

## KORUNGA KESİNİN KABA YEM KAYNAĞI OLARAK ÖNEMİNİN İNCELENMESİ

Selim ÖZDEMİR<sup>1\*</sup>, Rıdvan UÇAR<sup>2</sup>, Muammer EKMEKÇİ<sup>3</sup>, Erdal ÇAÇAN<sup>1</sup>, Kağan  
KÖKTEN<sup>4</sup>, Mehmet Ali KUTLU<sup>1</sup>, Sam MOKHTARZADEH<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Bingöl Üniversitesi Gıda, Tarım ve Hayvancılık Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Bingöl, Türkiye.

<sup>2</sup>Denizli Pamukkale Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Denizli, Türkiye.

<sup>3</sup>Bingöl Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi, Bingöl, Türkiye.

<sup>4</sup>Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Sivas, Türkiye.

<sup>5</sup>Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Düzce, Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: ozdemir2312@gmail.com

**Geliş (Received):** 13.10.2022

**Kabul (Accepted):** 27.06.2023

### ÖZET

Korunga kesinin kaba yem kaynağı olarak öneminin incelenmesi amacıyla bu çalışma yürütülmüştür. Çalışmada Emre, Koç, Lütfibey, Özerbey ve Yunus korunga çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Çalışma Bingöl ili koşullarında kurulmuş ve tesadüf blokları deneme desenine göre planlanmıştır. Çalışmada korunga çeşitlerinin bitki boyu, biyolojik verim, kes verimi ve kese ait ham protein, asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF), nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF), sindirilebilir kuru madde, nispi yem değeri, fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) değerleri ele alınmıştır. İncelenen özelliklerden bitki boyu, biyolojik verim, kes verimi, ham protein, P, K ve Mg açısından çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli, ADF, NDF, sindirilebilir kuru madde, nispi yem değeri ve Ca açısından ise çeşitler arasında tespit edilen farklılıklar önemsiz bulunmuştur. En yüksek verim özellikleri Yunus çeşidi dışındaki tüm çeşitlerden, en yüksek ham protein oranı Lütfibey ve Emre çeşitlerinden elde edilmiştir. Emre, Lütfibey ve Yunus çeşitlerinin P açısından en yüksek, K açısından en düşük değerleri verdiği, Mg açısından ise Koç dışındaki diğer tüm çeşitlerin en yüksek değerleri verdiği görülmüştür. Sonuç olarak kes verimi açısından Yunus dışındaki tüm çeşitlerin yüksek değerler verdiği, kalite açısından da korunga çeşitlerine ait keslerin yüksek değerler vererek ikinci sınıf yem değerine sahip olduğu görülmüştür. Dolayısıyla hayvan besleme açısından korunga kesinin kıymetli bir kaba yem kaynağı olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** *Onobrychis viciifolia* Scop., saman, ham protein, mineraller

## INVESTIGATION OF THE IMPORTANCE OF THE SAINFOIN STRAW AS A SOURCE OF ROUGHAGE

### ABSTRACT

This study was conducted to examine the importance of sainfoin straw as a forage source. In the study, Emre, Koç, Lütfibey, Özerbey and Yunus sainfoin varieties were used as material. The study was established in the conditions of Bingöl province and was planned according to the randomized blocks experimental design. In the study plant height, biological yield, straw yield of sainfoin varieties and straw's crude protein, acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), digestible dry matter, relative feed value, phosphorus (P), potassium (K), calcium (Ca) and magnesium (Mg) values were determined. The differences between the varieties were statistically significant in terms of plant height, biological yield, straw yield, crude protein, P, K and Mg and the differences between varieties were found to be insignificant in terms of ADF, NDF, digestible dry matter, relative feed value and Ca. The highest yield characteristics were obtained from all varieties except Yunus, and the highest crude protein ratio was obtained from Lütfibey and Emre varieties. It was seen that Emre, Lütfibey and Yunus varieties gave the highest values in terms of P and the lowest values in terms of K, while all other varieties except Koç gave the highest values in terms of Mg. As a result, it was seen that all varieties except Yunus gave high values in terms of straw yield, and straws belonging to sainfoin varieties gave high values in terms of quality and had second class feed value. Therefore, it has been concluded that sainfoin straw is a valuable source of roughage in terms of animal nutrition.

**Key words:** *Onobrychis viciifolia* Scop., straw, crude protein, minerals

### GİRİŞ

Çayır mera ve yem bitkileri ekim alanları, hayvanlarımız için gerekli olan kaba yemin en önemli kaynağını oluşturmaktadırlar. Ülkemiz çayır ve meralarında otlayan hayvanlar, gereksinim duyduğu proteinin %70'ini, enerjinin de %60'tan fazlasını bu alanlardan karşılamaktadır (Gündüz ve Deniz, 2000). Tarım alanlarımızda yetiştiriciliği yapılan baklagil yem bitkileri (korunga, yonca, üçgül, fiğ, vb.), birçok vitamin yönünden oldukça zengin bitkilerdir (Özen ve ark., 1993). Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan yem bitkileri, hayvan varlığımız göz önünde bulundurulduğunda hayvanların ihtiyacı olan kaba yemi karşılama noktasında eksik kalmaktadır. Avrupa ülkelerinde altlık olarak kullanılan hasat artıkları, ülkemizde kaba yem açığı kapatmak amacıyla hayvan beslemede kullanılmaktadır. Besleme değeri düşük olan hasat artıkları ile kültür ırkı hayvanlar beslendiğinde, verim potansiyeli yüksek hayvan olan bu hayvanlardan istenilen düzeyde verim alınmamaktadır (Kuşvuran ve ark., 2011).

Yem bitkileri üretimi ile diğer tarımsal üretim artıkları karşılaştırıldığında yem bitkilerinden birim alandan daha fazla verim elde edilmekte ve elde edilen bu verimin toplam sindirilebilir besin madde içeriği de yüksek olmaktadır. Ülkemizin kaba yem üretiminin arttırılabilmesi için; yem bitkileri ekim alanlarının çoğaltılması, ülkemizin farklı ekolojik koşullarına adapte olmuş, verimli ve besleme değeri yüksek alternatif yem bitkilerinin yetiştirilmesi ve meralarımızın mevcut durumlarının iyileştirilmesi amacıyla ıslah çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Bu açıdan bakıldığında, korunga çok yıllık bir yem bitkisi olması ve hem tarla tarımı içerisinde kuru ot üretimi amacıyla hem de meralarda otlatılarak değerlendirilebilecek önemli kaba yem kaynaklarımız arasında yer almaktadır (Açıkgöz, 2001).

Korunga, olumsuz iklim ve toprak koşullarında dahi yetişebilmesi sebebiyle önemli yem bitkilerinin başında gelmektedir. Korunga, yonca tarımına elverişli olmayan kıraç, fakir, taşlı, kireçli arazilerde yetiştiriciliği yapılabilmekte ve tuza dayanıklılığı da oldukça yüksek olan bir bitkidir (Elçi, 2005). Korunganın mera alanlarındaki potansiyelinin yüksek olması, bitkinin hayvancılık yapan işletmeler tarafından özel ilgi görmesini sağlamıştır. Baklagil yem bitkileri içerisinde yoncanın (*Medicago sativa*) besleme kalitesi açısından oldukça iyi bir bitki olduğu bilinmektedir fakat, daha çok sulanan tarım arazilerinde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Korunga (*Onobrychis sativa* Scop.) ise yonca ile karşılaştırıldığında soğuğa daha dayanıklı ve verimsiz arazilerde daha iyi yetişebilmektedir. Korunga, besleme değeri açısından yoncaya eşdeğer konumdadır (Temel, 2010). Korunganın yoncaya göre üstün özelliği ise taze olarak otlayan hayvanlarda şişkinlik yapmamasıdır (McMahon ve ark., 1999; Wang ve ark., 2006). Dolayısıyla, yonca ile karışım şeklinde ekilen korunga, hayvanlardaki şişmeyi de önlenmektedir (Sottie ve ark., 2014).

