

Doğu Akdeniz Bölgesi zeytin bahçelerinde Zeytin fidantırtılı, *Palpita unionalis* (Hübner) (Lepidoptera: Pyralidae)'in popülasyon dalgalanması ve meyvelerdeki zarar oranı¹

Gülşay KAÇAR²

M. Rifat ULUSOY³

SUMMARY

Olive leaf moth, *Palpita unionalis* (Hübner) (Lepidoptera: Pyralidae) population fluctuation in olive orchards and damage rate on fruits in the eastern Mediterranean region

This study was carried out to determine adult and larva population fluctuations of *Palpita unionalis* (Hübner) (Lepidoptera, Pyralidae) on olive orchards in Adana, Hatay, Mersin and Osmaniye provinces in the eastern Mediterranean region between the years 2009-2010. Additionally, *P. unionalis* damage rate on olive fruit was determined in these orchards. *P. unionalis* adults were monitored by using sexual pheromone capsule [(E)-11-Hexadecenal and (E)-11-hexadecen-1-yl acetate] and white funnel traps. Larvae were monitored by investigating 100 shoots from each orchard. Although number of *P. unionalis* adults caught in the traps were low, larva and eggs were found in high numbers and continued throughout the year in these olive orchards. *P. unionalis* larvae population was determined to reach the highest peaks on 5th, 7th and 11th months in monitored orchards. This pest was reached 4-6 peaks and found with its whole stages on olive trees through the year in the eastern Mediterranean region of Turkey. It was observed that shoot development and climatic factors (temperature and humidity) affected the larva population fluctuation. *P. unionalis* primarily damage was as succulent shoots and leaves of olive trees, meanwhile, the second generation larvae were also determined to feed on olive fruits and caused 0.3-2.8% crop loss. The damage of larvae on olive fruits was detected on the 1-1.5 month duration; from green middle sized fruit period to early ripening period.

Key words: Olive, *Palpita unionalis*, Adult, Larva, Population fluctuation, Damage rate

ÖZET

Bu çalışma 2009–2010 yılları arasında Doğu Akdeniz Bölgesi'nin Adana, Hatay, Mersin ve Osmaniye illerindeki dört zeytin bahçesinde *Palpita unionalis* (Hübner) (Lepidoptera,

¹ Bu çalışma Doktora tezinin bir parçasıdır.

² Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyon Müdürlüğü, Adana

³ Çukurova Üniversitesi, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Adana

Sorumlu Yazar (Corresponding author) e-mail: gulaysahan@yahoo.com

Yazının Yayın Kuruluna Geliş Tarihi (received): 14.03.2012

Pyralidae)'in ergin ve larva popülasyon dalgalanmasını saptamak amacıyla yürütülmüştür. Ayrıca bu bahçelerde *P. unionalis*'in zeytin meyvelerindeki zarar oranı da belirlenmiştir. *P. unionalis*'in erginleri eşeyssel çekici feromon kapsüllerle [(E)-11-Hexadecenal ve (E)-11-Hexadecenyl acetate)] içeren beyaz renkli funnel tipi tuzaklarla takip edilmiştir. Larvaları ise her bahçeden 100 sürgünde sayımlar yapılarak izlenmiştir. Bu bahçelerde *P. unionalis* erginleri feromon tuzaklarda çok düşük sayıda yakalanırken, larva ve yumurtalar yüksek sayıda belirlenmiş ve yıl boyu devam etmiştir. Popülasyon takibi yapılan bahçelerin tümünde; *P. unionalis* larvalarının 5., 7. ve 11. aylarda en yüksek sayıya ulaştığı belirlenmiştir. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde *P. unionalis*'in 4-6 tepe noktası oluşturduğu ve yıl boyunca zeytinlerde tüm dönemlerinin bir arada bulunduğu tespit edilmiştir. *P. unionalis*'in larva popülasyonuna sürgün gelişiminin yanı sıra iklimsel faktörlerin de (sıcaklık ve nem) etki ettiği görülmüştür. *P. unionalis* esas zararını zeytinin taze sürgün ve yapraklarında yapmasına karşın, özellikle ikinci döl larvalarının zeytin meyvelerinde de beslendiği ve %0.3-2.8 oranında ürün kaybına neden olduğu tespit edilmiştir. Larvaların zararı, zeytin meyvelerinin orta büyüklükteki yeşil olum döneminden, ben düşme dönemine kadar olan 1-1.5 aylık aralıkta belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Zeytin, *Palpita unionalis*, Ergin, Larva, Popülasyon dalgalanması, Zarar oranı

GİRİŞ

Zeytin (*Olea europea* L.) (Oleaceae), Akdeniz iklim kuşağının hüküm sürdüğü yerlerde değişik amaçlarla yaklaşık 4000 yıldır yetiştirilmektedir (Terral 2000, Villalobos et al. 2000, Terral and Durand 2006). Zeytin meyvesi ham ve olgun halde salamura yapılarak yenmekte, ayrıca ezilerek yağı çıkarılmaktadır. Yağı çıkarıldıktan sonra kalan ve "pirina" olarak adlandırılan küspe, gübre ve hayvan yemi şeklinde değerlendirilmektedir (Canözer 1991, Güven ve Çetiner 1998, Öksüz 1998). Sofralık ve yağlık olarak tüketilebilen zeytin, sanayi ve ihracat maddesi olarak tarımsal ürünler içerisinde önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde zeytin ve ürünleri ortalama 200 milyon dolar civarında bir dış ticaret hacmine kaynaklık etmekte ve yaklaşık 400 bin ailenin geçim kaynağını oluşturmaktadır (Öztürk 2006).

Zeytin bahçelerinde ürün kaybına neden olan birçok zararlı tür bulunmaktadır. Bu türlerden biri de Zeytin fidantırtılı [*Palpita unionalis* (Hübner) (Lepidoptera, Pyralidae)] olup, zararlı hakkında ülkemizde Marmara ve Akdeniz Bölgesi'nde çalışmalar yapılmıştır (Kovancı and Kumral 2004, Kovancı ve ark. 2006, Kumral et al. 2007, Kaçar ve Ulusoy 2011 a, b, Yılmaz and Genç 2011 a,b, Yılmaz and Genç 2012 a,b). İtalya, İran, Mısır, Suriye ve Yunanistan'da zeytinlerin önemli zararlılarından biri olan *P. unionalis*'in, ağaçların sürgün ve yapraklarında ciddi oranda zarara neden olduğu, yüksek bulaşmalarda meyvelere de zarar verdiği bildirilmiştir (Triggiani 1972, Vassilaina et al. 1973, El-Kifl et al. 1974, El-Hakim et al. 1985, Pinto et al. 1995, Nouri et al. 2007, Lababidi and Haj Hammoud 2008, Khaghaninia and Pourabad 2009). Zararının çok döl veren bir tür olduğu; Fransa'nın Akdeniz sahillerinde 1-2 döl (Balachowsky et al. 1972), Yunanistan,

İtalya ve İran'da 4-5 döl (Zervas et al. 1989, Fodale and Mule 1990, Tzanakakis 2003, Nouri et al. 2007), İsrail'de yılda 6 döl (Avidov and Rosen 1961) ve Mısır'da 10 döl verdiği kaydedilmiştir (El-Kifl et al. 1974). Türkiye'de Bursa ilinde *P. unionalis*'in larva popülasyon takibi şeklinde yapılan çalışmada, iki tam bir yarım döl verdiği bildirilmiştir (Kovancı ve ark. 2006). Ülkemizde Marmara Bölgesi'nde *P. unionalis*'in son yıllarda zeytinlerde ciddi zarara neden olduğu belirtilmiştir (Kovancı and Kumral 2004).

Akdeniz Bölgesi'nde son on yıldır kamu ve özel teşebbüs tarafından zeytin fidanı dağıtımları sonucu yeni zeytin bahçeleri tesis edilmiştir. Bu bahçelerde zeytinlerin sürgün ve yapraklarıyla beslenen *P. unionalis* ile ilgili üreticiler ve teknik elemanlar tarafından kamu teşkilatlarına çok sayıda şikâyet gelmiştir. Bölgede bu zararlı ile ilgili herhangi bir çalışma bulunmaması ve yanlış tavsiyeler sonucu, zeytin ekosisteminin doğal dengesi bozulma tehlikesiyle karşı karşıya gelmiştir. Bu nedenlerle ele alınan çalışmada Doğu Akdeniz Bölgesi illerinden Adana, Mersin, Hatay ve Osmaniye illerinde *P. unionalis*'in ergin ve larva popülasyon takibi yapılmıştır. *P. unionalis*'in zeytin bitkisinin fenolojisi ile ilgisi belirlenmiştir. Ayrıca meyvelerdeki zarar oranı da belirlenmiştir. Bu çalışma sonucunda *P. unionalis*'in mücadelesine esas bazı biyolojik özelliklerinden; yıl içerisindeki ilk ergin, larva ve yumurtaların görüldüğü, en yüksek sayıya ulaştığı tarihler, yıl içinde kaç ay aktif olduğu ve popülasyon dalgalanmasında tepe noktaları tespit edilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma 2009–2010 yılları arasında Sarıçam (Adana), Erzin (Hatay), Tarsus (Mersin) ve Kadirli (Osmaniye)'de dört zeytin bahçesinde ergin, yumurta ve larva popülasyon takibi şeklinde yürütülmüştür (Çizelge 1). *P. unionalis*'in ergin popülasyon takibi eşeysel çekici tuzaklarla yapılırken, yumurta ve larva takibi ise her bahçedeki zeytin sürgünlerinde sayımlarla yapılmıştır. Yüreğir (Adana)'de bulunan bahçenin üç yanı zeytin bahçeleriyle, diğer yanı ise ilk yıl buğday, sonraki yıl ayçiçeği tarımı yapılmıştır. Erzin (Hatay) dört yanında zeytin bahçeleri bulunmaktadır. Tarsus (Mersin)'de bulunan bahçenin batısında üzüm bağı ile karışık zeytin bahçesi, kuzeyinde incir bahçesi, doğusunda zeytin bahçesi ve güneyinde de küçük bir maki alanı ve sonrasında bağ alanları başlamaktadır. Kadirli (Osmaniye)'de bulunan bahçenin üç yanında zeytin bahçeleri ve doğusunda susam ve buğday ekimi yapılan bir tarla ile çevrilidir. Bahçeler eğimli bir alana kurulmuştur. Tüm bahçelere her yıl şubat 15'den sonra budama ve gübreleme uygulaması yapılmıştır. Hasat ve budamadan sonra koruyucu amaçlı Bordo bulamaçlı ilaçlar kullanılmıştır. Ayrıca bahçelere hasattan sonra eylül-kasım ayları içinde Bordo bulamacı uygulaması yapılmıştır. Gübrelemeler suni gübre ve hayvan gübresi şeklinde uygulanmıştır. Erzin, Kadirli ve Sarıçamda bulunan bahçelerde sulama işlemleri salma sulama şeklinde, Tarsus'da damlama sulama şeklinde Haziran 15'den sonra 15-20 günde bir olacak şekilde eylül ayı sonuna kadar yapılmıştır.

