



## Doğu Akdeniz Bölgesi (Türkiye) Turunçgil Bahçelerinde Turunçgil Beyaz Kabuklubiti [*Parlatoria pergandii* Comstock (Hemiptera: Diaspididae)]'nin Yayılış Alanı, Bulaşıklık Oranı ve Zarar Şekli

Naime Zülal ELEKÇİOĞLU\*

### Özet

Bu çalışma, Turunçgil beyaz kabuklubiti, *Parlatoria pergandii* Comstock (Hemiptera: Diaspididae)'nin yayılış alanlarını, bulaşıklık oranını, zarar şeklini ve kışlama durumunu belirlemek amacıyla Adana, Hatay, Osmaniye ve Mersin illerinde 2012-2014 yılları arasında yürütülmüştür. Zararının yayılış alanı ve bulaşıklık oranı, ağaçların gövde ve ana dallarında gözle ve el büyüteciyle yapılan kontrollerle belirlenmiştir. Kışlama dönemini belirlemek için ise dallar üzerinde bulunan zararlıların tüm gelişme dönemleri canlı, ölü ve parazitli olarak sayılmıştır. Çalışmada *P. pergandii*'nin tüm illerde yayılış gösterdiği ve meyvede önemli zararlanmalara neden olduğu belirlenmiş olup 2012 yılında dört ilde örneklenen bahçelerden, *P. pergandii* ile bulaşıklık oranı en fazla %78.57 ile Hatay'da daha sonra %57.69 ile Mersin'de, %54.76 ile Adana'da ve %33.33 ile Osmaniye'de tespit edilmiştir. İkinci yıl ise zararlı ile bulaşıklığın Hatay'da %77.27, Osmaniye'de %53.33, Adana'da %52.86 ve Mersin'de ise %50.63 olduğu belirlenmiştir. *P. pergandii*'nin ilk dölünde meyveye geçen bireylerin öncelikle kaliks altına yerleştiği ve kontrollerde bu kısımlara bakılmadığı takdirde gözden kaçabileceği saptanmıştır. Larvalar meyvelerin üzerinde etrafı yeşil lekeler oluşturarak meyvenin pazar değerini tamamen kaybetmesine sebep olmaktadır. Özellikle yaşlı turunçgil ağaçlarında *P. pergandii*'nin gölgede kalan gövde ve ana dallarda büyük popülasyonlar oluşturduğu ve ölü kabuklubitlerin buldukları yerde kendilerini muhafaza edip kalın tabakalar oluşturduğu gözlenmiştir. Zararının tüm yıl boyunca turunçgil bahçelerinde aktif olduğu ve gelişmesine devam ettiği, kışı çoğunlukla ergin dişi olarak geçirdiği belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** *Parlatoria pergandii*, turunçgil, bulaşıklık oranı, yayılış, yeşil lekelenme.

### Distribution, Infestation Rate and Damage of Chaff Scale, *Parlatoria pergandii* Comstock (Hemiptera: Diaspididae) in Citrus Orchards in Eastern Mediterranean Region, Turkey

#### Abstract

This study was conducted to determine the distribution, infestation rate damage and overwintering of Chaffscale [*Parlatoria pergandii* Comstock (Hemiptera: Diaspididae)] in Adana, Hatay, Osmaniye and Mersin provinces between 2012-2014. Distribution and infestation rate were determined by the controls of trunk and main branches of the trees by visual check and hand lube. For to determine the overwintering period, all developmental stages of the pest on branches were counted as live, dead and parasitized. In the study, *P. pergandii* was determined to spread in all provinces and cause important damages to fruit. The results indicated that in 2012 the highest infestation rate was in the citrus orchards of Hatay with 78.57% followed by those in Mersin with 57.69%, Adana with 54.76% and Osmaniye with 33.33%. The second year, infestation rate was 77.27% in Hatay, 53.33% in Osmaniye, 52.86% in Adana and 50.63% in Mersin. It was determined that *P. pergandii* individuals passing to fruits at the first generation settle under the calix and could be over looked when it is not controlled during the checks. Larvae by creating green spottings on the fruits cause to lose its market value. It was observed that *P. pergandii* constitutes high populatios on trunk and main branches of trees especially at old citrus trees and dead scale insects maintain themselves in their current place and form thick layers. The pest was active and continued to develop throughout the year in citrus orchards, overwintered at all stages but mainly at the adult female.

