

Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgillerinde potansiyel iki yeni zararlı: *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) ve *Paraleyrodes minei* Iaccarino (Homoptera, Aleyrodidae)

M. Rifat ULUSOY *

Nedim UYGUN *

Summary

Two new potential pests in the East Mediterranean Region of Turkey: *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) and *Paraleyrodes minei* Iaccarino (Homoptera, Aleyrodidae)

The woolly whitefly, *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) and the citrus spiny whitefly, *Paraleyrodes minei* Iaccarino were determined for the first time in citrus orchards in Hatay province of East Mediterranean Region of Turkey in July, 1994. The pests were found to be spread out in citrus orchards throughout Antakya, Harbiye and Samandağ districts in August 1995.

Both pests preferred mature leaves as oviposition site and feeding. They were especially found on inner and lower branches of the trees. Quarantine regulations should be used with high priority in control process. The plant material must not be transferred from infested region to uninfested areas. In addition to these regulations the emphasis should be put on biological control studies for effective and long term control of pests.

Giriş

Turunçgillerde yaklaşık 65'in üzerinde zararlı beyazsinek türü bilinmesine karşın, bunlardan 15 kadar türün dünyanın değişik bölgelerinde turunçgillerde ekonomik önemde zarar verdiği bilinmektedir

* Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Adana
Alınış (Received): 31.08.1995

(Mound and Halsey, 1978). Beyazsinekler turunçgillerde emgi yaparak doğrudan, ballımsı madde salgılayarak fumajine neden olmasıyla da dolaylı olarak zararlı olurlar. Ayrıca bir çok beyazsinek türü virüs taşıyarak da önemli ölçüde zarar meydana getirirler.

Turunçgillerde ekonomik önemde zararlı olan beyazsineklerden biri olan **Dialeurodes citri** (Ashmead) (Hom., Aleyrodidae) Turunçgil beyazsineği, ilk olarak 1967'de Doğu Karadeniz Bölgesi'nde (Zoral, 1974), 1972'de Ege Bölgesi'nde (Lodos, 1982) ve 1976 yılında da Doğu Akdeniz Bölgesi'nde tesbit edilmiştir (Soylu, 1980). Bunu **Parabemisia myricae** (Kuwana) (Hom., Aleyrodidae) Defne beyazsineği takip etmiş olup, bu zararlı ilk olarak 1982 yılında Akdeniz Bölgesi'nde (Yumruktepe et al., 1987*; Uygun et al., 1990) ve 1988 yılında da Ege Bölgesi (Öncüler ve Yoldaş, 1988) turunçgil alanlarında tesbit edilmiştir. Son olarak bu beyazsinek türlerine iki yenisi daha eklenmiştir. Bunlar; Türkçede "Turunçgil pamuklu beyazsineği" adını verdiğimiz, **Aleurothrixus floccosus** (Maskell) ve "Turunçgil ipek beyazsineği" **Paraleyrodes minei** Iaccarino'dir.

A. floccosus Küba orijinli olup, ilk kez 1909 yılında ABD'nin Florida Eyaleti'nde turunçgillerde zararlı bir tür olarak ortaya çıkmış, bugün A.B.D., Güney Amerika, Güney Avrupa, Kuzey Afrika ülkeleri ve Kanarya Adaları'nda yaygın olduğu bildirilmiştir (Reuther et al., 1989). Turunçgil ipek beyazsineği ise ilk olarak Suriye'de turunçgillerin yeni bir zararlısı olarak ortaya çıkmış ve Iaccarino (1989) tarafından tanısı **Paraleyrodes minei** olarak yapılmıştır. Daha sonra zararlı 1990 yılında Malaga (İspanya)'da ve İspanya'nın kıyı şeridindeki diğer turunçgil alanlarında ortaya çıkmıştır (Clement y Vivas, 1992). Türkiye'de ise bu zararlılar ilk kez 1994 yılının Temmuz ayında Doğu Akdeniz Bölgesi (Hatay - Harbiye) turunçgil alanlarında tarafımızdan tesbit edilmiş olup, üç ay içerisinde tüm Hatay ili ve çevresine yayıldığı gözlenmiştir.