Çizelge 1. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde *Palpita unionalis* (Hüb.)'in popülasyon takibi yapılan bahçelere ait bazı bilgiler

İl	İlçe	Köy	Yükseklik	Kordinat	Çeşidi	Yaşı	Alan (da)
Adana	Sarıçam	Hocalı	91m	37°7'8"K, 35°23'56"D	Gemlik	8-4	25
Hatay	Erzin	Gökdere	175m	37°0'46"K, 36°11'19"D	Gemlik	8-4	15
Mersin	Tarsus	Ulaş	267m	37°0'35"K, 34°46'17"D	Gemlik	5	35
Osmaniye	Kadirli	Topraktepe	101m	37°19'38"K, 36°5'36"D	Gemlik	6	30

Palpita unionalis'in ergin popülasyon gelişiminin belirlenmesi

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde *P. unionalis*'in ergin popülasyon gelişimini takip etmek amacıyla, yurt dışından temin edilen eşeysel çekici feromon (Şekil 1a) içeren (E)-11-Hexadecenal ve (E)-11-Hexadecenyl acetate) kırmızı renkli dipensırla (Trece, Inc., USA) beyaz renkli Funnel tipi tuzaklar (Şekil 1b) kullanılmıştır (Mazomenos et al. 1994, Athanassious et al. 2004).

Zararlıının ilk ergin çıkış zamanı bilinmediğinden, 1 Ocak tarihi esas alınarak tuzaklar iki yıl süresince asılı tutulmuştur. *P. unionalis*'in ergin popülasyon takibinde kullanılacak eşeysel çekici tuzaklar, ağaçların güney veya güneydoğu yönüne yerden 1.5–2 m yükseklikteki uygun bir dalına asılmıştır (Anonim 2001, 2011). Tuzaklarda ilk ergin yakalanıncaya kadar haftada iki, ilk ergin yakalandıktan sonra haftada bir ve sezon dışında ise iki haftada bir kontrol edilmiştir. Tuzaklarda yakalanan kelebekler ayrı ayrı sayılarak kayıtları tutulmuş ve sonra, ince bir pens yardımı ile tuzaklar üzerinden temizlenmiştir. Feromon içeren kapsüller, prospektüse uygun olarak dört haftada bir değiştirilmiştir.



Şekil 1. *Palpita unionalis* (Hüb.)'in feromon kapsülleri (a) ve Funnel tipi tuzak (b)

Çalışmanın ilk yılında popülasyon takibi yapılan bahçelerde zararlıının yumurta ve larvaları nisan-mayıs aylarında belirlenmiş ve süreklilik oluştururken, feromon tuzaklarda düşük sayıda veya hiç ergin yakalanamamıştır. Bu durum zararlıının feromonu ile ilgili kaygıları öne çıkarmış ve gecikmeden feromon üreten firma ile görüşmelerde bulunulmuştur. Mevcut kapsüllerin şarjları firma tarafından kontrol edilmiş ve herhangi bir sorun olmadığı bildirilmiştir. Bu arada firma tarafından *P.*

unionalis'in feromonların farklı karışımlarını içeren JMA ve JMB isimli feromon kapsüller denenmek üzere gönderilmiştir. Çalışmanın ilk yılı temmuz ayında gönderilen kapsül sayıları dikkate alınarak, farklı iki alanda ön deneme yapmak amacıyla; Erzin ve Yüreğir'deki popülasyon takibi yapılan bahçelere birer adet funnel tipi beyaz renkli tuzakla birlikte asılmıştır. Bu arada çalışma süresince düzenli aralıklarla yapılan arazi çıkışlarında Steiner yöntemiyle (SY) (Steiner 1962) ve deneme alanına yerleştirilen %2 DAP (Di-amonyum-fosfat) gübresi içeren McPhail (MP) tuzaklarda da (Anonim 2001, 2011) *P. unionalis*'in ergin bireyleri yakalanmış ve sayıları kaydedilmiştir.

***Palpita unionalis*'in larva popülasyon gelişiminin belirlenmesi**

Palpita unionalis'in larva popülasyon gelişimini takip etmek amacıyla, periyodik olarak yapılan arazi çıkışlarında her bahçeden rastgele toplam 25 ağacın dallarından yaklaşık 30 cm'lik 4 sürgününde (toplam 100 adet sürgünde) yumurta ve larva sayımı yapılmıştır. Sayımlar kasım-nisan ayları arasında on beş günde bir, diğer aylarda haftalık olarak yapılmıştır.

Palpita unionalis'in popülasyon gelişiminin zeytin fenolojisi ile ilişkisini ortaya koymak amacıyla popülasyon takibi yapılan zeytin bahçelerine her gidildiğinde, her bahçede bulunan ağaçlardaki sürgün gelişimi, çiçek ve meyve dönemleri gözlenmiştir. Zeytin bahçelerinin fenolojileri Çizelge 1'e göre takip edilerek kaydedilmiştir. Popülasyon takibi yapılan bahçelerin her biri için 2009 ve 2010 yıllarına ait fenolojik tablolar oluşturulmuştur. Böylece, zeytin ağaçlarının fenolojisi ile zararlı arasındaki ilişki ortaya konulmuştur. İki haftada bir tüm ağaçlardaki fenolojik durum gözlenmiş, bahçenin tümünü kapsayacak biçimde ortalama fenolojik dönemler tarihlere göre belirlenmiştir. Her bahçe için 25 ağaçta toplam 100 sürgünde gözlem yapılarak ortalamaları alınmıştır. Zeytin bahçesinin fenolojik veri tablosu Sanz-Cortes et al. (2002)'e göre hazırlanmıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Zeytin ağaçlarının fenolojik dönemleri

Zeytin ağacının fenolojik dönemleri	Dönem numarası
Yapraklı dönem-Generatif gelişme yok	0
Çiçek salkım taslaklarının oluşum dönemi	1
Tomurcuklanma başlangıcı	2
Çiçek salkımlarının belirginleşmeye başlaması	3
Kapalı çiçek tomurcuğu	4
Tomurcuk uyanması	5
Çiçeklenme başlangıcı	6
% 50 çiçeklenme	7
Tam çiçeklenme	8
Meyve bağlama dönemi	9
Küçük yeşil meyve	10
Orta iri yeşil meyve	11
Çeşit iriliği-Yeşil olum	12
Ben düşme dönemi-Pembe olum (% 20-30 renklenme)	13
% 50 renklenme	14
Tam renklenme-Siyah olum (% 90-100 renklenme)	15

***Palpita unionalis*'in meyvelerdeki zarar oranının belirlenmesi**

Doğu Akdeniz Bölgesinde Adana, Mersin, Osmaniye ve Hatay illerindeki *P. unionalis*'in popülasyon değişiminin izlendiği zeytin bahçelerinde 2009–2010 yılında yürütülmüştür. Bunun için, iki yıl boyunca her arazi çıkışında her bir bahçeden 1000 meyve gözle kontrol edilerek sayımlar yapılmış ve kayıtlar tutulmuştur. Sayımlar sırasında, zeytin meyvesi üzerinde *P. unionalis*'in herhangi bir biyolojik dönemi veya zarar belirtisi saptandığında bulaşık kabul edilmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

***Palpita unionalis*'in ergin popülasyon gelişimi**

Çalışma sonucunda, ilk yıl popülasyon takibi yapılan tuzaklarda ilk erginler Yüreğir'de 24 Haziran tarihinde, Tarsus'da 1 Temmuz'da, Kadirli'de 27 Temmuz'da ve Erzin'de 26 Ekim'de yakalanmıştır. *P. unionalis*'in 2009 yılında tüm yıl boyunca tuzaklarda yakalanan toplam ergin birey sayıları Yüreğir'de 2, Tarsus'da 1, Erzin'de 1 ve Kadirli'de 6 adet olarak belirlenmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. *Palpita unionalis* (Hüb.)'in 2009 yılında eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan toplam ergin sayıları

Tarih	İlçe/İl							
	Yüreğir (Adana)			Tarsus (Mersin)	Erzin (Hatay)			Kadirli (Osmaniye)
	Feromon kapsül							
	JM	JMA	JMB	JM	JM	JM A	JM B	JM
24.06	1	0	0	0	0	0	0	0
01.07	1	0	0	1	0	0	0	0
23.07	0	1	3	0	0	0	0	0
27.07	0	0	0	0	0	0	0	1
29.07	0	0	1	0	0	0	0	0
17.08	0	0	0	0	0	1	1	0
07.09	0	0	0	0	0	0	0	1
14.09	0	0	0	0	0	1	2	1
28.09	0	0	0	0	0	0	1	1
30.09	0	1	0	0	0	0	0	0
06.10	0	0	0	0	0	0	1	0
26.10	0	0	0	0	1	1	0	0
10.11	0	0	0	0	0	1	0	1
19.11	0	1	0	0	0	0	0	0
15.12	0	0	0	0	0	1	0	0
28.12	0	0	0	0	0	0	1	1
Gn. tp.	2	3	4	1	1	5	6	6

JM: *Palpita unionalis* feromon kapsülü, Gn. Tp.: Genel toplam

Bu arada 2009 yılında Yüreğir'de toplam JMA'da 3, JMB'da 4 ve Erzin'de JMA'da 5, JMB'de 6 adet ergin birey yakalanmıştır (Çizelge 3).

Çalışmanın ikinci yılında, JM feromon kapsüllerin kullanıldığı tuzaklarda yakalanan ilk ergin bireyler; Erzin’de 15 Mart tarihinde, Kadirli’de 26 Nisan’da, Tarsus’da sadece 02 Temmuz’da ve Yüreğir’de 04 Haziran’da belirlenmiştir. Tüm yıl boyunca tuzaklarda yakalanan toplam *P. unionalis* ergin birey sayısı Yüreğir’de 10, Tarsus’da 1, Erzin’de 2 ve Kadirli’de 9 adet tespit edilmiştir (Çizelge 4). Bu arada JMA ve JMB kodlu feromonların yerleştirildiği Yüreğir ve Erzin’de, elde mevcut olan kapsüllerle 31 Ağustos 2010 tarihine kadar popülasyon takibi yapılabilmektedir. Yüreğir’de toplam JMA’da 1, JMB’de 1 ve Erzin’de JMA’da 4, JMB’de 7 adet ergin yakalanmıştır (Çizelge 4).

Çizelge 4. *Palpita unionalis* (Hübner)’in 2010 yılında popülasyon takibi yapılan bahçelerde eşeyssel çekici tuzaklarda yakalanan ergin sayıları

Tarih	İlçe/İl							
	Yüreğir (Adana)			Tarsus (Mersin)		Erzin (Hatay)		Kadirli (Osmaniye)
	Feromon kapsül							
	JM	JMA	JMB	JM	JM	JMA	JMB	JM
11.01	0	0	0	0	0	0	1	3
13.01	0	1	2	0	0	0	0	0
25.01	0	0	0	0	0	0	1	2
15.03	0	0	0	0	1	2	3	0
26.04	0	0	0	0	0	0	0	1
04.06	4	0	0	0	0	0	0	0
11.06	3	0	0	0	0	0	0	0
16.06	0	0	0	0	0	0	2	0
18.06	1	0	0	0	0	0	0	0
23.06	0	0	0	0	0	2	0	0
25.06	2	0	0	0	0	0	0	0
02.07	0	0	0	1	0	0	0	0
23.08	0	0	0	0	1	0	0	1
22.11	0	0	0	0	0	0	0	1
07.12	0	0	0	0	0	0	0	1
Gn. tp.	10	1	2	1	2	4	7	9

JM: *Palpita unionalis* feromon kapsülü, Gn. Tp.: Genel toplam

İki yıl boyunca yapılan çalışmalarda McPhail tuzak ve Steiner yöntemiyle yakalanan toplam birey sayıları; Erzin’de MP’de 6, SY’de 15, Kadirli’de MP’de 8, SY’de 1, Tarsus’da MP’de 3, SY’de 3 ve Yüreğir’de MP’de 1, SY’de 4 adet birey belirlenmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. *Palpita unionalis*'in 2009-2010 yıllarında McPhail Tuzak ve Steiner yöntemi yakalanan ergin sayıları

