

İzmir İli turunçgil alanlarında Turunçgil pamuklu beyazsineği *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) (Homoptera: Aleyrodidae)'un yayılışı, zararı ve populasyon yoğunluğu üzerinde araştırmalar*

Gamze ÖZER** Şeniz KISMALI***

Summary

An investigations on the population, distribution and damage of the Woolly whitefly, *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) (Homoptera: Aleyrodidae) on citrus areas in Izmir province of Turkey

In this study, the woolly whitefly, *Aleurothrixus floccosus* on citrus orchards in Izmir province was determined.

The distribution areas of *A. floccosus* in the counties of İzmir; Balçova, Çeşme, Güzelbahçe, Karaburun, Menderes, Menemen, Narlıdere, Seferihisar, Selçuk and Urla were determined in the year 2000 and 2001. In conclusion, it is obtained that Karaburun county is completely; Selçuk and Menderes counties are infected partially.

Moreover, the population of the species between September 2000 and September 2001 is examined in three infected counties. It is determined that the oviposition period of *A. floccosus* from may until september and overwinter in nymph stages from september to april. The damage of the species was examined that inner and foot branches were preferred to food and oviposition and the cottonish substances are secreted in the last nymphal stages.

Key words: *Aleurothrixus floccosus*, Aleyrodidae, citrus, Woolly whitefly

Anahtar sözcükler: *Aleurothrixus floccosus*, Aleyrodidae, Turunçgil, turunçgil pamuklu beyazsineği

* Çalışma, Gamze Özer'in 24.01.2002 tarihinde kabul edilen Yüksek Lisans Tezi'nin özetidir.

** Ziraat Yüksek Mühendisi, e-posta: gamze12@yahoo.com

*** Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir
Alınış (Received): 12.06.2002

Giriş

Ülkemiz için önemli tarım ürünlerinden olan turunçgiller, özellikle C vitamini zengin olup, taze meyve, meyve suyu ve reçel olarak kullanılarak; çiçek, taze filiz ve kabuklarından esans elde edilerek; kabukları da hayvan yemi yapımında yararlanılarak tüketilmektedir.

Turunçgiller üzerinde zarar yapan pek çok böcek türünün, büyük bir çoğunluğunu beyazsinek türleri (Homoptera: Aleyrodidae) oluşturmaktadır. Turunçgillerde yaklaşık 65'in üzerinde beyazsinek türü bilinmesine karşın, bunlardan 15 kadar tür dünyanın değişik bölgelerinde ekonomik önemde zarar yapmaktadır. Beyazsinekler emgi yaparak doğrudan, tatlı madde salgılayarak fumajine neden olmasıyla da dolaylı olarak zararlı olurlar. Ayrıca birçok beyazsinek türü de bitkilerde virüs hastalıklarını taşıyarak önemli ölçüde zarar meydana getirirler (Ulusoy & Uygun, 1996).

Yurdumuzda turunçgillerde ekonomik önemde zararlı olan ve bilinen en eski tür **Dialeurodes citri** (Ashmead) (Turunçgil beyazsineği) olup ilk olarak 1967'de Doğu Karadeniz Bölgesi'nde, 1972'de Ege Bölgesi'nde (Lodos, 1982) ve 1976 yılında Doğu Akdeniz Bölgesi'nde saptanmıştır (Ulusoy & Uygun, 1996). Bu türün bireyleri genel olarak turuncu renkte olup, kanatlarının ve vücudunun üzeri beyaz mumumsu bir madde ile kaplı olduğu için beyaz renkte görünürler. Daha sonra bu türü *Parabemisia myricae* (Kuwana) (Defne beyazsineği) izlemiş, ilk olarak 1982 yılında Akdeniz Bölgesi'nde ve 1988 yılında da Ege Bölgesi turunçgil alanlarında zararlı olduğu bildirilmiştir (Öncüler & Yoldaş, 1988). Bu türün bireyleri **D. citri**'den daha küçüktür. **D. citri**'den farklı olarak nimflerin beslendiği yerlerde çukurluklar oluşur (Yoldaş, 2000).

Son yıllarda bu beyazsinek türlerine iki yeni tür daha eklenmiştir. Bunlardan birincisi "Turunçgil Pamuklu beyazsineği" adı verilen **Aleurothrixus floccosus** (Maskell) ve ikincisi de "Turunçgil ipek beyazsineği" adı verilen **Paraleyrodes minei** Iaccarino türleri olup, ilk kez Akdeniz Bölgesi'nde saptanmışlardır (Ulusoy & Uygun, 1996).

İzmir ili Menderes ilçesine bağlı, Gümüldür ve Özdere-Çukuraltı beldelerinde mandarin ağaçlarında ilk kez 1996 yılında Bornova Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü elemanları tarafından **A. floccosus** görülmüş, daha sonra Karaburun ilçesinde de bazı üreticiler tarafından zararının varlığı bildirilmiştir.

Bölgemizde bu zararlı türün yayılışı, zararı, biyolojisi ve doğal düşmanları hakkında herhangi bir bilgi bulunmamaktadır. Gerek zararı gerekse mücadelesi bakımından üzerinde önemle durulması gereken bir tür olması nedeniyle bu çalışma yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmanın ana materyalini İzmir ilinin turunçgil yetiştiriciliği yapılan ilçelerindeki turunçgil ağaçları ile turunçgil pamuklu beyazsineği **Aleurothrixus floccosus** (Maskell) oluşturmuştur.

