

# Mut (Mersin) İlçesinde Zeytin güvesi (*Prays oleae* Bern.) (Lepidoptera: Yponomeutidae)'nin popülasyon değişimi ve zararı üzerinde araştırmalar\*

Hüseyin ÇETİN\*\* Özdemir ALAOĞLU\*\*

## Summary

**Investigations on population changes and damage of Olive moth (*Prays oleae* Bern.) (Lepidoptera: Yponomeutidae) in Mut district (Turkey)**

This research was conducted in totally nine olive orchards from three villages during 2001-2002 in Mut district of Mersin province in where pesticide application is nearly absent. Population change of adult, infestation ratio and injury level in the leaf, flower and fruit generations of *Prays oleae* Bern. were determined in the olive orchards.

By using pheromone traps, it was observed that adult population of *P. oleae* was the highest in second generation and lower in third generation in 2002. Although ratio of the olive fruits having larva entrance holes was high (60 %), the fruits with larva exit holes was interestingly very low (14 %). Yield loss due to the olive moth was 3,2-5,4 %.

**Key words:** Olive, *Prays oleae*, damage, population change

**Anahtar sözcükler:** Zeytin, *Prays oleae*, zarar, popülasyon değişimi

## Giriş

Zeytin, tarımsal ürünler içerisinde ve Türkiye ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. Besin değeri yüksek bir gıda maddesi, yağ ve yağdan elde edilen çeşitli ürünlerde sanayi ham maddesi ve önemli bir ihraç ürünüdür.

Zeytinciliğimiz alansal olarak dünyada % 7'lik bir payla (600.000 ha) beşinci sırada yer aldığı halde, üretim olarak % 4'lük bir paya sahiptir. Dünyada ortalama verim

\* Bu çalışma, 26.12.2003 tarihinde kabul edilen ve S.Ü.B.A.P. tarafından desteklenen Doktora Tezinin bir bölümüdür.

\*\* Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Konya

e-posta: hcecin@selcuk.ege.edu.tr

Alınış (Received): 09.03.2005

1704 kg/ha iken, Türkiye’de 1035 kg/ha olup, dünya ortalamasından % 40 daha düşüktür (Gökçe, 2002). Yurdumuzda yılda ortalama 1.100.000 ton zeytin elde edilmekte, üretimin yaklaşık % 75’i yağlık, % 25’i ise sofralık olarak kullanılmaktadır (Pala et al., 2001).

Mut İlçesinde toplam zeytin yetiştirilen alan, ağaçların dağınık olarak bulunduğu alanlar dışında 23.400 dekar olup, ağaç sayısı 1.350.290 adettir. Yıllık üretim 42.500 ton (22.400 ton sofralık 20.100 ton yağlık) olup, her yıl ortalama 20.000 adet zeytin fidanı dikilmektedir (Anonymous, 2001)

Zeytin güvesi *Prays oleae* Bern. (Lepidoptera: Yponomeutidae) yaprak, somak (tomurcuk ve çiçek) ve meyvede zarar yaparak doğrudan ve dolaylı ürün kayıplarına neden olmakta, ürün kalitesini bozmaktadır.

Ülkemizde Zeytin güvesi ile ilgili değişik çalışmalar yapılmıştır. Çakıllar (1959) Marmara Bölgesi’nde biyolojisi; Bozan et al. (1994) Karadeniz Bölgesi’nde populasyon değişimi ve zarar oranı; Güçlü et al. (1995) Artvin yöresinde bulaşıklık oranı; Yayla et al. (1995) Antalya İlinde yaprak, çiçek ve meyvede ilk yumurta bırakma dönemi, bulaşıklık oranı ve doğal düşmanları hakkında bilgiler vermişlerdir. Mut yöresindeki zeytin alanlarında bu zararlıyla ilgili olarak bugüne kadar yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmada, önemli düzeyde zeytin üretilen Mut İlçesinde Zeytin güvesinin populasyon yoğunluğu, değişik bitki organlarındaki bulaşıklık oranı, her bir dölün mevsimsel dağılımı ve neden olduğu ürün kayıpları araştırılmıştır.

