

Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Elma Bahçesinde *Phyllonorycter blancardella* (F.) (Lepidoptera: Gracillariidae)'nın Ergin Popülasyon Dalgalanması Üzerinde Araştırmalar *

Bahattin KOVANCI** N. Sema GENÇER**
Mehmet KAYA*** Bülent AKBUDAK****

ÖZET

Bu araştırma Bursa ilinde 1997, 1998 ve 2000 yıllarında Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi elma bahçesinde yapılmıştır. *Phyllonorycter blancardella* (F.)'nin ergin popülasyon değişiminin incelenmesinde "INRA BIOPROX" tipi tuzak ve feromon kapsülleri kullanılmıştır. Tuzak haftada 1-2 kez kontrol edilmiş ve yakalanan erginler tüm uçuş periyodu süresince haftada yakalanan toplam ergin sayısı olarak kaydedilmiştir.

Yapılan çalışmalar sonunda *P. blancardella*'nın U.Ü. Ziraat Fakültesi elma bahçesinde elmanın potansiyel zararlılarından birisi ve aynı zamanda popülasyon yoğunluğu en yüksek olan böcek türü olduğu tespit edilmiştir. Tuzakta *P. blancardella*'nın ilk erginleri 1998 ve 2000 yıllarında sırasıyla 10 Nisan ve 31 Mart'ta, erkenci ve orta geççi elma çeşitleri pembe tomurcuk, geççi çeşitler fare kulağı safhasında ve çok geççi çeşitler ise patlayan tomurcuk safhasında iken saptanmıştır. Ergin uçuşu Mart sonu veya Nisan başlarından Ekim ortalarına kadar devam etmiş ve toplam ergin uçuş süresi 1998 ve 2000 yıllarında sırasıyla 190 ve 197 gün olmuştur. Bu süre

* Bu araştırma Uludağ Üniversitesi Araştırma Fonu Müdürlüğü tarafından desteklenen 96/18 nolu projenin bir bölümüdür.

** Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Görükle Kampüsü, 16384 BURSA

*** Bayer Türk Kimya Sanayi Ltd. Şti. 858 Sokak, No:5/1, 35250, Konak, İZMİR

**** Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Görükle Kampüsü, 16384 BURSA

içinde gerek 1998 ve gerekse 2000 yılında 4 uçuş gözlenmiştir. Uçuş periyotları belirgin olarak birbirinden ayrılmış ve **P. blancardella** U.Ü. Ziraat Fakültesi elma bahçesinde 1998 ve 2000’de, yılda 4 döl vermiştir.

Anahtar Sözcükler: *Phyllonorycter blancardella*, populasyon dalgalanması, elma, Bursa.

ABSTRACT

Investigations on the Adult Population Fluctuations of *Phyllonorycter blancardella* (F.) (Lepidoptera:Gracillariidae) in Uludağ University Agricultural Faculty apple orchard

*This study was carried out in Uludağ University (U.Ü.) Agricultural Faculty apple orchard in Bursa during 1997, 1998 and 2000. Adult population fluctuations of **Phyllonorycter blancardella** (F.) were monitored by using “INRA BIOPROX” type traps and pheromone capsules. The trap was examined 1-2 times in a week and the adults caught by the trap were recorded during the flight period and evaluated as weekly total catch.*

*At the end of study, it was determined that **P. blancardella** was one of the potential pest in U.U. Agricultural Faculty apple orchard and at the same time the population density was the highest one. The first **P. blancardella** adults were observed on 10 April and 31 March in 1998 and 2000, respectively, while earliest and middle-late ripening apple varieties were at first pink stage, late ripening varieties at inch green stage and latest ripening varieties at tip green stage. The total flight period lasted from the end of March or the beginning of April to mid-October and the total duration of flight ranged from 190 to 197 days in 1998 and 2000, respectively. In this period, there was 4 flights. These flights have been distinct and therefore **P. blancardella** gave 4 generations in the research area in 1998 and 2000.*

Key Words: *Phyllonorycter blancardella*, population fluctuations, apple, Bursa.

GİRİŞ

Anadolu, elmanın anavatanı olmasının yanında, önemli bir elma üretim merkezidir. Ülkemiz’de DİE’nin 1999 yılı istatistiklerine göre elma, üretim miktarı açısından tüm meyveler içinde 2.sırada yer almaktadır. Bursa’da 1999 yılında yaklaşık 60 bin ton elma üretilmiş olup bu miktar Türkiye üretiminin %2.30’unu oluşturmaktadır (Anonim, 2000).