A. floccosus (Maskell)'un yayılışını saptamak amacıyla, İzmir iline bağlı mandarin üretimi yapılan Balçova, Çeşme, Gümüldür, Güzelbahçe, Karaburun,

Menemen, Menderes, Narlıdere, Seferihisar, Selçuk, Urla ilçelerinden bahçeler seçilerek 2000 yılı eylül, ekim, kasım aylarında surveyler yapılmıştır. Ayrıca bu bahçelerin kıyı ve iç kesimlerde bulunup-bulunmaması göz önüne alınmıştır.

Survey çalışmalarında Lazarov & Grigonov (1961)'un survey yöntemine göre ağaçlarda incelemeler yapılmıştır (Cetvel 1).

Cetvel 1. İzmir ili ilçelerinin her birinde incelenen ağaç sayıları (Lazarov & Grigonov, 1961)

Turunçgil ağaç sayısı	İncelenecek ağaç sayısı
1-20	20
21-70	21-30
71-150	31-40
151-500	41-80
510-1000	% 15
1000'den fazla	% 5

Bahçelerde yan yana iki ağacın incelenmesini önlemek için ilk sırada 2 ağaç atlanarak, ikinci sırada 3 ağaç atlanarak incelenmiştir. Bulaşık olan bahçelerdeki ağaçlardan ayrıca tesadüfen seçilen yaprak örnekleri de alınmıştır. Bu yapraklar iç ve dış kesimler, yaşlı yaprak ve yeni sürgünler ayırt edilmeden karışık olarak toplanmıştır. Bu yaprak örnekleri önce kese kağıtları içine daha sonra da polietilen torbalara konularak laboratuvara getirilmiş ve bulaşık olup olmadıkları incelenmiştir.

A. floccosus (Maskell)'un yıllık populasyon yoğunluğunu belirlemek için sayımların yapılacağı örneklem bahçelerinin seçilmesi amacıyla turunçgil yetiştiriciliği açısından önemli olan Balçova, Çeşme, Güzelbahçe, Gümüldür, Karaburun, Menemen, Menderes, Narlıdere, Seferihisar, Selçuk ve Urla'da çok sayıda turunçgil bahçesi gezilmiştir. Bulaşık olduğu belirlenen Gümüldür, Karaburun ve Selçuk ilçelerinde amaca uygun birer bahçeye Eylül 2000- Eylül 2001 tarihleri arasında ayda bir kez gidilerek örneklem yapılmıştır. Sadece 2000 yılının ekim ayında havaların yağışlı olması nedeniyle arazi çalışması yapılamamış, kasım ayından sonra çalışmalar düzenli olarak devam etmiştir. Seçilmiş olan 3 örneklem bahçesinden tesadüfi olarak toplanan 50'şer adet yaprak örnekleri laboratuvara getirilerek binoküler stereo mikroskop altında her yaprakta aynı bölge olmak üzere alt yüzeylerinin 1 cm²'lik kısmı tek tek kontrol edilmiştir. Bu bölgelerdeki yumurta, nimf, pupa, pupa gömleği, ergin sayıları ve parazitlenmiş olanlar ayrı ayrı sayılmış ve elde edilen sonuçlar değerlendirilerek mevcut bahçelerdeki aylık populasyon yoğunlukları grafik ve şekillerle gösterilmiştir.

Ayrıca **A. floccosus** (Maskell)'un morfolojisini de inceleyebilmek için, turunçgil bahçelerinden toplanan bulaşık yapraklar laboratuvara getirilmiş üzerindeki pupa gömleği ve erginlerden (Düzgüneş, 1980) preparat yapılarak morfolojik özellikleri incelenmiş ve şekilleri çizilmiştir.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Aleyrodidae türleri, özellikle beslenme davranışları itibarıyla diğer Homoptera türlerine benzerler. Genç dönemlerde bir taraftan bitki öz suyunu emmek suretiyle

bitkileri zayıf düşürerek doğrudan zararları yanında, bol miktarda tatlımsı madde salgılayarak saprofit mantarların üremesine ve dolayısıyla fumajine neden olurlar. Böylece indirekt yolla daha etkili şekilde bitkileri zayıf düşürerek önemli zararlara neden olurlar. Ayrıca bazı türleri bitkilerde virüs hastalık etmenlerini de bir bitkiden diğerine bulaştırırlar (Lodos, 1986).

Mound & Halsey (1978), Aleyrodidae familyasında 1156 türün beyazsinek adı altında bulunduğunu ve bu familyanın Aleyrodinae, Aleurodicinae ve Udamoselinae olarak 3 altfamilyasının olduğunu bildirmişlerdir. Aleyrodidae familyasına bağlı **Aleurothrixus** Quaintance & Baker cinsi dünyada özellikle Güney Amerika'da yayılmış olan pek çok türe sahiptir. Pamuklu Beyazsinek, **A. floccosus** dışında **Aleurothrixus** cinsinin dünyada saptanan bir çok türü vardır. Bu türler değişik familyalara bağlı bitki türleri üzerinde beslenerek zararlı olurlar.