## **Materyal ve Yöntem**

Mut İlçesinde, farklı ekolojik özelliklere sahip 3 köy ve her köyden de en az 200 ağaç bulunan 3 bahçe olmak üzere toplam 9 bahçe seçilmiştir. Bu bahçelerde Ayvalık zeytin çeşidi yetiştirilmektedir. Burunköy, ilçede zeytin ağacının yetiştiği en yüksek rakımlı (636 m) ve dağlık bir yer iken, Yapıntı Köyü, (204 m) Göksu Irmağının geçtiği vadide düz bir alanda, Hacınuhlu Köyü ise (550 m) ormanlık bir alanda yer almaktadır. Zeytin ağaçlarından ve bitki kısımlarından zararlının çeşitli dönemlerine ilişkin örnekler olanaklar ölçüsünde 2001’de Mayıs-ekim aylarında iki haftalık, 2002’de Mart-ekim aylarında haftalık aralıklarla bahçelere gidilerek toplanmıştır.

Her köyde birer bahçeye Pherocon tipi feromon tuzağı asılmış, haftada bir kontrol edilerek yakalanan erkekler sayılmış, dört haftada bir yapışkan tabla ve feromon kapsül yenilenmiştir.

## **Böcek örneklerinin toplanması**

Darbe yönteminde, bahçelere her gidişte, tesadüfen seçilen 35 ağacın her birinin bir dalına kalın bir sopayla üç kez vurularak böcekler Japon şemsiyesinin altına takılmış olan öldürme şişesinde toplanmıştır (Güçlü et al., 1995). İlaçlama (knock-down) yönteminde ise, her bahçeden tesadüfen seçilen bir ağacın altına 5x5

m boyutunda kaput bezi serilerek ağaca 15 cc/10 l dozunda DDVP (% 50 EC) sırt pülverizatörü ile püskürtülmüş, 30 dakika sonra dallar silkelenerek bez üzerine dökülen böcekler öldürme şişesine alınmıştır (Yayla et al., 1995).

### **Bitki örneklerinin toplanması**

Her bahçeden tesadüfen seçilen onar ağacın her birinden 20 cm uzunluğunda birer sürgün olmak üzere her bahçeden toplam 2 m sürgün alınmıştır. Ayrıca ağaçların farklı yönlerinden onar adet meyve, yaprak ve somak, her bahçeden 100'er adet meyve, yaprak ve somak da alınmıştır (Yayla et al., 1995). Erken (haziran) ve geç (eylül-ekim) meyve dökümünde, dökümün görüldüğü bahçelerde, tesadüfen seçilen onar ağacın her birinin dibinden onar meyve olmak üzere her bahçeden 100 meyve alınarak larva çıkış deliği olan ve olmayan meyveler sayılıp oranları belirlenmiştir. Yine eylül-ekim döneminde yere dökülen meyvelerin tamamı toplanıp tartılarak, ağaç başına dökülen meyve miktarı belirlenmiştir. Yere dökülen meyvedeki larva çıkış delikli meyve oranından yararlanılarak, *Prays oleae* zararından dolayı dökülen meyvenin ağaç başına düşen miktarı ve hasat edilen ürüne oranı belirlenmiştir.

Bahçelerden toplanan böcek ve bitki örnekleri, kağıt torba içine alındıktan sonra naylon torba içine konarak buz kutusunda laboratuvara getirilmiştir.

## **Araştırma Sonuçları ve Tartışma**

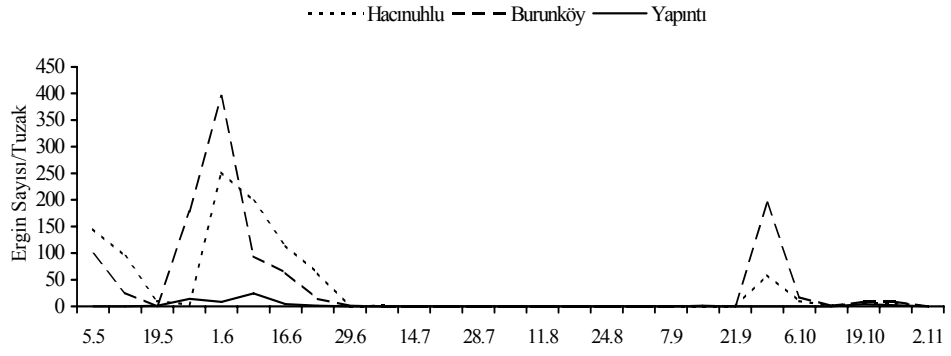
### **Ergin uçuşu**

Ergin sayısı 2001'de çok düşük olmuş, darbe yöntemiyle en çok 0.7, ilaçlama yöntemiyle ise en çok 3 kelebek elde edilmiştir.