Dünya turunçgil yetiştiriciliği için önemli bir tür olduğu bildirilen **A. floccosus** 'un (Anonymous, 1984; Vivas, 1992; Chermi et al., 1993; Barbogallo et al., 1993) ve **P. minei** 'nin (Clement y Vivas, 1992) gerek zararı ve gerekse mücadelesi bakımından üzerinde önemle durulması gereken türler olması nedeniyle bu makale ele alınmıştır.

* Yumruktepe, R., M. Ayaş ve T. Süzer, 1987. Turunçgillerde zararlı Japon defne beyazsineği, **Parabemisia myricae** (Kuwana) (Hom: Aleyrodidae)'nin Tanınması, Biyolojisi, Konukçuları, Doğal Düşmanları ve Mücadelesi üzerine araştırmalar. Adana Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü (1/A 600.002 No'lu proje (Yayınlanmamış Rapor).

Materyal ve metot

A. floccosus ve *P. minei* 'nin tanınması amacıyla Bink (1979) ve Düzgüneş (1980)'e göre yumurta, pupa ve ergin dönemlerinin preparatları yapılmış ve ışıklı mikroskopta çizim tüpü kullanılarak şekilleri çizilmiştir.

Ayrıca *A. floccosus* ve *P. minei* 'nin yayılış alanlarını ve bulaşma oranını tesbit etmek amacıyla, bulaşmanın ilk görüldüğü Harbiye (Hatay)'den itibaren tüm Doğu Akdeniz Bölgesi turuncğil alanlarında gözlem ve sayımlar yapılmıştır. *A. floccosus* ve *P. minei* 'nin beslenmede ve yumurta bırakmada özellikle turuncğillerin yaşlı yapraklarını tercih ettikleri için (Walker and Zareh,1990), ağaçların yaşlı yaprakları kontrol edilerek örnekler bu tip yapraklardan alınmıştır. Bu makale bu çalışmada yapılan gözlemler ve literatür bulgularına dayanılarak hazırlanmıştır.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Aleurothrixus floccosus 'un tanınması

Yumurta: *A. floccosus* yumurtaları 0.20 ± 0.02 mm boyunda, 0.08 ± 0.02 mm eninde ve 0.10 ± 0.00 mm sap uzunluğundadır. Yumurtaların uç kısımları hafif içe doğru bükük olup, muz şeklindedir (Şekil 1a). Yumurtalar ilk bırakıldıklarında açık sarı renkte ve yaprak üzerinde dik dururlar. Embriyo olgunlaştıkça yumurtalar yaprak üzerine yatar ve rengi açık kahverengine dönüşür.

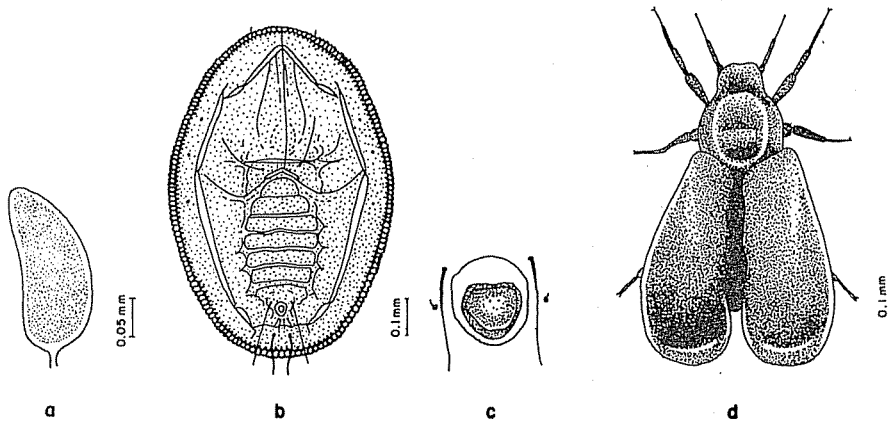
Larva: Yumurtadan yeni çıkan larvalar yaprak alt yüzeyinde bir süre gezindikten sonra çoğunlukla çıktıkları yumurtaların hemen yanına kendilerini tespit ederek beslenmeye başlarlar. Birinci larva dönemi açık yeşilimsi, ikinci ve üçüncü larva dönemi ile pupa dönemi ise kahverengidir. *A. floccosus* larvaları vücutlarının kenarından ve üzerinden çıkan uzun parlak pamuksu maddeler ile kaplıdır. Ergin öncesi dönemlerden en çok pamuksu madde ikinci ve üçüncü larva dönemlerinde salgılanmakta ve üçüncü dönemde tüm vücut pamuksu madde ile kaplanmaktadır.

