

MARMARA BÖLGESİNDE İĞNE YAPRAKLI AĞAÇLARDA ZARAR YAPAN COCCOIDEA (HOMOPTERA) TÜRLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR¹

Dr. Erdal SELMİ²

Kı s a Ö z e t

Marmara Bölgesinde iğne yapraklı ağaçlarda zarar yapan *Coccoidea* (*Homoptera*) türlerinin önemleri ve biyolojik özellikleri gözönünde tutularak ele alınan bu çalışma ile türlerin ve özellikle *Marchalina hellenica* (*Gennadius*)'nın sistematığı, yayılışı, konukçu türleri ile biyoloji ve doğal düşmanları aydınlatılmaya çalışılmıştır. Bu arada bazı önemli türlerin morfolojik yapıları da çalışmaya konulmuştur.

Çalışmalarımızın sonucu olarak tespit edilen 14 koşnil türünden 4 adedi Marmara Bölgesi, *Parthenolecanium pomericum* (Kawecki) ise Türkiye faunası için yenidir.

1. GİRİŞ

Coccoidea üst familyası türleri özellikle morfoloji ve biyolojileri yönünden bağlı oldukları *Homoptera* türlerinden ayrılırlar. *Coccoidea* türlerinde *gamogenese* ve *parthenogenese* üreme şekillerinden başka *viviparite* ve *hermaphroditismus* tipleri de mevcuttur. 1. dönem larvalar aktif, ergin dişiler ise çoğu kez durağandır. Yumurta sayıları 15 (bazı *Diaspididae* türleri)- 500 (bazı *Coccidae* türleri) arasında değişir. Başlangıçta az olan popülasyonları kısa bir sürede artmakta ve ağaçlardaki zararı da belirgin bir durum almaktadır. Yıllık generasyon sayıları soğuk yörelerde (Orta Avrupa, Rusya) 1-2, tropik bölgelerde ise 7-8'dir. Kışlama genellikle 2. larva döneminde, bazılarında yumurta, 1. dönem larva ve ergin evrelerinde görülür.

Coccoidea türleri bitkilerin hemen her kısmının özsuyunu emerek sağlık durumlarını bozmak ve onları öldürmek suretiyle önemli zararlar yaparlar. Bazıları bitkilerde gallerin oluşmasına, değiştirmelere, özsuyu emerken salgıladıkları zehirli özdeler nedeniyle bitkilerin hastalanmasına ve birçok hastalık etmenlerinin bir bitkiden diğerine taşınmasına neden olurlar. Çok az bir kısmı ise ekonomide faydalı rol oynarlar.

¹ Bu yazı İ.Ü. Orman Fakültesi Orman Entomolojisi ve Koruma Kürsüsünde aynı ad altında hazırlanmış olan doktora çalışmasının özetidir.

² İ.Ü. Orman Fakültesi, Orman Entomolojisi ve Koruma Kürsüsü, İstanbul.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Marmara bölgesinde iğne yapraklı ağaçlarda zarar yapan *Coccoidea* türlerinin saptanma ve incelenmesinde bölgedeki iğne yapraklı ağaçların optimal yayılış alanları ile yerli ve yabancı türlerin buldukları parklar gözlem noktaları olarak seçilmiş ve zaman zaman buralara gidilerek gerekli incelemeler yapılmıştır.

2.1. Gereç

Çalışmamızda ele alınan gereçleri, *Coccoidea* türlerinin üzerinde yaşadığı iğne yapraklı ağaçlarla zararlının kendisi oluşturmaktadır.

Coccoidea üst familyası türlerinin morfolojik bakımdan olan değişiklikleri göz önüne alınarak çeşitli familyalardaki türlerin toplanmasında literatür uyarıları da dikkate alınmıştır. Çünkü, her familyaya ilişkin türler özellikle teşhis için farklı bir yöntemin uygulanmasını gerektirirler. Bu nedenle, örneğin *Coccidae* türlerinin tüm dönemleri, *Margarodidae*, *Pseudococcidae* ve *Diaspididae* familyalarının erginleri ve fakat *Leucaspis pusilla* Loew (*Diaspididae*)'nın hem ergin hem de 2. dönem larvaları toplanmıştır.

Arazide rastlanan *Coccoidea* türleri genellikle % 70'lik alkol içine alınmıştır. Fakat *Diaspididae* ve *Coccidae* türleri, üzerinde yaşadığı bitki kısmı ile de toplanmıştır.