Bu araştırma, Bingöl ili ve benzer bölgelerde süt ve besi hayvancılığı yönünden önemli bir kaba yem kaynağı olan korunganın kes verimi ve kalitesi açısından incelenmesi amacıyla yürütülmüştür.

## **MATERYAL VE METOT**

### ***Materyal***

Araştırmada materyal olarak Emre, Koç, Lütfibey, Özerbey ve Yunus olmak üzere beş adet korunga çeşidi kullanılmıştır. Araştırma Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi arazisinde yürütülmüştür.

### ***Araştırma alanının iklim özellikleri***

Araştırma alanına ait iklim verileri meteoroloji genel müdürlüğünden alınmış olup yıllık ortalama sıcaklık 12.1, toplam yağış miktarı da 948.4 mm olarak ölçülmüştür. Sıcaklık kış aylarında sıfırın altına inmekte, Temmuz ve Ağustos ayları ise en sıcak aylar olmuştur. En yüksek yağış kış aylarında en az yağış ise Temmuz ve Ağustos aylarında olmuştur (MGM, 2021).

### ***Araştırma alanının toprak özellikleri***

Toprak analizi sonucunda toprak yapısının killi-tınlı, organik madde miktarı az (%1.09), kireç oranı düşük (%0.41), potasyum miktarının az (20.27 kg/da), fosfor miktarı orta (7.60 kg/da), tuz oranı düşük (%0.014) ve hafif derecede asidik (pH: 6.26) olduğu tespit edilmiştir.

### ***Metot***

Denememiz tesadüf blokları deneme desenine göre her bir parselde 40 cm sıra arası mesafede 20 metre uzunluğunda 6 sıra şeklinde 02/06/2020 tarihinde kurulmuştur. Deneme alanı 06 Mayıs – 10 Haziran 2021 tarihleri arasında arı merası olarak değerlendirilmiştir. Denemede 10 Haziran 2021 tarihinde çiçeklenme bittikten sonra tohumların olgunlaşması beklenmiştir. 08 Temmuz 2021 tarihinde hasat yapılmıştır. Hasat yapılmadan önce parsellerden 10 bitki rastgele seçilerek bitki boyu ölçülmüştür. Kenar tesiri alındıktan sonra her parselden bir metre karelik alan biçilip tartılarak biyolojik verim elde edilmiştir. Hasat edilen alandan alınan örneklerin tohumları ayrıldıktan sonra kalan kısımları tartılarak kes verimine ulaşılmıştır (Anonim, 2001).

Her parselde ait kes örnekleri analiz için uygun büyüklükte değirmende öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir. Hazırlanan numuneler NIRS cihazında ham protein (HP), ADF, NDF, P, K, Ca ve Mg içerikleri belirlenmiştir (Çaçan ve ark., 2015). ADF ve NDF yardımıyla da sindirilebilir kuru madde (SKM) ve nispi yem değeri (NYD) hesaplanmıştır (Morrison, 2003).

Hesaplanan veriler JMP istatistik programında varyans analizine tabi tutulmuş, elde edilen ortalamalar 0.05 seviyesinde LSD testi ile karşılaştırılmıştır (JMP, 2018).

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Korunga çeşitlerine ait bitki boyu, biyolojik verimi ve kes verimi Tablo 1’de verilmiştir. Korunga çeşitleri arasında bitki boyu, biyolojik verim ve kes verimi açısından ortaya çıkan farklılıkların istatistiksel olarak çok önemli olduğu görülmektedir.

**Tablo 1.** Korunga çeşitlerine ait bitki boyu, biyolojik verim ve kes verimi

Çeşitler	Bitki boyu (cm)	Biyolojik verim (kg/da)	Kes verimi (kg/da)
Emre	72.4 a**	703 a**	647 a**
Koç	74.5 a	679 a	635 a
Lütfibey	63.7 b	637 a	602 a
Özerbey	79.7 a	717 a	671 a
Yunus	56.0 b	437 b	409 b
<b>Ortalama</b>	<b>69.3</b>	<b>635</b>	<b>593</b>
<b>CV (%)</b>	6.41	8.73	9.30

\*\* : P≤0.01 düzeyinde önemli

Korunga çeşitlerinin bitki boyu ortalamaları 69.3 cm olarak ölçülmüştür. En yüksek bitki boyu Emre, Koç ve Özerbey çeşitlerinden, en düşük bitki boyu da Lütfibey ve Yunus çeşitlerinden elde edilmiştir. Korunga çeşitlerinin biyolojik verimi ortalama 635 kg/da, kes verimi ise ortalama 593 kg/da olarak elde edilmiştir. Korunga çeşitleri biyolojik verim ve kes verimi açısından benzer sonuçlar vermiştir. Biyolojik ve kes veriminin en düşük değerleri Yunus çeşidinden, en yüksek değerleri ise geriye kalan tüm çeşitlerden elde edilmiştir (Tablo 1).

Korunga bitkisi ile ilgili Türkiye’de farklı bölgelerde ve farklı zamanlarda birçok çalışma yapılmıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda korunganın bitki boyu Ünal ve Fıncıoğlu (2002) tarafından 62.5-112.0 cm, Avcı ve ark. (1996) tarafından 81.6-68.6 cm ve Andiç (1995) tarafından 90.9 cm olarak tespit edilmiştir. Çalışmada korunga bitki boyu ile ilgili elde edilen değerler, daha önce yapılan bazı çalışmalarla benzer iken, bazı çalışmalardan ise daha düşük ölçülmüştür. Bitki boyu kantitatif bir özellik olduğu için çeşitler arasındaki bitki boylarındaki farklılık normal kabul edilmektedir.

Korunga çeşitlerine ait biyolojik verim ortalama 635 kg/da, kes verimi ise 593 kg/da olarak elde edilmiştir. Elde edilen bu değerler, Akdeniz ve Andiç (1998)’in Van ekolojik koşullarında serpmek ekim ve 30, 45 ve 60 cm sıra aralığında kurmuş oldukları çalışmada, sırasıyla 702.8, 726.2, 574.2 ve 522.5 kg/da olarak saptadıkları biyolojik verimler ile benzer, Altın (1982)’in kıraç koşullarda yetiştirdikleri korungada 481.2 kg/da olarak elde ettiği biyolojik verim değerinden yüksek, Yılmaz ve ark. (1999)’nın Van sulu koşullarında 972 kg/da olarak saptadığı

değerden ise düşük olarak bulunmuştur. Elde edilen değerlerin benzer yada farklı olması denemenin kurulduğu bölgelerin ekolojik koşullarına ve denemenin sulu yada kıraç koşullarda kurulmasına bağlıdır.

Korunga çeşitlerinden elde edilen keslerin HP, ADF, NDF, SKM ve NYD ile ilgili sonuçlar Tablo 2’de verilmiştir. Korunga çeşitlerinin keslerinden elde edilen HP oranları arasında tespit edilen farklılığın istatistiksel olarak çok önemli olduğu, ADF, NDF, SKM ve NYD arasında tespit edilen farklılığın ise önemsiz olduğu görülmektedir. En yüksek HP oranı %10.8 ile Lütfibey ve %10.0 ile Emre çeşitlerinden elde edilirken, en düşük HP oranının da %8.0 ile Koç çeşidinden elde edildiği görülmektedir. Korunga çeşitlerinin keslerine ait ortalama HP oranı %9.4, ADF oranı %38.2, NDF oranı %52.9, SKM oranı %59.2 ve NYD 105 olarak tespit edilmiştir (Tablo 2).