Pupa: Pupa oval yapıda ve dorsal kısmı kahverengi, yanları ise açık kahverengidir. Vücut kenarında dışa doğru uzamış kirpik şeklinde uzantılar vardır. Pupa gelişmesini tamamladıktan sonra ergin bireyler pupa kabuğunu ters "T" şeklinde yırtarak dışarı çıkarlar. Pupa kabuğu üzerinde pamuksu madde birikintileri bulunur, ayrıca pupa kabuğunun

etrafı diş gibi girintili çıkıntılı yapıdadır (Şekil 1 b). Pupanın ortalama boyu 0.95 ± 0.04 mm'dir.

Beyazsineklerin teşhisinde önemli bir yapı olan ve ergin öncesi dönemlerde salgılanan ballımsı maddenin dışarı atıldığı doğal açıklık; "vasiform açıklığı"nın eni boyundan daha uzundur (Şekil 1 c). Vasiform açıklığı'nın ve pupariumun baş kısmının iki yanındaki birer adet kıl oldukça dikkat çekicidir (Şekil 1 b, c).

Ergin: *A. floccosus* erginleri pupadan çıktıklarında açık sarı renktedirler. Erginler abdomenlerinin ventralinde bulunan mum plakalarından salgıladıkları beyaz mumsu maddeyi bacakları vasıtasıyla tüm vücutlarına bulaştırırlar ve bu nedenle de beyaz bir görünüm alırlar. *A. floccosus* ergin dişilerinin boyu 1.16 ± 0.03 mm, erkeklerinin boyu ise 0.99 ± 0.02 mm kadar olup, erkekler ile dişilerin irilik farkı tam belirgin değildir. *A. floccosus* erginleri dinlenme halinde kanatları vücut üzerinde çatı gibi durur ancak, kanatlar birleşik değil, ortası açık durumdadır ve abdomenin dorsal kısmı görülür (Şekil 1 d).

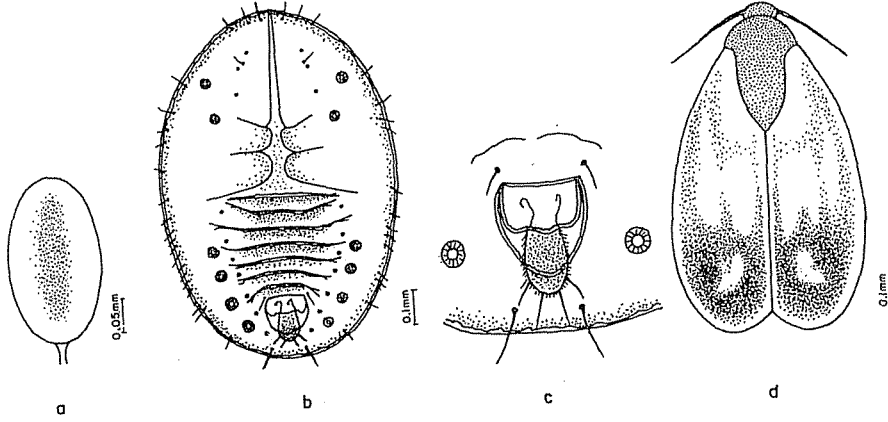


Şekil 1. *Aleurothrixus floccosus* 'un a) Yumurta, b) Pupa, c) Vasiform açıklığı, d) Ergini