Gövde parçası, dal ve iğne yaprakla birlikte alınan ve numaralanan koşniller laboratuvara kâğıt ve naylon torbalar içinde nakledilmiştir. Bunlar laboratuvarında, içine kondukları materyalden çıkarılarak önce kurumaya bırakılmış ve ondan sonra % 70'lik alkollü küçük şişelere alınmıştır.

2.2. Yöntem

Arazi çalışmaları sonunda toplanan canlı örneklerin laboratuvarında yetiştirilmesinde, saklanması ve teşhise gönderilmesinde OLDROYD (1958) ve ÇANAKÇIOĞLU (1971)'nin yapıtlarından; örneklerin preparasyona alınmasında British Museum (Natural History)'un Entomoloji Şubesi tarafından uygulanan yöntemden yararlanılmıştır (ÇANAKÇIOĞLU 1977).

Çalışmalarımızda toplanan türlerin (koşnil ve doğal düşmanlar) ilk teşhisleri tarafımdan yapılmış ve fakat sonuçtan emin olmak için örnekler British Museum (Natural History)'e gönderilmiş ve özellikle *Coccoidea* türlerinin teşhisleri Dr. D. J. WILLIAMS tarafından yapılmıştır.

Araştırmalarımız sonunda toplanıp prepare edilen örnekler, İ.Ü. Orman Fakültesi, Orman Entomolojisi ve Koruma Kürsüsünde saklanmaktadır.

3. BULGULAR

Marmara bölgesinde iğne yapraklı ağaçlarda zarar yaptığı saptanan *Coccoidea* üst familyasından 14 adet türün sistematigi üzerindeki çalışmalarda BORATYNSKI and WILLIAMS (1964), BORCHSENIUS (1966) ve MORRISON and MORRISON (1966)'un yapıtlarından yararlanılmış ve fakat alt familya, tribus, cins ve türlerin sıralanmasında alfabetik esas gözönünde tutulmuştur.

Üst Familya COCCOIDEA Fallén 1814 : 23.

Familya DIASPIDIDAE Targioni - Tozzetti 1869 : 713.

Alt Familya DIASPIDINAE Targioni - Tozzetti 1869 : 713.

Tribus *Aspidiotini* Westwood 1840 : 444.

Cins ASPIDIOTUS Bouché 1833 : 52.

Tip Tür : *Aspidiotus nerii* Bouché 1833 : 52.

ASPIDIOTUS NERII Bouché

(Şekil 1)

Chermes hederæ Vallot 1829 : 30.

Aspidiotus nerii Bouché 1833 : 52.

Türkiye'de FAHRINGER (1922), BODENHEIMER (1949 ve 1952), ALKAN (1962), KALKANDELEN (1972) ve ÇANAKÇIOĞLU (1977) tarafından bulunmuştur.

Araştırmamızda bu koşnilin erginleri, 24.IV.1976 tarihinde İstanbul - Büyükkada - Ayayorgi mevkiinde (90 m) *Cedrus libani*; 16.V.1976 günü de İstanbul - Emirgan mevki (5 m)'ndeki *Taxus baccata* iğne yaprakları üzerinde saptanmıştır.

SCHMUTTERER *et al.* (1957) *A. nerii*'nin Akdeniz bölgesi ve Orta Avrupa'daki seralarda yılda 3 - 4 generasyona sahip olduğunu bildirmektedir. BALACHOWSKY (1948), bu koşnilin çeşitli dönemlerine bütün yıl raslandığını, fakat dişi larvalarının kışı 2. dönemde, erkek nimflerinin pronimf döneminde geçirdiğini yazmaktadır.

Çalışmalarımızda *Chilocorus bipustulatus* (L.) ile *Erochomus quadripustulatus* (L.) (*Coleoptera, Coccinellidae*) bu koşnilin yırtıcıları olarak saptanmıştır.

Cins CHRYSOMPHALUS Ashmead 1880 : 267.

Tip Tür : *Chrysomphalus ficus* Ashmead 1880 : 267.

