

Türkiye aphelinid'leri ve dünyadaki durumları üzerinde bir inceleme

Zeynep KALACI*

Enis ERKİN**

Summary

A study on Turkish aphelinids and their situation on the world

Knowledge are given about hosts, distribution and the world situation of Turkish aphelinids that founded as two of hyperparasite and totally 28 species up today.

Giriş

Günümüzde pestisit'lerin yarattığı sorunlar nedeniyle tarımsal savaş yöntemleri içinde önemli bir yeri olan biyolojik savaş eskiden beri insanlarca bilinmekte ve uygulanmaktadır. Değişik zararlılara karşı kullanılan biyolojik savaş etmeni entomofag böceklerin hemen hemen yarısını ise, parazitoit böcekler oluşturur. Bu böcekler içinde Aphelinidae familyasına bağlı türler, gerek biyolojik savaştaki yerleri, gerekse bazı ilginç biyolojik ve davranış özellikleri nedeniyle araştırmacıların dikkatini çekmiş önemli bir gruptur.

İlk cinsi 1820 yılında Dalman tarafından bulunan Aphelinus cinsidir. Dünya'da 40 cinse bağlı 600 kadar Aphelinidae türü bilinmekte olup, 160 türün yurdumuzun da içinde yer aldığı Palearktik Bölgede bulunduğu Ferrière (1965) tarafından belirtilmektedir. Yurdumuzda ise bu familya üyeleri ile ilgili yapılmış çalışmalar çok azdır ve şimdiye kadar ikisi hyperparazit olmak üzere toplam 28 aphelinid türü bildirilmiştir.

Ülkemizde Bulunan Aphelinidae Türlerinin Konukçuları ve Yayılışı: Ülkemizde Aphelinidae familyasına bağlı 28 türün bulunduğu bildirilmektedir. Bu türlerin konukçularına göre sınıflaması Cetvel 1'de verilmiştir.

* E.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bornova-İzmir

Received (Alınış): 25.1.1988

Cetvel 1. Konukçularına göre Aphelinidae türleri

KONUKÇU	PARAZİTOİT	
COCCOIDEA	<u>Aphytis aonidiae</u> (Mercet)	<u>Aphytis mytilaspidis</u> (Le Baron)
	<u>Aphytis chilensis</u> Howard	<u>Aphytis proclia</u> (Walker)
	<u>Aphytis chrysomphali</u> (Mercet)	<u>Aspidiotiphagus citrinus</u> Craw
	<u>Aphytis diaspidis</u> (Howard)	<u>Aspidiotiphagus lounsburyi</u> (B. et P.)
	<u>Aphytis hispanicus</u> (Mercet)	<u>Coccophagus lycimnia</u> (Walker)
	<u>Aphytis lepidosaphes</u> Compere	<u>Coccophagus palaeolecanii</u> Jasnoch
	<u>Aphytis lingnanensis</u> Compere	<u>Coccophagus scutellaris</u> (Dalman)
	<u>Aphytis maculicornis</u> (Masi)	<u>Encarsia berleseii</u> (Howard)
	<u>Aphytis melinus</u> DeBach	<u>Encarsia perniciosi</u> (Tower)
APHIDOIDEA	<u>Aphelinus asychis</u> Walker	<u>Aphelinus mali</u> (Haldeman)
	<u>Aphelinus chaonia</u> Walker	<u>Aphelinus varipes</u> (Förster)
ALEURODIDAE	<u>Encarsia formosa</u> Gahan	<u>Eretmocerus diversiciliatus</u> Silv.
	<u>Encarsia lahorensis</u> (Howard)	<u>Eretmocerus mundus</u> Mercet
HYPERPARAZİT	<u>Marietta javensis</u> (Howard)	<u>Marietta picta</u> (André)

Ülkemizde bulunduğu kayıtlı olmayan Aphelinidae türlerinden Encarsia formosa ve E. lahorensis yurdumuza getirilmiş olup çalışmalar sürdürülmektedir, bu nedenle Cetvel 1'e alınmıştır.

Türlerin ülkemizdeki konukçuları ve yayılışları referanslarıyla birlikte Cetvel 2'de verilmiştir.

Aphelinus asychis Walker; kozmopolit bir türdür. Aphididae, Chaitophoridae ve Callaphididae familyasına bağlı türler konukçuları arasındadır. ABD'ne Schizaphis graminum Rond.'un savaşı için İran'dan getirilen bu tür yerleşerek başarılı olmuştur (Jackson et al., 1971). Finlandiya'da Macrosiphum avenae (Fab.)'yi Pakistan'da Brevycornae brassicae (L.)'yi baskı altında tuttuğunu, Fransa, SSCB'de ise seralardaki afitlere karşı biyolojik savaş etmeni olarak kullanılabileceği bildirilmektedir.

Cetvel 2. Ülkemizde bulunan Aphelinidae türlerinin konukçuları ve yayılışları

Türler	Konukçuları	Yayılışı ve Referans
<u>Aphelinus asychis</u> Walker	<u>Myzus persicae</u> (Sulz.) <u>Therioaphis trifolii</u> Monel.	Türkiye, İzmir; Ferrière (1965), Öncüler et al. (1986)
<u>Aphelinus chaonia</u> Walker	<u>Aphis craccivora</u> Koch. <u>Aphis fabae</u> Scop.	Ankara; Düzgüneş et al. (1982)
<u>Aphelinus mali</u> (Haldeman)	<u>Eriosoma lanigerum</u> (Hausm.)	Ankara; Düzgüneş et al. (1982)
<u>Aphelinus varipes</u> (Förster)	<u>Aphis fabae</u> Scop.	İzmir; Öncüler et al. (1986)
<u>Aphytis aonidiae</u> (Mercet)	<u>Aonidiella citrina</u> (Coq.) <u>Aspidiotus nerii</u> (Bch.) <u>Quadraspidotus perniciosus</u> (Comst.)	Aydın, İzmir, Manisa, Muğla; Soydanbay (1976), Önder (1982)

