

## ***Lasioptera berlesiana* Paoli (Diptera: Cecidomyiidae) (Zeytin kızılkurdu)'nın biyolojisi üzerinde araştırmalar\***

Bahriye HEPDURGUN\*\* Feyzi ÖNDER\*\*\*

### **Summary**

#### **Investigations on the biology of the olive gall midges (*Lasioptera berlesiana* Paoli) (Diptera: Cecidomyiidae)**

This research was carried out during the years of 1996-1997 in Izmir. As for the result of the studies, ***L. berlesiana*** produced 3 generations in 1996 and 4 generations in 1997, both in Bornova and Urla. The adult life duration is 1-3 days. Incubation period of the egg was found to be 1-2 days. Larval stage lasted average 9 days in summer, 13 days in autumn. Formation of cocoon was determined to be 1-2 days. Pupal life was determined average 8 days in summer, 12 days in autumn. Male/female ratio was 1:2. In addition, ***Platygaster*** sp. (Hym.: Platygasteridae) was found to be larvae-pupae parasite of ***L. berlesiana***.

As for the result, it was found that ***L. berlesiana*** is the reason of the crop loses of economic importance by causing early dropping of the fruits, reduces the oil and pickling peculiarities of the olive fruits.

**Key words:** Olive, Cecidomyiidae, Olive gall midges, ***Lasioptera berlesiana***.

**Anahtar sözcükler:** Zeytin, Cecidomyiidae, Zeytin kızılkurdu, ***Lasioptera berlesiana***.

---

\* Bu makale Doktora Tezinin bir bölümüdür.

\*\* Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü, 35040 Bornova, İzmir

\*\*\* Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir

Alınış (Received): 9.04.1999

## Giriş

Anavatanı Anadolu olan zeytin, yurdumuz için önemli bir tarım ürünü olup büyük çeşit zenginliğine sahiptir (Mendilcioğlu, 1990). Ege Bölgesi, ülkemizin toplam ağaç varlığının %74'üne sahip bulunmakta ve üretimin % 75'ini sağlamakta olup bu ürünün %86'sı yağlık ve %14'ü sofralık olarak değerlendirilmektedir (Canözer, 1991).

Uluslararası Zeytinyağı Konseyi'nin son 8 yıllık ortalamalarına göre ülkemiz, Dünya sofralık zeytin üretiminde İspanya'dan sonra %14,9 payla 2., sofralık siyah zeytinde ise %31,8 payla 1. sırada yer almaktadır (Tetik,1992). İzmir'de toplam 13.434.080 zeytin ağacı bulunduğu, bunun 12.294.650'sinin meyve veren yaşta olduğu kayıtlıdır (Anonymus, 1993).

Görüldüğü gibi ülkemiz açısından zeytin, ekonomik öneme sahip bir üründür. Bu nedenle ürünün sağlıklı ve temiz eldesinin önemi çok büyüktür.

Larva dönemini zeytin meyvesi içinde tamamlayan *Lasioptera berlesiana* Paoli (Dipt.: Cecidomyiidae) (Zeytin kızılkurdu)'nın biyolojisi üzerine Tominic (1966), Avidov and Harpaz (1969) ve Coutin et Katlabi (1986) kısa bilgiler vermişlerdir.

Bu konu üzerinde ülkemizde hiçbir çalışma yapılmadığından İzmir ilinde yürütülen bu çalışmayla söz konusu türün biyolojisi araştırılmış ve *Bactrocera oleae* (Gmel.) (Dipt.: Tephritidae) (Zeytin sineği)'yle olan ilişkisi ortaya konulmaya çalışılmıştır.

## Materyal ve Metot

Doğa koşullarında yapılan çalışmalar Urla (İçmeler) ve Bornova (Merkez-Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Bahçesi) ilçelerinde 1996 ve 1997 yıllarında yürütülmüştür. Günlük gözlemler Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Bahçesinde yapılmıştır.

Urla'nın İçmeler mevkiindeki deneme bahçesinde 8-10 yıllık 2 600 ve daha yaşlı 100 adet olmak üzere 2 700 zeytin ağacı bulunmaktadır. Çoğunlukla Domat çeşidinin yer aldığı bu bahçede Memecik ve Gemlik çeşitleri de mevcuttur. Enstitü bahçesinde ise bu çeşitlere ek olarak Eşek, Çilli ve Uslu çeşitlerinden oluşan 194 zeytin ağacı yer almaktadır.

Araştırmanın yapıldığı yıllarda Enstitü bahçesindeki ağaçların tamamında, Urla'daki bahçenin 1996 yılında 100 ağacı, 1997 yılında ise bahçenin tümünde hiç ilaçlama yapılmamıştır.