CHRYSOMPHALUS DICTYOSPERMI (Morgan)

(Şekil 2)

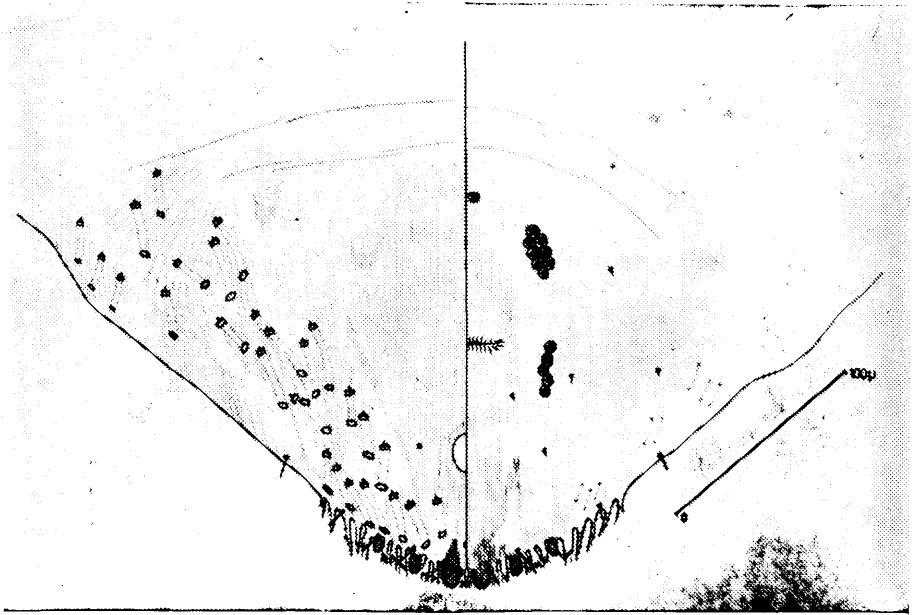
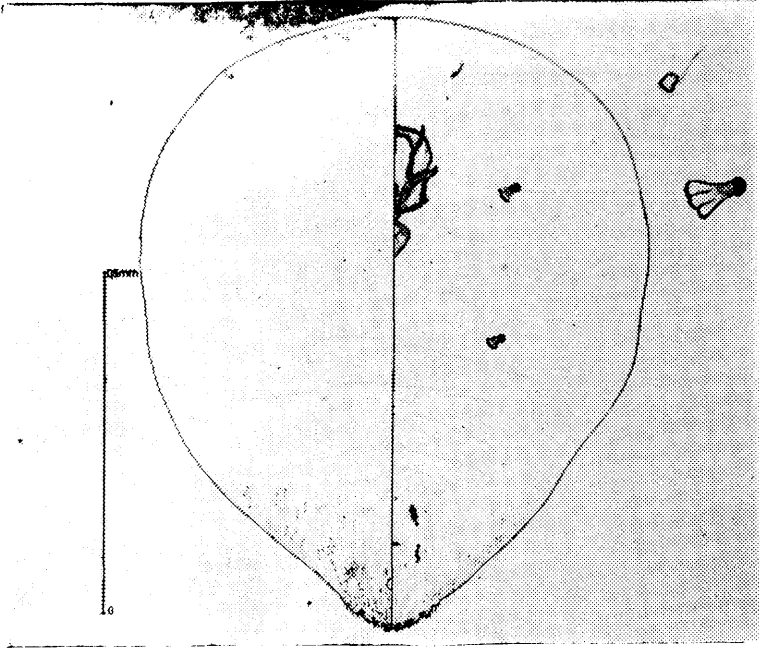
Aspidiotus dictyospermi Morgan 1889 : 352.

Ch. dictyospermi Türkiye'de Güney, Güneydoğu Anadolu, Ege ve Doğu Karadeniz bölgesinde bulunmuştur (SÜREYYA 1933, BODENHEIMER 1935 ve 1952, İYRİBOZ 1940, AYSU 1950, KNORR and WAUGHN 1964, DÜZGÜNEŞ 1970, GİRAY 1970, TUNÇYÜREK 1970).