Morfolojisi

Ergin

Ergin dişi yaklaşık 1.16 ± 0.03 mm boyunda (Ulusoy & Uygun, 1996) ve sarı renklidir. Baş üçgenimsi bir yapıdadır. Gözler kırmızı, böbrek şeklinde ve başın yan taraflarında bulunur. Antenleri 7 segmentli, scape kısa-ince, flagellum 5 segmentli ince-uzun silindirik yapıdadır. Thorax kısa, bacaklar oldukça uzun, femur kısa ve iri, tibia uzun ve üzerinde çok sayıda kıl vardır. Tarsi 2 segmentlidir; birinci segmenti uzun, ikinci segmenti pençelerle kavisli bir yapıdadır. Abdomenin 8. segmentinde vasiform deliği bulunur (Salinas et al., 1996).

Ergin erkek de görünüş olarak dişiye benzer. Yaklaşık 0.99 ± 0.02 mm boyundadır (Ulusoy & Uygun, 1996). Abdomenin 9. segmentinde vasiform deliği bulunur. Abdomen dişiye göre daha incedir. Abdomen sonunda iki kıskaç, bunların ortasında da aedeagus bulunur. Aedeagusun dorsal yüzeyinde bir yumru vardır (Salinas et al., 1996).

***Aleurothrixus floccosus* Maskell, 1895**

Sinonimleri: (Mound (1978)'e göre)

Aleyrodes floccosa Maskell, 1895

Aleyrodes horridus Hempel, 1899

Aleyrodes howardi Quaintance, 1907

Aleurothrixus horridus Hempel, 1914

Aleurothrixus howardi Quaintance, 1914

Yumurta

A. floccosus yumurtaları fasülye şeklinde olup, çukur bölgesi yukarı doğru yönelmiş bir şekilde yaprakların alt yüzeyinde bulunur. İlk bırakıldıkları zaman koyu kahve-siyah renkte ve erginden gelen beyaz balmumu gibi salgıyla kaplıdır. Kenar kısımları orta bölgeye göre daha koyudur. Bir uçta 0.05 mm uzunlukta kısa bir pedicel yaprak dokusu içine sokulur (Paulson & Beardsley, 1985). Pedicelin ucu yumurtanın bulunduğu çember içindedir. Pedicel, konukçu bitkiden normal bir

yumurtanın gelişimi için gerekli nemi sağlayan kanal görevi görür (Salinas et al., 1996).

Ergin bireyler yumurtalarını halka şeklinde bırakırlar. Yumurtaların yaklaşık %90'ı aynı halka içine bırakılır. Geriye kalan yumurtalar daha küçük gruplar içindedir.

Nimf

I. dönem nimf, yumurtadan çıktıktan sonra oldukça şeffaf ve parlak görünüşte, daha sonra sarımsak renk alır. Dorsumda 6 çift kıl vardır, vücut sonundaki caudal kıl kısa ve belirgindir. Styletler vücut sonuna ulaşacak kadar uzundur. Antenler 4 segmentli, bacaklar 3 segmentli ve uçlarında bir tırnak bulunur. Vücudun kenarı hafif tırtıklıdır.

Yeni çıkan nimfler yaklaşık 20 dakika hareketlidir ama sonra yaprakların alt yüzeyinde sabitleşirler. Gelişmeye başlayan nimfler vücutlarını kaplayan beyaz, mumumsu toz gibi bir madde salgırlar (Salinas et al., 1996).

II. dönem nimfler üzerinde ve çevresinde ipliksi salgılar oluştururlar. Salinas et al. (1996)'e göre dorsumda 5 çift kıl vardır. Vücut sonundaki kıl uzun ve kalındır. Abdominal bölgenin orta kısmında dorsumdaki kıl parçaları mızrak şeklinde değildir. Styletler oldukça kısadır. II. nimf dönemi beyaz, mumumsu toz gibi bir maddeyle kaplıdır.

Mumumsu salgılar III. dönem nimfler üzerinde belirgin bir şekilde toplanır. Metathorax ve mesothorax üzerindeki kıllar hariç diğerleri mızrak şeklindedir. Vücut kenarı tırtıklı ve segmentleşme özellikle abdominal bölgededir (Salinas et al., 1996).

IV. dönem nimfe "pupa" adı verilir. Pupa dönemi vücudun dış şeklinde uzantıları ile belirginleşir. Diğer dönemlerden daha büyük ve daha koyudur. Metathorax kıl parçaları uzun ve kalındır. Önceki dönemlerden farkı pamuksu bir tatlımsı madde salgılamasıdır (Salinas et al., 1996).

Yayılışı

Dünya'daki yayılışı

Pamuklu beyazsinek **A. floccosus**, ilk olarak 1900'de Florida'da; 1966'da Kuzey Kaliforniya'da; 1968'de Peninsula, Fransa ve İspanya'da; 1976'dan sonra Kanarya Adaları'nda problem olmaya başlamıştır (Clausen, 1989; Garrido, 1992; Katsoyannos et al., 1997). Mound & Halsey (1978) ve Ulusoy (2001)'e göre Suriye, Fas, Portekiz, İtalya, Yunanistan, İzlanda, Kongo, Meksika, Amerika, Bahama, Barbados, Küba, Jamaika, Haiti, Porto Rico, Panama, Arjantin, Brezilya, Paraguay, Surinam, Şili ve Guayana'da da görülmüştür.