Türler	Konukçuları	Yayılışı ve Referans
<u>Aphytis chilensis</u> Howard	<u>Aspidiotus nerii</u> (Bch.)	İzmir; Soydanbay (1976)
<u>Aphytis chrysomphali</u> (Mercet)	<u>Aonidiella aurantii</u> (Mask.) <u>Aonidiella citrina</u> (Coq.) <u>Chrysomphalus dictyospermi</u> Morg.	Türkiye, Ege Bölgesi, Doğu Akdeniz Böl., Rize; Tunçyürek (1970 a, b), Soylu ve Ürel (1977), Soydanbay (1976), Rosen and DeBach (1979)
<u>Aphytis diaspidis</u> Howard	<u>Pseudaulacaspis pentagona</u> (Targ.-Tozz.)	Bursa, Kocaeli; Keyder (1952) Altay et al. (1972), Gürses (1982)
<u>Aphytis hispanicus</u> (Mercet)	<u>Parlatoria pergandii</u> (Comst.)	Türkiye, Antalya; Soydanbay (1976), Rosen and DeBach (1979)
<u>Aphytis lepidosaphes</u> Compere	<u>Cornuaspis beckii</u> Newm.	Türkiye, İzmir, Muğla; Soydanbay (1976), Rosen and DeBach (1979)
<u>Aphytis lingnanensis</u> Compere	Diaspididae	Türkiye, İzmir; Tunçyürek (1970 b), Rosen and DeBach (1979)
<u>Aphytis maculicornis</u> (Masi)	<u>Parlatoria oleae</u> (Colv.)	Ankara, Manisa, Marmara Böl.; Soydanbay (1976), Erkam (1981)
<u>Aphytis melinus</u> DeBach	<u>Aonidiella aurantii</u> (Mask.) <u>Aonidiella citrina</u> (Coq.) <u>Aspidiotus nerii</u> (Bch.) <u>Chrysomphalus dictyospermi</u> Morg. <u>Parlatoria oleae</u> (Colv.) <u>Quadraspidiotus perniciosus</u> (Comst.)	Ege Böl., Akdeniz Böl.; Tunçyürek (1970 b), Tunçyürek and Öncüler (1974), Soydanbay (1976, 1977), Soylu ve Ürel (1977), Soydanbay ve Erkin (1979, 1981), Önder (1982)
<u>Aphytis mytilaspidis</u> (Le Baron)	<u>Lepidosaphes ulmi</u> (L.) <u>Parlatoria oleae</u> (Colv.) <u>Quadraspidiotus perniciosus</u> (Comst.)	Ege Böl., Karadeniz Böl., Marmara Böl., Korkuteli (Antalya); Düzgüneş et al. (1975), Soydanbay (1976) Anonymous (1971), Erkam (1981) Çiftçi (1986)
<u>Aphytis proclia</u> (Walker)	<u>Cornuaspis beckii</u> Newm. <u>Parlatoria oleae</u> (Colv.) <u>Pseudolacaspis pentagona</u> (Targ.-Tozz.)	Akdeniz Böl., Marmara Böl., Karadeniz Böl.; Soylu ve Ürel (1977), Erkam (1981), Kiroğlu (1981)
<u>Aspidiotiphagus</u> <u>citrinus</u> Craw	<u>Aonidiella aurantii</u> (Mask.) <u>Aonidiella citrina</u> (Coq.) <u>Aspidiotus nerii</u> (Bch.) <u>Chrysomphalus dictyospermi</u> Morg. <u>Lepidosaphes ulmi</u> (L.) <u>Parlatoria oleae</u> (Colv.) <u>Saissetia oleae</u> (Oliv.)	Ege Böl., Doğu Akdeniz Böl., Rize; Tunçyürek (1970 a, b), Anonymous (1971), Eronç (1971), Gül-Zümreoğlu (1972), Tunçyürek and Öncüler (1974), Soydanbay (1976, 1977), Soylu ve Ürel (1977), Soydanbay ve Erkin (1980, 1981), Önder (1982)
<u>Aspidiotiphagus</u> <u>lounsburyi</u> (Berlese et Paoli)	<u>Aonidiella</u> spp.	Doğu Akdeniz Böl.; Soylu ve Ürel (1977)
<u>Coccophagus lycimnia</u> (Walker)	<u>Aonidiella aurantii</u> (Mask.) <u>Ceroplastes rusci</u> (L.) <u>Coccus hesperidum</u> L. <u>Coccus pseudomagnoliarum</u> (Kuw.) <u>Sphaerolecanium prunastri</u> Fonscolombe <u>Filippia oleae</u> Costa	Ege Böl., Doğu Akdeniz Böl., Tunçyürek (1970 a), Anonymous (1971), Öncüler (1974, 1977), Öncüler et Tunçyürek (1975), Soydanbay (1976), Soylu ve Ürel (1977)
<u>Coccophagus</u> <u>palaeolecanii</u> Jasnoch	<u>Filippia oleae</u> Costa	İzmir; Öncüler et al. (1986)