Çeşit sayısı çok fazla olan ve ülkemizin hemen hemen tüm bölgelerinde yetiştirilebilen bir meyve durumunda bulunan elmanın zararlı listesi de oldukça kabardır. Bu zararlılardan birisi bugün ülkemiz elma bahçelerinde potansiyel zararlı konumunda bulunan *Phyllonorycter blancardella* (F.) (Lepidoptera:Gracillariidae)'dir. İren ve Ahmed (1973), *P. blancardella*'nın ülkemizde elma ve armutlarda zararlı olduğunu kaydetmektedirler. Sauphanor ve Audemard (1983), Fransa'nın Avignon bölgesinde elma ve armut bahçelerinde saptanan 18 lepidopter türü içinde en çok *P. blancardella*'nin bulunduğunu, Walgenbach ve ark. (1990), aynı türün ABD'de Kuzey ve Güney Carolina ile Georgia'da elma bahçelerinde zararlı olduğunu belirtmektedirler. Alford (1984), *P. blancardella*'nin tanımı, biyolojisi, zararı ve mücadelesi ile ilgili kısa bilgiler vermektedir. Araştırmacıya göre zararlı kışı yere dökülen yapraklar içinde pupa evresinde geçirmekte, ilk erginler Mayıs'ta çıkmakta ve zararlı yılda 2 döl vermektedir. Paternotte (1994), *P. blancardella*'nin Belçika'da elma bahçelerinde *Cydia pomonella* (L.)'dan sonra en çok dikkat edilmesi gereken zararlı türü olduğunu, Landry ve Wagner (1995), Kuzey Amerika'nın kuzeyinde bulunan 4 *Phyllonorycter* türünden biri olduğunu ve ABD'nin doğusu ile Güneydoğu Kanada'da yaygın olarak bulunduğunu, Olivella-Pedregal ve Vogt (1997), Güneybatı Almanya'da, Paternotte (1997) ise Belçika'da elma ve armutlarda zararlı olduğunu bildirmektedirler. Pedregal (1997), zararlının 1991-1995 yılları arasında İspanya'nın Barcelona kenti ve çevresindeki elma bahçelerine asılan delta tipi cinsel çekici tuzaklarda yakalandığını, Trematera ve Ciampolini (1997), İtalya'da bulunduğunu ve İtalya'ya Asya'dan geldiğini kaydetmektedirler. Diğer yandan, Vogt (1997), Güney Almanya'nın Baden-Württemberg eyaletinin Ladenburd kentinde *P. blancardella*'nin, *Leucoptera malifoliella* (Costa) ile birlikte elmanın en önemli zararlılarından olduğunu, Szöcs ve Toth (1998) ise *P. blancardella*'nin Macaristan'da elmanın ana zararlısı olduğunu belirtmektedirler.

Yukarıdaki literatür verilerinde görüldüğü gibi *P. blancardella* değişik ülkelerde elma ve armudun ana ya da potansiyel zararlılarından biri durumundadır. Zararlı, bölgemiz ve ülkemiz elma ve armut yetiştiricileri tarafından bilinmemektedir. Bununla beraber Haykır ve Düzgüneş (1980), Ankara ve çevresinde yaptıkları çalışmada zararlı hakkında bilgiler vermektedirler. Araştırmacılar, erginlerin yumurtalarını yaprağın alt yüzeyine bıraktığını, larvanın yaprağın alt yüzeyinde galeri açtığını, bir yaprakta en çok 7 galerinin sayıldığını, zararlının araştırma alanının hemen hemen her yerinde bulunduğunu, konukçularının elma, ayva, armut, kiraz ve vişne olduğunu kaydetmekte ve ilk ergin çıkışları ile ergin uçuş periyotları hakkında bilgiler vermektedirler.

U.Ü. Ziraat Fakültesi elma bahçesinde 1997, 1998 ve 2000 yıllarında gerçekleştirilen bu çalışma, bölgemizde ve ülkemizde fazla tanınmayan bir

zararlı olan *P. blancardella*'nın ergin popülasyon dalgalanmasını incelemek, ergin uçuş periyotları ile sıcaklık, orantılı nem ve elma çeşitlerinin fenolojik durumu arasındaki ilişkiyi belirlemek ve bu zararıya karşı uygulanabilecek bir kimyasal mücadeleye ışık tutacak bazı temel bilgileri sağlamak amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu araştırma Bursa ilinde 1997, 1998 ve 2000 yıllarında U.Ü. Ziraat Fakültesi elma bahçesinde yapılmıştır. Araştırmanın esas materyalini bahçeye yerleştirilen cinsel çekici feromon tuzakta yakalanan *P. blancardella*'nin erginleri oluşturmuştur.