Tarih	İlçe/İl							
	Yüreğir (adet)		Tarsus (adet)		Erzin (adet)		Kadirli (adet)	
	MP	SY	MP	SY	MP	SY	MP	SY
13.05.09	0	2	0	0	0	0	0	0
23.07.09	0	0	0	1	0	0	0	0
17.08.09	0	0	0	0	1	1	2	0
24.08.09	0	0	0	0	0	7	0	0
31.08.09	0	0	0	0	0	1	0	0
26.10.09	1	0	0	0	1	0	1	0
28.05.10	0	1	0	0	0	0	0	0
07.06.10	0	0	0	0	0	0	0	1
16.06.10	0	0	0	0	0	1	0	0
16.07.10	0	0	0	2	0	0	0	0
19.07.10	0	0	0	0	1	4	0	0
26.07.10	0	0	0	0	1	0	0	0
09.08.10	0	0	0	0	1	0	0	0
27.08.10	0	0	1		0	0	0	0
05.10.10	0	0	0	0	1	0	0	0
08.10.10	0	1	0	0	0	0	0	0
22.10.10	0	0	2		0	0	0	0
02.11.10	0	0	0	0	0	0	3	0
19.11.10	0	0	0	0	0	0	0	0
22.11.10	0	0	0	0	0	0	2	0
07.12.10	0	0	0	0	0	1	0	0
Genel Toplam	1	4	3	3	6	15	8	1

MP: McPhail, SY: Steiner yöntemi

Popülasyon takibi yapılan tüm bahçelerde *P. unionalis*'in tuzaklarda yakalanan ergin sayıları çok düşük sayılarda tespit edilmesine rağmen, larva ve yumurta sayılarının yüksek sayılarda ve yıl boyunca devam ettiği tespit edilmiştir (Şekil 2, 4, 6 ve 8). Ayrıca dört zeytin bahçesinde McPhail tuzak ve Steiner yöntemiyle de zararlının erginleri belirlenmiştir (Çizelge 5). Benzer sonuçlar Yunanistan'da Haziran 2002-Mart 2003 tarihleri arasında aynı eşeysel tuzakların kullanıldığı bir çalışmada da; tuzaklarda yakalanan ergin sayılarının yaz ve sonbahar başına kadar oldukça düşük olduğu genellikle her tuzakta ortalama bir bireyden az erkek, ekim ortası-kasım başında yakalanmaların deneme bölgelerinde arttığı ve en yüksek sayıya kasım-aralık ortasında ulaştığı ve düşük sıcaklıklarda (ocak ve şubat ayında) bile tuzaklarda yakalanmaların sürdüğünü belirtmişlerdir (Athanassious et al. 2004, Athanassious et al. 2005). Yine benzer olarak Mısır, Portekiz, Tunus ve Yunanistan'nın birlikte yürüttüğü aynı feromonun kullanıldığı ortak bir projede; üç yıl boyunca Zeytin fidantırtılı'nın erginlerinin Portekiz, Tunus ve Yunanistan'da tuzaklarda tek tük yakalanırken, Mısır'da haftada 100 adet/tuzak yakalandığını bildirmişlerdir (Herz et al, 2005). Portekiz'de yapılan bir çalışmada da, *P.*

unionalis'in üç yıl boyunca oldukça azalan seviyelerde popülasyon gösterdiği, ilk iki yıl en yüksek değerlere temmuz ayı ortalarında ulaşmalarına karşın üçüncü yıl temmuzun başı ve ekimin sonunda ulaştığını belirtmişlerdir (Patanita and Reis 2007).

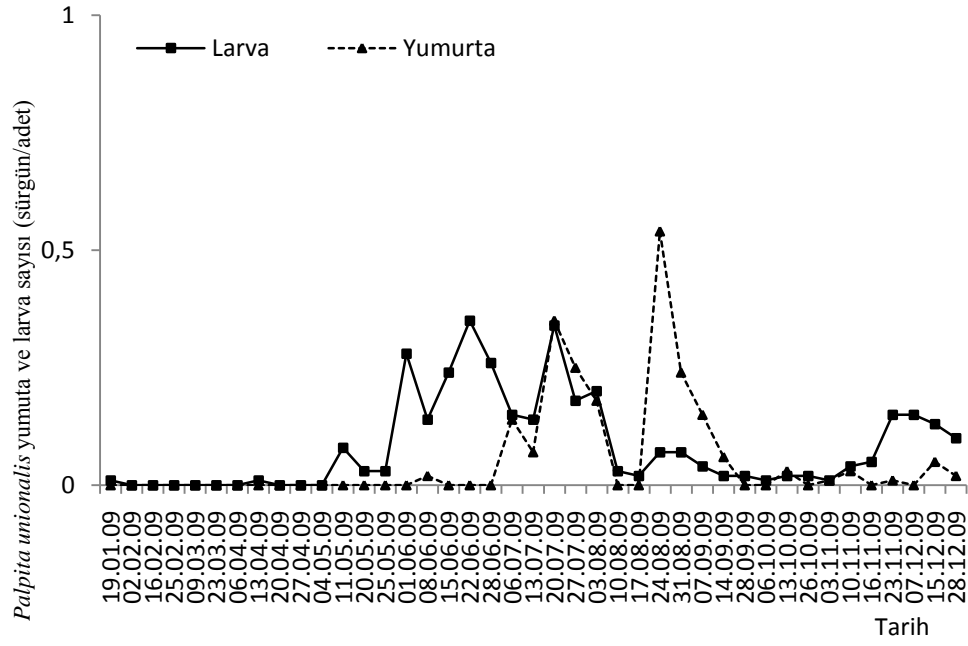
***Palpita unionalis*'in larva popülasyon gelişimi**

Erzin (Hatay)'de 2009 yılında ilk yumurtalar 08 Haziran tarihinde pentat sıcaklık toplamının 26°C ve %47.3 nemde, 2010 yılında ise 22.2°C ve %50.3 nemde 17 Mayıs tarihinde belirlenmiştir (Şekil 3 ve 5). *P. unionalis*'in ilk larvaları 2009 yılında 13 Nisan tarihinde pentat sıcaklık toplamı 16.8 °C ve % 43.3 nemde görülürken, 2010 yılında ise düşük sayılarda bile olsa larvaların tüm yıl boyunca aktivitelere devam ettiği belirlenmiştir (Şekil 2 ve 4). İlk yıl larva popülasyon seyri pentat sıcaklık toplamının 21.1°C ve %45.4 nem olduğu 11 Mayıs tarihinden itibaren artmaya başladığı ve yıl sonuna kadar devam ettiği tespit edilmiştir (Şekil 2). İkinci yıl larva sayılarının pentat sıcaklık toplamı ortalama 20.6°C ve %47.7 nem olduğu 19 Nisan tarihinden itibaren arttığı ve yıl boyunca devam ettiği belirlenmiştir (Şekil 4).

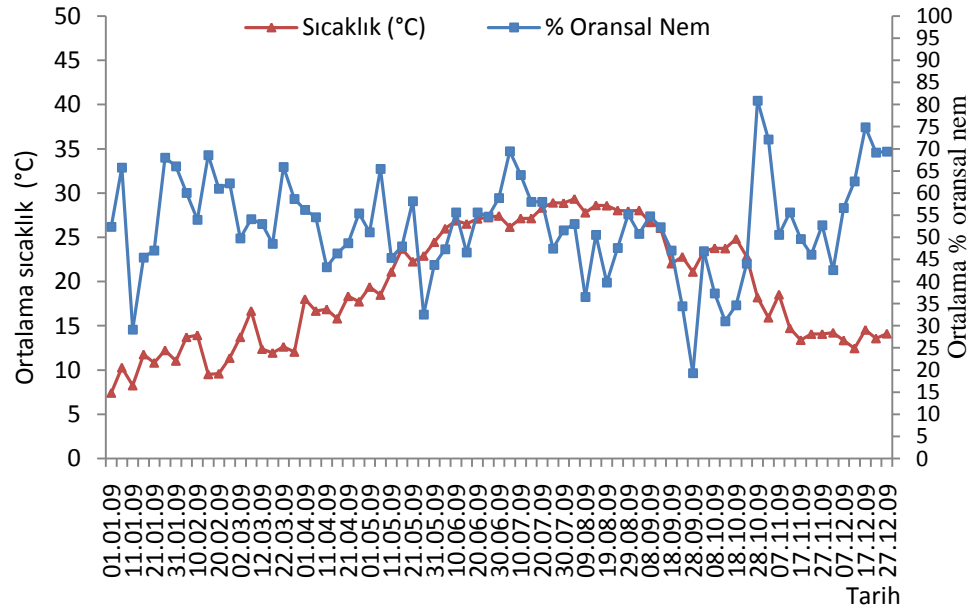
Çalışmanın ilk yılında 24 Temmuz tarihinde 54 adet yumurta/100 sürgün pentat sıcaklık toplamı 28°C ve %47.62 nemde ve 35 adet larva/100 sürgün pentat sıcaklık toplamı 27.08°C ve %55.6 nemde 22 Haziran tarihinde tespit edilmiştir (Şekil 2 ve 3).

İkinci yılda ise 16 Haziran tarihinde en çok 115 adet yumurta/100 sürgün pentat sıcaklık toplamı 22.7°C ve %65.3 nemde ve en çok 195 adet larva/100 sürgün pentat sıcaklık toplamı 21.68°C ve %50.6 nemde 23 Haziran'da belirlenmiştir (Şekil 4 ve 5). İki yıl boyunca ocak ve şubat ayında belirlenen yumurtaların, aralık ayında aktif olan erginlerin koyduğu yumurtalar olduğu ve canlılığını sürdürdüğü sonucuna varılmıştır.