Türler	Konukçuları	Yayıllığı ve Referans
<u>Coccophagus scutellaris</u> (Dalman)	<u>Ceroplastes floridensis</u> Comst. <u>Coccus hesperidum</u> L. <u>Coccus pseudomagnoliarum</u> (Kuw.) <u>Filippia oleae</u> Costa <u>Saissetia oleae</u> (Oliv.)	Akdeniz Böl., Ege Böl.; Tunçyürek (1970 a, b), Anonymous (1971), Öncüler (1974, 1977), Soydanbay (1976), Soylu (1976), Soylu ve Ürel (1977), Keleş (1979)
<u>Encarsia berlesei</u> (Howard)	<u>Pseudaulacaspis pentagona</u> (Targ.-Tozz.)	Karadeniz Böl., Marmara Böl.; Keyder (1952), Bodenheimer (1958), Altay et al. (1972), Kiroğlu (1981), Gürses (1982)
<u>Encarsia formosa</u> Gahan	<u>Trialeurodes vaporariorum</u> Westw.	-
<u>Encarsia lahorensis</u> (Howard)	<u>Dialeurodes citri</u> Ashm.	-
<u>Encarsia perniciosi</u> (Tower)	<u>Quadraspidiotus perniciosus</u> (Comst.)	Rize; Gül-Zümreoğlu (1972)
<u>Eretmocerus diversiciliatus</u> Silvestri	<u>Siphoninus phillyreae</u> (Haliday)	Antalya, İçel; Kumaş (1984)
<u>Eretmocerus mundus</u> Mercet	<u>Bemisia tabaci</u> (Genn.)	Akdeniz Bölgesi; Kaygısız (1976), Kumaş (1984)
<u>Marietta javensis</u> (Howard)	<u>Coccus pseudomagnoliarum</u> (Kuw.)' un hyperparaziti	Balıkesir; Öncüler (1974), Öncüler et Tunçyürek (1975)
<u>Marietta picta</u> (André)	<u>Agonoscena succincta</u> Heeger'nin hyperparaziti	Gaziantep; Haeselbarth (1983)

Aphelinus chaonia Walker; Avrupa orijinli olup kıtanın birçok ülkesinde bulunmaktadır. Aphididae familyası türlerinin parazitoit'idir. Bu türün Fransa'da şekerpancarı üzerindeki Aphis fabae Scop. populasyonunu azaltabileceği kaydedilmektedir.

Aphelinus mali (Haldeman); Yurdumuza mevcudiyeti araştırılmadan, Fransa'dan Özek tarafından 1930'lu yıllarda getirilmiş olup, Lodos (1986)'a göre Türkiye'nin hemen hemen her tarafında bulunmaktadır. Amerika orijinli kozmopolit bu parazitoit, Eriosoma lanigerum'un bulunduğu birçok ülkeye getirtilerek yerleşmiş ve buralarda zararlıya karşı uygulanan kimyasal savaş adedinde azalışlara neden olmuştur. Ilıman bölgelere daha kolay uyum sağlayabildiği kayıtlıdır. Diğer konukçuları arasında Aphididae ve Pemphigidae familyasına bağlı türlerin bulunduğu bildirilmektedir.

Aphelinus varipes (Förster); Avrupa'nın yerli türü olup bütün kıtada yaygındır. Ayrıca, İsrail, Mısır ve SSCB'de bulunduğu bildirilmektedir. Başta Rhopalosiphum maidis Fitch. olmak üzere birçok Aphididae türünün parazitoit'idir.

Aphytis aonidiae (Mercet); Ülkemizde ilk olarak 1972 yılında İzmir'de bazı turuncgil bahçelerinde bulundu. 1974 yılında tüm Ege Bölgesi turuncgil bahçelerinde diaspidid'ler üzerinden elde edilen bu türün, biyolojik savaş açısından üzerinde durulması gerektiğini Soydanbay-Tunçyürek (1977) bildirmektedir. Holoartik bir tür olup, Avrupa kıtasının Akdeniz kıyılarındaki ülkelerde yaygındır. Esas konukçusu Aonidia lauri Be. olup Diaspididae familyasına bağlı diğer

türlerin de parazitoit'idir. Quadraspidiotus perniciosus'u parazitleyebildiği için birçok ülkede dikkatleri üzerine çekmiş ve birçok çalışmalara konu olmuştur.

Aphytis chilensis Howard; Kozmopolit olup, Avrupa'da Akdeniz havzasında bulunmaktadır. Birçok diaspidid parazitoit'idir. Yunanistan ve Girit adasında zeytinliklerdeki Aspidiotus nerii'yi yüksek oranda parazitlediğini ve elde edilen bulgulara göre bu zararlıya karşı biyolojik savaş etmeni olarak adı geçen parazitoit'in kullanılabilirliği Alexandrakis et Neuenschwander (1980) tarafından bildirilmektedir. Ayrıca Sicilya'daki limonlarda ekonomik bir zararlı haline gelen A. nerii'yi, yaz aylarında daha aktif olan bu parazitoit kontrol edebilmektedir. Kış aylarında ise, daha aktif olan Aspidiotiphagus citrinus, zararlıyı baskı altında tutmaktadır.

Aphytis chrysomphali (Mercet); Akdeniz orijinli olup kozmopolittir. Diaspididae familyası türleri üzerinde yaygın bir parazitoit'tir. Kaliforniya ve İsrail'de turuncgil alanlarındaki diaspidid'ler üzerinde tek ve etkili Aphytis türü olan bu parazitoit'in adı geçen bu ülkelere daha sonra A. lingnanensis, A. melinus ve A. holoxanthus DeBach gibi türlerin getirilmesiyle popülasyonu ve etkinliği sınırlanmıştır. Kıbrıs'ta Aonidiella aurantii üzerinde yerleşmiş bir parazitoit'tir.

Aphytis diaspidis (Howard); Amerika kökenli kozmopolit bir tür olup, Quadraspidiotus perniciosus, Parlatoria pergandii ve Pseudaulacaspis pentagona'nın da içinde bulunduğu birçok Diaspididae türünde parazitoit'tir.

Aphytis hispanicus (Mercet); İsrail, İspanya, Fas, Amerika, Kafkasya, Çin ve Taiwan gibi değişik ülkelerde bulunmaktadır. Yurdumuzda olduğu gibi Parlatoria pergandii'nin parazitoit'idir. Ayrıca P. cinerea D. et H., P. oleae, Chrysomphalus dictyospermi, Aspidiotus nerii, Mytilaspis conchiformis (Gmelin) ve Quadraspidiotus perniciosus'u da parazitleyebildiği kayıtlıdır.