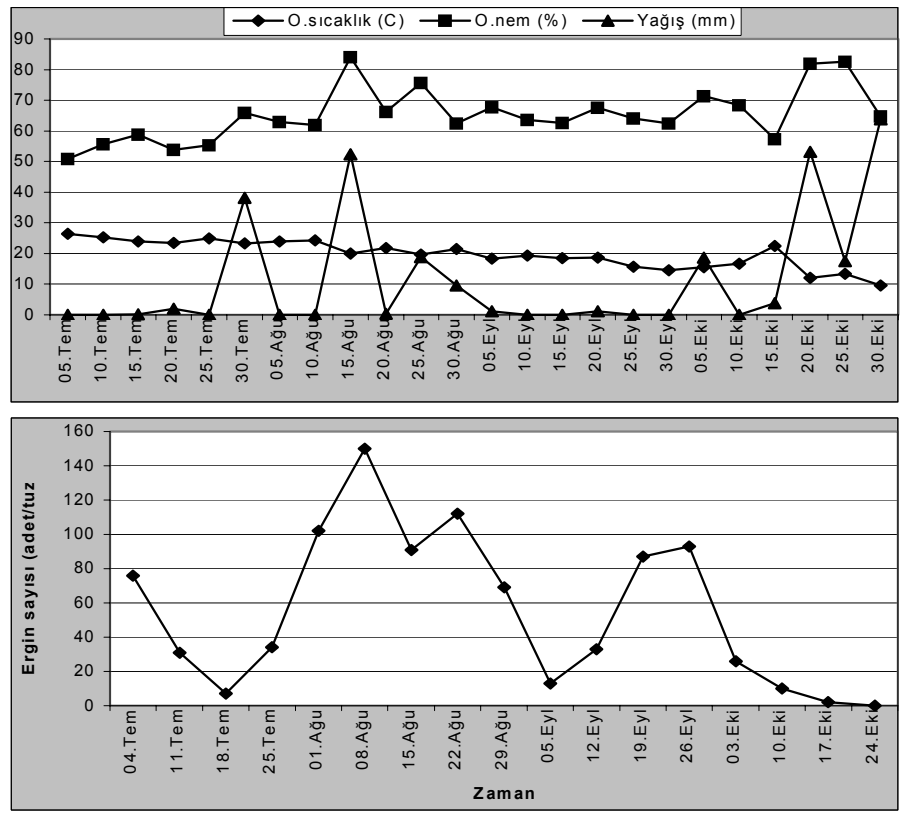
P. blancardella erginlerinin popülasyon değişiminin belirlenmesinde "INRA BIOPROX" tipi tuzak ve feromon kapsülleri kullanılmıştır. Bu tuzak ve kapsüller Fransa (BIOPROX-25, Avenue Sainte Lorette, BP 61, 06332 Grasse Cédex)'dan ithal edilmiştir.

P. blancardella'nın ergin popülasyon değişimini incelemek amacıyla kullanılan cinsel çekici feromon tuzak yerden yaklaşık 150 cm yükseklikte elma ağaçlarının sıra arası boşluğuna doğru asılmıştır. Tuzak asıldıktan sonra, yapışkan ünite tuzak tabanına konulmuş ve yapışkan ünitenin tam ortasına gelecek şekilde ve tuzak boyuna paralel olarak da feromon kapsülü yerleştirilmiştir. Cinsel çekici tuzak, elma çeşitlerinin fenolojisi, *P. blancardella*'nın biyolojisi ve Ocak ayından itibaren hüküm süren iklim koşulları dikkate alınarak Mart ayının 2.yarisında bahçeye asılmıştır. Yapışkan üniteler tuzağın kirlenme durumuna bağlı olarak, feromon kapsülleri ise üretici firmanın önerileri doğrultusunda 5-6 haftada bir değiştirilmiştir. Çalışma, farklı bodur çeşitler içeren yaklaşık 1 ha'lık elma parselinin ortasına yerleştirilen 1 adet tuzak ile yürütülmüştür. Cinsel çekici tuzak ilk çıkış başlayana kadar birer gün aralıklarla, çıkıştan sonra ise popülasyon yoğunluğuna göre haftada 1-2 kez kontrol edilerek sayımlar yapılmıştır. Sayım sonuçları bir haftada yakalanan toplam birey adedi olarak değerlendirilmiştir.

Çalışma dönemini kapsayan iklim verileri Bursa'nın Hürriyet Mahallesi'nde bulunan meteoroloji istasyonundan sağlanmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

U.Ü. Ziraat Fakültesi elma bahçesindeki ağaçlara asılan cinsel çekici tuzakta 1997, 1998 ve 2000 yıllarında yakalanan *P. blancardella* erginlerinin sayısı ve yıl içindeki uçuş seyri ile beşer günlük sıcaklık ile orantılı nem ortalamaları ve yağış toplamları sırasıyla Şekil 1, 2 ve 3'de gösterilmiştir.