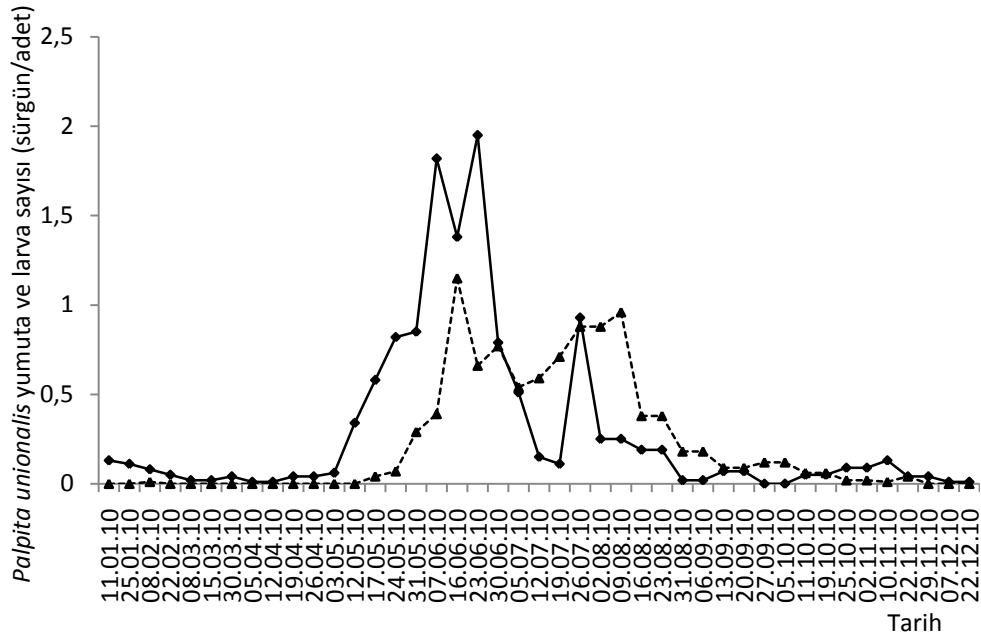
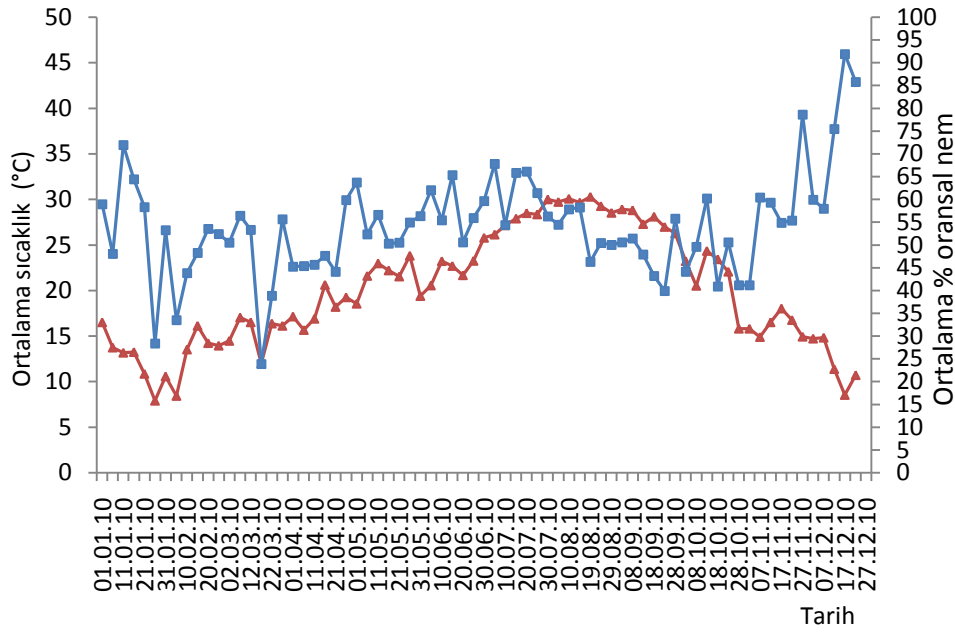
Her iki yılda da *P. unionalis*'in larva popülasyonunun 5 ile 7. aylar arasında en yüksek seviyeye ulaştığı belirlenmiştir. *P. unionalis*'in larva popülasyon seyrinin tüm yıl boyunca süreklilik gösterdiği tespit edilmiştir. İki yılı birlikte değerlendirdiğimizde, Erzin'de *P. unionalis*'in 4-5 tepe noktası oluşturduğu belirlenmiştir (Şekil 2 ve 4).



Şekil 2. Erzin (Hatay)'de *Palpita unionalis* (Hüb.)'in 2009 yılı yumurta ve larva sayıları



Şekil 3. Erzin (Hatay)'de 2009 yılına ait pentat sıcaklık ve % oransal nem

Şekil 4. Erzincan (Hatay)'de *Palpita unionalis* (Hübner)'in 2010 yılı yumurta ve larva sayıları

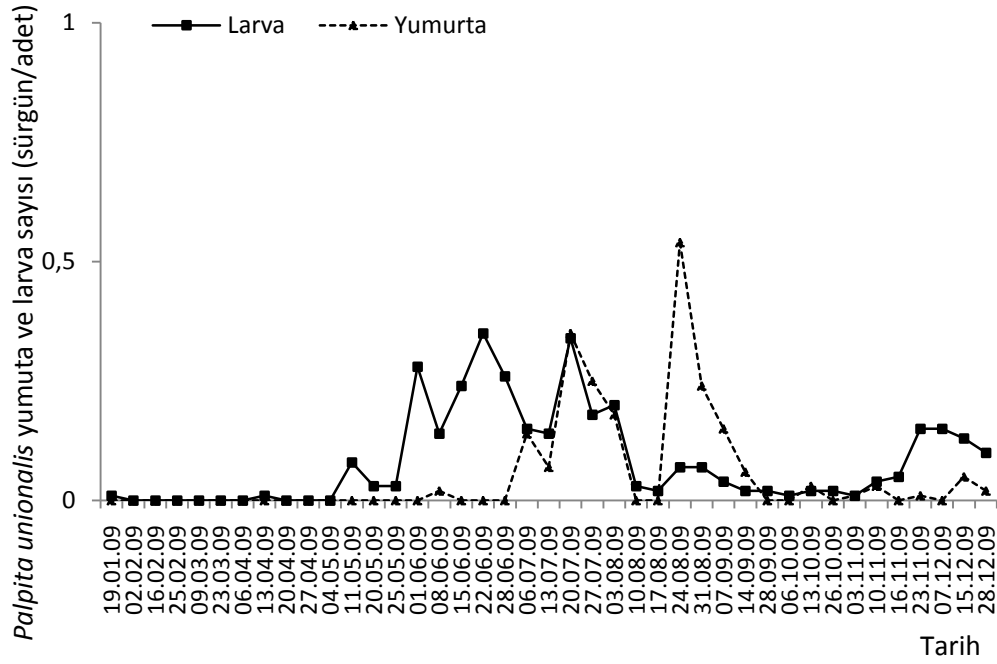
Şekil 5. Erzincan (Hatay)'de 2010 yılına ait pentat sıcaklık ve % oransal nem

Erzincan'da 2009 yılında sürgün gelişimi 23 Mart tarihinde başlamış, buna paralel olarak 11 Mayıs tarihinden itibaren larva popülasyonu da sürekli bir gelişim

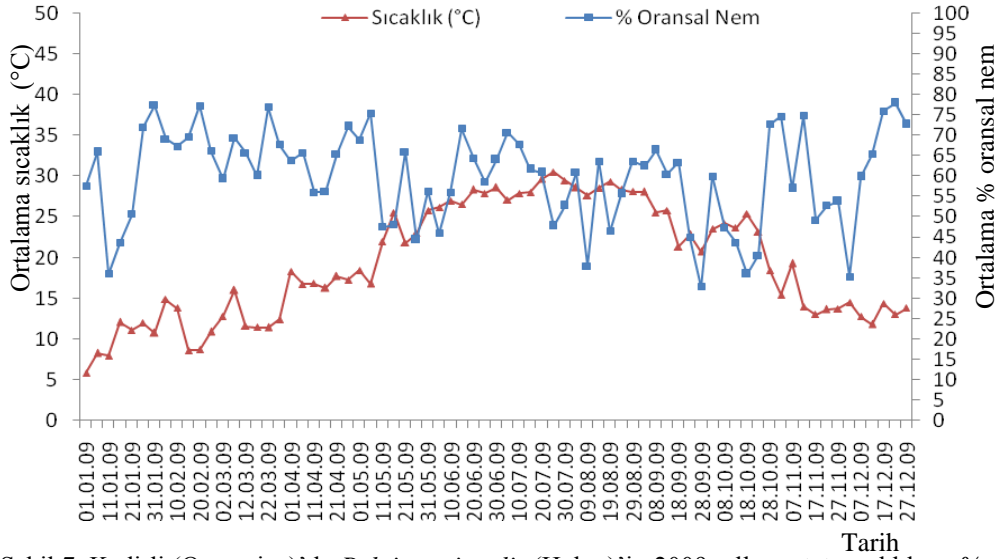
göstermiştir (Çizelge 5). 2010 yılında ise 22 Şubat tarihinde sürgün gelişimi başlamasına karşın, larvaların tüm yıl boyunca bahçede varlığını sürdürdüğü ve ancak 19 Nisan tarihinden itibaren larva sayısında artışın başladığı belirlenmiştir (Şekil 4 ve Çizelge 7). Farklı tarihlerde çıkışlar olmasına rağmen bitki fenolojisi açısından uyum görülmektedir. Şekil 4 incelendiğinde her iki yılda da larva sayılarının ağustos ayından itibaren düşmeye başladığı görülmektedir. Larva sayılarındaki bu azalışın nedeni, yaz sıcaklarıyla birlikte zeytin ağaçlarının sürgün faaliyetlerinin durmasından kaynaklandığı kanaatine varılmıştır (Şekil 4 ve Çizelge 6, 7). Nitekim Vassilaina et al. (1973), laboratuvar da zeytin sürgünlerinde gerçekleştirdikleri çalışmada, *P. unionalis*'in larva sayılarındaki azalmanın besleneceği genç yapraklarla ilgili olduğunu bildirmişlerdir.

Kadirli (Osmaniye)'deki bahçede, ilk yumurtalar 2009'da 08 Haziran tarihinde pentat sıcaklık toplamı 26.2°C ve %46 nemde, 2010'da ise 12 Mayıs tarihinde 23.9°C ve %65.8 nemde tespit edilmiştir. İki yılda da *P. unionalis* erginlerinin aralık ayı sonuna kadar aktif olduğu ve yumurtalarını bıraktığı belirlenmiştir (Şekil 6 ve 7). Kadirli'de 2009 yılında *P. unionalis*'in larvaları pentat sıcaklıklar toplamı 16.8°C ve %56.1 nemde 13 Nisan tarihinde düşük sayılarda tespit edilmesine rağmen, 2010 yılında larvalar yıl boyunca saptanmıştır. İlk yıl larva popülasyon gelişimi pentat sıcaklık toplamının 21.8°C ve %66 nem olduğu 25 Mayıs tarihinden itibaren, 2010 yılında ise pentat sıcaklık toplamı 18.2°C ve %56.2 nemde 03 Mayıs tarihinden itibaren larva sayılarında artışın başladığı belirlenmiştir (Şekil 6 ve 7). Çalışmanın ilk yılında 23 Temmuz tarihinde pentat sıcaklık toplamı 29.7°C ve %60.9 nemde en çok 17 adet yumurta/100 sürgün belirlenirken ve 13 Temmuz tarihinde pentat sıcaklık toplamı 27.9°C ile %67.9 nemde bir bahçede en çok 40 adet larva/100 sürgün, ikinci yılda ise 22 Kasım tarihinde ise pentat sıcaklık toplamı 21.1°C ile %35.9 nemde en çok 55 adet yumurta/100 sürgün ve 19 Temmuz tarihinde pentat sıcaklık toplamı 27.4°C ve %74.9 nemde en çok 79 adet larva/100 sürgün tespit edilmiştir (Şekil 6 ve 7). İki yıl boyunca *P. unionalis*'in larva sayılarının 5-7. ve 10-11. aylar arasında en yüksek seviyelerde seyrettiği ve 4-6 tepe noktası oluşturduğu belirlenmiştir (Şekil 6).