**Keywords:** *Parlatoria pergandii*, citrus, infestation rate, distribution, green spotting.

## **Giriş**

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde turunçgil yetiştiriciliği, gerek iç tüketimde taze meyve ve meyve suyu talebini karşılayacak, gerekse de dış pazarda rekabete girebilecek yeterli potansiyele sahiptir. Türkiye'de toplam 43.543 bin ağaç sayısı ve yaklaşık 4.8 milyon ton turunçgil üretimi gerçekleşmekte olup üretiminin yaklaşık %70'i Çukurova Bölgesi'ndedir (TÜİK, 2017). Dünya'da turunçgil tarımı yapılan alanlarda olduğu gibi, ülkemiz turunçgil bahçelerinde de birçok zararlı tür bulunmaktadır (Bodenheimer, 1958; Özkan ve ark., 1991; Uygun ve ark., 2002). Bu zararlı türlerden birisi de Turunçgil beyaz kabuklubiti, *Parlatoria pergandii* Comstock (Hemiptera: Diaspididae)'dir. *Parlatoria pergandii* konukçusu olduğu bitkilerinin gövde, dal, yaprak ve meyvelerinde emgi yaparak zarar vermektedir. Emgi zararı sonucunda meyvelerin üzerinde etrafı yeşil harelî lekeler meydana getirerek meyvenin pazar değerini düşürmekte, yüksek popülasyonlarda dalların tamamen kurmasına ve meyvelerin dökülmesine neden olmaktadır. Dünyada önceki yıllarda yapılan bazı çalışmalarda bu zararlıın turunçgilin genellikle mücadele gerektirmeyen bir zararlı olduğu kaydedilirken (Rosen ve DeBach, 1978; Miller ve Davidson, 1990), son yıllarda yapılan çalışmalarda ise zararlıın Güney Japonya ve İtalya'da çok önemli, İspanya, Türkiye, Lübnan, İsrail, Güney-doğu Asya, Orta Amerika, Meksika, Florida ve Teksas'ta önemli bir zararlı olduğu, Fas'ta son yıllarda dikkat edilmesi gereken önemli turunçgil zararlılarından biri konumuna geldiği bildirilmektedir (Miller ve Davidson, 2005; García ve ark., 2016; Garcia-Marí ve ark., 2017). Ülkemizde *P. pergandii*'nin varlığı çok önceki yıllardan bu yana bilinmesine rağmen son yıllarda turunçgil alanlarında popülasyon yoğunluğunda önemli artışların olduğu, pazar yerlerinde satılan turunçgil meyveleri üzerinde zararlıın en sık rastlanan kabuklubit türlerinden biri durumunda olduğu belirtilmektedir (Uygun ve ark., 2010; Ülgentürk ve Ayhan, 2014). Türkiye'de *P. pergandii*'nin turunçgil üzerindeki varlığı ve

biyolojisi hakkında birkaç çalışma hariç (Karaca ve ark., 2001; Göl ve Karaca, 2016) başka çalışmaya rastlanmamıştır. Zararlıın bulunduğu diğer ülkelerde ise *P. pergandii*'nin biyolojisi, popülasyon değişimi, konukçuları ve mücadelesine yönelik birçok çalışma bulunmaktadır (Gerson, 1967; Yue ve ark., 1989; Yun ve Zhongzhi, 1997; Stathas, 2001; Rodrigo ve ark., 2004).

Bu çalışmada, *P. pergandii*'nin Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki yayılış alanları, bulaşıklık oranı, zarar şekli ve kışlama dönemi araştırılmıştır.

## **Materyal ve Yöntem**

### **Doğu Akdeniz Bölgesi'nde *Parlatoria pergandii*'nin turunçgil alanlarındaki yayılışı ve bulaşıklık oranının belirlenmesi**

*Parlatoria pergandii*'nin Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki yayılış alanlarını, turunçgil bahçelerinin bu zararlı ile bulaşıklık oranını ve zarar şeklini belirlemek amacıyla yapılan survey çalışmaları, iki yılda da nisan-kasım aylarında 1-2 haftada bir, geri kalan aylarda ise aylık olarak gerçekleştirilmiştir. Surveyler dört ilde [Adana (Seyhan, Yüreğir, Karataş, Kozan, Sarıçam, İmamoğlu), Mersin (Merkez, Tarsus, Erdemli, Silifke), Hatay (Merkez, Erzin, Dört Yol, Samandağ, Arsus) ve Osmaniye (Merkez, Kadirli, Sumbas)] bulunan turunçgil bahçelerinde, her ilin turunçgil ağaç sayısının %0.01'ini kapsayacak şekilde yapılmıştır (Bora ve Karaca, 1970). Buna göre çalışma, 2012 yılında 4 il ve 12 ilçede toplam 108 bahçede, 2013 yılında ise 4 il ve 17 ilçede olmak üzere toplam 230 farklı turunçgil bahçesinde yürütülmüştür. *Parlatoria pergandii*'nin yayılış alanı ve bulaşıklık oranını saptamak için örneklenecek ağaç sayısı Lazarov ve Grigorov (1961)'a göre belirlenmiştir (Çizelge 1).

**Çizelge 1.** Turunçgil bahçelerindeki ağaçların örnekleme listesi

Sürvey bahçelerindeki toplam ağaç sayısı	Kontrol edilen ağaç sayısı
1-20	Tüm ağaçlar
21-70	10-30
71-150	31-40
151-500	41-80
501-1000	Toplam ağaçların %15
1000'den fazla	Toplam ağaçların %5

Seçilen bahçelerde köşegenler doğrultusunda yürünerek örnekleme yapılmıştır. Örnekleme, bahçeyi temsil edecek şekilde tesadüfen seçilen turunçgil ağaçlarının öncelikle gövde ve ana dallarında gözle ve el büyüteci yardımıyla inceleme yapılarak *P. pergandii*'nin herhangi bir dönemine ait bireyler gözlemlenmiştir. Sadece bir tek ağaçta bile zararlıın saptanması durumunda o bahçe bulaşık kabul edilmiş ve örnekleme sonuçlarına göre bulaşıklık oranı (%) belirlenmiştir.