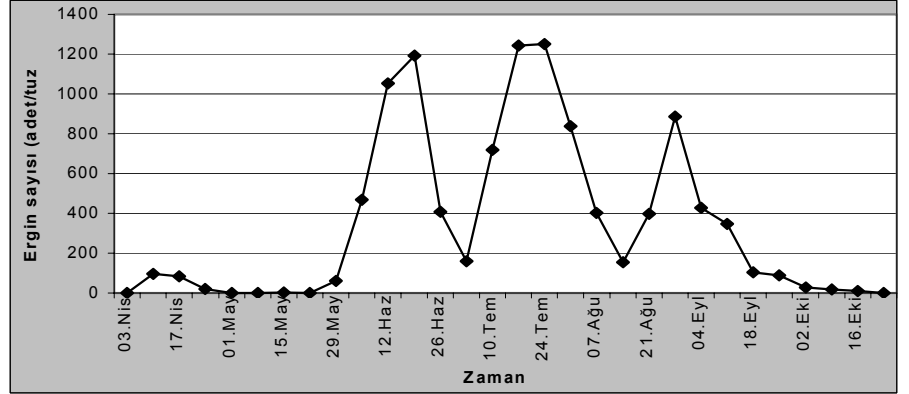
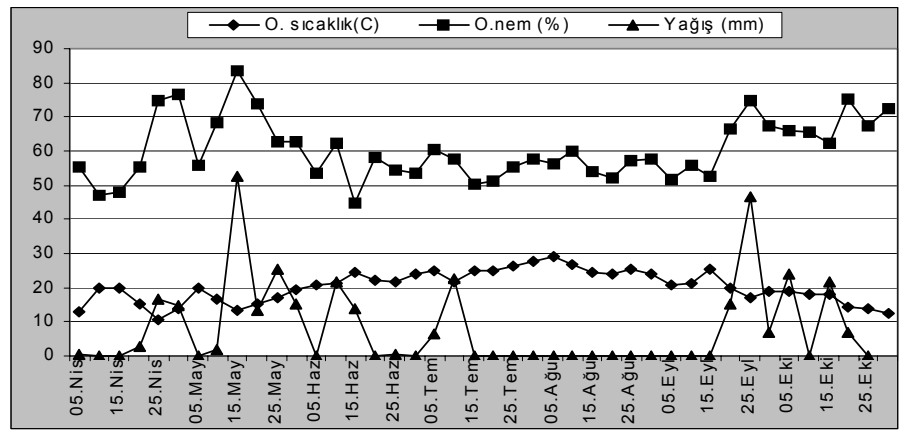
Şekil 1:

Phyllonorycter blancardella'nin 1997 yılındaki ergin uçuş seyri ile aynı yıla ait beşer günlük sıcaklık ve orantılı nem ortalamaları ve yağış toplamları.

P. blancardella'nin 1997 yılındaki ilk ergin çıkışı tuzak ve kapsüllerin geç satın alınması nedeniyle tespit edilememiştir (Şekil 1). Elma bahçesinde 1998 ve 2000 yıllarında *P. blancardella*'nin ilk ergin uçuşu sırasıyla 10 Nisan ve 31 Mart'ta saptanmıştır (Şekil 2 ve 3). İlk ergin uçuşunun saptandığı tarihlerde erkenci elma çeşitleri (Stark Earliest vb.) ve orta geççi çeşitlerin (Mutsu, Jonathan vb.) pembe tomurcuk döneminde, diğer çeşitlerden geççi olanların (Starkrimson, Amasya, Süper Spur Golden vb.) tomurcukları fare kulağı, çok geççi olanların (Grany Smith vb.) ise yeşil demet safhasında oldukları belirlenmiştir. Bursa'da 1998 yılında 1-5 ve 6-10 Nisan tarihlerindeki beşer günlük sıcaklık ortalamaları sırasıyla 12.9°C ve 19.9°C, beşer günlük orantılı nem ortalaması ise yine sırasıyla %61.6 ve %47.3 olarak tespit edilmiştir. Aynı beşer günlük periyotlardan sadece birincisinde toplam 0,6 mm yağış kaydedilmiştir (Şekil 2). *P. blancardella*'nin ilk ergin çıkışının saptandığı 10 Nisan tarihinde günlük sıcaklık ortalaması 22.4°C,