Doğada kültüre alınan *L. berlesiana* bireylerinin kışlama durumu aylık kontrollerle incelenmiştir. Doğada erginlerin ilk görünüşünü saptamak amacıyla

hem kışlayan bireyler, hem de ağaçtaki meyvelerde her gün düzenli olarak gözlemler yapılmıştır. Her dölle ait olgun larvalar kültür kavanozları içinde doğada zeytin ağacının altına bırakılarak çıkan erginlerin ömrü saptanmaya çalışılmıştır. Ayrıca çiftleşme davranışları laboratuvar koşullarında izlenmeye çalışılmıştır. Doğada zeytin ağaçlarına asılan şifon dal kafeslerinde yumurta bırakma davranışı izlenmiştir. Yumurtanın açılma süresi, larvanın gelişme süresi ve pupa süresinin saptanması için bulaşık zeytin taneleri birer adet olarak cam tüpler ve kültür kutularında doğa koşullarında kültüre alınmıştır. Döl sayısını saptamak için ise doğada bulaşık zeytin tanelerinin görülmesiyle birlikte 1996 ve 1997 yıllarında her iki bahçede, haftada bir kez hasada kadar örneklemeler yapılmıştır.

Ayrıca aynı tarihte toplanıp kültüre alınan olgun larvalardan ergin çıkışı tamamlandıktan sonra bireyler erkek ve dişi olarak ayrılarak eşeysel oran saptanmıştır.

Cam tüplerde, içinde bulunduğu zeytin dokusuyla tek tek kültüre alınan olgun larvalardan, yapılan günlük kontrollerle doğal düşmanların varlığı saptanmaya çalışılmıştır. Çalışmalar sırasında bulunan larva-pupa parazitoidi teşhis için Dr. Karl-Johan HEDQUVIST\*\*e gönderilmiştir.

## Sonuçlar ve Tartışma

*L. berlesiana* kışı, ipeğimsi bir kokon içinde (hibernaculum) toprakta olgun larva döneminde geçirmekte ve ilkbaharda ergin çıkışından kısa bir süre önce pupa dönemine geçmektedir. Pupa dönemini tamamlayan ergin, önce kokonu, daha sonra da içinde pupa olduğu ince zar şeklindeki pupa gömleğini sırt tarafından yırtarak dışarı çıkmaktadır.

1996 yılında kültürlerden ilk ergin 10.6.1996 tarihinde saptanmıştır. Ancak bu tarihte zeytinler vuruk olgunluğuna gelmediği için doğada zeytin meyvesindeki larvasına Bornova'daki bahçede en erken vurma olgunluğuna gelen Eşek çeşidi zeytinde 5.7.1996 tarihinde rastlanmıştır.

1997 yılında ise kültürlerden ilk ergin çıkışı saptanamamıştır. Ancak doğada zeytin meyvesindeki larvasına yine Bornova'daki bahçede en erken vurma olgunluğuna gelen Eşek çeşidi zeytinde 16.7.1997 tarihinde rastlanmıştır.

1996 ve 1997 yıllarında doğa koşullarında yapılan çalışmalar sonucunda erkek ve dişi bireylerin ergin ömrü arasında belirgin farklılıklar bulunmamıştır. Temmuz-Ağustos aylarında ergin bireylerin 1-2 gün; Eylül-Ekim aylarında ise 2-3 gün yaşadıkları belirlenmiştir. Ancak 1997 yılında bir dişi bireyin 8 gün yaşadığı da saptanmıştır.

---

\* Höstvagen 1 S-186 31 Vallentuna, İsveç

Laboratuar koşullarında ve görme kolaylığını sağlamak açısından küçük kültür kavanozlarında **L. berlesiana**'nın çiftleşme davranışı izlenmeye çalışılmıştır. Ancak bireyler birbirine yaklaşır yaklaşmaz zıt yönlere uzaklaşmış ve asla çiftleşmemiştir. Bu nedenle dar alanda yapılan bu gözlemlerle çiftleşme davranışları saptanamamıştır.

Doğada yapılan çalışmalar sonucunda, dişilerin genellikle yumurtalarını Zeytin sineğinin yumurta bıraktığı deliğe, ender olarak da Zeytin sineğinin zeytin tanesinde açtığı çıkış deliğine bıraktıkları saptanmıştır. Yumurtalar çoğunlukla 5'erli gruplar halinde tek tek bırakıldığı gibi bazen 1-3'er adet, çok ender olarak da 7'şer ve 10'arlı gruplar halinde bırakıldığı saptanmıştır. Avidov and Harpaz (1969) ile Coutin et Katlabi (1986)'ye göre **L. berlesiana**, yumurtalarını Zeytin sineğinin yumurtasını bıraktığı deliğe genellikle 1 adet, bazen 2-3 adet olarak bıraktığı bildirilmektedir. Tominic (1966)'e göre ise yumurtalar sadece Zeytin sineğinin açtığı yumurtlama ve ergin çıkış deliklerine, çoğu kez 10'arlı gruplar halinde, çok ender olarak da **Rhynchites cribripennis** Desbr. (Col.: Attelabidae) tarafından açılan deliklere bırakılmakta olduğu bildirilmektedir.