#### ***Parlatoria pergandii*'nin turunçgilde zarar şeklinin belirlenmesi**

*Parlatoria pergandii*'nin turunçgilde beslenme zararını belirlemek amacıyla yapılan arazi çalışmalarında, zararlıın beslenebileceği bitki organlarında (gövde, ana dallar, yaprak ve meyve) düzenli olarak gözlem ve kontroller yapılmıştır. *P. pergandii*'nin turunçgil ağacının herhangi bir organında bulunduğu saptandığında zarar belirtisi ile bitkinin fenolojik dönemi kaydedilmiştir.

#### ***Parlatoria pergandii*'nin kışlama döneminin belirlenmesi**

*Parlatoria pergandii*'nin kışlama dönemlerini belirlemek amacıyla Erzin (Hatay)'de zararlı ile bulaşık olduğu belirlenen 50 da'lık 1995 yılı tesisli bir portakal (Washington navel) bahçesi belirlenmiştir. Bu bahçede tesadüfi 5 ağaç seçilmiş, bu ağaçlardan üzerinde zararlıın bulunduğu 10 adet 15-20 cm uzunluğunda dal örnekleri alınmıştır. Laboratuvarında bu dallar üzerinde bulunan zararlıın tüm gelişme dönemleri canlı, ölü ve parazitli olarak stereoskopik binoküler mikroskop altında sayılarak kaydedilmiştir. Çalışmalar 2012-2014 yıllarında aralık ve nisan ayları boyunca ayda bir örnekleme yapılarak gerçekleştirilmiştir.

#### **Bulgular ve Tartışma**

##### **Doğu Akdeniz Bölgesi'nde *Parlatoria pergandii*'nin turunçgil alanlarındaki yayılış ve bulaşıklık oranı**

Zararlıın Doğu Akdeniz Bölgesi'nde 2012-2013 yıllarında örnekleme yapılan turunçgil alanlarındaki bulaşıklık durumu Çizelge 2 ve Çizelge 3'te verilmiştir.

2012 yılında survey yapılan alanlardan 44 bahçe *P. pergandii* yönünden temiz bulunurken, 64 bahçe bulaşık olarak kayıt edilmiştir. Bölgedeki turunçgil bahçelerinin illere göre bulaşıklık oranları ise sırasıyla; Hatay %78.57, Mersin %57.69, Adana %54.76 ve Osmaniye %33.33 olarak belirlenmiştir. Bulaşıklık Hatay'ın ilçelerinden en fazla Erzin'de (%92.86), Mersin'in ilçelerinden Merkez'de (%71.43), Adana'nın ilçelerinden en fazla Yüreğir'de (%78.57) ve Osmaniye'de de Sumbas'ta (%37.50) belirlenmiştir. 2013 yılında 94 bahçe *P. pergandii* yönünden temiz bulunurken, 136 bahçe bulaşık olarak kayıt edilmiştir. Bölgede kontrol edilen turunçgil bahçelerinin illere göre bulaşıklık oranları ise sırasıyla; Hatay %77.27, Osmaniye %53.33, Adana %52.86 ve Mersin %50.63 olarak belirlenmiştir. Bulaşıklık Hatay'ın ilçelerinden en fazla Arsus'ta (%100.00), Mersin'in ilçelerinden Merkez'de (%60.00), Adana'nın ilçelerinden en fazla İmamoğlu'nda (%75.00) ve Osmaniye'de ise Sumbas'ta (%83.33) belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, Doğu Akdeniz Bölgesi'nde 2012 ve 2013 yıllarında survey yapılan turunçgil bahçelerinin sırasıyla ortalama %59.26 ve %59.13'nün *P. pergandii* ile bulaşık olduğu saptanmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da Hatay'da bulaşıklık diğer illere göre daha yüksek bulunmuştur.

**Doğu Akdeniz Bölgesi (Türkiye) Turunçgil Bahçelerinde Turunçgil Beyaz Kabuklubiti [*Parlatoria pergandii* Comstock (Hemiptera: Diaspididae)]'nin Yayılış Alanı, Bulaşıklık Oranı ve Zarar Şekli**

