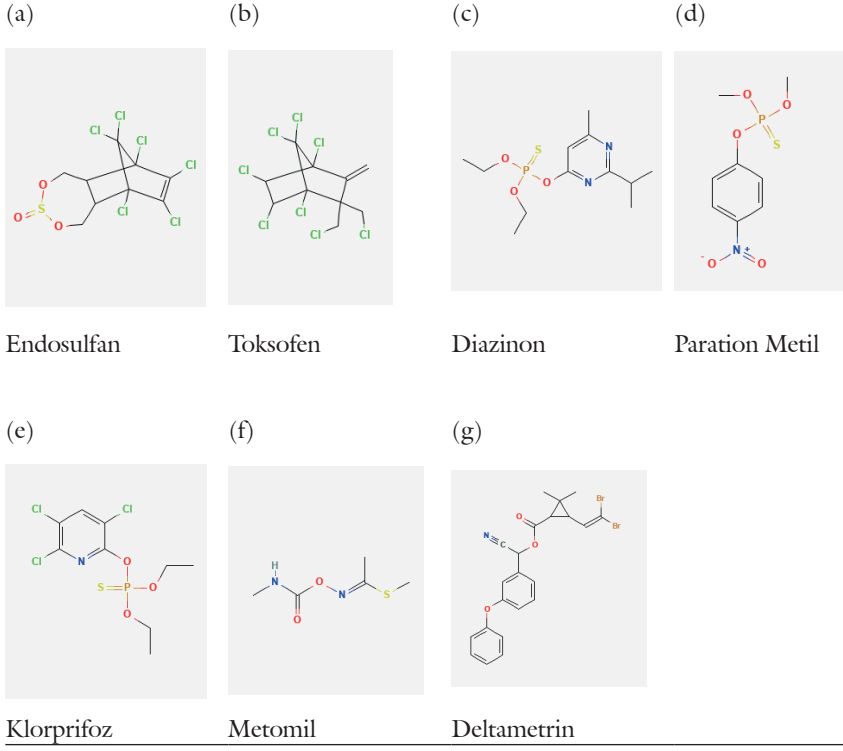
İstenmeyen bitki ve hayvan haşerelerini engellenmesini, imha edilmesini, uzaklaştırılmasını, azaltılmasını sağlayan pestisitlerin başlıca sınıflandırılması etken maddenin formülasyon şekline, kullanım alanına, etken maddenin kimyasal yapısına, kontrol ettiği zararlının bulunduğu yere ve toksisite derecesine göre yapılabilmektedir (Erdoğan, 2010) (Tablo 3.1.).

**Tablo 3.1: Pestisitlerin sınıflandırılması**

Sınıflandırma Türü	Sınıflandırma İçeriği
Formülasyon şekli	Toz şeklinde olanlar, Toz tohum ilaçları, Islanabilir toz ilaçlar, suda çözünen toz ilaçlar, sıvı tohum ilaçları, derişik ilaçlar, emülsiyonlar, yağlar, pelet ve tabletler, granüller, kapsül.
Kullanım alanı	İnsektisit: Böcek öldüren Fungusit: Mantar öldürücü Herbisit: yabancı ot öldürücü Akarisit: Örümcek öldürücü Bakterisit: Bakteri öldürücü Larvasit: Larva öldürücü Mitisit: Kene öldürücü Mollusit: Salyangoz öldürücü Nematosit: Solucan öldürücü Rodentisit: Kemirgen öldürücü Algisit: Algleri öldürücü Feromonos: Böceklerin üremelerini engelleyici Aktraktan: Zararlı hayvanları kendine çekici Ovisidis: Kene ve böcek yumurtası öldürücü Fungustatik: Mantar faaliyetlerini durdurucu
Etken maddenin kimyasal yapısı	Organik klorlu kimyasallar Organik fosforlu kimyasallar Karbamatlar Piretroidler
Kontrol ettiği zararlının bulunduğu yer	Kültür bitkileri, orman, kereste, depo, ev, canlı organizma
Toksosite derecesi	Son derece tehlikeli Çok tehlikeli Orta dereceli tehlikeli Az tehlikeli Normal kullanımda tehlikesiz sayılır

### 3.1.1. İnsektisitler

Pestisitler arasında insektisitler dünya genelinde özellikle gelişmekte olan ülkelerde yaygın olarak kullanılmaktadır. İnsektisitler nörotoksik etkileri sayesinde, böceklerin sinir sistemine etki etmektedir. Bu şekilde böceklerin kontrol altına alınması ve canlılıklarının sonlandırılması sağlanmaktadır. Kimyasal yapılarına göre insektisitler; organoklorlu, organofosforlu, karbamat ve piretroidler olarak sınıflandırılmaktadır (Şekil 3.1.) (Secerli ve ark., 2021).



**Şekil 3.1:** Molekül yapılarına göre insektisit sınıflandırması. *Organoklorlu insektisitler Endosulfan (a), Toksofen (b); Organofosforlu insektisitler Diazinon (c), Paration metil (d), Klorprifoz (e); Karbamatlar Metomil (f); Piretroid grubu insektisitler Deltametrin (g)*

### *Organoklorlu insektisitler*

Kimyasal yapılarında klor barındıran (klorlu etan, siklodien, sikloheksan ve benzen türevi) insektisitler organoklorlu insektisitlerdir. Kimyasal yapılarından kaynaklı olarak yağda çözünürlükleri yüksektir. Uçuculukları düşüktür. Kimyasal kararlılığı, biyotransformasyon ve parçalanmasının yavaş olması, ucuz olması organoklorlu insektisitleri etkili kılarken, bu özellikler çevrede ve besin zincirinde bulunmalarına neden olarak toksik etkilere sebep olmaktadır (Özkaya ve ark., 2013). Organoklorlu insektisitlerin böcekler üzerindeki etkinliği, membranda yer alan sodyum iyon kanalının geçirgenliğini artırmasıyla gerçekleşir. Aşırı sodyum geçişi ile uyarım artarak, felce neden olur (Kumurgal ve ark., 2012). Benzer etkinlik, memeli hücrelerinde de gerçekleşir. Bundan dolayı organoklorlu insektisitlere maruz kalma, insan sağlığı açısından zararlıdır. Geçmişten günümüze en bilinen ve kullanımı yasaklanan insektisit dikloro difenil trikloroetan (DDT)'dir. Türkiye'de en-

dosülfan ve toksafen dışındaki diğer organoklorlu insektisitlerin kullanımı yasaktır (Şekil 3.1.).

### *Organofosforlu insektisitler*

Organofosforlu insektisitler, ester yapısında olan kimyasallardır. Kimyasal yapıları fosforik asit veya tiyofosforik asit esterlerinden oluşur (Şekil 3.1.). Yapısındaki merkez atom olan fosfora oksijen veya kükürt çift bağ ile bağlanmaktadır (Uludağ, 2015). Şekil 3.1.'de yer alan diazinon, paration metil ve klorprifoz organofosforlu insektisitlerin merkez atomuna kükürt bağlanmıştır. Fosfora bağlı olarak gösterilen diğer gruplar alkoksi yapısındadır. Organofosforlu insektisitlerin biyolojik aktiviteleri sinaptik kavşakta bulunan asetilkolinesteraz (AChE) ve kanda bulunan butirilkolinesteraz enzimlerini inhibe etmelerinden kaynaklanmaktadır (Özkaya ve ark., 2013). Asetilkolin nikotinik kolinerjik reseptörleri uyaran bir nörotransmitterdir. Asetilkolini parçalayan AChE enziminin inhibe edilmesi ile enzim aktivitesi durarak, ortamda asetilkolinin birikmesine neden olunur. Bundan dolayı organofosforlu insektisitler AChE enzimini ihibe ederek, asetilkolin miktarının artmasına ve asetilkolinle ilişkili reseptörlerin aşırı uyarılmasına neden olur (Aydın ve Mammadov, 2017). Bu aşırı uyarılma sonucunda sempatik uyarıda artış görünür. Ter ve tükürük salgılanmasında yükseliş, miyozis, bronkokonstriksiyon ve diğer kolinerjik sendrom belirtileri görünür. En hayati zehirlenme belirtisi solunum yetmezliğidir. Organofosforlu insektisitlerle fosforile edilmiş ve yapısı değişmiş olan fosforile AChE enziminin hidrolizinde zamana karşı bir yarış söz konusudur. Doğru zamanda müdahale edilmezse geri dönüşümsüz olarak enzim aktivitesi inhibe edilmektedir. Kolinesteraz enziminin inhibisyonu sonucu görülen kolinerjik sendrom etkilerinin dışında, nöropatik etkiler de görünebilmektedir. Bu etkinin oluşmasında, sinir sisteminde yer alan Nörotoksik Esteraz (NTE) enziminin organofosforlu insektisitler tarafından inhibe edilmesi rol almaktadır. Nöropatik etkiler daha geç sürede ortaya çıkar. Kramp, ataksi, felç bu etkinin başlıca belirtilerindedir (Secerli ve ark., 2021).

Organofosforlu insektisit kaynaklı zehirlenmelerin tedavisinde uygulanan tedavi basamakları arasında kolinerjik sendromu durdurmak için atropin uygulaması ve enzim inhibisyonunu geriye çevirmek için erken dönemde oksim yapılı kimyasal uygulamaları yer almaktadır (Secerli ve ark., 2021).

Organofosforlu bileşiklerin kullanıldığı yerler geniş bir yelpazeye sahiptir. Bunlar arasında sebze, tarla bitkileri yer almaktadır (Akdoğan ve ark., 2012).

### ***Karbamatlar***

Karbamatlar, organofosforlu insektisitler gibi AChE inhibitörleridir. Organofosforlu insektisitlere göre en önemli farkı enzim inhibisyonunun geri dönüşümlü olmasıdır (Vale ve Lotti, 2015). Kimyasal yapılarında karbamik asit türevleri yer almaktadır. Metomil Türkiye’de kullanılan karbamatlar arasındadır (Şekil 3.1.). Karbamatlara maruz kalınmasından sonra görülen belirtiler arasında miyozis, idrara çıkma, tükürük salgılanması ve Merkezi Sinir Sistemi (MSS) etkileri yer almaktadır.

Karbamat tedavisinde atropin kullanımı uygulanmaktadır. Enzim inhibisyonu geri dönüşlü olduğu için oksim kullanımı bu zehirlenmelerde yer almamaktadır (Secerli ve ark., 2021).

### ***Piretroid grubu insektisitler***

*Chrysanthemum cinerariaefolium*, piretroid grubu insektisitlerin kimyasal bileşimini oluşturan bitkidir. Böceklerde, piretroidler membran iyon transport sistemini etkilemektedir (Çalışkan, 2010). Fakat memelilerde piretroidler hemen metabolize olduğu için memeli hücrelerine zarar vermemektedir. Böcekler üzerinde yüksek etkinliğe sahipken memelilerde düşük toksisiteye neden olması, böcek ilaçlamalarında kullanımını artırmaktadır. Piretroid grubu insektisitler, etkinliklerini sodyum, klor kanallarının kapanmasını geciktirerek göstermektedir. Böcekte, sodyum geçişini artırarak aşırı uyarılmaya neden olurlar. Sodyum ve klor dengesini etkileyerek hiperaktivasyona, konvülsiyona neden olurlar. Yaygın olarak kullanılan piretroidler arasında; alletrin, tetrametrin, bioalletrin, fenotrin, resmetrin, akrinatrin, sihalotrin, sipermetrin, fenvalerat, deltametrin yer almaktadır (Chedik ve ark., 2017) (Şekil 3.1.).

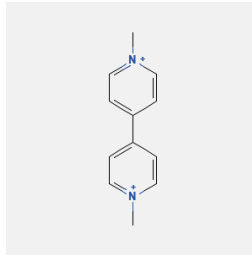
### **3.1.2. Herbisitler**

Tarımda, istenmeyen otları bitkilerden uzaklaştırmak için dünyada yaygın olarak kullanılan pestisit türü herbisitlerdir. Herbisitlerin etki mekanizmaları arasında; fotosentezi inhibe etmeleri, solunumu inhibe etmeleri, protein sentezini inhibe etmeleri, lipid sentezini inhibe etmeleri, spesifik enzimleri inhibe etmeleri, hücre membran yapısını etkilemeleri yer almaktadır (Torun, 2017).

Herbisitler genel olarak istenmeyen otlar üzerine etkili olsa da topraktan bitkiye, bitkiden otçul hayvanlara, son aşamada insanlara ulaşılabilirliği, herbisitlerin insan sağlığı üzerindeki etkinlik çalışmalarının artırılmasına neden olmuştur. Geniş yapraklı bitkilerde kullanılmaya başlanan ve düşük toksisiteye sahip olan klorofenoksi grubu, herbisit sınıflandırılmasında önemli



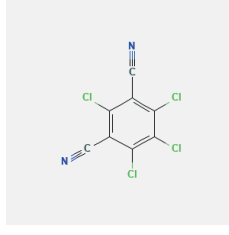
bir yere sahiptir. Bir diğer herbisit grubu triazinlerdir. Triazinlerin insan endokrin sistemini olumsuz yönde etkilemesinden ve muhtemel karsinojenik etkilerinden dolayı EPA bu bileşikler olası insan karsinojenik sınıfında yer vermiştir. Bipiridilyum grubunda yer alan herbisitler, maruziyet sonucunda serbest radikal oluşumunu artırarak toksik etkilerini insan sağlığı üzerinde göstermektedir. Parakuat, bipiridilyum grubunda olan önemli bir herbisitler (Wesseling ve ark., 2001) (Şekil 3.2.). Bunların dışında, özellikle memelilerde düşük akut toksisiteye sahip olan imidazolinon grubu yer almaktadır. Bu grupta yer alan herbisitler, sadece bitkilerde yer alan enzim sistemi üzerine etki ederek, bitkinin gelişimini engeller. Etkilediği enzim sistemi memelilerde olmadığı için kullanımı güvenlidir (Secerli ve ark., 2021).



*Şekil 3.2: Parakuat molekül yapısı*

### 3.1.3. Fungisitler

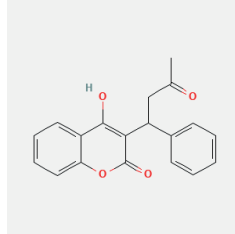
Fungisitlerin dünyada kullanım yaygınlığı herbisitlerden ve insektisitlerden hemen sonra gelmektedir. Fungisitler, mantar kaynaklı istenmeyen etkileri engelleme amaçlı olarak kullanılmaktadır. Yaygın kullanımı, mantar kaynaklı enfeksiyondan önce bitki ve ürünlere uygulanmasıdır. Diğer taraftan, hastalık sonrasında tedavilerde de kullanılan türleri vardır. Ekonomik açıdan önemli bir yere sahiptir. Özellikle şarap üretimi esnasında, verimi düşürebilen ve hastalıklara neden olabilen mantarlara karşı önleyici olarak kullanılmaktadır. Tahıl ürünlerinde sıklıkla kullanılan ve toksik etkisinden dolayı kullanımı yasaklanan başlıca fungisitler arasında heksaklorobenzen yer almaktadır. Diğer taraftan klorotalonil, ditiyokarbamatlar, metalik dime-tildiyokarbamatlar, mankobez kullanılan fungisitler arasındadır (Şekil 3.3.) (Secerli ve ark., 2021).



Şekil 3.3: Klorotalonil molekül yapısı

### 3.1.4. Rodentisitler

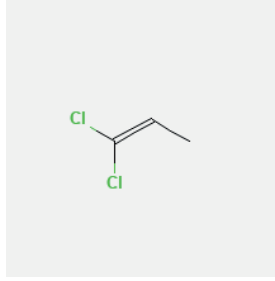
Tarım ürünlerinin depolama sürecinde kemirgenler ürün kalitesini olumsuz etkileyebilmektedirler. Depolarda kemirgen varlığını giderebilmek için, kemirgen öldürücü rodentisit kimyasalları kullanılmaktadır. Varfarin anti-koagülan bir madde olarak, kemirgenlerdeki kanın pıhtılaşmasını önler ve kanamaları artırır (Şekil 3.4.). Diğer rodentisit grubu kimyasallar arasında sitrik asit döngüsünü etkileyen, yüksek toksisiteye sahip olan sodyum floroasetat ve floroasetamid yer almaktadır (Secerli ve ark., 2021).



Şekil 3.4: Varfarin molekül yapısı

### 3.1.5. Fumiganlar

Tarım ürünlerinin transferinin uzun süreli olduğu transfer koşullarında (gemi, konteyner), depolarda ürünleri koruyabilmek için zehirli gazlar kullanılmaktadır. Solunum merkezini ve gastrointestinal sistemi etkileyen metilbromür, nekroza neden olabilen 1,3-dikloropropen ambarlarda yaygın olarak kullanılan fumiganlar arasında yer almaktadır (Şekil 3.5.).



Şekil 3.5: 1,3-dikloropropen molekül yapısı

### 3.2. Çanakkale’de Pestisit Kullanımı

Türkiye’nin tarım ilacı tarihi incelendiğinde, ilaç kullanımının II. Dünya Savaşı sonrasına denk geldiği görülmektedir. Geçmişten günümüze kadar Türkiye’de kullanılan tarım ilacı yıllık ortalaması dünya geneline kıyasla daha düşük miktardadır. Tarım ilacının diğer ülkelere göre daha az kullanılması, tarım ilaçlarından kaynaklı tehditlere daha az maruz kalma açısından avantajlık sağlarken, bilinçsiz kullanım bu avantajlık düzeyini olumsuzla çevirebilmektedir. Arslan ve ark. (2018) çalışmasında ARIMA modeli ile Türkiye’deki tahmini pestisit kullanım miktarı belirtilmiştir. Bu modele göre 2025 yılına kadar yıllık kullanılan ortalama pestisit miktarı yaklaşık 44.000 ton olarak tahmin edilmektedir (Arslan ve Çiçekgil, 2018). Pestisit kullanımı bölgesel olarak incelendiğinde en yüksek oranda kullanım sırasıyla Akdeniz, Ege, İç Anadolu, Marmara, Doğu Anadolu, Güney Doğu ve Karadeniz bölgelerindedir (Denkçi, 2019). Çanakkale ilinin tarımsal alanı hem Ege hem Marmara bölgesinde yer aldığından pestisit kullanımı açısından Çanakkale ilinin değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Türkiye’de Tarım ve Orman Bakanlığı Gıda Kontrol Analiz Laboratuvar Müdürlükleri 40 ilde yer alarak (<https://gidalab.tarimorman.gov.tr/>), bu iller ve çevre illerdeki gıda analizlerinin müdürlüklerin laboratuvarlarında kalite kurallarına uygun şekilde gerçekleştirilmesi sağlanabilmektedir. Çanakkale Gıda Kontrol Laboratuvarının da yer aldığı bu laboratuvarlarda 250-500 adet aralığında pestisit kalıntı analizleri gerçekleştirilebilmektedir (<https://gidalab.tarimorman.gov.tr/ankara/Lists/SolMenu/Attachments/35/Pestisit%20Alt%20Parametrleri.pdf>).

Çanakkale tarım alanı olarak domates yetiştiriciliğinde Türkiye’de önde gelen iller arasındadır. Domates yetiştiriciliğinde ürün verimini düşüren ve hastalığa neden olan *Tuta Absoluta* zararlısı ile mücadele için pestisitler kullanılmaktadır. Polat ve Tiryaki 2018 çalışmasında Çanakkale ilinin farklı bölgelerinde (Dardanos, Çıplak, Dümrek) açık alanda yetiştirilen domatesler için yedi farklı pestisit (azoxystrobin, chlorpyrifos, chlorpyrifos methyl,

fenamidone, pyridaben ve pyrimethanil) kalıntı analiz verilerine yer verilmiştir. Çalışma sonunda, pestisitler için maksimum kalıntı değeri (MKD) limitini geçen kalıntı miktarına örneklerde rastlanılmadığı bildirilmiştir (Polat ve Tiryaki, 2018). Tözün ve Akar., (2022) derlemesinde ise, Çanakkale ilinde yetiştirilen üzümlerdeki pestisit analiz verilerine yer verilmiştir. Üzümlerdeki kalıntı miktarlarının MKD değerini aşmadığı derlemede bildirilmiştir (Tözün ve Akar, 2022). Her iki çalışmada da pestisit kullanımında yöre halkının akılcı pestisit kullanımı uygulamalarını önemsedikleri görülmektedir. Türkmen ve ark'ın 2015 geniş kapsamlı çalışmasında Çanakkale ilinde kullanılan pestisitlerin oranı, pestisit kullanımına neden olan zararlıların türü, bölgelere göre hangi ürünler için pestisit kullanımına başvurulduğu yer almaktadır. Çalışma verilerine göre, Çanakkale ilinde kullanılan pestisitlerin yarısı herbisitlerdir. Herbisitleri sırasıyla insektisitler ve fungusitler takip etmektedir. Karşılaşılan tarımsal zararlılar arasında yabancı otlar, sinek, kurt ve örümcek yer almaktadır. Biga'da çeltik yetiştiriciliğinde yabancı otları, Çan'da buğday ve domates yetiştiriciliğinde mildiyo ve kök çürüklüğü kaynaklı problemleri, Eceabat'ta buğday ve domates yetiştiriciliğinde yabancı otları, Gelibolu'da buğday ve ay çiçeği yetiştiriciliğinde yabancı ot ve kök boğazı kaynaklı problemleri, Ezine'de sebze ve zeytin yetiştiriciliğinde zeytin sineği kaynaklı problemleri, Lapseki'de meyve sebze üretiminde mantar kaynaklı problemleri ve Yenice'de sebze yetiştiriciliğinde yabancı otları gidermek için pestisitlerin kullanıldığı bildirilmektedir (Türkmen ve ark 2015; Kaçan ve Tursun, 2019).

Tarımsal alanda kullanılan pestisitler su ve toprağa karışarak çevreye ve insan sağlığına zarar verebilmektedir. Çanakkale hem iklimi hem konumu nedeni ile hava hareketlerinin yoğun olduğu bir ildir. Bundan dolayı pestisit kullanım yolu Çanakkale'de genellikle yerden olmaktadır. Yerden uygulama ile pestisitler su ve toprağa daha hızlı karışabilmektedir. Bu dezavantajlı durumları engellemek için tarımsal ürün analizlerinin yanında su ve toprak analizlerinin de pestisit kalıntıları için yapılması önem taşımaktadır (Güleç, 2013).

### 3.3. Pestisitlerin İnsan Sağlığına Etkisi

Besinlerde üretim ve kaliteyi artırabilmek için üreticiler tarafından süreç içerisinde farklı ortamlarda pestisit kullanımı gerçekleştirilebilmektedir. Bitkinin yetiştirildiği uygulama alanından taşıma ve depolama sürecine kadar pestisitler farklı şekillerde kullanılabilir. Pestisit kullanımı ile pestisitler bitkiye, toprağa, havaya, suya ve diğer canlı organizmalara geçebilmektedir (Babayigit ve ark., 2014). Bu süreci tarımsal alanlarda iklim şartları ve rüzgâr etkisi hızlandırabilmektedir. Pestisitlerde kasıtlı olmayan kısa ve

uzun süreli maruziyetler kasıtlı maruziyetlere göre çok daha fazla görülebilmektedir. Kasıtlı maruziyetler çoğunlukla intihar ve adli vakalarda tespit edilebilmektedir. Kasıtlı olmayan maruziyetlerin en yaygın maruziyet yolu dermal yoldur. İnhalasyon ve oral yol ile de maruziyet gerçekleşebilmektedir. Mesleki nedenlerle maruziyetin başında tarımsal faaliyetlerde hasat sırasında dermal yol ile pestisit maruziyeti gerçekleşebilmektedir. Üretim, yükleme, taşıma ve depolama alanlarında da maruziyet riski olabilmektedir. Pestisitlerde kısa süreli (akut) ve uzun süreli (kronik) toksisite olmak üzere zamana ve miktara bağlı toksisiteden söz edilebilmektedir. Akut toksisite, 24 saat içindeki maruziyetler sonucunda, çoğunlukla ciltte görülen toksik etkiler ile birlikte irritasyon ve ölüm de yer alabilmektedir. Kronik toksisite, uzun süreli maruziyet sonucunda ortaya çıkan doku ve organ hasarına kadar giden toksisitelere neden olabilmektedir. Endokrin sistem, immün sistem, hepatik, üriner sistem ve diğer sistemler hedef olmaktadır. İnsektisit türlerinden olan organoklorlu insektisitlerin akut toksisite etkileri arasında; bulantı, kusma, dil, dudak ve yüzde karıncalanma, bilinç bulanıklığı, titreme, dikkatsizlik, koma, nöbet, soluk alamama, aritmi, metabolik asidoz, hepatik ve renal rahatsızlıklar yer almaktadır. Kronik etkileri arasında ise kilo kaybı, anemi, titreme, kas zayıflığı, aritmi, anksiyete yer almaktadır. Organofosforlu insektisitlerinin akut toksisite etkileri arasında, salgı akışı, görme bulanıklığı, bronş kasılması, muskarinik reseptör uyarılması ile bradikardi ve hipotansiyon, nikotinik reseptör uyarılması ile taşikardi ve hipertansiyon, kramp, uyuşukluk, zayıflık, baş ağrısı, solunum sistemi depresyonu, koma, nöbet yer almaktadır. Kronik etkilerinde ise, el ve ayak karıncalanması, his kaybı, kas zayıflığı, solunum zayıflığı yer almaktadır. Bipiridil grubu herbisitlerden parakuatın akut toksisitesinde alveol hücreleri zarar göerek ödem ve ölüm gerçekleşir.

Tahıl ürünlerinde yabancı otların kontrolü için kullanılan herbisitlerden 2,4-diklorofenoksiasetik asit (2,4-D) ve 3,6-dikloro-2-metoksibenzoik asit (Dicamba) genotoksik olarak insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri neden olabilmektedir. 2,4 D kullanımı ile tarım işçilerinde endokrin sistem bozulması, sperm sayısı azalması ve prostat hastalığı görülebilmektedir (Üstüner ve ark., 2020). Satışı yaygın olan herbisitlerden Glyphosate ile alakalı toksisite çalışmalarında, karaciğer ve böbrek hasarına neden olabildiği deney hayvanlarında gözlemlenmiştir. Organoklorlu pestisitler, moleküler ve hücresel mekanizmalar üzerinde birden fazla etkiye neden olabilmektedirler. Yağ dokusunda iltihaplanmaya, karaciğer, kas ve pankreasta lipotoksositeye, mitokondriyal disfonksiyona neden olabilmektedirler. Organoklorlu pestisitler ile birlikte diğer farklı tür pestisitler, doza bağlı olarak Tip 2 diyabet riskini artırabilmektedir.

Pestisitlerin birçoğu muskarinik reseptörler üzerinde etki ederek, miyozis, bulantı, kusma, nefes darlığı, bradikardi, taşikardi, hipotansiyon, kas güçsüzlüğü, nöbet ve bazı merkezi sinir sistemi etkilerine neden olabilmektedirler (Aytaç ve ark., 2017).

Secerli ve ark. (2021) pestisitlerin immünotoksik etkilerinin yer aldığı derlemesinde, maruziyet sonucunda immün sistemin aktive olarak otoimmün hastalıkların ortaya çıkabildiği veya immün sistem baskılanması ile aşırı duyarlılığın görülebildiği bildirilmektedir. Tarımsal alanda çalışan işçiler üzerinde gerçekleştirilen araştırmada, karbamat kullanımının çalışanların kanında

yüzey farklılaşma antijenlerinden CD25+ ve tümör nekroz faktörü alfa (TNF- $\alpha$ ) salgısında azalma olduğu bildirilmiştir. Aynı derlemede yapılan farklı bir çalışmada, organoklorlu insektisit maruziyeti sonunda çiftçilerin kanlarındaki immünglobulin G (IgG) düzeylerinin düştüğü bildirilmiştir. Diğer taraftan organoklorlu insektisit maruziyeti sonunda diş ve diş eti rahatsızlıklarının da arttığını bildiren çalışmalar yer almaktadır. Oranofosforlu insektisitlerin IgG, immünglobulin M (IgM) düzeylerini azalttığı, Interferon gamma (IFN- $\gamma$ ) ekspresyonunu artırdığı bildirilmektedir (Secerli ve ark., 2021).

#### 4. İyi Tarım Uygulamaları

Bilinçsiz bir şekilde gerçekleştirilen tarım uygulamalarında, toprak, su başta olmak üzere doğal kaynaklar hızlı bir şekilde tahrip olabilmektedir. Tarım alanlarının tahrip olması, toprağın verimsizleşmesi yerli gıdaya ulaşımında sorunlara neden olarak, dışa bağımlılığı artırabilmektedir. Tarım alanlarının insan eliyle yanlış müdahaleler sonucunda yok olması, o bölgede yaşayan halkın iş gücünü de etkilemektedir. Bu durum kentlere göçü tetiklemektedir. Gelecek nesillere işlenebilir tarımsal alanlar bırakabilmek için, var olan bu sorunların akılcı yollar ile çözümlendirilmesi gerekmektedir. Türkiye’de ve dünyada çevre bilincinin son 30 yılda hızlı bir şekilde artması ile tarımsal alanlarda uygulanan teknik yöntemlerin çevre dostu olacak şekilde yön değiştirmesi gelecek için büyük önem arz etmektedir. Hem tarım ürünlerinin verimliliğini artıracak hem çevre ve insan sağlığını dikkate alacak bütünsel tarım uygulamaları ile birden fazla alandaki sorunlarla mücadele sistematiği gerçekleştirilebilmektedir. Bu mücadele sistemi tarım ürünlerindeki zararlılara karşı kullanılan pestisit tüketiminin azaltılması ve biyolojik çeşitliliği dikkate alan ekosistem analizleri ile tarımsal faaliyetlerin sürdürülebilir olmasına katkı sağlamaktadır (Altıkat ve ark., 2009). Sürdürülebilir tarım uygulamalarının başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesinde dünya genelinde kabul görmüş İyi Tarım Uygulamaları ilkeleri yer almaktadır. Türkiye’de 2004 ta-

rihinde İyi Tarım Uygulamaları yönetmeliği resmi gazetede yayınlanmıştır. Bu yönetmelikte, İyi Tarım Uygulamalarının amacı “İnsan ve hayvan sağlığına zarar vermeyen, çevre dostu tarımsal bir üretimin benimsendiği, tarımda izlenebilirlik ve sürdürülebilirliğin sağlandığı, doğal kaynakların korunmasının ve gıda güvenliğinin amaçlandığı bir üretim modelinin gerçekleştirilmesi” olarak belirtilmektedir. (Eryılmaz ve Kılıç., 2018). Gıdanın tarımsal alanda üretiminden itibaren depolama, nakliye ve tüketim anına kadar olan süreçlerde gıda güvenliği standartları İyi Tarım Uygulamaları içerisinde belirlenmektedir. İyi Tarım Uygulamaları ilkeleri arasında, çevre dostu tarımsal tekniklerin kullanılması, kimyasal ilaç kullanımının asgarileştirilmesi, su ve toprak kirliliğinin önlenmesi ve gelecek nesillere verimli tarım alanlarının bırakılması yer almaktadır.

İyi Tarım Uygulama kriterleri başlıca olarak maddeleştirildiğinde;

- Tarımsal mekanizasyon
- İş Sağlığı ve Güvenliği
- Toprak işleme, gübreleme ve sulama yer almaktadır.

### *Tarımsal Mekanizasyon*

Tarımsal mekanizasyon başlıca olarak toprağın işlenmesi, sulama yöntemi, ürünlerin tarım alanlarından toplanması, depolara aktarımı, depolarda uygun şartlarda muhafaza edilmesi, ürünlerin ambalajlanması ve nihai ürünün tezgahlarda yer alması süreçlerinde kullanılmaktadır. Türkiye’de ve dünyada sürdürülebilir tarım farkındalığının oluşması ile tarımsal alanda kullanılan araçlar, teknolojinin gelişmesiyle çeşitlilik oluşturabilmektedir. Farklı sulama tekniklerine imkan veren teknolojiler, tarladan ya da ağaçtan ürünlerin zarar görmeden toplanmasını sağlayan araçlar bu teknolojilere verilebilecek örnekler arasında yer almaktadır. İyi Tarım Uygulamalarında kullanılan araçların bakım ve ayarının yapılması, kalibrasyonunun gerçekleştirilmesi aranan kriterler arasında yer almaktadır. Kullanıcılara cihaz eğitimi ile birlikte ilk yardım eğitimlerinin de verilmesi kriterler arasında belirtilmektedir (Ekmekci ve ark., 2011).

### *İş Sağlığı ve Güvenliği*

Diğer çalışma alanlarında olduğu gibi tarımsal alanda da çalışan sağlığı iş sağlığı ve güvenliği kriterlerine göre belirlenmiştir. İş güvenliği uzmanları saha eğitimleri vererek çalışma ortamı güvenliğini çalışanların lehine çevirebilmektedir. Tarımsal alanın coğrafi konumuna ve iklimine göre ilaçlama yöntemlerinin nasıl olacağı, ilaçlama yapılırken muhafaza ekipmanlarının neler olacağı, ilaçlama süresi ve sonrasında yapılması gerekenler iş güvenliği

uzmanları tarafından bildirilmektedir. Bunun yanında tarımsal alanda tehlikeli madde veya araç kullanımında dikkat edilmesi gereken kurallar talimatlar halinde çalışanlara bildirilmektedir. Gerekli görülen yerlerde risk değerlendirilmeleri gerçekleştirilerek, düzeltici ve önleyici faaliyetler ile risk en aza indirilebilmektedir.

### *Toprak İşleme, Gübreleme ve Sulama*

Bilinçsiz tarım uygulamalarında, tarımsal ürün atıkları tarladan yakılarak uzaklaştırılabilmektedir. Fazla su ve gübre kullanımı toprağa ve ürüne zarar verebilmektedir. Toprağın akılcı bir şekilde kullanılması, korunması ve ürünün işlenmesinde koruyucu toprak işleme modelleri fayda sağlayabilmektedir. Bu modelde düşük miktarda kimyasal kullanımı, doğal kaynakların yeterli miktarda tüketimi, enerji verimliliği ön plana çıkmaktadır.

Koruyucu toprak işleme modeli tarımsal alanda uygulandığında, arazide daha çok bitki artığının kalması ile erozyon azaltılır, organik madde düzeyi artırılır. Organik maddeler, toprağın karakteristik özelliğinin korunmasını sağlar. Toprak analizleri ile toprağın profili ve karakteristik özellikleri belirlenilmektedir. Tarımsal alana uygulanan gübre kullanımının takibinin yapılabilmesi için gübre türü, uygulama zamanı, uygulama aralığı ve miktarı, gübreleme makinesinin kalibrasyon ayarları, uygulayıcının teknik bilgisi kayıt altında bulundurulmalıdır. Sulama ve sulu gübreleme faaliyetleri gerçekleştirilirken ürünün su ihtiyacını saptamak amacıyla sistematik tespit yöntemleri kullanılmalı, bu amaçla yapılan hesaplamalar ve veriler kayıtlarla desteklenmelidir. Örneğin yağmur göstergeleri, alt katmanlar için drenaj tabloları, buharlaşma miktarını ölçen cihazlar, topraktaki nem oranını ölçen cihazlar için veri kayıtları oluşturulmalıdır. Ayrıca üretici, su tasarrufu amacıyla uygun sulama yöntemlerini kullanmalıdır. Kullanılan sulama sistemi, ürün için mevcut en etkili yöntem ve iyi tarım uygulamaları için kabul edilebilir olmalıdır. Yapılan bir çalışmada Çanakkale ilinde meyve üreticiliği yapan çiftçilerin İyi Tarım Uygulama yöntemi ile ilgili görüşlerine yer verilmiştir. Çiftçilerin %84'ü İyi Tarım Uygulama faaliyetlerinin çevreye olumlu yönde etki ettiğini belirtmişlerdir. Söz konusu olumlu etkiler arasında aşırı gübre ve ilaç kullanımı olmadığı için pestisit, nitrat vb. maddelerin kalıntısının bulunmaması, toprak ve su kirliliğinin önlenmesi olduğu belirtilmiştir (Aktürk ve ark., 2014). Bunun yanında ürünlerde sağlığa zararlı madde kalıntılarının olmadığı bildirilmiştir (Aktürk ve ark., 2014). Konuya ilişkin yapılmış farklı bir çalışmada, Çanakkale'de tarımsal faaliyetlerini İyi Tarım Uygulama yöntemleri ile sürdüren çiftçilerin görüşlerine anket yöntemi ile yer verilmiştir. Çiftçilerin % 78.95'inde gübre kullanımının azalmasıyla yer altı sularındaki kirlilik düzeyinin düştüğü belirtilmiştir. Tarım ilacının aşırı kullanılmaması



nedeni ile sulama sularında kalıntının olmadığı, çiftçilerin % 52.63 tarafından bildirilmiştir (Aydın ve ark., 2016). Aynı çalışmada dengeli gübreleme ile toprak yapısında düzelmelerin olduğu ve kirliliğe yol açan etkenlerin azaldığı çiftçilerin büyük çoğunluğu tarafından bildirilmektedir. Aşırı tarım ilacının kullanılmaması sayesinde toprakta kimyasal ilaç kalıntısının olmadığı çiftçiler tarafından bildirilmektedir (Aydın ve ark., 2016).