Aphytis lepidosaphes Compere; Cornuaspis beckii'nin parazitoit'i olan, Oriental kökenli, birçok ülkeye ithal edilmiş ve yerleşmiş bir türdür. Bu ülkeler arasında Amerika, Fransa, Mısır, İspanya, Yunanistan, Girit, Kıbrıs ve Güney Afrika ile tesadüfen bulduğu Hawaii, Porto Riko, Guadelup, Jamaika, Türkiye, İsrail, Avustralya ve Fiji Adaları bulunup söz konusu zararlıya karşı biyolojik savaşta çok başarılı olmuştur. Birçok ülkede de entegre savaş programları içine alınmıştır.

Aphytis lingnanensis Compere; Oriental kökenli olup Diaspididae türlerinin parazitoit'idir. Birçok ülkeye Aonidiella spp. ve Chrysomphalus dictyospermi'nin biyolojik savaşı için ithal edilerek başarıyla kullanılmaktadır. Nitekim, ilk defa 1947 yılında Güney Çin'den Kaliforniya'ya getirilen bu tür kısa zamanda diaspidid popülasyonunu baskı altına almıştır. Daha sonra buradan mevcut A. chrysomphali'nin yerini almış, adı geçen parazitoit sadece sahil kısımlarında sınırlı kalmıştır. Ancak Kaliforniya'ya A. melinus'un getirilmesiyle de bu tür yörenin iç kısımlarındaki turuncgil bahçelerinden kaybolmuş, iç kısım ile sahil kısmı arasında etkisini sürdürmeye devam etmiştir. Daha sonra bu parazitoit'in Türkiye, Kıbrıs, Fas, İspanya, Orta ve Güney Amerika, Japonya ve Avustralya'da da

diaspidid'lerden elde edildiği bildirilmiştir (Rosen and DeBach, 1979). Türkiye'ye 1968 yılında Amerika'dan getirilen bu tür üretilerek 1970 yılına kadar İzmir yakınlarında 2 turuncgil bahçesine salındığını Tunçyürek (1970 b) bildirmektedir. Daha sonra larvalarına rastlanan bu parazitoit'in ergini bulunamamıştır.

Aphytis maculicornis (Masi); Palearktik bir tür olup 1951 yılında Kaliforniya'ya getirilmiştir. Akdeniz havzasındaki ülkelerde P. oleae'nin parazitoit'i olarak tanınır (Ferrière, 1965). Ayrıca, Quadraspidotus perniciosus, Chrysomphalus aonidum L., Aspidiotus nerii, Hemiberlesia lataniae Sign. ve Lepidosaphes ulmi'yi de parazitlediği kayıtlıdır. Ülkemizde özellikle Kocaeli, Bursa ve Bolu illeri başta olmak üzere Marmara Bölgesi'nde elma ve armut alanlarında P. oleae üzerinde yaygın olarak bulunduğunu Erkam (1977) bildirmektedir.

Aphytis melinus DeBach; Oriental kökenli olup kozmopolit'tir. Diaspididae türleri ile savaşmak için getirildiği birçok ülkede başarı sağlamıştır. Yayılabilme kapasitesi çok yüksektir. Örneğin Arjantin'den Paraguay'a, Yunanistan'dan Türkiye'ye kendiliğinden yayılmıştır. Konukçuları üzerindeki diğer aphelinid türlerini saf dışı bırakarak kısa zamanda hakim duruma geçmektedir. Avustralya'da Aonidiella aurantii'ye karşı kimyasal savaşı azaltabilmek için bu parazitoit'in üretilip salındığı bildirilmektedir. Ülkemizde de özellikle Ege Bölgesi'nde turuncgillerde Aonidiella aurantii'ye karşı doğal olarak etkili olan bu tür, iç kesimlerdeki turuncgillerde yaygındır. Aonidiella aurantii popülasyonunun baskı altında kalmasında önemli rolü vardır (Tunçyürek and Öncüer, 1974).

Aphytis mytilaspidis (Le Baron); Kozmopolit olup Diaspididae familyasına bağlı birçok konukçuya sahiptir. Bulgaristan, Kanada, ABD ve Meksika'da Lepidosaphes ulmi'ye, İran'da Parlatoria blanchardi Targ.-Tozz.'ye karşı başarılı olduğu bildirilmektedir. Özellikle Quadraspidotus perniciosus'u parazitlemesi ayrı bir önem taşımaktadır. Ayrıca Pulvinaria türlerini de parazitlediği araştırmacılar tarafından ifade edilmektedir. Ülkemizde Bursa ilinde yaygın olmak üzere, Kocaeli ve Sakarya illerinde elma ve armutlardaki P. oleae'den elde edildiğini ancak fazla etkili olamadığını Erkam (1977) belirtmektedir. Ayrıca Ege ve Karadeniz Bölgelerinde San Jose kabuklubitinin var olduğu bütün bahçelerde bulunmuştur (Düzgüneş et al., 1975).

Aphytis proclia (Walker); Holoarktik bir tür olup diaspid'ler arasında birçok konukçusu vardır. Üzerinde fazla bir çalışma olmayan bu türün aralarında Quadraspidotus perniciosus, Aonidiella spp. gibi zararlıların da bulunduğu çok sayıda konukçusu vardır. Bu parazitoit üzerinde daha detaylı çalışmalar sürdürülürse ümit var sonuçlar alınabileceği bildirilmektedir. Marmara Bölgesi'nde, bu parazitoit'in elma ve armut bahçelerinde oldukça yaygın olduğu özellikle Kocaeli, Bolu ve Sakarya illerinde P. oleae'den bol miktarda elde edildiğini Erkam (1977) bildirmektedir.