***Paraleyrodes minei* Iaccarino'nin tanınması**

Yumurta: *P. minei* 'nin yumurtaları oval yapıda olup, tepe kısmı yuvarlağımsı (Şekil 2 a) ve uç kısmında da sarı bir leke vardır. Yumurtalar ilk bırakıldıklarında beyaz renkte ve yaprak üzerinde dik dururlar. Embriyo olgunlaştıkça renk açık mora dönüşür ve yumurtalar yaprak yüzeyine doğru yatarlar. Yumurta boyu ortalama 0.24 ± 0.03 mm, eni 0.14 ± 0.02 mm ve yumurta sapı ise uzunluğu 0.18 ± 0.03 mm'dir.

Larva: Embriyo olgunlaştıktan sonra yumurtanın üst kısmı V şeklinde yırtılarak içeriden aktif larvalar dışarı çıkar. Aktif larvalar bir süre yaprak alt yüzeyinde gezindikten sonra uygun bir yere kendilerini tespit ederler. Birinci larva dönemi çok açık sarımsı renkte, 2. ve 3. larva dönemi ile pupa dönemi ise parlak koyu sarımsı renktedir. *P. minei* larvaları vücutlarının kenarlarından ve üzerinden erginde olduğu gibi ipek iplikçikler salgırlar. Genç larva dönemlerinde nispeten daha az salgılanan bu iplikçikler, dönemler ilerledikçe artar ve pupa döneminin sonlarına doğru pupanın üzeri ve etrafı ipek iplikçiklerle tamamen örtülür.



Şekil 2. *Paraleyrodes minei* 'nin a) Yumurta, b) Pupa, c) Vasiform açıklığı, d) Ergini

Pupa: Pupa oval yapıda ve dorsal kısmının iki yanında 12 adet büyük ve 22 adet küçük ipeksi iplikçiklerin salgılandığı açıklıklar bulunmaktadır (Şekil 2 b). Buradan salgılanan ipek iplikçiklerin boyu yaklaşık vücutlarının birbuçuk katı kadardır. Ballımsı maddenin salgılandığı "Vasiform açıklığı"nın üzerinde ve altında bulunan birer çift kıl ile "lingula" üzerinde bulunan iki çift kıl oldukça dikkat çekicidir (Şekil 2 c). Pupa gelişmesini tamaladıktan sonra ergin bireyler pupa kabuğunu ters "T" şeklinde yırtarak dışarı çıkarlar. Pupanın ortalama boyu 0.92 ± 0.03 mm kadardır.

Ergin: *P. minei* erginleri pupadan ilk çıktıklarında kanatları buruşuk, şeffaf ve sarımsı renkte olup, bacaklarının etrafında turuncu renkte bir leke görülür. Erginler abdomenlerinden iki tip salgı çıkarırlar. Bunlardan birincisi mumsu yapıda olup, zararlı bacakları yardımı ile bu mumsu maddeyi tüm vücuduna bulaştırır ve bu nedenle de erginler beyaz bir görünüm alırlar. İkincisi ise ipeksi iplikçiklerin salgılandığı bir

çift salgı bezi olup, bunlar abdomenin ventral kısmının lateralindedir. Zararlı salgıladığı bu ipeksi iplikçikleri etrafına yığarak üzerini kapatır ve iplikçiklerin altına da yumurtalarını tek tek, yarım daire ve daire şeklinde bırakır. Erginler yumurtalarını olgun yaprakların alt yüzeyine uzun bir sapçıkla koyarlar. Ergin dişiler çok az hareketli olup, dışarıdan rahatsız edilmediği sürece bulunduğu yerde yaşamını tamamlar.