## 5. Sonuç

Dünyada gıda temini ve güvenliği ile ilgili yaşanan sıkıntılar, tarımsal faaliyetlerin akılcı bir şekilde yürütülmesinin önemini ortaya çıkartmıştır. Türkiye’de İyi Tarım Uygulamaları kapsamında elverişli tarım topraklarından verimi yüksek ürün elde etme çalışmaları başarıyla sürdürülmektedir. Türkiye’nin tarım sahası içinde yer alan Çanakkale ilinde gerçekleştirilen tarımsal faaliyetlerin yönü incelendiğinde, bu alanla ilgili kişilerin çoğunun bilinçli tarım uygulamalarına yöneldiği görülmektedir. İnsan sağlığı ve çevrenin korunması göz önüne alındığında, bu bilincin yaygınlaştırılmasına yönelik faaliyetlerin ilgili kurumlar ve otoriteler tarafından desteklenmesi gerekmektedir.

## 6. Kaynaklar

- Akdoğan, A., Divrikli, Ü., Latif, E., 2012. Pestisitlerin önemi ve ekosisteme etkileri. *Akademik Gıda*. 10 (1): 125-132.
- Aktürk, D., Savran, F., Niyaz, Ö. C., 2014. Tarımda konvansiyonel üretim ile iyi tarım uygulamalarının karşılaştırılması: Çanakkale ilinde şeftali ve kiraz örneği. XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi. 3 (5): 748-755.
- Alltık, A., Turan, T., Torun, F. E., Bingül, Z., 2009. Türkiye’de pestisit kullanımını ve çevreye olan etkileri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 40 (2): 87-92.
- Arslan, S., Çiçekgil, Z., 2018. Türkiye’de tarım ilacı kullanım durumu ve kullanım öngörüsü. *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*. 4 (1): 1-12.
- Aydın, B., Özkan, E., Aktürk, D., Kiracı, M. A., Hurma, H., 2016. İyi tarım uygulamalarına yönelik üretici görüşlerinin ekolojik açıdan değerlendirilmesi (Kırklareli, Edirne, Tekirdağ ve Çanakkale İlleri Örneği). *Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 9 (1): 12-25.
- Aydın, Ç., Mammadov, R., 2017. Plant secondary metabolites demonstrating insecticidal activity and effect mechanism. *Marmara Pharmaceutical Journal*. 21 (1): 30-37.
- Aydın, B., Aktürk, D., 2021. Kiraz üretiminde karşılaştırmalı etkinlik analizi: Çanakkale ili örneği. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*. 8 (4): 1073-1083.
- Aytaç, N., Yüzügüllü, D. A., Demirhindi, H., Gönültaş, T., 2017. Public health effects of pesticide use. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*. 26 (4): 540-551
- Babayigit, M. A., Tekbas, O. F., Cetin, H., 2014. Public health effects of pesticides used in pest management and precautions for the protection. *TAF Prev Med Bull*. 13 (5): 405-412.
- Chedik, L., Bruyere, A., Le Vee, M., Stieger, B., Denizot, C., Parmentier, Y., Potin, S., Fardel, O., 2017. Inhibition of human drug transporter activities by the pyrethroid pesticides allethrin and tetramethrin. *PLoS One*. 12 (1): 1-30
- Çalışkan, M., 2010. Sentetik piretroid insektisit tetramethrinin Albino Farelerde *Mus Musculus* serum proteinleri üzerine etkileri. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*. 67 (2): 65-71.
- Denkçi, H., 2019. Edirne ili merkez ilçeye bağlı köylerden ayçiçeği ekim alanının en geniş olduğu ilk 3 köyle, kayıtlı çiftçilerin tarım ilacı kullanımı konusunda bilgi ve tutumları. *Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi*. 64s
- Ekmekçi, K., Acar, A. İ., Yurtlu, Y. B., Hasdemir, M., 2012. İyi tarım uygulamalarının tarımsal mekanizasyon açısından değerlendirilmesi. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*. 26 (1): 97-103.

- Erdoğan, B. Y., 2010. Samsun'da yaygın olarak kullanılan pestisitlerin sağlığa ve çevreye etkileri. *Alinteri Journal of Agriculture Science*. 19 (2): 28-35.
- Eryılmaz, G. A., Kılıç, O., 2018. Türkiye'de sürdürülebilir tarım ve iyi tarım uygulamaları. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*. 21 (4): 624-631.
- Güleç, A., 2013. Türkiye'de organik ve klasik yöntemlerle üretilen zeytinyağlarının ağır metal içeriğine yönelik bir araştırma. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi.148s
- Kaçan, K., Tursun, N., 2019. Balıkesir ve Çanakkale illerinde buğday ürünü içerisine karışan yabancı ot tohumlarının belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*. 22 (2): 248-259.
- Kumargal, D., Çömelekoğlu, Ü., Aşkın, A., 2012. İyon kanallarını hedef alan insektisitler. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 5 (2): 7-13.
- Özkaya, G., Çeliker, A., Giray, B. K., 2013. İnsektisit zehirlenmeleri ve Türkiye'deki durumun değerlendirilmesi. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*. 70 (2): 75-102.
- Polat, B., Tiryaki, O., 2018. Çanakkale ili açık alan domates yetiştiriciliğinde pestisit kalıntılarının QuEChERS yöntemi ile araştırılması. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 6 (1): 71-79.
- Secerli, J., Leblebici, İ. S., Bacanlı, M., Erdem, O., 2021. Pestisitlerin immünotoksik etkileri. *Literatür Eczacılık Bilimleri Dergisi*. 10 (2): 176-186.
- Semerci, A., 2019. Çanakkale ilinde tarım sektörünün genel yapısı. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 16 (1): 113-121.
- Şahin, G., 2016. Türkiye'de gübre kullanım durumu ve gübreleme konusunda yaşanan problemler. *Tarım Ekonomisi Dergisi*. 22 (1): 19-32.
- Torun, H., 2017. Herbisitler ve Türkiye'deki ruhsatlı herbisitlerin güncel durumu. *Turkish Journal of Weed Science*. 20 (2): 61-68.
- Tözün, M., Gökhan, A., 2022. Türkiye'de gıda numunelerinde pestisit kalıntıları üzerine 2010 yılı sonrası ulusal literatürün incelenmesi. *ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi*. 7(1): 177-191.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)., 2022. Coğrafi istatistik portalı. <https://cip.tuik.gov.tr/#>; TÜİK, 2022
- Türkmen, C., Özger, İ., Göçer, İ., 2015. Çanakkale'de zirai mücadele ilaç-gübre bayilerinin durumu ve ilin bazı tarımsal özellikleri. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3 (1), 163-166.
- Uludağ, Ö., 2015. Organik fosfor zehirlenmelerinde tanı ve tedavide güncel yaklaşımlar. *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 1 (2): 126-138.
- Üstüner, T., Sakran, A., Almhemed, K., 2020. Effect of herbicides on living organisms in the ecosystem and available alternative control methods. *Int. J. Sci. Res. Publ.(IJSRP)*. 10 (8): 633-641.

- Wesseling, C., De Joode, B.V.W., Ruepert, C., León, C., Monge, P., Hermsillo, H., Partanen, L. J., 2001. Paraquat in developing countries. *International journal of occupational and environmental health*. 7 (4): 275-286.
- Vale, A., Lotti, M., 2015. Organophosphorus and carbamate insecticide poisoning. *Handbook of clinical neurology*. 131, 149-168.
- Yılmaz, N., Gür, E., Kaçan, A., 2020. Lapseki İlçesi'nin tarım potansiyeli. *Lapseki Meslek Yüksekokulu Uygulamalı Araştırmalar Dergisi*. 1 (2): 83-89.



## Zeytin Sineği, *Bactrocera Oleae* (Gmelin.) (Diptera: Tephritidae): Çanakkale'deki Zeytin Bahçelerindeki Durumu ve Yapılan Çalışmalar

Hanife Yandayan Genç<sup>44</sup>

### Giriş

Zeytin (*Olea* spp.: Oleaceae), çok eski yıllardan beri tanınan, barışın, bolluğun ve bereketin simgesi olmakla birlikte aynı zamanda “ölümsüz ağaç” yada “ölmez ağaç” olarak ta bilinmektedir. Dünya’da zeytin üretimi 9.922.836 ha alanda yapılmakta ve ortalama zeytin verimi 18383 kg/ha’dır (FAO, 2009). Dünya zeytin üretiminde %19.8 payı ile birinci sırada Tunus, daha sonra İspanya, İtalya ve Yunanistan gelmektedir. Türkiye’de ise, zeytin üretimi 727.513 ha alanda gerçekleştirilerek dünya üretiminin %7.1’ ni oluşturmaktadır. Ülkemizdeki ortalama verim 17.740 kg/ha olarak belirlenmiştir. Dünyada üretilen zeytinin %77 ‘si yağlık olarak değerlendirilmektedir. Dünya zeytinyağı üretimi yaklaşık 2.458.900 tondur ve bu üretimin %75’ i Avrupa Birliği ülkeleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Ülkemizde ise yıllık ortalama 150 bin ton zeytinyağı üretilmektedir (Şahin ve ark., 2011; Ilgar, 2016).

Çanakkale ilinde toplam 27.175 hektar alanda zeytincilik yapılmaktadır. Çanakkale merkez ve ilçelerinde toplam zeytin üretiminin 64.003 ton ve ağaç başına ortalama verimin 32 kg olduğu bildirilmiştir (TUIK 2008). Ayvacık ve Ezine ilçelerinde yaygın olarak üretilen Ayvalık zeytin çeşidi, zeytin ağaçlarının %74.27 sini oluşturmaktadır (Ilgar, 2016). Bununla birlikte Küçükkuşu, Ahmetçe, Demirci, Kayalar, Sazlı, Kozlu, Büyükhusun, Behramkale, Tuzla ovası, Kösedere, Babakale, Bayramiç, Eceabat, Bozcaada ve Gökçeada da zeytin üretimi yapılmaktadır.

44 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, 17100, Çanakkale

Zeytin bahçelerinde, zeytinin yaprak, meyve ve sürgünleri ile beslenen ağacın gelişimini olumsuz yönde etkileyerek ürün kayıplara neden olan birçok tarımsal zararlı bulunmaktadır. Zeytin üretim alanlarının en önemli zararlısı, zeytin sineği (*Bactrocera oleae* Gmelin.) (Diptera: Tephritidae) olmakla birlikte, zeytin güvesi *Prays oleae* (Bern) (Lepidoptera: Hyponomeutidae), zeytin fidan tırtılı [*Palpita unionalis* (Hübner.) (Lepidoptera: Pyralidae)], zeytin pamuklu bitleri [*Euphyllura phillyrea* Foerster, *E. olivina* Costa, *E. straminea* Loginova (Hemiptera: Aphalaridae)], zeytin kabuklubiti [*Parlatoria oleae* (Colvèe) (Hemiptera: Diaspididae)], zeytin kara koşnili [*Saissetia oleae* Olivier (Hemiptera: Coccidae)], zeytin kurdu [*Coenorhinus cribripennis* Desb. (Coleoptera: Attelabidae)], zeytin çiçek sap sokanları [*Calocoris trivialis* Costa ve *C. annulus* Costa) (Hemiptera: Miridae)], zeytin thripsi, *Liotrips oleae* (Costa), zeytin pasakarları *Aceria oleae* (Nalepa), *Aculus olearius* (Castagnoli) (Acarina: Eriophyidae) diğer zararlılarıdır (Economopoulos, 2002).

Zeytin sineği, *Bactrocera oleae* Gmelin. yada eski yaygın bilinen bilimsel adı ile *Dacus oleae* Gmelin. (Diptera: Tephritidae) dünyada zeytin (*Olea* spp.: Oleaceae) üretimi yapılan bahçelerde en yaygın görülen ve ekonomik olarak zeytinin en önemli zararlısıdır (Hepdurgun ve ark., 2009; Genç ve Nation, 2008a). Zeytin sineğinin ana konukçusu *Oleae europaea* olmakla birlikte, diğer konukçuları *O. verrucosa*, *O. chrysophylla* ve *O. ferruginea*' dir. (Daane ve Johnson, 2010). Monofag bir zararlıdır (Genç ve Nation, 2008a). Larva döneminde zeytin meyvesinde beslenerek önemli zararlara sebep olmaktadır. Zeytin sineğinin günümüzdeki yayılış alanları Akdeniz ülkeleri (Yunanistan, İtalya, Fransa, Malta, Türkiye, Hırvatistan, Karadağ ve Slovenya), Asya (İsrail, Ürdün, Lübnan, Suriye, Suudi Arabistan, Çin, Hindistan ve Pakistan) Afrika (Cezayir, Mısır, Libya, Fas, Tunus, Kenya, Etiyopya, Sudan, Güney Afrika ve Kanarya adaları), Kuzey Amerika (Kaliforniya, Arizona ve Meksika), Orta Amerika ve Güney Amerika (El Salvador, Arjantina, Şili, Peru ve Uruguay) olarak bilinmektedir. Avustralya kıtasında zeytin sineği henüz rapor edilmemiştir (Malheiro ve ark., 2015; Daane ve Johnson, 2010; Nardi ve ark., 2005).

Zeytin sineğinin bilinen doğal düşmanları arasında *Opius concolor* Szelp. (Hymenoptera: Braconidae), *Aprostocetus epicharmus* Walk. (Hymenoptera: Chalcididae), *Cyrtotypx dacicida* Masi. (Hymenoptera: Pteromalidae), *Cyrtotypx latipes* Rond. (Hymenoptera: Pteromalidae), *Eurytoma parvula* Thom. *E. strigifrons* Thom., *E. tibialis* Boh. (Hymenoptera: Eurytomidae), *Eupelmus urozonus* Dalm. (Hymenoptera: Eupelmidae), *Metaphycus silvestrii* Sug. (Hymenoptera: Encyrtidae) bulunmaktadır (Daane ve Johnson, 2010).

Zeytin sineği uygun sıcaklık, nem ve besin varlığında yıl boyunca gelişerek çoğalabilir (Tzanakakis, 2003). Zararlı, zeytin üretiminin erken döneminde meyve dökümüne, sofralık zeytin çeşitlerinde kalitenin azalmasına ve yağlık zeytin çeşitlerinde ise yağın asitliğinin yükselmesine sebep olur (Michalakakis ve Neuenschwander, 1983; Kapatos ve Fletcher, 1984).

Zeytin sineği dişileri zeytin fenolojisine bağlı olarak Çanakkale ilinde yoğun olarak Eylül ve Ekim aylarında yeşil olan zeytin tanelerini yumurta bırakma boruları (ovipozitörleri) ile delerek yumurtalarını meyve etine bırakırlar. Bu tanelerde yumurta bırakıldıktan sonra dışarıdan görülebilen bir iz oluşur ve buna “vuruklu tane” denir. Yumurtadan çıkan larvalar, gelişmelerini meyve etinde beslenmeleri sonucu galeriler açarak tamandıktan sonra olgun hale gelen larva tane içinde yada kendini toprağa atarak pupa olmaktadır. Pupa gelişmesi sonrasında oluşan zeytin sineği erginleri çiftleştikten sonra zeytin tanelerine tekrar yumurta bırakmaktadırlar. Larva beslenmesi sonucunda, zeytin tanesinin sofralık değerinin azalmasına, meyve etinin çürüyerek hasattan önce dökülmesine, zeytinyağ kalitesinin azalmasına ve zeytinyağında asit miktarının artmasına neden olmaktadır. Zeytin sineği epidemi yaptığı yıllarda zeytinyağ üretiminde %80 ve sofralık tane üretiminde ise %100 zararlara sebep olabilir. Genel olarak, zeytin sineğinin oluşturduğu zarar ortalama %10-70 olarak bilinir. Dünyada zeytin sineğinden kaynaklanan ekonomik kayıp yıllara göre değişmekle birlikte yaklaşık olarak 800 milyon dolar/yıllık olarak rapor edilmiştir (Daane ve Johnson, 2010).

Zeytin üretiminin önemli olduğu Çanakkale ilimizde zeytin sineği ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır. Çanakkale ve çevresindeki alanlarda zeytin sineğinin yayılış durumu, zeytin sineğinin laboratuvarında doğal konukçusu ve yapay besiyerleri üzerinde devamlı üretilmesi, zeytin sineğinin laboratuvar adaptasyonu, biyolojik gelişme dönemlerinin detayları ile belirlenmesi, zeytin sineği bireylerinin halihazırda kullanılan insektisitlere dayanıklılık durumlarının tespit edilmesi, zeytin sineğine yeni tarımsal mücadele yaklaşımları doğrultusunda gen aktarım olanaklarının belirlenmesi ve kalıcı gen aktarımının gerçekleştirilmesi gibi bazı çalışmalar tamamlanmıştır.

Bu çalışma ile zeytin sineği biyolojisi ve Çanakkale’de yapılan çalışmalar ile zararlılığının öneminin ortaya konulması hedeflenmiştir.

## 1. Zeytin Sineğinin Coğrafi Orijini ve Biyolojik Gelişme Dönemleri

Zeytin sineği Akdeniz bölgesinde bilinen en eski tarımsal zararlılardan birisidir. Zararlılığının da bulunduğu Tephritidae familyası yani “meyve sinekleri” bilinen yaklaşık 4500 adet önemli tarımsal zararlı türe sahiptir (Aluja



ve Norrbon, 2001). Meyve sineklerine ait detaylı genetik ve morfolojik sınıflandırma çalışmaları bilinmektedir (Han ve Ro, 2009; Korneyev, 1999).

Literatürde zeytin sineği ile ilgili yapılan çok sayıda bilimsel çalışma bulunmaktadır. Zeytin sineğinin orijini diğer bir deyişle dünyada ilk nerede bulunduğu ve daha sonra nasıl diğer alanlara dağılım gösterdiğinin anlaşılması için çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Zeytin sineğinin önceleri yaygın olarak Akdeniz ülkelerinde zarar yaptığı ve dolayısıyla orijininin Akdeniz ülkeleri olduğu düşünülmekteydi (Ochando ve Reyes, 2000; Augustinos ve ark., 2002) ancak yakın zamanda Güney ve Orta Afrika, Kanarya Adaları, Orta Amerika, Kaliforniya, Ortadoğu ülkeleri ve Çin' de önemli zararlara sebep olduğu tespit edilmiştir.

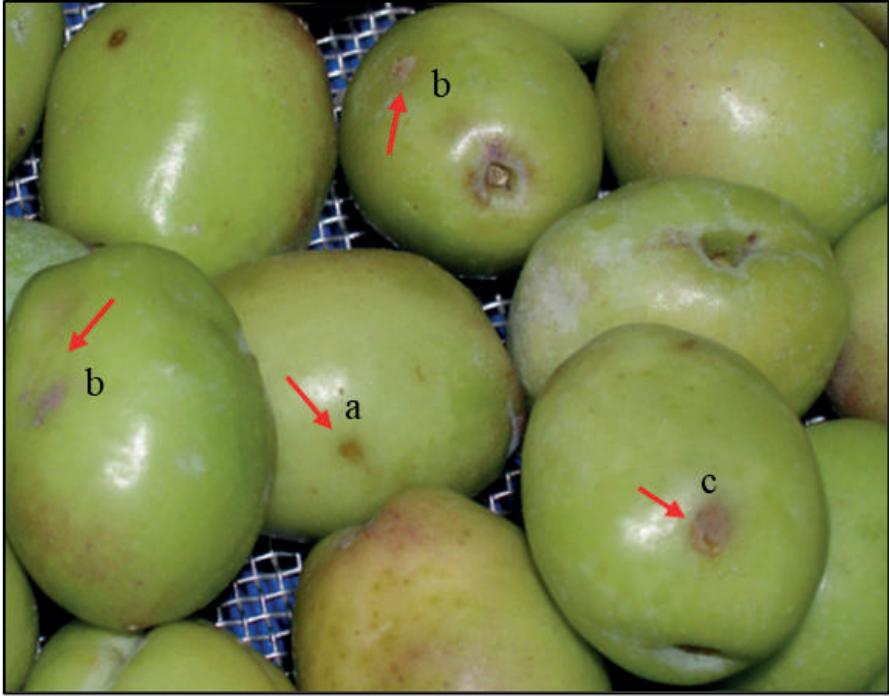
Yapılan bazı moleküler genetik araştırmalarda zeytin sineğinin orijininin Sahra altı yada Sahra çölünün güney kısımları yani Afrika bölgesi olduğu görüşü önem kazanmıştır (Nardi ve ark., 2005). Çünkü yabanıl yani kültüre alınmamış zeytin çeşitlerinin ve zeytin sineğinin birçok doğal düşmanın bu bölgede yaygın bulunması ve zeytin sineğinin Afrika kıtasından Ortadoğu ve daha sonra da Güney Avrupa'ya yayıldığı görüşü hakimdir (Nardi ve ark., 2005). Son yıllarda taksonomi, tür içi ve türler arası ilişki, zararlıların kıtalar arası yayılmasında moleküler tabanlı çalışmalar temel alınmaktadır. Tarımsal zararlılarının popülasyonların izlenmesi, türlerinin orijinlerinin ve dağılımlarının anlaşılması için mikrosatelitte markörler ve mitokondrial DNA (mtDNA) kullanılan iki önemli moleküler tekniktir. Mikrosatelitte markörler polimorfizm ve tekrar eden kısımlarının belirlenmesinde kullanılır ve Mendel genetiğine dayanan bir nükleer ko-dominant markör tekniğidir. Mitokondrial DNA (mtDNA), evrim çalışmaları ve atasal orijinin belirlenmesi için kullanılan diğer bir önemli tekniktir. Bu teknikler, zeytin sineğinin genetik polimorfizminin belirlenmesi içinde kullanıldı (Ochando ve Reyes, 2000; Augustinos ve ark., 2002; Nardi ve ark., 2005). Zeytin sineğinin dünyaya 3 farklı yol üzerinden yayıldığı düşünülmektedir. Biri Pakistan, diğeri Afrika ve üçüncü yolu ise Akdeniz ülkelerinden dağıldığı görüşü kabul görmektedir (Nardi ve ark., 2005). Bununla birlikte, zeytin sineğinin coğrafi orijininin Afrika olduğu (Sahra altı) ve Afrika'dan Akdeniz ülkelerine yayıldığı ve son olarak Amerika kıtasını istila ettiği bildirilmiştir (Nardi ve ark., 2005; Genç, 2013).

Zeytin sineği biyoloji ile ilgili bilgiler oldukça eskiye dayanmaktadır (Fletcher, 1987). Zeytin sineği monofag olduğu için beslenmesi tek bir konukçu (*Olea* spp.) ile sınırlıdır. Bu durumda zeytin sineğinin dünya üzerindeki dağılımı da sadece zeytin üretimi yapan ülkeleri kapsamaktadır. Zararlıının doğal popülasyonu zeytin meyvesinin fenoloji ve zeytin tanesinin yoğunluğu ile doğrudan ilişkilidir.

Çanakkale ve çevresinde zeytin üretimi yapılan alanlarda 20 Ağustos 2006 'da zeytin sineği ile bulaşık zeytin bahçesi ve zararlanmanın tanenin erken döneminde oluşmaya başladığı ve zeytin tanelerine dışarıdan bakıldığında zeytin sineğinin yumurta izleri ve ergin çıkış delikleri görülmektedir (Şekil 1.1.). Doğadan toplanan vuruklu zeytin taneleri yakından incelenmiştir (Şekil 1.2.). Zeytin sineğinin tane üzerindeki tipik vuruk izi (a), tane içinde galeriler açarak beslenen larvanın gelişmesini tamamladığı ve pupa olmadan önce zeytin tanesinde grimsi zar görünümü (b) ve tane içinde oluşan pupadan ergin çıkışı için olgun larva tarafından hazırlanan çıkışı deliği (c) görülmektedir (Şekil 1.2.).



Şekil 1.1: Zeytin sineğinin zeytin tanesinin erken dönemindeki zararı



Şekil 1.2: Doğadan toplanan zeytin tanesindeki zeytin sineği vuruğ izi (a), tane içinde olgun larvanın hazırladığı grimsi zar görünümü (b) ve tane üzerindeki zeytin sineği çukuş deliği (c)

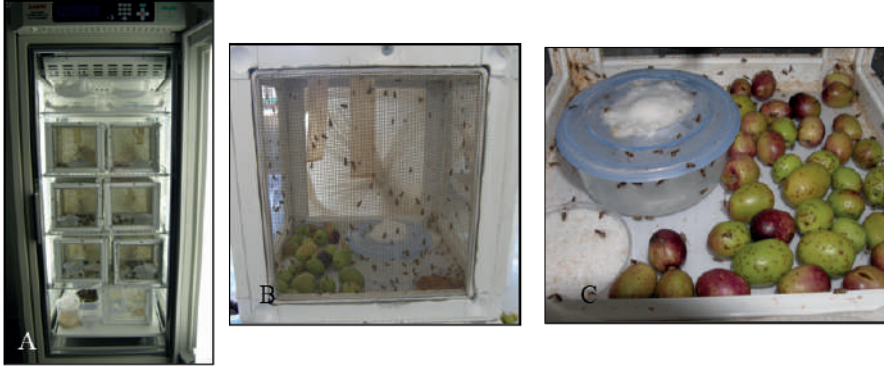
Zeytin sineği dişisi çiftleştikten sonra yumurtasını zeytin zarının hemen altına bırakmaktadır. Dişinin yumurta bırakırken abdomeninin hareketleri, taneyi delme çabası ve yumurta bırakma davranışı görülmektedir (Şekil 1.3.). Zeytin ağaçlarının öncelikle güney yönüne bakan tanelere ve her tane-ye bırakılan 1 adet yumurta daha sonra doğal popülasyon yoğunluğuna da bağlı olarak kısa zamanda artar. Doğada yapılan zeytin sineği sörveylerinde, zeytin sineği vuruğu için öncelikle ağacın güney kısmında bulunan taneler kontrol edilmelidir. Ayrıca zeytin tanesinin üzerindeki “buğu” kaybolmuş ise o zeytin tanelerinin genellikle zeytin sineği ile bulaşık olduğu tarafımızdan yapılan arazi gözlem ve çalışmaları sonucunda tespit edildi.



Şekil 1.3: Zeytin sineği dişisinin tane üzerinde yumurta bırakma davranışı (A, B ve C)

Zeytin sineği ergini doğada bitki polenleri ve nektarları, bazı böceklerin çıkardıkları tatlımsı ballı salgılar, bitki bakteriyel hastalıklarının sebep olduğu bakteriyel akıntılar vb. ile beslenmektedir (Tsiropoulos, 1977). Zeytin sineği dişisinin önce tane üzerinde ağız parçaları ile taneye dokunarak belirli bir süre tane üzerinde dolaştıktan sonra (Şekil 1.3.) yumurta bıraktığı tespit edilmiştir. Dişinin bir yumurta tane içine bırakma süresinin ortalama 4-5 dk. olduğu belirtilmiştir. Zeytin tanesi içine tek tek yumurta bırakan zeytin sineği dişisinin ortalama 19 yumurta/gün bıraktığı ve yaşamı boyunca ortalama 200-300 yumurta bıraktığı tespit edilmiştir (Genç ve Nation, 2008a).

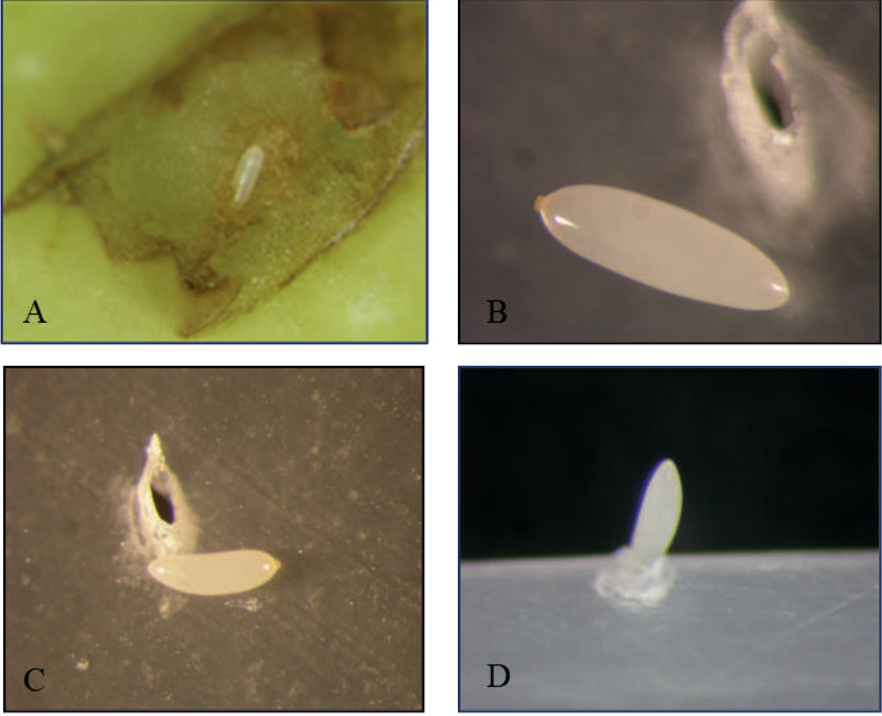
Çanakkale ve çevresinde zeytin üretimi yapılan alanlardan zeytin sineği ile bulaşık taneler laboratuvara getirilerek laboratuvar popülasyonu oluşturuldu (Şekil 1.4.). Vuruklu zeytin tanelerinden ergin çıkışı yada olgun larva çıkışları gerçekleştikten sonra elde edilen pupalar gelişmelerini tamamlayarak zeytin sineği ergin popülasyonu oluşturuldu. Çalışmalar laboratuvarında  $24 \pm 1$  °C, % 60 ve 16:8 fotoperiyotta iklim dolabında gerçekleştirildi (Şekil 1.4.). İlaçlama yapılmayan bahçelerden toplanan zeytin taneleri üzerinde kitlen halinde zeytin sineği popülasyonları oluşturularak zeytin sineğinin biyolojik gelişme dönemleri laboratuvar koşullarında belirlendi (Genç ve Nation, 2008a). Laboratuvarında sıcaklık, nem ve ışık kontrolü olan iklim dolabında koloni halinde üretilen zeytin sineği erginleri ve ergin yetiştirme kafesinin yakından görünümü bulunmaktadır (Şekil 1.4.).



**Şekil 1.4:** *Laboratuvarda zeytin sineğinin zeytin taneleri üzerinde kitle halinde üretilmesi. A) İklim dolabında kitle halinde zeytin sineği kolonisi, B) Zeytin sineği ergin kafesi ve C) Beslenen ve yumurta bırakan zeytin sineği erginleri*

Zeytin sineği dişileri yumurtalarını doğada zeytin tanesi içine bırakırlar (Şekil 1.5.A) (Genç ve Nation 2008a; Genç ve Nation 2008b). Yumurtalar krem renğinde, oval yapıda, eni  $0.01 \pm 0.06$  mm ve boyu  $0.01 \pm 0.06$  mm'dir. Yumurtaların embriyonik gelişmesinin laboratuvar koşullarında  $2.12 \pm 0.26$  günde tamamlandığı bilinmektedir (Genç ve Nation 2008a).

Laboratuvar koşullarına uyum sağlayan zeytin sineği erginlerinin, zeytin dışında farklı ve yapay oluşturulan ortamlara yumurta bırakma durumları araştırıldı (Genç, 2008). Bunun için naylon, parafilm ve parafin karışımı ile oluşturulan koni formunda 3 farklı yapay yumurta bırakma ortamı hazırlanarak aynı zeytin sineği ergin kafesi içine konularak tercih durumları test edildi (Şekil 1.5.B, C, D). Zeytin sineği dişilerinin yapay ortamlardan naylon konileri tercih ederek en fazla yumurtayı 9 gün-yaşta ( $131.00 \pm 2.64$  adet/gün) ve en az yumurtayı ise 18 gün-yaşta ( $52.00 \pm 6.35$  adet/gün) bıraktıkları tespit edildi (Genç, 2008).



**Şekil 1.5: Zeytin sineğinin yumurta dönemi. A) Zeytin tanesi içindeki yumurta, B) Nylon, C) Parafilm ve D) parafin karışımı ile oluşturulan yapay yumurta bırakma ortamlarına bırakılan yumurta**

Zeytin sineği yumurtalarının dış morfolojik yapıları ve embriyonik gelişme aşamaları laboratuvar koşullarında belirlendi (Genç, 2014). Bunun için yumurtanın dış kısmında bulunan koriyon tabakası % 1.6'lık hipoklorit çözelti ile çıkartıldıktan sonra çift tarafı yapışkan bant üzerine yerleştirilerek *in vivo* koşullarda zeytin sineği yumurtalarının embriyonik gelişme aşamaları incelendi. Oval şekilde olan yumurtanın ön ve arka kısmı belirlendi. Yumurtanın embriyonik gelişmesinde zigot formasyonu, blastoderm, gastrulasyon ve organlaşma aşamaları mikroskop altında detaylı olarak incelenerek fotoğraflandı. Zeytin sineği yumurtalarının embriyonik gelişmesini  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  ve 65–70 saatte tamamladığı belirlendi (Genç, 2014).

Zeytin sineğinin doğadaki popülasyonu sıcaklık ve zeytin çeşidi ile doğrudan bağlantılıdır. Zeytin sineğinin yumurta gelişmesi için sıcaklıklar en düşük  $7.5-10^\circ\text{C}$  ve en yüksek ise  $30-32^\circ\text{C}$  olarak belirlenmiştir (Tsitsipis, 1977). En uygun gelişme sıcaklığı ise laboratuvar koşullarında  $25-27^\circ\text{C}$  olarak tespit edilmiştir (Genç ve Nation, 2008a; Genç ve Nation, 2008b).

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliğinde bulunan 14 farklı zeytin çeşidini (Manzanilla, Nergal-I, Nergal-II, Nergal-III, Leques, Ascolano, Tavşanyüreği, Arbequin, Verdial, Karamürsel Su, Eğriburun, Gemlik 2M 2/3, Gemlik 3G 12/2, Gemlik 0-12) tanelerine laboratuvar koşullarında zeytin sineği dişisinin yumurta bırakma davranışı incelenmiştir (Genç, 2016). Zeytin tanelerine bırakılan yumurta izleri (Şekil 1.6.A ve 1.6.B) ve bu izlerin hemen altında zeytin tanesinin kesidi alınarak ortaya çıkan “yumurta” (Şekil 1.6.C) görülmektedir.