Aspidiotiphagus citrinus Craw; Ülkemizde yerli bir parazitoit olup kozmopolit'tir. Diaspididae familyasına bağlı birçok konukçusu bulunmaktadır. İzmir ve çevresindeki turuncgil bahçelerinde diğer doğal düşmanlar ile birlikte diaspidid'lerin baskı altında tutulmasında bu türün de önemli rol oynadığını Tunçyürek and Öncüer (1974) ile Soydanbay ve Erkin (1980) bildirmektedirler. Bu parazitoit Kocaeli'nin

Gebze ilçesinde az miktarda P. oleae'den elde edilmiştir (Erkam, 1977). Ayrıca Coccus hesperidum ve Eriococcus ironsidei Will.'yi de parazitleyebildiği kayıtlıdır. Bu türün ABD'nde Fiorinia externa Ferris, Tusigiaspis tusugae (Marl.)'yi parazitletiği ve biyolojik savaş etmeni olarak önemli bir potansiyele sahip olduğu, Japonya'da ise Unaspis yanonensis (Kuw.)'i de parazitletiği bildirilmektedir. Anılan bu parazitoit SSCB'de Cornuaspis beckii'ye karşı biyolojik savaş etmeni olarak kullanılmaktadır.

Aspidiotiphagus lounsburyi (Berlese et Paoli); Akdeniz havzasında, Porto Riko, Venezuela, Çin, Kongo, İngiltere ve Kanarya Adalarında bulunmaktadır. Diaspididae familyasına bağlı birçok konukçusu olan bu parazitoit'in Venezuela'da Unaspis citri (Comst.)'yi yüksek oranda parazitletiği kaydedilmektedir.

Coccophagus lycimnia (Walker); Kozmopolit olup birçok Coccidae türünün parazitoit'idir. İsrail'de Coccus hesperidum üzerinde diğer Coccophagus türlerine oranla daha hakim olduğu bildirilmektedir. SSCB'de ise adı geçen zararlıya karşı biyolojik savaş etmeni olarak kullanılmaktadır.

Coccophagus palaeolecanii Jasnoch; SSCB'de Palaeolecanium bituberculatum Targ.-Tozz. dişilerinin parazitoit'i olarak saptanmış olup Türkiye'de aynı zararlının savaşında da kullanılabileceği belirtilmektedir (Kozar et al., 1982).

Coccophagus scutellaris (Dalman); Coccidae familyasına bağlı birçok konukçuya sahip olup, Kuzey Amerika, Avustralya, Güney Afrika, Avrupa'nın ılık bölgeleri ve Akdeniz havzasında, Kırım ve Kafkasya'da yaygındır. Cetvel 2'de görülen konukçularına ek olarak Icerya purchasi Mask.'den de elde edilmiştir.

Encarsia berlesae (Howard); Üzek (1964)'e göre, İtalya'dan getirilmiş ve Bursa çevresinde Pseudaulacaspis pentagona ile bulaşık dutluklara salınmıştır. Kiroğlu (1981) bu parazitoit'in Samsun ve çevresinde P. pentagona ile bulaşık seftali bahçelerinde düşük oranda bulunduğunu ancak 1970 yılında Haziran sonlarına doğru Artvin'in Çoruh vadisinden alınan dut ve seftali dallarında faydalı yoğunluğunun % 90'ın üzerinde olduğunu bildirmektedir. Daha sonra bu parazitoit yurdumuzun birçok bölgesine yayılmış, parazitlenme oranı yükselerek dut koşnilinin savaşında başarılı olmuştur. Oriental kökenli, kozmopolit olan bu türün P. pentagona'nın bulunduğu ülkelerde kolayca iklimle uyum gösterdiği ve zararlıyı, kimyasal savaş uygulanmaksızın kontrol edebildiği bildirilmektedir.

Encarsia formosa Gahan; Seralarda yetiştirilen, domates, kabak, biber gibi bitkilerin önemli bir zararlısı olan Trialeurodes vaporariorum'un parazitoit'i olup, dünyanın birçok ülkesinde biyolojik savaş etmeni olarak başarı ile kullanılmaktadır. 1927 yılından itibaren biyolojik savaşta kullanılması gündeme gelmiş olan ve günümüzde 15 ülkede 10 ticari firmanın ürettiği bu tür, seralardaki beyazsinek savaşında kullanılmaktadır. Türkiye'de ise, bu parazitoit üzerine, Kılınçer ve Bulut (1985)'un yapmış olduğu bir tek çalışma vardır.

Encarsia lahorensis (Howard); Önemli bir turunçgil zararlısı olan Dialeurodes citri'nin spesifik parazitoit'idir. Hindistan ve

Pakistan'ın yerli türü olan bu parazitoit, buradan 1966 yılında Kaliforniya'ya getirilmiş, beyazsinek popülasyonunu baskı altında tutarak bu bölgede kısa zamanda başarıya ulaşmıştır (Rose and DeBach, 1981). 1973 yılında ise, Kaliforniya'dan İtalya'ya getirilerek salımı yapılmıştır. Daha sonra parazitoit Sardunya adası, Doğu Sicilya'da da başarılı olmuştur. E. lahorensis İtalya'dan Yunanistan ve İsrail'e gönderilmiş olup buralarda da yerleşmiştir (Viggiani and Mazzone, 1978; Ortu and Prota, 1983; Viggiani and Battaglia, 1983). Ülkemizde ise Pakistan'dan getirilen bir ırkın üzerinde Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nde çalışmalar sürdürülmektedir.