**Çizelge 2.** Doğu Akdeniz Bölgesi'nde turunçgil bahçelerinin 2012 yılında *Parlatoria pergandii* ile bulaşıklık durumu

İller	İlçeler (alt bölgeler)	Tür	Bahçe sayısı (adet)			% Bulaşıklık
			Temiz	Bulaşık	%	
Adana	Seyhan	Portakal	2	2	62.50	
		Mandarin	1	1		
		Altıntop	-	1		
		Limon	-	1		
	Yüreğir	Portakal	2	4	78.57	
		Mandarin	1	3		
		Altıntop	-	2		
		Limon	-	2		
	Karataş	Portakal	3	2	33.33	
		Mandarin	2	-		
		Altıntop	1	-		
		Limon	-	1		
Kozan	Portakal	7	4	36.36		
<b>Toplam</b>		<b>19</b>	<b>23</b>		<b>54.76</b>	
Mersin	Merkez	Portakal	1	3	71.43	
		Mandarin	1	2		
	Tarsus	Portakal	2	2	60.00	
		Mandarin	2	2		
		Altıntop	-	1		
		Limon	-	1		
	Erdemli	Limon	5	4	44.44	
	<b>Toplam</b>		<b>11</b>	<b>15</b>		<b>57.69</b>
Hatay	Erzin	Portakal	-	5	92.86	
		Mandarin	-	5		
		Altıntop	1	3		
	Dörtyol	Portakal	-	2	80.00	
		Mandarin	1	2		
	Samandağ	Portakal	2	1	55.56	
		Mandarin	2	4		
	<b>Toplam</b>		<b>6</b>	<b>22</b>		<b>78.57</b>
Osmaniye	Kadirli	Portakal	1	-	25.00	
		Mandarin	2	1		
	Sumbas	Portakal	2	1	37.50	
		Mandarin	3	2		
	<b>Toplam</b>		<b>8</b>	<b>4</b>		<b>33.33</b>
<b>Toplam</b>	<b>12</b>		<b>44</b>	<b>64</b>		<b>Ortalama 59.26</b>

**Doğu Akdeniz Bölgesi (Türkiye) Turunçgil Bahçelerinde Turunçgil Beyaz Kabuklubiti [*Parlatoria pergandii* Comstock (Hemiptera: Diaspididae)]'nin Yayılış Alanı, Bulaşıklık Oranı ve Zarar Şekli**

**Çizelge 3.** Doğu Akdeniz Bölgesi'nde turunçgil bahçelerinin 2013 yılında *Parlatoria pergandii* ile bulaşıklık durumu

İller	İlçeler (alt bölgeler)	Tür	Bahçe sayısı (adet)			% Bulaşıklık
			Temiz	Bulaşık	%	
Adana	Sarıçam	Portakal	3	5	73.68	
		Mandarin	2	4		
		Altıntop	-	1		
		Limon	-	4		
	Seyhan	Portakal	2	2	62.50	
		Mandarin	1	1		
		Altıntop	-	1		
		Limon	-	1		
	Yüreğir	Portakal	2	4	45.00	
		Mandarin	2	-		
		Altıntop	2	-		
		Limon	5	5		
	Karataş	Portakal	3	2	33.33	
		Mandarin	2	-		
		Altıntop	1	-		
		Limon	-	1		
İmamoğlu	Portakal	1	3	75.00		
	Kozan	Portakal	7	3	30.00	
<b>Toplam</b>			<b>33</b>	<b>37</b>	<b>52.86</b>	
Mersin	Merkez	Portakal	4	10	60.00	
		Mandarin	1	4		
		Altıntop	1	-		
		Limon	6	4		
	Tarsus	Portakal	4	4	57.14	
		Mandarin	4	5		
	Erdemli	Limon	1	3	46.67	
		Altıntop	1	-		
	Silifke	Limon	7	7	23.08	
		Limon	10	3		
	<b>Toplam</b>			<b>39</b>	<b>40</b>	<b>50.63</b>
	Hatay	Merkez	Portakal	1	2	37.50
Mandarin			4	1		
Erzin		Portakal	1	13	91.30	
		Mandarin	1	8		
Dörtyol		Portakal	-	8	80.95	
		Mandarin	4	9		
Samandağ		Mandarin	4	1	20.00	
		Arsus	Portakal	-		1
		Mandarin	-	1	77.27	
		Limon	-	7		
<b>Toplam</b>			<b>15</b>	<b>51</b>	<b>77.27</b>	

**Doğu Akdeniz Bölgesi (Türkiye) Turunçgil Bahçelerinde Turunçgil Beyaz Kabuklubiti [*Parlatoria pergandii* Comstock (Hemiptera: Diaspididae)]'nin Yayılış Alanı, Bulaşıklık Oranı ve Zarar Şekli**

Osmaniye	Merkez	Mandarin	6	3	33.33	
	Sumbas	Portakal	1	5	83.33	
	<b>Toplam</b>		<b>7</b>	<b>8</b>		53.33
<b>Toplam</b>	<b>17</b>		<b>94</b>	<b>136</b>		<b>Ortalama 59.13</b>