günlük orantılı nem ortalaması %40.7'dir. Aynı gün yağış saptanmamıştır. Yine Bursa'da 2000 yılında 20-25 ve 26-30 Mart tarihlerindeki beşer günlük sıcaklık ortalamaları sırasıyla 6.5°C ve 15.3°C, beşer günlük orantılı nem ortalamaları ise yine sırasıyla %60.2 ve %57.1 olarak saptanmıştır. Aynı beşer günlük periyotlarda sırasıyla toplam 6.8 ve 0.1 mm yağış kaydedilmiştir (Şekil 3). *P. blancardella*'nin ilk ergin çıkışının saptandığı 31 Mart tarihinde günlük sıcaklık ortalaması 16.0°C, günlük orantılı nem ortalaması %60.3'dür. Aynı gün yağış tespit edilmemiştir. Baggiolini (1960), İsviçre'de *P. blancardella*'nin ilk ergin uçuşunun 1958 yılında Nisan'da, 1959 yılında ise Mart sonunda, Popov (1962), Bulgaristan'da erken ilkbahar'da elmaların çiçeklenme evresinde başladığını kaydetmektedirler. Bagdavadze (1963), Rusya'da kelebeklerin Mayıs başında görüldüğünü belirtmektedir. Haykır ve Düzgüneş (1980), Ankara'da 1975 yılında kafeslerden ilk ergin çıkışının 10 Nisan'da başladığını, bu dönemde meyve ağaçlarının kırmızı tomurcuk evresinde, ortalama sıcaklığın 17.1°C ve orantılı nemin %42 olduğunu bildirmektedirler. Alford (1984), aynı zararlının ilk ergin uçuşunun Mayıs'ta görüldüğünü bildirmektedir. Bagdavadze (1963) ve Alford (1984) hariç, diğer araştırmacıların verileri bulgularımız ile paralellik göstermektedir. Bagdavadze (1963) ve Alford (1984)'un verilerinin farklı olmasının nedeni araştırma yapılan yerin ve yılın iklim koşullarının farklı olmasından kaynaklanmıştır. Nitekim, Bagdavadze (1963) Gürcistan'ın doğusunda, Alford (1984) ise İngiltere'de araştırma yapmış olup bu ülkelerdeki iklim koşulları Bursa'ya göre daha sert yani soğuktur.

P. blancardella'nin 1997 yılında Temmuz ayı başından itibaren izlenebilen ergin uçuşlarında ilk kelebekler tuzak asılır asılmaz 4 Temmuz'da yakalanmıştır. Yakalanan bu erginler daha önce başlamış bir uçuşun son kelebekleridir. Gerçekten de tuzak asıldıktan sonra ergin popülasyonu hızla azalmış ve bu uçuşun son erginleri 18 Temmuz'da yakalanmıştır. Tuzakta yakalanan ergin sayısı 25 Temmuz'dan itibaren tekrar artmaya başlamıştır (Şekil 1). Bu tarihte erkenci elmalarda hasat bitmiştir. Orta geççi elmalar olgunlaşma başlangıcında, geççi ve çok geççi elma çeşitleri ise çekirdek sertleşme döneminindedir. Uçuş başladıktan sonra ergin sayısı hızla artarak 8 Ağustos'ta 150 ergin/tuzak ile bir tepe noktası oluşturmuş, popülasyon daha sonra biraz düşmüş, 22 Ağustos'ta tekrar hafif yükselmiş ve bu tarihten sonra ise azalarak devam etmiştir. Bu uçuşun son erginleri 5 Eylül'de yakalanmıştır. *P. blancardella*'nin 1997 yılında izlenen son uçuşuna ait erginler ilk olarak 12 Eylül'de tuzakta saptanmıştır (Şekil 1). Bu tarihte çok geççi elma çeşitleri hariç diğer tüm elma çeşitleri hasat edilmiş durumdadır. Son ergin uçuşu 12 Eylül'den sonra artarak devam etmiş ve erginler 26 Eylül'de 93 ergin/tuzak ile bir tepe noktası oluşturmuştur. Bu tarihten sonra yakalanan ergin sayısı azalarak devam etmiş ve bu uçuşa ait son erginler 17 Ekim'de yakalanmıştır (Şekil 1).