*Şekil 1.6: Zeytin sineğinin laboratuvar koşullarında zeytin tanelerine bıraktıkları yumurtaların görünüşleri. A) zeytin tanelerindeki yumurta izleri, B) yakından yumurta izlerinin şekli ve görünümü ve C) zeytin tane kesitinde yumurtanın görünümü*

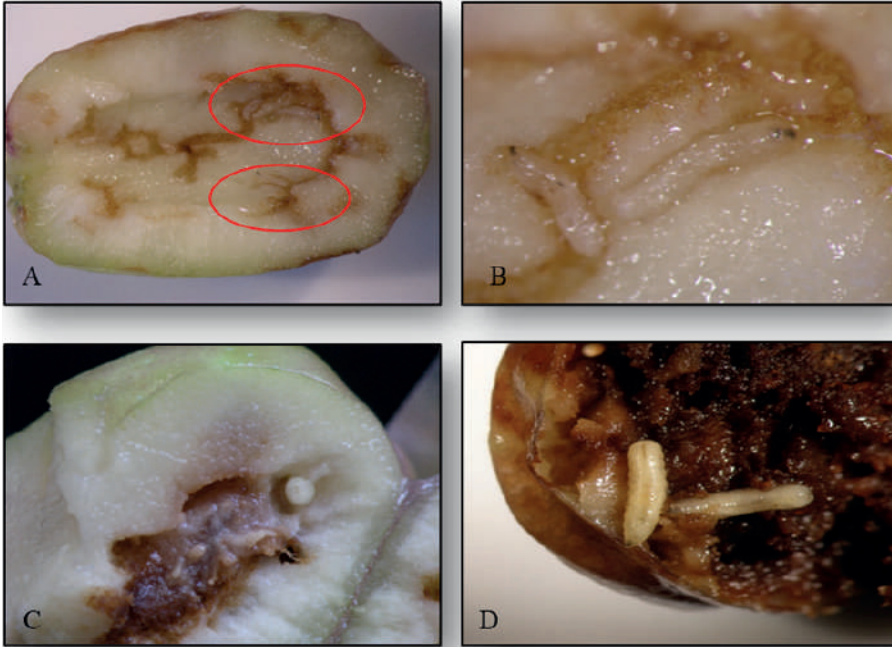
Yapılan çalışmada, test edilen 14 farklı zeytin çeşidinden, en fazla Gemlik 2M-2/3 çeşidinde yumurta izlerinin olduğu belirlenmiştir (Genç, 2016). Farklı zeytin çeşitlerinin zeytin sineği yumurta bırakmasına karşı hassasiyetinin de farklı olduğu ortaya konulmuştur (Şekil 1.7.). Laboratuvar koşullarında dişilerin genellikle geç öğleden sonra yumurta bırakmaya başladığı ve çiftleştikten sonra ilk 48 saat içinde ergin bireyin yumurta bırakma kapasitesinin en yüksek olduğu tespit edilmiştir. Aynı zeytin tanesi üzerinde belirli bir bölgenin dişi tarafından daha çok tercih edilerek yumurta bırakıldığı da (Şekil 1.7.A) belirlenmiştir (Genç ve Nation, 2008a). Zeytin tanesinin içine bırakılan yumurtaların bazılarının steril olduğu yada dişinin yumurta bırakma çabası ile tanedeki zararın dışarıdan yumurta izi olarak görüldüğü, zeytin tanesi üzerinde sayılan yumurta bırakma izleri ile o taneden çıkan olgun larva yada pupa sayılarının farklı olduğu belirlenmiştir (Genç, 2016; Genç ve Nation, 2008a). Laboratuvar koşullarında yapılan çalışmada tek bir zeytin tanesinde en fazla 156 adet yumurta bırakma izi (vuruk) bulunduğu ve bu tanede 28 adet larvanın gelişmesini tamamlayabildiği tespit edilmiştir (Genç ve Nation, 2008a).



**Şekil 1.7: Zeytin sineğinin farklı zeytin çeşitlerindeki biyolojik gelişme dönemleri. A) Domat çeşidindeki vuruş izleri, B) Vuruş izlerinin yakından görüntüsü, C) Gemlik çeşidinde zeytin sineğinin farklı biyolojik dönemleri ve D) laboratuvarında elde edilen zeytin sineği pupaları**

Tane içine bırakılan yumurtadan çıkan I. dönem larva, tanenin mesocarp kısmında dışarıdan görünen herhangi bir belirti olmaksızın beslenmektedir (Şekil 1.8.A). Larvalar krem renkli, başsız ve bacaksız larva tipindedir. Larvanın baş kısmında koyu kahverengi görünen mandibulaların bulunması ile kolayca ayırt edilebilir (Şekil 1.8.B). Meyve eti içinde larva gelişme dönemlerini zeytin çeşidi ve ortam sıcaklığına bağlı olarak yaklaşık 12-15 günde tamamladıkları tespit edilmiştir (Şekil 1.8.C ve 1.8.D). Olgun larvanın eni, boyu ve ağırlığı ölçümleri belirlenmiştir (Genç ve Nation, 2008a). Zeytin tanesi içinde çekirdeğe doğru galeriler açarak beslenen larvalar gelişmelerini tamamladıktan sonra (Şekil 1.8.C ve 1.8.D) bazen beslendiği tanenin içinde bazen de zeytin tanesinin dışına çıkarak toprakta pupa olmaktadır.





**Şekil 1.8:** Kesiti alınan zeytin tanesinde beslenen zeytin sineği larvalarının görünümü ve tanedeki zarar durumu A) I. dönem larvalar; B) II. dönem larvalar; C ve D) III. dönem (olgun) larvalar

Olgun larvalar laboratuvar koşullarında doğal konukçusu olan zeytin üzerinde beslenmesine rağmen genellikle kendisini dışarı atarak pupa olmak için yer aramaktadırlar (Şekil 1.9.A). Olgun larva doğada zeytin tanesi yüzeyinde çıkış deliği oluşturur. Tane içinde pupa dönemini geçirmek için uygun bir yer arayan olgun larvanın boyu kısalarak son larva derisi yada kütikulası içinde pupa dönemine girmektedir. Çanakkale koşullarında son dölün yada 3. neslin bireyleri zeytin hasadı başladığı dönem olan Ekim sonu Kasım ayında hasat edilen tanelerdeki bireyler kendilerini toprağa atmak için taneyi terk ederler (Şekil 1.9.A). Bu durumda olan bireyler öncelikle hala larva görünümüne sahip tıknaz bir yapıdadır ve prepupa olarak isimlendirilir (Şekil 1.9.B). Daha sonra pupa dönemine girerler. Pupalar başlangıçta yumuşak ve açık sarı renkte görünmekle birlikte zamanla rengi koyulaşır ve kızılımsı kahverengi yada açık kahve rengini almaktadır (Şekil 1.9.C). Pupaların 2.0-2.1 mm eninde ve 5.0-5.2 mm boyunda ve gelişme süresinin laboratuvar koşullarında yaklaşık 12-15 gün olduğu belirlenmiştir (Genç ve Nation, 2008a).



**Şekil 1.9:** Zeytin sineği olgun larva ve pupa dönemlerinin görünüşleri. A) Taneyi terk eden olgun larva, B) Olgun larvalar ve yeni oluşan pupalar ve C) Pupa dönemi

Laboratuvar koşullarında tanenin içinde yada dışında oluşan pupalardan ergin çıkışları tespit edildi (Şekil 1.10.A ve 1.10.B). Erginin pupa kılıfını yırtarak (Şekil 1.10.A) yada tane üzerinde oluşturulan delikten çıkışlarını gerçekleştiren, erginin baş kısmını hava ile şişirmesi ve oluşan basınç ile taneden kendini itmesi görülmektedir (Şekil 1.10.B). Pupadan yeni çıkan ergin birey bir süre kanatlarının açılması için beklemektedir (Şekil 1.10.C) ve tane üzerinde çiftleşen ergin bireyler Şekil 1.10.D'de görülmektedir (Genç ve Nation, 2008a).



**Şekil 1.10:** Zeytin sineği ergin bireyin genel görünümü. A) Pupa kılıfının açılarak ergin çıkışı, B) Tane içinde oluşan pupadan ergin çıkışı, C) Ergin bireyin kanatlarının açılması ve D) Çiftleşen ergin bireyler

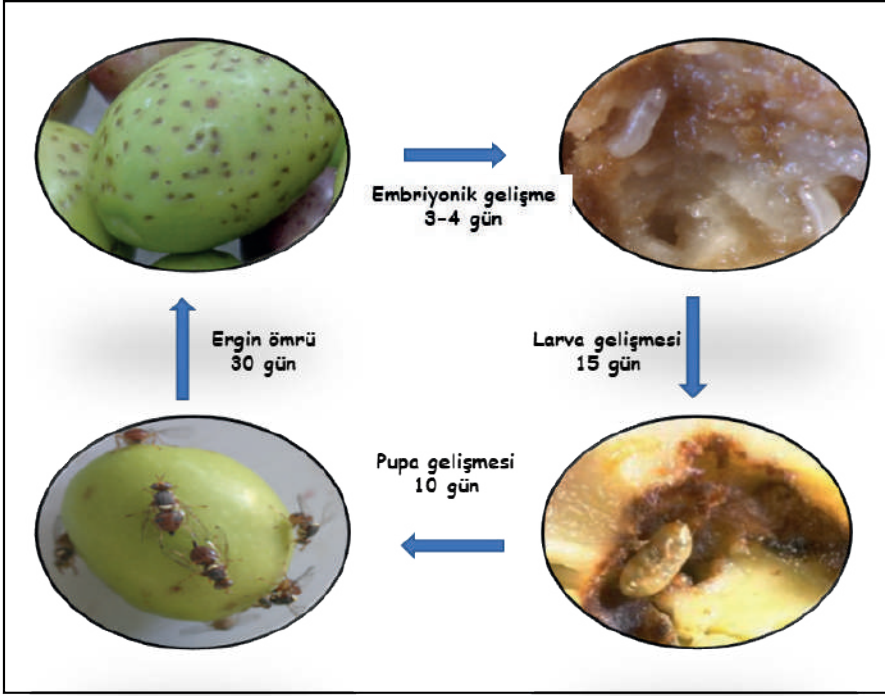
Yapılan bir çalışmada, zeytin sineğinin pupa döneminin dış morfolojik özellikleri stereozoom mikroskop yardımı ile incelenmesi hedeflenmiştir. Çalışma sonucunda III. larva derisi içinde pupa olan bireylerin dışarıdan belirgin 11 adet pupa segmenti bulunmuştur. Pupa döneminde kesitler alınarak kanatların pupanın dorsal kısmında oluştuğu ve ventral kısmının 10. segmentinde koyu renkte görünen ve belirgin olan izin anüs olduğu tespit edilmiştir. Pupanın ön ve arka solunum delikleri tespit edilerek fotoğraflanmıştır. Böylece zeytin sineği pupalarının detaylı incelenmesi ve morfolojik karakteri ortaya konulmuştur (Şahin ve ark., 2011).

Zeytin sineğinin erkek ve dişi bireyleri benzer görünümüne sahiptir (Şekil 1.10.D). Dişi vücudunun sonunda belirgin bir ovipozitörünün bulunması ile kolaylıkla ayırt edilir. Kanatları bir çift ve şeffaf olup üzerinde koyu renkte damarlanmalar ve kanat ucunda küçük koyu renkte leke bulunmaktadır. Ergin bireyin başı kahverengidir. Thoraksın üzerinde beyazımsı-sarımsı renkte küçük lekeler ve lateral kısımda ise 2-4 adet koyu kahverengimsi çizgiler bulunmaktadır. Ergin bireyin teşhisinde kullanılan en karakteristik özellik ise scutellum'nun üçgen şekilde soluk sarı renkte olmasıdır. Erkek ve dişi bireyin morfolojik özellikleri ve ölçüm değerleri detaylı olarak belirlenmiştir (Genç ve Nation, 2008a).

Çiftleşen dişiler (Şekil 1.10.D) genellikle gündüz yumurta bırakırlar. Bir dişinin hayatı boyunca toplamda 200-350 adet yumurta bıraktığı belirlenmiştir. Ergin ömrü laboratuvarında ve beslenme koşullarına bağlı olarak yaklaşık 80-90 gün olarak belirlenmiştir. Zeytin sineğinin yumurta döneminden ergin oluncaya kadar geçen süre olarak bilinen gelişme süresi laboratuvar koşullarında 28-29 gün olarak tespit edilmiştir (Genç ve Nation, 2008a) (Şekil 1.11.). Zeytin tanesindeki yumurta sayısı, zeytin çeşidi, ortamın sıcaklığı ve nem değerleri vb. koşullar zeytin sineğinin yaşam döngüsünün tamamlanmasında önemlidir.

Zeytin sineğinin ergin öncesi biyolojik dönemlerine farklı sıcaklıkların ve laboratuvarında yetiştirme koşullarının etkisi belirlenmiştir (Genç ve Nation, 2008b). Biyolojik gelişme dönemlerindeki ölüm oranlarının 30°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda yükseldiği, yumurta ve larva gelişme süresinin 35°C'de en kısa olmasına rağmen canlı kalma oranlarının en düşük olduğu bu sıcaklık ergin döneme geçemedikleri için öldürücü sıcaklık olarak tespit edilmiştir (Genç ve Nation, 2008b).

Zeytin sineğinin popülasyon oluşturmasında ve yılda oluşturduğu döl sayısında sıcaklık, orantılı nem ve zeytin çeşidi de oldukça önemlidir (Gümüsay ve ark., 1990; Fletcher, 1987; Burrack ve Zalom, 2008).



Şekil 1.11: Zeytin sineğinin yaşam döngüsü

Zeytin kabuğu ince olan çeşitlere bırakılan yumurta sayısının fazla olması, tane rengi yeşilden siyaha dönen yada siyah renkte olan zeytinlere bırakılan yumurtalardan çıkan larvaların gelişme süresinin daha kısa olduğu bilinmektedir. Siyah çeşidin yüzeyindeki sıcaklığın yeşil zeytine oranla daha yüksek olması ve aynı zamanda zeytin tanesinin siyahlaşması hasat zamanının yaklaştığı ve larva gelişmesinin tamamlanarak toprakta pupa olması için sinyal görevi yaptığı düşünülmektedir (Neuenschwander ve Michelakis, 1978). Yapılan birçok çalışmada yüksek sıcaklık ve düşük nem koşullarının dişilerde ovarilerin oluşmasına olumsuz etkisi olduğu ortaya konulmuştur (Fletcher, 1989, Fletcher ve Kapatos, 1983; Fletcher ve ark., 1978). İklim koşullarına bağlı olarak zeytin sineği yılda 3-5 döl vermektedir (Donia ve ark., 1971; Tamendjari ve ark., 2004; Tsitsipis, 1980).

## 2. Zeytin Sineği Zararının Zeytin Çeşidi ve Zeytinyağ Üzerine Etkisi Ve Bulaşıklık Durumu

Zeytin sineği birçok sebeple zeytin üretiminde kayıplara sebep olabilir. Zeytin tanesine bırakılan yumurtalar ile vuruklu hale gelen tane erken sonbaharda ilk yağmur ve rüzgarlarla hasattan önce dökülür. Zeytin çeşidine

bağlı olarak bir larvanın meyve etinde beslenmesi sonucu 50-150 mg meyve ağırlığının azalması ile kayıplara sebep olmaktadır (Neuenschwander ve Michelaki, 1978; Neuenschwander ve Michelaki, 1981; Genç ve Nation, 2008a). Sofralık zeytin çeşitlerinde, zeytin sineğinin herhangi bir biyolojik dönemi bulunmamalı yada bulaşıklık durumu tolansı sıfır olmalıdır. Diğer bir deyişle, sofralık zeytin çeşitlerinde zeytin sineği ile mücadele daha fazla önem arz etmektedir. Buna karşın yağlık zeytin çeşitlerinde %10-30 bulaşıklık durumu ise kabul edilebilir (Neuenschwander ve Michelakis, 1978). Zeytin sineğinin bulaşıklık durumunda zeytin çeşidi, hasat zamanı, hasattan zeytinyağ sıkımına kadar olan süre, hasadın nasıl yapıldığı vb. gibi etkili olan birçok faktör bulunmaktadır (Tamendjari ve ark., 2004). Bulaşık zeytin taneleri hasat edildikten sonra bekletildiğinde, zeytinyağı asitliğinin artmasına sebep olmaktadır. Bunun sebebi ortamda bulunan *Xanthomonas* spp., *Torulopsis* spp., *Candida* spp., *Fusarium* spp., *Penicillium* spp. vb. mikroorganizmalar etkinlikleridir (Torres-Villa ve ark., 2003).

Yapılan birçok çalışma ile zeytin çeşidinin, zeytin sineğinin yumurta bırakma sayısında ve zeytin tanesinin bulaşıklık durumuna etkisi ortaya konulmuştur (Burrack ve Zalom, 2008; Genç ve Nation, 2008a; Genç ve Nation 2008b; Gümüşay ve ark.,1990). Çevresel ve genetik faktörler olarak meyve çeşidi, büyüklüğü, rengi, ağırlığı, meyve kabuğu sertliği ve meyvenin fenolojik durumunun etkisi tespit edilmiştir. Meyve tane ağırlığının 3.5-4 g ulaşmasının dışının yumurta bırakması için gerekli olduğu belirtilmektedir. Yapılan bir çalışmada 14 farklı zeytin çeşidinin ağırlıkları, bırakılan yumurta sayıları, aynı tanede gelişen larva ve pupa sayıları ve ergin çıkış sayıları belirlenmiştir. Deneme başlangıcında ağırlığı 6.43 g olan tanede, 156 adet yumurta izi, 28 adet olgun larva ve pupanın olduğu ve deneme sonunda tane ağırlığının 2.22 g olduğu tespit edilmiştir. Ağırlığı 5.12 g olan zeytin tanesine ise 30 adet yumurta izi, 17 adet olgun larva ve 16 adet pupa gelişmesinin tamamlandığı ve deneme sonunda tane ağırlığının ise 2.91 g olduğu rapor edilmiştir (Genç ve Nation, 2008a). Görüldüğü üzere, yumurta bırakma izlerinin sayısı yüksek olmakla birlikte o tanede gelişen larva sayılarının daha düşük olduğu, tanedeki bulaşıklık oranının hesaplanmasında bu durumun yanıltıcı olabileceği açıkça ortaya konulmuştur.

Çanakkale'de zeytin sineğinin farklı zeytin çeşitlerine bıraktıkları yumurta sayısının belirlenmesi için yapılan başka bir çalışmada laboratuvar koşullarında erginlerin 21 gün yaşına kadar domat, ayvalık ve manzanilla çeşitlerine yumurta bırakmaları sağlanmıştır (Akdemir ve ark., 2010). Toplam 40 adet ergin zeytin sineği (20 ♀ : 20 ♂) bulunan kafeslerin içine 3 zeytin çeşidi (Domat, Ayvalık ve Manzanilla) konularak 48 saat boyunca bıraktıkları yumurta (vuruk) izleri mikroskop altında sayılarak belirlenmiştir. Vuruklu taneler, ayrı

ayrı kutulara alınarak taneler içinde yumurtaların embriyonik gelişmeleri ve larvaların beslenerek gelişmelerini tamamlamaları sağlanmıştır. Çalışmada, en fazla domat çeşidi ve en az ayvalık çeşidi tercih ederek yumurta bırakıldığı belirlenmiştir. Ortalama vuruş sayıları domat ( $42.50 \pm 5.57$  adet), ayvalık ( $22.67 \pm 3.11$  adet) ve manzanilla ( $28.53 \pm 2.64$  adet) olarak tespit edilmiştir. Vuruşlu tanelerde gelişen toplam zeytin sineği ergin birey sayıları ise domat 155 (79 ♀ : 76 ♂), ayvalık 52 (26 ♀ : 26 ♂) ve manzanilla 106 (58 ♀ : 48 ♂) adet olarak elde edilmiştir. Çalışma sonucunda, zeytin sineğinin test edilen çeşitler içinde domat çeşidini daha fazla tercih ettiği belirlenmiştir (Akdemir ve ark., 2010).

Çanakkale merkez ilçe ve çevresindeki (Kepez, İntepe, Kumkale, Halileli, Tevfikiye, Çıplak, Akçapınar, Karacaören, Gülpınar ve Geyikli) doğal zeytin sineği populasyonunun belirlenmesi amacıyla Ağustos-Aralık 2007 tarihlerinde haftada 2 kez yapılan sörveylerle vuruşlu zeytin taneleri toplanarak laboratuvarında bulaşıklık oranları belirlenmiştir (Genç ve Genç, 2008). Çanakkale merkez ilçe ve çevresinde bulunan ve en yoğun zeytin üretimi yapılan Gülpınar ve Geyikli’de zeytin sineği populasyonunun ve bulaşıklık oranının da yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bulaşıklık durumu Gülpınar’da % 55.6 ve Geyikli’de % 60.7 olarak belirlenmiştir. İntepe beldesinde Ekim ayında zeytin sineği populasyonunun en yüksek değere ulaştığı ve bulaşıklık oranının da % 47.7 olduğu tespit edilmiştir. Zeytin sineğinin bulaşıklık oranlarının en düşük Tevfikiye (% 10.1) ve Karacaören (% 11.9) olduğu tespit edilmiştir (Genç ve Genç, 2008). Zeytin sineği populasyonunun deniz kenarına yakın olan yerlerde daha yoğun olduğu görülmektedir. Ergin populasyon yoğunluğuna bağlı olarak her yıl yapılan mücadele sayısı farklı olmakla birlikte 2007 yılında Geyikli beldesinde zeytin sineğine karşı 5–8 kez, Gülpınar beldesinde ise 4–7 kez ilaçlı mücadele yapıldığı çiftçiler ile birebir yapılan görüşmelerde bildirilmiştir. Yapılan sörveyler sonucunda zararlının doğal düşmanlarının bölgede bulunduğu tespit edilmekle birlikte zararlı populasyonunu baskı altına almak için yeterli olmadığı belirtilmiştir. Mücadele zamanının tespitinin doğru yapılamaması, bilinçsiz ve çok sayıda yapılan pestisit uygulamaları sonucunda zeytin sineğinin bölgede kullanılan organik fosforlu ilaçlara karşı dayanıklılık oluşturduğu da tespit edilmiştir (Genç, 2016).

Çanakkale ve çevresindeki zeytin bahçelerinden 2008-2009 yıllarında laboratuvara getirilerek koloni oluşturulan zeytin sineği erginlerinin ömür uzunluğu ve yumurta verimine etkileri belirlenmiştir. Çalışma kapsamında 3 farklı ergin besin ortamları (diyetleri) hazırlanmıştır. Bunlar, sadece şeker, hidrolize olmayan Brewer’s mayası ve karışım diyet olarak isimlendirilen ve içeriğinde pudra şekeri, kurutulmuş yumurta sarısı, hidrolize olabilen Brewer’s mayası, streptomycin ve şeker olma farklı ergin besinleri test edil-

miştir. Çalışma sonucunda sadece şeker ile beslenen erginlerde ortalama 60. güne kadar ölüm görülmemiştir ve dişiler erkeklerden 5 gün daha uzun yaşayarak toplam 767 adet yumurta bıraktıkları tespit edilmiştir. Diğer bir ergin besini olan hidrolize olmayan Brewer's mayasında ise ölümlerin 3. günden itibaren başlayarak hızla arttığı ve 9. gün sonunda erginlerin %100'nün öldüğü tespit edilmiştir. Karışım olarak hazırlanan son ergin diyetinde ise ölümlerin 35. günden sonra başladığı ortalama ergin ömrünün 67 gün olarak belirlenmiştir (Gencer ve Genç, 2009). Sonuç olarak test edilen ergin diyetleri içinde karışım diyeti ile beslenen erginlerin en fazla yumurtayı bıraktıkları ve ömürlerinin daha uzun olduğu ortaya konulmuştur.

Yapılan bir çalışmada, ayvalık zeytin çeşidindeki bulaşıklık oranının belirlenmesi için Küçükkuşu-Ayvacık bölgesinden farklı hasat zamanlarında yapılan örneklemeler ile, 100 meyve ağırlığı, olgunlaşma indeksi, zeytinyağının asitliliği ve yağ asit kompozisyonu belirlenmiştir (Topuz ve Durmuşoğlu, 2008). Çalışma sonucunda Temmuz ve Ağustos aylarında zararlı popülasyonunun düşük, Ekim ayında ise en yüksek seviyeye ulaştığı bu anlamda erken hasadın zararlının bulaşıklığı üzerine etkili olduğu belirtilmiştir (Topuz ve Durmuşoğlu, 2008).

### 3. Çanakkale'de Zeytin Sineğinin Mücadelesinde Kullanılan İlaçlara Karşı Dayanıklılık ve Yeni Mücadele Yaklaşımları

Tarımsal zararlı böceklerle mücadelede, pestisitlerin çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri ve ihracatımızda ortaya çıkan kalıntı problemleri, tarımda kimyasal kullanımının azaltılarak yeni mücadele yöntemlerin geliştirilmesini kaçınılmazdır.

Birçok tarımsal zararlıda olduğu gibi zeytin zararlıları ile mücadelede de uygulama kolaylığı ve kısa sürede etki göstermesi nedenleriyle pestisit kullanımı ile yapılan kimyasal mücadele üreticiler tarafından tercih edilmektedir. Ancak genellikle ilaçlama zamanı doğru tespit edilemediğinden, bilinçsiz ve yoğun uygulanan pestisitlerin, doğal dengenin bozulmasına, kalıntı ve çevre kirliliğe neden olduğu da bilinmektedir. Bununla birlikte zararlıların da kendi biyolojik gelişme dönemlerine, döl sayılarına ve beslenme durumlarına bağlı olarak kullanılan ilaçlara karşı dayanıklılık geliştirdikleri bilinmektedir.

Zeytin sineği ile yeni mücadele yaklaşımlarının geliştirilmesi için laboratuvar ortamında doğal konukçusuna bağlı kalmaksızın zeytin sineği kolonisinin kitle halinde üretilmesi gerekmektedir. Ancak, zeytin sineği sadece zeytin tanesinde beslenmektedir ve alternatif bir konukçusu da bulunmamaktadır. Bu durumda laboratuvar ortamında zeytin üzerinde üretilmesi ancak zeytin tanesinin varlığında mümkün olmaktadır. Diğer bir deyişle doğal yada laboratuvar ko-

şullarında zeytin sineği ile bilimsel çalışmaların yapılması zeytin meyvesinin uygun büyüklükte olduğu Eylül, Ekim ve Kasım aylarında mümkün olmaktadır. Bu durumların aşılabilmesi için zeytin sineğinin beslenme fizyolojisine uygun olarak laboratuvarında yıl boyu yapay besiyeri üzerinde üretilmesi gerekmektedir.

Zeytin sineğinin ilk kez yapay besiyeri üzerinde beslenmesi için hazırlanan formülasyonda kurutulmuş havuç tozu ve Brewer's mayası bulunmakta (Hagen ve ark., 1963) ve zeytin sineği 3 nesilden fazla başarılı olarak beslenmiştir (Hagen ve ark., 1963). Daha sonra geliştirilen farklı diyet formülasyonları da zeytin sineği larva beslenmesinde kullanılmıştır (Tzanakakis ve ark., 1966; Tzanakakis ve Economopoulos, 1967; Rey, 1969; Tzanakakis ve ark., 1970; Mittler ve Tsitsipis, 1973; Tsitsipis, 1975; Tsitsipis ve Kontos, 1983; Genç, 2008). Larva gelişme oranı, besin maddelerin besiyeri içindeki dağılımı, larva beslenmesi için gerekli olan karbonhidrat, yağ, protein, vitamin ve minerallerin larva tarafından alınabilecek formda olması önemlidir (Paskova, 2007; Genç, 2006).

Çanakkale ve çevresinden elde edilen zeytin sineği popülasyonu laboratuvarında kültüre alındıktan sonra larva beslenmesi için 5 farklı besiyeri test edilmiştir (Genç, 2008). Besiyerlerinin hazırlanmasında, hidrolize soya unu, maya, şeker, kasein, buğday rüşeymi, agar ve microsellüloz kullanılmıştır. Çalışma sonucunda geliştirilen agar içerikli bir besiyeri formülasyonunun başarılı larva gelişmesini sağladığı ve kontrol olarak test edilen ve literatürde kabul gören besiyeri formülasyonuna (Tsitsipis ve Kontos, 1983) göre daha ağır pupalar elde edildiği belirtilmiştir. Zeytin sineği yaşam döngüsünü  $25.2 \pm 0.4$  günde tamamladığı ve diğer biyolojik gelişme parametrelerine dayanarak zeytin sineğinin laboratuvarında beslenmesi için kullanılmasının uygun olduğu ortaya konulmuştur (Genç, 2008).

Pestisitlerin olumsuz etkilerinin azaltılması ve yeni mücadele olanaklarının geliştirilmesi amacıyla son yıllarda, zararlılarla mücadelede SIT (Steril Böcek Tekniği) çalışmaları önem kazanmıştır. Önceleri yapılan radyasyon uygulamaları ile steril böceklerin elde edilmesi ve doğaya salınarak popülasyonun azaltılması çalışmaları, radyasyon uygulamalarında karşılaşılan güçlüklerden, işgücü, özel ekipman ve diğer zorluklarından dolayı son yıllarda moleküler yöntemler kullanılarak steril böcekler elde edilmektedir (Genç ve Handler 2007; Genç, 2009; Genç ve Handler, 2010). Literatürde tarımsal zararlı böceklerle mücadelede SIT uygulamalarının başarı bir şekilde yapıldığı bildirilmiştir. Bunlardan bazıları, *Cochliomyia hominivorax* (Vargas-Teran ve ark., 1994), Akdeniz meyve sineği (*Ceratitidis capitata*) (Wiedemann) (Hendrichs ve ark., 1993), Kavun sineği (*Bactrocera cucurbitae*) (Coquillett)



(Iwahashi, 1977) ve *Bactrocera tryoni* (Froggart) (Fisher, 1994) 'dır (Dyck ve ark., 2005). Bununla birlikte gen aktarımı ya da genetik transformasyon teknolojisi, kısa süreli yada kalıcı olarak istenilen özellikteki gen yada genlerin böcek embriyolarına aktarılması ile zararlılarla mücadele çalışmaları yapılmaktadır. Böceklerde gen aktarımı, aktarılacak DNA miktarına ve taşıma sistemi olarak kullanılacak vektör etkinliğine bağlı olarak tercih edilen bir yöntem kullanılarak yapılmaktadır. Günümüzde başarı gen aktarımı yapılmış önemli tarımsal zararlılar arasında *Ceratitis capitata* (Akdeniz meyve sineği), *Bactrocera dorsalis*, *Anastrepha suspensa*, *Pectinophora gossypiella*, *Tribolium castaneum* bulunmaktadır (Dyck ve ark., 2005).

Zeytin sineğinin geleneksel mücadelesinde yoğun olarak kullanılan organik fosforlu ilaçlar, doğal düşmanların etkinliğinin ve popülasyonunun azalmasına neden olmaktadır. Bununla birlikte, zeytin sineğinin yaygın olarak kullanılan ilaçlara karşı dayanıklılık geliştirdiği uzun zamandır bilinmektedir (Vontas ve ark., 2002).

Ülkemizde zeytin sineği mücadelesinde kullanılan organik fosforlu ilaçlara karşı geliştirilen dayanıklılık mekanizması ve dayanıklılık durumları ortaya konulmuştur (Genç ve ark., 2016). Çalışmada, PCR-RFLP yöntemi ile asetilkolinesteraz geninin (AChE) 6. ekzonunda bulunan ve dayanıklılıktan sorumlu olan Glisin488Serin mutasyonu (Vontas ve ark., 2001; Vontas ve ark., 2002) Çanakkale ve çevresindeki 46 farklı alandan toplanan zeytin sineği bireyleri için test edilmiştir. Bu yöntemde spesifik primerler ile AChE'nin 6. ekzonundaki 488 kodon (Gly488Ser) hedef alınarak, Mbi I restriksiyon endonükleaz enziminin kesim yeri oluşturularak dayanıklılık durumları tespit edilmiştir (Vontas ve ark., 2002). Sörveyler ile 2006, 2007 ve 2013 yıllarında vuruklu zeytin tanelerinden elde edilen ergin bireylerin genomik DNA'ları izole edilerek AChE genindeki dayanıklılık durumları ortaya konulmuştur. Organik fosforlu ilaçlara karşı 2006 yılında toplanan zeytin sineği örneklerinin % 31.70'i homozigot dayanıklı (RR), % 65.21'i heterozigot dayanıklı (Rr) ve % 3.10'nu ise hassas (SS) olduğu tespit edilmiştir. Bu durum 2007 yılında toplanan örneklerde % 54.14'ü homozigot dayanıklı (RR), % 44.75'i heterozigot dayanıklı ve %1.10'u hassas (SS) olduğu rapor edilmiştir. Daha sonra 2013 yılında tekrar örneklemeler yapılarak organik fosforlu ilaçlara karşı dayanıklılık durumunun % 81.77'si homozigot dayanıklı (RR) ve % 18.23'ünün heterozigot dayanıklı (Rr) olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda Çanakkale ve çevresinde yoğun zeytin üretimi yapılan yerlerden toplanan vuruklu tanelerindeki zeytin sineği bireylerinin asetilkolinesteraz genlerindeki nokta mutasyon durumları genotipik olarak ortaya konulmuştur (Genç, 2016).

Yapılan başka bir çalışmada, 12 farklı ilden toplanan zeytin sineği örneklerinin asetilkolinesteraz genindeki organikfosforlu insektisitlere karşı dayanıklılıktan sorumlu mutasyonun belirlenmesi amaçlanmıştır (Doğaç ve ark., 2015). Çalışma sonucunda organikfosforlu ilaçlara karşı dayanıklı allellerin Ege kıyılarında yapılan örneklemelerde daha yaygın olduğu tespit edilmiştir.

Hasat sonrası zeytin tanelerindeki ilaç kalıntılarının zeytin sineği ergini üzerindeki etkisi araştırılmıştır (Genç, 2012). Çalışmada, yerel pazarlardan alınan yeşil zeytin taneleri laboratuvarda yetiştirilen zeytin sineği koloni kafesine dışilerinin yumurta bırakması ve larva gelişme için test edilmiştir. Deneme başlatıldıktan 4-5 saat sonra kafesin içindeki erginlerin bazılarının uçamadığı ve hareket edemedikleri rapor edilmiştir. Bu erginler (toplam 129 adet) kafesten çıkartılarak vücutları (baş, toraks, abdomen, bacak ve kanat) su ile ıslatılmış fırça ile yıkanarak temizlenmiştir. Daha sonra bireyler tekrar kafese konularak 24 saat bekletilmiştir. Toplamda 59 adet dişi bireyin öldüğü ancak 70 adet erkek bireyin ise normal hareket ettikleri belirlenmiştir. Bu çalışma ile zeytin sineği ergin dışilerinin, test edilen yeşil zeytin taneleri üzerinde yumurta koyma yeri belirlemek için daha fazla ilaç kalıntısına maruz kaldıkları ve yaklaşık 2-3 saat taneler üzerinde kaldıktan hemen sonra hareketlerinin kısıtlandığı, yürüyemedikleri, uçamadıkları, kafesin zemininde hareketsiz (felç) oldukları ve daha sonra da öldükleri tespit edilmiştir (Genç, 2012).

Ülkemizde ilk kez böceklerle mücadelede genetik transformasyon zeytin sineği üzerinde gerçekleştirilmiştir (Genç ve ark., 2016). Bu çalışma kapsamında zeytin sineği embriyolarına mikroenjeksiyon yöntemi ile kalıcı gen aktarım yapılması hedeflenmiştir. Laboratuvar koşullarında yapay besiyeri üzerinde koloni halinde yetiştirilen zeytin sineği bireylerinin çok erken yaşta yumurtalarına mikroenjeksiyon yöntemi kullanılarak gen aktarımı yapılmıştır. Transpozon element olan *piggyBac* vektör plasmidine aktarılmak istenilen gen yerleştirilerek blastoderm safhasındaki toplam 3714 adet zeytin sineğine yumurtasına mikroenjeksiyon mikroskop yardımı ile enjekte edilmiştir. Gen aktarımı yapılan yumurtalar laboratuvarda oksijen ile zenginleştirilmiş kabinde embriyo gelişmesi tamamlanana kadar bekletilmiştir. Çıkan larvaların %5.9 'u yapay besiyerinde (Genç, 2008) beslenmelerini tamamlayarak pupa ve ergin dönemine ulaşmışlardır. Çalışmada eşey hücrelerine aktarılan genin kalıcı olması beklendiğinden enjeksiyon sonrası oluşan toplam 169 adet ergin birey generasyon sıfır ( $G_0$ ) olarak değerlendirilmiştir.  $G_0$  bireyler ile 5 ♀ : 3 ♂ olacak şekilde 43 adet çiftleşme kafesi hazırlanmıştır. Her bir kafesten elde edilen yumurtalardan oluşan erginler yani generasyon 1 ( $G_1$ ), vektör plasmid ile aktarılan kırmızı (DsRed) ve yeşil (EGFP) fluores-

cens markörlerin ifadesinin belirlenmesi için fluorescens mikroskop altında DsRed ve EGFP filtreleri kullanılarak kontrol edilmiştir. Çalışma sonucunda, mikroenjeksiyon yöntemi ile enjeksiyonu yapılan zeytin sineği embriyolarının canlı kalma oranlarının %9.2 olduğu ve çıkan larvaların %76'sının yapay besiyerinde gelişmelerinin tamamlayarak pupa oldukları tespit edilmiştir. Fluorescens markör ifadesi kontrol edilen toplamda 2153 adet G<sub>1</sub> ergininden 5 tanesinin transgenik olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma ile ülkemizde ilk kez zeytin sineği embriyolarına mikroenjeksiyon yöntemi ile *piggyBac* transpozon elementi kullanılarak gen aktarım olanakları belirlenmiştir (Genç ve ark., 2016).