Encarsia perniciosi (Tower); Yurdumuza Fransa'dan, Z. Düzgünes liderliğinde yürütülen bir proje gereği getirilmiş, çeşitli bölgelerdeki Quadraspidotus perniciosus ile bulaşık bahçelere salınarak iklime uyum gösterdiği izlenmiştir. Ayrıca Erkam (1969), bu türün yurdumuzda kitle üretim çalışmalarından söz etmektedir. Çok sayıda ülkeye San Jose kabuklubiti'nin biyolojik savaşında kullanılmak üzere getirilen bu tür başarılı olmuştur. Çin kökenli olduğu tahmin edilen ve San Jose kabuklubiti'ne özelleşmiş olan E. perniciosi üzerinde birçok çalışmalar ve adaptasyon denemeleri yapılmış, bu zararlıya karşı entegre savaş programlarında başarı ile kullanılmaktadır. Ayrıca Aonidiella aurantii ve Eriosoma lanigerum'u da parazitlediği bildirilmekte ise de dikkate alınması hatalı olacaktır.

Eretmocerus mundus Mercet; Bemisia tabaci'nin önemli bir parazitoit'i olup, Akdeniz ülkelerinde, Doğu Afrika, Sudan ve Hindistan'da yaygın olarak bulunmaktadırlar. Ayrıca Neomaskellia bergii (Sign.) ve Aleurolobus barodensis (Mask.) konukçuları arasındadır. İtalya'da önemli bir aleurodid parazitoit'i olduğu bildirilmektedir.

Eretmocerus diversiciliatus Silvestri; Akdeniz Bölgesi'nde Siphoninus phillyreae'den elde edilmiş olup, ayrıca İsrail'de Acaudaleurodes citri P. and H.'nin, Sudan'da Bemisia tabaci'nin parazitoit'i olarak bilinmektedir (Kumaş, 1984; Thompson, 1953; Rosen, 1969).

Marietta javensis (Howard); Balıkesir'de Coccus pseudomagnoliarum'dan elde edilmiş olup, zararlının hiperparazit'idir (Üncüler, 1974). Ethiopian orijinli olup, İsrail, Libya, S. Arabistan, Hindistan, Malezya, Japonya ve ABD'de bulunduğu bildirilen M. javensis Aphelinidae ve Encyrtidae familyası türlerinin parazitidir. Güney Afrika'da yumuşak ve sert kabuklubitler ile psyllid ve Asterolecanium sp.'den elde edilmiştir.

Marietta picta (André); Haeselbarth (1983) tarafından Gaziantep'te Agonoscaena succincta'dan bulunmuş olup bir önceki tür gibi zararlının hiperparazit'idir. Palearktik Bölge'de ve Hindistan'da yaygın olarak bulunan M. picta Aphelinidae ve Encyrtidae familyası türlerini parazitlemektedir.

Sonuç

Aphelinidae familyası biyolojik savaş açısından önemli türleri kapsar. Bunlar, genelde Homoptera takımının Diaspididae, Coccidae, Aphididae, Pemphigidae, Aleurodidae familyalarına bağlı türlerin

parazitoit'idirler. Bu türler, gerek özel olarak getirtilerek, gerekse konukçularıyla birlikte gelerek yerleşmişler ve birçok ülkede zararlılarla savaşta başarılı olmuşlardır. Laing and Hamai (1976), biyolojik savaş etmeni olarak bir yerden başka bir ülkeye getirilen 170 parazitoit türün 22'sini, bunlardan biyolojik savaş çalışmalarında başarılı olan 58 türden 13'ünü Aphelinidae türlerinin oluşturduğunu bildirmektedirler.

Ülkemizde ikisi hyperparazit olan 28 aphelinid türü bulunmaktadır. Bu yararlı parazitoit'leri korumak; onlara zarar verecek ilaçlamalardan kaçınmak gereklidir. Ayrıca, Türkiye'de bulunmayan fakat Dünya'da başarıyla kullanılan aphelinid türlerinin getirtilmesi ve yerleştirilmesi üzerinde de çalışılmalıdır.

Özet

Bu makalede bu güne kadar yurdumuzda saptanan ikisi hyperparazit olan toplam 28 aphelinid türünün konukçuları, yayılışı ve Dünya'daki durumu hakkında bilgiler verilmiştir.