Türkiye'deki yayılışı

Pamuklu beyazsinek **A. floccosus**, Türkiye'ye Suriye'den bulaşmış olup, ilk kez 1994 yılı Temmuz ayında Doğu Akdeniz Bölgesi'nde saptanmış; Ağustos

1995 itibariyle de bu zararlarının Antakya (Harbiye ve Samandağ)'daki turunçgil bahçelerine yayıldığı bildirilmiştir (Ulusoy & Uygun, 1996; Anonymous, 1998).

Ege Bölgesi'nde ilk kez 1996 yılında İzmir İli Menderes ilçesine bağlı Gümüldür ve Özdere-Çukuraltı beldelerinde mandarin ağaçlarında görülmüş daha sonraki yıllarda Karaburun ve Selçuk ilçelerine yayılmıştır.

İzmir İli'ne bağlı 10 ilçede yapılan incelemelerin sonuçları Cetvel 2'de görülmektedir.

Cetvel 2. İzmir ilinde turunçgil yetiştirilen ilçelerdeki toplam ağaç sayıları (Anonymous, 1999) ve **A. floccosus**'un yayılışı

İlçeler ve Köyler	Survey Tarihi	İlçedeki Toplam Ağaç Sayısı	Gidilen Bahçedeki Ağaç Sayısı	Gözlem Yapılan Ağaç Sayısı	Bulaşıklık
Balçova		78000			
Merkez	25.10.2000		7000	2500	Temiz
Çeşme		2200			
Merkez	19.11.2000		1500	750	Temiz
Güzelbahçe		40000			
Merkez	24.10.2000		3000	1350	Temiz
Karaburun		28000			
Eylenhoca Köyü	22.09.2000		2000	800	Bulaşık
Denizgiren Köyü	22.09.2000		1500	600	Bulaşık
Badembükü Köyü	22.09.2000		2000	750	Bulaşık
Menderes		386800			
Ahmetbeyli Köyü	28.09.2000		4000	1500	Temiz
Özdere-Merkez	28.09.2000		3000	1000	Bulaşık
Çukuraltı Beldesi	28.09.2000		2500	1300	Bulaşık
Gümüldür-Merkez	28.09.2000		2500	1200	Temiz
Arapyeri Beldesi	28.09.2000		1500	950	Bulaşık
Büyükalan Beldesi	28.09.2000		1000	400	Temiz
Menemen		59500			
Merkez	12.11.2000		2000	1000	Temiz
Narlıdere		84000			
Merkez	25.10.2000		6000	2000	Temiz
Seferihisar		467800			
Merkez	26.10.2000		1500	500	Temiz
Bademler Köyü	26.10.2000		500	100	Temiz
Siğacık Beldesi	26.10.2000		3000	900	Temiz
Selçuk		58000			
Merkez	18.10.2000		3000	1450	Temiz
Zeytinköy	18.10.2000		1500	600	Bulaşık
Acarlar Köyü	18.10.2000		1000	500	Temiz
Urla		20000			
Merkez	24.10.2000		2500	900	Temiz

Cetvel 2 incelendiğinde; Balçova, Çeşme, Güzelbahçe, Menemen, Narlıdere, Selçuk ve Urla ilçelerinin temiz olduğu ortaya çıkmıştır. Karaburun ilçesinin tamamı; Menderes ilçesinin Özdere-merkez, Çukuraltı ve Arapyeri beldeleri; Selçuk ilçesinin Zeytinköy'ü bulaşiktir. Gümüldür'ün Arapyeri beldesi ve Selçuk'un Zeytinköy'ünde bulaşık olarak saptanan bahçelerin denize çok yakın yerlerde olması dikkat çekmiştir. Örneğin Gümüldür şehir merkezinde bulaşma yokken kıyı kesimde bulunan Arapyeri beldesinde zararlı yoğun olarak görülmüştür.

Zarar Şekli

A. floccosus'un ergin ve ergin öncesi tüm nimf dönemleri turunçgillerin yapraklarında emgi yaparak doğrudan, ayrıca salgıladıkları tatlımsı madde nedeniyle oluşan fumajinin yaprak yüzeyini kaplamasıyla fotosentezin engellenmesi ve bu şekilde ürünün kirlenmesi nedeniyle de dolaylı olarak zararlı olurlar (Ulusoy & Uygun, 1996).

A. floccosus'un, pupa döneminde salgıladığı pamuksu ve tatlımsı maddeler yaprağın alt yüzeyini tamamen kaplamaktadır.

Yapılan incelemeler sonucunda **A. floccosus**'un turunçgil ağaçlarının daha çok iç ve etek dallarında zararlı olduğu görülmüş ve bu sonuçlar literatür bilgileriyle de desteklenmiştir. Ayrıca bir yaprak üzerinde ergin dahil olmak üzere tüm dönemlerinin bir arada bulunduğu saptanmıştır.