Ergin erkekler ise pupadan ilk çıktıklarında sarımsı turuncu renkte olup, abdomenlerinin uç kısmında bir çift gonopod bulunur ve abdomen dişiye göre daha ince uzun bir yapıya sahiptir. Erkeklerin antenleri 3 segmentten, dişilerin antenleri ise son iki segmenti daha güçlü olan 4 segmentten ibarettir. Erkek ve dişiler yaklaşık aynı irilikte olup, boyları ortalama 1.22 ± 0.04 mm kadardır. **P. minei** erginleri dinlenme halinde kanatları vücut üzerinde çatı gibi durur ve kanatları abdomenin orta kısmında birleşiktir (Şekil 2 d).

***Aleurothrixus floccosus* ve *Paraleyrodes minei*' nin zararı, yayılışı ve biyolojisi**

A. floccosus ve **P. minei** 'nin ergin ve ergin öncesi dönemleri turunçgillerin yapraklarında emgi yaparak doğrudan, salgıladıkları ballımsı madde üzerinde oluşan fumajinin yaprak yüzeyini kaplamasıyla fotosentezin engellenmesi ve bu şekilde ürünün kirlenmesi nedeniyle de dolaylı olarak zararlı olurlar.

A. floccosus ve **P. minei** ilk görüldüğü Temmuz 1994'den itibaren Harbiye (Hatay)'de yer yer ve düşük populasyonlarda görülmelerine karşın Ekim 1994 sonlarına doğru populasyonlarını giderek arttırdıkları; Harbiye, Antakya ve Samandağ'da örnekleme yapılan bahçelerin tamamının bu zararlılar ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada İçel ve Adana ile Hatay'ın Erzin, Dört Yol, İskenderun ve Uluçınar turunçgil alanlarında söz konusu zararlılara henüz rastlanmamıştır.

A. floccosus erginlerinin beslenmede turunçgil ağaçlarının daha çok iç ve etek dallarındaki yaşlı yaprakları tercih ettiği ve bu yaprakların alt yüzeyine daire, yarım daire şeklinde yumurtalarını bıraktığı belirlenmiştir. Walker and Zareh (1990) çalışmalarında, **A. floccosus** erginlerinin yumurta bırakmak için daha çok limonların etek dallarındaki yaşlı yaprakları tercih ettiklerini belirtmişlerdir. **A. floccosus** erginlerinin az hareketli olduğu ve diğer beyazsinek türlerinin aksine yaprak altında gruplar halinde değil de tek tek buldukları

gözlenmiştir. Bir yaprak üzerinde zararlının ergin dahil olmak üzere tüm dönemlerinin birarada bulunduğu tesbit edilmiştir. Vulic and Beltran (1977), *A. floccosus* 'un İspanya'nın turunçgil alanlarında da zararlı olduğunu, yaşlı yaprakların yanısıra genç yapraklara ve meyvelere de yumurta bıraktığını belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar yumurtaların doğa koşullarında 8-10 günde açıldığını, larva ve pupa döneminin ise gelişmelerini 4-6 hafta içerisinde tamamladıktan sonra ergin döneme ulaştıklarını ve İspanya'da 6-7 döl verdiğini bildirmişlerdir. Zararlının Florida eyaletinde (A.B.D.) 4 döl verdiği (Reuther et al., 1989) ve Tunus'da ise 5 döl verdiği belirtilmiştir (Chermi et al., 1993). Bu çalışmada ise zararlının Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Temmuz 1994 - Temmuz 1995 arasında 5 döl verdiği saptanmıştır.

P. minei 'nin ise bulunduğu bahçelerde ağacın iç kısımları ve etek dallarındaki yaşlı yaprakları tercih ettiği gözlenmiştir. *P. minei* 'nin yapraklar üzerinde ergin dahil olmak üzere tüm dönemlerinin birarada bulunduğu belirlenmiş olup, ergin çıkışının kış ayları süresince devam ettiği ve yumurta bıraktığı, larva dönemlerinin de gelişmesine devam ettiği saptanmıştır. Clement y Vivas (1992) *P. minei* 'nin 1990 yılında İspanya'nın turunçgil alanlarında önemli bir zararlı olarak ortaya çıktığını ve ağaçların daha çok yaşlı yapraklarına yumurta bıraktığını belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar laboratuvar koşullarında zararlının bir dölünü üç hafta içerisinde tamamladığını ve bu sonuca göre de doğa koşullarında oldukça yüksek döl sayısına ulaşabileceğini belirtmişlerdir.