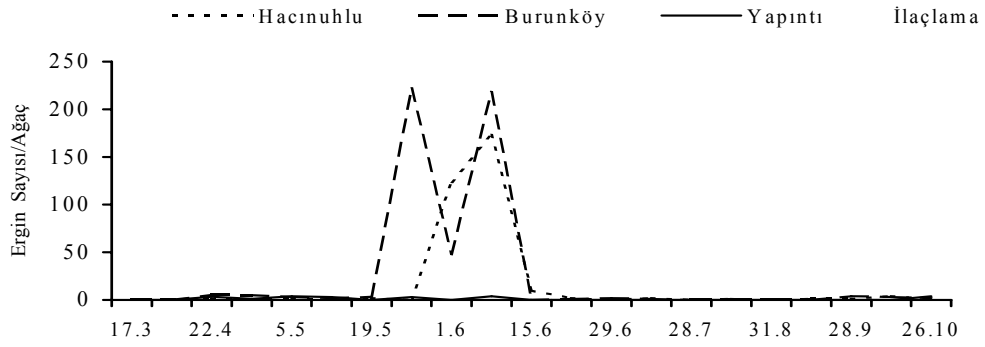
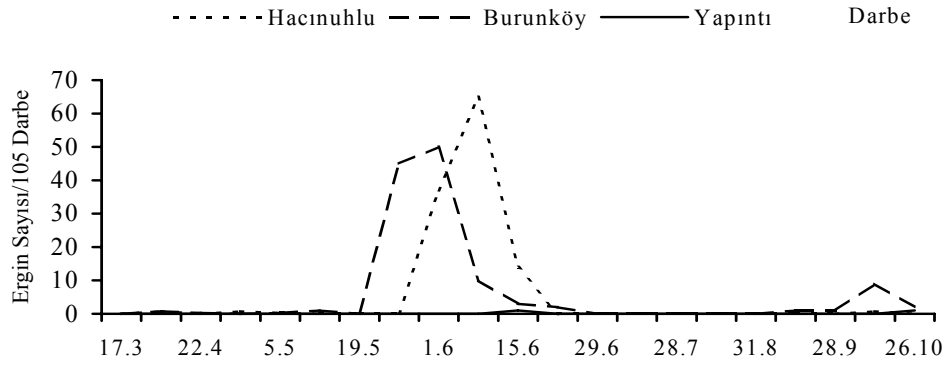
İkinci yılda (2002) ilk Zeytin güvesi ergini 07 Nisan'da Hacınuhlu ve Burunköy'de yakalanmıştır. İkinci dölün ilk ergini Yapıntı'da, tuzakta 19 Mayıs'ta yakalanmıştır. Zararının üçüncü dölüne ait ilk kelebek 14 Eylül'de Burunköy'de saptanmıştır.

Birinci döl ergin uçuşu 49, ikinci döl ergin uçuşu 41, üçüncü döl ergin uçuşu 42 gün sürmüştür. Hem örnek toplama yöntemlerinin üçünden elde edilen ergin sayıları toplandığında, hem de örnek toplama yöntemleri tek tek değerlendirildiğinde birinci ve üçüncü dölde göre ikinci dölde ergin sayısının daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Şekil 1, 2).

Çakıllar (1959), Marmara Bölgesi'nde birinci döl erginlerinin mart sonu-mayıs sonunda, ikinci döl erginlerinin haziran ortası-temmuz başı, üçüncü döl erginlerinin ise eylül başı-ekim başında çıktığını; Bozan et al. (1994), Sinop'ta ilk kelebek uçuşunun nisan sonu-mayıs başında başladığını; Broumas (1987), Yunanistan'ın Tanaga Bölgesinde ilk ergin uçuşunun 15 Nisan ile mayıs sonu arasında olduğunu ve 47-51 gün sürdüğünü, ikinci döl ergin uçuşunun 21 Mayıs-8 Haziran arasında olduğunu ve hatta temmuz başına kadar devam ettiğini belirtmişlerdir.