Ayrıca **L. berlesiana**'nın olgun larvasıyla yumurtalarına aynı ortamda bir arada rastlanılmıştır.

Yumurtanın açılma süresi her iki yılda da genellikle 1-2 gün olarak saptanmıştır. Sadece 9.10.1997 tarihinde açılan yumurtanın açılma süresi 3 gün olarak bulunmuştur.

Zeytin meyvesinin içinde bulunan **L. berlesiana**'nın yumurtaları açıldıktan sonra larvalar bir arada gelişmelerini sürdürmeye başlar. Larvalar geliştikleri süre içinde sternal spatula yardımıyla kendilerine hemen kabuk altında küçük bir oyuk açarlar. Bu oyukta üst üste sıkışık bir halde bulunan genç larvalar arasında türüçi çekişme (=Intraspecific competition) görülür. Bunun sonucunda içlerinden sadece biri larva süresini tamamlayıp olgun larva olabilir. Çok ender olarak bir oyukta iki adet olgun larvaya rastlanmaktadır. Bazı durumlarda **L. berlesiana** larvasının Zeytin sineği pupasının yanında da bulunabildiği görülmüştür. Gelişmesini tamamlayan larva, zeytin tanesini terk ederek, kendini toprağa atar.

Doğa koşullarında yapılan çalışmalarda larva dönemleri ve süreleri saptanmaya çalışılmıştır. Bu amaçla yumurta ve I. larva döneminin bulunduğu zeytin taneleri kültüre alınmış ve her gün kontrol edilmiştir. Ancak kontrollerde zeytin kabuğu açıldığı için, larvaların bulunduğu ortama patojenler bulaşmış, bu nedenle larvalar ölmüş ve kültürler elden çıktığı için larva dönemleri ve süreleri saptanamamıştır.

Ancak yumurtanın açılmasından veya I. larva döneminin görüldüğü tarihten itibaren **L. berlesiana**'nın olgun larva olup taneyi terk ettiği tarihe kadar, zeytin

tanenin içi açılmadan, her gün dıştan yapılan kontrollerle **L. berlesiana**'nın tane içinde geçirdiği larva süresi saptanabilmektedir. Bu sürenin 1996 yılında temmuz ve ağustos aylarında ortalama 8,75 gün (7-10), eylül ve ekim aylarında ise 12,83 gün (10-15) sürmüştür. 1997 yılında bu süre ağustos ayında ortalama 9,25 gün (7-12), eylül ve ekim aylarında ise 12,5 gün (9-16) olarak bulunmuştur.

Anonymus (1986)'a göre İspanya'da larva gelişiminin 10 günde tamamlandığı bildirilmektedir. Silvestri (1945)'nin İtalya'da, Coutin et Katlabi (1986)'nin İspanya'da, Avidov and Harpaz (1969)'ın İsrail'de yaptığı çalışmalar sonucunda larva gelişme süresinin 8-10 gün sürdüğü bildirilmektedir. Ayrıca Avidov and Harpaz (1969), bu sürenin yazın 9, sonbahar'da ise 13 gün olduğunu da belirtmektedirler. Tominic (1966) ise Yugoslavya'da yaptığı çalışmalar sonucunda larvaların 10°C'de 10 gün içinde gelişebildiğini belirtmektedir.

**L. berlesiana**'nın olgun larva dönemine gelmesinden sonra içinde bulunduğu zeytin tanesini terk ederek kendisini toprağa attığı saptanmıştır. Daha sonra toprak içinde kendisine önceleri beyaz renkte, gittikçe kızılımsı kahverengine dönüşen bir kokon örmektedir. Olgun larvanın bu kokon içinde serbest pupa olduğu saptanmıştır. Çok ender olarak kokon örmeden serbest pupa olduğu gibi meyve içinde ve dökülen meyvelerin kabuğu üzerinde de pupaya rastlanmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda 1996 ve 1997 yıllarının ekim ayına kadar olan sürede yere düşen olgun larvaların 1-2 gün, ekim ayında ise 3 gün içinde kokonlarını ördüğü belirlenmiştir. Pupa süresinin 1996 yılında temmuz ve ağustos'ta ortalama 8,28 gün (6-11), eylül ve ekim'de ise 10,8 gün (8-13) olduğu, 1997 yılında ise temmuz ve ağustos'ta ortalama 8,64 gün (6-15), ekim'de ise 14,62 gün (10-20) olduğu saptanmıştır.

Avidov and Harpaz (1969)'ın İsrail'de yaptığı çalışmalar sonucunda **L. berlesiana**'nın olgun larvalarının % 75'inin toprakta pupa kokonu ördüğünü, geriye kalanların ise serbest pupa olduğunu belirtmektedir. Ayrıca pupa süresinin yazın ortalama 8 gün, sonbaharda ise 13 gün sürdüğü bildirilmektedir.