**Tablo 2.** Korunga çeşitlerinin keslerine ait ham protein (HP), ADF, NDF, SKM ve NYD değerleri

Çeşitler	HP (%)	ADF (%)	NDF (%)	SKM (%)	NYD
Emre	10.0 ab**	39.4 <sup>öd</sup>	53.9 <sup>öd</sup>	58.2 <sup>öd</sup>	100 <sup>öd</sup>
Koç	8.0 d	39.8	53.7	57.9	100
Lütfibey	10.8 a	32.3	48.0	63.7	126
Özerbey	9.0 c	42.1	55.7	56.1	94
Yunus	9.2 bc	37.3	53.1	59.8	105
<b>Ortalama</b>	<b>9.4</b>	<b>38.2</b>	<b>52.9</b>	<b>59.2</b>	<b>105</b>
<b>CV (%)</b>	4.95	9.91	6.82	4.98	13.35

\*\* : P<0.01 düzeyinde önemli, öd: önemli değil

Korunga çeşitlerinin kes verimlerine ait elde ettiğimiz HP oranları %8.0-10.0 arasında değişkenlik göstermiştir (Tablo 2). Geçmiş yıllardaki yem bitkilerinin kes kaliteleri ile ilgili yapılmış çalışmalarda; yem bezelyesinde HP oranı %6.54-11.91, adi fiğde %8.1-12.4, burçakta %5.8-9.5, yoncada %8.7-13.9, tüylü fiğde %11.1- 12.4, mürdümükte %5.35- 6.19, Macar fiğinde %8.8-14.8 arasında değiştiği bildirilmiştir (Çaçan ve ark. 2018a; 2018b; Kökten ve ark. 2019; Çaçan ve Kökten 2020; Uçar ve ark. 2021; Özdemir ve ark. 2022; Özdemir ve Kökten 2022).

Yapılan araştırmada NDF ve ADF içerikleri sırasıyla %52.9 ve %38.2 olarak elde edilmiştir. Önceki çalışmalara bakıldığında; çiçeklenmede ve geciktirilmiş olgunluk zamanında hasat edilen korunganın NDF içeriklerinin sırasıyla %46.14, 49.27 ve 55.71; ADF içeriklerinin %33.40, 37.21 ve 40.15; 5 farklı korunga genotipinin çiçeklenme döneminde NDF içeriklerinin %43.31-47.64, ADF içeriklerinin %35.61-43.30; 3 farklı farklı dönemde hasat edilen korungada NDF içeriklerinin %37.78, 41.58 ve 44.65; ADF içeriklerinin %28.62, 31.50 ve 33.82; 3 farklı ilde üretimi yapılan ve çiçeklenme döneminde hasat edilen 12 farklı yerel korunga popülasyonlarına ait NDF oranının %42.57-53.89 ve ADF oranının ise %32.01-41.79 arasında değiştiği bildirilmiştir (Bal ve ark. 2006; Kaplan 2011; Turk ve ark. 2011; Ülger ve Kaplan 2016).

Araştırmada kullanılan korunga çeşitlerine ait keslerin SKM oranları %56.1-63.7 arasında, NYD ise 94-126 arasında değişim göstermiştir. Baklagil yem bitkisi türlerinin keslerine ait daha önce yapılan çalışmalara bakıldığında; SKM oranlarının ve NYD’nin sırasıyla %56.0-66.3 ve 93-178 aralığında değiştiği tespit edilmiştir (Çaçan ve ark., 2018a; 2018b; Çaçan ve Kökten,

2020; Kaplan ve ark., 2012; Uçar ve ark., 2021). Bu çalışmadan elde edilen bulgular, önceki çalışmalardaki bulgularla büyük oranda örtüşmektedir.

Lacefield (1988), yem bitkilerinde nispi yem değerinin >151 olması durumunda prime, 125-151 arasında olması durumunda birinci sınıf, 103-124 arasında olması durumunda ise ikinci sınıf kalitede olacağını bildirmiştir. Lacefield (1988) tarafından yem bitkilerinin değerlendirilmesi amacıyla yapılan sınıflandırmaya göre korunga çeşitlerinin keslerinden alınan ortalama %38.2 ADF oranı, %52.9 NDF oranı, %59.2 SKM oranı ile 105 nispi yem değerinin ikinci sınıf yem kalitesine tekabül ettiği anlaşılmaktadır. Bu nedenle korunga bitkisinin tohumları ayrıldıktan sonra kalan bitki artıklarının (kesinin veya samanının) kıymetli bir kaba yem kaynağı olduğu anlamını taşımaktadır.

Korunga çeşitlerinin keslerinden elde edilen P, K, Ca ve Mg oranları Tablo 3'te verilmiştir. Korunga çeşitlerinden elde edilen keslerin P, K ve Mg içerikleri arasında tespit edilen farklılığın istatistiksel olarak P ve K için çok önemli Mg için önemli olduğu ve Ca içeriği açısından ise önemsiz olduğu görülmektedir. Fosfor ve potasyum arasında ters bir ilişki olduğu, en yüksek fosfor ve en düşük potasyum oranlarının Emre, Lütfibey ve Koç çeşitlerinden elde edildiği görülmektedir. Magnezyum oranları açısından bakıldığında ise Koç çeşidi dışında kalan diğer çeşitlerin en yüksek değerleri veren grup içerisinde olduğu görülmektedir. Korunga çeşitlerinin keslerine ait ortalama P oranı %0.14, K oranı %0.37, Ca oranı %1.92 ve Mg oranı ise %0.33 olarak elde edilmiştir (Tablo 3).

**Tablo 3.** Korunga çeşitlerinin keslerine ait P, K, Ca ve Mg oranları

Çeşitler	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
Emre	0.15 a**	0.32 c**	1.85 <sup>öd</sup>	0.33 ab*
Koç	0.13 b	0.45 ab	1.86	0.29 b
Lütfibey	0.15 a	0.39 b	2.13	0.37 a
Özerbey	0.13 b	0.45 a	1.82	0.36 a
Yunus	0.14 a	0.23 d	1.94	0.33 ab
<b>Ortalama</b>	<b>0.14</b>	<b>0.37</b>	<b>1.92</b>	<b>0.33</b>
<b>CV (%)</b>	<b>3.95</b>	<b>8.06</b>	<b>5.80</b>	<b>7.19</b>

\*: P≤0.05 düzeyinde önemli, \*\*: P≤0.01 düzeylerinde önemli, öd: önemli değil

Uçar ve ark. (2022) Macar fiği çeşitlerine ait keslerin ortalama P, K, Ca ve Mg oranlarını sırasıyla %0.24, %1.72, %1.79 ve %0.33 olarak saptamışlardır. Araştırmadan elde edilen veriler daha önce Macar fiği ile ilgili yapılan bu çalışmadaki P, Ca ve Mg oranları ile büyük oranda benzerlik göstermektedir.

## SONUÇ

Korunga kesinin kaba yem kaynağı olarak öneminin incelenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada; biyolojik verim ve kes verimi açısından Yunus çeşidi dışında kalan diğer tüm çeşitlerin yüksek değerler verdiği belirlenmiştir. Önemli kalite kriteri olan ham protein açısından Emre ve Lütfibey çeşitlerinin ön plana çıktığı, diğer kalite kriterleri olan ADF, NDF, SKM ve nispi yem değeri açısından ise çeşitler arasında herhangi bir fark olmadığı görülmüştür. Makro elementler açısından ise Emre, Lütfibey ve Yunus çeşitlerinin fosfor açısından en yüksek, potasyum açısından en düşük değerleri verdiği, magnezyum açısından ise Koç dışındaki diğer tüm çeşitlerin en yüksek değerleri verdiği görülmüştür.