*P. pergandii*'nin ana vatanının neresi olduğu bilinmemekle birlikte dünyada turunçgil yetiştiriciliği yapılan tropik ve subtropik iklim kuşağına sahip ülkelerde yaygın bir türdür (Nakahara, 1982; Williams ve Watson, 1988). Palaearktik Bölgenin Akdeniz sahanlığı'nda Libya, Mısır, Lübnan, Suriye, Irak, İsrail, Kıbrıs, İran'da bulunan bu tür turunçgillerde zararlı bir kabuklubit olarak değerlendirilmektedir. Zararlı Türkiye'de ilk defa Bodenheimer (1949) tarafından bildirilmiş olup, Lodos (1991) *P. pergandii*'nin özellikle Güney Anadolu turunçgil alanlarında mevcut olduğunu, Batı Anadolu Bölgesi'nde de ara sıra rastlandığını, Kaydan ve ark. (2013) ise zararlının Akdeniz Bölgesi ile Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan kozmopolit bir tür olduğunu bildirmişlerdir. Uygun ve ark. (2010) zararlının ülkemizde yayılış alanının sınırlı olduğunu, son yıllarda Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil alanlarında popülasyon yoğunluğunda önemli artışlar olduğunu ve turunçgilde dikkat edilmesi gereken türler arasında bulunduğunu kaydetmişlerdir. Göl ve Karaca (2016), Antalya'da turunçgil bahçelerinde yaptıkları çalışmada *P. pergandii* popülasyonunun, Kırmızı kabuklubit, *Aonidiella aurantii* Maskell (Hemiptera: Diaspididae)'den sonra gelen önemli kabuklubit türü olduğunu ve özellikle yapraklar üzerinde tüm yıl boyunca görüldüğünü belirlemişlerdir. Ülgentürk ve Ayhan (2014), 2008-2013 yıllarında Ankara'da pazar yerleri ve marketlerde yaptıkları meyve ve fidan kontrollerinde toplam 11 coccoid türü saptamışlardır. Bu türlerden *A. aurantii* ve *P. pergandii*'nin turunçgil meyveleri üzerinde en sık rastlanan türler olduğunu bildirmişlerdir.

***Parlatoria pergandii*'nin zarar şekli**

*Parlatoria pergandii*'nin ağaçların tüm toprak üstü aksamında bulunduğu ve üzerindeki kabuğun kaldırılmasıyla gerek dişi gerekse de erkek bireylerin renginin mor olmasıyla

kolaylıkla ayırt edilebileceği görülmüştür. Yine mor renkli aktif larvaların bitkinin hangi aksamında bulunursa bulunsun yumurtadan çıktıktan sonra hızlı bir şekilde hareket ettikleri ve kısa bir zaman sonra kendilerini sabitlemeye başladıkları gözlenmiştir. Özellikle yaşlı turunçgil ağaçlarında *P. pergandii*'nin ağaçların gölgede kalan odunsu kısımları üzerinde (gövde ve kalın dallar) büyük popülasyonlar oluşturduğu ve ölü kabuklubitlerin kendilerini buldukları yerde muhafaza ettikleri, bu durumun gövdede ve ana dallarda kalın tabakalar oluşmasına neden olduğu belirlenmiştir (Şekil 1a). Gerson (2012), *P. pergandii*'nin 10-12 yaşındaki ağaçlarda daha çok rastlandığı, yaprak, meyve ve gövdeye saldırdığını bildirmektedir. Rosen ve DeBach (1978), zararlının genç turunçgil bahçelerinde çok sorun olmadığını, genellikle 10 yaştan büyük bahçelerde bulunduğunu belirlemişlerdir. Miller ve Davidson (2005) benzer şekilde zararlının 10 yaşından büyük, gelişmiş ağaçları tercih ettiğini, genellikle ağaçların iç kısımlarında gölgeli, nemli alanlarında bulunduğunu bildirmişlerdir. Her ne kadar zararlı Beyaz kabuklubit veya Saman renkli kabuklubit olarak isimlendirilse de (Önder ve ark., 2014), kabuk renginin kahverengimsi-grimsi olmasından dolayı ağaç gövdeleri yakından veya iyice kontrol edilmediği durumda bireylerin kolay fark edilir bir durumda olmadığı ve gözden kaçabildiği belirlenmiştir. Bu nedenle de zararlıyı iyi tanımayanlar için mücadelede gecikmelere neden olabileceği düşünülmektedir. Ancak zararlı popülasyonunun yoğun olması durumunda belirtilenlerin daha kolay fark edilir olduğu görülmüştür. Zararlı ilk dölünü Doğu Akdeniz Bölgesi'nde (Hatay) Temmuz ayında vermektedir (Elekcioğlu ve Ölçülü, 2017). Gerek 2012 gerekse de 2013 yılında yapılan çalışmalarda ilk dölde meyveye geçen bireylerin öncelikle meyvede kaliks altına

**Doğu Akdeniz Bölgesi (Türkiye) Turunçgil Bahçelerinde Turunçgil Beyaz Kabuklubiti [*Parlatoria pergandii* Comstock (Hemiptera: Diaspididae)]'nin Yayılış Alanı, Bulaşıklık Oranı ve Zarar Şekli**

yerleştiği ve gözle kontrollerde bu kısımlara bakılmadığı takdirde gözden kaçabileceği belirlenmiştir. Kaliks altında bir dölünü tamamlayan bireylerin ikinci dölde yine kaliks altına dağıldığı ancak bu kısımda zararlı popülasyonunun yoğun olması durumunda meyve yüzeyine geçtiği gözlenmiştir.