Silvestri (1945)'nin İtalya'da, Coutin et Katlabi (1986)'nin İspanya'da yaptığı çalışmalar sonucunda ve Anonymus (1992)'a göre pupa süresinin 7-9 gün olduğu belirtilirken Anonymus (1986)'a göre ise 10 gün olduğu belirtilmektedir.

1996 ve 1997 yıllarında doğa koşullarında Bornova-Enstitü bahçesiyle Urla-İçmeler'de bulunan zeytin bahçelerinde yapılan çalışmalar sonucunda **L. berlesiana**'nın populasyon seyri izlenerek döl sayısı saptanmaya çalışılmıştır.

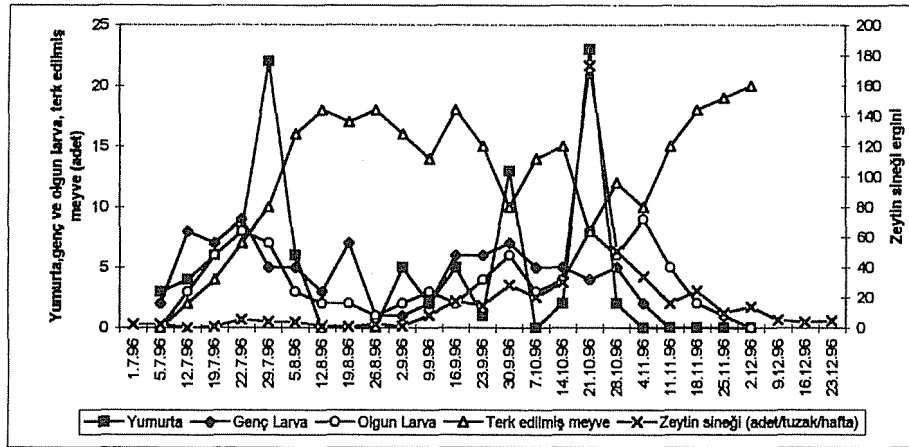
**L. berlesiana**'nın biyolojisi gereği, zarar görmüş meyve dokusunda 7-10 kadar yumurta bulunduğu halde, sadece bir bireyin gelişmesini tamamlayarak olgun larva olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle, zarar görmüş meyve dokusu kesildiğinde rastlanan biyolojik döneme göre değişik sayılarda **L. berlesiana** bireyi

bulunmaktadır. Ayrıca yumurtaların açılma süresinin çok kısa olması nedeniyle larva dönemlerine yumurtaya oranla daha çok rastlanmıştır. Bu durum kısmi populasyon eğrilerinde açık olarak ortaya çıkmaktadır.

Bornova-Enstitü bahçesinde 1996 yılında Şekil 1'de görüldüğü gibi *L. berlesiana*'nın doğada yumurta ve genç larvalarına ilk kez 5.7.1996 tarihinde Eşek çeşidi zeytin meyvesinde rastlanmıştır. Yumurta sayısı 29.7.1996'da maksimuma çıkıp 12.8.1996'da sifıra düşmüş, genç larva ve olgun larva sayısı da 26.8.1996'da minimuma inmiştir. Bu tarihten itibaren yumurtalar tekrar görülmeye başlanmış, buna paralel olarak genç ve olgun larvalar da görülmüştür. Fakat yumurta sayısı 7.10.1996'da sifıra düşmüş olsa da bu tarihten itibaren tekrar artmaya başladığı için genç ve olgun larva dönemleri görülmeye devam etmiştir. En son yumurta 28.10.1996 tarihinde bulunmuş olup 4.11.1996 tarihinde de en son genç larva dönemine rastlanmıştır. Olgun larva populasyonu da 4.11.1996 tarihinden itibaren düşüş göstermeye başlarken terk edilmiş meyve sayısı buna paralel olarak artmaya başlamıştır. Olgun larvaya en son 25.11.1996'da rastlanmış ve 2.12.1996 tarihinde de meyvelerin tümü terk edilmiş olarak bulunmuştur.

Çalışma sonucunda Bornova'da *L. berlesiana*'nın 5.7.1996 ile 26.8.1996 tarihleri arasında I. dölünü, 26.8.1996 ile 7.10.1996 tarihleri arasında II. dölünü, 7.10.1996 ile 2.12.1996 tarihleri arasında III. dölünü verdiği, ancak II. ve III. döllerin birbirleriyle iç içe girdiği saptanmıştır.