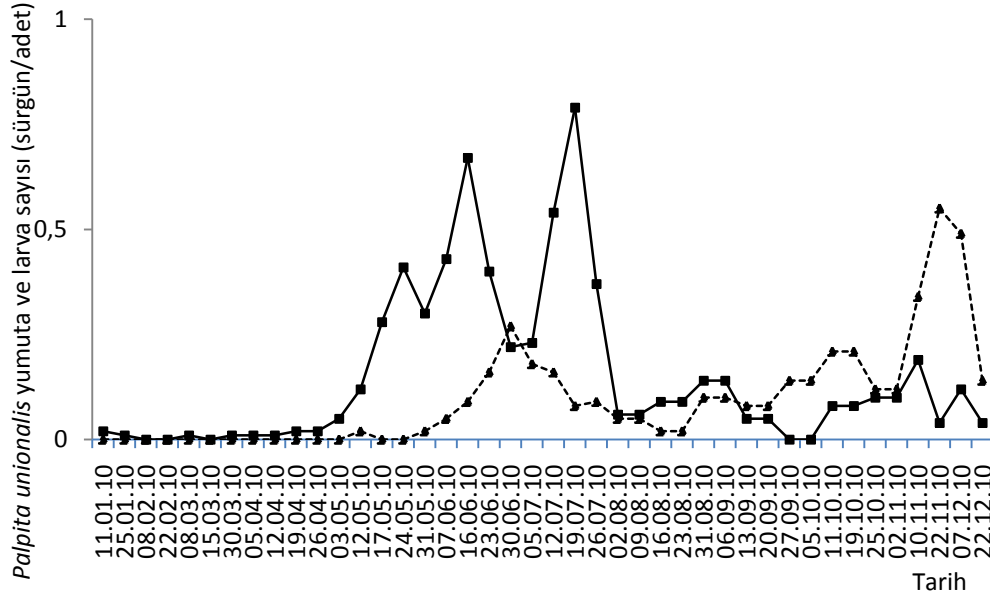
Kadirli'de 2009 yılında sürgün gelişimi 23 Şubat tarihinde başlamış, sürgünlerdeki artışın belirli bir orana gelmesinden sonra, buna paralel olarak 25 Mayıs tarihinden itibaren de larva sayılarının artmaya başladığı gözlemlenmiştir (Çizelge 6). 2010 yılında ise sürgün gelişimi 22 Şubat tarihinden itibaren başlamasına karşın, larvaların 03 Mayıs tarihinden itibaren artmaya başladığı görülmüştür (Şekil 8 ve Çizelge 7). Çalışmada 13.07.2009 ve 19.07.2010 tarihlerinde en yüksek sayılarda larva tespit edilmesinin nedeni, muhtemelen zeytin ağaçlarının sürgünlerindeki artış ile iklimsel faktörlerin zararlının beslenebilmesi için uygun olmasından kaynaklanmaktadır (Şekil 6,8 ve Çizelge 6, 7). Çalışmanın ilk yılı eylül başından itibaren, ikinci yılı ise ağustos ayı başından itibaren larva sayılarının düşmeye başladığı belirlenmiştir (Şekil 6 ve 8).



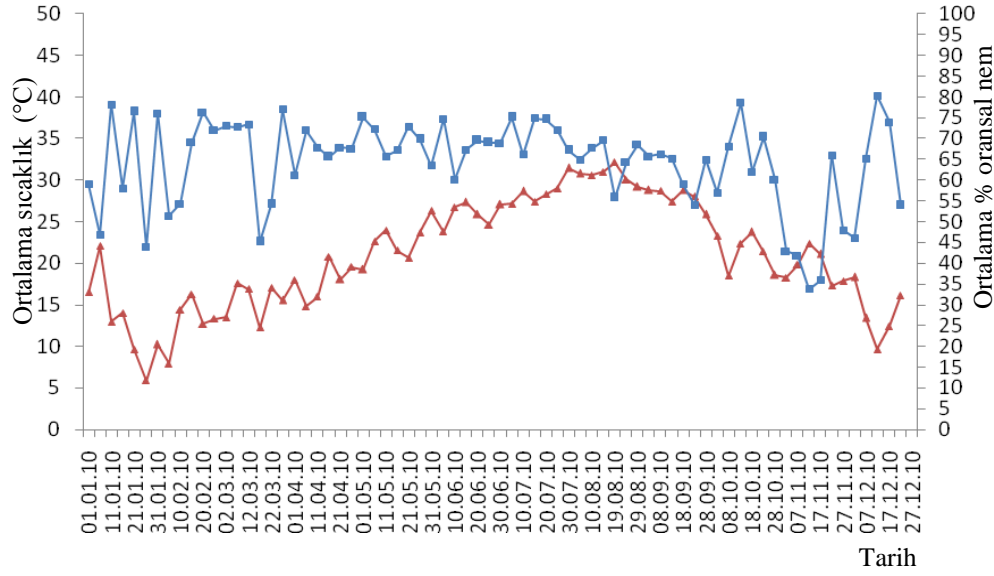
Şekil 6. Kadirli (Osmaniye)'de *Palpita unionalis* (Hüb.)'in 2009 yılı yumurta ve larva sayıları.



Şekil 7. Kadirli (Osmaniye)'de *Palpita unionalis* (Hüb.)'in 2009 yıllı pentat sıcaklık ve % oransal nem



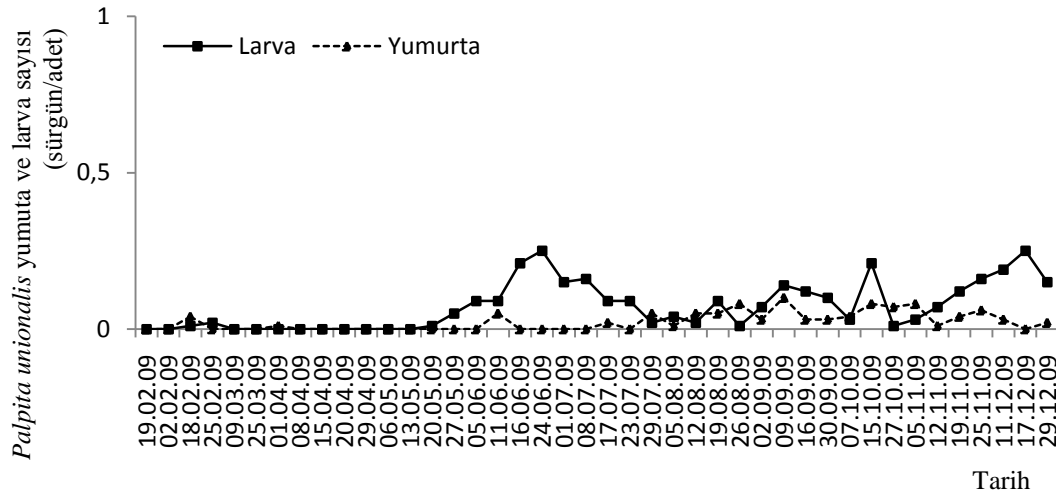
Şekil 8. Kadirli (Osmaniye)'de *Palpita unionalis* (Hüb.)'in 2010 yılı yumurta ve larva sayıları



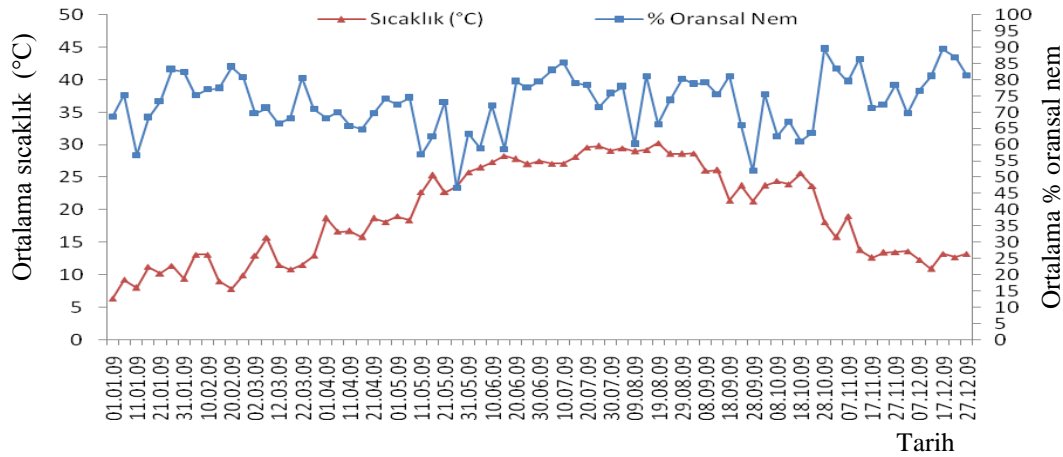
Şekil 9. Kadirli (Osmaniye)'de *Palpita unionalis* (Hüb.)'in 2010 yılı pentat sıcaklık ve % oransal nem

Yüreğir (Adana)'de 2009 yılında *P. unionalis*'in ilk yumurtaları 11 Haziran tarihinde pentat sıcaklıklar toplamı 27.3°C de %72.2 nemde tespit edilirken ve ilk larvaları 20 Mayıs tarihinde pentat sıcaklıklar toplamı 20.3°C ve %62.6 nemde,

2010'da ise ilk yumurtalar ise 07 Mayıs tarihinde pentat sıcaklıklar toplamı 22.9°C, %73.3 nemde ve ilk larva 15 Nisan tarihinde pentat sıcaklıklar toplamı 16.9°C ve %69.2 nemde belirlenmiştir (Şekil 10 ve 12). Çalışma süresince yapılan sayımlarda ilk yıl 09 Eylül tarihinde pentat sıcaklıklar toplamı 21.3°C ve %52 nemde en çok 10 adet yumurta/100 sürgün ile 24 Haziran tarihinde pentat sıcaklıklar toplamı 27.8°C ve %79.4 nemde ve 17 Aralık tarihinde pentat sıcaklıklar toplamı 13.2°C ve %89.5 nemde bir bahçede en çok 25 adet larva/100 sürgün belirlenmiştir (Şekil 11). İkinci yılda ise 16 Temmuz tarihinde pentat sıcaklıklar toplamı 28.7°C ve %77.4 nemde en çok 41 adet yumurta/100 sürgün ve 11 Haziran tarihinde pentat sıcaklıklar toplamı 26.8°C ile %66 nemde en çok 74 adet larva/100 sürgün belirlenmiştir (Şekil 12 ve 13).

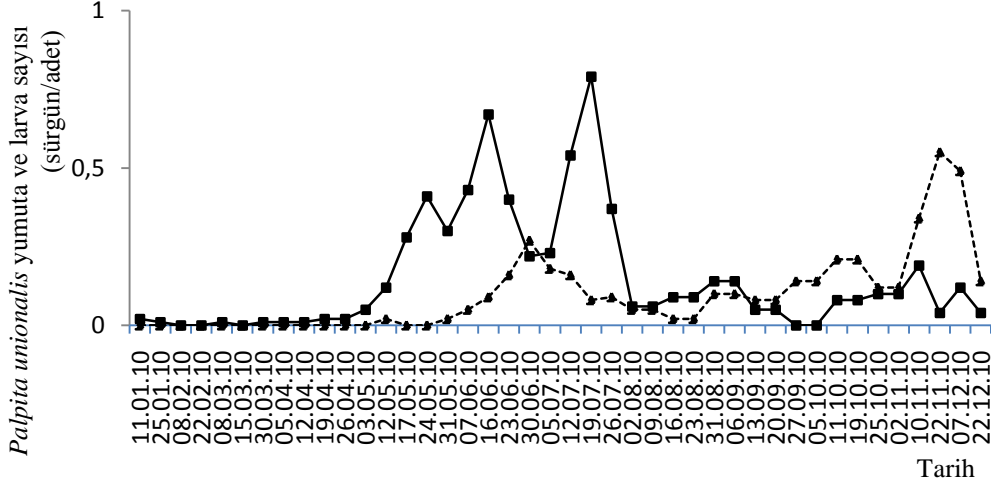


Şekil 10. Yüreğir (Adana)'de *Palpita unionalis* (Hüb.)'in 2009 yılı larva ve yumurta sayıları