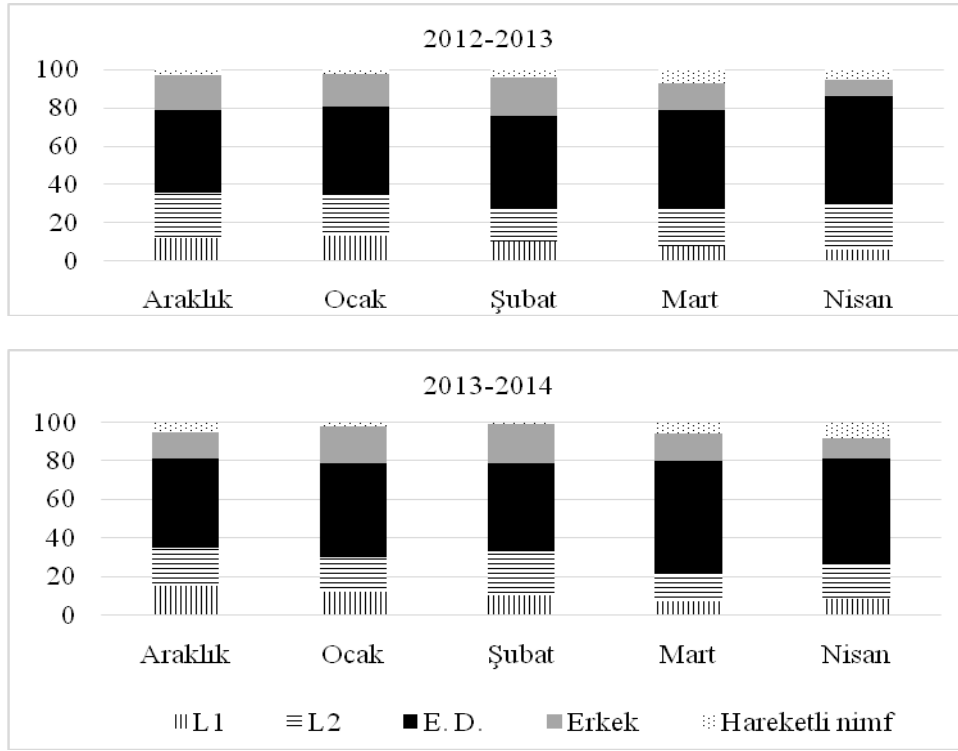
**Şekil 1.** *Parlatoria pergandii*'nin turunçgilin gövde (a), meyve (b) ve yaprak (c)'ndeki zarar şekli

Zararlıının meyve yüzeyinde de daha çok çukur kısımlara yöneldiği belirlenmiştir. İlk aşamalarda meyve yüzeyinde gözle kolay fark edilmeyen bireylerin morfolojik olarak büyümeleri ile daha kolay farkedilir hale geldiği gözlenmiştir. Meyve renginin yeşilden sarıya-turuncuya dönüşmesiyle zararlıının buldukları yerde yeşil rengin korunduğu, böylece zamanla meyve üzerinde etrafı yeşil harelî lekeler oluştuğu belirlenmiştir (Şekil 1b). Zararlı yapraklarda ise tüm yıl boyunca görülmüş olup daha çok yaprağın üst yüzeyinde ve orta damar etrafında yoğunlaştığı, bulunduğu yaprak alanında renk açılmaları olduğu belirlenmiştir (Şekil 1c). Göl ve Karaca (2016), zararlıının, turunçgilin tüm toprak üstü aksamında bulunduğunu, yapraklar üzerinde tüm yıl boyunca görüldüğünü ve yoğun bulaşmalarda ağaçların gelişmelerini yavaşlattığını bildirmişlerdir. Garrido ve Ventura (1993), *P. pergandii*'nin İspanya'da 1970'ten bu yana turunçgillerin önemli bir zararlısı olduğunu, zararlıının önce dal ve gövdede görüldüğünü daha sonra yaprak ve meyvelere geçtiğini bildirmişlerdir. Zararlıının daha çok ağacın iç kısımlarında, gölgede kalan meyvelerinde bulunduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca ağır bulaşmalarda gelişmede gerileme, yeşil aksamda renk bozulması, meyve üzerinde nokta şeklinde renk açılmaları, solgunluk, yapraklarda dökülme, ürün kaybı ve hatta ölüm görüldüğünü bildirmektedirler.

***Parlatoria pergandii*'nin kışlama dönemi**

Seçilen portakal bahçesinden iki yıl üst üste alınan örneklerde, *P. pergandii* tüm dönemlerde ancak en fazla ergin dişi döneminde bulunmuştur (Şekil 2). Beş ayın ortalamasına göre (aralık-nisan) 2012-2013 yılında popülasyonun ortalama %48.8'i, 2013-2014 yılında ise ortalama %50.8'i ergin dişilerden oluşmuştur. Jendoubi (2012), zararlıının İsrail'de tüm dönemlerde, Miller ve Davidson (2005)'da İtalya'da çoğunlukla ergin dişi olarak kışladığını bildirmektedirler. Buna göre elde edilen veriler literatür verileri ile benzerlik göstermektedir.