Urla-İçmeler'deki bahçede 1996 yılında Şekil 2'de görüldüğü gibi *L. berlesiana*'nın genç ve olgun larva dönemine ilk kez 25.7.1996 tarihinde Gemlik çeşidi zeytin meyvesinde rastlanmıştır. Bu tarihten itibaren 8.8.1996 tarihi



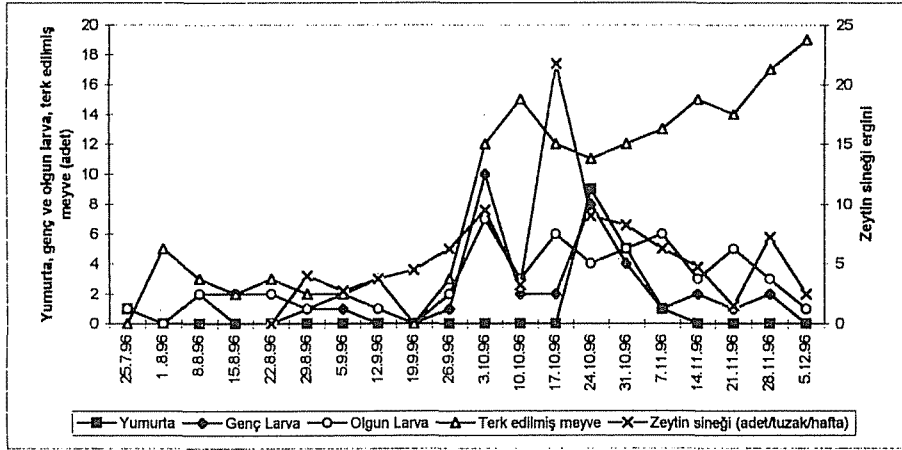
Şekil 1. 1996 yılında Bornova'da *Lasioptera berlesiana*'nın değişik biyolojik dönemlerine ait kısmi populasyon eğrisi ile *Bactrocera oleae* (Zeytin sineği) tuzağındaki ergin sayımları.

hariç (8 adet) 3.10.1996 tarihine kadar yapılan kontrollerde ancak üçer beşer adet *L. berlesiana* ile bulaşık zeytin meyvesi bulunabilmektedir. Biyoloji takibi ancak popülasyonun yükseldiği 3.10.1996 tarihinden itibaren mevsim sonuna kadar 20'şer adet zeytin meyvesinde sürdürülmüştür. *L. berlesiana*'nın bulaşık olduğu zeytin meyvesine 19.9.1996 tarihinde hiç rastlanmamıştır. Bu tarihten itibaren genç ve olgun larva sayısında bir artış başlamış, 10.10.1996 tarihinde minimuma düşmüştür. Yumurta, genç larva ve olgun larva dönemleri 17.10.1996 tarihinden itibaren görülmeye başlamış olup en son yumurtaya 7.11.1996'da, genç larvaya 28.11.1996'da ve olgun larvaya da 5.12.1996'da rastlanmıştır.

Çalışma sonucunda Urla-İçmeler'de *L. berlesiana*'nın 25.7.1996 ile 19.9.1996 tarihleri arasında I. dölünü, 19.9.1996 ile 17.10.1996 tarihleri arasında II. dölünü, 17.10.1996 ile 5.12.1996 tarihleri arasında III. dölünü verdiği, ancak, II. ve III. döllerin iç içe girdiği görülmüştür.

Bornova ve Urla'da 1996 yılında yapılan çalışmalar sırasında *L. berlesiana*'nın zeytin meyvesinde bulunuşu, Urla'da Bornova'ya göre 20 gün sonra olmuştur. Bu gecikmenin nedeni bahçenin sulanmamasına bağlanabileceği gibi 1996 yılının ülke genelinde kurak bir yıl olması ve orantılı nem değerinin düşük seyretmiş olmasından da kaynaklanabilir. Ayrıca çeşit farklılığından dolayı vuruklu zeytin meyvesi bulmakta zorluk çekilmiş olup Zeytin sineği popülasyonu da düşük seyretmiştir (Şekil 2).

Oysa Bornova'daki bahçe 25-26.6.1996 ve 8-9.7.1996 tarihlerinde ve bundan sonra Eylül ayına kadar 20'şer gün arayla sulanmıştır. Bilindiği gibi sulama zeytin meyvelerindeki vuruk sayısının da artmasına neden olmaktadır. (Şekil 1). Ayrıca