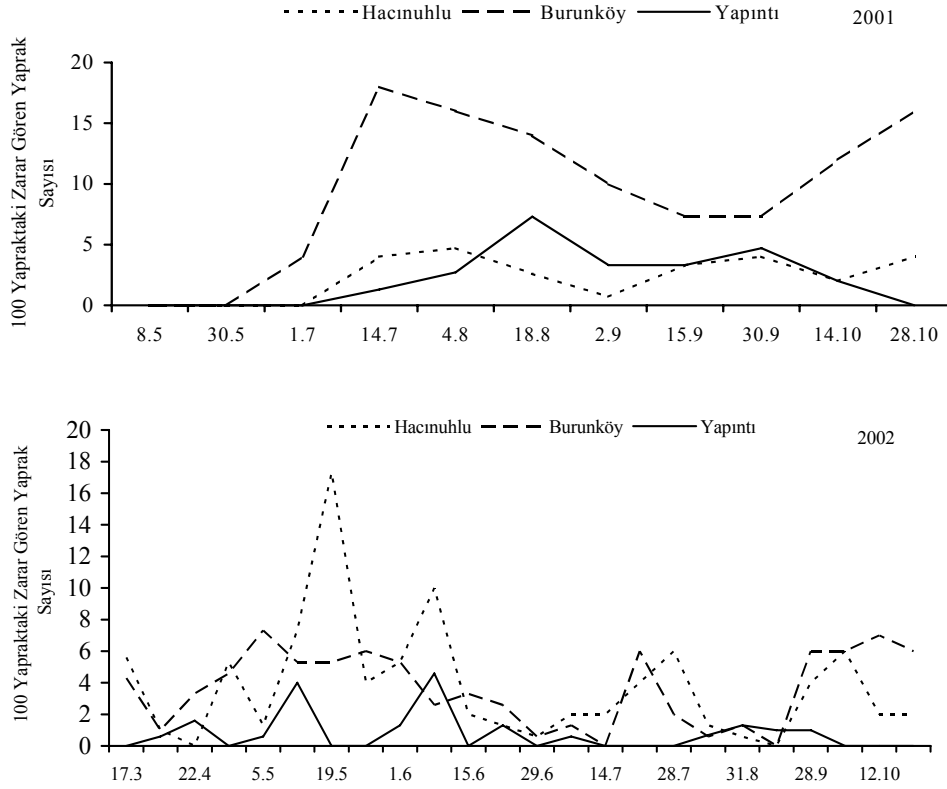
Şekil 1. Mut (Mersin) İlçesi zeytinliklerinde feromon tuzak yöntemiyle yakalanan *Prays oleae* erginlerinin 2002 yılı popülasyon değişimi.



Şekil 2. Mut (Mersin) İlçesi zeytinliklerinde 2002 yılında darbe ve ilaçlama yöntemi ile elde edilen *Prays oleae* erginlerinin popülasyon değişimi.

### Yapraktaki zarar

Zeytin güvesi larvasıyla bulaşık yaprak sayılarında aynı yıl içerisinde zamana bağlı olarak dikkat çeken bir azalma ya da artma görülmemiştir. Bulaşık yaprak sayısı Burunköy'de yüksek olmuş, Hacınuhlu ve Yapıntı Köyleri bunu izlemiştir. En yüksek oran 2001'de % 18 ve 2002'de % 17.3 düzeyinde olmuştur (Şekil 3).



Şekil 3. Mut (Mersin) İlçesi zeytinliklerinde 2001-2002 yıllarında *Prays oleae* larvalarıyla bulaşık yaprak sayıları.

Yapraktaki zarar oranını Bozan et al. (1994), Karadeniz Bölgesi'nde % 23; Güçlü et al. (1995) ise, Artvin yöresinde % 10-15 olarak bildirmişlerdir.

### Somaktaki zarar

Birinci dölle ait erginlerin bıraktığı yumurtalardan çıkan larvalar somakları bulaştırmaktadır. İncelenen somaklarda bulaşıklık oranları Hacınuhlu'da % 2, Burunköy'de % 0.7, Yapıntı'da % 3.3 olarak belirlenmiştir. Larva beslenmesi sonucu bir somakta genellikle birkaç adet tomurcuğun zarar gördüğü gözlenmiştir.