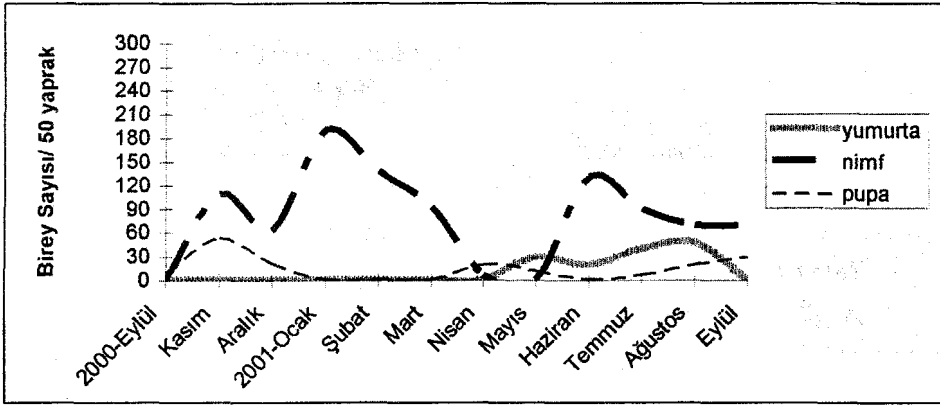
Paulson & Beardsley (1986)'e göre Pamuklu beyazsinek Hawaii'de 31 familya ve 39 cins içinde bulunan yaklaşık 50 bitki türünde bulunmakta ancak yoğun zararını özellikle **Citrus** spp.'de yapmaktadır.

Populasyon Yoğunluğu

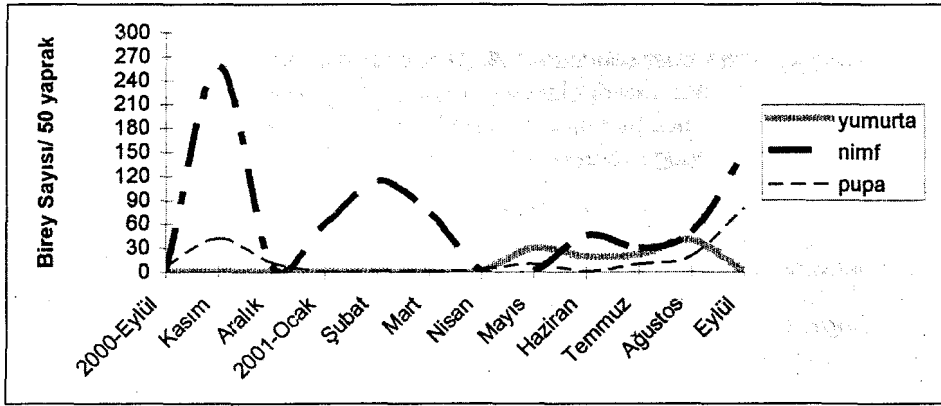
Aleurothrixus floccosus'un yıl içindeki populasyon yoğunluğunu incelemek amacıyla, zararlı ile bulaşık olan Gümüldür, Karaburun ve Selçuk ilçelerinden seçilen 3 bahçede 2000 Eylül-2001 Eylül arasında yapılan surveylerde ağaçlardan toplanan yaprakların incelenmesiyle elde edilen sonuçlar sırasıyla Şekil 1, 2 ve 3'de verilmiştir.

Şekil 1 incelendiğinde, Gümüldür'deki bahçede 2000 yılının Eylül ayından itibaren yapılan gözlemlerde kış mevsimi olan ekim, kasım, aralık, 2001 yılının ocak, şubat ve mart aylarında zararlı **A. floccosus**'un yumurtalarına rastlanmamış sadece nimf ve pupalarına rastlanılmıştır. Özellikle Eylül 2000 tarihinden itibaren nimf sayılarındaki artış dikkat çekicidir. Ocak 2001 tarihinde maksimum seviyeye ulaşan nimf sayısı 190 olmuş ve Şubat 2001 tarihinden itibaren düşüşe geçmiştir. Salinas et al. (1996) tarafından kışı nimf veya pupa döneminde geçirdiği bildirilen zararlı Gümüldür'de de kışı nimf döneminde geçirmektedir.

Özellikle Nisan 2001 tarihinde sifıra yaklaşan nimf sayılarına karşılık pupa ve takiben yumurta sayılarındaki artış kışlayan nimflerin pupa olduktan sonra çıkan erginlerin bıraktığı yumurtalardır. Yaz ayları boyunca, zararlı 3-5 döl verdiği için (Ulusoy & Uygun, 1996) tüm dönemlerine rastlanmıştır. Ancak Eylül 2001 tarihine gelindiğinde yumurtaların hepsi açıldığından nimf ve pupa dönemlerine rastlanılmıştır. Bu tarihten itibaren **A. floccosus** tekrar kışlama dönemine girmektedir.



Şekil 1. Gümüldür (Menderes)'de seçilen turuncgil bahçesindeki *Aleurothrix floccosus*'un yumurta, nimf ve pupa yoğunlukları.