Mücadelesi

Bu zararlılara karşı yaz beyaz yağlarının, özellikle genç dönemler üzerine uygulanması ile kısmen de olsa kontrol sağlandığı belirtilmiştir (Vivas, 1992).

A. floccosus ile biyolojik mücadelede diğer ülkelerin *Cales noacki* Howard (Hym., Aphelinidae) ve *Amitus spinifer* (Brethes) (Hym., Platygasteridae) adlı parazitoidleri kullandığı ve bu parazitoidlerin başta Florida ve Kaliforniya (A.B.D.) olmak üzere İspanya, Fransa, İtalya, Fas, Tunus ve diğer ülkelerde zararlıyı rahatlıkla baskı altına aldığı belirtilmiştir (Anonymous, 1984; Vivas, 1992; Chermi et al., 1993; Barbogallo et al., 1993). Bu çalışmada ise *A. floccosus* üzerinde *C. noacki*, *Encarsia inaron* Walker ve *E. dichroa* Mercet (Hym., Aphelinidae) adlı parazitoidler tespit edilmiş

olup bunlardan *C. noacki* diğ er iki tü re göre daha çok sayıda elde edilmiştir. *P. minei* ise dünya turunçgil alanları için yeni bir zararlı olup, literatürde biyolojik mücadelesi ile ilgili verilere rastlanmamıştır. Ancak avcı böcek *Clitostethus arcuatus* (Rossi) (Col., Coccinellidae)'un gerek *P. minei* ve gerekse *A. floccosus* yumurta ve larvaları ile beslendiğ i bu ç alışma sırasında gözlenmiştir.

İşte bu nedenle zararlılar ile mücadelede biyolojik mücadele olanakları sağlanıncaya kadar iç karantina önlemleri uygulanarak diğ er bölgelere bulaşması engellenmelidir. Zararlılar ile bulaşık olan Hatay ili ve çevresinden turunçgil materyali alınmamalıdır. Diğ er taraftan bulaşık olduğ u ve ekonomik zarar yaptığ ı bahçelerde yaz beyaz yağları ile mücadele edilmelidir. Bununla birlikte *A. floccosus* 'u bir çok ülkede başarılı bir şekilde kontrol altında tutan ve bu ç alışmada da bölgede yoğun olarak gözlenen *C. noacki*'nin doğ ada korunması yönünde ç alışmalar yapılmalı ve ayrıca *P. minei* 'nin de biyolojik mücadele olanakları araştırılmalıdır.

Özet

Aleurothrixus floccosus (Maskell) (Turunçgil pamuklu beyazsineğ i) ve *Paraleyrodes minei* Iaccarino (Turunçgil ipek beyazsineğ i) ilk kez Temmuz 1994'de Doğ u Akdeniz Bölgesi Hatay ili turunçgil alanlarında ortaya çıkarılmış olup, Ağ ustos 1995 itibariyle de bu zararlıların Antakya, Harbiye ve Samandağ 'daki turunçgil bahçelerine yayıldığ ı saptanmıştır.

Zararlıların yumurta koymada ve beslenmede daha çok olgun yaprakları tercih ettiğ i, ağ acın iç bölgelerinde ve etek dallarındaki yapraklarda yoğunlaşt ığ ı gözlenmiştir. Bu zararlılar ile mücadelede öncelikle iç karantina önlemleri uygulanarak, zararlılar ile bulaşık olduğ u önceden bilinen bölgelerden bulaşık olmayan bölgelere bitki materyali taşınmamalıdır. Bununla birlikte zararlılara etkili ve kalıcı bir mücadele için biyolojik mücadele ç alışmalarına ağı rlık verilmesinde yarar vardır.