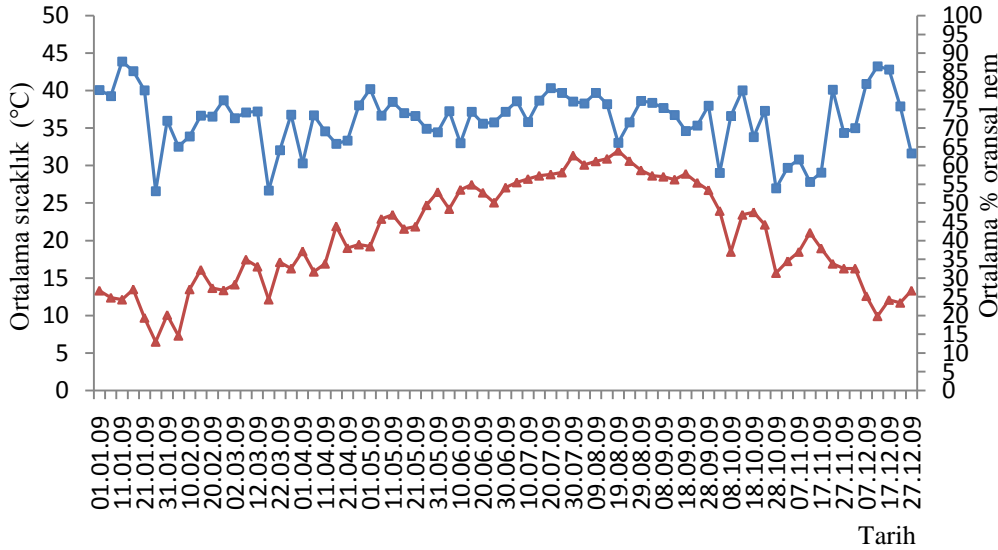


Şekil 11. Yüreğir (Adana) yılı 2009 yılı pentat sıcaklık ve % oransal nem

Palpita unionalis'in yumurtaları her iki yılda da bahçede belirlenmiştir. Kış aylarında sıcaklıkların düşük seyretmesi ve gece-gündüz arasında oluşan sıcaklık farklarının erginlerin çiftleşmesi için yeterli olmadığından, aralık ayında bırakılan yumurtaların canlılığını sürdürdüğü düşünülmektedir. *P. unionalis*'in larvalarının 5-8. aylar ile 11-12. aylar arasında en yüksek sayılara ulaştığı ve 4-6 tepe noktası oluşturduğu tespit edilmiştir (Şekil 12 ve 14).



Şekil 12. Yüreğir (Adana)'de *Palpita unionalis* (Hüb.)'in 2010 yılı larva ve yumurta sayıları

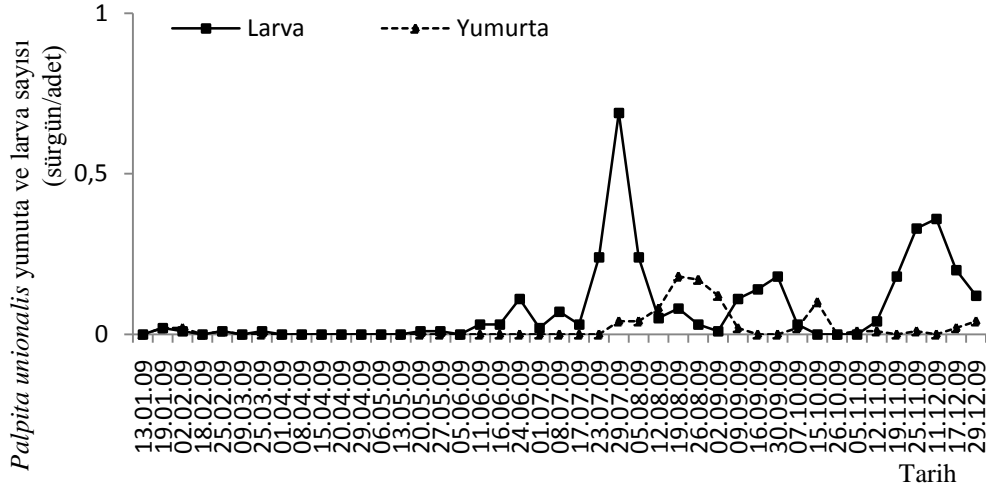


Şekil 13. Yüreğir (Adana) yılı 2010 yılı pentat sıcaklık ve % oransal nem

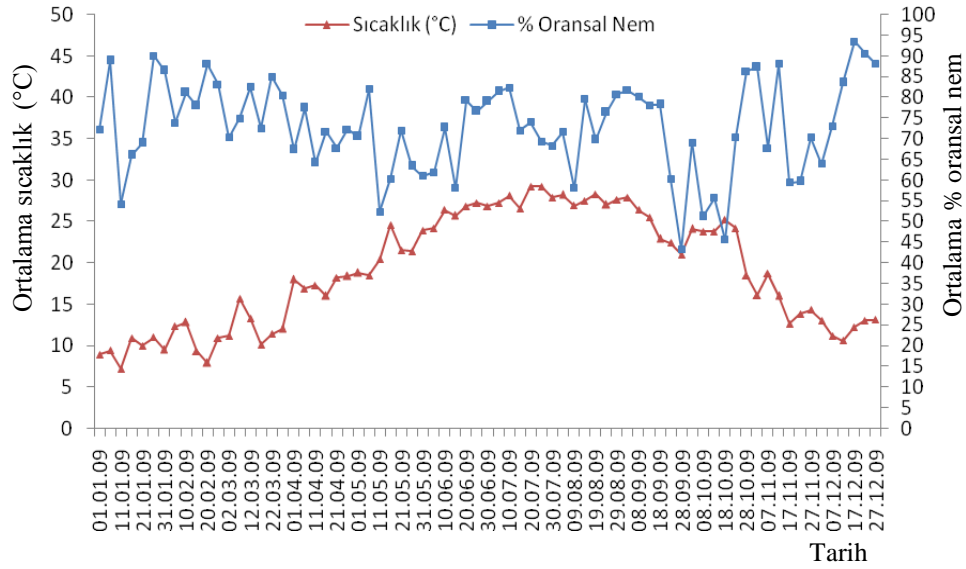
Yüreğir'de 2009 yılında sürgün gelişimi 23 Mart tarihinde başlamakla birlikte, 20 Mayıs tarihinden itibaren larva popülasyonu sürekli bir gelişim göstermiştir

(Çizelge 5). 2010 yılında ise sürgün gelişimi 16 Mart tarihinden itibaren başlamasına karşın, larvaların 30 Nisan'dan sonra artmaya başladığı görülmüştür (Şekil 12 ve Çizelge 7). Çalışmada 24.06-17.12.2009 ve 11.06.2010 tarihlerinde belirlenen yüksek sayıda larvaların, beslenmesi için zeytinin taze sürgün varlıkları ile iklimsel faktörlerden kaynaklanabileceği sonucuna varılmıştır (Çizelge 6 ve 7). Çalışmanın her iki yılında da ağustos ayında larva sayılarında azalma olurken, eylül ayında tekrar bir yükseliş olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin ağustos ayında bahçenin sulanmasıyla birlikte, bitkilerde yeni sürgünler gelişmeye başlamıştır. Bu durum ise düşük sayıda da olsa larva popülasyonunun da bir artışa neden olmuştur.

Tarsus (Mersin)'da 2009'da *P. unionalis*'in ilk yumurtalar 29 Temmuz'da 29.2°C ve %69.3 nemde, 2010'da ise 15 Nisan'da 27.7°C ve %70.7 nemde belirlenmiştir. İki yıllık çalışma süresince muhtelif tarihlerde canlı yumurtalar tespit edilmiştir. Bu yumurtaları aralık ayı içinde *P. unionalis* erginlerinin bıraktığı düşünülmektedir. 2009 yılında *P. unionalis*'in larvalarının ocak-mart ayları arasında düşük sayılarda larva görülmesine karşın, pentat sıcaklık toplamı 24.6°C ve %60.3 nemde 20 Mayıs tarihinden itibaren artış görülmeye başlanmıştır (Şekil 14 ve 15). 2010'da da kışın sürekli bir larva seyri varken, 15 Nisan'dan itibaren pentat sıcaklık toplamı 16.9°C ve %69.2 nemde popülasyonda süreklilik olduğu görülmüştür (Şekil 16 ve 17). 2009 yılında ilk larva popülasyon gelişimi 20 Mayıs'ta 24.5°C ve %60.3 nemde, 2010 yılında ise 15 Nisan'dan itibaren 16.9°C ve %69.2 nemde başlamıştır. İki yıl süresince yapılan sayımlarda; ilk yıl 19 Ağustos tarihinde pentat sıcaklık toplamı 28.3°C ve %69.7 nemde 18 adet yumurta/100 sürgün ve 29 Temmuz tarihinde pentat sıcaklık toplamı 29.2°C ve %69.3 nemde en çok 69 adet larva/100 sürgün, ikinci yıl ise 24 Eylül ve 01 Ekim tarihinden itibaren sırasıyla pentat sıcaklık toplamı 27.7°C, %70.7 ve 25.6°C, %69.4 nemde en çok 54 adet yumurta/100 sürgün ve 04 Haziran tarihinde pentat sıcaklık toplamı 26.5°C ile %68.9 nemde en çok 71 adet larva/100 sürgün tespit edilmiştir. Şekil 14 incelendiğinde yumurta ve larvaların 4-5 tepe noktası oluşturduğu belirlenmiştir.



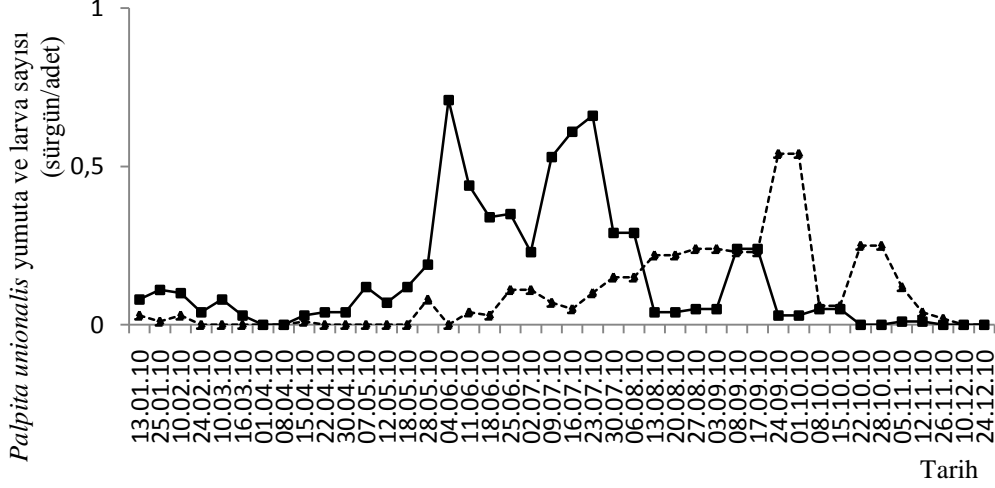
Şekil 14. Tarsus (Mersin)'da *Palpita unionalis* (Hüb.)'in 2009 yılı larva ve yumurta sayıları