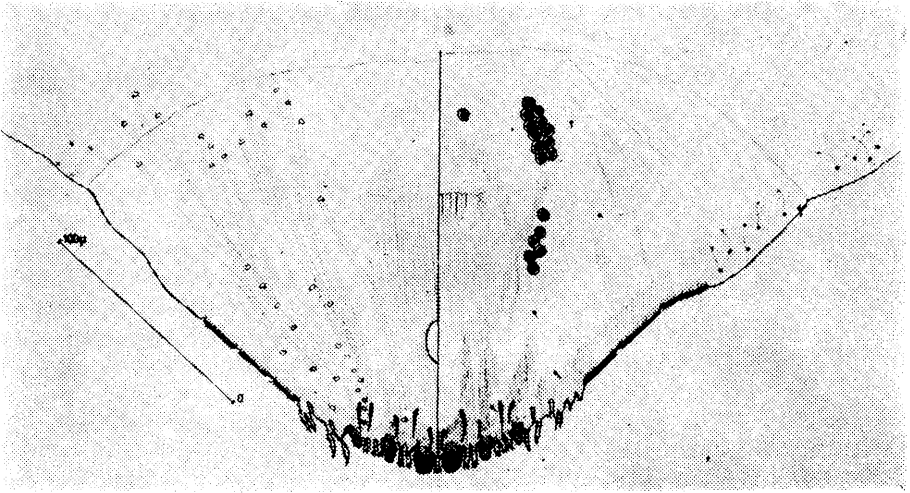
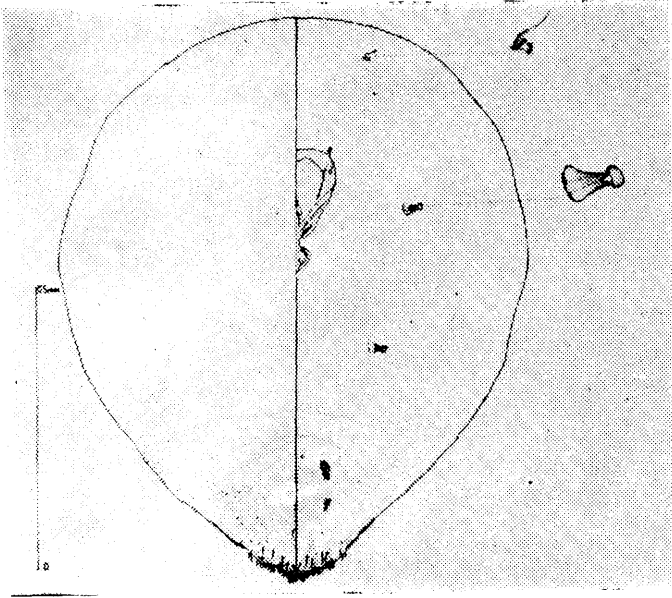
Bu koşnil İstanbul - Büyükkada'da 13.III.1976 tarihinde Nizam (30 m) ve 24.IV.1976 günü de Kadıyoran (30 m) mevkiilerinde *Taxus baccata* iğne yaprak ve kabukları üzerinde tespit edilmiştir.

Araştırmalarımızda *Ch. dictyospermi*'nin İstanbul - Büyükkada'da yılda 3 generasyon verdiği ve kışı ergin döneminde geçirdiği saptanmıştır. Birinci generasyon Mayıs - Haziran, ikinci generasyon Temmuz - Eylül arasında olup üçüncü generasyona Ekim ayında başlamaktadır.

Araştırmalarımızda *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Erochomus quadripustulatus* (L.) (*Col., Coccinellidae*) ve *Aphytis* sp. (*Hymenoptera, Aphelinidae*) doğal düşmanları olarak saptanmıştır.



Şekil 1. *Aspidiotus nerii* Bouché.



Şekil 2. *Chrysomphalus dictyospermi* (Morgan).

Cins DYNASPIDIOTUS Thiem and Gerneck 1934 : 131, 230 - 1.

Tip Tür : *Aspidiotus britannicus* Newstead 1898 : 93.

DYNASPIDIOTUS ABIETIS (Schrank)

(Şekil 3)

Coccus abietis Schrank 1776 : 48.

Türkiye'de BODENHEIMER (1949 ve 1952) ve DEFNE (1954) tarafından tespit edilen bu koşnile araştırmalarımızda 13.IV.1974 tarihinde Ezine Orman Fidanlığındaki (40 m) *Abies bornmülleriana* ve *A. equi-trojani*'lerin iğne yapraklarının üst yüzünde ve daha çok iğne yaprağın ortası ile uç kısmında raslanmıştır.

Ezine mıntikasındaki arazi gözlemlerimize göre *D. abietis*'in kışı 2. larva döneminde geçirdiği, Mayıs ayında yumurta koyduğu ve yılda 1 generasyona sahip olduğu saptanmıştır.