Literatür

- Anonymus, 1984. Integrated Pest Management for Citrus . Integrated Pest Management Division of Agriculture and Natural Resources, Publication 3303, 146 pp.
- Barbogallo, S., S. Longo, C. Rapisard and G. Siscaro, 1993. Status of the biological control against citrus whiteflies and scale insects in Italy. **I.O.B.C. WPRS Bulletin. IPM in Citrus fruit crops. Bulletin OILB Srup., 16 (7): 7-15.**
- Bink, F.A., 1979. Methods for mounting Aleyrodidae specimens. **Ent. Ber., Amst., 39: 152-160.**

- Chermiti, B., J.C. Onillon, M. Dali and H. Messelmani, 1993. Control of the wooly whitefly, *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) (Hom., Aleyrodidae) by the parasitoid, *Cales noacki* (Hym., Aphelinidae). **I.O.B.C. WPRS Bulletin. IPM in Citrus fruit crops. Bulletin OILB Srup., 16 (7):** 86-98.
- Clement, J. M. L. y A. G. Vivas, 1992. Homoptera III. Moscas Blahcas y Su Control Biologica, Pisa Ediciones, Italia, 204 pp.
- Düzgüneş, Z., 1980. Küçük Arthropodların Toplanması, Saklanması ve Mikroskopik Preparatlarının Hazırlanması. T.C. Gıda ve Tar. ve Hay. Bak. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gn. Md., Ankara, 77 s.
- Iaccarino, F. M., 1989. Descrizione di *Paraleyrodes minei* n. sp. (Homoptera: Aleyrodidae) nuovo aleirodidae degli agrumi, in Siria. **Boll. lab. ent. agr. fillippo silvestri, 46:** 131-149.
- Lodos, N., 1982. Türkiye Entomolojisi (Genel Uygulamalı ve Faunistik), Cilt II. Ege Üniv. Zir. Fak. Yayın No. 429, 591 s.
- Mound, L. and H. Halsey, 1978. Whitefly of the world. A Systematic Catalogue of the Aleyrodidae (Homoptera) with host plant and natural enemy data. British Museum (Natural History) and Jhon Wiley and Sons, Chicester - New York- Brisbane, Toronto 340 pp.
- Öncüler, C. ve Z. Yoldaş, 1988. İzmir turunçgil bahçelerinde yeni bir zararlı: *Parabemisia myricae* (Kuw.) (Homoptera: Aleyrodidae). **Türk. entomol. derg., 12:** 231-233.
- Reuther, W., E.C. Calavan and G.E. Carman, 1989. The Citrus Industry. Division of Agriculture and Natural Resource. University of California, California- A.B.D., Volume V. 373 pp.
- Soylu, O.Z., 1980. Akdeniz Bölgesi Turunçgillerinde zararlı olan Turunçgil beyazsineği (*Dialeurodes citri* Ashm.)'nin biyolojisi ve mücadelesi üzerinde araştırmalar. **Bit. Kor. Bült., 20 (1-4):** 36 - 53.
- Uygun, N., B. Ohnesorge and R. Ulusoy, 1990. Two species of whiteflies on citrus in Eastern Mediterranean: *Parabemisia myricae* (Kuwana) and *Dialeurodes citri* (Ashmead). **J. Appl. Ent., 110,** 471-482.
- Vivas, A. G., 1992. Present status of whitefly on citrus in Spain, and control guidelines. Seminaire de la commision de Technique, le 2 et 3 Septembre 1992, Antalya-Turquie, 1-19.
- Vulic, M. und J. C. Beltran, 1977. Die weise fliege *Aleurothrixus floccous* sin gefahrlicher schadling der citrus-kiltren. **Zeitsch. für Pflanzenkrankheiten und pflanzenschutz, 84:** 202-214.
- Walker, G. P. and N. Zareh, 1990. Leaf age preference for oviposition by three species of whitefly on lemon. **Entomol. exp. appl., 56:** 31-45.
- Zoral, A., 1974. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Turunçgil Beyaz sineği, *Dialeurodes citri* (Ashmead) (Homoptera: Aleyrodidae)'nin Biyo-Ekolojisi ve Savaş Metodları Üzerinde Araştırmalar. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.