Sonuç olarak korunga çeşitleri biyolojik verim ve kes verimi açısından Yunus çeşidi dışındaki çeşitlerin yüksek değerler verdiği, korunga çeşitlerinin kes kalitesi açısından da ikinci sınıf yem değerine sahip olduğu, dolayısıyla hayvan besleme açısından korunga kesinin kıymetli olduğu ve değerlendirilmesi gerektiği ön görülmektedir.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Bingöl Üniversitesi Pilot Üniversite Koordinasyon Merkez Birimi tarafından (Proje No: PiKOM-Bitki.2019.001) desteklenmiştir. Verilen destekten dolayı Pilot Üniversite Koordinasyon Merkez Birimine teşekkür ederiz.

## KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri, Uludağ Üniv. Güçlendirme Vakfı, 182. Bursa.
- Akdeniz, H., Andiç, V., 1998. Korunga ile karışıma giren kılçıksız brom ve mavi ayrığın değişik ekim şekillerindeki kuru ot ve ham protein verimleri, ham protein oranları ve karışımların botanik kompozisyonları, Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, (Doktora Tezi).
- Altın, M., 1982. Bazı Yem Bitkileri ile bunların karışımlarının değişik ekim şekillerindeki kuru ot ve ham protein verimleri, Türlerin Ham Protein Oranları ve Karışımlarının Botanik Kompozisyonları, I. Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri, Doğa Dergisi, 6(2): 93 – 107
- Anonim, (2001). Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı, Fiğ Türleri (*Vicia L. species*). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Ankara.
- Andiç, N., 1995. Van yöresi kıraç koşullarında yetiştirilen korunga (*Onobrychis sativa L.*)'ya uygulanan değişik sıra aralığı ve fosforlu gübrenin ot ve tohum verimleri ile bazı verimlerine etkileri üzerine bir araştırma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Van.
- Avcı, M., Tahtacıoğlu, L., Mermer, A., Şeker, H., Aygün, C., 1996. Bazı Korunga Hatlarının Erzurum Şartlarına Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma, Türkiye 3, Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, Erzurum.
- Bal, M.A., Ozturk, D., Aydın, R., Erol, A., Ozkan, CO., Ata, M., Karakas, E., Karabay, P., 2006. Nutritive Value of Sainfoin (*Onobrychis viciifolia*) Harvested at Different Maturity Stages, Pakistan Journal of Biological Sciences, 9: 205-209.
- Çaçan, E., Aydın, A., & Başbağ, M., 2015. Bingöl Üniversitesi Yerleşkesinde Yer Alan Bazı Baklagil Yem Bitkilerine Ait Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 2(1): 105-111.
- Çaçan, E., Kaplan, M., Kökten, K., Tutar, H., 2018a. Bazı Yem Bezelyesi Hat ve Çeşitlerinin (*Pisum sativum ssp. arvense L.*) Tohum Verimi ve Kes Kalitesi Açısından Değerlendirilmesi, Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8(2): 275–284.
- Çaçan, E., Kaplan, M., Kökten, K., Tutar, H., 2018b. Bingöl Koşullarında Bazı Adi Fiğ Hat ve Çeşitlerinin (*Vicia sativa L.*) Tohum Verimi, Kes Verimi ve Kes Kalitesi Açısından

Değerlendirilmesi, Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8(1): 289–300.  
<https://doi.org/10.21597/jist.407888>

- Çaçan E., Kökten, K., 2020. Bazı yonca genotiplerinin (*Medicago sativa* L.) kes verimi ve kes kalitesi açısından karşılaştırılması, Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences, 8 (9): 266-272.
- Elçi, Ş., 2005. Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Yayınları, Ankara, 486 s.
- Ergün, A., Tuncer, S.D., Çolpan, Yalçın, S., Yıldız, G., Küçükersan, M.K., Küçükersan, S., Sehu, A., 2007. Yemler Yem Hijyeni ve Teknolojisi, Pozitif matbaacılık, ISBN: 975-97808-3-8, Ankara.
- Gündüz, A.Ş., Deniz, S., 2000. Van Gölü Havzasında Üretilen Kuru Otların Besin Madde kompozisyonunun Belirlenmesi, Yüzcüncü Yıl Ü. Vet. Fak. Dergisi, 11(2): 76-81.
- JMP., 2018. Statistical Discovery from SAS, USA.
- Kökten, K., Kaplan, M., Seydoşoğlu, S., Tutar, H., Özdemir, S., 2019. Bingöl koşullarında bazı burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd) genotiplerinin tohum verimi, kes verimi ve kes kalitesinin belirlenmesi, Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 56 (1): 27-33
- Kaplan, M., Kökten, K., Yılmaz, H. Ş., Arslan, M., Kale, H., Bozkurt, S., Temizgül, R., 2012. Kara Nohutta (*Cicer arietinum* L.) Ekim Zamanının Ot, Tane ve Kes Verimi ile Kalite Özelliklerine Etkisi, 11. Tarla Bitkileri Kongresi, 7-10 Eylül 2015, Çanakkale, 322–325.
- Kaplan, M. 2011. Determination of Potential Nutritive Value of Sainfoin (*Onobrychis sativa*) Hays Harvested at Flowering Stage, Journal of Animal and Veterinary Advances, 10: 2028-2031.
- Kuşvuran, A., Nazlı, R.İ., Tansı, V., 2011. Türkiye’de ve Batı Karadeniz Bölgesi’nde Çayır-Mera Alanları, Hayvan Varlığı ve Yem Bitkileri Tarımının Bugünkü Durumu. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28(2), 21-32.
- Lacefield, G. D., 1988. Alfalfa Hay Quality Makes the Difference, University of Kentucky Department of Agronomy, Agriculture and Natural Resources, Lexington, KY.
- MGM., 2021. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, <http://www.mgm.gov.tr>.
- Morrison, J. A., 2003. Hay and pasture management, Chapter 6. In: Illinois Agronomy Handbook, 72.
- McMahon, L.R., Majak, W., Mcallister, T.A., Hall, J.W., Jones, G.A., Popp, J.D., Cheng, K.J., 1999. Effect of sainfoin on in vitro digestion of fresh alfalfa and bloat in steers, Can. J. Anim. Sci., 79(2): 203-212.
- Özen, N., Haşimoğlu, S., Çakır, A., Aksoy, A., 1993. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No:50.
- Özdemir, S., Kökten, K., 2022. Bazı Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) genotiplerinin tohum ve kes verimleri ile kes kalitelerinin belirlenmesi, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 9(3): 524–534, 2022.