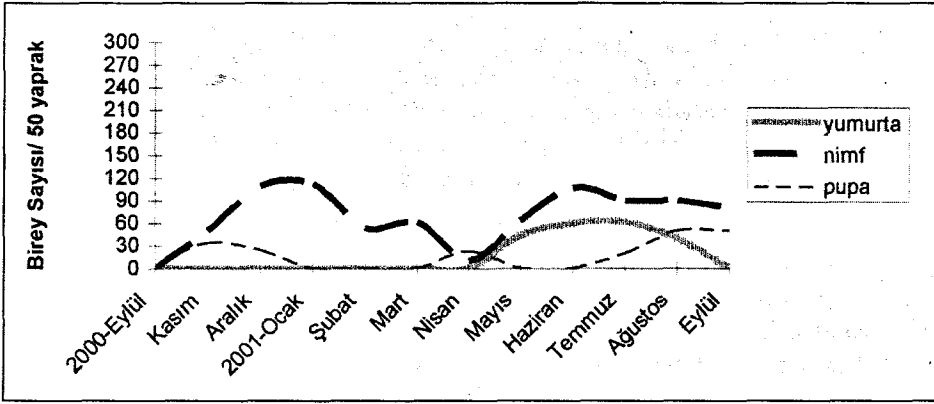


Şekil 2. Karaburun ilçesinde seçilen turuncgil bahçesindeki *Aleurothrix floccosus*'un yumurta, nimf ve pupa yoğunlukları.

Karaburun ilçesindeki bahçede yapılan gözlemlere göre (Şekil 2) kış ayları olan Eylül 2000, Kasım 2000, Aralık 2000, Ocak 2001 tarihlerinde *A. floccosus*'un yumurtalarına rastlanmamış sadece nimf ve pupa dönemleri gözlemlenmiştir. Özellikle Kasım 2000 tarihinde nimf sayısı 258 olup en yüksek seviyeye ulaştığı dikkat çekmiştir. Aralık 2000'de azalan nimf sayısı Ocak 2001, Şubat 2001, Mart 2001 tarihleri arasında tekrar yoğunlaşmasıyla birlikte pupa sayısında azalma olmuştur. Gümüldür'de olduğu gibi zararlı Karaburun ilçesinde de kışı nimf döneminde geçirmektedir.

Nisan 2001 tarihinden itibaren erginlerin görülmesiyle birlikte yumurtalara da rastlanmış böylece nimf ve pupa sayısında da gözle görülür bir artış başlamıştır. Zararının 2001 yılı yaz ayları boyunca eylül ayına kadar yumurta bıraktığı yapılan sayımlarla ortaya çıkmıştır.

Bu sonuçlara göre zararının ağaç üzerinde tüm biyolojik dönemlerinin birarada olduğu süre mayıs, haziran, temmuz ve ağustos aylarıdır.



Şekil 3. Selçuk ilçesinde seçilen turuncgil bahçesindeki *Aleurothrix floccosus*'un yumurta, nimf ve pupa yoğunlukları.

Selçuk ilçesinde seçilen bahçede yapılan sayımlarda (Şekil 3) Eylül 2000, Kasım 2000, Aralık 2000 ve Ocak 2001 tarihlerinde *A. floccosus*'un yalnızca nimf ve pupa dönemlerine rastlanmıştır. Böylece zararının Selçuk ilçesinde de nimf ve pupa döneminde kışladığı sonucuna varılmıştır. Nimf sayısının Aralık 2000 – Ocak 2001 tarihlerinde sırasıyla 109, 112 olarak maksimum seviyeye çıktığı dikkat çekmiştir. Bununla birlikte Mart 2001'den itibaren pupa dönemi de görülmeye başlanmış ve nisan ayından itibaren erginlerin çıkmasıyla birlikte zararının yumurta dönemi de görülmeye başlanmıştır. Böylece Nisan 2001'de 11 olan nimf sayısı Mayıs ayına geldiğinde 63 olmuştur. Nimf sayılarının artması sonucunda Haziran 2001'den itibaren pupa dönemi de görülmüştür. Ağustos 2001 tarihine doğru yumurta sayıları azalma göstermiş ve Eylül 2001'e geldiğinde tekrar sıfıra inmiştir. Eylül ayıyla başlayan kış döneminde nimf sayısı 80 ve pupa sayısı 50 olarak bulunmuştur. Bu dönemden sonra *A. floccosus* tekrar kışlama dönemine girmiştir.

Her 3 ilçedeki bahçelerden elde edilen bulgular değerlendirildiğinde 2000 yılının eylül, kasım, aralık, 2001 yılının ocak, şubat ve mart aylarında yumurtaya rastlanmamıştır. Her 3 ilçede de nisan ayından itibaren erginlerin pupadan çıkması sonucunda yumurta dönemi de görülmeye başlanmıştır.

Bu 3 ilçedeki nimf dönemlerinin incelenmesine göre Eylül 2000 itibariyle her bahçede artma görülmektedir. Kasım 2000'de yapılan gözlemlerde Karaburun'daki bahçenin daha bakımsız olması nedeniyle nimfler maksimum seviyeye ulaşmaktadır. Kasım 2000 - Aralık 2000 tarihleri arasında Gümüldür ve Karaburun'daki nimflerde azalma görülürken Selçuk'ta artışın devam ettiği dikkat çekmektedir. Bunu Selçuk'ta bulunan bahçede bulunan ağaçların daha sık olması şeklinde yorumlayabiliriz. Ocak 2001, Şubat 2001 ve Mart 2001 tarihlerinde her 3 ilçede de nimf sayıları belli bir yoğunlukta bulunmuş, *A. floccosus*'un kışı nimf döneminde geçirdiği sonucuna varılmıştır.