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Zeytin sineği dünyada zeytin üretimi yapılan hemen her yerde bulunan ve zeytinin en önemli zararlısıdır. Zeytin sineği ile ilgili doğada ve laboratuvar koşullarında yapılan birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar zeytin sineğinin bulunduğu ülkelerdeki zarar seviyelerinin belirlenmesi, bulaşıklık oranları, zeytinyağ üzerindeki olumsuz etkileri, doğada popülasyon seviyelerinin takibi, mücadele yöntemleri, doğal düşmanları ve etkinlikleri, laboratuvarda yetiştirilmesi için yapay besiyerlerin geliştirilmesi ve insektisitlere karşı zeytin sineğinin dayanıklılık mekanizmasının moleküler yöntemlerle tespiti gibi birçok farklı alanda yapılmıştır. Çanakkale ve çevresindeki zeytin bahçelerinde, zeytin sineğine karşı ilaçlama sayılarındaki artışa karşılık zararlı popülasyonun baskı altına alınması her geçen gün daha da güçleşmektedir ve zeytin sineğine karşı yeni alternatif mücadele yaklaşımların da geliştirilmesi kaçınılmazdır. Bu çalışmada Çanakkale ve çevresinde zeytin üretimi yapılan alanlardaki zeytin sineği ile ilgili yapılan çalışmalar konusunda bilgiler verilmiştir.

#### 5. Teşekkür

Bu çalışmada konu olan birçok araştırma sonuçları ulusal ve uluslararası katılımlı bilimsel projeler (TÜBİTAK 105 O558, TÜBİTAK 105 O706, DPT-2002K120170-10, TÜBA-GEBİP 2009) tarafından finansal olarak desteklenerek yürütülmüştür.

## 6. Kaynaklar

- Akdemir, M., Genç, H., Yılmaz, C., 2010. Zeytin sineği (*Bactrocera oleae* Gmelin) 'nin 3 farklı zeytin çeşidi üzerine yumurta bırakma tercihi ve gelişmelerinin belirlenmesi. II. Ulusal Zeytin Öğrenci Kongresi. Gemlik Bursa 20-22 Mayıs.
- Aluja, M., Norrbon, A.L., 2001. Fruit Flies (Tephritidae): Phylogeny and Evolution Behavior. Boca Raton, FL: CRC Press. 963 pp.
- Augustinos, A.A., Stratikopoulos, E.E., Zacharopoulou, A., Mathiopoulos, K. D., 2002.
- Polymorphic microsatellite markers in the olive fruit fly, *Bactrocera oleae*. Mol. Ecol. Notes 2: 278–80.
- Burrack, H.J., Zalom, F.G., 2008. Olive fruit fly (Diptera: Tephritidae) ovipositional preference and larval performance in several commercially important olive varieties in California. J. Econ. Entomol. 101: 750–58.
- Daane, K. M., Johnson, M. W., 2010. Olive Fruit Fly: Managing an Ancient Pest in Modern Times. Ann. Rev. Entomol. 55: 151-569.
- Donia, A.R., El-Sawaf, S.K., Abou-Ghadir, M.F., 1971. Number of generations and seasonal abundance of the olive fruit fly, *Dacus oleae* Gmelin, and the susceptibility of different olive varieties to infestation. Bull. Soc. Entomol. Egypt 55: 201–9.
- Doğaç, E., Kandemir, İ., Taşkın, V., 2015. Geographical distribution and frequencies of organophosphate-resistant Ace alleles and morphometric variations in olive fruit fly populations Pest Manag Sci 2015; 71: 1529–1539.
- Economopoulos, A., P., 2002. The Olive Fruit Fly, *Bactrocera* (*Dacus*)*oleae* (Gmelin) (Diptera: Tephritidae): Its Importance and Control; Revised SIT Research and Pilot Testing. Report to International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna, Austria, 44.
- FAO, 2009. [http:// faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor](http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor).
- Fletcher, B.S., 1987. The biology of dacine fruit flies. Annu. Rev. Entomol. 32: 115–44
- Fletcher, B.S., Pappas, S., Kapatos, E., 1978. Changes in ovaries of olive flies (*Dacus oleae* (Gmelin)) during summer, and their relationship to temperature, humidity and fruit availability. Ecol. Entomol. 3: 99–107.
- Fletcher, B.S., Kapatos, E.T., 1983. The influence of temperature, diet and olive fruits on the maturation rates of female olive flies at different times of the year. Entomol. Exp. Appl. 33: 244–52.
- Fletcher, B.S., 1989. Temperature–development rate relationships of the immature stages and adults of tephritid fruit flies. In World Crop Pests: Fruit

- Flies—Their Biology, Natural Enemies and Control, ed. AS Robinson, G Hooper. 3A: 273–89.
- Hendrichs, J., Wornoayporn, V., Katsoyannos, B.I., Gaggli, K., 1993. First field assessment of the dispersal and survival of mass reared sterile Mediterranean fruit fly males of an embryonal temperature sensitive genetic sexing strain. In: IAEA (Ed.) Management of Insect Pests: Nuclear and Related Molecular and Genetic Techniques. 453–462.
- Dyck, V. A., Hendrichs, J., Robinson, A.S., 2005. Sterile insect technique. Principles and practice in area-wide pest management. Springer, Dordrecht.787p.
- Han, H.Y., Ro, K.E., 2009. Molecular phylogeny of the family Tephritidae (Insecta: Diptera): new insight from combined analysis of the mitochondrial 12S, 16S, and COII genes. Mol. Cells 27: 55–66.
- Hepdurgun, B., Turanlı, T., Zümreoğlu, A., 2009. Control of the olive fruit fly, *Bactrocera oleae*, (Diptera:Tephritidae) through mass trapping and mass releases of the parasitoid *Psytalia concolor* (Hymenoptera: Braconidae) reared on irradiated Mediterranean fruit fly. Biocontrol Science and Technology. 19 (1): 211-224.
- Genç, H., 2006. General Principles of Insect Nutritional Ecology. Trakya Univ J Sci. 7 (1): 53-57.
- Genç, H., Handler, A., 2007. Gen Aktarım Olanaklarının Tarımsal Zararlı Böceklerle Mücadelede Kullanılması”, 15. Ulusal Biyoteknoloji Kongresi, Antalya, 14p
- Genç, H., 2008. Modified Agar Based Diet for Laboratory Rearing of Olive Fruit Fly *Bactrocera oleae* Gmelin (Diptera:Tephritidae), Florida Entomologist, 9(4):651-656.
- Genç, H., 2008. Zeytin Sineği (*Bactrocera oleae* Gmelin) (Diptera:Tephritidae)'nin Yapay Yumurta Bırakma Ortamlarının Belirlenmesi”, Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. 5 (2): 141-149.
- Genç, H., Genc, L., 2008. Çanakkale Merkez ilçe ve çevresindeki zeytin sineği (*Bactrocera oleae* Gmelin.) popülasyonunun coğrafi dağılımının belirlenmesi. Çanakkale Merkezi Değerleri Sempozyumu (25-26 Ağustos 2008) 416-419.
- Genç, H., Nation, J.L., 2008a. Maintaining of *Bactrocera oleae* (Gmelin.) (Diptera:Tephritidae) colony on its natural host in the laboratory, Journal of Pest Science. 81 (3): 167-174.
- Genç, H., Nation, J.L., 2008b, Survival and development of *Bactrocera oleae* Gmelin (Diptera:Tephritidae) immature stages at four temperatures in the laboratory, African Journal of Biotechnology. 7 (14): 2495-2500.
- Genç, H., Gencer, R., 2009. Effects of four Different Diets on Mortality of Laboratory Reared Adults of *Bactrocera oleae* Gmelin. (Diptera:Tephri-

- tidae), Research People and Actual Tasks on Multidisciplinary Sciences, Proceedings of the Second International Conference, 137-139p, 10-12 June 2009.
- Gencer, R., Genç, H., 2009. Farklı Ergin Diyetlerin Zeytin Sineği [*Bactrocera oleae* (Gmelin.) (Diptera:Tephritidae)] Ömür Uzunluğu ve Yumurta Verimi Üzerine Etkisi, III. Bitki Koruma Kongresi, 15-18 Temmuz, 2009, 87p.
- Genç, H ve Alfred M. Handler., 2010. Importance of insect gene transformation and SIT in olive orchards as an environmental solution, World Universities Congress, 20-24 Ekim 2010 Çanakkale Proceeding Cilt II- 1079-1084.
- Genç, H., 2012. Possible Residual Effect of pesticide on *Bactrocera oleae* rossi (Diptera:Tephritidae) Adults. Florida Entomologist. 95 (3): 787-788.
- Genç, H., 2016. Screening of organophosphate resistance in the acetylcholinesterase gene of field collected olive fruit fly, *Bactrocera oleae* Rossi (Diptera: Tephritidae), Romanian Biotechnological Letter. 21 (1): 11209-11216.
- Genç, H., Schetelig, M.F., Nirmala, X., Handler, A.M., 2016. Germline transformation of the olive fruit fly, *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae) with a piggyBac transposon vector. Turkish Journal of Biology. 40 (4): 845-855.
- Genç, H., 2013. An Alien Species Commonly Known As Native: The Olive Fruit Fly (*Bactrocera oleae* (Rossi)) (Diptera:Tephritidae) 4th ESENIAS Workshop: International Workshop on IAS in Agricultural and Non-Agricultural Areas in ESENIAS Region 16-17 December 2013 Çanakkale, Turkey.
- Genç, H., 2014. Embryonic development of the olive fruit fly, *Bactrocera oleae* Rossi (Diptera: Tephritidae) in vivo, Turkish Journal of Zoology 38: 598-602.
- Genç, H., 2014. Adaptation process of wild population of olive fruit fly (*Bactrocera oleae* (Rossi)) (Diptera:Tephritidae) into the laboratory. International Conference on biological, Civil and Environmental Engineering (BCEE-2014) 17-18 Mart 2014, Dubai (UAE) Cilt II:186-189.
- Genç, H., 2016. Infestations of olive fruit fly [*Bactrocera oleae* (Rossi) (Diptera:Tephritidae)] in different olive cultivars in Çanakkale, Turkey. The conference proceedings of the ICABBBE 2016: 18th International Conference on Agricultural, Biotechnology, Biological and Biosystems Engineering to be held in Paris, France July, 25-26, International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering Vol:10, No:7, 2829-2832.

- Gumusay, B., Özilbey, U., Ertem, G., Otkar, A., 1990. Studies on the susceptibility of some important table and oil olive cultivars of Aegean region to olive fruit fly (*Dacus oleae* Gmel.) in Turkey. *Acta Hort.* 286: 359–61.
- Hagen, K.S., Santas, L., Tsecouras, A., 1963. A technique of culturing the olive fruit fly, *Dacus oleae* Gmel. on synthetic media under xenic conditions, pp. 33-356 In *Radiation and radioisotopes applied to insects of agricultural importance*. Proc. Symp., Athens. 22-26 April 1963, International Atomic Agency, Vienna, STI/PUB/74.
- Haniotakis, G.E., 2005. Olive Pest Control: Present Status and Prospects, Proceedings of the Working Group on Integrated Protection of Olive Crops, Chania, Greece: IOBC/WPRS Bulletin. 28: 1-9.
- Ilgar, R., 2016. Çanakkale İlinde Zeytin Yetiştiriciliği ve Yaşanan Sorunlar. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi 32: 19-32pp.
- Kapatos, E.T., Fletcher, B. S., 1984. The Phenology of Olive Fly, *Dacus oleae* Gmel. (Diptera: Tephritidae) in Corfu. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie*. 97: 360-370.
- Korneyev, V.A., 1999. Phylogenetic relationships among higher groups of Tephritidae. In *Fruit Flies (Tephritidae): Phylogeny and Evolution of Behavior*, ed. M Aluja, AL Norrbom, pp. 73–113. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Kounatidis, I., Papadopoulos, N.T., Mavragani-Tsipidou, P., Cohen, Y., Tertivanidis, K., 2008. Effect of elevation on spatio-temporal patterns of olive fruit fly (*Bactrocera oleae*) populations in northern Greece. *J. Appl. Entomol.* 132: 722–33.
- Malheiro, R., Casal, S., Baptista, P., Pereira, J. A., 2015. A review of *Bactrocera oleae* (Rossi) impact in olive products; From the tree to the table. *Trends in Food Science & Technology*. 44: 226-242.
- Michelakis, S.E., Neuenschwander, P., 1983. Estimates of the Crop Losses Caused by *Dacus oleae* (Gmel.) (Diptera: Tephritidae) in Crete, Greece, in *Fruit Flies of Economic Importance*, in Proceedings of the CEC/IOBC, International Symposium, ed. R. CavaIloro, November 16-19 1982; Athens, Greece. 642 p.
- Nardi, F., Carapelli, A., Dallai, R., Roderick, G.K., Frati, F., 2005. Population structure and colonization history of the olive fruit fly, *Bactrocera oleae* (Diptera, Tephritidae). *Mol. Ecol.* 14:2729–38.
- Neuenschwander, P., Michelakis, S., 1978. Infestation of *Dacus oleae* (Gmel.) (Diptera, Tephritidae) at harvest time and its influence on yield and quality of olive oil in Crete. *J. Appl. Entomol.* 86: 420–33.
- Neuenschwander, P., Michelakis, S., 1981. Olive fruit drop caused by *Dacus oleae* (Gmel.) (Dipt., Tephritidae). *J. Appl. Entomol.* 91: 193–205.

- Ochando, M.D., Reyes, A., 2000. Genetic population structure in olive fruit fly *Bactrocera oleae* (Gmelin): gene flow and patterns of geographic differentiation. *J. Appl. Entomol.* 124: 177–83.
- Rey, J. M., 1969. Development of a larval diet for the rearing of *Dacus oleae* Gmel. 8th fao conference on the control of olive pests and diseases. Athens. 8-12 May.
- Şahin, B., Genç, H., Yılmaz, Ç., 2011. Çanakkale'deki zeytin bahçelerinin en önemli zararlısı olan zeytin sineğinin (*Bactrocera oleae* Gmelin.) pupalarının morfolojik yapılarının incelenmesi üzerine bir araştırma. Çanakkale Tarımı Sempozyumu, Dünü, Bugünü, Geleceği, Çanakkale. 365-372.
- Mittler, T. E., Tsitsipis, J. A., 1973. Economical rearing of larvae of the olive fruit fly, *Dacus oleae*, on a liquid diet offered on cotton toweling. *Entomol. Exp. Appl.* 16: 292-293.
- Paskova, M., 2007. New larval agar-based diet for laboratory rearing of Mediterranean fruit fly *Ceratitidis capitata* (Diptera: Tephritidae). *Biologia, Bratislava.* 62 (4): 477-481.
- Tsitsipis, J. A., Kontos, A., 1983. Improved solid adult diet for the olive fruit fly *Dacus oleae*. *Entomol. Hellenica* 1: 24-29.
- Vargas, R. I., S. Mitchell, Hsu, C. L., Walsh, W. A., 1994. Laboratory evaluation of diets of processed corncob, torula yeast, and wheat germ on four developmental stages of Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae). *J. Econ. Entomol.* 87: 91-95.
- Vontas, J.G., Cosmidis, N., Loukas, M., Tsakas, S., Hejazi, J., Ayoutanti, A., Hemingway, J., 2001. Altered Acetylcholinesterase confers organophosphate resistance in *Bactrocera oleae*, *Pesticide Biochemistry and Physiology.* 71: 124-132.
- Vontas, J.G., Hejazi J., Hawkes, N., Cosmidis, N., Loukas, M., Hemingway, J., 2002. Resistance associated point mutations of organophosphate insensitive acetyl cholinesterase in the olive fruit fly *Bactrocera oleae*, *Insect Molecular Biology.* 11: 329-336.
- Tsiropoulos, G.J., 1972. Storage temperatures for eggs and pupae of olive fruit fly (Diptera: Tephritidae). *J. Econ. Entomol.* 65: 100–2.
- Tsitsipis, J.A., 1977. An improved method for the mass rearing of the olive fruit fly, *Dacus oleae* (Gmel.) (Diptera, Tephritidae). *Z. Ang. Ent.* 83: 419–426.
- Tsitsipis, J. A., 1975. An improved method for the mass rearing of the olive fruit fly, *Dacus oleae* (Gmel.) (Diptera, Tephritidae) *Z. Angrew. Entomol.* 83: 419-426.
- Tsiropoulos GJ., 1977. Reproduction and survival of adult *Dacus oleae* feeding on pollens and honeydews (Diptera: Tephritidae). *Environ. Entomol.* 6: 390–92.



- Tamendjari, A., Angerosa, F., Bellal, M.M., 2004. Influence of *Bactrocera oleae* infestation on olive oil quality during ripening of Chemlal olives. *Ital. J. Food Sci.* 16:343–54.
- Tsitsipis JA. 1980. Effect of constant temperatures on larval and pupal development of olive fruit flies reared on artificial diet. *Environ. Entomol.* 9: 764–68.
- Torres-Villa, L.M., Rodriguez-Molina, M.C., Martinez, J.A., 2003. Olive fruit fly damage and olive storage effects on paste microflora and virgin olive oil acidity. *Grasas Aceites* 54: 285–94.
- Topuz, H., Durmusoglu, E., 2008. The effect of early harvest on infestation rate of *Bactrocera oleae* (Gmelin) (Diptera: Tephritidae) as well as yield, acidity and fatty acid composition of olive oil. *Journal of Plant Diseases and Protection.* 115 (4): 186–191.
- TUIK, 2008. [http://tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab\\_id=1073](http://tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=1073).
- Tzanakakis, M.E., 2003. Seasonal Development and Dormancy of Insects and Mites Feeding on Olive: A Review. *Netherlands Journal of Zoology.* 52: 87-224.
- Tzanakakis, M. E., Economopoulos A. P., Tsitsipis, J. A., 1966. Improved artificial food media for larvae *Dacus oleae* (Gmelin) (Diptera:Tephritidae). *Z. Angrew. Entomol.* 59: 127-130.
- Tzanakakis, M. E., Economopoulos, A. P., 1967. Two efficient larval diets for continuous rearing of the olive fruit fly. *J. Econ. Entomol.* 60: 660-663.
- Tzanakakis, M. E., Economopoulos, A. P., Tsitsipis J. A., 1970. Rearing and nutrition of the olive fruit fly. 1. Improved larval diet and simple containers. *J. Econ. Entomol.* 63: 317-318.

## Çanakkale’de Çeltik Tarımının Ekonomik Potansiyelinin İncelenmesi

Sema Ezgi Yüceer<sup>45</sup>

Sibel Tan<sup>46</sup>

Volkan Can<sup>47</sup>

### 1. Giriş

Çeltik, (*Oryza sativa* L.) karyopsis ile onu yapışmaksızın saran iç kavuz ve kapçıktan oluşur. Bu kavuzlar, çeltiğin harmanı sonunda da karyopsistan ayrılmaz. Kavuzlu ürüne çeltik adı verilir. Yalnız kavuzları soyulmuş ama parlatma işlemi görmemiş daneye kargo, kabukları soyulmuş ve parlatma işlemi yapılmış nihai ürüne de pirinç adı verilmektedir (TMO Ansiklopedik Sözlüğü, 1999). Tarımsal üretim içerisinde dünyada 2020 yılında 164 milyon ha ile buğday (219.006.893 ha) ve mısırdan (201.983.645 ha) sonra en fazla ekim alanına sahip bitki çeltiktir. Bu ekim alanı içerisinde 45 milyon ha ile ilk sırada Hindistan yer almaktadır. Çin, Bangladeş ve Endonezya ekim alanı bakımından önemli ülkeler arasında yer alması sebebiyle çeltik en fazla Asya kıtasında üretimi yapılmaktadır. Türkiye ise dünya ülkeleri arasında %0,08 pay ile 52. sırada yer almaktadır (FAO, 2022).

Dünya çeltik üretiminin büyük bir bölümü, yetiştirme şartlarını sağlayan tropik ve ılıman iklim bölgelerinde yapılmaktadır (Samsun İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Çeltik Sektör Raporu Sorunları ve Çözüm Önerileri, 2019). Ekim alanına bağlı olarak üretim miktarında da ilk 5 ülkenin benzer olduğu Tablo 1.1.’de incelenmektedir. Verim açısından incelendiğinde Avustralya, Tacikistan, Mısır, Uruguay ve Amerika yüksek verime sahip ülkelerdir. Dünya ortalaması 46,089 hg/ha iken Türkiye ortalamasının üzerinde bir verim ile dünyada 6. sırada yer almaktadır (Tablo 1.1.).

45 Arş. Gör., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 17100, Çanakkale

46 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 17100, Çanakkale

47 ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 17100, Çanakkale

Tablo 1.1: Dünya 2020 yılı pirinç verileri (FAO, 2022)

Sıra	Ülkeler	Ekim alanı (ha)	Ülkeler	Üretim miktarı (ton)	Ülkeler	Verim (hg/ha)
1	Hindistan	45.000.000	Çin	213.610.729	Avustralya	100.312
2	Çin	30.341.784	Çin (Anakara)	211.860.000	Tacikistan	88.805
3	Çin (Anakara)	30.080.000	Hindistan	178.305.000	Mısır	88.298
4	Bangladeş	11.417.745	Bangladeş	54.905.891	Uruguay	86.172
5	Endonezya	10.657.275	Endonezya	54.649.202	Amerika	85.398
	Türkiye (52. Sıra)	125.398	Türkiye (41. Sıra)	980.000	Türkiye (9. Sıra)	78.151
	Dünya	164.192.164	Dünya	756.743.722	Dünya	46.089

*Kaynak: FAO, 2022*

Dünya 2020 yılı pirinç ticaret verileri Tablo 1.2.’de incelenmiştir. İhracat miktarları bakımında Amerika 1.373.402 ton ile ilk sırada yer almaktadır. Ardından Brezilya, Hindistan, Paraguay ve Avrupa Birliği (27) pirinç ihracatında önemli ülkelerdir. Dünyada çeltik üretiminde önde gelen ülkeler pirinç ticaretinde alt sıralarda yer alabilmektedir. Bunun sebebi; kalabalık nüfusa sahip ülkelerin pirinci kendi iç pazarlarında tüketmeleridir (Özçelesi ve Yılmaz, 2020). Amerika’nın üretim miktarına göre daha fazla miktarda ihracat yapmasının sebebi; ihracata yönelik üretim yapması, gümrük politikalarının küresel şirketler lehine indirilmesidir (Samsun İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Çeltik Sektör Raporu Sorunları ve Çözüm Önerileri, 2019).

Türkiye’nin pirinçte 2020-2021 piyasa yılında kendine yeterlilik oranı %81.2’dir (Şekil 2.1.) (TÜİK, 2022). Türkiye’nin ihracat miktarının ve dolayısıyla da ihracat değerinin düşük olmasının sebebi; pirinçte kendine yeterliliği sağlayamamış olmasıdır. Türkiye kendi iç pazarının ihtiyacını karşılayabilmek için de ithalata ağırlık vermektedir bu da Türkiye’yi ithalatta dünya ülkeleri arasında 6. sırada yer almasına sebebiyet vermektedir (Tablo 1.2.). Türkiye’nin pirinç ithalatçısı olmasının sebepleri; sulama alanlarının yetersizliği, sınırlı ekim alanları, küçük ve parçalı araziler ve üretim maliyetlerinin yüksek olmasıdır (Dengiz ve Özyazıcı, 2018).

Türkiye’nin 2021-2022 piyasa döneminde en çok pirinç ithalatı yaptığı ülkeler %52.3 ile Çin, %13.0 Hindistan, %10.5 Uruguay, %5.7 İtalya ve geri kalanı diğer ülkelerdir. Türkiye’nin en çok çeltik ithalatı yaptığı ülke ise %90.1 oran ile Rusya’dır ardından %9.3 ile Bulgaristan ve %0.6 diğer ülke-

ler yer almaktadır (TEPGE Tarım Ürünleri Piyasaları, 2022). OECD 2019-2028 dönemlerinde ithalat beklentisine göre 5 büyük ithalatçı konumunda olan Çin, Nijerya, Filipinler, AB ve İran gibi ülkelerin dünya ithalattaki payı %74 olarak gerçekleşecektir. En büyük ithalat artışı %49 ile Afrika'da yaşanacaktır. Nijerya ve Çin en büyük pirinç ithalatçısı olacağı ön görülmektedir (3. Tarım Orman Şurası Tarımsal Üretim Planlaması Genel Raporu, 2019).

Türkiye'de girdi fiyatlarının artması ithalat yapılan ülkelerin girdi fiyatlarıyla karşılaştırıldığında oldukça yüksektir. Bu durum Türkiye'nin üretim maliyetlerini arttırmakta ve ucuz maliyetli ithal pirinç ile rekabeti zorlaştırmaktadır (Samsun İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Çelik Sektör Raporu Sorunları ve Çözüm Önerileri, 2019). Ayrıca örneğin Amerika'dan ithal edilen standardizasyon ve pazarlama stratejileri tüketicilerin de ithal pirince yönelmelerine sebebiyet vermektedir (Sürek ve Beşer, 2014). Sonuç olarak rekabet üstünlüğü sağlanana kadar üretici düşük fiyatlı ürünlere karşı korunmalıyken, tüketiciyi de yerel ürünlerin tüketimi cazip hale getirilmelidir.

*Tablo 1.2: Dünya 2020 yılı pirinç ticaret verileri (FAO, 2022)*

Sıra	Ülkeler	İhracat miktarı (ton)	Ülkeler	İhracat değeri (1000 dolar)	Ülkeler	İthalat miktarı (ton)	Ülkeler	İthalat değeri (1000 dolar)
1	Amerika	1.373.402	Amerika	466.718	Meksika	788.623	Meksika	274.758
2	Brezilya	518.496	Brezilya	139.600	Nepal	395.234	Nepal	110.146
3	Hindistan	414.412	Hindistan	136.318	Venezuela	312.381	Venezuela	104.223
4	Paraguay	249.255	Avrupa Birliği	83.411	Brezilya	244.804	Vietnam	102.633
5	Avrupa Birliği	176.282	Çin	82.845	Costa Rica	184.509	Kolombiya	88.815
	Türkiye (41. Sıra)	202	Türkiye (44. Sıra)	160	Türkiye (6. Sıra)	179.494	Türkiye (7. Sıra)	78.893
	Dünya	3.230.900	Dünya	1.187.819	Dünya	3.416.509	Dünya	1.475.462

*Kaynak: FAO, 2022*

Pirinç doğrudan tüketimin yanında pirinç unu, pirinç kepeği olarak yem sanayisinde ve çeşitli rasyonlara dahil edilerek besicilikte kullanılmaktadır. Dünyadaki pirinç ve pirinç ürünlerinin tüketim verileri incelendiğinde; 2018 yılında 7928 kg/yıl iken 2019 yılında %1,59 artarak 8054 kg/yıl olmuştur. Tüketimde 2019 yılında ilk sırada 26885 kg/yıl Bangladeş yer almaktadır. Ardından tüketimde ilk beşte yer alan ülkeler sırasıyla Kamboçya, Laos, Vietnam ve Myanmar'dır. Türkiye'nin ise pirinç ve pirinç tüketimi dünya ortalamasının oldukça altında olarak kişi başı yıllık 1576 kg'dır (FAO, 2022). Türkiye'nin 2020 yılındaki toplam pirinç tüketimi 678263 kg, kişi başı pirinç tüketimi ise 8,1 kg'dır (TÜİK, 2022).

## 2. Türkiye’de Çeltik Üretimi

Çeltik tahıllar grubu içerisinde buğday, arpa ve mısırdan sonra Türkiye’de en çok ekim alanına sahip olan bir bitkidir. Türkiye çeltiğın yetiştirilmesi için uygun iklim koşullarına, sıcaklık değerleri ve toprak özelliklerine sahip bir ülkedir (Semerci, 2020). Çeltik üretimi 11/06/1936 tarihli 3039 sayılı Çeltik Ekimi Kanunu’na göre çeltik komisyonlarının izinleri doğrultusunda gerçekleştirilmektedir (Çeltik Ekimi Kanunu, 1936). Bu kanun ile çeltik üretimi sınırlı alanlarda katı ruhsat kurallarına bağlı olarak yapılmaktadır (TEPGE Durum ve Tahmin Pirinç 2021, 2022). Çeltik ekimi yapacak üreticilerden ruhsat ücreti alınmaktadır. Bu ücret il ve bölgelere göre değişmekle birlikte örneğın Edirne ili 2022 yılı için 2.00 TL/da, damla sulama yöntemi ile çeltik ekimi yapan üreticilerden ise 1.00 TL/da alınacaktır. İzinsiz çeltik ekimi yapan üreticilerden kaçak ekim ücreti 2021 yılı için dekara 167 TL/da’dır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022). Türkiye’de çeltik piyasa fiyatında etkin olan aktörler Edirne Ticaret Borsası ve Samsun Ticaret Borsası’dır (3. Tarım Orman Şurası Tarımsal Üretim Planlaması Genel Raporu, 2019).

Türkiye’de çeltik ekimi son yıllarda artarak devam etmektedir. Son 10 yıllık dönem incelendiğinde 994 bin da’dan %30.27 artarak 1.2 milyon da’a çıkmıştır. Ekim alanları iller bazında incelendiğinde toplam ekim alanlarında aldığı %39.81 pay ile Edirne ilk sırada yer almaktadır. Edirne’yi sırasıyla Samsun (%16.16), Balıkesir (%13.26), Çanakkale (%9.35), Çorum (%5.71), Sinop (%2.94) ve diğer iller (%12.76) izlemektedir (TÜİK, 2021). Sonuç olarak çeltik üretimi Marmara ve Karadeniz Bölgesinde yoğun olarak yapılmaktadır (Tablo 2.1.).

Küresel bir kriz olan Covid-19 pandemisinin yaşanmasıyla ortaya çıkan kısıtlamalar, tam kapanma süreçleri ve gıda arzı endişeleri 2019-2020 piyasa döneminde ekim alanlarında azalmaya neden olduğu söylenebilir. Fakat 2020-2021 piyasa döneminde önceki sezona göre ekim alanına %3,26 artış söz konusudur. Söz konusu dönemler arasında yaşanan kısıtlamaların çeltik üretimi için gerçekleştirilmesi gereken faaliyetler üzerinde engel oluşturmamıştır (TEPGE Durum ve Tahmin Pirinç 2021, 2022). Covid-19 pandemisinin etkilerini azaltmak için örneğın Samsun ilinde bitkisel üretimin geliştirilmesi programı kapsamında üreticilere %75.0 hibeli çeltik tohumu dağıtımını gerçekleştirilmiştir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022). Destekler ile üretimin teşvik edilmesi üretimin artarak devam etmesi için önemlidir.

Tablo 2.1: Türkiye’de Çeltik Ekim Alanı (da)

Yıllar	Edirne	Samsun	Balıkesir	Çanakkale	Çorum	Sinop	Diğer	Türkiye	Baz yılına göre değişim (%)	Bir önceki yıla göre değişim (%)
2011	394.019	135.622	127.487	98.304	64.819	28.442	145.307	994.000	100,00	
2012	486.006	154.201	154.444	111.355	68.223	40.018	183.000	1.197.247	120,45	20,45
2013	430.401	144.128	129.714	113.477	77.263	39.600	171.341	1.105.924	111,26	-7,63
2014	461.537	160.375	163.020	63.906	68.129	38.208	153.669	1.108.844	111,55	0,26
2015	480.466	149.821	149.966	110.519	62.347	38.830	166.612	1.158.561	116,56	4,48
2016	467.304	156.297	149.921	107.444	64.544	40.789	174.264	1.160.563	116,76	0,17
2017	456.846	165.965	144.376	82.367	69.131	41.324	135.590	1.095.599	110,22	-5,60
2018	485.932	180.564	152.920	83.468	75.952	42.075	180.513	1.201.424	120,87	9,66
2019	512.612	184.357	158.600	110.236	75.306	43.096	179.983	1.264.190	127,18	5,22
2020	494.179	197.386	164.742	112.278	76.406	44.070	164.919	1.253.980	126,15	-0,81
2021	515.561	209.312	171.703	121.091	73.875	38.091	165.271	1.294.904	130,27	3,26

Kaynak: TÜİK, 2021

Türkiye’de çeltik üretimi son yıllarda artarak devam etmekte olup 2011 yılında 900 bin ton olan çeltik üretimi 2021 yılına gelindiğinde %11.11 artarak 1 milyon tona ulaşmıştır. Çeltik üretimi 2021 yılında iller bazında incelendiğinde ise toplam üretimde aldığı %41,15 pay ile Edirne ilk sırada yer almaktadır. Edirne’yi sırasıyla Samsun (%15.31), Balıkesir (%13.72), Çanakkale (%9.81), Çorum (%5.86), Sinop (%2.79) ve diğer iller toplamı (%11.35) izlemektedir (TÜİK, 2021). Önceki sezona göre üretimde %2.04 oranında bir artış gerçekleşmiştir. Ekim alanlarında artış gerçekleşmesine rağmen üretimde artış daha azdır. Bunun sebebi olarak Türkiye’nin ortalama çeltik verimi son 10 yılda %14.17 oranında çeşitli sebeplerden dolayı azalış göstermesidir (TÜİK, 2022) (Tablo 2.2.).

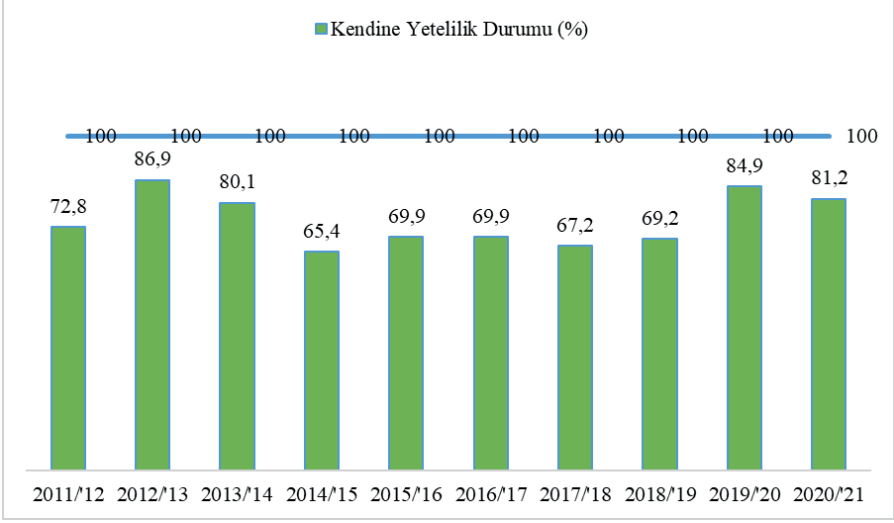
Üretilen çeltik ürünleri sanayide yoğun olarak kullanılmaktadır. Türkiye genelinde 111 aktif çeltik fabrikası bulunmaktadır. En fazla çeltik fabrikası 39 fabrika ile Edirne’de faaliyet göstermektedir. Ardından 22 fabrika ile Balıkesir, 16 fabrika ile Samsun, 12 fabrika ile Mersin devam etmektedir. Dışa bağımlılığın azaltılması, milli gelir kaynaklarının daha rasyonel kullanılması için çeltik üretiminin artırılması (Öztürk ve Akçay, 2010), üretime dayalı sanayinin geliştirilmesi gerekmektedir. Türkiye’de çeltik üretim değeri 2019 yılında 2.945 milyon TL iken 2020 yılında 3.777 milyon TL’ye ulaşmıştır. Tahıllar gurubu içerisinde 2020 yılında çeltik %6.49 üretim değerindeki pay ile buğday, arpa ve mısırdan sonra dördüncü sırada yer almaktadır. Bu oran 2019 yılında %6.93’tür (TÜİK, 2021).