İncelemelerimizde bu türün asalağı olarak *Aphytis* sp. (*Hym.*, *Aphelinidae*) saptanmıştır.

Tribus *Diaspidini* Targioni - Tozzetti 1869 : 713.

Cins ACANTHOMYTILUS Borchsenius 1947 : 344.

Tip Tür : *Lepidosaphes intermittens* Hall 1924 : 7.

ACANTHOMYTILUS CEDRICOLA Balachowsky et Alkan

(Şekil 4)

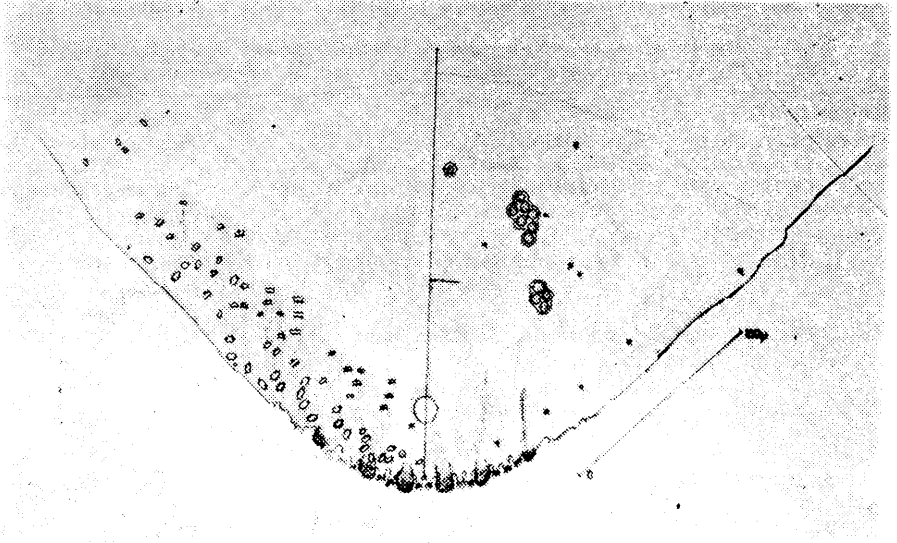
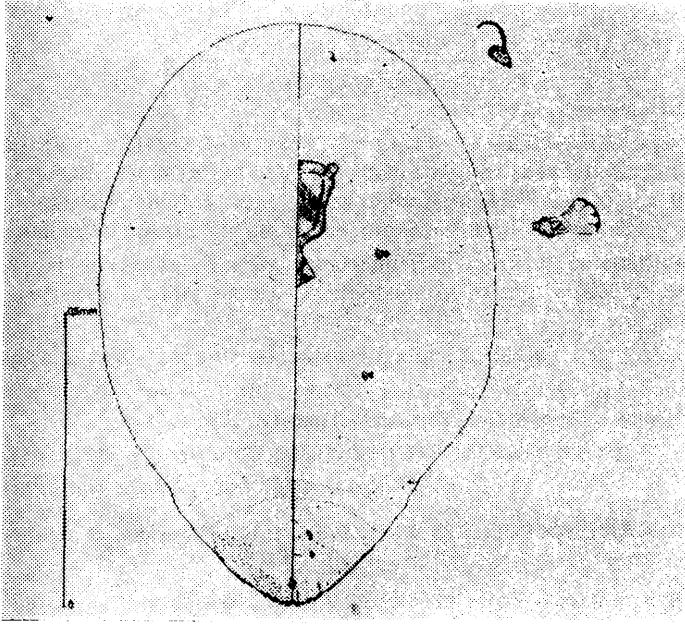
Acanthomytilus cedricola Balachowsky et Alkan 1956 : 319.

BALACHOWSKY et ALKAN (1956), bu koşnili Gaziantep Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü bahçesindeki (900 m) genç *Cedrus libani* iğne yaprakları üzerinde tespit ederek tavsifini yapmışlardır.