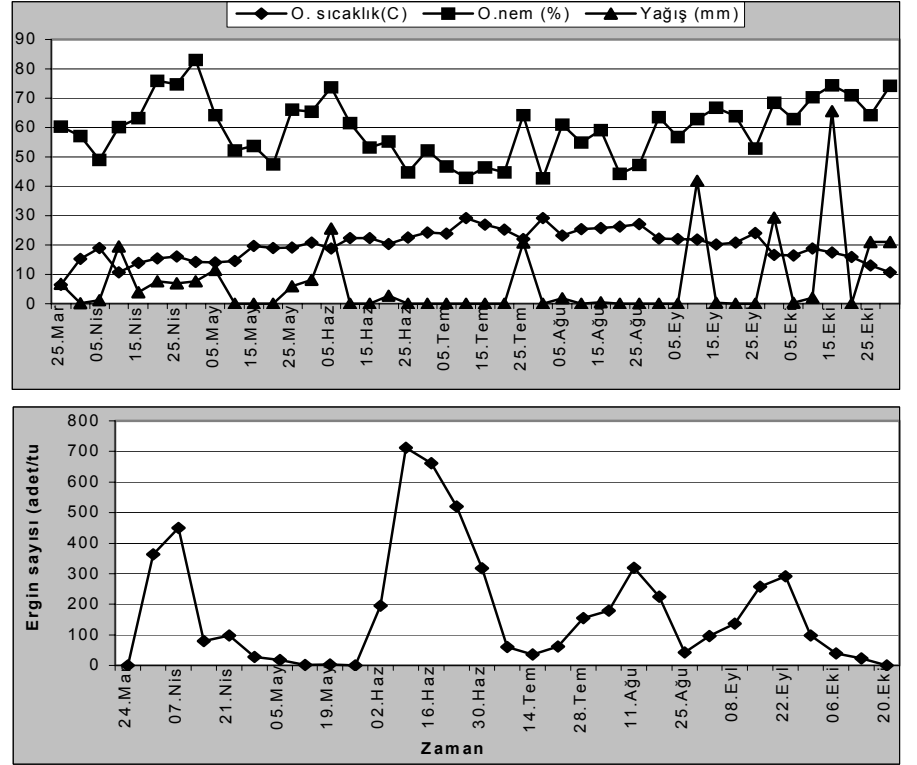


Şekil 2:

Phyllonorycter blancardella'nin 1998 yılındaki ergin uçuş seyri ile aynı yıla ait beşer günlük sıcaklık ve orantılı nem ortalamaları ve yağış toplamları.

U.Ü. Ziraat Fakültesi elma bahçesinde 1998 yılında *P. blancardella* erginlerinin tuzakta ilk kez yakalandığı tarihte 97 ergin /tuzak ile bir tepe noktası oluşmuş, bu tarihten sonra yakalanan ergin sayısı azalarak devam etmiş ve 22 Mayıs'ta bu uçuşa ait son erginin yakalanmasıyla uçuş sona ermiştir. Meyve bahçesinde 1998 yılında erginlerin ikinci uçuşu 29 Mayıs'ta başlamıştır (Şekil 2). İkinci uçuşun başladığı 29 Mayıs tarihinde erkenci elma çeşitleri orta iri meyve, diğer çeşitler ise küçük meyve dönemindedir. Ancak bu çeşitlerden orta geççi olanlar renk düşme başlangıcında, geççi ve çok geççi olanlar ise çekirdek belirginleşme evresindedir. İkinci uçuş başladıktan sonra yakalanan ergin sayısı artarak devam etmiş ve 19 Haziran'da 1193 ergin /tuzak ile bir tepe noktası oluşturmuştur. Bu tarihten sonra yakalanan ergin sayısı hızla azalmış ve popülasyon 3 Temmuz'da oldukça düşük bir düzeye inmiştir. *P. blancardella*'nin 1998 yılındaki üçüncü uçuşuna ait

ilk erginler 10 Temmuz'dan itibaren tuzakta yakalanmaya başlamıştır (Şekil 2). Üçüncü uçuşun başladığı tarihte erkenci elma çeşitleri hasat evresinde, orta geççi çeşitler iri meyve, geççi ve çok geççi çeşitler ise orta iri meyve dönemindedir. Üçüncü uçuş evresi başladıktan 2 hafta sonra ergin popülasyon yoğunluğu 24 Temmuz tarihinde 1250 ergin/tuzak ile bir tepe noktası meydana getirmiş, daha sonra ergin sayısı azalmaya başlamış ve 14 Ağustos'ta oldukça düşük bir düzeye inmiştir. Meyve bahçesinde *P. blancardella*'nın dördüncü uçuşu 21 Ağustos'ta başlamıştır (Şekil 2). Bu tarihte erkenci ve orta geççi çeşitler hasat edilmiştir. Geççi çeşitler hasat olgunluğunda, çok geççi çeşitler ise iri meyve dönemindedir. Dördüncü uçuş başladıktan 1 hafta sonra erginler 887 ergin/tuzak ile bir tepe noktası oluşturmuş, 28 Ağustos'tan sonra ergin sayısı azalarak devam etmiş ve bu uçuş periyodunun son erginleri 16 Ekim'de görülmüştür (Şekil 2).



Şekil 3:

Phyllonorycter blancardella'nın 2000 yılındaki ergin uçuş seyri ve bu döneme ait pentat ortalama sıcaklık ve orantılı nem değerleri ile pentat yağış toplamları.

P. blancardella erginleri 2000 yılında uçuş başladıktan 1 hafta sonra yani 7 Nisan'da bir tepe noktası meydana getirmiş, bu tarihten sonra yakala-