Tablo 2.2: Türkiye’de Çeltik Üretimi (ton)

Yıllar	Edirne	Samsun	Balıkesir	Çanakkale	Çorum	Sinop	Diğer	Türkiye	Baz yılına göre değişim (%)	Bir önceki yıla göre değişim (%)
2011	379.182	125.691	105.613	85.686	61.507	27.238	115.083	900.000	100,00	
2012	365.082	111.754	108.958	82.555	53.585	33.609	124.457	880.000	97,78	-2,22
2013	361.918	122.710	99.467	90.295	65.523	34.434	125.653	900.000	100,00	2,27
2014	331.423	114.698	122.276	53.284	58.659	33.834	115.826	830.000	92,22	-7,78
2015	386.907	122.600	113.994	91.880	52.298	30.048	122.273	920.000	102,22	10,84
2016	375.850	128.715	113.121	87.115	52.321	33.459	129.419	920.000	102,22	0,00
2017	398.534	133.038	113.829	67.357	57.076	33.217	96.949	900.000	100,00	-2,17
2018	410.681	133.221	114.939	63.049	60.354	32.172	125.584	940.000	104,44	4,44
2019	431.658	137.069	118.620	93.020	57.904	32.943	128.786	1.000.000	111,11	6,38
2020	396.993	159.147	121.935	93.933	59.493	33.677	114.822	980.000	108,89	-2,00
2021	411.525	153.120	137.187	98.124	58.579	27.918	113.547	1.000.000	111,11	2,04

*Kaynak: TÜİK, 2021*

Türkiye’nin pirinçte kendine yeterlilik durumu Şekil 2.1.’de incelenmiştir. Yeterlilik derecesi; bir bölgenin kullanılabilir üretiminin (iç üretim) o bölgenin talebini ya da yurt içi kullanımını (insan, hayvan ve endüstrinin bütün ihtiyaçlarını) ne ölçüde karşılayacak durumda olduğunu gösterir. Değerin, 100’den küçük olması, üretimin yurt içi talebi tam olarak karşılayamadığı durumu temsil eder. 100’den büyük olan bir değer, iç ihtiyaçları geçen, ihraç edilebilir ve/veya stoklanabilir miktarların varlığını gösterir (TÜİK Bitkisel Ürün Denge Tabloları, 2022). Türkiye’nin pirinçte kendine yeterlilik derecesi 2019-2020 piyasa döneminde önemli düzeyde artmıştır. Fakat son 10 yılda henüz kendine yeterliliği sağlayamamış sonuç itibarıyla arz açığı olan bir ürün olmuştur. Pirinç yeterlilik düzeyi bir önceki sezona göre %4,35 azalarak %81.2’ye düşmüştür (Şekil 2.1.) (TÜİK, 2022). Çeltik İthalatında Tarife Kontenjanı Uygulaması Hakkında Karar’a göre Türkiye 100 bin ton çeltik ithalatında %0 gümrük vergisi kontenjanı yürürlüğe girmiş ve 31.06.2020 tarihine kadar uygulanmıştır (Resmî Gazete, 2020). Türkiye’de artan tüketim üretim miktarı ile tam olarak karşılanamamakta ve ithalat yapılmaktadır. Çeltik ve pirinçteki dışa bağımlılığını önlemek ve kendine yetebilen ülke konumuna gelebilmesi için dış ticaret politikalarında düzenlemelerin yapılması gerekmektedir (Çelik ve Emeksiz, 2019).



Şekil 2.1: Türkiye'nin pirinçte kendine yeterlilik durumu (%) (TÜİK, 2022)

Kaynak: TÜİK, 2022

Bitkisel üretimi arttırmak, verim ve kaliteyi yükseltmek, üretim maliyetlerinin karşılanmasına katkı sağlamak, sürdürülebilirliği sağlamak, kayıtlılığı arttırmak ve çevre dostu tarım tekniklerini geliştirmek için çiftçilere destek verilmektedir (Resmî Gazete (32018), 2022). Türkiye'de çeltiğe verilen destekler Bitkisel Üretim Destekleme Ödemesi Yapılmasına Dair Tebliğ'e göre yapılmaktadır. Son 5 yıla ait çeltik üretimine verilen destekler Tablo 2.3.'de incelenmiştir. Bu kapsamda çeltik üreticilerine mazot desteği, gübre desteği, organik tarım desteği, iyi tarım uygulamaları desteği, havza bazlı fark ödemesi desteği ve sertifikalı tohum kullanım desteğidir. Üreticilere 2022 yılında 250 TL/da mazot desteği, 21 TL/da gübre desteği, 0,10 TL/kg fark ödemesi desteği ve 50 TL/da sertifikalı tohum kullanım desteği verilmiştir (Resmî Gazete (31989), 2022). Fark ödemesi desteği yıllar itibariyle değişim göstermemiştir. Gübre desteği 2021 %100 artmasına rağmen mazot desteğine aynı oranda bir artış yaşanmamıştır. Son dönemde artan girdi fiyatlarına karşın 2022 yılında mazot ve gübre desteğinde önemli bir artış yaşanmıştır. Yurt içi sertifikalı tohum üretim desteği son 5 yılda değişmemiş aynı kalmıştır. Sertifikalı tohum üretimi yapmak isteyen çiftçiler için desteğin aynı kalması özendirici olmaktan uzak görünmektedir. Tohumluk açığının kapatılması için sertifikalı tohumluk desteği artırılmalıdır (Samsun İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Çeltik Sektör Raporu Sorunları ve Çözüm Önerileri, 2019). Tarımsal üretim maliyetlerinin yükselmesi sebebiyle desteklemelerin



etkinliği düşüktür. Çeltik gibi arz açığı olan ve stratejik öneme sahip ürünlere desteklemelerin zaman içinde giderek artırılması gerekmektedir.

*Tablo 2.3: Türkiye’deki 5 Yıllık Dönemde Çeltik Üretimine Verilen Destekler*

Yıllar	Fark Ödemesi Desteği (TL/kg)	Mazot (TL/da)	Gübre (TL/da)	Sertifikalı Tohum Kullanım Desteği (TL/da)	Yurt İçi Sertifikalı Tohum Üretim Desteği	
					Orijinal (Temel ve Üstü Kademe) (TL/kg)	Sertifikalı Kademe (TL/kg)
2022	0.10	250	21	50	0.35	0.25
2021	0.10	68	8	16	0.35	0.25
2020	0.10	62	4	16	0.35	0.25
2019	0.10	62	4	8	Aldığı Desteğe %100 İlave	0.25
2018	0.10	40	4	8	Aldığı Desteğe %100 İlave	0.25

*Kaynak: Resmî Gazete, 2022*

### 3. Çanakkale’de Çeltik Üretimi

Çanakkale’de çeltik ekim alanları incelendiğinde 2021 yılında en fazla Biga ilçesinde, en az ise Çan ilçesinde ekim gerçekleştirilmiştir. Bölgede su problemlerinin olmaması ve iklimin uygun olması sebebiyle son 10 yılda ildeki ekim alanı %23.18 oranında artmıştır (Tablo 3.1.). Çanakkale’de 2021 yılında çeltik ekim alanı bakımından ön plana çıkan ilçeler sırasıyla Biga (%79.56), Ezine (%7.76), Merkez (6,93), Gelibolu’dur (%5.20). Bir önceki üretim dönemi ile kıyaslandığında ise il genelinde %7.85 oranında ekim alanlarında artış olduğu gözlenmiştir. Üretime verilen tarımsal desteklerin artırılması üretim alanlarını ve dolayısıyla da üretim miktarını il genelinde arttırırken girdi fiyatlarında meydana gelen artış, çeltik üreticilerinin işletmelerine yeterli miktarda sermaye ayıramamalarına sebep olması il genelinde üretim alanlarının artmasına engel olmaktadır (Semerci ve Everest, 2021; Semerci ve Everest, 2021).

Yerel ürünlerde ayrıcalık oluşturmasında ve bu ürünlerin yöredeki ekonomiye katkısını arttırmakta önemli bir yer tutan coğrafi işaret pirinçte de ürünün değerini arttırmaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022). Türk Patent ve Marka Kurumu 2022 verilerine göre Düzce Konuralp Pirinci, Bolu Kıbrısık Pirinci, Kastamonu Tosya Pirinci, Edirne İpsala Pirinci ve Diyarbakır Karacadağ Pirinci coğrafi işaret almış tescilli pirinçlerdir. Samsun Bafra

Pirinci, İstanbul Çatalca Ormanlı Pirinci, Çanakkale Biga İncisi Pirinci, Balıkesir Gönen Baldo Pirinci ve Artvin Yusufeli Pirinci için coğrafi işaret tescili başvurusu yapılmıştır (Türk Patent ve Marka Kurumu, 2022). Çanakkale ili için bir değer olacağı düşünülen Biga İncisi Pirincinin yörenin kalkınması için önemli olacaktır.

*Tablo 3.1: Çanakkale’de Çeltik Ekim Alanı (da)*

Yıllar	Biga	Ezine	Gelibolu	Lapseki	Merkez	Yenice	Çan	Toplam	Baz yılına göre değişim (%)	Bir önceki yıla göre değişim (%)
2011	84.239	4.924	5.111	165	3.630	-	235	98.304	100,00	
2012	95.550	5.000	6.700	250	3.640	-	215	111.355	113,28	13,28
2013	97.800	4.500	6.850	250	3.862	-	215	113.477	115,43	1,91
2014	53.563	1.750	6.429	-	2.082	82	-	63.906	65,01	-43,68
2015	94.035	5.315	6.289	112	4.661	107	-	110.519	112,43	72,94
2016	89.060	6.221	6.300	108	5.579	176	-	107.444	109,30	-2,78
2017	65.000	6.200	6.250	127	4.600	190	-	82.367	83,79	-23,34
2018	65.150	6.350	6.300	200	5.263	205	-	83.468	84,91	1,34
2019	89.500	7.500	6.300	180	6.549	207	-	110.236	112,14	32,07
2020	89.619	8.000	6.300	47	8.104	208	-	112.278	114,22	1,85
2021	96.341	9.400	6.300	330	8.395	300	25	121.091	123,18	7,85

*Kaynak: TÜİK, 2022*

Çanakkale Türkiye’deki çeltik üretiminin %9.81’ini karşılamaktadır. Çanakkale’de çeltik üretim miktarı Tablo 3.2.’de incelenmiştir. Tabloya göre ilde üretim son yıllarda devamlı artan bir eğilim göstermektedir. Önceki sezona göre gerçekleşen üretim artışı %4.46’dır. Söz konusu artışın sebebi ekilen alanlarda meydana gelen artıştır. Verimde Türkiye’nin 2021 yılı ortalaması 772 kg/da iken Çanakkale 810 kg/da’dır. Çanakkale’nin çeltik verimi Türkiye ortalamasının üzerinde olmasına rağmen son 10 yılda azalan (%7.11) bir eğilim göstermiştir (TÜİK, 2022).

Çeltikte sulama suyu problemi üreticiler için önemli bir sorundur. Kış aylarında yağışların yetersiz olması çeltik ekiliş alanlarında daralmalara neden olmaktadır (TEPGE Durum ve Tahmin Pirinç 2021, 2022). Uygulamada olan su planlaması, dağıtımı, drenajı konularında eksikliklerin giderilerek etkili su kullanım yönetimi sağlanarak ekim alanları planlı bir biçimde artırılabilir. Çanakkale genelinde sadece klasik tava salma sulama ile değil modern sulama tekniklerinden olan damla sulama yöntemi ile de üretim yapılmaktadır. Bu konuda Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü tarafından Damlaya Damlaya Çeltik Olur projesi yapılmaktadır. Bu proje ile su tasarrufu sağla-

mak, su kısıtından ötürü çeltik ekim alanlarının arttırılmasının önündeki engeli ortadan kaldırmak, kuraklığın olduğu yıllarda ekim alanlarının daralmasının önüne geçmek, aşırı sulamadan dolayı toprağın yapısının bozulmasını engellemek, yer altı sularının kirlenmesini engellemek ve üretim döneminde birden fazla ürün yetiştirilmesini olanak sağlamaktadır (Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2022). Kırsal kalkınma destekleri kapsamında verilen bireysel sulama sistemleri desteği ile modern sulama yöntemlerine destek verilmektedir (Resmî Gazete (31758), 2022). Sulamayla ilgili yatırımların bu hibe desteği ile teşvik edilmesi su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımının arttırılmasına olanak sağlayacağı düşünülmektedir.

*Tablo 3.2: Çanakkale’de Çeltik Üretim Miktarı (ton)*

Yıllar	Biga	Ezine	Gelibolu	Lapseki	Merkez	Yenice	Çan	Toplam	Baz yılına göre değişim (%)	Bir önceki yıla göre değişim (%)
2011	72.455	4.764	4.726	142	3435	-	164	98.304		
2012	70.134	3.900	5.286	189	2908	-	138	111.355	113,28	13,28
2013	77.164	3.771	5.740	197	3275	-	148	113.477	115,43	1,91
2014	44.467	1.444	5.499	-	1803	71	-	63.906	65,01	-43,68
2015	78.049	4.464	5.220	93	3962	92	-	110.519	112,43	72,94
2016	72.117	5.037	5.101	89	4625	146	-	107.444	109,30	-2,78
2017	52.997	4.995	5.217	105	3884	159	-	82.367	83,79	-23,34
2018	48.975	4.654	5.032	150	4080	158	-	83.468	84,91	1,34
2019	75.799	6.280	5.154	142	5483	162	-	110.236	112,14	32,07
2020	75.388	6.542	5.033	35	6779	156	-	112.278	114,22	1,85
2021	78.311	7.265	5.183	270	6847	226	22	121.091	123,18	7,85

*Kaynak: TÜİK, 2022*

#### 4. Sonuç

Dünya çeltik üretimi 2022-2023 piyasa döneminde temel üretici konumundaki ülkelerin uygun koşullar altında devam edeceği, pirinç arzının artacağı, tüketimin tüm zamanların en yüksek değerine ulaşacağı tahmin edilmektedir (TEPGE Tarım Ürünleri Piyasaları, 2022). Bu tahmin doğrultusunda çeltik üretim dengesinin üretim döneminden önce iç tüketimi ve dış ticareti dikkate alacak şekilde üretim planlaması yapılmalıdır. Bu yaşanacak talep artışına karşın Türkiye’nin de dünya piyasalarında rekabet gücünün arttırılması için ise verim ve kalitenin yükseltilmesi gerekmektedir.

Çeltik Ekim Kanununun 1936 yılında hazırlanmış olması günümüz ihtiyaçlarını karşılamaktan uzaktır. Dönemin şartlarına göre hazırlanan kanunda sıtma hastalığını önlemek önceliklidir. Günümüzde sıtma hastalığı tehdit oluşturmamaktadır. Kanunun günümüz problemlerine uygun yasal düzenlerin yapılması gerekmektedir. Ek olarak çeltik ekim alanlarının il ve üretici örgütleri, sivil toplum örgütleri tarafından düzenlemesi uygun olacaktır (Ulusal Hububat Konseyi Çeltik Raporu 2014, 2014; Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE) Durum ve Tahmin Pirin. 2017/2018, 2018).

Türkiye’de çeltik arz açığı olan bir üründür. Kendine yeterliliğini sağlayamamasından dolayı iç pazarın talebini ithalat ile karşılamaktadır. Türkiye son yıllarda pirinç ithalatı yapan önemli ülkeler arasında yer almaktadır. Önemli bir ürün olan çeltik için öncelikle üretim planlaması yaparak kendine yeterliliğin sağlanmalıdır. Türkiye’de istenile düzeyde üretim planlaması yapılamaması sebebiyle sözleşmeli üretim modeli de yaygın olarak kullanılmamaktadır. Üretim ve pazarlama garantisi ile sözleşmeli tarım modelinin uygulanması çeltik gibi yeterliliğin sağlanamadığı ürünlerin üretim miktarını arttırılabileceği düşünülmektedir. Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü’nün sözleşmeli üretim modelini yayım faaliyetleri ile üreticilere anlatılması modelin kullanımını arttıracaktır.

Türkiye’nin 2020-2021 piyasa döneminde uygun hava koşulları ve sulama imkanlarının yeterli olması sezonun çeltik üretiminde olumlu etki yaratmıştır. Su uygulama randımanı düşük sulama yöntemleri yerine alternatif sulama yöntemleri ile üretim destekleme politikalarının oluşturulması çeltik gibi sulu tarım alanlarından elde edilen verim ve kalitenin arttırılması sağlanacaktır. Çanakkale özelinde projelendirerek uygulaması bulunan modern sulama teknikleri ile Merkez, Biga, Ezine, Lapseki ve Çan ilçelerinde yer altı sularının kirlenmesini önlemek, sivri sinek probleminin oluşmasını engellemek, su tasarrufu sağlamak ve kimyasal ilaç kullanımını azaltarak bölgenin gelişimi için önemli olacaktır.

Çeltiğe verilen tarımsal desteklerin üretim maliyetlerini göz önüne alarak planlanması ve üretimi yönlendirecek biçimde öncesinde açıklanması üretimin artmasına katkı sağlaması açısından oldukça önemlidir.

Türkiye’de aktif 111 adet çeltik fabrikası bulunurken Çanakkale’de çeltik fabrikası bulunmamaktadır. Buna rağmen Çanakkale çeltik üretiminde Türkiye için önemli bir konumdadır. Konum itibarıyla limanlara yakın olması ve ticaret yolu üzerinde bulunması sebebiyle Çanakkale ilinde çeltik işleme tesisi kurulması bölge için önemli bir değer taşıyacaktır.

## 5. Kaynaklar

- Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2022. Erişim: <https://canakkale.tarimorman.gov.tr/Haber/492/Damlaya-Damlaya-Celtik-Olur-Projesinde-Celtikler-Yesermeye-Basladi>
- Çelik, H., ve Emeksiz, F., 2019. Türkiye’de Pirinç Üretimi, Tüketimi ve Pazarlaması. Ç.Ü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, Cilt:37-1.
- Dengiz, O., Özyazıcı, M. A., 2018. Çeltik tarımına uygun alanların belirlenmesinde çok kriterli arazi değerlendirme. Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi, 6 (1): 19-28.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022. Erişim: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/CL>
- Özçeşlebi, M. A., ve Yılmaz, C., 2020. Samsun’da Çeltik Üretimi ve Pirinç İmalat Sanayi. Kesit Akademi Dergisi. 6 (24): 324-349.
- Öztürk, D., ve Akçay, Y., 2010. Güney Marmara Bölgesinde çeltik üretiminin genel bir değerlendirmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2010 (2): 61-71.
- Resmî Gazete (31758), 2022. Erişim: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2022/02/20220222-4.htm>
- Resmî Gazete (32018), 2022. Erişim: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2022/11/20221119-9.htm>
- Resmî Gazete, (31989) 2022. Erişim: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2022/10/20221020-8.pdf>
- Resmî Gazete, Çeltik İthalatında Tarife Kontenjanı Uygulamasına İlişkin Tebliğ, 2020. Erişim: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2020/04/20200403-12.htm>
- Samsun İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Çeltik Sektör Raporu Sorunları ve Çözüm Önerileri, 2019. Erişim: [https://samsun.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Yayinlar/Tarimsal\\_strateji/Celtik\\_Sektor%20\\_Raporu\\_Sorunlari\\_ve\\_Cozum\\_Onerileri.pdf](https://samsun.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Yayinlar/Tarimsal_strateji/Celtik_Sektor%20_Raporu_Sorunlari_ve_Cozum_Onerileri.pdf)
- Semerci, A., 2020. Çeltik Üretiminde Maliyet Faktörlerinin Farklılık Analizleri: Çanakkale İli Örneği. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi. 7 (4): 1078-1086.
- Semerci, A., ve Everest, B., 2021. Çanakkale İli Tarım İşletmelerinde Çeltik Üretiminin Yeri ve Önemi. Ejons International Journal. 5 (19): 636-649.
- Semerci, A., ve Everest, B., 2021. Çanakkale İlinde Çeltik Üretiminin Ekonometrik Analizi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi. 8 (3): 576-584.
- Sürek, H., ve Beşer, N. Çeltik Üretimi, Pirinç İşleme, Pazarlama ve Tüketimde Kalite ve Kaliteye Etki Eden Unsurlar. 2014.

- Tarım Orman Şurası Tarımsal Üretim Planlaması Genel Raporu, 2019. Erişim: [https://cdn.nys.tarimorman.gov.tr/api/File/GetGaleriFile/330/DosyaGaleri/958/iii\\_tarim\\_orman\\_surasi\\_\\_sura\\_kitabi.pdf](https://cdn.nys.tarimorman.gov.tr/api/File/GetGaleriFile/330/DosyaGaleri/958/iii_tarim_orman_surasi__sura_kitabi.pdf)
- Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022. Erişim: <https://www.tarimorman.gov.tr/Haber/5440/Turkiyede-Celtik-Uretimi-1-Milyon-Tona-Cikti>
- Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitü Müdürlüğü (TEPGE) Tarım Ürünleri Piyasaları, 2022. Erişim: <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Piyasalar%C4%B1/2022-Temmuz%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Raporu/10%C3%87ELT%C4%B0K%20T%C3%9CP%20TEMMUZ%202022.pdf>
- Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE) Durum ve Tahmin Pirinç. 2017/2018, 2018. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/Yay%C4%B1n%20Ar%C5%9Fivi/2017-2022%20Yay%C4%B1n%20Ar%C5%9Fivi/Yay%C4%B1nNo286.pdf>
- Toprak Mahsulleri Ofisi Ansiklopedik Sözlüğü, 1999. Erişim: <https://www.tmo.gov.tr/bilgi-merkezi/raporlar>
- TÜİK Bitkisel Ürün Denge Tabloları, 2022. Erişim: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-%C3%9Cr%C3%BCn-Denge-Tablolar-%C4%B1-2020-2021-45505&dil=1#:~:text=Yeterlilik%20derecesi%3B%20bir%20b%C3%B6lgenin%20kullan%C4%B1labilir,%C3%B6l%C3%A7%C3%BCde%20kar%C5%9F%C4%B1layacak%20durumda%20oldu%C4%9Funu%20g%C3%B6sterir.>
- Türk Patent ve Marka Kurumu, 2022. Erişim: <https://ci.turkpatent.gov.tr/veri-tabani>
- Ulusal Hububat Konseyi Çeltik Raporu 2014, 2014. Erişim: <http://www.uhk.org.tr/tr/wp-content/uploads/2020/05/celtikraporu2014.pdf>



## Çanakkale Tarımında Sofralık Domates Üretiminin Yeri ve Önemi

Eylem Durmuş<sup>48</sup>

Arif Semerci<sup>49</sup>

### 1. Giriş

Domatesin orijini Güney Amerika olarak bilinmektedir. İspanya ve Portekiz üzerinden 16. yüzyılın ortalarında Avrupa'ya gelen domates, meyvesinin zehirli olduğu düşünüldüğünden uzun yıllar süs bitkisi olarak kullanılmıştır (David ve ark., 2018). Aynı sebeple bazı kaynaklar 19. yüzyılın sonlarında Rusya'da da dekoratif amaçlı yetiştiriciliğin varlığını işaret etmektedir. Bu dönemde, fide yetiştirme ve olgunlaştırma üzerine çalışmalar yürüten agronomist Bolotov sayesinde domates, bir mahsul niteliğini kazanmıştır (Zhuchenko, 2015).

Domatesin Türkiye'ye gelişi hakkında kesin bilgi bulunmamaktadır. Ancak domates bitkisinin Anadolu coğrafyasına gelişinin 17 ve 18. yüzyıllarda Suriye üzerinden olduğu tahmin edilmektedir (Yılmaz, 2019). 3,000'den fazla türe ev sahipliği yapan patlıcangiller (*Solanaceae*) familyasından olan domatesin 10,000'den fazla çeşidi bulunmaktadır. *Solanum lycopersium* çeşidi ise kültüre alınmış ve tarımı en fazla olan türdür (Bai ve Lindhout, 2007).

Domates; vitaminler (John ve ark., 2010), esansiyel mineraller, prostat ve kadınlarda meme kanseri riskini azaltmaya yardımcı (Giovannucci, 1999) antioksidan kaynağı olarak bilinen likopen (Osemwegi ve ark, 2010) bakımından mükemmel bir kaynağa sahiptir.

Ilıman ve sıcak iklim sebzesi olan domates, sağlıklı büyüme ve yüksek verim için 20°C ile 35 °C arasındaki sıcaklıklara ihtiyaç duymaktadır (Patanè, 2011). Domatesin yetiştirme süresi 90-180 gün arasında değişmektedir. Fide

48 Arş. Gör., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 17100, Çanakkale

49 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 17100, Çanakkale



kullanarak da yetiştirme işlemi mümkün olup, dikim işleminin ardından can suyu verilmektedir. Genellikle sulama işlemi, damla sulama ile yapılmakta olup, gübreleme sulama ile yapılmaktadır. Toprağın nemini muhafaza etmek ve gübrelerin toprağa karışımını kolaylaştırmak için bitki kök boğazının gevşetilmesi ve boğaz doldurma işlemleri bu aşamada yapılmaktadır. Yaklaşık 10-12 gün sonra bitkinin toprağa tutumu gerçekleşmektedir ve böylece ilk çapalama işlemi gerçekleştirilmektedir. İlk çapanın ardından bitkinin isteğine göre boğaz doldurma ve çapalama işlemleri devam edebilmektedir. Yöreye göre değişim göstermek ile birlikte ortalama 2 veya 3 kere çapalama mümkün olmaktadır. Bitki yeşil aksamı yaklaşık 2 ay sonra karıkları kapatacak büyüklüğe ulaşmaktadır ve bu döneme kadar çapalama veya imkân dahilinde ise ara sürüm yapılabilir (Duman ve Düzyaman, 2014).

Çapalama ve ara sürüm işlemleri devam eder iken dikimden sonra 150 güne kadar 10 veya 12 gün aralıklar ile sulamalar devam etmektedir. Gün uzunluğu, ortalama sıcaklık ve bitki gelişim özelliklerine göre ortalama 6 gün aralıklar ile sulama yapılmaktadır. Sıcaklığın yüksek olduğu dönemlerde, sulama aralığı 3 güne kadar düşebilmektedir (Tari ve Sapmaz, 2017). Uygun verim ve sebze kalitesi için sulama oldukça önemli olmaktadır.

Gübreleme ise organik veya sentetik gübreleme şeklinde yapılmaktadır. Domates, organik maddeyi çok seven bir bitkidir. Bu nedenle organik gübreleme iyi bir verim için oldukça önemlidir. Yapılan bir araştırmada, organik gübre uygulaması ile erkenci türde dekara ortalama 3.685 kg, geçici türde ise dekara ortalama 6.050 kg ürün elde edildiği bildirilmektedir (Ünlü ve Padem, 2009). Organik gübre uygulaması, açık alan koşullarında 3 yılda bir kez dekara ortalama 4,000 kg olarak uygulanmaktadır. Sentetik gübreler ise verilmesi gereken gübre miktarının sulama sayısına bölünmesi usulü ile damla sulama sisteminden verilmektedir (Müftüoğlu, 2014).

Hasat işlemi, domatesin beyaz olum döneminden kırmızı olum evresine kadar yapılabilir. Sofralık domates, genellikle el ile hasat edilmektedir ve hasat en az haftada bir kere yapılmaktadır (Gül ve ark., 2020).

İklim istekleri ve yetiştirme koşullarının uygunluğu sebebiyle domates, pek çok nüfusun beslenmesinde önemli rol oynamakta ve çok çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Örneğin; salatalarda çiğ olarak tüketilmekte, olgunlaşmamış yeşil meyvesi panelenip kızartılabilmekte ve suyu içecek olarak satılabilmektedir (Khanal ve ark., 2022). Bunun yanı sıra yetiştiriciliğinin yapıldığı ülke ve bölgeler için önemli bir istihdam ve gelir kaynağı da olmaktadır.

Bu bağlamda devam eden bölümde dünyada ve Türkiye’de domates üretimi, tüketimi ve ticaretine ilişkin verilere ve yorumlamalara yer verilmektedir.

## 2. Dünyada ve Türkiye’de Domates Üretimi

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) verilerine göre, dünya domates üretim alanı 2011-2020 döneminde 4.581.632 hektar (ha)’dan 5.051.983 ha düzeyine ulaşmıştır. Aynı dönemler itibariyle Türkiye’nin domates üretim alanı, 181.018 ha’dan 181.879 ha’a ulaşmıştır. Üretim alanlarındaki genişlemelere karşın, yıllar itibariyle Türkiye’nin dünya domates üretim alanından aldığı paylar incelendiğinde dalgalanmaların olduğu görülmektedir. Türkiye’nin dünya domates üretim alanından aldığı payın en yüksek olduğu yıl 2015 yılı olup, bu dönemde Türkiye’nin toplamdan aldığı pay %4.01 olmuştur (Tablo 2.1.).

*Tablo 2.1: Dünyada ve Türkiye’de domates üretim alanı*

Yıl	Dünya		Türkiye		Türkiye’nin Payı (%)
	Üretim Alanı (ha)	Değişim (2011=100)	Üretim Alanı (ha)	Değişim (2011=100)	
2011	4.581.632	100.00	181.018	100.00	3.95
2012	4.802.394	104.82	189.202	104.52	3.94
2013	4.847.487	105.80	189.122	104.48	3.90
2014	4.912.396	107.22	183.029	101.11	3.73
2015	4.824.192	105.29	193.572	106.94	4.01
2016	4.854.457	105.95	190.020	104.97	3.91
2017	4.876.142	106.43	186.711	103.14	3.83
2018	5.004.555	109.23	174.161	96.21	3.48
2019	4.999.181	109.11	180.424	99.67	3.61
2020	5.051.983	110.27	181.879	100.48	3.60

*Kaynak: EAO, 2020a.*

Dünya domates üretim alanından aldığı paylar itibariyle önde gelen ülkeler incelendiğinde, 2020 yılında dünya domates üretim alanı yaklaşık 5 milyon ha olup, üretim alanından aldığı %21.92’lik pay ile Çin birinci sırada, %16.72’lik pay ile Nijerya ikinci sırada, %16.07’lik pay ile Hindistan üçüncü sırada, %3.60’lık pay ile Türkiye dördüncü sırada ve %3.38’lik pay ile Mısır beşinci sırada yer almaktadır. İlk beş ülke toplam üretim alanının %61.69’unu oluşturmaktadır (Tablo 2.2.).

**Tablo 2.2: Domates üretim alanı bakımından önde gelen ülkeler (2020)**

Sıra	Ülke	Üretim Alanı (ha)	Pay (%)
1	Çin	1.107.485	21.92
2	Nijerya	844.445	16.72
3	Hindistan	812.000	16.07
4	Türkiye	181.879	3.60
5	Mısır	170.862	3.38
	Diğer	1.935.312	38.31
	Toplam	5.051.983	100.00

*Kaynak: EAO, 2020a.*

Dünya domates üretim miktarı, 2011-2020 yılları arasında 159 milyon tondan yaklaşık 187 milyon ton düzeyine ulaşmıştır. Aynı dönemde, Türkiye'nin domates üretim miktarı 11 milyon tondan 13 milyon ton seviyesine çıkmıştır. Yıllar itibariyle Türkiye'nin dünya domates üretim miktarından aldığı pay incelendiğinde, dalgalanmalar söz konusu olsa da 2011 yılı ile kıyaslandığında artış söz konusu olmaktadır (Tablo 2.3.). Bunun yanı sıra ilgili dönemlerde, Türkiye'nin üretim alanındaki azalışların aksine üretim miktarında artışlar da görülmektedir. Bu durumu verimdeki artışlar ve tarım teknolojilerindeki gelişmeler ile açıklamak mümkün olmaktadır.

**Tablo 2.3: Dünyada ve Türkiye'de domates üretim miktarı**

Yıl	Dünya		Türkiye		Türkiye'nin Payı (%)
	Üretim Miktarı (ton)	Değişim (2011=100)	Üretim Miktarı (ton)	Değişim (2011=100)	
2011	159.466.859	100.00	11.003.433	100.00	6.90
2012	163.160.213	102.32	11.350.000	103.15	6.96
2013	165.219.586	103.61	11.820.000	107.42	7.15
2014	174.448.040	109.39	11.850.000	107.69	6.79
2015	176.508.179	110.69	12.615.000	114.65	7.15
2016	177.382.876	111.23	12.600.000	114.51	7.10
2017	178.024.027	111.64	12.750.000	115.87	7.16
2018	180.231.376	113.02	12.150.000	110.42	6.74
2019	183.014.805	114.77	12.841.990	116.71	7.02
2020	186.821.216	117.15	13.204.015	120.00	7.07

*Kaynak: EAO, 2020b.*

Dünya domates üretim miktarından aldığı paylar itibariyle, domates üretiminde öncü ülkeler incelendiğinde; dünya domates üretim miktarından aldığı %34.47'lik pay ile Çin birinci sırada, %11.01'lik pay ile Hindistan ikinci sırada, %7.07'lik pay ile Türkiye üçüncü sırada, %6.54'lük pay ile Amerika Birleşik Devletleri (ABD) dördüncü sırada ve %3.60'lık pay ile Mısır beşinci sırada yer almaktadır (Tablo 2.4.). Çin, Hindistan ve Türkiye birlikte toplam domates üretim miktarının yarısından fazlasını oluşturmaktadır. Burada dikkat çekici bir nokta, dünya domates üretim alanından aldığı pay itibariyle ülkeler sıralamasında dördüncü sırada yer alan Türkiye'nin (Tablo 2.2.), toplam üretim miktarından aldığı paya göre ülkeler sıralamasında bir üst sıraya taşınmış olmasıdır. Bu durum Türkiye'nin domates verimi ile ilgili olmaktadır.

Dünya domates verimi 2020 yılında yaklaşık 37 ton/ha iken Türkiye'nin domates verimi yaklaşık 73 ton/ha olarak bildirilmektedir. Türkiye'nin birim alandan elde ettiği domates verimi, dünya ortalamasından %50.68 daha fazla olmaktadır (FAO, 2020c).

*Tablo 2.4: Domates üretiminde önde gelen ülkeler (2020)*

Sıra	Ülkeler	Üretim Miktarı (ton)	Pay (%)
1	Çin	64.768.158	34.67
2	Hindistan	20.573.000	11.01
3	Türkiye	13.204.015	7.07
4	ABD	12.227.402	6.54
5	Mısır	6.731.220	3.60
	Diğer	69.317.421	37.10
	Toplam	186.821.216	100.00

*Kaynak: FAO, 2020b.*

Dünya domates tüketimi 2010 yılında kişi başına yıllık 18.88 kg iken %7.15'lik bir artış oranı ile 2019 yılında kişi başına yıllık 20.23 kg düzeyine çıkmıştır. Türkiye'de 2010 yılında domates tüketimi, kişi başına yıllık 84.96 kg olup, bu değer 2019 yılında %15'lik artış oranı ile 97.71 kg düzeyinde gerçekleşmiştir (Tablo 2.5.).

Tablo 2.5: Dünyada ve Türkiye’de domates tüketimi

Yıllar	Dünya		Türkiye	
	Tüketim miktarı (kg/kişi başına)	Değişim (2010=100)	Tüketim miktarı (kg/kişi başına)	Değişim (2010=100)
2010	18.88	100.00	84.96	100.00
2011	19.30	102.22	93.91	110.53
2012	19.54	103.50	95.07	111.90
2013	19.63	103.97	97.37	114.61
2014	20.53	108.74	94.33	111.03
2015	20.51	108.63	100.24	117.98
2016	20.29	107.47	98.40	115.82
2017	20.27	107.36	97.65	114.94
2018	20.32	107.63	91.29	107.45
2019	20.23	107.15	97.71	115.01

*Kaynak: FAO, 2019.*

Türkiye’de domates tüketimi dünya ortalamasının üzerindedir ve domates Türk mutfağında oldukça önemli bir yere sahip olmaktadır. Nitekim ülkeler itibariyle domates tüketimi incelendiğinde, Türkiye domates tüketimi bakımından ülkeler sıralamasında ikinci sırada yer almaktadır (Tablo 2.6.).