Çakıllar (1959), Melis (1946)'e atfen, çiçeklerdeki zararın % 3 oranında dölllenme yetersizliğine neden olduğunu; Bodenheimer (1946)'e atfen, Zeytin güvesi larvalarının Bursa İlinde zeytin çiçeklerindeki zararının % 75-80 oranında olduğunu belirtmiştir. Ege Bölgesi'nde çiçekteki zarar düzeyinin % 8.3-19.3 olduğunda, meyve kaybının % 37-41 olduğu (Kaya et al., 1987); Karadeniz Bölgesi'nde Zeytin güvesinin 1985-1988 yıllarında çiçekte % 78 oranında zarar yaptığı (Bozan et al., 1994); Artvin yöresinde çiçeklerdeki bulaşıklık oranının % 0-15 olduğu (Güçlü et al., 1995); Çakıllar (1959) Melis (1948)'e atfen, İtalya'da, somaklardaki zarar oranının % 10 dolayında olduğunu ve bunun da toplam üründe bir kayba neden olmadığını ve Tuscany (İtalya)'de zeytin üretilen alanlarda çiçekteki zararın % 5.88-9.5 oranında olduğunu belirtmiştir. Bu araştırmada ilçe zeytinliklerinde somaklardaki Zeytin güvesi bulaşıklık oranının çok daha düşük (% 0.7- 3.3) olduğu belirlenmiştir.

### Meyvedeki zararı

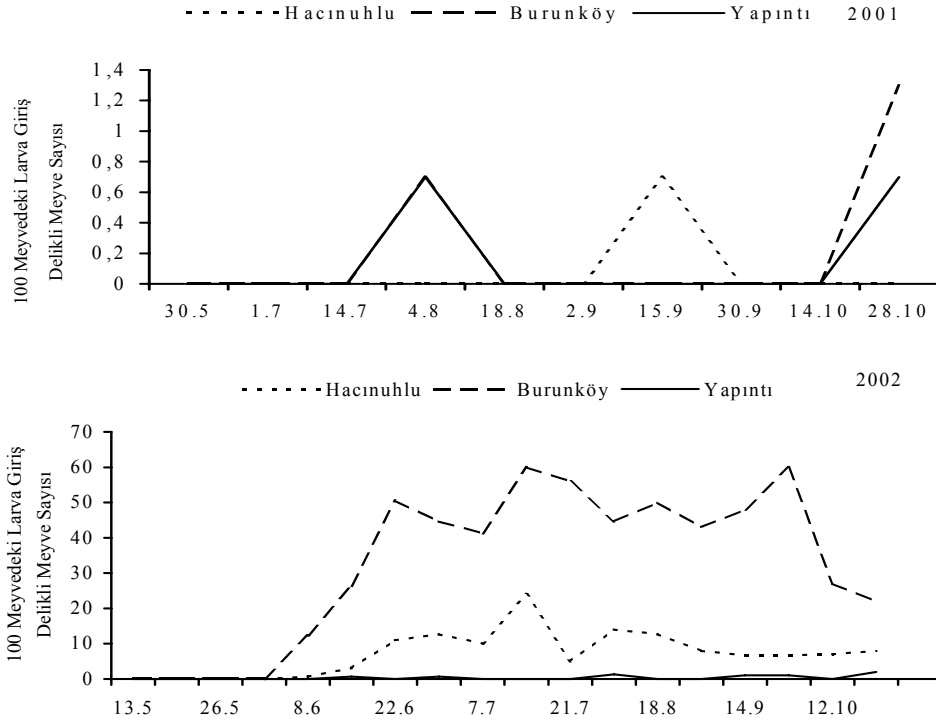
Larvanın, çekirdeğe doğru ilerlerken meyve sapı ile endospermin bağlantısına zarar vermediği gözlenmiştir. Meyve içerisine giren larvalardan bazılarının bir süre ilerledikten sonra henüz sapa meyvenin birleştiği noktaya ulaşmadan tekrar meyve kabuğunu delerek dışarıya çıktıkları, ancak sapa zarar vermedikleri belirlenmiştir.

İlk yıla ait larva giriş delikli meyve oranının düşük (en çok % 1.3) olduğu saptanmıştır. İkinci yıl ilk larva giriş delikli meyve 08 Haziran'da görülmüş, larva giriş delikli meyve oranı Burunköy'de % 60, Hacınuhlu'da % 24, Yapıntı'da ise % 2 değerlerine ulaşmıştır (Şekil 4).

Burunköy'de ilk larva giriş delikli meyvenin görüldüğü tarihten (08 Haziran 2002) sonraki ikinci haftada (22 Haziran 2002) yoğun meyve dökümü görülmüştür. Bu köydeki üç deneme bahçesinde, ağaçtan ve dökülen meyveden alınan örneklerde, larva giriş delikli meyve oranlarının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Üç deneme bahçesine ait ortalama değerlerin ağaçtaki meyvede % 50.6; dökülen meyvede % 49.6 olduğu, bu farkın dikkate değer olmadığı ortaya konmuştur. Sonuç olarak, "karabiber dökümünden" önce meyvelere henüz larva girişi olmadığı için, bu dökümde ve erken meyve dökümünde larvanın etkisi olmadığı anlaşılmaktadır (Çizelge 1, Şekil 4).