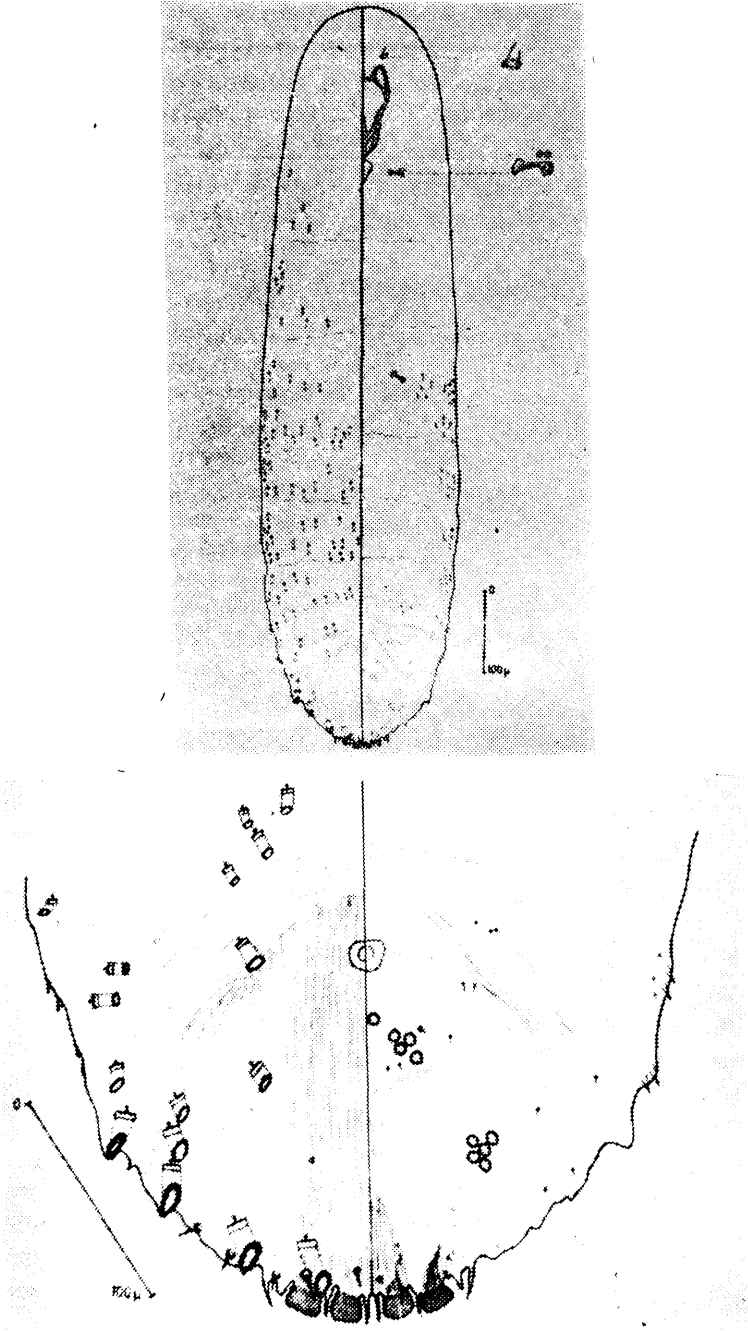
ÇANAKÇIOĞLU (1977) tarafından Türkiye'nin çeşitli yerlerinde tespit edilen bu koşnili saptadığımız yerler ve konukçu bitkileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. *Acanthomytilus cedricola*'nın gözlem tarihleri, mevkileri ve konukçu bitkileri
Table 1. The observation date, location, and host plant of *Acanthomytilus cedricola*

Gözlem tarihi (Observation date)	Mevki (Location)	Konukçu bitki (Host plant)
17.IX.1974	İstanbul - Yıldız (10 m)	<i>Cedrus atlantica</i> , <i>C. libani</i>
17.IX.1974	İstanbul - Emirgan (30 m)	<i>Cedrus atlantica</i> , <i>C. libani</i>
22.IX.1974	Balıkesir - Atatürk parkı (120 m)	<i>Cedrus libani</i>
6.IX.1975	İstanbul - Büyükkada - Ayayorgi (90 m)	<i>Cedrus libani</i>
20.V.1976	İzmit (20 m)	<i>Cedrus libani</i>
21.V.1976	Bursa - Kültürpark (170 m)	<i>Cedrus libani</i>
27.V.1976	İstanbul - Beyazıt (80 m)	<i>Cedrus libani</i>
30.X.1977	İstanbul - Florya (5 m)	<i>Cedrus libani</i>



Şekil 3. *Dynaspidiotus abietis* (Schrant.).