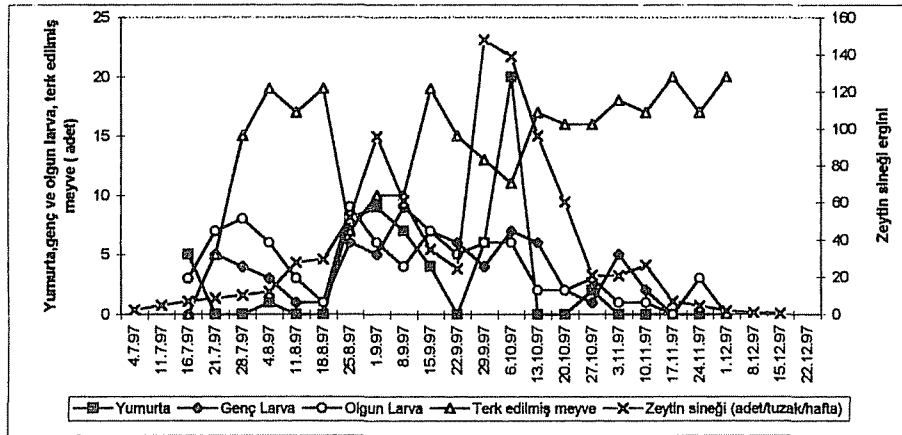
Şekil 2. 1996 yılında Urla'da *Lasioptera berlesiana*'nın değişik biyolojik dönemlerine ait kısmi popülasyon eğrisi ile *Bactrocera oleae* (Zeytin sineği) tuzağındaki ergin sayımları.

Enstitü bahçesinde yumuşak dokulu Eşek, Çilli ve Uslu çeşidi zeytinlerin bulunması, *L. berlesiana*'ya doğada daha yüksek oranda rastlanmasına neden olmuştur.

Bu nedenlerden dolayı Bornova'da *L. berlesiana* Urla'ya göre 20 gün önce görülmüş ve populasyon yoğunluğu da nispeten yüksek bulunmuştur.

Bornova-Enstitü bahçesinde 1997 yılında Şekil 3'de görüldüğü gibi *L. berlesiana*'nın yumurta ve olgun larvasına 16.7.1997 tarihinde Eşek çeşidi zeytin meyvesinde rastlanmıştır. Bu tarihten sonraki kontrollerde olgun larva ve genç larva populasyonu 18.8.1997 tarihine kadar birbirine paralellik göstermiş ve bu tarihte minimuma düşmüştür. Oysa yumurta populasyon eğrisi inişli çıkışlı bir gelişme göstermiştir. Yumurta, genç larva ve olgun larva populasyonu 18.8.1997 tarihinden itibaren yükselmeye başlamış ve 22.9.1997 tarihinde hiç yumurtaya rastlanmazken olgun larva ile genç larvalara 5-7 adet rastlanmış ve 13.10.1997 tarihinde olgun larva, 27.10.1997 tarihinde ise genç larvalar minimuma inmiştir. Oysa 22.9.1997 tarihiyle 13.10.1997 tarihi arasında yumurta populasyonu en yüksek düzeye ulaşmıştır. Daha sonra 20.10.1997 tarihinden itibaren yumurta ve olgun larva populasyonu, 27.10.1997 tarihinden itibaren de genç larva populasyonu artmaya başlamıştır. En son yumurtaya 27.10.1997 tarihinde, genç larvaya 10.11.1997 tarihinde, olgun larvaya ise 24.11.1997 tarihinde rastlanmıştır.

Çalışmalar sonucunda Bornova'da *L. berlesiana*'nın 16.7.1997 ile 18.8.1997 tarihleri arasında I. dölünü, 18.8.1997 ile 22.9.1997 tarihleri arasında II. dölünü, 22.9.1997 ile 20.10.1997 tarihleri arasında III. dölünü, 20.10.1997 ile 1.12.1997 tarihleri arasında IV. dölünü verdiği belirlenmiştir.



Şekil 3. 1997 yılında Bornova'da *Lasioptera berlesiana*'nın değişik biyolojik dönemlerine ait kısmi populasyon eğrisi ile *Bactrocera oleae* (Zeytin sineği) tuzağındaki ergin sayımları.





orantılı neme bağı olarak yüksek olmuş ve 3 döl vermiştir (Şekil 3 , 4). Bu nedenle her iki bahçede zeytin meyvelerinin neredeyse tümü Zeytin sineği tarafından yumurta bırakılmış ve buna bağı olarak da **L. berlesiana** popülasyonu artmıştır.

Sonuçta **L. berlesiana** her iki bahçede 1996 yılında 3 döl, 1997 yılında ise 4 döl vermiştir.

Coutin et Katlabi (1986), Anonymus (1986) ve Anonymus (1992), **L. berlesiana**'nın yılda 3 veya 4 döl verdiğini bildirmektedir.

**L. berlesiana**'nın eşeysel oranı 1996 yılında  $E/D=1/2$  ( $S_x=0,05$ ), 1997 yılında da  $E/D=1/2$  ( $S_x=0,06$ ) olarak bulunmuştur.

Tominic (1966)'in Yugoslavya'da yaptığı çalışmalara göre **L. berlesiana**'nın eşeysel oranının  $3/10$  olduğu bildirilmektedir.