Literatür

- Alexandrakis, V. et P. Neuenschwander, 1980. Le rôle d'*Aphytis chilensis* (Hym., Aphelinidae) parasite d'*Aspidiotus nerii* (Hom., Diaspididae) sur olivier en créte. *Entomophaga*, 25 (1): 61-71.
- Altay, M., A. Gürses, K. Uyar, 1972. Marmara Bölgesi'nde kabuklubitler (Coccoidea) üzerinde çalışmalar. *Zir. Müc. Ar. Yıll.*, 6: 29.
- Anonymous, 1971. Liste d'identification des Entomophages, 8. OILB, Geneve, 64 s.
- Bodenheimer, F. S., 1958. Türkiye'de Ziraata ve Ağaçlara Zararlı olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında Bir Etüt (Çev.: N. Kenter). Bayur Matbaası, Ankara, 346 s.
- Çiftçi, K., 1986. Antalya ve Çevresi Yumuşak Çekirdekli Meyve Ağaçlarında *Lepidosaphes ulmi* (L.) (Hom., Diaspididae) ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. T.C. Tar. Örm. ve Köyişl. Bak., Antalya Biy. Müc. Ar. Enst. Md. Ar. Es. Ser. No: 4, 37 s.
- Düzgüneş, Z., K. Akman, M. Altay, M. Tunçyürek, H. Kiroğlu ve S. Sezer, 1975. Türkiye'de San José kabuklubiti (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.)'nin yayılmasını ve zararını önleyici tedbirlerin araştırılması. TÜBİTAK V. Bil. Kong. Tebliğ Özetleri, TÜBİTAK Yay. No: 282, 93-94.
- Düzgüneş, Z., S. Toros, N. Kılınçer ve B. Kovancı, 1982. Ankara İlinde Bulunan Aphidoidea Türlerinin Parazit ve Predatörleri. *Zir. Müc. ve Zir. Karan. Gn. Md.*, Ankara, 251 s.
- Erkam, B., 1969. San José (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.)'a karşı *Prospaltella perniciosi* Tow. ile biyolojik mücadele imkanlarının araştırılması üzerinde ön çalışmalar. *Tomurcuk*, 7 (84-6): 12.
- Erkam, B., 1977. Marmara Bölgesi'nde Yumuşak Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Zarar Yapan *Parlatoria oleae* Colv. (Hom., Diaspididae)'nin Tanınması, Biyolojisi, Yayılışı, Konukçuları, Zararı ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. E.Ü. Zir. Fak. Entomoloji ve Zirai Zooloji Kürsüsü'nde hazırlanmış Uzmanlık tezi, 79 s. (Basılmamış).
- Erkam, B., 1981. Marmara Bölgesi'nde Yumuşak Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Zarar Yapan *Parlatoria oleae* Colv. (Hom., Diaspididae)'nin Tanınması, Biyolojisi, Yayılışı, Konukçuları, Zararı ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. İstanbul Böl. Zir. Müc. Ar. Enst. Md., Araştırma Eserleri Serisi No: 17, 94 s.
- Erong, H. H., 1971. Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Bölgesi'ndeki *Aonidiella* Türleri, Yayılışı, Kısa Biyolojisi, Konukçu Bitkileri ve Mücadeləsi Üzerinde Çalışmalar. *Zir. Müc. ve Zir. Karan. Gn. Md.*, Araştırma Eserleri Serisi Teknik Bülten No: 32, 103 s.
- Ferrière, Ch., 1965. Hymenoptera Aphelinidae d'Europe et du Bassin Méditerranéen. Masson et Cie Editeurs, Paris, 206 s.
- Gül-Zümreoğlu, S., 1972. İzmir Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Böcek ve Genel Zararlılar Kataloğu 1928-1969. I. Kısım. Böl. Zir. Müc. Ar. Enst., Bornova, 119 s.
- Gürkan, S., 1982. Marmara Bölgesi'nde şeftalilerde zararlı olan dut kabuklubiti (*Pseudaulacaspis pentagona* Targ.-Tozz.)'nin biyo-ekolojisi üzerinde araştırmalar. *Bitki Koruma Bült.*, 22 (4): 179-197.
- Haeselbarth, E., 1983. Determination List of Entomophagous Insects. International Union for Bio. Sciences, International Organization for Biological Control (IOBC.) of

- noxious animals and plants. Palearctic Regional Section VI (1): 1-49.
- Jackson, H. B., C. E. Rogers and R. D. Eikenbary, 1971. Colonization and release of Aphelinus asychis, an imported parasite of the greenbug. J. econ. Ent., 64 (6): 1435-1438.
- Kaygısız, H., 1976. Akdeniz Bölgesi Pamuklarında Zarar Yapan Beyazsinek (Bemisia tabaci Genn.)'in Tanınması, Biyolojisi, Yayılış Alanları, Zararı, Konukçuları ve Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. Adana Böl. Zir. Müc. Ar. Enst., Yayınları, Araştırma Eserleri Serisi No.: 45, 58 s.
- Keleş, A., 1979. Antalya ili turuncgillerinde zararlı böceklerin parazit ve predatörlerinin tesbiti üzerinde ön çalışmalar. Zir. Müc. Ar. Yıll., 14: 101.
- Keyder, S., 1952. Diaspis pentagona Targ. (Dut koşnili). İstanbul Zir. Müc. Enst., Orijinal Çalışmalar Yayın No: 2, 10 s.
- Kılınçer, N. ve H. Bulut, 1985. Sera beyazsineği (Trialeurodes vaporariorum West.) ile asalacağı Encarsia formosa (Gahan) arasındaki bazı ilişkiler üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi, Bildiri Özetleri. TÜBİTAK Yay. No: 620, TOAG Seri No: 122, sayfa: 9.
- Kıroğlu, H., 1981. Karadeniz Bölgesi Şeftali Ağaçlarında Zararlı Kabuklubitlerden Pseudaulacaspis pentagona Targ.'nın Morfoloji, Biyo-ekoloji ve Savaş Metotları Üzerinde Araştırmalar. Diyarbakır Böl. Zir. Müc. Ar. Enst., Araştırma Eserleri Serisi No: 2, 54 s.
- Kozar, F., V. A. Jasnosh and G. M. Konstantinova, 1982. Comparative evaluation of the distribution of scale-insects (Hom., Coccoidea) and their parasites in Georgia (USSR) and in Turkey. Survey of scale insect (Hom., Coccoidea) infestation in European orchards, No: VI. Z. angew. Ent., 93 (4): 333-338.
- Kumaş, F., 1984. Güney Anadolu Bölgesi Aleurodidae (Homoptera) Familyası Türleri, Tanınmaları ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. (E.Ü. Zir. Fak. Bitki Koruma Bölümü'nde hazırlanmış uzmanlık tezi), Basılmamış, 53 s.
- Laing, J. E. and J. Hamai, 1976. "Biological control of insect pests and weeds by imported parasites, predators and pathogens, 685-743". Ed.: C. B. Huffaker and P. S. Messenger, Theory and Practise of Biological Control, Academic Press, Inc., London, 788 s.
- Lodos, N., 1986. Türkiye Entomolojisi II. Genel, Uygulamalı ve Faunistik. E.Ü. Zir. Fak. Yay., No: 429, Bornova, 580 s.
- Okul, A., 1974. Orta Anadolu Bölgesi'nde Meyve Ağaçlarında Zeytin Kabuklubiti (Parlatoria oleae Colv.)'nin Biyolojisi ve Kimyasal Savaş Metotları Üzerinde Araştırmalar. Ankara Zir. Fak. uzmanlık tezi, Basılmamış, 161 s.
- Ortu, S. and R. Prota, 1983. Results from integrated control trials of citrus pests in Sardinia. In 10th International Congress of Plant Protection 1983. Plant Protection for human welfare. Istituto di Entomologia Agraria, Università di Sassari.
- Öncüer, C., 1974. Ege Bölgesi'nde turuncgil bahçelerinde zararlı Coccus (Homoptera: Coccidae) türlerinin tanınması, yayılışı ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bült., 1974, Ek Yayın, 1, 59 's.
- Öncüer, C., 1977. İzmir ili Meyve Ağaçlarında Zarar Yapan Coccidae (Homoptera) Familyasına Bağlı Önemli Kabuklubit Türlerinin Doğal Düşmanları, Tanınmaları, Yayılışları ve Etkinlik Durumları Üzerinde Araştırmalar. E.Ü. Zir. Fak. Yayın No: 336, Bornova, 129 s.
- Öncüer, C., et M. Tunçyürek, 1975. Observations sur la biologie et les ennemis naturels de Coccus pseudomagnoliarum Kuw. dans les vergers d'agrumes de la région égéenne. Fruits, 30 (4): 255-257.
- Öncüer, C., E. Erkin, İ. Alp ve O. Devellier, 1986. Türkiye Bitki Zararlısı Arthropod'larının Doğal Düşman Kataloğu. Baskıda.
- Önder, E. P., 1982. İzmir ve Çevresinde Turuncgillerde Zararlı olan Aonidiella Türlerinin Biyolojileri, Konukçuları, Zararları ve Mevsimlere göre Populasyon Dalgalanmalarına Etki Eden Faktörler Üzerinde Araştırmalar. İzmir Böl. Zir. Müc. Ar. Enst. Md., Araştırma Eserleri Serisi No: 43, 172 s.
- Özek, S., 1964. Memleketimizde biyolojik mücadele üzerine bir bakış. Böcü, 1 (5): 28-29.
- Rose, M. and P. DeBach, 1981. Citrus whitefly parasite established in California. California Agriculture, 35 (7/8): 21-23.
- Rosen, D., 1969. The parasites of coccids, aphids and aleurodids on citrus in Israel. Israeli J. Ent., 4: 45-53.
- Rosen, D. and P. DeBach, 1979. Species of Aphytis of the world (Hymenoptera: Aphelinidae). Dr. W. Junk, BV Publishers, The Hague-Boston-London, 801 s.
- Soydanbay, M., 1976. Türkiye'de bitki zararlısı bazı böceklerin doğal düşman listesi. Kısım I. Bitki Koruma Bült., 16 (1): 32-46.
- Soydanbay, M., 1977. Effect des Aphelinides parasites sur la population de cochenilles diaspines nuisibles aux Citrus dans la partie égéenne de la Turquie. Fruits, 32 (6):