**Doğu Akdeniz Bölgesi (Türkiye) Turunçgil Bahçelerinde Turunçgil Beyaz Kabuklubiti [*Parlatoria pergandii* Comstock (Hemiptera: Diaspididae)]'nin Yayılış Alanı, Bulaşıklık Oranı ve Zarar Şekli**



**Şekil 2.** *Parlatoria pergandii*'nin farklı dönemlerinin 2012-2014 yıllarında Erzin (Hatay)'de portakal ağaçlarında popülasyondaki payları (L1: 1. Dönem Larva, L2: 2. Dönem Dişi Larva, E.D.: Ergin Dişi, Erkek: 2. Dönem Erkek+Prepupa+Pupa+Boş pupa kabuğu)

Çalışmanın ilk yılında beş aylık sıcaklık ortalaması 16.71°C, orantılı nisbi nem ortalaması %56.79 olmuştur. İkinci yıl ise sıcaklık ortalaması 13.89°C, orantılı nisbi nem ortalaması %49.18 olmuştur. Avidov ve Harpaz (1969), *P. pergandii* için optimum koşulların 24-29°C sıcaklık ve %70-80 orantılı nem olduğunu bildirmektedirler. Buna göre zararlının bölgemizde üremesi için optimum koşulların bu aylarda henüz oluşmadığı, bu sebeple kışı daha çok vücudunun dış etkenlere dayanıklılığın daha fazla olduğu ergin dönemde geçirecek varlığını devam ettirdiği kanaatine varılmıştır.

### Sonuç

Türkiye'de uzun yıllardan beri varlığı bilinen, ancak hakkında yeterli bilgi bulunmayan *P. pergandii*'nin Doğu Akdeniz Bölgesi'nde survey yapılan tüm illerde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. İklim değişikliği gibi tarımsal zararlı popülasyonuna olumsuz etkilerin olduğu

günümüzde, önceleri sorun yaratmayan bazı zararlı gruplarının zamanla mücadeleyi gerektirecek yoğunluğa ulaşabildiği bir gerçektir. *P. pergandii*'nin son yıllardaki popülasyon artışı düşünüldüğünde zararlının bu türlerden birisi olabileceği göz ardı edilmemelidir. *P. pergandii*'nin konukçularından turunçgil, şeftali, erik vb. meyve bahçelerinin artması da zararlının popülasyonunun artmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle zararlıya karşı etkin bir mücadele programı yürütülebilmesi için, zararlının doğa ve laboratuvar koşullarında biyolojisi, farklı mücadele yöntemlerinin araştırılması vb. çalışmaların yapılarak sonuçlarının pratiğe verilmesi yararlı olacaktır.

### Teşekkür

Bu araştırmanın yürütülmesinde katkı sağlayan TAGEM'e (Proje no: BS-12/08-02/01-22) teşekkür ederim.



### **Kaynaklar**

- Avidov, Z., Harpaz I. (1969). Plant pests of Israel. Israel Universities Press, Jerusalem, 549 pp.
- Bodenheimer, F. S. (1949) The Coccidea of Turkey. Diaspididae. A Monographic Study 264 p., Ankara.
- Bodenheimer, F. S. (1958) Türkiye'de Ziraate Zararlı Olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında Bir Etüd. Bayur Matbaası, 347 s., Ankara.
- Bora, T., Karaca, İ. (1970) Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. Ege Üniversitesi Yardımcı Ders Kitabı, Yayın No: 167, E.Ü. Matbaası, 43 s., Bornova-İzmir.
- Elekcioglu, N. Z., Ölçülü, M. (2017) Population dynamics of Chaff scale, *Parlatoria pergandii* (Comstock) (Hemiptera: Diaspididae) and its parasitoids on three citrus species in Hatay, Turkey. Integrated Protection of Citrus Crops, Meeting on Citrus Pests, Diseases and Weeds, September 25-27, Valencia, Spain, p. 44.
- García, M. M., Denno, B., Miller, D. R., Miller, G. L., Ben-Dov, Y., Hardy, N. B. (2016) ScaleNet: A Literature Based Model of Scale Insect Biology and Systematics. <http://scalenet.info>. (Erişim tarihi: 02 Mayıs, 2018).
- Garcia-Marí, F., Ammad, F., Forti, J. A., Aroun, M. E. F., Belguendouz, R., Benfekih, L., Bounaceur, F., Chermiti, B., Conti, F., Fernandes, J. E., Franco, J. C., Giannakou, I., Kapaxidi, E., Kormpi, M., Markellou, E., Ramdani, B., Razi, S., Satar, S., Siscaro, G., Smaili, M., Soares, C., Tzortzakakis, E., Varikou, K. (2017) Questionnaire on current situation of citrus pests and diseases in the Mediterranean basin. Integrated Protection of Citrus Crops, Meeting on Citrus Pests, Diseases and Weeds, September 25-27, Valencia, Spain, p. 17.
- Garrido, A., Ventura, J. J. (1993) Plagas de los cítricos. Bases para el manejo integrado. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Dirección General de Sanidad de Producción Agraria, 183 p., Madrid.
- Gerson, U. (1967) Interrelationships of two scale insects on citrus. *Ecology*, 48: 872-873.
- Gerson, U. (2012) Diaspididae. Vacante V and Gerson U (Eds.), pp.192-205, In: Integrated control of citrus pest in the Mediterranean Region. e Books, UAE.
- Göl, V., Karaca, İ. (2016) Antalya İlinde Portakal Bahçelerinde Gözlenen Önemli Zararlı ve Yararlı Böcek Popülasyonları. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 20(2): 188-196.
- Jendoibi, M. (2012) Current Status of the Scale Insect Fauna of Citrus in Tunisia and Biological Studies on *Parlatoria ziziphi* (Lucas). PhD Thesis, University of Catania, Faculty of Agriculture, Department of Agri-food and Environmental Systems Management, 125 p., Tunisia.
- Karaca, İ., Uygun, N., Elekcioglu, N. Z., Şenal, D. (2001) Population development of *Aonidiella aurantii* (Maskell) and *Parlatoria pergandii* Comstock (Homoptera: Diaspididae) in Çukurova region of Turkey. *Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura*, Serie II, 33 (3): 312-317.
- Kaydan, M. B., Ülgentürk, S., Erkiş, L. (2013) Checklist of Turkish Coccoidea (Hemiptera: Sternorrhyncha) species. *Turkish Bulletin of Entomology*, 3: 157-182.
- Lazarov, A., Grigarov, P. (1961) Quarantine. Rastenijata Zemizdat, 258 p., Sofia.
- Lodos, N. (1991) Türkiye Entomolojisi Genel Uygulamalı Ve Faunistik 2. Ege Üniversitesi Yayınları, Ege Üniversitesi Matbaası, 591 s., İzmir.
- Miller, D. R., Davidson, J. A. (1990) A List of the Armored Scale Insect Pests, Rosen D (ed.), pp. 299-306, In: Armored Scale Insects, Their Biology, Natural Enemies and Control, Series Title: World Crop Pests, Elsevier, Amsterdam, Netherlands.
- Miller, D. R., Davidson, J. A. (2005) Armored Scale Insect Pests of Trees and Shrubs.