Tablo 2.6: Domates tüketiminde önde gelen ülkeler

Ülkeler/ Yıllar											Değişim (2010- 2019) (%)
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Tunus	102.17	99.39	96.30	78.13	80.74	90.40	73.01	74.21	91.33	97.83	-4.25
Türkiye	84.96	93.91	95.07	97.37	94.33	100.24	98.40	97.65	91.29	97.71	15.01
Libya	90.59	99.11	54.38	77.59	69.56	76.98	129.56	85.83	72.91	87.03	-3.93
Arnavutluk	61.04	60.04	59.92	63.80	63.60	62.64	69.68	74.22	68.89	77.88	27.59
Kuzey Makedonya	49.36	52.61	49.01	44.9	60.83	68.00	63.89	63.14	66.86	65.96	33.63
Dünya	18.88	19.30	19.54	19.63	20.53	20.51	20.29	20.27	20.32	20.23	7.15

*Kaynak: FAO, 2019.*

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)’nin verileri incelendiğinde ise Türkiye’nin 2019 yılı kişi başına domates tüketimi 114.40 kg olup, 2020 yılında kişi başına tüketim miktarı 110.70 kg seviyesine gerilemiştir (Tablo 2.7.). Özellikle son yıllarda Covid-19 salgını, tarım emtia fiyatlarının artışı gibi sebepler tüketimi ve ticareti olumsuz yönde etkilemiş durumdadır. Bunun belirtileri 2019 ve 2020 yılları verilerinde oldukça net hissedilmektedir.

Gıda olarak domates tüketimi incelendiğinde 2019 yılında yaklaşık 9.5 milyon ton olan tüketim %2.68'lik bir azalma ile yaklaşık 9.3 milyon ton olmaktadır. Bunun yanı sıra 2020 baz alındığında bir önceki yıla göre üretim miktarında, arzda, kullanılabilir üretimde ve kendine yeterlilikte artışlar söz konusu olmaktadır (Tablo 2.7.). Tablo 2.7. incelendiğinde, domates arzının talebi karşılama noktasında herhangi bir sorunu olmadığı görülmektedir. Ancak, Türkiye'nin dünya domates üretiminden aldığı pay düşünüldüğünde (Tablo 2.3.) ve dış ticarete ilişkin verilere bakıldığında (Tablo 2.8.) mevcut potansiyelden yeterince faydalanılmadığı görülmektedir.

Dünya domates ihracat miktarı 2011 yılında yaklaşık 7.4 milyon ton iken %4.60'lık bir artış oranı ile 2020 yılında yaklaşık 7.7 milyon ton düzeyine ulaşmıştır. 2020 yılı baz alındığında ise bir önceki yıla göre domates ihracat miktarının %1.03 oranında azalış gösterdiği görülmektedir. Türkiye'nin domates ihracat miktarı 2011 yılında yaklaşık 577 bin ton olup, %11.05'lik bir azalış ile 2020 yılında ithalat miktarı 514 bin ton olarak gerçekleşmiştir (Tablo 2.8.). Daha önce de değinildiği üzere Covid-19 salgınının etkileri ilgili yıllarda hissedilir olmaktadır. Dünya ülkeleri, gıda güvenliği endişesi ile korumacı politikalar benimseyerek dış ticaret politikalarına yön vermiş durumdadır. Bu nedenle 2019-2020 döneminde ihracat miktarlarında azalışlar söz konusudur.

*Tablo 2.7: Türkiye'nin domates ürün denge tablosu*

Göstergeler/Yıllar	2011	2013	2015	2017	2019	2020	Değişim (2011- 2020) (%)
Üretim (ton)	11.003.433	11.820.000	12.615.000	12.750.000	12.841.990	13.204.015	20.00
Üretim Kayıpları (ton)	385.120	413.700	441.525	446.250	449.470	462,141	20.00
Arz=Kullanım (ton)	10.630.086	11.417.602	12.184.425	12.314.993	12.409.949	12.817.264	20.58
Kullanılabilir Üretim (ton)	10.618.313	11.406.300	12.173.475	12.303.750	12.392.520	12.741.874	20.00
İthalat (ton)	11.773	11.302	10.950	11.243	17.429	75.390	540.36
AB 27-28 İthalat (ton)	5.092	4.658	7.710	8.915	9.327	12.809	151.55
Yurtiçi Kullanım (ton)	9.513.286	10.158.315	10.989.375	11.109.482	11.189.964	10.889.764	14.47
Tüketim (ton)	8.561.957	9.142.484	9.340.969	9.443.060	9.511.470	9.256.300	8.11
Kayıplar (ton)	951.329	1.015.832	1.648.406	1.666.422	1.678.495	1.633.465	71.70
İhracat (ton)	1.116.800	1.259.287	1.195.050	1.205.511	1.219.985	1.927.500	72.59
AB 27-28 İhracat (ton)	341.368	406.910	447.103	506.454	471.786	622.438	82.34
Kişi Başına Tüketim (kg)	114.60	119.20	118.60	116.90	114.40	110.70	-3.40
Yeterlilik Derecesi (%)	111.60	112.30	110.80	110.70	110.70	117.00	4.84

*Kaynak: TÜİK, 2020.*

**Tablo 2.8: Dünyada ve Türkiye’de domates ihracat miktarı**

Yıl	Dünya		Türkiye		Türkiye’nin Payı (%)
	İhracat Miktarı (ton)	Değişim (2011=100)	İhracat Miktarı (ton)	Değişim (2011=100)	
2011	7.432.146	100	576.573	100	7.76
2012	7.263.353	97.73	560.430	97.2	7.72
2013	7.682.642	103.37	483.046	83.78	6.29
2014	8.289.172	111.53	585.202	101.5	7.06
2015	7.918.399	106.54	541.355	93.89	6.84
2016	8.323.115	111.99	485.963	84.28	5.84
2017	8.009.180	107.76	522.876	90.69	6.53
2018	8.353.569	112.40	525.874	91.21	6.30
2019	7.855.182	105.69	531.243	92.14	6.76
2020	7.773.978	104.60	513.835	89.12	6.61

*Kaynak: FAO, 2020d.*

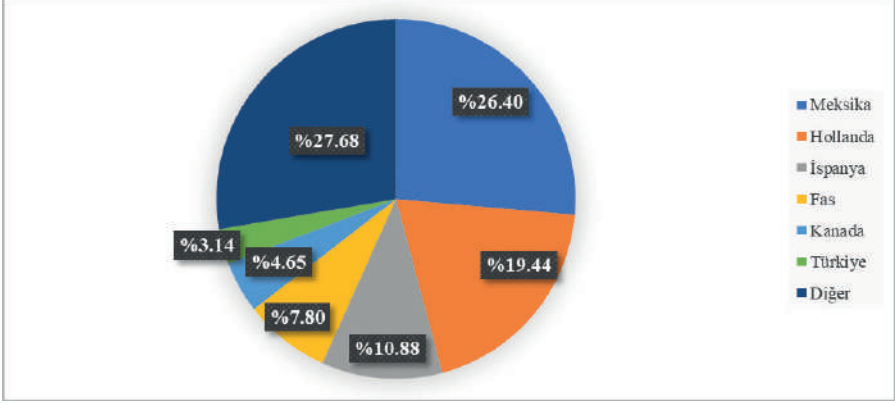
Domates ihracat miktarı bakımından ülkeler sıralaması incelendiğinde, 2020 yılı itibarıyla toplam domates ihracat miktarından aldığı %23.50’lik pay ile Meksika birinci sırada, %13.17’lik pay ile Hollanda ikinci sırada, %9.44’lük pay ile İspanya üçüncü sırada, %7.68’lik pay ile Fas dördüncü sırada ve %6.61’lik pay ile Türkiye beşinci sırada yer almaktadır. İlk beş ülkenin toplam ihracat miktarından aldığı pay %60.40’dır (Tablo 2.9.).

**Tablo 2.9: Domates ihracatında önde gelen ülkeler (2020)**

Sıra	Ülkeler	İhracat Miktarı (ton)	Payı (%)
1	Meksika	1.826.715	23.50
2	Hollanda	1.024.069	13.17
3	İspanya	734.223	9.44
4	Fas	596.719	7.68
5	Türkiye	513.835	6.61
	Diğer	3.078.417	39.60
	Toplam	7.773.978	100.00

*Kaynak: FAO, 2020d.*

Dünya domates ihracat değeri 2020 yılında yaklaşık 10 milyar \$ olup, yarısından fazlası Meksika (%26.40), Hollanda (%19.44) ve İspanya (%10.88) tarafından oluşturulmaktadır. Türkiye ise 310,058,000 \$'lık ihracat değeri ile ülkeler sıralamasında onuncu sırada yer almakta olup, dünya toplam ihracat değerinin %3.14'ünü oluşturmaktadır (Şekil 2.1.).



Şekil 2.1: Domates ihracat değeri bakımından ülkeler (2020)

Kaynak: EAO, 2020d.

Türkiye, domates ihracat miktarının %53.22'sini Suriye, Rusya Federasyonu, Ukrayna ve Romanya ülkelerine yapmaktadır. Domates ihracat değeri bakımından inceleme yapıldığında ise Türkiye'nin domates ihracat değerinin %19.86'sını Rusya Federasyonu, %16.16'sını Romanya ve %11.70'ini Ukrayna'ya yapılan ihracat oluşturmaktadır. Türkiye ihracatının %61.25'ini ilk beş ülkeye gerçekleştirmektedir. Birim ihracat fiyatları incelendiğinde ise Türkiye'nin birim domates ihracat fiyatı 603.42 \$/ton olup Rusya Federasyonu ve Romanya'ya gerçekleştirilen ihracatın birim değerleri Türkiye ortalamasının üstünde seyretmektedir. Domates ihracatının dörtte birinin yapıldığı Suriye'nin ise birim ihracat fiyatı oldukça düşük olup, 219.09 \$/ton olmaktadır (Tablo 2.10.).



Tablo 2.10: Türkiye'nin domates ihracatı yaptığı ülkeler (2020)

Sıra	Ülkeler	İhracat	İhracat	İhracat	İhracat	Birim
		Miktarı (ton)	Miktarı Payı (%)	Değeri (bin \$)	Değeri Payı (%)	İhracat Fiyatı (\$/ ton)
1	Suriye	80.329	15.63	17.599	5.68	219.09
2	Rusya Federasyonu	68.517	13.33	61.564	19.86	898.52
3	Ukrayna	68.095	13.25	36.286	11.70	532.87
4	Romanya	56.587	11.01	50.100	16.16	885.36
5	İsrail	41.237	8.03	24.700	7.97	598.98
	Diğer	199.071	38.74	119.809	38.64	601.84
	Türkiye Toplam	513.836	100.00	310.058	100.00	603.42

Kaynak: EAO, 2020d.

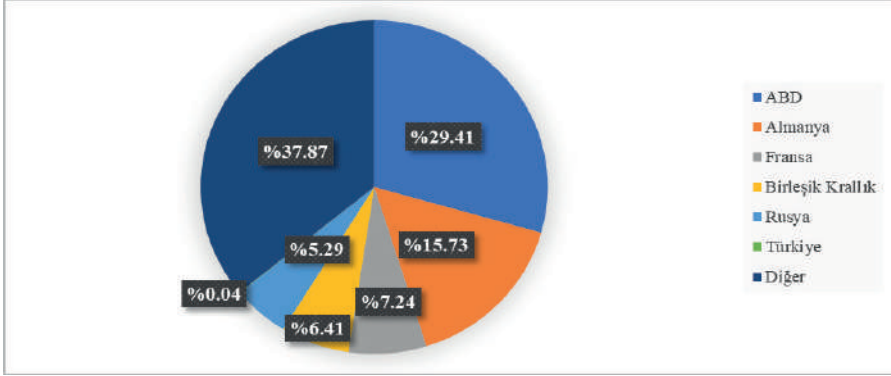
Dünya domates ithalat miktarı, 2011 yılında yaklaşık 6.8 milyon ton olup, %15.80'lik bir artış ile 2020 yılında yaklaşık 8 milyon ton düzeyine ulaşmıştır. Türkiye'nin ise ithalat miktarı oldukça az olup, 2020 yılı ithalat miktarı yaklaşık 4 bin ton olarak gerçekleşmiştir. Türkiye'nin 2011 yılında dünya domates ithalat miktarından aldığı pay %0.01 iken 2011 yılında %0.05 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 2.11.).

Tablo 2.11: Dünyada ve Türkiye'de domates ithalat miktarı

Yıl	Dünya		Türkiye		Türkiye'nin Payı (%)
	İthalat Miktarı (ton)	Değişim (2011=100)	İthalat Miktarı (ton)	Değişim (2011=100)	
2011	6.829.326	100	681	100	0.01
2012	7.022.984	102.84	132	19.38	0.00
2013	7.165.406	104.92	51	7.49	0.00
2014	7.432.857	108.84	107	15.71	0.00
2015	7.691.818	112.63	494	72.54	0.01
2016	7.796.186	114.16	787	115.57	0.01
2017	7.529.750	110.26	553	81.20	0.01
2018	8.071.233	118.18	1.042	153.01	0.01
2019	8.074.526	118.23	1.210	614.39	0.01
2020	7.908.520	115.80	4.184	614.39	0.05

Kaynak: EAO, 2020d.

Dünya domates ithalat değeri 2020 yılında yaklaşık 10 milyar \$ olup, bu değerin %29.41'ini ABD, %15.73'ünü Almanya ve %7.24'ü Fransa tarafından oluşturulmaktadır. Bu üç ülke dünya domates ithalat değerinin %52.38'ini oluşturmaktadır. Türkiye ise 4,346,000 \$ ithalat değeri ile ülkeler sıralamasında elli yedinci sırada yer almakta olup, toplam ithalat değerinin %0.04'ünü oluşturmaktadır (Şekil 2.2.). Türkiye'nin dünya ithalat değerinden aldığı pay oldukça önemsiz bir düzeyde olmaktadır.



Şekil 2.2: Domates ithalat değeri bakımından ülkeler (2020)

Kaynak: EAO, 2020d.

Türkiye, domates ithalatının yaklaşık %11'ini Rusya Federasyonu (%6.60) ve İsrail (%5.26)'den sağlamaktadır. Toplam domates ithalatının ise %15.49'unu ilk beş ülkeden karşılamaktadır (Tablo 2.12.).

Tablo 2.12: Türkiye'nin domates ithalatı yaptığı ülkeler (2020)

Sıra	Ülkeler	İthalat Miktarı (ton)	İthalat Payı (%)	İthalat Değer (bin \$)	İthalat Değeri Payı (%)	Birim İthalat Fiyatı (\$/ton)
1	Rusya Federasyonu	276	6.60	3.627	83.46	13.141
2	İsrail	220	5.26	284	6.53	1.291
3	Irak	82	1.96	69	1.59	841
4	Beyaz Rusya	36	0.86	180	4.14	5.000
5	Ukrayna	34	0.81	80	1.84	2.353
	Diğer	3.536	84.51	106	2.44	30
	Türkiye					
	Toplam	4.184	100.00	4.346	100.00	1.039

Kaynak: EAO, 2020d.

Yapılan çalışmalar, Türkiye'nin domates ticaretinde rekabet gücüne sahip olduğunu göstermektedir. Erkan ve ark. (2015), tarafından yapılan bir çalışma, 1993-2002 ve 2003-2012 dönemleri olmak üzere iki ayrı dönemde sebzelerin dış ticarete rekabet gücünü incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlar, sebzelerde dış ticarete konu olan 11 farklı ürün grubundan sadece domatesin dış ticarete rekabet gücüne sahip olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde Bashimov, (2016) ve Güvenç, (2019) tarafından yürütülen çalışmalar, yıllara göre değişiklik göstermekle birlikte Türkiye'nin domates ticaretinde rekabet gücüne sahip olduğunu ve bu rekabet gücünün giderek arttığını bildirmektedir. Durmuş ve Semerci, (2022) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise 2012-2021 yıllarını kapsayan 10 yıllık dış ticaret verileri ele alınarak Türkiye'nin domates sektöründeki rekabet gücü incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar, Türkiye'nin domates sektöründe Fransa, Hollanda ve İspanya karşısında rekabet gücüne sahip olduğunu göstermektedir. Ancak Durmuş ve Semerci (2022); Covid-19 salgınının devam eden etkileri, Türkiye'nin domates ihracatında önemli paya sahip ülkelerin (Rusya ve Ukrayna) siyasi durumları, enflasyonist baskı ve rasyonel beklentilerin gelecek yıllarda Türkiye'nin domates dış ticaretini olumsuz etkileyecek nitelikte olduğunu vurgulamaktadır. Bunun yanı sıra çalışmada, Türkiye'nin karşılaştırmalı üstünlük sağladığı ülkelerin birim ihracat fiyatları incelenmiş olup, söz konusu ülkelerin birim ihracat fiyatlarına karşılık Türkiye'nin birim ihracat fiyatlarının oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir. Nitekim Tablo 2.10. ve Tablo 2.12. incelendiğinde benzeri durumu görmek mümkündür. Türkiye'nin domates ithalat miktarı, çok önemli düzeyde olmasa da birim ithalat değerleri incelendiğinde, birim domates ihracat fiyatına kıyasla yüksek fiyatlarla karşılaşılmaktadır (bkz. Tablo 2.12.). Özellikle Rusya'dan ithal edilen domatesin birim ithalat fiyatı 13,141 \$/ton olup, Türkiye'nin Rusya'ya domates ihracatının birim fiyatı – ton başına yalnızca 898 \$ (bkz. Tablo 2.10.) – düşünüldüğünde konunun önemi anlaşılmaktadır.

### 3. Türkiye'de Sofralık Domates Üretimi

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2021 yılı verilerine göre Türkiye'de toplam domates üretim alanı 1,652,035 da, üretim miktarı 13,095,258 ton, birim alandan elde edilen verim değeri ise 7,927 kg/da olarak bildirilmiştir. Domates üretimi sofralık ve salçalık olarak iki şekilde yapılmakta olup, toplam domates üretim alanının %64.77'sini ve üretim miktarının %65.52'sini sofralık çeşit oluşturmaktadır (TÜİK, 2021a). Bir önceki kısımda verilen incelemeler dünyada ve Türkiye'de domatesin durumunu genel olarak sunmaktaydı. Sofralık domates gerek üretim alanı gerek ise üretim miktarı açısından toplam içerisinde önemli bir paya sahip olup, çalışmanın konusu

gereği bu kısım ve bundan sonraki kısımda incelemelere sofralık domates üzerinden devam edilmektedir.

Türkiye'nin 2021 yılındaki toplam sofralık domates üretim alanı yaklaşık 1 milyon dekar olup, üretim alanından aldığı %18'lik pay ile Antalya birinci sırada, %7.32'lik pay ile Mersin ikinci sırada, %4.69'luk pay ile Konya üçüncü sırada, %4.59'luk pay ile Muğla dördüncü sırada ve %4.56'lık pay ile Çanakkale iller sıralamasında beşinci sırada yer almaktadır. İlk beş il sofralık domates üretim alanının %39.16'sını oluşturmaktadır (Tablo 3.1.).

*Tablo 3.1: Türkiye'de sofralık domates üretim alanı (da)*

İller/Yıllar	2017	2018	2019	2020	2021	Değişim (%)
Antalya	205.134	197.468	195.766	184.827	192.592	-6.11
Mersin	100.285	93.362	98.769	84.268	78.286	-21.94
Konya	32.990	32.484	36.237	52.334	50.232	52.26
Muğla	61.043	62.004	61.682	50.156	49.131	-19.51
Çanakkale	54.872	52.138	54.070	53.867	48.810	-11.05
Diğer	780.770	737.639	745.248	691.136	651.030	-16.62
Türkiye Toplam	1.235.094	1.175.095	1.191.772	1.116.588	1.070.081	-13.36

*Kaynak: TÜİK, 2021a.*

Türkiye'nin 2021 yılındaki toplam sofralık domates üretim miktarı yaklaşık 8.6 milyon ton olup, üretim miktarından aldığı %32.57'lik pay ile iller sıralamasında Antalya birinci sırada, %10.32'lik pay ile Mersin ikinci sırada, %7.31'lik pay ile Muğla üçüncü sırada, %4.32'lik pay ile Çanakkale dördüncü sırada ve %3.79'luk pay ile Konya beşinci sırada yer almaktadır. İlk beş il toplam domates üretim miktarının %58.31'ini oluşturmaktadır (Tablo 3.2.).

Tablo 3.2: Türkiye’de sofralık domates üretim miktarı (ton)

İller/Yıllar	2017	2018	2019	2020	2021	Değişim (2017- 2021) (%)
Antalya	2.525.805	2.504.290	2.523.730	2.565.735	2.794.392	10.63
Mersin	1.041.511	924.482	1.039.286	930.128	885.738	-14.96
Muğla	648.519	674.844	700.232	658.567	627.261	-3.28
Çanakkale	393.173	378.517	397.003	395.609	370.804	-5.69
Konya	164.703	163.856	191.245	336.228	325.157	97.42
Diğer	4.016.008	3.768.931	3.984.559	3.770.168	3.577.170	-10.93
Türkiye Toplam	8.789.719	8.414.920	8.836.055	8.656.435	8.580.522	-2.38

*Kaynak: TÜİK, 2021a.*

Sofralık domates üretim alanı ve üretim miktarına ilişkin veriler birlikte değerlendirildiğinde, genel itibarıyla üretim alanında ve miktarında azalışların olduğu görülmektedir. Türkiye Ziraat Odaları Birliği (TZOB) genel başkanı, son yıllarda kuraklık, pandemi, tarım ürünleri arzında daralma ve fiyatlardaki istikrarsızlık sebebi ile sektörün olumsuz etkilediğini ve bu etkilerin sahaya yansımalarını bildirmiştir (TZOB, 2022). Buna karşın 2017-2021 yıllarını kapsayan dönemde Konya’nın üretim alanında %52.26’lık bir artış, üretim miktarında ise %97.42’lik bir artış söz konusudur (bkz. Tablo 3.1., Tablo 3.2.). Konya ilinin doğusu ve kuzeyinde bulunan ve Konya Ovası olarak adlandırılan geniş alanda yağış 400 mm’nin altında, bazı lokal bölgelerde ise 300 mm’nin altında seyretmektedir. Bu durum ovada kuru ziraat sistemini mecbur kılmaktadır. Ancak son yıllarda devlet yatırımı, üreticilerin kişisel ve ortak girişimleri sonucunda ilde sulamaya açılan alanlarda önemli gelişmeler yaşanmıştır. Konya ilinde yaklaşık 1.9 milyon ha tarım alanı bulunup 609,299 ha alanda sulu tarım yapılmaktadır. Yeni alanların sulamaya açılmasıyla ovanın bozkır görünümü her geçen gün değişmektedir (Konya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2021). Dolayısıyla üretim desenindeki değişme, domates üretim alanındaki ve üretim miktarındaki artışlar bu durum ile açıklanabilir.

#### 4. Çanakkale’de Sofralık Domates Üretimi

Çanakkale, Balkan Yarımadası’nın Doğu Trakya topraklarına bir berzah ile bağlanmış, Gelibolu Yarımadası ile Anadolu’nun batı uzantısı olan Biga Yarımadası üzerindeki 9,933 m<sup>2</sup>’lik bir alanı kapsamaktadır (Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2020). Çanakkale; iklim özellikleri, konumu,

arazi yapısı ve tarımsal potansiyeli ile oldukça önemli bir yere sahiptir. Çanakkale’de bitkisel üretimi oluşturan ana faaliyet kolları içinde sebze üretim faaliyeti %31.80’lik bir pay ile tarla ürünleri üretiminden sonra ikinci sırada yer almaktadır. Sofralık domates, il tarımında önemli olan ürünlerdendir. İl ekonomisine getirisi bakımından sofralık domates ilk sıralarda yer almaktadır. Çanakkale’nin bitkisel üretim değeri yaklaşık 6.7 milyar TL olup, bu değerin %20.04’ünü sebze üretim değeri oluşturmaktadır. Yaklaşık 1.3 milyar TL olan sebze üretim değerinin ise %53.58 gibi oldukça önemli bir kısmı ise domates üretim değerinden kaynaklanmaktadır. Domates üretim değeri 720 milyon TL olup, %67.82’lik kısmı sofralık domates üretim değerinden oluşmaktadır. Bu anlamda il ekonomisine katkısı yönünden sofralık domates oldukça önemli bir ürün olma özelliği göstermektedir (Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2020).

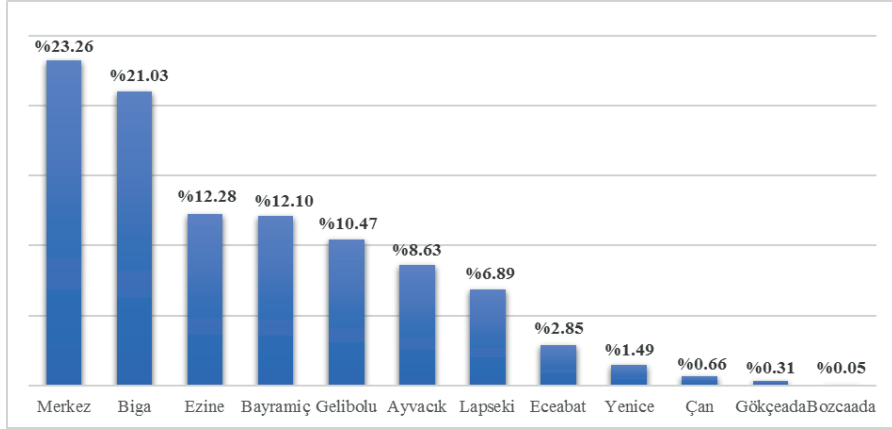
Çanakkale’nin sofralık domates üretim alanı yaklaşık 49 bin dekar olup, son beş yıllık periyod incelendiğinde üretim alanlarında %11.05’lik bir azalmanın olduğu görülmektedir (Tablo 4.1.).

*Tablo 4.1: Çanakkale İli sofralık domates üretim alanı (da)*

İlçeler/Yıllar	2017	2018	2019	2020	2021	Değişim (2017-2021) (%)
Merkez	13.253	12.805	12.436	12.646	11.353	-14.34
Biga	12,600	11.384	10.608	10.912	10.265	-18.53
Ezine	6,515	6.318	7.165	7.151	5.996	-7.97
Bayramiç	5,000	5.250	6.052	6.503	5.904	18.08
Gelibolu	5,400	5.500	5.604	5.506	5.108	-5.41
Ayvacık	4,500	4.450	5.105	5.008	4.212	-6.40
Lapseki	3.700	3.550	3.706	3.410	3.362	-9.14
Eceabat	2.400	1.303	1.600	1.505	1.389	-42.13
Yenice	1.100	1.200	1.310	760	725	-34.09
Çan	228	203	309	291	321	40.79
Gökçeada	150	150	150	150	150	0.00
Bozcaada	26	25	25	25	25	-3.85
Çanakkale Toplam	54.872	52.138	54.070	53.867	48.810	-11.05

*Kaynak: TÜİK, 2021b.*

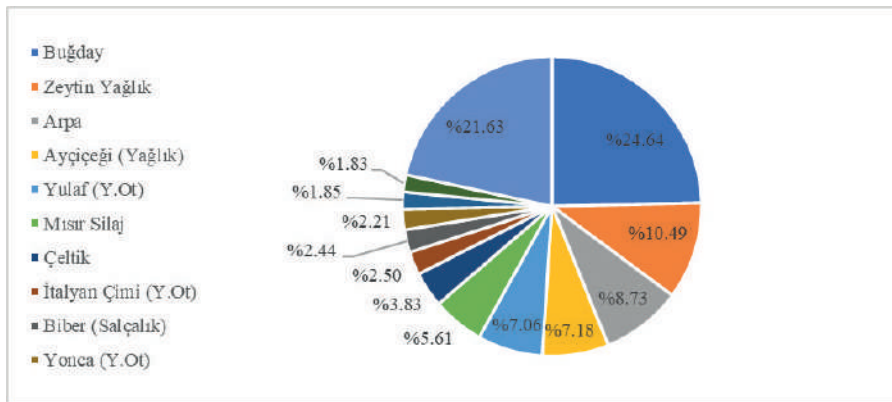
Üretim alanlarından aldıkları pay itibarıyla ilçelerin görünümü incelendiğinde ise 2021 yılında ilin toplam sofralık domates üretim alanlarının %23.26'sını Merkez ilçe oluştururken %21.03'ünü ise Biga ilçesi oluşturmaktadır (Şekil 4.1.).



Şekil 4.1: İlçelerin sofralık domates üretim alanından aldıkları pay (2021)

Kaynak: TÜİK, 2021b.

Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nün raporuna göre ildeki bitkisel üretim deseninde %24.64'lük pay ile ilk sırada buğday, %10.49'luk pay ile ikinci sırada yağlık zeytin ve %8.73'lük pay ile üçüncü sırada arpa almaktadır. Sofralık domates ise üretim alanlarından aldığı %1.83'lük pay ile on ikinci sırada yer almaktadır (Şekil 4.2.).



Şekil 4.2: Çanakkale'de yetiştirilen ürünlerin üretim alanı bakımından sıralaması ve payı (2020)

Kaynak: Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2020.

Çanakkale'nin sofralık domates üretim miktarı yaklaşık 371 bin ton olup, son beş yıllık periyod incelendiğinde, üretim miktarında %5.69 oranında azalış söz konusu olmaktadır (Tablo 4.2.).

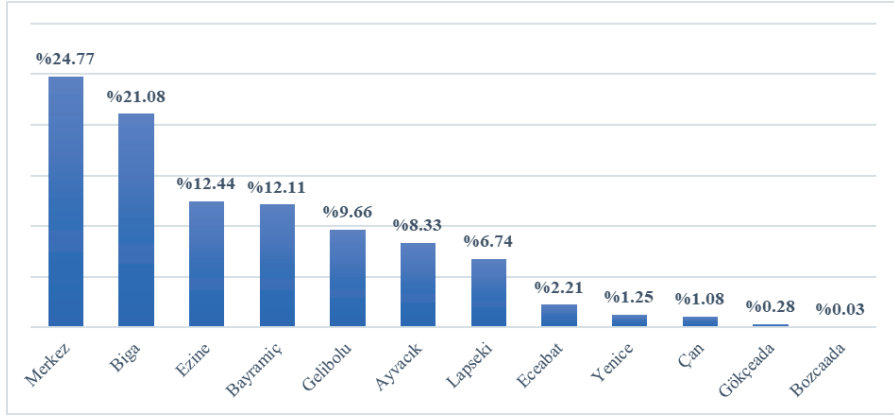
*Tablo 4.2: Çanakkale İli sofralık domates üretim miktarı (ton)*

İlçeler/ Yıllar	2017	2018	2019	2020	2021	Değişim (2017-2021) (%)
Merkez	100.762	98.865	94.534	97.169	91.847	-8.85
Biga	89.204	81.916	76.652	80.852	78.170	-12.37
Ezine	46.198	44.900	54.038	54.492	46.140	-0.13
Bayramiç	35.398	38.300	45.407	48.798	44.910	26.87
Gelibolu	38.230	39.010	39.258	38.587	35.838	-6.26
Ayvacık	31.858	32.464	37.361	36.630	30.900	-3.01
Lapseki	26.195	23.380	25.984	20.555	25.000	-4.56
Eceabat	15.535	8.318	9.600	9.030	8.195	-47.25
Yenice	7.231	8.998	9.629	4.940	4.640	-35.83
Çan	1.489	1.350	3.500	3.486	4.014	169.58
Gökçeada	910	912	915	945	1.050	15.38
Bozcaada	163	104	125	125	100	-38.65
Çanakkale Toplam	393.173	378.517	397.003	395.609	370.804	-5.69

*Kaynak: TÜİK, 2021b.*

Toplam üretim miktarından aldığı %24.77'lik pay ile Merkez ilçe birinci sırada ve %21.08'lik pay ile Biga ikinci sırada yer almaktadır. İlin toplam üretim miktarının dörtte birini karşılması bakımından Merkez ilçe önemli bir konuma sahiptir. Bunun yanı sıra Biga'nın üretim miktarından aldığı pay, Merkez ilçeye yakınlık göstermekte ve iki ilçe, toplam sofralık domates üretiminin %45.85'lik kısmını karşılamaktadır (Şekil 4.3.).

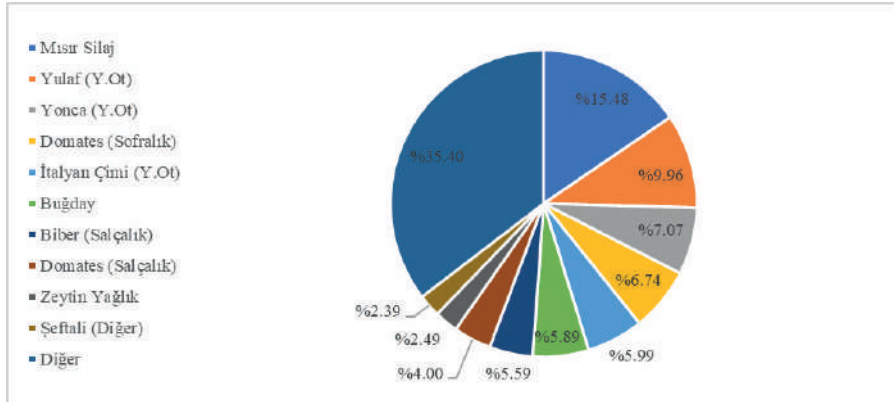




Şekil 4.3: İlçelerin sofralık domates üretim miktarından aldıkları pay (2021)

Kaynak: TÜİK, 2021b.

Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nün raporuna göre, ilde yetiştirilen ürünlerin üretim miktarı bakımından sıralamasına bakıldığında; üretim miktarından alınan %15.48'lik pay ile mısır silajı birinci sırada, %9.96'lık pay ile yulaf (yeşil ot) ikinci sırada, %7.07'lik pay ile yonca (yeşil ot) üçüncü sırada yer almaktadır. Sofralık domates ise üretim miktarından aldığı %6.74'lük pay ile dördüncü sırada yer almaktadır (Şekil 4.4.).



Şekil 4.4: Çanakkale'de yetiştirilen ürünlerin üretim miktarı bakımından sıralaması ve payı (2020)

Kaynak: Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2020.

Sofralık domates gerek ilin üretim desenindeki konumu gerek ise il ekonomisine getirisi bakımından önemli bir ürün olup (Aktürk, 2014) sektör, ürünün üretimi ve pazarlamasına ilişkin birtakım sorunlar ile karşı karşıya kalmaktadır (Aktürk ve ark., 2016).

Üretim bağlamında değerlendirildiğine en önemli sorun ürün fiyatları ve maliyetler olmaktadır. Nitekim sofralık domates üretimi dikim işçiliği, çapalama, sulama ve hasat işlemleri bakımından emek yoğun bir üretimi gerektirmektedir. Yapılan bir çalışma, domates üretimindeki toplam maliyetlerin %95'inin değişken maliyetlerden (çapalama, sulama, hasat vb.) oluştuğunu ortaya koymaktadır (Başseviniç ve Esengün, 1995). Çanakkale ili Merkez ilçede yürütülen bir çalışmada, toplam masrafların %91.79'unun değişken masraflardan oluştuğu tespit edilmiştir (Durmuş, 2022). Üretim maliyetlerini artıran tüm değişir masraf kalemlerinin yanı sıra düşük üretici fiyatı da sorunu derinleştirmektedir. Çanakkale ili Merkez ilçede yürütülen bir çalışma, 2019 yılı üretim sezonu sofralık domates üretici fiyatını 2.05 TL/kg olarak bildirmiş olup, ilgili dönemdeki ortalama satış fiyatını 1.03 TL/kg ve tüketici fiyatını ise 4.29 TL/kg olarak bildirmektedir (Durmuş, 2022). Üretici ve tüketici fiyatları arasındaki makasın genişliği üretimi olumsuz yönde etkilemektedir (Durmuş ve Semerci, 2021). Yapılan çalışmalar göstermektedir ki, ekonomik unsurlar, üreticilerin üretime devam etme kararlarını büyük ölçüde etkilemektedir (Yılmaz ve ark., 2020).