Ayrıca yapılan çalışmalar sonucunda **L. berlesiana**'nın larva-pupa paraziti olarak **Platygaster** sp. (Hym.: Platygasteridae) bulunmuştur. Teşhisi yapan Dr. Karl-Johan Hedquist tarafından bu cinse ait Avrupa'da 100'den fazla tür olması ve türlerin birbirlerine çok benzemesi nedeniyle cinsin revize edilmesi gerektiği bildirilmiş, söz konusu türün yeni bir tür olma olasılığı bulunduğundan teşhis sonucu cins düzeyinde verilmiştir.

Daha önce de belirtildiği gibi **L. berlesiana**, yumurtalarını **B. oleae**'nin yumurta bıraktığı deliklere bırakmaktadır. Bu nedenle **L. berlesiana** yumurtasının **B. oleae**'nin yumurtasından önce açılması halinde çıkan larvaların **B. oleae** yumurtasını tahrip ettikleri, hatta yumurtanın içini boşaltarak, sadece yumurtanın zarını bıraktıkları saptanmıştır. Buna karşın **B. oleae** yumurtası, **L. berlesiana**'nın yumurtasından önce açılırsa **B. oleae**'nin larvası açtığı galeri içinde çekirdeğe doğru ilerleyip yaşamını sürdürmektedir. Oysa **L. berlesiana** larvası, yumurtadan çıkıp hemen kabuk altında açtığı oyukta larva dönemini tamamlayabilmektedir. Böylece aynı zeytin tanesinin içinde her iki tür de yaşamını sürdürebilmektedir. Bu durumda her iki tür, farklı iki ekolojik nişi paylaştığı için çekişme olgusu ortaya çıkmamaktadır. Anonymus (1986)'a göre **L. berlesiana**, **B. oleae** yumurtasıyla beslendiği için bunun ektoparazit olarak nitelenebileceğini, pek çok yazarın da **L. berlesiana**'nın **B. oleae**'nin doğal düşmanı olduğu konusunda birleştiğini bildirmektedir.

**L. berlesiana** ile bulaşık meyvelerde 2-3 mm çapta küçük, yuvarlak ve hafifçe içe çökük, koyu kahverengi lekeler oluşur. Bu lekeler daha sonra 5-7 mm'ye kadar ulaşır, kuru leke görünümünü alır. Bu görüntüsü nedeniyle Zeytin kızilkurdu salgısına uğramış zeytin meyveleri, Urla Yarımadası zeytin üreticileri tarafından "kızıl kuru" olarak isimlendirilir.

Bu lekelerin altında **L. berlesiana**'nın larva faaliyetleri sürer. Meyve dokusu sadece kabuktaki lekenin altında kahverengileşip çürür ve yer yer boşluklar

oluşur. Bu meyve dokusunda, hem **B. oleae**'nin hem de **L. berlesiana**'nın yumurta bırakmasıyla oluşan yaralardan rüzgarla taşınıp giriş yapan funguslar gelişmeye başlar. Fungusların gelişmesiyle lekeler büyüyüp, belirginleşir. Bu nedenlerden dolayı meyvelerin sapa tutunması zayıflar ve meyve dökümleri görülür.

Tominic (1966), **L. berlesiana**'nın Yugoslavya'nın zeytin yetiştirilen bütün alanlarında görüldüğünü, hem yeşil hem de olgun zeytine zarar verdiğini, bundan ayrı olarak **B. oleae** yumurtalarıyla beslendiğini belirtmektedir.

Yapılan çalışmalar sonucunda **L. berlesiana**'nın varlığının tamamen **B. oleae**'ye bağımlı olduğu saptanmıştır. **B. oleae**'ye duyarlı olan yumuşak meyve etine sahip zeytin çeşitleriyle yeşil olum dönemi erken olan çeşitlerde Zeytin sineğine paralel olarak, bulunuşu ve yoğunluğu yüksek olmuştur. Bu nedenlerden dolayı erken meyve dökümlerine neden olduğu için duyarlı çeşitlerde daha fazla ürün kayıpları ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle erkenci zeytin çeşitlerinde **L. berlesiana**'nın varlığı istenmemektedir. (Solinas, 1967; Coutin et Katlabi, 1986).

Bu çalışmaların yürütüldüğü bahçede yer alan erkenci Eşek çeşidi zeytinin meyveleri eylül başında yani **L. berlesiana** I. dölünü tamamladığında tamamen yere dökülmüştür. Hatta bu çeşide ait bir zeytin meyvesinde 3-5'e varan Zeytin sineği vuruşuyla birlikte **L. berlesiana** larvalarına rastlanmıştır.

Bahçede yer alan Eşek zeytin çeşidinden sonra ilk vuruklar yumuşak meyve etine sahip Uslu ve Çilli çeşidinde, daha sonra Gemlik ve Memecik çeşitlerinde saptanmıştır. Vuruklar eylül ayından itibaren yoğun bir şekilde Domat çeşidinde de görülmüştür. Vurukların oluşması sonucunda **L. berlesiana** da görülmüş ve vuruk sayısına bağlı olarak **L. berlesiana** yoğunluğu da değişmiştir.