Çizelge 1. Mut (Mersin) İlçesi Burunköy Köyündeki zeytinliklerde 22.06.2002'de görülen erken meyve dökümünde yere dökülen ve ağaçtaki *Prays oleae* larva giriş delikli meyve sayıları

	100 Meyvedeki larva giriş delikli meyve sayısı			
	I. Bahçe	II. Bahçe	III. Bahçe	Ortalama
Ağaçtaki meyve	44	68	40	50,6
Dökülen meyve	43	70	36	49,6



Şekil 4. Mut (Mersin) İlçesi zeytinliklerinde 2001-2002 yıllarında *Prays oleae* larvalarının giriş yaptığı meyve sayıları.

Ağaçlardan 28 Eylül 2002'de alınan örneklerde % 6-14 oranında larva çıkış delikli meyve saptanmış, bu tarihte döküme rastlanmamış, ancak bir hafta sonra larva zararından dolayı meyve dökümü görülmüştür. Ekimin ilk haftasında ağaçlardan alınan meyve örneklerinde % 1-6, dökülen meyvelerde ise % 75-92 oranında larva çıkış delikli meyve belirlenmiştir. Az miktarda dökümün görüldüğü 12 Ekim'de de bir hafta önceki değerlere yakın değerler bulunmuştur (Çizelge 2).

Geç meyve dökümü esas alınarak, larva çıkış delikli meyve oranlarının belirlendiği bahçelerde Zeytin güvesi zarar oranı ortaya konmuştur. En az meyve dökümü Hacınuhlu'daki I nolu bahçede saptanmıştır. Larva zararından dolayı dökülen meyve Hacınuhlu'daki I, Burunköy'deki I ve II nolu bahçelerde sırasıyla 414.3 gr/ağaç, 568.8 gr/ağaç ve 514.7 gr/ağaç olarak hesaplanmıştır. Larva zararından dolayı dökülen meyvenin hasat edilen ürüne oranı sırasıyla % 3.2, % 5.4, % 4.8 olarak saptanmıştır (Çizelge 3).

Meyvedeki larva bulaşıklık oranının Karadeniz Bölgesi'nde % 58 (Bozan et al.,1994); Artvin yöresinde % 20-25 (Güçlü et al., 1995); İtalya'da % 4-48 (Delrio et al., 1996) ve Yunanistan'daki zarar oranının % 1,5 (Paraskakis, 1990) olduğu bildirilmiştir. Çakıllar (1959), Moretti (1940)'ye atfen, erken meyve dökümünde

döllenmemiş meyve oranının % 60-80 olduğunu, larva girişinin döküme neden olmadığını, meyvenin kendisinde ve sapında Zeytin güvesi zararından dolayı dökülmeye neden olacak bir durumun gözlenmediğini ifade etmiştir. Çakıllar (1959), erken dökülmeye *Hysteropterum*, *Cicada* ve *Euphyllura* cinslerine bağlı türlerin de rol oynadığını, çekirdeğin tam tahrip edilmesi ve olgun larvanın taneyi terk etme veya terk ettikten sonra hafif sallanma durumunda asıl dökümün ortaya çıktığını belirtmiştir. Alcantara et al. (1997), İspanya'da zeytinde toplam ürün kaybının % 8-40 arasında olduğunu, bu kaybın biyotik faktörlerden çok abiyotik faktörlerden kaynaklandığını, *P. oleae*'nin neden olduğu kayıp miktarının göz ardı edilebileceğini; Paraskakis (1990), Yunanistan'da Kalamon varyetesinde % 42.1'lik meyve dökümünden % 5.9'unun, Tsounati varyetesindeki % 39.8'lik dökümden % 2.8'inin *P. oleae* zararından dolayı olduğunu; Kaya et al. (1987), *P. oleae*'nin populasyon yoğunluğu ve zarar derecesi arasında doğrusal bir ilişki olduğunu, çiçeklenme döneminde % 8.3-19.3'lük zarar olduğunda ürün kaybının % 37.0-41.1 olduğunu; Niccoli & Tiberi (1983), İtalya'da *P. oleae*'nin neden olduğu meyve ağırlık kaybının, hasat edilen ürünün 1981'de % 2.27'i, 1982'de % 13.1'i olduğunu; Patanita & Mexia (2002), Portekiz'de *P. oleae* yüzünden dökülen meyvenin, toplam dökülen meyveye oranının % 57.24, hasat edilen meyveye oranının ise % 44.99'u olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 2. Mut (Mersin) İlçesi Burunköy ve Hacınuhlu Köylerindeki zeytinliklerde geç meyve dökümünde yere dökülen ve ağaçtaki *Prays oleae* larva çıkış delikli meyve sayıları