Üretim noktasında bir diğer önemli sorun domates üretimine verilen desteklemeler ile ilgili olmaktadır. Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS)'ne kayıtlı üreticilere 2021 yılı mazot desteği 17 TL/da, gübre desteği 8 TL/da, bireysel iyi tarım uygulamaları sertifikasına sahip açık alanda üretim yapan üreticiler için iyi tarım uygulamaları desteği 50 TL/da, ÇKS'ye kayıtlı arazileri 5 dekar ve altında olan üreticilere verilecek küçük aile işletmesi desteği ise 100 TL/da olarak belirlenmiştir (Resmî Gazete, 2021). Domates üreticileri genellikle mazot-gübre desteklerinden faydalanmakta olup, girdi fiyatlarındaki artışlar ve desteklerin sınırlı oluşu üretimi zorlamaktadır. Verilen desteklerin girdi-fiyat paritesi göz önüne alınarak yapılması bu noktada oldukça önemli olmaktadır. Bayramoğlu ve ark. (2021) tarafından yapılan bir araştırmada, girdi-fiyat paritesinin ürünlere ve bölgelere göre farklılıklar gösterdiği tespit edilmiş olup, bu nedenle gelir farklılıklarının oluştuğu bildirilmektedir. Bu nedenle girdi-fiyat paritesi belirlenirken ürün ve bölgelere göre farklılıkların gözetilmesi önemli bir diğer nokta olmaktadır.

Pazarlama bağlamında ise en önemli sorun, örgütlü yapının eksikliği ve ürünün farklılaştırılması üzerine çalışmaların noksanlığıdır. Çanakkale'nin önemli tarımsal ürünlerinden olan domates, adeta bir marka niteliğindedir

(Öztokat Kuzucu, 2014). Çanakkale’de domates, “Çanakkale Domatesi” olarak anılmakta ve coğrafi bir alanı nitelemektedir (Kaya ve ark., 2021). Dolayısıyla coğrafi işaret tescili gibi ürüne katma değer sağlayacak yatırımlar, üretimi teşvik edebilir. Farklılaştırma ile yaratılacak katma değer, Dokuzlu ve ark. (2017)’nin önerdiği, Ortak Pazarlama Ajansı modeli ile üreticiye kazandırılması uzun vadeli faydayı mümkün kılacaktır. Ortak Pazarlama Ajansı’nın çalışma prensibine göre ürün satıldıktan sonra üreticinin ürün ile bağlantısı kopmamaktadır. Modelde elde edilen kazanç, Ortak Pazarlama Ajansı komisyonunu aldıktan sonra tekrar Ortak Pazarlama Ajansı vasıtasıyla üreticinin teslim ettiği ürün miktarı ile orantılı olarak üreticiye iade edilmektedir. Böyle bir modelle hareket eden örgütlü yapının kurulması ve yaratılan katma değer, asıl sahipleri olan üreticilere bu usul ile dağıtılması umut verici olacaktır.

Ayrıca rekabet gücünün ölçülmesine yönelik çalışmalar göstermiştir ki domates, rekabet avantajına sahip ve kendine yeterliliği yüksek bir üründür. Mevcut rekabet avantajından maksimum ölçüde faydalanmak için hasat edildikten sonra muhafaza koşullarının iyileştirilmesi, ön soğutma odalarının tesisi, ürünün farklı şekillere işlenerek piyasaya sunulması önemli olmaktadır. Ürüne artı değer katacak faaliyetlerin ve tesislerin oluşturulması veya sayılarının artırılması kârlılığı ve sürdürülebilirliği artıracaktır.

## 5. Kaynakça

- Aktürk, D., 2014. Çanakkale domatesinin üretim faaliyetinin ekonomik analizi. Çanakkale Domates Çalıştayı. Tam Metin Kitabı Cilt 1: 123-128. 13 Ocak 2014, Çanakkale.
- Aktürk, D., Balcı, G., Manav, S., Poyraz, A., 2016. Türkiye’de yaş meyve-sebze üretimi ve dış ticaretinin irdelenmesi. Bahçe. 45: 1216-1220.
- Bai, Y., Lindhout, P., 2007. Domestication and breeding of tomatoes: what have we gained and what can we gain in the future?. Annals of Botany. 100: 1085–1094.
- Bashimov, G., 2016. Türkiye’nin domates ihracat performansı ve rekabet gücü. Alinteri Dergisi. 31 (B): 1-8.
- Başsevin., N., Esengün, K., 1995. Tokat ili Kazova yöresinde domates yetiştiriciliğinin ekonomik analizi. GOP Ziraat Fakültesi Dergisi. 12: 78-93.
- Bayramoğlu, Z. Ağızan, K., Ağızan, S., 2021. Kamu desteklerinin tarımsal ürün piyasalarına bozucu etkisi. Journal of the Institute of Science and Technology. 11 (4): 3184-3194.
- Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2020. Çanakkale 2020 yılı brifing raporu. <https://canakkale.tarimorman.gov.tr/Menu/17/Brifing> , Erişim Tarihi: 31/10/2022.
- David, J., Fatemeh, D. N., Honari, H., Hosseini, R., 2018. Constructing and transient expression of a gene cassette containing edible vaccine elements and shigellosis, anthrax and cholera recombinant antigens in tomato. Molecular biology reports. 45 (6): 2237-2246.
- Dokuzlu, S., Durmuş, E., Meral, S., 2017. Ortak Pazarlama Ajansları Araştırma ve Fizibilite Raporu. Ortak Pazarlama Ajansları Araştırma ve Fizibilite Raporu 2017 - DOĞAKA | T.C. Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı | [www.dogaka.gov.tr](http://www.dogaka.gov.tr) , Erişim Tarihi: 10/11/2022.
- Duman, İ., Düzyaman, E., 2014. Domates yetiştiriciliğini etkileyen faktörler. Çanakkale Domates Çalıştayı. Tam Metin Kitabı Cilt 1: 35-52. 13 Ocak 2014, Çanakkale.
- Durmuş, E., Semerci, A., 2021. Açık alanda sofralık domates üretimi yapan işletmelerin sosyo-ekonomik özellikleri: Çanakkale ili Merkez ilçe örneği. Tam Metin Kitabı Cilt 1: 1450-1461, 22-25 Şubat 2021, Bandırma.
- Durmuş, E. 2022. Açık alanda sofralık domates üretiminin ekonomik analizi: Çanakkale ili Merkez ilçe örneği. ÇOMÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 145s.
- Durmuş, E., Semerci, A., 2022. Türkiye’nin domates üretimi ve rekabet gücü. 4. Uluslararası Gıda, Tarım ve Veteriner Bilimleri Kongresi. Tam Metin Kitabı Cilt 1: 695- 701. 27-28 Mayıs, Van.

- Erkan, B., Arpacı, B., Yaralı, F., Güvenç, İ., 2015. Türkiye'nin sebze ihracatında karşılaştırmalı üstünlükleri. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*. 18(4): 70-76.
- FAO, 2019. Dünyada ve Türkiye'de domates tüketimi. <https://www.fao.org/faostat/en/#data> , Erişim Tarihi: 10/10/2022.
- FAO, 2020a. Dünyada ve Türkiye'de domates üretim alanı. <https://www.fao.org/faostat/en/#data> , Erişim Tarihi: 10/10/2022.
- FAO, 2020b. Dünyada ve Türkiye'de domates üretim miktarı. <https://www.fao.org/faostat/en/#data> , Erişim Tarihi: 10/10/2022.
- FAO, 2020c. Dünyada ve Türkiye'de domatesin verimi. <https://www.fao.org/faostat/en/#data> , Erişim Tarihi: 10/10/2022.
- FAO, 2020d. Dünyada ve Türkiye'de domates ticareti. <https://www.fao.org/faostat/en/#data> , Erişim Tarihi: 10/10/2022.
- Giovanucci, E., 1999. Tomatoes, Tomato-based products, lycopene, and cancer: Review of the epidemiologic literature. *Journal of the National Cancer Institute*. 9 (4): 317-331.
- Gül, E. N., Özgöz, E., Altuntaş, E., 2020. Domates meyvelerinin fiziksel, mekanik ve kimyasal özelliklerine olgunluk dönemi ve muhafaza sürelerinin etkileri. *Turkish Journal of Agricultural Engineering Research*. 1 (1): 12-28.
- Güvenç, İ., 2019. Türkiye'de domates üretimi, dış ticareti ve rekabet gücü. *Tarım ve Doğa Dergisi*. 22 (1): 56-61.
- John D, Suthin RT, Usha RS, Udhayakumar, R., 2010. Role of defense enzymes activity in tomato as induced by *Trichoderma virens* against *Fusarium wilt* caused by *Fusarium oxysporum* f sp. *lycopersici*. *Journal of Biopesticide*. 3: 158-162.
- Kaya, S., Er, S., Kaynaş, K., 2021. Farklı domates çeşitlerinin Güney Marmara lokasyonlarındaki kalite özelliklerinin belirlenmesi: Çanakkale domatesi coğrafi işaret tescili. *ÇOMÜ LJAR*. 2(4): 136-147.
- Khanal, S., Lohani, S., Khanal, S. 2022. Multicollinearity diagnostics upon cobb-douglas
- Konya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2021. Konya tarım 2021. <https://konya.tarimorman.gov.tr/Belgeler/liflet/KonyaTarımı2021kitabıson.pdf> , Erişim Tarihi: 31/10/2022.
- Müftüoğlu, N. M., 2014. Domates yetiştiriciliğinde verimlilik analizlerine göre gübreleme uygulamaları. *Çanakkale Domates Çalıştayı. Tam Metin Kitabı Cilt 1: 99- 110. 13 Ocak 2014, Çanakkale.*
- Osemwegi O.O., Oghenekaro, A.O., Owolo, L.O., 2010. Effect of pulverized ganoderma spp., on sclerotium rolfsii sacc and post-harvest tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) fruit preservation. *Journal of Applied Science and Research*. 6: 1794-1800.

- Öztoğat Kuzucu, C., 2014. Çanakkale ili sebze üretim potansiyeli ve pembe domates yetiştiriciliği. Çanakkale Domates Çalıştayı. Tam Metin Kitabı Cilt 1: 29-33. 13 Ocak 2014, Çanakkale.
- Patanè, C., 2011. Leaf area index, leaf transpiration and stomatal conductance as affected by soil water deficit and VPD in processing tomato in semi arid Mediterranean climate. *Journal of Agronomy and Crop Science*. 197 (3): 165-176.
- production function for estimating resource use efficiency of tomato in Chitwan, Nepal. *RJOAS*. 6 (126): 168-178.
- Resmî Gazete, 2021. Bitkisel üretime destekleme yapılmasına dair tebliğ. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/12/20211208-3.htm> , Erişim Tarihi: 08/11/2022.
- Tarı, A. E., Sapmaz, M., 2017. Farklı sulama düzeylerinin serada yetiştirilen domatesin verim ve kalitesine etkisi. *Toprak Su Dergisi*. 6 (2): 11-17.
- TÜİK, 2020. Domates ürün denge tablosu. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=104&locale=tr> , Erişim Tarihi: 10/10/2022.
- TÜİK, 2021a. Türkiye’de domates üretim alanı ve üretim miktarı. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> , Erişim Tarihi: 10/10/2022.
- TÜİK, 2021b. Çanakkale’de domates üretim alanı ve üretim miktarı. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> , Erişim Tarihi: 10/10/2022.
- TZOB, 2022. TZOB Genel Başkanı Bayraktar, 2021 yılını değerlendirdi ve 2022 beklentilerini açıkladı. <https://www.tzob.org.tr/basin-odasi/haberler/tzob-genel-baskani-bayraktar-2021-yilini-degerlendirdi-ve-2022-beklentilerini-acikladi>, Erişim Tarihi: 31/10/2022.
- Ünlü, H., Padem, H., 2009. Organik domates yetiştiriciliğinde çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörü kullanımının verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri. *Ekoloji*. 19 (73): 1-9.
- Yılmaz, E., Turgut, U., Tosun, D., Gümüş, S., 2020. İzmir ilindeki çiftçilerin kırsal nüfusun yaşlanma eğilimi ve tarımsal faaliyetlerin devamlılığına ilişkin görüşleri. *Tarım Ekonomisi Dergisi*. 26 (2): 109- 119.
- Yılmaz, F., 2019. Diyarbakır ili domates üretim alanlarındaki bazı virüslerin moleküler yöntemler ile araştırılması ve virüs izolatlarının moleküler karakterizasyonu. Malatya Turgut Özal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 65s.
- Zhuchenko Jr, A. A., 2015. The priorities of academician AA Zhuchenko. *Agricultural Biology*. 50 (6): 859-864.



## Türkiye’deki Tüketicilerin Coğrafi İşaretli Ürünlere Yönelik Algılarının Belirlenmesi<sup>50</sup>

Alptekin Mert Yılmaz<sup>51</sup>

Özge Can Niyaz Altınok<sup>52</sup>

Oktay Tomar<sup>53</sup>

### 1. Giriş

Yöresel ürünler; üretim yerleri ile anılan ürünlerdir. Bu durum, belgelenmediği takdirde, taklit ve haksız rekabet gibi sorunları beraberinde getirebilmektedir. Bundan dolayı bu ürünlerin tanıtımı ve korunması son derece önemlidir (Silvestri ve ark., 2020). Bu nedenle yöresel ürünlerin yasal düzenlemeler ile korunması gündeme gelmiştir. Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) tarafından üye ülkelerde coğrafi işaret korumasına ilişkin yasaların zorunlu hale getirilmesiyle, coğrafi işaretlere olan ilgi artmıştır (Menapace ve Moschini, 2014). Dünya genelinde coğrafi işaretler aracılığıyla yöresel ürünler korunmaktadır (Tekelioğlu ve Demirer, 2008). Ürünlerin üretildikleri yerler ile bağlantısının ön plana çıkarılması amacıyla, bu üretim yerlerinin isimleri coğrafi işaret etiketi olarak kullanılmaktadır (Panzone ve ark., 2016).

Tüketiciler için, gıda ürünlerinin nihai halinin yanı sıra üretim aşamaları ve üretimde kullanılan yöntemler de önemlidir (Delorme ve ark., 2021). Bu durum gıda sektöründe bir dönüşüme sebep olmuştur. Böylece çevre dostu, sorumlu üretimi ön plana alan ve sağlıklı ürünlere talep artmaktadır (Gao ve ark., 2020). Aynı zamanda tüketiciler tarafından gıda ürünleri satın alınırken ürünlerin ürün kalitesini garanti eden etikete sahip olması, “*know-how*” ve ye-

---

50 Bu çalışma Alptekin Mert YILMAZ’ın “Türkiye’deki Tüketicilerin Coğrafi İşaret Konusunda Bilgi Düzeylerinin, Algılarının ve Satın Alma Davranışlarının Belirlenmesi: Ezine Peyniri Örneği” adlı yüksek lisans tezinden yararlanılarak hazırlanmış olup Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimince desteklenmiştir. Proje Numarası: FYL-2021-3838

51 Arş. Gör., Kocaeli Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 41000, Kocaeli

52 Doç. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 17100, Çanakkale

53 Doç. Dr., Kocaeli Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 41000, Kocaeli



rel geleneklere saygılı olması önemsenmektedir (EC, 2020a). Sertifikalı ürünler sayesinde tüketicilerin yöresel ürün ihtiyaçları karşılanabilmektedir (Likoudis ve ark., 2016). Coğrafi işaretler aracılığıyla tüketicilere ürünlerin kalitesi garanti edilmektedir (Moschini ve ark., 2008; Yormirzoev ve ark., 2021).

Uluslararası çaptaki anlaşmalar sayesinde gıda kontrol sistemleri devreye alınmıştır. Bu gıda koruma sistemlerinden birisi de coğrafi işaretlerdir (Ertürk, 2009; Özcan, 2016; Cassago ve ark., 2021). Ürünlerin ilişkili olduğu bölge veya yerlerin isimleri olarak tanımlanabilen coğrafi işaretler (Menapace ve Moschini, 2014) tüketicilere ürünün kaynağı ve özellikleri ile ilgili coğrafi alan arasındaki ilişkiyi gösteren ve garanti eden kalite işaretidir (TÜRKPATENT, 2022a). Bu özellikleriyle coğrafi işaretli ürünler, pazarda çekici ve güvenilir konumda yer almaktadır (Niu ve Wang, 2014; Nellikunnel ve ark., 2017). Bir ürün veya hizmeti satın almak amacıyla araştırma yapan tüketici tarafından harcanan zaman, para ve enerjiye arama maliyeti denmektedir (Şahin, 2021). Coğrafi işaretler ürün kalitesini ön plana çıkartarak tüketicilerin ürün arama maliyetlerini azaltmaktadır (Li ve ark., 2017). Tüketicilerin şeffaf olarak bilgilendirilmesini sağlayan coğrafi işaretler sayesinde ürünlerin pazar payları artmaktadır (Bonroy ve Constantatos, 2014). Coğrafi işaretler, tüketici tercihlerini etkilemelerinin yanı sıra, gıda kontrol aracı olarak da kullanılmaktadır (Hajdukiewicz, 2014; Grunert ve Aachmann, 2016). Ulusal çapta bilinen coğrafi işaretli ürünler arasında İzmit pişmaniyesi, Ezine peyniri, Maraş dondurması, Antep baklavası ve Taşköprü sarımsağı gibi ürünler yer almaktadır. Uluslararası çapta tanınan coğrafi işaretli ürünler arasında ise Parmesan ve Rokfor peyniri, İskoç viskisi ve şampanya gibi pek çok ürün yer almaktadır.

Coğrafi işaret tescilinin tüketicilere sağladığı faydaların yanı sıra, ürünlerin üretildikleri bölgeler de olumlu etkilenmektedir. Coğrafi işaret tescili ile birlikte, üretim alanında istihdam artışı ve ekonomik kalkınma sağlanabilmektedir. Coğrafi işaretlerin, katma değer sağlaması, kırsal ve kent arasında gerçekleşen göçün önlenmesi ve gelir adaletsizliğinin azaltılmasında önemli bir rolü bulunmaktadır (Vakoufaris, 2010; Borg ve Gratzner, 2013). Coğrafi işaretli ürünler, üretildikleri bölgelerde tarım turizminin gelişmesine ve bu sayede kırsal kalkınmaya destek olmaktadır.

Ürün farklılaşmasına katkı sağlayan coğrafi işaretlerin (Herrmann ve Teuber, 2011) dünya çapında pazar hacminin yaklaşık 200 Milyar \$ olduğu tahmin edilmektedir (TÜRKPATENT, 2020). Avrupa Birliği'nde (AB) ise coğrafi işaretli gıda ürünlerinin satış değeri 14,5 Milyar € civarındadır. Ayrıca AB'de coğrafi işaretlerin tarım ürünlerinde kalite politikasının merkezinde yer aldığı bilinmektedir (EC, 2003; TCRG, 2015). Aynı zamanda, coğrafi işaretli tescilli ürünlerin tescile sahip olmayan ürünlerle kıyaslandığında ortalama iki kat daha fazla satış değerine sahip olduğu da vurgulanmaktadır (EC, 2020b).

Türkiye, elverişli iklim koşulları ve sahip olduğu stratejik konumu itibarıyla tarımsal ve gıda üretim potansiyeli yüksek bir ülkedir (Coşkun, 2001; Kan, 2011; Baran, 2015). Türkiye'nin coğrafi işaret tescilli ürün potansiyelinin yaklaşık 2500 ürün olduğu bilinmektedir. Fakat coğrafi işaret tescili gerçekleşen ürün sayısı, bu sayının oldukça altında kalmaktadır. (TÜRK-PATENT, 2022b). Türkiye'nin yöresel ürünler bakımından zengin bir ülke olması, hedeflenen tüm ürünlerde coğrafi işaret tescilinin gerçekleşmesi durumundaki senaryoda yaratılabilecek olan ve potansiyel ekonomik değerini önemini göstermektedir (Kantaroğlu ve Demirbaş, 2018). 2017 yılında Sınai Mülkiyet Kanunu'nun (SMK) yürürlüğe girmesiyle birlikte Türkiye'de coğrafi işaretlere olan ilgi artmıştır. Bu ilgiye tescil sayısındaki artış, Coğrafi İşaretli Ürünler Zirvesi ve İstanbul Coğrafi İşaret Zirvesi'nin düzenlenmesi örnek gösterilebilmektedir (TÜRK-PATENT, 2019a; TÜRK-PATENT, 2019b; TÜRK-PATENT, 2022b).

Özellikle son yıllarda gıda güvenliğine yönelik duyulan endişeler, coğrafi işaretlerin de içinde yer aldığı kalite güvence sistemlerine ihtiyaç duyulmasına neden olmuştur (Menapace ve ark., 2009). Coğrafi işaretler, ürünün menşeyini ve kalitesini dikkate alan tüketiciler açısından bir kalite belirleyicisi olarak görülmektedir (Krystallis ve Ness, 2005). Coğrafi işaretler, ürünlerin kalite, lezzet ve güvenilirliklerine dair tüketicilere güven verdikleri için, tüketici tercihleri üzerinde olumlu etkileri bulunmaktadır (Kelemci Schneider ve Ceritoğlu, 2010). Yöresel ürünlere olan talep artışı, üretildikleri yer ve üretim yöntemleri ile bağlantısı olan tarım ve gıda ürünlerine talep yaratmaktadır (Hajdukiewicz, 2014). Tüketici davranışı literatüründe tüketici beklentilerinin karşılanması ve ürünlerin pazarlanmasının doğru orantılı olduğu belirtilmektedir (Broude, 2005). Bu açıdan coğrafi işaretlere ilişkin tüketici davranışı çalışmaları önemlidir (Menapace ve ark., 2008; Bowen ve Zapata, 2009). Bu çalışmanın amacı, Türkiye'deki tüketicilerin coğrafi işaretli ürünlere yönelik algılarının belirlenmesidir.

## **2. Materyal ve Yöntem**

### **2.1. Verilerin Toplanması Aşamasında Kullanılan Yöntemler**

Araştırmanın ana sorusu; "Türkiye'deki tüketicilerin coğrafi işaret konusunda algıları nasıldır?" olarak belirlenmiştir.

Bu sorunun cevabı aranırken öncelikle tüketicilerin yaşadığı il, yaşadığı yer, yaş aralığı, cinsiyet, medeni durum, eğitim seviyesi, çocuk sahibi olma durumu ve çocuk sayısı, meslek, aylık kişisel gelir, aylık toplam hane geliri gibi demografik değişkenlerden yararlanılmıştır. Tüketicilerin coğrafi işaret

konusunda algılarını ölçmeye yönelik değişkenler ise literatürden derlenmiştir (Toklu, 2016; Küçükıymaz, 2019; Sancak, 2019).

Tarım Ekonomisi alanında yapılan çalışmalarda özgün veriye ulaşmak amacıyla genel olarak anket yöntemi kullanılmaktadır (Fotopoulos ve Krys-tallis, 2003; Gül ve ark., 2005; Bal ve ark., 2006; Van Ittersum ve ark., 2007; Tsakiridou ve ark., 2009; Cacic ve ark., 2011; Teuber, 2011; Likou-dis ve ark., 2016; Baki ve ark., 2017; Chen, 2021; Yılmaz ve ark., 2021). İstatistik bilimi aracılığıyla yürütülen akademik çalışmalarda veri toplarken zaman ve maliyet bakımından ana kitlenin tümüyle görüşülmesi olanaksızdır (Corbin ve Strauss, 2014). Bu nedenle ana kitleyi temsil edecek şekilde çeşitli örnekleme yöntemleri kullanılarak anket sayısı belirlenmektedir. Ana kitleden seçilen bu kısım popülasyon olarak isimlendirilmektedir (Korum, 1971; Arıcı, 2006).

Bu araştırmanın ana kitesini 2021 yılı nüfus verilerine göre Türkiye nüfusu oluşturmaktadır. Araştırmanın popülasyonu ise belirtildiği üzere bu ana kitle içinden belirlenmiştir. Dolayısıyla çalışmanın ana materyalini Türkiye'deki tüketiciler ile çevrimiçi olarak gerçekleştirilmiş anketlerden elde edilen birincil veriler oluşturmaktadır. Bu çalışmada coğrafi işaretili ürünlere ilişkin tüketici davranışı çalışmalarında sıkça kullanılan olasılıklı örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Zuluğ, 2010; Meral, 2013; Aytıp ve Şahin, 2014; Oğuz, 2016; Topçu ve Yalçın, 2016; Baran ve Topçu, 2018; Güler, 2019; Sancak, 2019; Topbaş, 2019; Yılmaz, 2020; Doğan ve Adanacıoğlu, 2021). Bu örnekleme yönteminde ana kitlenin sınırları belli olup bu sınırlar dahilinde ana kitle değerini içeren güven aralığı hesaplanabilmektedir. Bundan dolayı ana kitleye ilişkin yorum yapılabilir. Örnekleme büyüklüğü ise aşağıdaki denklem ile hesaplanmıştır:

$$n = \frac{N \cdot t^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N - 1) + t^2 \cdot p \cdot q}$$

n= Örnekleme alınacak tüketici sayısı,

N=Hedef kitledeki tüketici sayısı,

t= Belirli bir anlamlılık düzeyinde, t tablosuna göre bulunan teorik değer,

p= İncelenen olayın gerçekleşme olasılığı,

q= İncelenen olayın gerçekleşmeme olasılığı,

d= Olayın görülüş sıklığına göre kabul edilen  $\pm$  örnekleme hatası ( $\pm$  % 5 kabul edilmiştir). (Newbold ark., 1995; Baş, 2010).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2021 yılı verilerine göre Türkiye nüfusu 84.680.273 kişidir (TÜİK, 2022a). Bu hedef kitlede %95 güven aralığında  $\alpha=0.05$  için t değeri 1.96 olarak bulunmaktadır. Araştırma kapsamında en yüksek anket sayısına ulaşmak amacıyla olayın gerçekleşme olasılığı (p) ve gerçekleşmeme olasılığı (q) eşit olacak şekilde 0.50 olarak kabul edilmiştir. Buna göre araştırma kapsamında minimum 383 anket yapılması hedeflenmiştir. Bu kapsamda araştırma kapsamında yapılan anketlerin illere göre dağılımı Tablo 2.1.'de verilmiştir. Buna göre İstanbul'dan 239, Ankara'dan 87 ve İzmir'den 68 tüketicinin katılımı ile 07.10.2021 – 17.12.2021 tarihleri arasında araştırmanın anket aşaması tamamlanmıştır. Araştırma kapsamındaki tüketicilerin ikamet ettiği İstanbul, Ankara ve İzmir illerinin nüfusu Türkiye nüfusunun %30,1'ini oluşturmaktadır.

*Tablo 2.1: Araştırma kapsamında yapılan anketlerin illere göre dağılımı*

	2021 TÜİK nüfus verileri	Türkiye içindeki oran (%)	3 il içindeki oran (%)	Anket dağılımı
İstanbul	15.462.452	%18,2	%60,6	239
Ankara	5.663.322	%6,7	%22,2	87
İzmir	4.394.694	%5,2	%17,2	68
Üç İlin Toplam Nüfusu	25.520.468	%30,1	%100,0	
Türkiye	84.680.273	% 100,0		394

## 2.2. Verilerin Analizi Aşamasında Kullanılan Yöntemler

Anket çalışmasından elde edilen birincil verilerin analizinde temel istatistik analizlerden yararlanılmıştır. Ayrıca 5'li Likert ölçekli yargıların değerlendirilmesinde Likert Ölçek Ortalaması kullanılmıştır (Likert, 1932; Boone ve Boone, 2012; Sullivan ve Artino, 2013; Harpe, 2015; Subedi, 2016; Joshi ve ark., 2015). Elde edilen analiz sonuçları tablolar halinde sunulmuştur.

## 3. Bulgular

### 3.1. Araştırma Kapsamındaki Tüketicilerin Demografik Özellikleri

Araştırma kapsamındaki tüketicilerin yaşadıkları illere göre dağılımı Tablo 3.2.'de verilmiştir. Buna göre araştırma kapsamındaki tüketicilerin %60,6'sının İstanbul'da, %22,2'sinin Ankara'da ve %17,2'sinin İzmir'de yaşadığı tespit edilmiştir. Türkiye'de coğrafi işaretli ürünlere yönelik yapılmış tüketici davranışı çalışmaları incelendiğinde Türkiye genelini kapsayan tüketici dav-

ranışı çalışmasına rastlanmamıştır (Kan ve ark., 2010; Zuluğ, 2010; Meral, 2013; Aytıp ve Şahin, 2014; Oğuz, 2016; Toklu, 2016; Toklu ve ark., 2016; Topçu ve Yalçın, 2016; Çakaloğlu ve Çağatay, 2017; Baran ve Topçu, 2018; Güler, 2019; Duman, 2018; Keskin ve ark., 2019; Küçükylmaz, 2019; Sancak, 2019; Topbaş, 2019; Yılmaz, 2020; Doğan ve Adanacioğlu, 2021).

*Tablo 3.2: Araştırma kapsamındaki tüketicilerin yaşadıkları illere göre dağılımı (%)*

Yaşanılan İl	Sayı	Yüzde (%)
İstanbul	239	60,6
Ankara	87	22,2
İzmir	68	17,2
Toplam	394	100,0

Araştırma kapsamındaki tüketicilerin yaşadıkları yere göre dağılımları Tablo 3.3.'te verilmiştir. Buna göre araştırma kapsamındaki tüketicilerin %62,7'sinin il merkezinde, %35,3'ünün ilçe merkezinde ve %2,0'sinin köyde yaşadığı belirlenmiştir. 2021 yılı itibariyle Türkiye nüfusunun %93,2'sinin il ve ilçe merkezlerinde yaşadığı, %6,8'inin ise köy ve beldelede yaşadığı tespit edilmiştir (TÜİK, 2022a). Laleliadağ (2020) tarafından yapılan bir çalışmada araştırma kapsamındaki tüketicilerin %85,2'sinin şehir merkezinde, %13,8'inin ilçe merkezinde ve %1,0'inin kasaba/köy'de ikamet ettiği saptanmıştır. Çakaloğlu ve Çağatay (2017) tarafından yapılan bir çalışmada araştırma kapsamındaki tüketicilerin %71,8'inin kent merkezinde ikamet ettiği ortaya konmuştur.

*Tablo 3.3: Araştırma kapsamındaki tüketicilerin yaşadıkları yere göre dağılımı (%)*

Yaşanılan Yer	Sayı	Yüzde (%)
İl Merkezi	247	62,7
İlçe Merkezi	139	35,3
Köy	8	2,0
Toplam	394	100,0

Araştırma kapsamındaki tüketicilerin yaşları sürekli değişken olarak sorulanmıştır. Buna göre yaş değişkeninin sürekli halinden elde edilen verilere göre tüketicilerin yaş ortalaması 30,4 ve standart sapması 8,0 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca ankete katılan tüketiciler arasında en genç olan 18, en yaşlı olan 61 yaşındadır. Sürekli yaş değişkeni anket sonrasında gruplandırılarak Tablo 3.4.'te verilmiştir. Buna göre, tüketicilerin %50,7'si 18 ile 28 yaş

arasında, %34,3'ü 29 ile 38 yaş arasında, %10,7'si 39 ile 48 yaş arasında, %3,3'ü 49 ile 58 yaş arasında ve %1,0'i 58 yaş üzerindedir. 2021 yılı itibariyle Türkiye nüfusunun ortanca yaşı 33,1 olarak saptanmıştır (TÜİK, 2022a). Kırgız (2017) tarafından yapılan bir çalışmada araştırma kapsamındaki tüketicilerin %4,8'inin 18 yaş altı, %38,5'inin 18-24 yaş arası, %34,4'ünün 25-34 yaş arası, %13,1'inin 35-44 yaş arası, %7,9'unun 45-54 yaş arası, %1,2'sinin 55-64 yaş arası ve %0,2'sinin 65 yaş ve üzerinde olduğu belirlenmiştir. Zuluğ (2010) tarafından yapılan bir çalışmada araştırma kapsamındaki tüketicilerin %32,2'sinin 20-29 yaş arasında, %41,3'ünün 30-39 yaş arasında, %12,4'ünün 40-49 yaş arasında, %11,6'sının 50-59 yaş arasında ve %2,5'inin 60 yaş üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

*Tablo 3.4: Araştırma kapsamındaki tüketicilerin yaş aralıklarına göre dağılımı (%)*

Yaş Aralığı	Sayı	Yüzde (%)
18 ile 28 yaş arası	200	50,7
29 ile 38 yaş arası	135	34,3
39 ile 48 yaş arası	42	10,7
49 ile 58 yaş arası	13	3,3
58 yaş üzeri	4	1,0
Toplam	394	100,0

*Yaş min = 18, max = 61, ortalama = 30,4, standart sapma = 8,0*

Araştırma kapsamındaki tüketicilerin cinsiyetlerine göre dağılımı Tablo 3.5'te verilmiştir. Buna göre araştırma kapsamındaki tüketicilerin %58,6'sının kadın, %41,4'ünün erkek olduğu belirlenmiştir. 2021 yılı itibariyle Türkiye nüfusunda kadınların oranı %49,9, erkeklerin oranı ise %50,1 olarak bulunmuştur (TÜİK, 2022a). Gıda ürünlerine yönelik yapılmış tüketici davranışı çalışmalarında kadın katılımcıların daha fazla olduğu çalışmalara rastlamak mümkündür. Örneğin Yılmaz ark. (2009) tarafından yapılan bir çalışmada katılımcıların %72,3'ünün kadın olduğu görülmektedir. Ayrıca coğrafi işaretli ürünlere yönelik yapılmış tüketici davranışı çalışmalarında da kadın katılımcıların daha fazla olduğu çalışmalara rastlamak mümkündür (Zuluğ, 2010). Meral (2013) tarafından yapılan bir çalışmada katılımcıların yaklaşık %54'ü erkek, yaklaşık %46'sı kadın olarak belirlenmiştir. Yönet Eren (2018) tarafından yapılan bir çalışmada katılımcıların yaklaşık %58'inin kadın, yaklaşık %42'sinin ise erkek olduğu ortaya konmuştur. Dolayısıyla coğrafi işaret tescilli ürünlere yönelik tüketici davranışlarının araştırıldığı birçok çalışmada kadın katılımcıların çoğunlukta olduğu görülmektedir. Neredeyse tüm kültürlerde mutfak konusunda akıllara kadınlar gelmektedir. Gıda ürünlerinin

işlenmesi ve saklanması gibi tüm aşamalarda kadınları görmek mümkündür. Sahra-Altı Afrika'da ailelerde gıda tüketiminin %60-80'lik kısmını kadınların temin ettiği bilinmektedir (Karl, 2009). Gıdaların üretim, işleme ve hasat gibi birçok aşamasında kadınlar yer almakta ve aile içindeki konumlarından dolayı kadınlar mutfakta da aktif rol almaktadır (Fisher, 1992; Candan ve Günal, 2013). Türkiye'de ve neredeyse tüm toplumlarda ailelerde mutfakların sorumlusu kadınlardır. Yapılan çalışmalarda profesyonel mutfaklarda erkeklerin, ev mutfaklarında ise kadınların egemen olduğu vurgulanmaktadır (Pierce, 2010; Szabo, 2014; Kelly, 2015). Türkiye'de 2021 yılı itibariyle hanedeki işlerden genelde sorumlu olan kişilerin dağılımı incelendiğinde akşamları çay servisinde %83,4, sofraların kurulup kaldırılmasında %84,8, yemek yapmada %85,4 oranında kadınların daha fazla sorumluluk aldığı görülmektedir. Kadınların evde ne pişirileceği/yeneceği hakkında %27,7 oranla tek başına karar verdiği belirlenmiştir (TÜİK, 2022b).

*Tablo 3.5: Araştırma kapsamındaki tüketicilerin cinsiyetlerine göre dağılımı (%)*

Cinsiyet	Sayı	Yüzde (%)
Kadın	231	58,6
Erkek	163	41,4
Toplam	394	100,0

Araştırma kapsamındaki tüketicilerin medeni durumlarına göre dağılımı Tablo 3.6.'da verilmiştir. Buna göre araştırma kapsamındaki tüketicilerin, %64,5'inin bekar ve %35,5'inin evli olduğu tespit edilmiştir. Yönet Eren (2018) tarafından yapılan bir çalışmada katılımcıların %75,5'inin bekar, %24,5'inin ise evli olduğu ortaya konmuştur. Kırgız (2017) tarafından yapılan bir çalışmada tüketicilerin %70,4'ünün bekar, %29,6'sının ise evli olduğu tespit edilmiştir.