- Cornell Univ. Press, Ithaca, 442 p., New York.
- Nakahara, S. (1982) Checklist of the Armored Scales (Homoptera: Diaspididae) of Conterminous United States. U. St. Dept. Agric. Animal and Plant Health Inspection Service Plant Protection and Quarantine, 110 p., United States.
- Önder, F., Tezcan, S., Karsavuran, Y. (2014) Türkiye'de Tarım Orman ve Evcil Hayvanlarda Hayvansal Kökenli Zararlı Ve yararlı Türlerin Bilimsel ve Türkçe isimleri. Türkiye Entomoloji Derneği Yayınları, Meta Basım Matbaacılık, No: 13, 130 s., İzmir.
- Özkan, A., Akteke, Ş., Keleş, A., Türkyılmaz, N., Zeren, G., Kumaş, F., Tuncer, E., Damdere, H. (1991) Turunçgil Hastalık ve Zararlıları. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Narenciye Araşt. Enst. Müd., Antalya, Genel Yayın No: 15, Teknik Yayın No: 9: 75-76.
- Rodrigo, M. E., Garcia-Mari, F., Rodriguez-Reina, J. M., Olmeda, T. (2004) Colonization of growing fruit by the armored scales *Lepidosaphes beckii*, *Parlatoria pergandii* and *Aonidiella aurantii* (Hom., Diaspididae). *Journal of Applied Entomology*, 128 (9/10):569-575.
- Rosen, D., DeBach, P. (1978) Diaspididae, Clausen CP (Ed.), pp. 78-129, In: Introduced Parasites and Predators of Arthropod Pests and Weeds: A World Review. United States Department of Agriculture, Agricultural Handbook, United States.
- Stathas, G. J. (2001) Ecological data on predators of *Parlatoria pergandii* on sour orange trees in Southern Greece. *Phytoparasitica*, 29 (3), 207-214.
- TÜİK, (2017) Bitkisel Üretim İstatistikleri. [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1001](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001) (Erişim tarihi: 02 Nisan 2018)
- Uygun, N., Ulusoy, M. R., Karaca, İ. (2002) Meyve ve Bağ Zararlıları (I. Baskı). Ç. Ü. Ziraat Fak. Ders Kitapları, Yayın No: A-81, 252 s., Adana.
- Uygun, N., Ulusoy, R., Karaca, İ., Satar, S. (2010) Meyve ve Bağ Zararlıları. Özyurt Matbaacılık, 347 s., Adana.
- Ülgentürk, S., Ayhan, B. (2014) Scale insects (Hemiptera: Coccoidea) in the fruit markets in Ankara, Turkey. *Acta Zool Bulg*, 6: 73-75.
- Williams, D, J., Watson, G. W. (1988) The Scale Insects of the Tropical South Pacific Region. Pt. 1. The Armoured Scales (Diaspididae). CAB International Institute of Entomology, 290 p., London.
- Yue, L., Yong, H., Lei, H. (1989) Study on the biology of Chaff scale (*Parlatoria pergandii* Comst.). Journal of Southwest Agricultural University, 1989-01. Entomological Knowledge, [http://en.cnki.com.cn/Article\\_en/CJFDTOTAL-KCZS200402016.htm](http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-KCZS200402016.htm) (Erişim tarihi: 05 Mayıs 2018).
- Yun, L., Zhongzhi, X. (1997) Preliminary studies of *Parlatoria pergandii* Comstock. Journal of Yunnan Agricultural University, 1997-02. Entomological Knowledge, [http://en.cnki.com.cn/Article\\_en/CJFDTOTAL-KCZS200402016.htm](http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-KCZS200402016.htm) (Erişim tarihi: 05 Mayıs 2018).