Tarih	100 Meyvede larva çıkış delikli meyve sayısı					
	Ağaçtaki meyve			Dökülen meyve		
	Hacınuhlu	Burunköy		Hacınuhlu	Burunköy	
	I. Bahçe	I. Bahçe	II. Bahçe	I. Bahçe	I. Bahçe	II. Bahçe
28.09.2002	6	10	14	-	-	-
06.10.2002	2	6	1	75	92	80
12.10.2002	2	0	1	70	90	78
26.10.2002	0	2	3	-	-	-

Zeytinliklerde, fizyolojik nedenlerle görülen yüksek oranda meyve dökümleri nedeniyle Zeytin güvesi meyve dölünde yüksek oranda larva ölümleri ortaya çıkmaktadır. Burunköy'de Temmuz 2002'de larva giriş delikli meyve oranı % 60'a kadar ulaşırken, eylül ayında larva çıkış delikli meyve oranının en fazla % 14 olduğu görülmüştür. Bu oranlar dikkate alındığında, *P. oleae*'nin larva gelişimini tamamlama oranının çok düşük olduğu ve dolayısıyla larvaların % 23.4'ünün gelişimini tamamladığı, % 76.6'sının ise tamamlamadığı belirtilebilir. Ramos et al. (1978), İspanya'da, Zeytin güvesinde ortalama populasyon azalmasının meyve dölünde en yüksek oranda (% 96.7) olduğunu, populasyonun çok az bir kısmının gelişerek sonbahar yaprak dölünü oluşturduğunu; Mechelany (1969), Lübnan'da, meyve dölündeki Zeytin güvesi larvalarının ölümünün premature meyve dökümü yüzünden % 80'e ulaştığını bildirmiştir.



Çizelge 3. Mut (Mersin) İlçesi Burunköy ve Hacınuhlu Köylerindeki zeytinliklerde 2002'de **Prays oleae**'nin neden olduğu ürün kayıpları

Belirlenen özellik	Hacınuhlu	Burunköy	
	I. Bahçe	I. Bahçe	II. Bahçe
Hasat edilen ürün (kg/ağaç)	13	10,5	10,8
Dökülen meyve (gr/ağaç)	571,4	625	651,5
Larva zararından dolayı dökülen meyve (gr/ağaç)	414,3	568,8	514,7
Larva zararından dolayı dökülen meyvenin dökülen meyveye oranı (%)*	72,5	91	79
Larva zararından dolayı dökülen meyvenin hasat edilen ürüne oranı (%)	3,2	5,4	4,8

\*Çizelge 2'den alınmıştır

Ülkemizde Zeytin güvesi ile ilgili yayınlarda, karabiber dökümünde ve erken meyve dökümünde meyveye giriş yapan larvaların sorumluluğunun yüksek olduğu ifade edilmekte ve “ekonomik zarar eşiği” olarak da larva giriş delikli meyve oranları verilmektedir. Oysa asıl zarara eylül ve ekim aylarında meyve içinde olgunlaşan larvalar neden olmaktadır. Bu nedenle, larva girişli meyve oranı ile sonuçta larva zararından dolayı ortaya çıkan ürün kaybı arasındaki ilişki, değişik bölgelerimizdeki farklı zeytin çeşitlerinde araştırılmalıdır. **P. oleae** ile savaşta meyve dölü için “ekonomik zarar eşiği” bu bulguların ışığında yeniden değerlendirilmelidir.

## Özet

Bu araştırma, Mersin İli Mut İlçesinde, üç köydeki toplam dokuz zeytin bahçesinde 2001-2002 yıllarında yürütülmüştür. **Prays oleae** Bern. (Lepidoptera: Yponomeutidae)'nin ergin popülasyon değişimi, yaprak, çiçek ve meyve dölleriindeki bulaşıklık oranı ve zarar derecesi saptanmıştır.