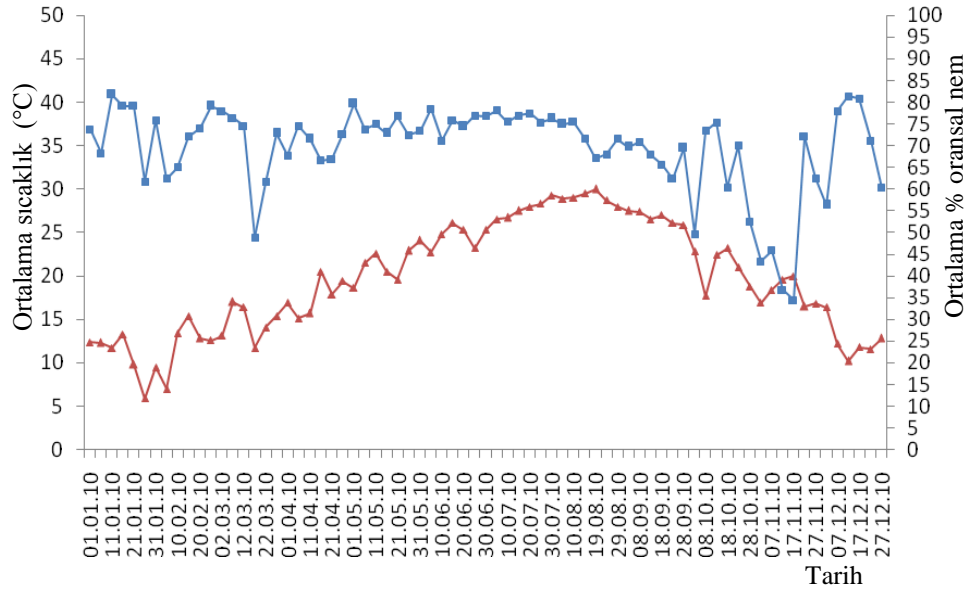
Şekil 15. Tarsus (Mersin)'de 2009 yılı ortalama sıcaklık ve % oransal nem

Tarsus'da ilk yıl sürgün gelişimi 25 Mart tarihinde başlamış, buna paralel olarak 11 Haziran tarihinden itibaren larva popülasyonunda sürekli bir gelişim göstermiştir (Çizelge 5). İkinci yılda ise sürgün gelişimi 16 Mart tarihinden itibaren başlamasına karşın, larvaların 15 Nisan tarihinden itibaren artmaya başladığı görülmüştür (Çizelge 6). Çalışmada 29.07.2009 ve 04.06.2010 tarihlerinde en yüksek sayıda larva tespit edilmesinin nedeni, muhtemelen zeytin ağaçlarının sürgünlerindeki artışı ile iklimsel faktörlerin zararlının beslenebilmesi için uygun olduğu sonucuna varılmıştır (Şekil 14, 16 ve Çizelge 6, 7). Çalışmanın iki yılında

da ağustos ayında larva sayılarında azalma görülmekte ve eylül ayında tekrar bir yükseliş olduğu görülmektedir. Ağustos ayında bahçenin sulanmasıyla birlikte, bitkide yeni sürgün gelişimi başlamış ve bunu takiben düşük sayıda da olsa larva popülasyonunda bir artış görülmüştür.



Şekil 16. Tarsus (Mersin)'da *Palpita unionalis* (Hüb.)'in 2010 yılı arasında larva ve yumurta sayıları



Şekil 17. Tarsus (Mersin)'da 2010 yılı pentat sıcaklık ve % oransal nem

Dört bahçeyi birlikte değerlendirdiğimizde zeytinlerdeki sürgün faaliyetleri ile iklimsel faktörlerin larva popülasyonunun artış veya azalışında kombine bir etkiye sahip olduğu görülmektedir (Çizelge 6 ve 7). Nitekim yapılan bir çalışmada,

P. unionalis'in ölüm oranının 13 ve 30°C arasındaki sıcaklıklarda %50'in altında kaldığı, Akdeniz'de ilkbaharda sık sık, sıcaklıklardaki ani düşüşe rağmen yumurtaların hala açılabilirdiği ve larva çıkışlarının devam edebileceği bildirilmiştir (Loi 1990). Yunanistan'da yapılan başka bir çalışmada ise laboratuvarda zeytin sürgünlerinde gelişen larvaların sayısındaki düşüşün, besleneceği genç yaprakların hızlı şekilde su kaybetmelerinden olabileceği kanısına varılmıştır (Vassilaina ve ark. 1973). Tüm zeytin bahçelerinde yapılan sayımlarda larvaların Mayıs-temmuz ayları arasında en yüksek sayıya ulaştığı tespit edilmiştir. Nitekim Mısır'da yapılan bir çalışmada, larva popülasyon seyri iki ve üç tepe noktası oluşturduğu, iki yıl boyunca maksimum larva sayısının ilkbaharda ve en düşük ortalama larva sayısının yaz aylarında olduğu tespit edilmiştir (El-Hakim et al. 2003).

Çizelge 6. *Palpita unionalis* (Hüb.)'in popülasyon takibinin yapıldığı bahçelerde bulunan zeytin ağaçlarının 2009 yılında farklı tarihlerdeki fenolojik dönemleri

Bahçeler	Tarih													
	09.03	23.03	06.04	27.04	04.05	11.05	20.05	25.05	15.06	21.08	07.09	14.09	13.10	17.11
Yüreğir	0	2	4	6	6	7	8	9	10	12	13	14	15	0
Tarsus	1	2	3	5	6	7	8	9	10	10	11	12	14	15
Erzin	0	1	2	4	5	6	8	9	11	12	13	14	15	0
Kadirli	2	3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0	0

Çizelge 7. *Palpita unionalis* (Hüb.)'in popülasyon takibinin yapıldığı bahçelerde bulunan zeytin ağaçlarının 2010 yılında farklı tarihlerdeki fenolojik dönemleri

Bahçeler	Tarih													
	22.02	15.03	06.04	26.04	03.05	12.05	17.05	21.06	09.07	10.08	27.08	13.09	08.10	12.11
Yüreğir	0	1	3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0
Tarsus	0	2	3	6	7	8	9	10	11	12	12	13	14	15
Erzin	1	4	5	7	8	9	10	11	11	12	13	0	0	0
Kadirli	0	2	3	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	0

Bu çalışma sonucuna göre; larva ve yumurtaları göz önüne aldığımızda *P. unionalis*'in Doğu Akdeniz Bölgesi zeytin bahçelerinde 4-6 tepe noktası oluşturduğu ve yıl boyunca tüm dönemlerinin görülebildiği, larva gelişimine sürgün faaliyetlerin yanı sıra sıcaklık ve nemin beraber etki yaptığı kanısına varılmıştır. Nitekim benzer sonuçlar Adana'da doğada yapılan biyoloji çalışmasında *P. unionalis*'in döl sayısının 4-6 olduğu bildirilmiştir (Kaçar ve Ulusoy 2012b). Ülkelere göre değişimle birlikte yıllık döl sayısı; İsrail'de 6 (Avidov ve Harpaz 1969), Mısır'da 10 (El-Kifl et al. 1974), İtalya'da 5 (Tzanakakis 2003), Yunanistan'da 4-5 (Zervas et al. 1989), Türkiye (Bursa)'de iki tam ve bir kısmi döl (Kovancı ve ark. 2006), İran'da 4-5 (Nouri et al. 2007), laboratuvar da 7-9 döl (Badawi et al. 1976, Nouri et al. 2007, Khaghaninia ve Pourabad, 2009) ve sera koşullarında ise 6 döl (Gargani 1999) verdiği değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. Buna göre döl sayısı Ülkelere göre değişiklik göstermektedir.

***Palpita unionalis*'in zeytin meyvelerinde zarar oranı**

Palpita unionalis'in larvalarının özellikle zeytinin taze sürgün ve yapraklarında beslenmekle birlikte, meyvelerde de zarar oluşturduğu görülmüştür. Bu çalışmada popülasyon takibi yapılan dört bahçede meyvelerde oluşturduğu zarar oranında belirlenmiştir. Larvarın zararı, 2008–2009 yıllarında popülasyon değişiminin izlendiği zeytin bahçelerinde yürütülmüştür. *P. unionalis*'in larvalarının zararı zeytin meyvelerinin orta büyüklükte yeşil olum döneminden, ben düşme dönemine kadar olan aralıkta görülmüştür. *P. unionalis*'in ilk dölünün larvaları zeytinin taze sürgün ve yapraklarında zarar yapmaktadır. İkinci dölünün larvaları ise hem bitkinin yeşil aksamında hem de meyvelerde zarara neden olmaktadır. Özellikle iki meyvenin birbirine veya meyvenin yaprağa değdiği noktada ve sapa yakın bölümden etli kısımla beslenmeye başlar, burada larva pislikleri ve ağ yapılar görülür. Zarar görmüş meyve yenmiş şekilde ağaçta kalır veya kuruyup yere düşer. Nitekim İran'da yapılan bir çalışmada *P. unionalis*'in ikinci dölüne ait bireylerinin yoğun olduğunda zeytinin meyve ve çekirdeğinde beslendiğini bildirmişlerdir (Khaghaninia and Pourabad 2009).

Çizelge 8. Doğu Akdeniz Bölgesi zeytin bahçelerinde 2010 yılında *Palpita unionalis* (Hüb.)'in meyvelerdeki zarar oranları

Tarih	Erzin % bulaşıklık	Kadirli % bulaşıklık	Yüreğir % bulaşıklık	Tarsus % bulaşıklık
19.07.10	2.6	0	0	0
22.07.10	0	0	0	1.2
29.07.10	0	0	0	1.1
09.08.10	1.1	1	0	0
10.08.10	0	0	0.3	2.8
23.08.10	0.8	0.4	0	0
09.09.10	0.9	0	0	0

Çalışmanın yapıldığı ilk yıl yalnızca Tarsus'daki zeytin bahçesinin meyvelerinde zarar görülmüştür. Tarsus'ta 29.07.2009 tarihinde yapılan sayımlarda bu zarar %0.5 olarak tespit edilmiştir. İkinci yıl ise dört ildeki zeytin bahçelerinde de meyvelerde zarar görülmüştür. Erzin (Hatay), Kadirli (Osmaniye), Yüreğir (Adana) ve Tarsus (Mersin) ili zeytin bahçelerinde *P. unionalis*'in meyvedeki bulaşıklık oranı %0.3-2.8 arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 8). İkinci yıl tüm zeytin bahçeleri meyvelerinde görülen zararın nedeninin larva popülasyonundaki artıştan kaynaklanabileceği sonucuna varılmıştır. Nitekim İtalya'da *P. unionalis*'in ağır bulaşmalarda zeytinin yaprakları kadar meyvelerinde de zarar görüldüğü bildirilmiştir (Triggiani 1972).