- Soydanbay, M. ve E. Erkin, 1979. Batı Anadolu turuncgillerinde zarar yapan kabuklubitler (Diaspididae) ve Aphytis melinus DeBach paraziti üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bül., 19 (3): 111-130.
- Soydanbay, M. ve E. Erkin, 1980. Batı Anadolu turuncgillerinde zarar yapan kabuklubitler (Diaspididae) ve Aspidiotiphagus citrinus Craw paraziti üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bül., 19 (4): 218-236.
- Soydanbay, M. ve E. Erkin, 1981. Ege Bölgesi turuncgillerinde zarar yapan turuncgil kabuklubitlerinin dağılışı ile populasyon değişimine parazitlerinin etkilerinin sap-tanması. Bitki Koruma Bül., 21 (4): 173-196.
- Soylu, O. Z., 1976. Adana Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Bölgesi Turuncgillerinde Zarar Yapan Ceroplastes (Hom.:Coccidae) Türlerinin Tesbiti ve en Önemlisinin Biyolojisi, Yayılışı, Konukçu Bitkileri, Mücadelesi Üzerinde Çalışmalar. Adana Böl. Zir. Müc. Ar. Enst. Yayın No.: 41, 50 s.
- Soylu, O. Z. ve N. Ürel, 1977. Güney Anadolu Bölgesi Turuncgillerinde zararlı böceklerin parazit ve predatörlerinin tespiti üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bül., 17 (2-4): 77-112.
- Thompson, W. R., 1953. A Catalogue of the Parasites and Predators of Insect Pests. Section 2, Host-Parasite Catalogue, Part 2. The Commonwealth Institute of Biological Control, 190 s.
- Tunçyürek, C. M., 1970 a. Ege Bölgesi turuncgil ve incir kabuklubitlerinin parazit ve predatörleri. Bitki Koruma Bül., 10 (1): 30-52.
- Tunçyürek, C. M., 1970 b. Les cochenilles nuisibles aux Citrus en Turquie. Al Awamia, 37: 67-80.
- Tunçyürek, C. M., 1976. Batı Anadolu incir ve turuncgillerde zarar yapan Coccoidea parazit ve predatörleri üzerinde araştırmalar. Zir. Müc. Ar. Yıll., 10 s. 14.
- Tunçyürek, C. M. and C. Öncüer, 1974. Studies on aphelinid parasites and their hosts, citrus diaspine scale insects, in citrus orchards in the Aegean Region. Bull. SROP, 3: 95-108.
- Viggiani, G. and D. Battaglia, 1983. Experiments on the biological control of Dialeurodes citri (Ashm.) using Encarsia lahorensis (How.) at fruit farm level and present status of the parasite in Campania and other areas. In: Atti XIII Congresso Nazionale Italiano di Entomologia, Istituto di Entomologia Agraria e Apicoltura, Università di Torino: 181-189.
- Viggiani, G. e P. Mazzone, 1978. Morfologia, biologia a utilizzazione di Prospaltella lahorensis How. (Hym., Aphelinidae) parassita esotico introdotto in Italia per la lotta biological Dialeurodes citri (Ashm.). Boll. Lab. Ent. agr. Filippo Silvestri, 35: 99-161.