Nitekim Gümüşay et al. (1990) tarafından beş zeytin çeşidinin Zeytin sineğine olan duyarlılığı araştırılmış ve en duyarlı çeşit olarak Çilli çeşidi bulunmuş, bunu Memecik, Çakır, Domat ve Ayvalık çeşitleri izlemiştir. Aynı araştırmacılar Çilli çeşidinin yüksek oranda su içermesi ve yumuşak meyve etine sahip olmasının yanısıra mevsim sonuna kadar süren yeşil rengi nedeniyle en yüksek ve en erken bulaşmaya uğrayan bir çeşit olduğunu belirtmiştir. Bundan ayrı olarak aynı araştırmacılar, Memecik ve Domat çeşidinin de meyve etinin orta sertlikte olmasının yanısıra kasım ayı ortalarına kadar yeşil kalması nedeniyle de **B. oleae** tarafından tercih edildiğini bildirmektedir.

Bütün bu nedenlerden dolayı Zeytin sineği tarafından daha fazla tercih edilen çeşitlerde **L. berlesiana**'ya daha çok rastlanmış ve ürün kaybı da daha yüksek olmuştur. Çünkü sadece **B. oleae** tarafından zarar gören zeytin meyvesi yağ elde etmek amacıyla hasat edilip kullanılabilirdiği halde **L. berlesiana**'nın saldısına uğramış zeytin meyvelerinin çürüyüp erkenden döküldüğü görülür. Bu gibi meyvelerin hiçbir ekonomik değeri kalmaz.

## Özet

Bu çalışma 1996-1997 yılları arasında İzmir ilinde yürütülmüştür. Yapılan çalışmalar sonucunda *L. berlesiana*'nın Bornova ve Urla'da 1996 yılında 3 döl, 1997 yılında 4 döl verdiği saptanmıştır. Ergin ömrünün 1-3 gün, yumurta açılma süresinin 1-2 gün, larva süresinin yazın ortalama 9, sonbaharda 13 gün, kokon örme süresinin 1-2 gün, pupa süresinin yazın ortalama 8, sonbaharda 12 gün ve E/D oranının 1/2 olduğu bulunmuştur.

Ayrıca *L. berlesiana*'nın larva-pupa parazitoidi olarak *Platygaster* sp. (Hym.: Platygasteridae) de bulunmuştur.

*L. berlesiana* ile bulaşık olan zeytin tanelerinin erken dökülmesi, salamuralık ve yağlık özelliğini tamamen kaybetmesi nedeniyle önemli ürün kayıplarına neden olduğu belirlenmiştir.

## Literatür

- Anonymus, 1986. International course on olive tree entomology. FAO, Madrid, 277 pp.
- Anonymus, 1992. Olive pests and their control in the Near East. FAO, Rome, 178 pp.
- Anonymus, 1993. Tarımsal yapı ve üretim. Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No: 1727, Ankara, (1995), 403 s.
- Avidov, Z. and I. Harpaz, 1969. Plant pests of Israel, Israel Univ. Pres., 550 pp.
- Canözer, Ö., 1991. Standart zeytin çeşitleri kataloğu. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Mesleki Yay. Yay. Dair. Başk. No: 334, Seri: 16. 107 s.
- Coutin, R. et Katlabi, H., 1986. Cecidomyiidae. Entomologie oleicole. Arambourg, J. (ed.) COI, Madrid: 95-113.
- Gümüşay, B., U. Özilbey, G. Ertem ve A. Oktar, 1990. Ege Bölgesi önemli yağlık ve sofralık zeytin çeşitlerinin Zeytin sineğine (*Dacus oleae* Gmel.) hassasiyeti üzerinde çalışmalar. Sonuç raporu. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, 43 s. (Yayınlanmamış).
- Mendilcioğlu, K., 1990. Subtropik iklim meyvelerinden zeytin. Ege Üniv. Zir. Fak. Ofset Basımevi, Bornova, 43 s.
- Silvestri, F., 1945. Contribution a la biologie de la petite Cecyidomyie des olives (*Prolasioptera berlesiana* Paoli) en Italie. **Monit. Int. Prot. Pl. Rome**, **19**: 73-76.
- Solinas, M. 1967. Observations carried out in Apulia on the bionomics of *P. berlesiana* with particular referance to its symbiotic relations with *D. oleae* and *Sphaeropsis dalmatica*. **Entomologica**, **3**: 129-176.
- Tetik, D., 1992. Sofralık zeytin işleme tekniklerinde yeni gelişmeler. **Standart Dergisi**, **372**: 63-66.
- Tominic, A., 1966. Contribution to the study of the olive Cecidomyiid. *Prolasioptera berlesiana* Paoli. **Zast. Bilja**, **17** (91-92): 221-228.