Palpita unionalis'in meyvelere verdiği zarar temmuz ortası ile eylül başına kadar, yaklaşık 1–1.5 aylık bir sürede olmaktadır. Çalışmanın yapıldığı ilk yıl larva sayılarına bağlı olarak meyvelerde çok düşük oranda zarar meydana gelirken, ikinci yıl zararın çok daha yüksek oranda olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 8). Meyve döneminde görülen zararın yüksek larva popülasyonu ile larvaların tercih

ettiği yeşil aksamın tamamına yakınının tükenmesiyle, meyvelere yönelmelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak popülasyon takibi yapılan bahçelerde *P. unionalis*'in tuzaklarda yakalanan ergin sayıları çok düşük sayılarda tespit edilmesine rağmen, larva ve yumurta sayılarının çok yüksek sayılarda ve yıl boyunca devam ettiği belirlenmiştir. Zeytin bahçelerindeki sürgün faaliyetleri ile iklimsel faktörlerin larva popülasyonunun artış veya azalışında kombine bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Tüm zeytin bahçesinde yapılan sayımlarda larvaların 5., 7. ve 11. aylarında en yüksek sayıya ulaştığı tespit edilmiştir. *P. unionalis*'in Doğu Akdeniz Bölgesi zeytin bahçelerinde 4–6 tepe noktası oluşturduğu ve yıl boyunca tüm dönemlerinin bir arada görüldüğü belirlenmiştir. Tuzaklarda larva ve yumurta sayılarıyla karşılaştırıldığında beklenenden daha az sayıda ergin yakalandığı belirlenmiştir. Bu konuda ileri de çok daha kapsamlı çalışmaların yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Anonim 2001. Zeytin Bahçelerinde Entegre Mücadele Teknik Talimatı. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara, 84 s.
- Anonim 2011. Zeytin Bahçelerinde Entegre Mücadele Teknik Talimatı. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara, 84 s.
- Athanassios C. G., Kavallieratos, N. G. and Mazomenos B. E. 2004. Effect of Trap Type Color, Trapping Location, and Pheromone Dispenser on Captures of Male *Palpita unionalis* (Lepidoptera: Pyralidae). *Journal of Economic Entomology*, 97(2): 321-329.
- Athanassios C. G., Kavallieratos N. G. and Mazomenos B. E. 2005. Population Dynamics of *Palpita unionalis* (Hüb.) (Lepidoptera: Pyralidae) in Central and Northern Greece. *Bulletin OILB/ SROP* 28(9): 117-120.
- Avidov Z. and Rosen D. 1961. Bionomics of the Jasmine Moth (*Glyphodes unionalis* Hübner) in the Coastal Plain of Israel. *Bull. Res. Council. Israel*, 10B: 77-89.
- Avidov Z. and Harpaz I. 1969. *Plant Pests of Israel*. Israel Univ. Press, Jerusalem, 373-376: 548 s.
- Badawi A., Awadallah A. M. and Foda S. M. 1976. On the Biology of the Olive Leaf Moth *Palpita unionalis* Hb. (Lepidoptera: Pyralidae). *Zeitschrift für Angewandte Entomologie*, 80 (1): 103-110.
- Balachowsky A. S. 1972. *Entomologie appliqué á l'agriculture. Traité, Tome II, Lépidoptères, Deuxième vol., Zygaenoidea Pyraloidea Noctuoidea*, Masson et C. Edditeurs, Paris, pages: 1131–1133.
- Canözer Ö. 1991. *Standart Zeytin Çeşitleri Kataloğu*. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Mesleki Yayınlar Serisi, Genel No: 334, Seri No: 16, Ankara.

- El-Hakim A. M., Helmy E. I. and El-Hakim A. M. 1985. Survey of and Population Studies on Olive Leaf Pests in Egypt. Bulletin de la Societe Entomologique d'Egypte, 64: 213-220.
- El-Hakim A. M., Hanna S. K. and Mosallam A. M. Z. 2003. Ecological Studies Some Important Insect Pests of Olive Trees in El-fayoum Governorate, Egypt. Egyptian Journal of Agricultural Research, 81 (2): 563-571.
- El-Kifl Ah., Abdel-Salam-Al, Rahhal-Amm, Kifl-Ah-El and Salam-Al-Abdel 1974. Biological Studies on the Olive Leaf moth, *Palpita unionalis* Hb. (Lepidoptera: Pyralidae). Bulletin de la Societe Entomologique d'Egypte. 58: 337-344.
- Fodale A. S. and Mule R. 1990. Bioethological Observations on *Palpita unionalis* Hb. in Sicily and Trials of Defence. Acta-Horticulturae, 286: 351-353.
- Gargani E. 1999. *Margaronia unionalis* (Hübner) (Lepidoptera: Pyraustidae) on Jasmium: Bio ethological Observations and Damage. Colture Protette, 28 (7): 71-76.
- Güven E. ve Çetiner T. 1998. Alar Uygulamasının Zeytinde Meyve Dökümü ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkisi. Celal Bayar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Dergisi, 1:2428.
- Herz A., Hassan S. A., Hegazi E., Nasr F. N., Youssef A. A., Khafagi W. E., Agamy E., Ksantini M., Jardak T., Mazomenos B. E., Konstantopoulou M. A., Torres L., Gonçalves F., Bento A. and Pereira J. A. 2005. Towards sustainable control of Lepidopterous pests in olive cultivation. Gesunde Pflanzen, 57: 117-128.
- Kaçar G. ve Ulusoy M. R. 2011a. Doğu Akdeniz Bölgesi zeytin bahçelerinde Zeytin fidantırtılı [*Palpita unionalis* (Hüb.) (Lepidoptera: Pyralidae)]'nın predatör ve parazitoitlerinin belirlenmesi
- Kaçar G. ve Ulusoy M. R. 2011b. Zeytin fidantırtılı, *Palpita unionalis* (Hübner) (Lepidoptera: Pyralidae)'in Morfolojik Özellikleri. Alatarım, 10 (1): 19-25.
- Kaçar G. ve Ulusoy M. R. 2012a. Doğu Akdeniz bölgesi zeytin bahçelerinde Zeytin fidantırtılı, *Palpita unionalis* (Hüb.) (Lepidoptera, Pyralidae)'in yayılış alanı, bulaşıklık oranı ve zararı. Bitki Koruma Bülteni, 52(2): 175-188
- Kaçar G. ve Ulusoy M. R. 2012b. Zeytin fidantırtılı *Palpita unionalis* (Hüb.) (Lepidoptera: Pyralidae)'in Doğa Koşullarında Biyolojisi. Türkiye Entomoloji Dergisi, 36 (2) Baskıda
- Khaghaninia S. and Pourabad R. F. 2009. Investigation on Biology of Olive Leaf Worm *Palpita unionalis* Hb. (Lepidoptera: Pyralidae) in Constant Laboratory Conditions. Munis Entomology & Zoology, 4 (2): 320-326.
- Kovancı B. and Kumral N. A. 2004. Insect Pests in Groves of Bursa (Turkey). 5th International Symposium on Olive Growing. 27 Sep- 2 Oct 2004, İzmir, Turkey, s. 67.
- Kovancı B., Kumral N. A. ve Akbudak B. 2006. Bursa İli Zeytin Bahçelerinde Zeytin fidantırtılı, *Palpita unionalis* (Hübner) (Lepidoptera: Pyralidae)'in Popülasyon Dalgalanması Üzerinde Araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 30 (1): 23-32.

- Kumral N. A., Kovancı B. and Akbudak B. 2007. Life tables of the olive leaf moth, *Palpita unionalis* (Hübner) (Lepidoptera: Pyralidae), on different host plants. *Alıntının Bulunabileceği Yerler Journal of Biological & Environmental Sciences*;1 (3):105-110.
- Lababidi M. S. and Haj Hammoud D. 2008. Biological and Ecological Studies on the Parasitoid *Dolichogenidea trachalus* (Nixon) (Hymenoptera: Braconidae), Collected from the Olive Moth (Jasmine Moth) *Palpita unionalis* Hübner (Lepidoptera: Pyralidae) in Syria. *Arab Journal Plant Protection*, 26: 1-6.
- Loi G. 1990. The Influence of Temperature on the Embryonic Development of *Palpita unionalis* (Lepidoptera: Pyraustidae) and Data on the Fecundity and Longevity of Imagoes. *Frustula Entomologica*, 13 (26): 159-168.
- Mazomenos B. E., Raptopoulos D., Lefkidou I. and Pantzai M. A. 1994. Female Sex Pheromone Components of Jasmine Moth *Palpita unionalis* (Lepidoptera: Pyralidae). *Journal of Chemical Ecology*, 20 (3): 745-751.
- Nouri H., Khalghani J. and Farzali F. 2007. Biology Studies on Olive Leaf Moth (Jasmine Moth), *Palpita unionalis* (Hbn.) in İnan (Qazvin-Tarom Sofla). 3rd European Meeting of the IOBC/WPRS Working Group "Integrated Protection of Olive Crops", Polytechnic Institute of Bragança, Portugal, October 10–12, pages: 69.
- Öksüz E. 1998. Ülkemizde Zeytin Hasat Mekanizasyon Düzeyi, Hasat Edilebilirlik Kriterleri ve Maliyetinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makinaları Anabilim Dalı, Adana, 45 s.
- Öztürk F. 2006. Türkiye ve Dünyada Zeytincilik Sektörünün Genel Görünümü. TAYEK 2006 yılı Bahçe Bitkileri Grubu bilgi alış veriş toplantısı. Bildiriler, 15-18 Ağustos 2006, Menemen-İzmir, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın no 125: 45-62.
- Patanita M. I. and Rei J. 2007. Monitoring of the Main Pests of Olive in Alentejo (Portugal). 3rd European Meeting of the IOBC/WPRS Working Group, Polytechnic Institute of Bragança, Portugal, October 10–12, pages: 123, <http://esa.ipb.pt> (Erişim tarihi: 12 Aralık 2010).
- Pinto M. LO., Salerno G. and Lo-Pinto M. 1995. The Olive Pyralid. *Informatore Agrario*, 51 (43): 77- 81.
- Sanz-Cortes F., Parfitt D. E., Romero C., Struss D., Llacer G. and Badenes M. L. 2002. <http://pub.jki.bund.de/index.php/BBCH/article/viewFile/480/430>, Erişim tarihi: 15 Aralık 2010.
- Steiner H. 1962. Methoden zur Untersuchung des Populationdinamik in Obstenlagen. *Entomophaga*, 7: 207–214.
- Terral J. F. 2000. Exploitation and Management of the Olive Tree during Prehistoric Times in Mediterranean France and Spain. *Journal of Archaeological Sciences*, 27: 127-123.
- Terral J. F. and Durand A. 2006. Bio-archaeological Evidence of Olive Tree (*Olea europaea* L.) Irrigation during the Middle Ages in Southern France and North Eastern Spain. *Journal of Archaeological Science* 33: 718-724.

- Triggiani O. 1972. *Margaronia unionalis* Hb. (Olive Pyralid). Entomologica. 7: 29-47.
- Tzanakakis M. E. 2003. Seasonal Development and Dormancy of Insects and Mites Feeding on Olive: a review. Netherlands Journal of Zoology. 52 (2-4): 87-224.
- Vassilaina-Alexopoulou-P, Santorini-AP and Alexopoulou-P-Vassilaina 1973. Some Data on the Biology of *Palpita unionalis* Hubner (Lepidoptera: Pyralidae), Under Laboratory Conditions. Annales de l'Institut Phytopathologique Benaki, 10(4): 320-326.
- Villalobos F. J., Orgaz F. and Testil Fereres E. 2000. Measurements and Modelling of Evapotranspiration of Olive (*Olive europaea* L.) Orchards. European Journal of Agronomy 13: 155-163.
- Yılmaz Ç. and Genç 2011a. Zeytin Fidan Tırtılı'nın (*Palpita unionalis* Hübner.) Doğal Konukçusu ve Yapay Besinler Üzerindeki Beslenme Fizyolojisinin Araştırılması. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş, s. 292.
- Yılmaz Ç. and Genç H. 2011b. Zeytin Fidan Tırtılı (*Palpita unionalis* Hübner.)'nın Ergin Öncesi Dönemde Cinsiyet Ayrımı Üzerine Bir Çalışma. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş, s. 292.
- Yılmaz Ç. and Genç H. 2012a. Egg Production and Adult Longevity of The Olive Leaf Moth, *Palpita unionalis* Hübner (Lepidoptera:Pyralidae) on Selected Adult Diets. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi Journal of Tekirdağ Agricultural Faculty, 9 (1): 1-5.
- Yılmaz Ç. and Genç H. 2012b. Determination of the Life Cycle of the Olive Fruit Leaf Moth, *Palpita unionalis* (Lepidoptera:Pyralidae) in the Laboratory. Florida Entomologist (95)1: 162-170.
- Zervas G. A., Katranis N., Kazanas I. and Skotaras N. 1989. Problems in Olive Culture from the Lepidopteran *Palpita unionalis* (Hbn.) (Pyralidae). In: Proc. 2nd Panhellenic Entomol. Conf, Athens, 11-13 Nov. 1989, pp. 46-56.