nan ergin sayısı hızla azalmış ve bu uçuşun son erginleri 19 Mayıs'ta yakalanmıştır. Elma bahçesinde *P. blancardella*'nın ikinci uçuşu 2 Haziran'da tespit edilmiştir (Şekil 3). İkinci uçuşun başladığı tarihte erkenci elma çeşitleri 1998'de olduğu gibi orta iri meyve, diğer çeşitler ise küçük meyve dönemindedir. Ancak bu çeşitlerden orta geççi olanlar renk düşme başlangıcında, geççi ve çok geççi olanlar ise çekirdek belirginleşme evresindedir. İkinci uçuş başladıktan 1 hafta sonra yani 9 Haziran'da yakalanan ergin sayısı 712 ergin/tuzak ile bir tepe noktası oluşturmuştur. Bu tarihten sonra yakalanan ergin sayısı 14 Temmuz'a kadar azalarak devam etmiştir. *P. blancardella*'nın üçüncü uçuşunun ilk erginleri 21 Temmuz'da tuzakta saptanmıştır (Şekil 3). Üçüncü uçuşun başladığı tarihte erkenci elma çeşitleri hasat evresinde, orta geççi çeşitler iri meyve, geççi ve çok geççi çeşitler ise orta iri meyve dönemindedir. Üçüncü uçuş başladıktan 3 hafta sonra yakalanan ergin sayısı 320 ergin/tuzak ile bir tepe noktası oluşturmuş, daha sonra yakalanan ergin sayısı 25 Ağustos'a kadar azalarak devam etmiştir. Dördüncü uçuşa ait ilk erginler 1 Eylül'de tuzakta görülmüştür (Şekil 3). Bu tarihte erkenci ve orta geççi çeşitler hasat edilmiştir. Geççi çeşitler hasat olgunluğunda, çok geççi çeşitler ise iri meyve dönemindedir. Dördüncü uçuş başladıktan sonra yakalanan ergin sayısı artarak devam etmiş ve 22 Eylül'de 292 ergin/tuzak ile bir tepe noktası meydana getirmiştir. Tuzakta yakalanan ergin sayısı 22 Eylül'den sonra azalmış ve bu uçuşa ait son erginler 13 Ekim'de yakalanmıştır (Şekil 3).

U.Ü. Ziraat Fakültesi elma bahçesinde 1998 yılında 10 Nisan'da başlayan *P. blancardella* ergin uçuşu 16 Ekim'de son erginlerin yakalanmasına kadar devam etmiş ve toplam uçuş periyodu 190 gün sürmüştür. Diğer yandan 2000 yılındaki ergin uçuşu 31 Mart-13 Ekim tarihleri arasında gerçekleşmiş ve toplam uçuş periyodu 197 gün olmuştur. Elma bahçesinde gerek 1998 ve gerekse 2000 yılında 4 uçuş evresi saptanmıştır (Şekil 2 ve 3). Bu uçuşlardan birincisi çok belirgin olarak, diğerleri de ergin popülasyonunun tamamıyla sıfıra düşmemesine rağmen oldukça belirgin olarak birbirinden ayrılmışlardır. Popov (1962), Bulgaristan'da *P. blancardella*'nın erken ilkbaharda başlayan ergin uçuşlarının daha sonra birbiri içine girdiğini, bu yüzden bu uçuşları birbirinden ayırt etmenin zor olduğunu bildirmektedir. Haykır ve Düzgüneş (1980), Ankara'da 1975 yılında yem tuzakları ile yaptıkları çalışmalarda kışlayan döl erginlerinin 28 Nisan, 2.döl erginlerinin de 20 Ağustos'ta birer tepe noktası oluşturduklarını, 1. ve 2.döllerin birbirine karıştıklarını kaydetmektedirler. Diğer yandan Alford (1984), zararlının Mayıs ve Ağustos aylarında olmak üzere iki uçuşunun bulunduğunu belirtmektedirler.

Belirgin olarak birbirinden ayrılmış her uçuş bir dölle ait olduğundan *P. blancardella* U.Ü. Ziraat Fakültesi elma bahçesinde gerek 1998 ve gerek-

se 2000 yılında yılda 4 döl vermiştir. Baggiolini (1960), *P. blancardella*'nın İsviçre'de 4, Popov (1962), Bulgaristan'da 3-4, Goos (1965), Polonya'da 3, Pottinger ve Leroux (1971), Kanada'da 3, Haykır ve Düzgüneş (1980), Ankara'da 3, Walgenbach ve ark.(1990), ABD'de Kuzey ve Güney Carolina ile Georgia'da 4-5, Alford (1984), İngiltere'de 2 döl verdiğini kaydetmektedirler.

P. blancardella'nın 1998 yılındaki ergin popülasyon yoğunluğu 2000 yılına göre daha yüksek bulunmuştur (Şekil 2 ve 3). Ayrıca 1997 yılında izlenen 3. ve 4. uçuşlar da 1998 ve 2000 yıllarına göre çok daha düşük düzeyde seyretmiştir (Şekil 1). Bunun nedenleri arasında başta iklim koşullarının yıldan yıla gösterdiği farklılıklar olmak üzere bahçede diğer zararlılara karşı uygulanan kimyasal savaşım gösterilebilir.