- Özdemir, S., Kökten, K., Uçar, R., Kaplan, M., 2022. Bazı Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Genotiplerinin Kes Kalitelerinin Belirlenmesi, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 9(2): 295-307.
- Sottie, E.T., Acharya, S.N., McAllister, T., Thomas, J., Wang, Y., Iwaasa, A., 2014. Alfalfa pasture bloat can be eliminated by intermixing with newly-developed sainfoin population, Agron. J., 106(4): 1470-1478.
- Temel, O., 2010. Artvin Şavşat yöresinde korunga (*Onobrychis sativa* Scop.) yem verimi ve kalitesinin yükseltiye göre değişimi, Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi. Artvin.
- Türk, M., Albayrak, S., Tuzun, C.G., Yuksel, O., 2011. Effects of fertilisation and harvesting stages on forage yield and quality of sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.), Bulg. J. Agric. Sci., 17: 789-794.
- Uçar, R., Özdemir, S., Kökten, K., Kaplan, M., Çaçan, E., 2021. Tüylü Fiğın (*Vicia villosa* Roth.) Tohum Verimi, Kes Verimi ve Kes Kalitesi Açısından Değerlendirilmesi, ISPEC 8th International Conference on Agriculture, Animal Sciences and Rural Development, 24-25 December 2021, Bingöl, 305-313.
- Uçar, R., Ekmekçi, M., Çaçan, E., Özdemir, S., Kökten, K., Kutlu, M.A., Mokhtarzadeh, S., 2022. Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz) Çeşitlerinin Kes Verimi ve Kes Kalitesi Açısından Değerlendirilmesi. ADYUTAYAM, 10(1), 75-82
- Ülger, İ., Kaplan, M., 2016. Yerel korunga (*Onobrychis sativa*) Popülasyonlarında potansiyel besleme değeri, gaz ve metan üretimi yönünden farklılıklar, Alinteri, 31 (B): 42 – 47.
- Ünal, S., Fıncıoğlu, H. K., 2002. Bazı Korunga Populasyonlarında Fenolojik ve Morfolojik Özellikler Üzerine Bir İnceleme, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 11(1-2): 30-41
- Wang, Y., Berg, B.P., Barbieri, L.R., Veira, D.M., McAllister, T.A., 2006. Comparison of alfalfa and mixed alfalfa-sainfoin pastures for grazing cattle: effects on incidence of bloat, ruminal fermentation and feed intake, Can. J. Anim. Sci., 86(3): 383-392.
- Yılmaz, İ., Akdeniz, H., Deveci, M., 1999. Van sulu ve kuru koşullarında korunganın ot ve tohum verimi üzerinde bir araştırma, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt III, Çayır-Mera Yem bitkileri ve Yemelik Tane Baklagiller, 256-260, Adana.

## SİLİFKE (MERSİN) İLÇESİ ÇİLEK ALANLARINDA ZARARLI, TURUNÇGİL UNLUBİTİ [*Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae)] ÜZERİNE BİR GÖZLEM

Naim ÖZTÜRK<sup>1\*</sup>, Adalet HAZIR<sup>2</sup>, M. Bora KAYDAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Zirai Üretim İşletmesi Tarımsal Yayım ve Hizmetiçi Eğitim Merkezi Müdürlüğü,  
Adana, Türkiye. <https://orcid.org/0000-0003-3322-2868>

<sup>2</sup>Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana, Türkiye.

<sup>3</sup>Çukurova Üniversitesi, İmamoğlu Meslek Yüksek Okulu, Adana, Türkiye.

\*Sorumlu Yazar: [naim.ozturk@tarimorman.gov.tr](mailto:naim.ozturk@tarimorman.gov.tr)

**Geliş (Received):** 12.01.2023

**Kabul (Accepted):** 21.06.2023

### ÖZET

Bu çalışma; 2022 yılı üretim sezonunda Silifke (Mersin) ilçesi çilek alanlarında gözlem şeklinde yürütülmüştür. Yapılan gözlemlerde, Turunçgil unlubiti [*Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae)]'nin çilek alanlarındaki bulaşıklık durumu ve zarar şeklinin tespiti amaçlanmıştır. Yapılan gözlemlerde; Ülkemizde daha önce kaydı bildirilen, fakat Akdeniz Bölgesi çileklerinde konukçu kaydı bildirilmeyen *P. citri*'nin, Ege Bölgesi'nden sonra ülkemizin önemli çilek üreticisi ve ihracatçısı durumundaki Silifke (Mersin) ilçesi çilek alanlarındaki bulaşıklık durumu ve zarar şekli belirlenmiştir. Çalışmada, *P. citri* larva ve dişi bireylerinin çileğin kök boğazında, koltuk diplerinde, sürgün uçlarında, meyve ile çanak yaprağı arasında, çiçek tomurcuklarında, meyve salkımlarında ve meyvesinde özsuyu emerek beslendiği saptanmıştır. Söz konusu zarar sonucunda da çilek yapraklarında sararma, çiçek ve meyvelerde şekil bozuklukları, gelişme geriliği ile verim ve kalite kaybı olduğu gözlenmiştir. Ayrıca, *P. citri*'nin Silifke ilçesi çilek alanlarında Mayıs–Eylül aylarında ekonomik olarak zarar yaptığı, Haziran–Temmuz aylarında yüksek popülasyon oluşturduğu ve bulaşıklık oranının ise, % 18,84 olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çilek, Turunçgil unlubiti, *Planococcus citri*, Mersin, Türkiye

## AN OBSERVATION ON CITRUS MEALYBUG [*Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae)] IN STRAWBERRY FIELDS IN SİLİFKE (MERSİN) DISTRICT

### ABSTRACT

This study was carried out in strawberry fields of Silifke district (Mersin) in 2022. It was aimed to determine the infestation status and damage type of Citrus mealybug, *Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae) with this observation study made in strawberry fields. As a result of the observations; the infestation status and damage type of *P. citri*, which was known to exist in Turkey before but was not determined in strawberry fields of Mediterranean Region (Silifke/Mersin) which is the important strawberry producer and exporter of our country after the Aegean Region, were determined. It has been determined

that *P. citri* larvae and female was found on root collar, the axil, the shoot tip, between the fruit and the sepal, flower buds, fruit clusters and the fruits of strawberry and feed by sucking the sap. As a result of the damage, leaves turn pale, deformity occurs on flower and fruit, growth retardation, loss of yield and quality were observed. *P. citri* was found in May-September in the strawberry fields of Silifke district. The economic damage was observed in June-July when the population of the pest was peaked. It was determined that the rate of infestation was 18, 84%.

**Keywords:** Strawberry, Citrus mealybug, *Planococcus citri*, Mersin, Türkiye

## 1. GİRİŞ

Çilek (*Fragaria ananassa* Duch.), üzüksü meyveler grubunun en önemli meyve türlerinden biridir. Çok lezzetli ve hoş kokulu bir meyve olan çilek, hem taze olarak hem de gıda sanayiinde farklı amaçlarla kullanılabilir. Anavatanı, Kuzey ve Güney Amerika olan çilek; değişik iklim ve toprak koşullarına kolay adapte olabilmesi nedeniyle, farklı ekolojilerde rahatlıkla yetiştirilebilmektedir. Dünya çilek üretimi 2020 yılı verilerine göre dördüncü sırada yer alan Türkiye, ihracatta ise toplam üretiminin % 8,8'ini ihraç ederek on ikinci sırada yer almaktadır (47,912 ton). Türkiye'de çilek üretimi en fazla Akdeniz Bölgesi (% 62), Marmara Bölgesi (% 20) ve Ege Bölgesi (% 12)'nde yapılmaktadır. Bu üretimde 188,000 ton ile Mersin ili ilk sırada yer alırken, 68,000 ton ile Aydın ikinci ve 51,000 ton ile de Konya ili üçüncü sırada yer almaktadır. Ancak, ülkemiz turfanda çilek üretimi ve ihracatı yönüyle Akdeniz Bölgesi'nin (özellikle Silifke ilçesi) ayrı bir önemi vardır (Anonim, 2020; 2021).