Feromon tuzakların kullanılmasıyla, **P. oleae**'nin ikinci döl ergin popülasyonu yüksek olduğu halde, üçüncü döl ergin popülasyonunun daha düşük olduğu görülmüştür. Larva giriş delikli meyve oranı yüksek (% 60) olmasına rağmen, larva çıkış delikli meyve oranının düşük (% 14) olduğu belirlenmiştir. Zeytin güvesinin neden olduğu ürün kaybı % 3,2-5,4 düzeyinde olmuştur.

## Yararlanılan Kaynaklar

- Alcantara, J.M., P.J. Rey, F. Valera & A.M. Sanchez-Lafuente, 1997. Fruit losses and seed removal in **Olea europaeae** var. **sylvestris** Brot. (Oleaceae). **Anales del Jardín Botánico Madrid**, **55** (1): 101-110.
- Anonymous, 2001. Mut Tarım İlçe Müdürlüğü 2001 yılı verileri.
- Bozan, İ., A. F. Yıldırım & M. Kılıç, 1994. Karadeniz Bölgesi zeytin ağaçlarında zarar yapan zeytin güvesi (**Prays oleae** Bern.)'nin popülasyon değişimi ve zarar oranı üzerinde ön çalışmalar. **Zirai Mücadele Araştırma Yıllığı**, 24-25, Ankara.
- Broumas, T., 1987. Relationship between infestation and captures of adult of **Prays oleae** in pheromone traps. **Annales de l'Institut Phytopatologique Benaki**, **15** (2): 163-172.

- Çakıllar, M., 1959. Marmara Bölgesinde Zeytin Güvesinin Biyolojisi üzerinde Araştırmalar. T. C. Ziraat Vekaleti, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Umum Müdürlüğü Neşriyatı. İstanbul, 100 s ,
- Delrio, G., A. Lentini, G. Bandino, C. Moro, P. Sedda, N. Lombardo, N. Iannotta & C. Bati, 1996. Preliminary observations on the resistance of some olive cultivars to attack by the carpophagous generation of *Prays oleae*. Atti del Convegno. L'olivicoltura Mediterranea: Stato e Prospettive Della Coltura e Della Ricerca. Rende (CS), Italy, 26-28 Gennaio 1995.1996, 561-568.
- Gökçe, O., 2002. Türkiye'de zeytin-orman ilişkileri. [www.foresteconomics.org/Zeytin-Orman.htm](http://www.foresteconomics.org/Zeytin-Orman.htm).
- Güçlü, Ş., R. Hayat & H. Özbek, 1995. Artvin ve yöresinde zeytin (*Olea europaea* L.)'de bulunan fitofag ve predatör böcek türleri. **Türk. Entomol. Derg.**, **19** (3): 231-240.
- Kaya, M., E. Yalçın, M. Soydanbay & C. Kahya, 1987. Investigations on population fluctuations, economic threshold and methods of control of Olive moth (*Prays oleae* Bern.) in the Aegean Region of Turkey. **Doğa, Tarım ve Ormancılık**, **11** (1): 67-85.
- Mechelany, E., 1969. Bio-ecological study of the Olive moth in the Lebanon. Magon, Scientifique, No.27, 32 pp.
- Niccoli, A. & R. Tiberi, 1983. Assesment of losses caused by *Prays oleae* Bern. in Inland Tuscany.-First results. **Redia**, **66**: 635-643.
- Pala. Y., A. Nogay, E. Damgacı & M. Altın, 2001. Zeytin Bahçelerinde Entegre Mücadele Teknik Talimatı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara, 84 s.
- Paraskakis, M. I., 1990. The influence of Olive moth (*Prays oleae*) on olive production. **Acta Horticulturae**, **286**: 375-378.
- Patanita, M. I. & A. Mexia, 2002. Loss assessment due to *Prays oleae* Bern. *Bactrocera oleae* Gmelin in Moura's Region (Portugal). Preliminary results. <http://pubol.ipbeja.pt/Artigos/Italia.pdf>
- Ramos, P., M. Campos & J. M. Ramos, 1978. Limiting factors in the population fluctuations of *Prays oleae* Bern. **Boletín del Servicio de Defensa Contra Plagas e Inspección Fitopatológica**, **4** (1): 1-6.
- Yayla, A., M. Kelten, T. Davarcı & A. Salman, 1995. Antalya İli zeytinliklerindeki zararlılara karşı biyolojik mücadele olanaklarının araştırılması. **Bitki Koruma Bülteni**, **35** (1-2): 63-91.