SONUÇ

Bu çalışma sonunda araştırma yapılan elma bahçesinde *P. blancardella*'nın popülasyon yoğunluğunun çok yüksek olduğu saptanmıştır. Tuzakta bazı haftalarda 1000'den fazla ergin yakalanmıştır. Ergin popülasyonun çok yüksek olmasına karşın ekonomik zarara neden olup olmadığı belli değildir. Literatürde tuzaklarda yakalanan ergin sayısı ile *P. blancardella*'nın ekonomik zarar eşiği ilişkisi konusunda bir veriye rastlanmamıştır. Hiç kuşkusuz, larvaları elma yapraklarında galeri açan bir zararlıının bitkinin solunum ve fotosentez görevinde bazı aksamalara neden olacağı açıktır. Ancak bunun verim kaybı açısından da değerlendirilmesi gereklidir. Bundan sonra bu konuda yapılacak çalışmalarda bu ilişkinin açıklığa kavuşturulması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- ALFORD, D. V., 1984. A Colour Atlas of Fruit Pests, their recognition, biology and control. A Wolfe Science Book, 320 p.
- ANONİM, 2000. Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık DİE Yıllığı, Ankara.
- BAGDAVADZE, A.I., 1963. A Study of the Moth *Lithocolletis blancardella* F. A Pest of Fruit Trees in Eastern Georgia, Moskow in, *Rew. Appl. Ent.* 54:89.
- BAGGIOLINI, M. 1960. Observations sur la Biologie des Deux Mineuses du Genre *Lithocolletis*: *L. corylifoliella* et *L. blancardella* (Lep.:

- Gracillariidae) Nuisible sur Arbres Fruitiers en Suisse Romande. **Bull. Soc. Ent. Suisse**, **32** (4):385-397.
- GOOS, M., 1965. Ovady minujace lisciejablonina terenini woj. **Polskio Pismoent (B) pt.** 31-80, Poland.
- HAYKIR, Ü. ve Z. DÜZGÜNEŞ, 1980. Ankara ve Çevresinde Meyve Ağaçlarının Yaprak Epidermisleri Arasında Yaşayan Microlepidoptera Türleri ve *Phyllonorycter blancardella* F.'nin Kısa Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. İhtisas Tez Özetleri, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Diploma Sonrası Yüksek Okulu, Ankara Ün. Basımevi, Cilt 1, Ankara, s. 67-86.
- İREN, Z., ve M. K. AHMED, 1973. Meyve Zararlıları, 2. Kısım. **Bitki Koruma Bülteni**, Ek Yayın 1, 35-96.
- LANDRY, J. F. and D. L. WAGNER, 1995. Taxonomic review of apple-feeding species of *Phyllonorycter* Hübner (Lepidoptera: Gracillariidae) in North America. **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, **97** (3):603-625.
- OLIVELLA-PEDREGAL, E. and H. VOGT, 1997. Seasonal occurrence, abundance, parasitism and leaf damage of leaf miner moth in apple orchards in South-West Germany. **Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Allgemeine und Angewandte Entomologie**, **11** (1-6):611-617.
- PATERNOTTE, E., 1994. Plant protection tips for the summer period. **Fruit-teelt-nieuws**, **7** (11):23-25.
- PATERNOTTE, E., 1997. Summer pests of apple and pear trees. **Fruit-teelt-nieuws**, **10** (14):35-36.
- PEDREGAL, E. O., 1997. *Phyllonorycter mespilata* (Hübner, 1805) new species for the Iberian fauna (Lepidoptera: Gracillariidae). **SHILAP, Sociedad Hispano - Luso - Americana de Lepidopteralogia**, **25** (97):37-42.
- POPOV, V., 1962. Spetsialna Entomologiya. Zemizdat. Sofiya, 457 p.
- POTTINGER, R. P. and E. J. LEROUX, 1971. The Biology and Dynamics of *Lithocolletis blancardella* F. (Lep.:Gracillariidae) on Apple in Quebec. **Mem. Ent. Soc. Can.** **77**:431-437.
- SAUPHANOR, B. and H. AUDEMARD, 1983. Comparative analysis of populations of Lepidoptera in apple and pear orchards by trapping with synthetic sex pheromones. **Agronomie**, **3** (10):947-955.

- SZÖCS, C. and M. TOTH, 1998. Attention apple leaf miner (*Phyllonorycter blancardella*) adults in apple leaf miner pheromone traps. *Növényédelem*, **34** (4):187-190.
- TREMATERAA, P and M. CIAMPOLINI, 1997. *Phyllonorycter malellus*: leaf miner damaging to pome und stone fruits. *Informatore Agrario*, **53** (36):71-74.
- VOGT, H., 1997. The importance of using selective insecticides against key pests in apple orchards to preserve the parasitoid fauna of leaf miners. *Biological Agriculture and Horticulture*, **15** (1-4):241-248.
- WALGENBACH, J. F., D. L. GORSUCH and D.L. HORTUN, 1990. Adult phenology and management of spotted tentiform leafminer (Lepidoptera:Gracillariidae) in North Carolina, South Carolina and Georgia. *Journal of Economic Entomology*, **83** (3): 985-994.