Türkiye'de üretimi yapılan farklı meyve türlerinde olduğu gibi, çilek alanlarında da verim ve kalite kaybına yol açan birçok zararlı tür bulunmaktadır (Erkılıç ve ark., 1996; Madanlar ve Yoldaş, 1996; Kovancı ve ark., 2003; Gençer ve ark., 2004; Yıldırım ve Başpınar, 2008; Uygun ve ark., 2010; Kaplan ve Yücel, 2014; Anonim, 2022a). Bu zararlılardan biri de, Ülkemizde daha önce kaydı bildirilen ve hakkında günümüze kadar farklı konukçularda birçok çalışma yapılan (Polat ve ark., 2007; Anonim, 2008; 2017; Uygun ve ark., 2010; Karacaoğlu, 2016; Özgökçe ve ark., 2018), Turuncgil unlubiti [*Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae)]'dir. Ancak, *P. citri*'nin ülkemizde bugüne kadar konukçu olarak sadece Ege Bölgesi çileklerinde tespiti yapılmış olup (Madanlar ve Yoldaş, 1996), zarar şekliyle ilgili herhangi bir çalışma yürütülmemiştir. Yurtdışında ise, çilek bitkisi *P. citri*'nin konukçuları arasında verilmiş, fakat yapılan literatür araştırmasında *P. citri*'nin çilekteki zararıyla ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır (Anonim, 2019; 2022b). *P. citri*'nin konukçusu olarak çilek, İzmir (Menemen) ilinden sonra Mersin (Silifke) ilinde de bu çalışmada ilk kez kayıt edilmiştir (Öztürk et al., 2022). *P. citri* polifag bir tür olup, dünyada bugüne kadar yapılan çalışmalarda 191 cins ve 82 familyaya ait 200'den fazla konukçusu olduğu saptanmıştır (Anonim, 2015; 2016a; 2022b).

*Planococcus citri*, konukçusu olduğu bitkilerin taze gövde ve dalları ile meyve sap dibi ve meyvelerinde bitki özsuğunu emerek beslenir. Emgi sırasında yoğun ballımsı madde salgılayarak fumajine (karaballık-küf) neden olur. Bunun sonucunda da bitkide gelişme geriliği, meyve dökümü, kalite ve verim kaybının yanı sıra ölümlere de neden olabilir (Anonim, 2008; 2015; 2016a; 2022b). *P. citri* çileğin ise kök boğazında, koltuk diplerinde, sürgün uçlarında, meyve ile çanak yaprağı arasında, çiçek tomurcuklarında, meyve salkımlarında ve meyvede özsuğunu emerek beslenmektedir. Emgi sonucunda çilek

yapraklarında sararmalar, meyvelerde şekil bozuklukları, dolayısıyla bitkilerde gelişme geriliği, verim ve kalite kaybı oluşur.

Çilek meyvelerinin çok değerli ve birim alandan sağladığı ekonomik kazancının iyi olması nedeniyle, önümüzdeki yıllarda Silifke ilçesi veya diğer çilek üretimi yapılan alanlarda olası *P. citri* kaynaklı oluşabilecek bu zarar, ürün kaybına tahammülü olmayan üreticiler tarafından hiç de arzu edilmeyen bir durumdur.

Bu çalışma ile; Menemen (İzmir) ilçesinden sonra Silifke (Mersin) ilçesi çilek alanlarında da *P. citri* 'nin varlığı tespit edilmiştir. Ayrıca, daha önce gerek ülkemizde gerekse yurtdışında zararının çilekteki zararıyla ilgili hiçbir bilgi verilmeyen *P. citri* 'nin, çilekteki zarar şekli ve bulaşıklık durumuyla ilgili bilgiler verilmiştir. Dolayısıyla, çalışmanın önümüzdeki süreçte Türkiye çilek alanlarında karşılaşılan ve problem olan zararlılar hakkında yürütülecek araştırma çalışmaları ile uygulamadaki teknik personel ve üreticilere önemli bir veri kaynağı olacağı düşünülmektedir.

## 2. MATERYAL VE METOT

Çalışmanın ana materyalini; Turunçgil unlubiti (*Planococcus citri*)'nin larva ve erginleri, *P. citri* ile bulaşık çilek bitkileri, fotoğraf makinesi, buz kabı, eppendorf tüpleri, farklı ebatlarda polietilen torba vb. laboratuvar malzemeleri oluşturmuştur.

### 2.1. Turunçgil unlubiti'nin bulaşıklık durumu

Çalışma, 2022 yılında ülkemizin ve bölgemizin önemli çilek üretici ve ihracatçısı durumundaki Mersin ili Silifke ilçesinde bulunan açıkta ve örtüaltı çilek alanlarında *P. citri*'nin bulaşıklık durumunun tespiti amacıyla yürütülmüştür. Bunun için, Silifke İlçe Tarım Müdürlüğü tarafından konu hakkında Enstitüye (Adana BMAE) yapılan başvuru sonucunda, çilek alanlarının yerinde gözlem ve kontroller yapılmıştır. Bu kontroller, *P. citri* bireylerinin yoğun çıkış yaptığı ve çilek bitkisinde rahatlıkla tespit edilebileceği, farklı çilek alanlarında olmak üzere haziran ayı içerisinde 5 farklı günde yapılmıştır.

Gözlemler sırasında çilek alanında zikzak çizilerek kontrol edilecek masura ve bitkiler rastgele belirlenirken, mümkün olduğunca ilçe çilek alanlarını temsil edecek farklı yer ve büyüklükteki alanların kontrolüne özen gösterilmiştir. Çilek alanında tesadüfen seçilen masura ve bitkilerin üzerinde 5-10 dakika gözle kontrol yapılarak, *P. citri*'nin larva ve erginleri (Şekil 1, 2) aranmıştır. Çilek bitkilerinin yeşil aksamının tümü olmak üzere, özellikle Unlubit'in bulunabileceği; kök boğazı, koltuk dipleri, sürgün uçları, meyve ile çanak yaprağın arası, çiçek tomurcukları ve meyve salkımları incelenmiştir. Çilek alanlarından toplanan Unlubitler laboratuvara getirilmiş ve içerisinde % 70'lik alkol olan eppendorf tüplerine konarak teşhis için hazırlanmıştır (McKenzie, 1967; Madanlar ve Yoldaş, 1996; Kovancı ve ark., 2003; Kaplan ve Yücel, 2014).

*Planococcus citri*'nin teşhisi, Sayın Prof. Dr. M. Bora KAYDAN tarafından yapılmıştır (Çukurova Üniversitesi, İmamoğlu Meslek Yüksek Okulu, Adana, Türkiye ).



Şekil 1. *Planococcus citri*'nin çilek meyve sap dibindeki larva ve erginleri.



Şekil 2. *Planococcus citri*'nin beslenme yerleri ve bulaşık çilek bitkileri.

## 2.2. Turunçgil unlubiti'nin zarar şekli

Çalışma, çilek bitkisinin kök boğazı, koltuk dipleri, sürgün uçları, meyve ile çanak yaprağın arası, çiçek tomurcukları ve meyve salkımlarında *P. citri*'nin zarar şeklinin

belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Bunun için, mart-ekim aylarında Silifke ilçesindeki rasgele belirlenen çilek alanlarında periyodik olmayan gözlem ve incelemeler yapılmıştır. *P. citri* ile bulaşık bulunan çilek bitkilerinin kök boğazı, koltuk dipleri, sürgün uçları, meyve ile çanak yaprağın arası, çiçek tomurcukları ve meyve salkımlarında *P. citri*'nin beslenmesi sonucu oluşabilecek zararı belirlenmeye çalışılmıştır (Madanlar ve Yoldaş, 1996; Anonim, 2008; Karacaoğlu, 2016).

### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

#### 3.1. Turunçgil unlubiti'nin bulaşıklık durumu

Türkiye'de *P. citri*'nin çilekteki varlığı, Ege Bölgesi'nden sonra Akdeniz Bölgesi (Silifke/Mersin)'nde de tespit edilmiştir (Öztürk et al., 2022). Çalışma süresince, büyüklüğü 1,5-60 dekar arasında olan açıkta veya örtüaltında olmak üzere toplam 69 farklı çilek alanının farklı tarihlerde gözlem ve kontrolü yapılmıştır. Yapılan gözlemler sonucunda, 69 adet farklı çilek alanının 13 adeti Unlubit ile bulaşık bulunmuş ve bulaşıklık oranı da % 18,84 olarak belirlenmiştir. *P. citri*; dünyada ılıman ve tropikal zoocografik bölgelerde başta turunçgiller olmak üzere birçok meyve çeşidi, sebze ve süs bitkileri gibi geniş bir konukçu dizisine sahiptir. *P. citri*'nin bugüne kadar 200'den fazla konukçusu saptanmıştır (Anonim, 2016a). Ülkemizde ise özellikle turunçgiller, Trabzon hurması, bağ, nar, muz, kavun, karpuz, semizotu ve bir çok süs bitkisinde zarar yaptığı bilinmektedir (Anonim, 2008; 2017; Uygun ve ark., 2010; Karacaoğlu, 2016).

Dünyadaki diğer çilek üretimi yapan ülkelerde ise, *P. citri*'nin konukçularıyla ilgili farklı çalışmalar yürütülmüş ve çilekte kayıt edildiğine dair bilgiler verilmiştir (Anonim, 2015; 2016a; 2022b). Ancak, gerek ülkemizde gerekse yurtdışında *P. citri*'nin çilekteki zarar oranı ve zarar şekliyle ilgili herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır. Nitekim, yapılan farklı çalışmalarda, *P. citri*'nin polifag bir tür olduğu, bugüne kadar 191 cins ve 82 familyaya ait 200'den fazla konukçusunun kayıt edildiği ve çilek bitkisinin de konukçular arasında bulunduğu bildirilmiştir (Anonim, 2016a; 2019; 2022b). Benzer şekilde Mısır'da yapılan bir çalışmada; *P. citri*'nin çilek bitkisi dahil 56 cinse ait 65 bitkide zarar yaptığı belirtilmiştir (Ahmed ve Abd-Rabou, 2010).

#### 3.2. Turunçgil unlubiti'nin zarar şekli

Genel olarak, Mersin ili Silifke ilçesinde ticari çilek üretimi ocak-haziran aylarında yapılmakta olup, ağustos-ekim aylarında da yeni üretim sezonu için dikimler yapılmaktadır. *P. citri*, Silifke ilçesi çilek alanlarında genellikle mayıs-ekim aylarında ekonomik anlamda zarar yaparken, haziran-temmuz aylarında ise yüksek popülasyon oluşturduğu gözlenmiştir. Çalışmada, *P. citri*'nin genel olarak ikinci yıla bırakılan çilek bitkilerinde, dolayısıyla fenolojik olarak meyvenin bulunmadığı dönemde veya ağustos-ekim aylarında yeni dikimi yapılan fidelerde beslenerek zarar yaptığı belirlenmiştir. Benzer şekilde yurtdışında yapılan bir çalışmada; *P. citri*'nin yılda birkaç döl verdiği, en fazla ilkbahar ve yaz mevsimi başında görüldüğü, haziran-temmuz aylarında



popülasyonunun en yüksek olduğu, ancak havaların ısınması ve yağışlara bağlı olarak yoğunluğun düştüğü bildirilmiştir (Griffiths ve Thompson, 1957).



Şekil 3. *Planococcus citri*'nin çilek bitkisindeki beslenme ve zarar şekli.

Turunçgil unlubiti larva ve ergin dişilerinin (Şekil 4) çileğin kök boğazında, koltuk diplerinde, sürgün uçlarında, meyve ile çanak yaprağı arasında, çiçek tomurcuklarında, meyve salkımlarında ve meyvede bitki özsuğunu emerek beslendiği görülmüştür (Şekil 2,3,4). Emgi sonucu, çilek bitkilerinde fumajin (karaballık) oluştuğu ve buna bağlı olarak

da yapraklarda sararmalar, meyvelerde şekil bozuklukları, bitkilerde gelişme geriliği ile verim ve kalite kaybı olduğu gözlenmiştir. Ayrıca, *P. citri*'nin salgıladığı ballımsı özsu nedeniyle de çilek bitkileri üzerinde yoğun karınca hareketi görülmüştür. Bu durumun, hem doğal düşman faaliyeti açısından olumsuzluk yarattığı (faydalı böceklerin ortamdaki kovulması) hem de hasada gelmiş meyvelerde karıncalar tarafından açılan yaraların meyvelerde çürümeye, dolayısıyla verim kaybına neden olduğu belirlenmiştir. Bu amaçla, *P. citri* ile bulaşık çilek alanlarında yoğunluğun artmaması, doğal biyolojik mücadelenin desteklenmesi ve etkinliğinin artırılması için çilek masura ve bitkilerindeki karınca faaliyeti mutlaka engellenmelidir.



Şekil 4. *Planococcus citri* bireylerinin sürgün koltukları ve kabuk arasındaki görünümü.

Nitekim yurtdışında yapılan iki farklı çalışmada; *P. citri*'nin doğada aktif veya pasif olarak dağıldığını, bitkilerde yürümeye ilave olarak böcekler, rüzgar, kuşlar, karıncalar, tarım alet ve ekipmanları ile yayıldığı bildirilmiştir (Watson, 1918; Kerns et al., 2001). Yine yapılan farklı çalışmalarda; *P. citri*'nin konukçularında çiçek sapı, tomurcuk ve meyvelerde özsuunu emerek beslendiği, bunun sonucunda bitkilerde solgunluk, meyvelerde deformasyon ve dökülmeye neden olduğu bildirilmiştir. Zararlıının ayrıca, beslenme sırasında salgıladığı tatlımsı madde nedeniyle fumajin (küf) oluşturduğu, bitkilerin üzerinin kirlendiği ve dolayısıyla yaprakların fotosentez yapmasını engellediği, yine bazı virüs hastalıklarının (CSSV, Kakao şişmiş sürgün virüsü) önemli vektörü olduğu belirtilmiştir (Anonim, 2016b). Benzer şekilde, *P. citri*'nin konukçusu olduğu bitkilerin özsuunu emerek beslendiği, yapılan emgi sonucunda yaprak ve meyvelerde sararma, solgunluk, deformasyon, kuruma ve dökülmenin yanısıra bitkide bodurlaşmaya neden olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, beslenme sırasında salgılanan şekerli özsuun yaprak ve meyvelerde küf oluşturduğu, bu durumun bitkide çirkin bir görünümün dışında



yaprakların fotosentez kapasitesini azaltarak meyve verim ve kalitesini düşürdüğü belirtilmiştir (Anonim, 2019).