Her 3 bahçede Mart 2001 tarihinde nimflerin pupa dönemine geçmesiyle pupalar görülmüştür. Mayıs 2001'de Gümüldür ve Selçuk'ta düşüşe geçen pupa sayıları Karaburun'da artışa devam etmiştir. Haziran 2001'den itibaren tüm bahçe-

lerdeki nimflerin pupa dönemine geçmesiyle pupa sayılarında artma görülmüştür. Ağustos 2001 tarihinde Gümüldür ve Karaburun ilçelerindeki bahçelerde pupa sayıları aynı seviyelerde iken Selçuk ilçesinde daha fazla olmuştur. Eylül 2001'de pupa dönemi her 3 ilçede yoğun olarak bulunmuştur. Pupa sayılarının Eylül 2001'de Eylül 2000 tarihine göre daha yoğun bulunmasının nedeni, hava sıcaklıklarının Eylül 2001 tarihinde yüksek olması ve bu yüzden kışlama dönemine girişin gecikmesi şeklinde yorumlanabilir.

Buradan elde edilen sonuçlara göre **Aleurothrixus floccosus** (Maskell)'un yumurta bırakmasının mayıs ayından başlayarak eylül ayına kadar devam ettiği ve eylül ayından ilkbahar aylarına kadar çoğunlukla nimf bazı yerlerde pupa döneminde kışladığı saptanmıştır.

A. floccosus (Maskell) ile mücadelede yazlık beyaz yağların özellikle genç dönemlerde uygulanmasıyla kısmen de olsa başarı sağlandığı belirtilmiştir (Ulusoy & Uygun, 1996). Ancak parazitoit türler olan **Cales noacki** Howard, **Eretmocerus paulistus** Hempel ve **Amitus spinifer** (Brethes) (Hymenoptera: Aphelinidae) ile İspanya, Fransa ve Yunanistan'da bu zararlının rahatlıkla baskı altına alınabildiği belirtilmiştir (Garrido 1982; Garrido, 1989; Llorens & Garrido, 1992; Katsoyannos et al., 1998). Ulusoy & Uygun (1996)'un Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yaptıkları çalışmada bu parazitoit türlerin Türkiye'de de varlığı saptanmıştır. 2001 yılında Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü elemanları tarafından başlatılan çalışmalar sonucunda **C. noacki** türünün İzmir yöresinde de bulunabileceği ihtimali güçlenmiş olup çalışmalar devam etmektedir.

Bu çalışmada, Eylül 2000-Eylül 2001 tarihleri arasında yapılan sayımlar sırasında parazitli biyolojik dönemlere de rastlanmıştır. Buna göre Gümüldür'de Aralık-2000 tarihinde 47, Nisan-2001'de 7 parazitoitli pupa; Karaburun'da Kasım-2000'de 14, Aralık-2000'de 7 parazitoitli pupa, Haziran-2001'de ise 4 parazitoitli nimf; Selçuk'ta Kasım-2000'de 7 ve Aralık-2000'de 30 parazitoitli pupaya rastlanmıştır.

Özet

Bu çalışmada yurdumuza yeni bulaşan Aleyrodidae familyasından turuncgil pamuklu beyazsinek **Aleurothrixus floccosus** (Maskell)'un İzmir ili turuncgil bahçelerindeki durumu incelenmiştir.

İzmir ilinde turuncgil yetiştiriciliği yapılan Balçova, Çeşme, Güzelbahçe, Karaburun, Menderes, Menemen, Narlıdere, Seferihisar, Selçuk ve Urla ilçelerinde 2000 yılındaki yayılış alanları belirlenmiştir. Sonuçta Karaburun ilçesinin tamamen bulaşık, Selçuk ve Menderes ilçelerinin kısmen bulaşık olduğu saptanmıştır.

Ayrıca zararlının Eylül 2000-Eylül 2001 tarihleri arasındaki populasyon yoğunluğu, bulaşık olduğu saptanan üç ilçede aylık sayımlar yapılarak incelenmiştir. Bu değerlere göre **A. floccosus** (Maskell)'un yumurta bırakması mayıs ayından eylül ayına kadar devam etmekte ve eylül ayından nisan ayına kadar çoğunlukla nimf bazı yerlerde pupa döneminde kışlamaktadır. Zararlının zarar şekli de incelenmiş, beslenmek ve yumurta bırakmak için özellikle iç ve etek dalları tercih ettiği, son dönem nimflerinin pamuksu ve damlalar halinde tatlı madde zararını arttırdığı, aynı ağaç üzerinde **Dialeurodes citri** ile birlikte bulunabildiği saptanmıştır.

Teşekkür

Arazi çalışmaları esnasındaki yardımlarından dolayı Bornova Zirai Mücadele ve Araştırma Enstitüsü elemanlarından Dr. Türkan KOÇLU'ya teşekkür ederiz.