*Tablo 3.6: Araştırma kapsamındaki tüketicilerin medeni durumlarına göre dağılımı (%)*

Medeni Durum	Sayı	Yüzde (%)
Bekar	254	64,5
Evli	140	35,5
Toplam	394	100,0

Araştırma kapsamındaki tüketicilerin çocuk sahibi olma durumlarına göre dağılımı Tablo 3.7.'de verilmiştir. Buna göre tüketicilerin %76,1'inin çocuğu yok iken %23,9'u çocuk sahibidir.

**Tablo 3.7: Araştırma kapsamındaki tüketicilerin çocuk sahibi olma durumlarına göre dağılımı (%)**

Çocuk Sahibi Olma Durumu	Sayı	Yüzde (%)
Hayır	300	76,1
Evet	94	23,9
Toplam	394	100,0

Araştırma kapsamındaki tüketicilerin sahip oldukları çocuk sayılarına göre dağılımı Tablo 3.8.'de verilmiştir. Buna göre araştırma kapsamındaki tüketicilerin %76,1'inin çocuk sahibi olmadığı belirlenmiştir. Tüketicilerin %10,4'ünün 1 çocuğu, %11,2'sinin 2 çocuğu, %2,3'ünün 3 ve üzeri çocuğu vardır. Sancak (2019) tarafından yapılan bir çalışmada araştırma kapsamındaki tüketicilerin 38'inin çocuk sahibi olmadığı, 77'sinin 2 çocuğa sahip olduğu, 72'sinin 1 çocuğa sahip olduğu ve 8'inin 3 çocuğa sahip olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 3.8: Araştırma kapsamındaki tüketicilerin sahip oldukları çocuk sayılarına göre dağılımı (%)**

Çocuk Sayısı	Sayı	Yüzde (%)
Çocuk sahibi değil	300	76,1
1	41	10,4
2	44	11,2
3 ve üzeri	9	2,3
Toplam	394	100,0

*Çocuk Sayısı min=0, max=5, ortalama = 0,4, standart sapma=0,8*

Araştırma kapsamındaki tüketicilerin eğitim seviyelerine göre dağılımı Tablo 3.9.'da verilmiştir. Buna göre tüketicilerin %1,3'ü ilköğretim mezunu, %15,7'si lise mezunu, %35,3'ü üniversite mezunu, %39,6'sı yüksek lisans mezunu ve %8,1'i doktora mezunudur. Çevrimiçi anket yöntemi ile yapılan çalışmalarda eğitim seviyesi ve gelir seviyesi yüksek olan kişilerin internet kullanma olasılıkları daha yüksek olduğundan bu kişilerin çevrimiçi anketlere katılma ihtimalinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Duda ve Nobile, 2010; Pew Internet & American Life Project, 2010; Graefe ve ark., 2011; Sexton ve ark., 2011; Vaske ve ark., 2011). Yapılan çalışmalarda çevrimiçi anket çalışmalarına katılanların daha yüksek eğitim ve gelir seviyesine sahip olduğu belirlenmiştir (Duda ve Nobile, 2010; Graefe ve ark., 2011; Sexton ve ark., 2011; Vaske ve ark., 2011). Küçükylmaz (2019) tarafından yapı-



lan bir çalışmada lisans mezunlarının tüm katılımcılar içinde %35,6'lık paya sahip olduğu belirlenmiştir. Yılmaz (2020) tarafından yapılan bir çalışmada lisans mezunlarının oranının %29,4 olduğu tespit edilmiştir. Sancak (2019) tarafından yapılan bir çalışmada araştırma kapsamındaki tüketicilerin %61'i üniversite mezunu, %27'si yüksek lisans mezunu ve %4'ü doktora mezunu olarak belirlenmiştir.

*Tablo 3.9: Araştırma kapsamındaki tüketicilerin eğitim seviyelerine göre dağılımı (%)*

Eğitim Seviyesi	Sayı	Yüzde (%)
İlköğretim Mezunu	5	1,3
Lise Mezunu	62	15,7
Üniversite Mezunu	139	35,3
Yüksek Lisans Mezunu	156	39,6
Doktora Mezunu	32	8,1
Toplam	394	100,0

Araştırma kapsamındaki tüketicilerin mesleklerine göre dağılımı Tablo 3.10.'da verilmiştir. Buna göre tüketicilerin %27,7'si memur, %25,9'u öğrenci, %18,5'i özel sektör çalışanı, %9,9'u serbest meslek, %3,8'i ev hanımı, %2,8'i esnaf, %2,8'i işçi, %1,3'ü emekli ve %7,3'ü çalışmamaktadır. Meral ve Şahin (2013) tarafından yapılan bir çalışmada araştırma kapsamındaki tüketicilerin %27,1'inin ev hanımı, %16,4'ünün işçi, %10,9'unun esnaf ve %21,9'unun memur olduğu tespit edilmiştir. Kırgız (2017) tarafından yapılan bir çalışmada araştırma kapsamındaki tüketicilerin %4,6'sının çalışmadığı, %41,9'unun öğrenci olduğu, %33,3'ünün özel sektörde çalıştığı, %17,9'unun kamuda çalıştığı ve %2,3'ünün emekli olduğu belirlenmiştir. Çakaloğlu ve Çağatay (2017) tarafından yapılan bir çalışmada araştırma kapsamındaki tüketicilerin %22,5'inin kendi hesabına çalıştığı, %66,0'ının ücretli ve yevmiyeli çalıştığı, %10,0'ının çalışmadığı, %1,5'inin bağımsız/sigortasız/geçici/parça başına çalıştığı tespit edilmiştir.

**Tablo 3.10: Araştırma kapsamındaki tüketicilerin mesleklerine göre dağılımı (%)**

Meslek/İş Grubu	Sayı	Yüzde (%)
Memur	109	27,7
Öğrenci	102	25,9
Özel Sektör Çalışanı	73	18,5
Serbest Meslek	39	9,9
Çalışmıyor	29	7,3
Ev Hanımı	15	3,8
Esnaf	11	2,8
İşçi	11	2,8
Emekli	5	1,3
Toplam	394	100,0

Araştırma kapsamındaki tüketicilerin hanelerinde kendileri dahil yaşayan kişi sayısı sürekli değişken olarak alınmış ve daha sonra gruplandırılmıştır (Bkz. Tablo 3.11.). Tüketicilerin hanelerinde kendileri dahil yaşayan kişi sayısı ortalama 3,0 olarak hesaplanırken standart sapma 1,3 olarak belirlenmiştir. Ayrıca tüketicilerin hanelerinde yaşayan kişi sayısı en az 1 en çok 7 olarak tespit edilmiştir. Araştırma kapsamındaki tüketicilerin %60,4'ü 1 ile 3 kişilik ailede, %39,6'sı 4 ve üzeri kişilik ailede yaşamaktadır. 2021 yılı itibarıyla Türkiye'de ortalama hane büyüklüğü 3,2 olarak tespit edilmiştir (TÜİK, 2022a). Zuluğ (2010) tarafından yapılan bir çalışmada araştırma kapsamındaki tüketicilerin %30,6'sının hanesinde 3 kişi, %28,1'inin hanesinde 2 kişi ve %22,3'ünün hanesinde 4 kişi yaşadığı belirlenmiştir. Laleli- dağ (2020) tarafından yapılan bir çalışmada araştırma kapsamındaki tüketicilerin %6,3'ünün hanesinde 1 kişi, %20,8'inin hanesinde 2 kişi yaşadığı, %21,3'ünün hanesinde 3 kişi yaşadığı, %39,2'sinin hanesinde 4 kişi yaşadığı ve %12,3'ünün hanesinde 5 ve üzeri kişi yaşadığı tespit edilmiştir. Çakaloğlu ve Çağatay (2017) tarafından yapılan bir çalışmada araştırma kapsamındaki tüketicilerin %21,5'inin hanesinde 1-2 kişi yaşadığı, %26,2'sinin hanesinde 3 kişi yaşadığı, %40,0'ının hanesinde 4 kişi yaşadığı ve %12,2'sinin hanesinde 5 ve üzeri kişi yaşadığı ortaya konmuştur. Meral (2013) tarafından yapılan bir çalışmada araştırma kapsamındaki tüketicilerin %38,8'inin hanesinde 3 veya daha az kişi, %51,8'sinin hanesinde 4-5 kişi ve %9,4'ünün hanesinde 6 veya daha fazla kişi yaşadığı tespit edilmiştir.

**Tablo 3.11: Araştırma kapsamındaki tüketicilerin hane halkı sayısına göre dağılımı (%)**

Kişi Sayısı Aralığı	Sayı	Yüzde (%)
1 ile 3 kişi arası	238	60,4
4 kişi ve üzeri	156	39,6
Toplam	394	100,0

*Hanedeki kişi sayısı min = 1, max = 7, ortalama = 3,0, standart sapma = 1,3*

Araştırma kapsamındaki tüketicilerin aylık kişisel gelirlerine göre dağılımı Tablo 3.12.'de verilmiştir. Buna göre tüketicilerin %22,3'ünün kişisel geliri yoktur. Tüketicilerin %5,6'sının 1.000 TL veya daha az, %6,1'inin 1.001 ile 2.000 TL arası, %6,6'sının 2.001 ile 3.000 TL arası, %8,6'sının 3.001 ile 4.000 TL arası, %10,2'sinin 4.001 ile 5.000 TL arası, %14'ünün 5.001 ile 6.000 TL arası, %7,4'ünün 6.001 ile 7.000 TL arası ve %19,2'sinin 7.001 TL ve üzeri kişisel geliri vardır. Fotopoulos ve Krystallis (2003) tarafından yapılan bir çalışmada daha üst sosyo ekonomik seviyede bulunan tüketicilerin coğrafi işaret tescilli Zagora elmasını daha fazla satın aldığı belirlenmiştir.

**Tablo 3.12: Araştırma kapsamındaki tüketicilerin aylık kişisel gelirlerine göre dağılımı (%)**

Aylık Kişisel Gelir	Sayı	Yüzde (%)
Şahsi Geliri Yok	88	22,3
1.000 TL veya daha az	22	5,6
1.001-2.000 TL	24	6,1
2.001-3.000 TL	26	6,6
3.001-4.000 TL	34	8,6
4.001-5.000 TL	40	10,2
5.001-6.000 TL	55	14,0
6.001-7.000 TL	29	7,4
7.001 TL ve üzeri	76	19,2
Toplam	394	100,0

Araştırma kapsamındaki tüketicilerin aylık toplam hane gelirlerine göre dağılımı Tablo 3.13.'te verilmiştir. Buna göre tüketicilerin %2,0'nın 2.500 TL veya daha az, %16,8'inin 2.501 ile 5.000 TL arasında, %22,3'ünün 5.001 ile 7.500 TL arasında, %18,3'ünün 7.501 ile 10.000 TL arasında, %13,2'sinin 10.001 ile 12.500 TL arasında, %10,4'ünün 12.501 ile 15.000 ve %17,0'nın ise 15.001 TL ve üzeri aylık toplam hane geliri vardır.

**Tablo 3.13: Araştırma kapsamındaki tüketicilerin aylık toplam hane gelirlerine göre dağılımı (%)**

Aylık Toplam Hane Geliri	Sayı	Yüzde (%)
2.500 TL veya daha az	8	2,0
2.501-5.000 TL	66	16,8
5.001-7.500 TL	88	22,3
7.501-10.000 TL	72	18,3
10.001-12.500 TL	52	13,2
12.501-15.000 TL	41	10,4
15.001 TL ve üzeri	67	17,0
Toplam	394	100,0

### 3.2. Araştırma Kapsamındaki Tüketicilerin Coğrafi İşaretli Ürünler Konusunda Algıları

Araştırma kapsamındaki tüketicilerin coğrafi işaretli ürün ile normal ürün karşılaştırmasındaki algılarına göre dağılımı Tablo 3.14.'te verilmiştir. Araştırma kapsamındaki tüketiciler, “Coğrafi işaretli ürünlerin geleneksel metotlarla ilgili bölgede üretildiğine inanıyorum” (3,9) yargısına katılmaktadır. Tüketiciler, “coğrafi işaretli ürünlerin normal ürünlere göre daha kaliteli olduğunu düşünüyorum” (3,8) yargısına katılmaktadır. Tüketiciler, “Coğrafi işaretli ürünlerin normal ürünlere göre daha sağlıklı ve güvenilir olduğunu düşünüyorum” (3,7) yargısına katılmaktadır. Tüketiciler, “coğrafi işaretli ürünlerin normal ürünlere göre daha lezzetli olduğunu düşünüyorum” (3,5) yargısına katılmaktadır. Tüketiciler, “coğrafi işaretli ürünlerin normal ürünlere göre gereğinden fazla pahalı olduğunu düşünüyorum” (3,4) yargısında kararsız kalmıştır. Tüketiciler, “coğrafi işaretli ürünlerin diğer ürünlerden bir farkının olduğunu düşünmüyorum” (2,6) yargısında kararsız kalmıştır. Buna göre tüketicilerin tüm yargılarda ölçek ortalamalarına göre katılıyorum ve ne katılıyorum ne de katılmıyorumu yakın dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır. Sancak (2019) tarafından yapılan bir çalışmada tüketicilerin coğrafi işaretli ürünlerin normal ürünlerden daha lezzetli olduğu (3,5) ve geleneksel metotlarla ilgili bölgede üretildiği (3,4) konusunda algılarının yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Ayrıca tüketicilerin coğrafi işaretli ürünlerin normal ürünlerden farkının bulunmadığı (2,9) ve coğrafi işaretli ürünlerin normal ürünlere kıyasla gereğinden daha pahalı olduğu (3,3) yargılarında tüketicilerin algılarının düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 3.14: Araştırma kapsamındaki tüketicilerin coğrafi işaretli ürün ile normal ürün karşılaştırmasındaki algularına göre dağılımı (%)**

N=394	Ölçek Ortalaması
Coğrafi işaretli ürünlerin geleneksel metotlarla ilgili bölgede üretildiğine inanıyorum	3,9
Coğrafi işaretli ürünlerin normal ürünlere göre daha kaliteli olduğunu düşünüyorum	3,8
Coğrafi işaretli ürünlerin normal ürünlere göre daha sağlıklı ve güvenilir olduğunu düşünüyorum	3,7
Coğrafi işaretli ürünlerin normal ürünlere göre daha lezzetli olduğunu düşünüyorum	3,5
Coğrafi işaretli ürünler normal ürünlere göre gereğinden fazla pahalı olduğunu düşünüyorum	3,4
Coğrafi işaretli ürünlerin diğer ürünlerden bir farkının olduğunu düşünmüyorum	2,6

Araştırma kapsamındaki tüketicilerin coğrafi işaretli Ezine peynirine yönelik algularına göre dağılımı Tablo 3.15.'te verilmiştir. Araştırma kapsamındaki tüketiciler, “Ezine peyniri bölgenin tanıtımına katkı sağlar” (4,3) yargısına katılmaktadır. Tüketiciler, “Ezine peyniri ilgili bölgenin kültürünün bir parçasıdır” (4,3) yargısına katılmaktadır. Tüketiciler, “Ezine peyniri yerel ekonomiye katkı sağlar” (4,1) yargısına katılmaktadır. Tüketiciler, “Ezine peyniri yerel üreticiye katkı sağlar” (4,1) yargısına katılmaktadır. Tüketiciler, “Ezine peyniri bölgenin kültürel varlığını korumaya yardımcı olur” (4,1) yargısına katılmaktadır. Tüketiciler, “Ezine peyniri geleneksel üretim metotlarının korunmasına yardımcı olur” (4,0) yargısına katılmaktadır. Tüketiciler, “Coğrafi işaretli Ezine peynirinin geleneksel metotlarla Çanakkale bölgesinde üretildiğine inanıyorum” (3,7) yargısına katılmaktadır. Tüketiciler, “Ezine peyniri ürünün fiyatının artmasını sağlar” (3,6) yargısına katılmaktadır. Tüketiciler, “Coğrafi işaretli Ezine peyniri kesinlikle bölgesinde üretilir” (3,5) yargısına katılmaktadır. Buna göre tüketicilerin tüm yargılarda ölçek ortalamalarına göre katılıyorumaya yakın dağılım gösterdiği görülmektedir.

**Tablo 3.15: Araştırma kapsamındaki tüketicilerin coğrafi işaretli Ezine peynirine yönelik algılarına göre dağılımı (%)**

N=394	Ölçek Ortalaması
Ezine peyniri bölgenin tanıtımına katkı sağlar	4,3
Ezine peyniri ilgili bölgenin kültürünün bir parçasıdır	4,3
Ezine peyniri yerel ekonomiye katkı sağlar	4,1
Ezine peyniri yerel üreticiye katkı sağlar	4,1
Ezine peyniri bölgenin kültürel varlığını korumaya yardımcı olur	4,1
Ezine peyniri geleneksel üretim metotlarının korunmasına yardımcı olur	4,0
Coğrafi işaretli Ezine peynirinin geleneksel metotlarla Çanakkale bölgesinde üretildiğine inanıyorum	3,7
Ezine peyniri, ürünün fiyatının artmasını sağlar	3,6
Coğrafi işaretli Ezine peyniri kesinlikle bölgeninde üretilir	3,5

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada Türkiye'deki tüketicilerin coğrafi işaretli ürünlere ilişkin algılarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Çalışmada çevrimiçi anket yoluyla elde edilen birincil veriler kullanılmıştır. Bu çalışmada tüketicilerin coğrafi işaretli bir ürün ile normal ürün arasındaki algı farkları araştırılmıştır. Ayrıca, araştırma kapsamındaki tüketicilerin coğrafi işaretli Ezine peynirine yönelik algılarına yer verilmiştir. Buna göre tüketicilerin çoğunluğu, coğrafi işaretli ürünleri normal ürünlere göre daha kaliteli, sağlıklı, güvenilir ve lezzetli bulmaktadır. Bunun yanında tüketicilerin çoğunluğu Ezine peynirinin bölgenin tanıtımına katkı sağladığı, bölgenin kültürünün bir parçası olduğu, yerel ekonomiye ve yerel üreticiye katkı sağladığı, bölgenin kültürel varlığını ve geleneksel üretim metotlarının korunmasına yardımcı olduğu düşüncesindedir.

Üretici ve tüketicilerin korunması, kırsal kalkınmanın sağlanması ve üretimde standart bir kalitenin sunulmasında büyük öneme sahip coğrafi işaretlerin yaygınlaştırılması ve teşvik edilmesi gerekmektedir. Tüketici tercihlerinin son yıllarda yöresel ürünlere yöneldiği bilinmektedir. Bu nedenle coğrafi işaretli ürünlere ilişkin tüketici davranışı çalışmalarının artırılması önemli görülmektedir. Avrupa Birliği ekonomisine önemli düzeyde katkı sağlayan coğrafi işaretli ürünlerin, Türkiye'de de yaygınlaştırılması ve ulusal ekonomiye katkısının artırılması gerekmektedir.

## 5. Kaynaklar

- Arıcı, H., 2006. İstatistik: Yöntemler ve Uygulamalar. Meteksan Matbaası: Ankara.
- Aytop, Y. ve Şahin, A., 2014. Coğrafi işaretili gemlik zeytinine ilişkin tüketici tercihleri: Kahramanmaraş kent merkezi örneği. XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, 3-5 Eylül 2014, Samsun.
- Bal, H. S. G., Göktoğla, Z. G. ve Karkacı, O., 2006. Gıda güvenliği konusunda tüketici bilincinin incelenmesi (Tokat İli örneği). Tarım Ekonomisi Dergisi, 12 (1): 9-18.
- Baran, D. ve Topçu, Y., 2018. Coğrafi işaretili erzurum küflü peyniri'nin tüketici tercihlerine dayalı pazarlama taktik ve stratejileri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 21 (2): 191-202.
- Baran, D., 2015. Erzurum coğrafi işaretili yerel gıda ürünlerinin tüketici tercihlerine dayalı pazarlama taktik ve stratejileri. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum/Türkiye.
- Baş, T., 2010. Anket. Seçkin Yayıncılık: Ankara.
- Bonroy, O. ve Constantatos, C., 2014. On the economics of labels: how their introduction affects the functioning of markets and the welfare of all participants. American Journal of Agricultural Economics, 97 (1): 239-259.
- Boone, H. N. ve Boone, D. A., 2012. Analyzing likert data. Journal of extension, 50 (2): 1-5.
- Borg, E.A. ve Gratzler, K., 2013. Collective brand strategy, entrepreneurship, and regional growth: the role of a Protected Designation of Origin (PDO). Journal of World Economic Research. 2: 26-38.
- Broude, T., 2005. Taking "Trade and Culture" Seriously: Geographical Indications and Cultural Protection in WTO Law. Journal of International Economic Law, University of Pennsylvania. 26 (4): 623 - 692.
- Čačić, J., Tratnik, M., Kljusurić, J. G., Čačić, D. ve Kovačević, D., 2011. Wine with geographical indication—awareness of Croatian consumers. British Food Journal. 113 (1): 66-77.
- Candan, E. ve Günal, S. Ö., 2013. Tarımda kadın emeği. Turkish Journal of Agricultural Economics, 19 (1): 93-101.
- Cassago, A.L.L., Artencio, M.M., Giraldi, J.D.M.E., Da Costa, F.B., 2021. Metabolomics as a marketing tool for geographical indication products: a literature review, Eur. Food Res. Technol. 247: 2143-2159.
- Chen, N. H., 2021. Geographical indication labelling of food and behavioural intentions. British Food Journal, 123 (12): 4097-4115.
- Corbin, J. ve Strauss, A., 2014. Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory. Sage publications: UK.

- Coşkun, A., 2001. Coğrafi İşaretler. T.C. Türk Patent Enstitüsü, Uzmanlık Tezi, Ankara/Türkiye.
- Çakaloğlu, M. ve Çağatay, S., 2017. Coğrafi işaretler ve marka değerine sahip ürünlere yönelik tüketici algısı: Finike Portakalı ve Antalya Tavşan Yüreği Zeytini örnekleri. *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*, 3 (1): 52-65.
- Delorme, M. M., Pimentel, T. C., Freitas, M. Q., Cunha, D. T., Silva, R., Guimarães, J. T., Scudino, H., Esmerino, E. A., Duarte, M. C. K. H., & Cruz, A. G., 2021. Consumer innovativeness and perception about innovative processing technologies: a case study with aliced Prato cheese processed by ultraviolet radiation. *International Journal of Dairy Technology*, 74 (4): 768-777.
- Doğan, N. ve Adanacioğlu, H., 2021. Consumers' willingness to pay for traditional products with geographical indication: a case study on pestil from Gümüşhane, Turkey. *Food Science and Technology*, 42.
- Duda, M. D. ve Nobile, J. L., 2010. The fallacy of online surveys: No data are better than bad data. *Human Dimensions of Wildlife*, 15 (1): 55-64.
- European Commission (EC) (2003). Why do Geographical indications matter to us. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO\\_03\\_160](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO_03_160) Erişim Tarihi: 16.04.2021
- European Commission (EC) (2020b). Geographical indications – a european treasure worth €75 billion. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_20\\_683](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_683) Erişim Tarihi: 19.03.2021
- European Commission (EC). (2020a). Europeans, Agriculture and the CAP; European Commission: Brussels, Belgium.
- Fisher, B., 1992. Book Review: Feeding the Family: The social organization of caring as gendered work. *Symbolic Interaction*, 15 (4): 529-532.
- Fotopoulos, C. ve Krystallis, A., 2003. Quality labels as a marketing advantage: The case of the “PDO Zagora” apples in the Greek market. *European Journal of marketing*. 37 (10): 1350-1374.
- Graefe, A., Mowen, A., Covelli, E. ve Trauntvein, N., 2011. Recreation participation and conservation attitudes: differences between mail and online respondents in a mixed-mode survey. *Human Dimensions of Wildlife*, 16 (3): 183-199.
- Grunert, K. G. ve Aachmann, K., 2016. Consumer reactions to the use of EU quality labels on food products: A review of the literature. *Food Control*, 59: 178-187.
- Gül, A., Özel, R. ve Işık, H., 2005. Adana ili merkezinde tüketicilerin biber salçası tüketimini etkileyen faktörler. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (4): 23-31.



- Güler, T., 2019. Coğrafi işaretli erzurum kadayıf dolması tüketici tercihleri ve ödeme istekliliğinin analizi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Hajdukiewicz, A., 2014. European Union agri-food quality schemes for the protection and promotion of geographical indications and traditional specialities: An economic perspective. *Folia Horticulturae*, 26 (1): 3-17.
- Harpe, S. E., 2015. How to analyze Likert and other rating scale data. *Currents in pharmacy teaching and learning*, 7 (6): 836-850.
- Joshi, A., Kale, S., Chandel, S. ve Pal, D. K., 2015. Likert scale: Explored and explained. *British Journal of Applied Science & Technology*, 7 (4): 396-403.
- Kan, M., 2011. Yerel düzeyde ekonomik kalkınmada coğrafi işaretlerin kullanımı ve etkisi: Akşehir kirazı araştırması. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara/Türkiye.
- Kan, M., Gülçubuk, B., Kan, A. ve Küçükçongar, M., 2010. Coğrafi işaret olarak karaman divle tulum peyniri. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 12 (19): 15-23.
- Kantaroglu, M. ve Demirbaş, N., 2018. Evaluation of the potential of geographically marked food products in Turkey. In VIII IBANESS Congress Series. Plovdiv, Bulgaria.
- Karl, M., 2009. Inseparable: The crucial role of women in food security revisited. *Women in action*, 1 (1): 8-19.
- Kelly, C. R., 2015. Cooking without women: The rhetoric of the new culinary male. *Communication and Critical/Cultural Studies*, 12 (2): 200-204.
- Kırgız, A. C., 2017. Coğrafi işaretler için uygulanan pazarlama iletişimi stratejilerinin satın alma davranışı üzerine etkisi. *İşletme Bilimi Dergisi*, 5 (1): 87-100.
- Korum, U., 1971. Matematiksel istatistiğe giriş. Türkiye ve Orta Doğu Amme Enstitüsü Yayınları, Sevinç Matbaası: Ankara.
- Krystallis, A. ve Ness, M., 2005. Consumer preferences for quality foods from a south European perspective: a conjoint analysis implementation on Greek olive oil. *International Food and Agribusiness Management Review*, 8: 62-91.
- Küçükylmaz, S., 2019. Tüketicilerin coğrafi işaretli ürün farkındalığı ve algısının analizi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Lalelidağ, A. N., 2020. Coğrafi işaretli ürünlerde markalaşma ve pazarlama stratejileri üzerine bir çalışma. Yüksek Lisans Tezi, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Li, C., Bai, J., Gao, Z., Fu, J., 2017. Willingness to pay for “taste of Europe”: Geographical origin labeling controversy in China. *British Food Journal*, 119 (8): 1897–1914.
- Likert, R., 1932. A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22 (140): 5-55.
- Likoudis, Z., Sdrali, D., Costarelli, V. ve Apostolopoulos, C., 2016. Consumers’ intention to buy protected designation of origin and protected geographical indication foodstuffs: the case of Greece. *International Journal of Consumer Studies*, 40 (3): 283-289.
- Menapace, L. ve Moschini, G. C., 2014. Strength of protection for geographical indications: Promotion incentives and welfare effects. *American Journal of Agricultural Economics*, 96 (4): 1030–1048.
- Meral, Y., 2013. Kahramanmaraş kent merkezinde coğrafi işaretli ürünlere ilişkin tüketiciler tercihleri: Gemlik zeytini örneği. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Moschini, G. C., Menapace, L., Pick, D., 2008. Geographical indications and the competitive provision of quality in agricultural markets. *American Journal of Agricultural Economics*, 90 (3): 794–812.
- Nellikunnel, S., Haldorai, K., Rahman, A., Zangose, M., 2017. The country of origin effect on consumer purchase intention: PLS modelling. *International Journal of Business and Globalisation*, 19 (3): 378–395.
- Newbold, P., Carlson, W. ve Thorne, B., 1995. *Statistic for business and economics*, Prentice-Hall. Inc: New Jersey.
- Niu, Y. ve Wang, C. L., 2014. Appellation of origin brands in China. In C. L. Wang & J. X. He (Eds.), *Brand management in emerging markets: Theories and practices* (pp. 239–248). IGI Global.
- Oğuz, Z., 2016. Yerel değerlerin turizm ürününe dönüştürülmesinde coğrafi işaretlerin kullanımı: siirt ili örneği. Yüksek Lisans Tezi, Mardin Artuklu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mardin.
- Panzone, L., Di Vita, G., Borla, S., D’Amico, M., 2016. When consumers and products come from the same place: preferences and WTP for geographical indication differ across regional identity groups. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 28 (3): 286-313.
- Pew Internet & American Life Project., 2010. Demographics of internet users. Erişim: 7 Mayıs 2022, <http://www.pewinternet.org/State-Pages/Trend-Data/Whos-Online.aspx>.
- Pierce, S. J., 2010. Kitchen cache: The hidden meaning of gender and cooking in twentieth-century american kitchens. Master of Arts, Appalachian State University, Boone North Carolina.

- Sancak, K., 2019. Ankara İli Çankaya İlçesinde coğrafi işaretili ürünlerde tüketici algısı (beypazarı kurusu, çubuk turşusu, kalecik karası üzümü örneği). Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sexton, N. R., Miller, H. M. ve Dietsch, A. M., 2011. Appropriate uses and considerations for online surveying in human dimensions research. *Human Dimensions of Wildlife*, 16 (3): 154-163.
- Silvestri, C., Aquilani, B., Piccarozzi, M., Ruggieri, A., 2020. Consumer quality perception in traditional food: Parmigiano Reggiano cheese. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 32 (2): 141- 167.
- Subedi, B. P., 2016. Using Likert type data in social science research: Confusion, issues and challenges. *International journal of contemporary applied sciences*, 3 (2): 36-49.
- Sullivan, G. M. ve Artino Jr, A. R., 2013. Analyzing and interpreting data from Likert- type scales. *Journal of graduate medical education*, 5 (4): 541-542.
- Szabo, M., 2014. Men nurturing through food: Challenging gender dichotomies around domestic cooking. *Journal of Gender Studies*, 23 (1): 18-31.
- Şahin, A., 2021. Tüketicilerin yüksek fiyat ödeme istekliliği ve olumlu önerme davranışlarını doğrudan iletişim, hizmet kalitesi ve arama maliyetleri nasıl etkiler?. *Toplum 5.0'a Doğru Sürdürülebilirlik*, 223.
- T.C. Resmi Gazete (TCRG) (2015). Ulusal Coğrafi İşaret Strateji Belgesi ve Eylem Planı. (29406, 4 Temmuz 2015). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/07/20150704-7-1.pdf> Erişim Tarihi: 13.04.2021
- Tekelioğlu, Y., Demirer R., 2008. Küreselleşme sürecinde yöresel ürünler ve coğrafi işaretlerin geleceği. Küreselleşme, Demokratikleşme ve Türkiye Uluslararası Sempozyumu Bildiri Kitabı, Akdeniz Üniversitesi, Gazi Kitabevi, Ankara, 715-730s.
- Teuber, R., 2011. Consumers' and producers' expectations towards geographical indications: Empirical evidence for a German case study. *British Food Journal*. 113 (7): 900-918.
- Toklu, İ. T., 2016. Tüketiciler coğrafi işaret için daha fazla ödemek ister mi? Artvin balı üzerine bir araştırma. *Karadeniz Araştırmaları*, (52): 171-190.
- Toklu, İ. T., Ustaahmetoğlu, E. ve Küçük, H. Ö., 2016. Tüketicilerin coğrafi işaretili ürün algısı ve daha fazla ödeme isteği: yapısal eşitlik modellemesi yaklaşımı. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 23 (1): 145-161.
- Topbaş, N., 2019. Yerel ve Kırsal Kalkınmada Coğrafi İşaret: Zile Pekmezi Araştırması. Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

- Topçu, Y. ve Yalçın, S., 2016. Tüketicilerin bölge orijinli/coğrafi işaretli elma tüketim tercihleri için ödeme istekliliği. XII. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, 25-27 Mayıs 2016, Isparta.
- Tsakiridou, E., Mattas, K. ve Mpletsa, Z., 2009. Consumers' food choices for specific quality food products. *Journal of Food Products Marketing*, 15 (3): 200-212.
- Türk Patent ve Marka Kurumu (TÜRKPATENT). (2019a). 2. Uluslararası Coğrafi İşaretli Ürünler Zirvesi 2019. Erişim linki: <https://ci.turkpatent.gov.tr/etkinlikler/detay/2-uluslararası%20coğrafi%20işaretli-%20ürünler-zirvesi-2019> Erişim Tarihi: 17.03.2022
- Türk Patent ve Marka Kurumu (TÜRKPATENT). (2019b). 2. İstanbul coğrafi işaret Zirvesi-18 Aralık 2019- İstanbul. Erişim linki: <https://ci.turkpatent.gov.tr/etkinlikler/detay/2-istanbul-coğrafi-ışaret-zirvesi-18-aralık-2019-istanbul> Erişim Tarihi: 17.03.2022
- Türk Patent ve Marka Kurumu (TÜRKPATENT). (2022a). Coğrafi işaret nedir? Erişim Adresi: <https://ci.turkpatent.gov.tr/sayfa/coğrafi-ışaret-nedir> Erişim Tarihi: 20.02.2022
- Türk Patent ve Marka Kurumu (TÜRKPATENT). (2022b). Tescil ve başvuru sayıları. <https://ci.turkpatent.gov.tr/Statistics/RegistrationAndApplication> Erişim Tarihi: 17.03.2022
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2022a). Adrese dayalı nüfus kayıt sistemi sonuçları 2021. Erişim: 19 Nisan 2022, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2021-45500>.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2022b). Türkiye aile yapısı araştırması 2021. Erişim: 19 Nisan 2022, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Türkiye-Aile-Yapisi-Arastirmasi-2021-45813>.
- Vakoufari, H., 2010. The impact of Ladotyri Mytilinis PDO cheese on the rural development of Lesvos island. *Greece.Local Environment*,15: 27–41.
- Van Ittersum, K., Meulenberg, M. T., Van Trijp, H. C. ve Candel, M. J., 2007. Consumers' appreciation of regional certification labels: a Pan-European study. *Journal of Agricultural Economics*, 58 (1): 1-23.
- Vaske, J. J., Jacobs, M. H., Sijtsma, M. T. ve Beaman, J., 2011. Can weighting compensate for sampling issues in internet surveys?. *Human Dimensions of Wildlife*, 16 (3): 200-215.
- Yılmaz, A. M., Niyaz, Ö., Tomar, O., 2021. Türkiye'deki tüketicilerin katı atıkların geri dönüşümü konusundaki bilinç düzeylerinin ve farkındalıklarının belirlenmesi. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (2): 379-392.
- Yılmaz, E., Oraman, Y. ve İnan, İ. H., 2009. Gıda ürünlerine ilişkin tüketici davranışı dinamiklerinin belirlenmesi: Trakya örneği. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6 (1): 1-10.

- Yılmaz, M., 2020. Coğrafi işaretli ve organik ürünler ile ilgili tüketicilerin bilgi seviyeleri, tutumları ve tüketim davranışları: samsun ili örneği. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Samsun.
- Yormirzoev, M., Li, T., Teuber, R., 2021. Consumers' willingness to pay for organic versus all- natural milk—Does certification make a difference? *International Journal of Consumer Studies*, 45 (5): 1020–1029.
- Yönet Eren, F., 2018. Coğrafi işaret ile tescilli ürünlerin gastronomik destinasyonlara etkisi: Kapadokya Bölgesi'nde bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Zuluğ, A., 2010. Coğrafi işaretli gıdalara ilişkin tüketici tercihleri üzerine bir araştırma: istanbul örneği. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.



# ÇANAKKALE'NİN STRATEJİK SEKTÖRÜ TARIM

1

Editörler:

Prof. Dr. Murat Şeker • Prof. Dr. Fatih Kahrıman  
Prof. Dr. Ali Sungur • Doç. Dr. Burak Polat

 ÖZGÜR  
YAYINLARI

ISBN 978-975-447-808-2



Takım Barkodu