#### 4. SONUÇ

Turunçgil unlubiti (*Planococcus citri*)'nin, Türkiye'de Ege Bölgesi (Menemen, İzmir)'nden sonra Akdeniz Bölgesi (Silifke, Mersin)'nde de konukçu olarak çilekteki varlığı tespit edilirken, ilçedeki çilek alanlarının % 18,84 oranında bulaşık olduğu belirlenmiştir. Yapılan gözlemlerde; *P. citri*'nin çileğin kök boğazında, koltuk diplerinde, sürgün uçlarında, meyve ile çanak yaprağı arasında, çiçek tomurcuklarında, meyvelerde öz suyunu emerek beslendiği ve bunun sonucunda da yoğun fumajin, yapraklarda sararmalar, meyvelerde şekil bozuklukları, bitkide gelişme geriliği ile verim ve kalite kaybı olduğu görülmüştür. Ayrıca, *P. citri*'nin salgıladığı ballımsı madde nedeniyle de çilek bitkilerinde yoğun karınca hareketi olduğu gözlenmiştir. Bu durum, hem doğal düşman faaliyeti açısından olumsuzluk yaratmakta (faydalı böceklerin ortamdaki kovulması) hem de hasada gelmiş meyvelerde karıncalar tarafından açılan yaralar nedeniyle çürümeye, dolayısıyla verim ve kalite kaybına yol açmaktadır. Özellikle ekonomik değeri ve birim alandaki getirisi yüksek olan çilek yetiştiriciliğinde, *P. citri*'den dolayı oluşabilecek bitki sağlığı sorununun minimize edilmesi ve dolayısıyla zararlının mücadelesinde daha etkin olabilmek için; öncelikle *P. citri*'nin iyi tanınarak, çilekteki beslenme yeri ve zarar şekli doğru bilinmelidir. Yine diğer meyve çeşitlerinde problem olan zararlı böceklerle karşı olduğu gibi çilekte de *P. citri*'yle ilgili her yıl düzenli gözlem ve kontroller yapılarak, Unlubit ile bulaşık yerlerde (sera ve tarla) mücadele yöntemlerinden kültürel önlemlerin uygulanmasına önem verilmelidir. Doğal denge ve doğal biyolojik mücadelenin korunması ve desteklenmesinin yanısıra genç nesillere daha yaşanabilir bir çevre bırakabilmek için ise, kimyasal mücadele daima son çare olarak düşünülmelidir. Mümkün olduğunca kimyasal mücadeleye alternatif çevre dostu; kültürel önlemler, biyolojik ve biyoteknik mücadele gibi yöntemler önerilmeli ve uygulanmalıdır.

#### TEŞEKKÜR

Arazi çalışmalarımızda bize her türlü desteğini esirgemeyen ve yardımcı olan, Silifke İlçe Tarım Müdürü Sayın Yusuf GÜN ile teknik personeller Sayın Abit DÖLEK ve Zehra YILMAZER'e teşekkür ederiz.

#### KAYNAKLAR

Ahmed, N.H., Abd-Rabou, S.M., 2010. Host plants, geographical distribution, natural enemies and biological studies of the Citrus mealybug, *Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae). Egyptian Academic Journal of Biological Science, 3: 39-47.

- Anonim, 2008. Meyve ve Bağ Zararlıları (Editör; M. Aydemir). Zirai Mücadele Teknik Talimatları, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara, Cilt: 4, 388 s.
- Anonim, 2015. *Planococcus citri*. Plant Pests of the Middle East (Pseudococcidae). [http://www.agri.huji.ac.il/mepests/pest/Planococcus\\_citri/](http://www.agri.huji.ac.il/mepests/pest/Planococcus_citri/)
- Anonim, 2016a. *Planococcus citri* (citrus mealybug). CABI Invasive Species Compendium, Detailed Coverage of Invasive Species Threatening Livelihoods and Environment Worldwide. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/>
- Anonim, 2016b. Citrus mealybug (*Planococcus citri*). CABI Plantwise Knowledge Bank. <https://www.plantwise.org/knowledgebank/datasheet/>
- Anonim, 2017. Turunçgil Entegre Mücadele Teknik Talimatı. Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara, 151 s.
- Anonim, 2019. Citrus mealybug, *Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae). Featured Creatures (Entomology & Nematology, FDACS/DP, EDIS). UF, IFAS University of Florida, Florida Department of Agriculture and Consumer Services. [https://entnemdept.ufl.edu/creatures/CITRUS/Planococcus\\_citri.htm](https://entnemdept.ufl.edu/creatures/CITRUS/Planococcus_citri.htm)
- Anonim, 2020. Çilek Bitkisinin Tanımı, Önemi, Kısımları, Memleketi ve Sınıflandırılması Hakkında Kısa Bilgiler. <https://pratiktarim.com/cilek-bitkisinin-tanimi-onemi-kisimleri-memleketi-ve-siniflandirilmesi-hakkinda-kisa-bilgiler/>
- Anonim, 2021. Tarım Ürünleri Piyasaları (Çilek). Strateji Geliştirme Başkanlığı, TEPGE. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/>
- Anonim, 2022a. Çilek Entegre Mücadele Teknik Talimatı. Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara, 85 s.
- Anonim, 2022b. *Planococcus citri*. [https://en.wikipedia.org/wiki/Planococcus\\_citri](https://en.wikipedia.org/wiki/Planococcus_citri)
- Erkılıç, L., Yumruktepe R., Mart C., 1996. İçel ili çilek alanlarında bulunan Arthropod türleri. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi, 24–28 Eylül, Ankara, 440–447.
- Gençer, N.S., Kovancı O.B., Kovancı B., Akgül H.C., 2004. Bursa ili çilek üretim alanlarında bulunan Heteroptera takımı türleri. Türkiye Entomoloji Dergisi, 28 (1): 69–80.
- Griffiths, J.T., Thompson W.L., 1957. Insects and mites found on Florida citrus. University of Florida Agricultural Experiment Station Bulletin, 591: 30-33.
- Kaplan, M., Yücel A., 2014. Elazığ ili çilek alanlarında belirlenen zararlı böcek ve akar türleri. Meyve Bilimi Dergisi, 1 (2): 7-14.
- Karacaoğlu, M., 2016. akdeniz ve ege bölgesi turunçgil bahçelerinde unlubit türlerinin belirlenmesi ile Turunçgil unlubiti, *Planococcus citri* (Risso) (Hem.: Pseudococcidae)'nin bazı biyo-ekolojik özellikleri üzerine araştırmalar. Çukurova

Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Sarıçam-Adana, 169 s.

Kerns, D., Wright G., Loghry J., 2001. Citrus mealybug (*Planococcus citri*). College of Agriculture Cooperative Extension, University of Arizona (12 April 2016).

Kovancı, O.B., Gençer N.S., Kovancı B., Akgül H.C., 2003. Bursa ili çilek alanlarında bulunan Homoptera türleri. Tarım Bilimleri Dergisi, 10 (3): 318-322.

Madanlar, N., Yoldaş Z., 1996. Menemen (İzmir)'de açık alanlarda çilek bitkisinin topraküstü böcek ve akar faunası ile bunların popülasyon gelişimi üzerinde araştırmalar. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül 1996, Ankara, 52-59.

McKenzie, H.L., 1967. Mealybugs of California with taxonomy, biology and control of North American Species (Hom.: Coccoidea: Pseudococcidae). University of California Press, Berkeley, 261 pp.

Polat, F., Ülgentürk, S., Kaydan M.B., 2008. Developmental biology of Citrus mealybug, *Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae) on ornamental plants. Proceedings of the International Symposium on Scale Insect Studies, 177-184.

Özgökçe, M.S., Kına E., Kara H., 2018. Life table and some biological features of *Planococcus citri*, Risso (Hemiptera: Pseudococcidae) on 41-B grapevine variety (*Vitis vinifera* L.). Yüzüncü Yıl Ün. Journal of Agricultural Sciences, 28: 247-256.

Öztürk, N., Hazır A., Kaydan M.B., 2022. *Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Coccoomorpha: Pseudococcidae) on strawberry (*Fragaria vesca* L., Rosaceae) in Silifke, Mersin, Turkey. Journal of Plant Science and Phytopathology, 6 (2): 170-172.

Uygun, N., Ulusoy M.R., Karaca İ., Satar S., 2010. Meyve ve Bağ Zararlıları (III. Baskı). Özyurt Matbaacılık, Adana, 347 s.

Watson, J.R., 1918. Insects of a citrus grove. University of Florida Agricultural Experiment Station Bulletin, 148: 214-216.

Yıldırım, E.M., Başpınar H., 2008. Aydın ili çilek alanlarında saptanan Noctuidae (Lepidoptera) familyası türleri, yayılışı, zararı ve popülasyon dalgalanmaları üzerinde çalışmalar. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 5 (2): 115-121.