Literatür

- Anonymous, 1998. Turunçgillerde Yeni Bir Zararlı, Pamuklu Beyazsinek (***Aleurothrix floccosus*** Mask.). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Zirai Mücadele Enstitüsü, Adana.
- Anonymous, 1999. İzmir İli 1999 Yılı Meyve Ağaç Sayıları, Üretim ve Verimi. Çizelge 16/8.
- Clausen, C.P., 1989. Introduced Parasites and Predators of Arthropod Pests and Weeds. Hemiptera (Homoptera), Aleyrodidae. Agriculture Handbook 480, U.S. Department of Agriculture, 27-29.
- Düzgüneş, Z., 1980. Küçük Arthropodların Toplanması, Saklanması ve Mikroskopik Preparatların Hazırlanması. Zir. Müc. Zir. Kar. Gen. Md., Ankara, 76 s.
- Garrido, A., 1982. Present Status of Whitefly on Citrus in Spain and Control Guidelines. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias-Moncada, Valencia, Spain, 19 pp.
- Garrido, A., 1989. Mosca blanca de los Citridos (***Aleurothrix floccosus*** Maskell) 1. El Campo, **Bol. de Informacion Agraria, 113**: 42-46.
- Garrido, A., 1992. Consideraciones y problemáticas de los aleurodidos en cítricos. **Phytoma, 40**: 129-137.
- Guimaraes, J.M., 1996. The diagnostic valve of the cement gland and other abdominal structures in aleyrodid taxonomy. Bulletin OEPP/ EPPO Bulletin **26**: 413-419.
- Katsoyannos, P., Ifontis, K. & Kontodimas, D.C., 1997. Phenology, Population Trend and Natural Enemies of ***Aleurothrix floccosus*** (Homoptera: Aleyrodidae) at a newly invaded area in Athens, Greece. **Entomophaga, 42**(4): 619-628.
- Katsoyannos, P., Kontodimas, D.C. & Stathas, G.J., 1998. The inundative release of ***Cales noacki*** Howard (Hymenoptera: Aphelinidae), for curative treatment of ***Aleurothrix floccosus*** (Maskell) (Homoptera: Aleyrodidae) on heavily infested citrus in Greece. **Annls Inst. Phytopathol. Benaki (N.S.), 18**: 111-122.
- Lazarov, A. & Grigonov, P., 1961. Karantina na Rastenijata. Zemiz dat, Sofia, 258 pp.
- Llorens, J.M. & Garrido, A., 1992. Homoptera III. Moscas Blancas y su Control Biológico. Pisa Ediciones, Aliconte, 203 pp.
- Lodos, N., 1986. Türkiye Entomolojisi (Genel Uygulamalı ve Faunistik), Cilt 2. Ege Üniv. Zir. Fak. Yayın No. 429, 591 s.
- Mound, L.A., 1978. A systematic catalogue of the Aleyrodidae (Homoptera) with host plant and natural enemy data. British Museum (Natural History) and John Wiley and Sons, Chishester-New York-Brisbane-Toronto. 340 pp.
- Mound, L.A. & Halsey, S.A., 1978. Whitefly of the World, British Museum (Natural History), 340 pp.
- Öncüer, C. & Yoldaş, Z., 1988. İzmir turunçgil bahçelerinde yeni bir zararlı: *Parabemisia myricae* (Kuw.) (Homoptera: Aleyrodidae). **Türk. entomol. derg., 12**: 231-233.
- Paulson, G.S. & Beardsley, J.W., 1985. Whitefly (Hemiptera: Aleyrodidae) Egg Pedicel Insertion into Host Plant Stomata. **Ann. Entomol. Soc. Am. 78**: 506-508.
- Paulson, G.S. & Beardsley, J.W., 1986. Development, Oviposition and Longevity of ***Aleurothrix floccosus*** (Maskell) (Homoptera: Aleyrodidae). Proceedings, **Hawaiian Entomological Society, 26**: 97-99.

- Salinas, M.D., Sumalde, A.C., Calilung, V.J. & Bajet, N.B., 1996. Life History, Seasonal Abundance, Host Range and Geographical Distribution of the Woolly Whitefly, ***Aleurothrixus floccosus*** (Maskell) (Homoptera: Aleyrodidae). **Philipp. Ent.** **10**(1): 67-89.
- Ulusoy, M.R., 2001. Türkiye Beyazsinek Faunası. Baki Kitabevi, Yayın No: 022, ISBN: 975-7024-14-7, Adana, 98 s.
- Ulusoy, M.R. & Uygun, N., 1996. Doğu Akdeniz Bölgesi turuncgillerinde potansiyel iki yeni zararlı: ***Aleurothrixus floccosus*** (Maskell) (Homoptera: Aleyrodidae) ve ***Paraleyrodes minei*** Iaccarino (Homoptera: Aleyrodidae). **Türk. entomol. derg.**, **20**(2): 113-121.
- Yoldaş, Z., 2000. Uygulamalı Entomoloji I (Homoptera). Yayınlanmamış Ders Notları. Ege Üniv. Zir. Fak. Bitki Koruma Bölümü, 36 s.