Şekil 4. *Acanthomytilus cedricola* Balachowsky et Alkan,

Tablo 2. *Carulaspis minima*'nın tespit tarihleri, mevkileri ve konukçu bitkileriTable 2. The observation date, location, and host plant of *Carulaspis minima*

Tespit tarihi (Observation date)	Mevki (Location)	Konukçu bitki (Host Plant)
16.III.1974	İstanbul - Ömerli (160 m)	<i>Thuja orientalis</i>
11.IV.1974	Bahkesir - Değirnenboğazi (120 m)	<i>Cupressus sempervirens v. horizon- talis, C. sempervirens v. pyrami- dalis, Juniperus oxycedrus, Thuja occidentalis</i>
13.IV.1974	Ezine - Orman fidanlığı (40 m)	<i>Cupressus goveniana, C. sempervi- rens v. pyramidalis, Thuja orien- talis</i>
26.IV.1974	İzmit (20 m)	<i>Cupressus sempervirens, Juniperus oxycedrus</i>
15.V.1974	İstanbul - Bahçeköy (110 m)	<i>Arceuthos drupacea, Chamaecypa- ris lawsoniana, Cupressus arizonica, Juniperus communis, J. foetidissima, Sequoia sempervirens, Thuja gigan- tea, Th. occidentalis, Th. orientalis</i>
16.V.1974	İstanbul - Büyükkada (50 m)	<i>Cupressus arizonica, C. sempervi- rens v. horizontalis, Juniperus oxy- cedrus</i>
17.IX.1974	İstanbul - Yıldız (10 m)	<i>Cupressus sempervirens</i>
22.IX.1974	Bahkesir - Atatürk parkı (120 m)	<i>Cupressus sempervirens, Thuja occi- dentalis</i>
20.X.1974	Adapazarı (30 m)	<i>Cupressus sempervirens v. horizon- talis</i>
7.I.1975	Keşan - Yerlisu (280 m)	<i>Cupressus sempervirens, Juniperus oxycedrus, Thuja occidentalis</i>
8.I.1975	Tekirdağ (20 m)	<i>Thuja occidentalis</i>
24.IV.1976	İstanbul - Kınalıada (70 m)	<i>Cupressus sempervirens</i>
6.V.1976	Çanakkale - Park (10 m)	<i>Cupressus sempervirens</i>
16.V.1976	İstanbul - Emirgan (10 m)	<i>Cupressus sempervirens v. horizon- talis</i>
19.V.1976	İstanbul - Florya (5 m)	<i>Thuja occidentalis</i>
20.V.1976	Yalova - Taşköprü (30 m)	<i>Thuja occidentalis</i>
21.V.1976	Bursa - Kültürpark (170 m)	<i>Cupressus sempervirens, Juniperus sabina, Thuja occidentalis</i>
21.V.1976	Uludağ - Kadiyayla (1225 m)	<i>Juniperus communis v. nana</i>
21.V.1976	Uludağ - Sarıalan (1630 m)	<i>Juniperus communis v. nana</i>
27.V.1976	İstanbul - Beyazıt (80 m)	<i>Cupressus sempervirens, Thuja occi- dentalis</i>
30.V.1976	İstanbul - Maslak (120 m)	<i>Cupressus sempervirens</i>

Tüm arazi gözlemlerimize göre *A. cedricola*'nın kışı ergin döneminde geçirdiği saptanmıştır.

Chilocorus bipustulatus (L.) (Col. Coccinellidae) bu türün yırtıcısı olarak bulunmuştur.

Cins CARULASPIS MacGillivray 1921 : 305, 313.

Tip Tür : *Diaspis juniperi* Bouché 1851 : 110.

CARULASPIS MINIMA (Targioni - Tozzetti)

(Şekil 5)

Diaspis minima Targioni - Tozzetti 1869 : 736.

Diaspis caruelii Targioni - Tozzetti 1869 : 736.

Türkiye'de ilk kez ÇANAKÇIOĞLU (1972 ve 1977) tarafından tespit edilen bu koşnilin arazi çalışmalarımız sonucu saptandığı yerler, konukçu bitkileri ve tespit tarihleri Tablo 2'de verilmiştir.

Bursa - Kültürpark'taki *Thuja occidentalis*'lerden alınan 10 adet dişi üzerinde yumurta sayımları yapılmış ve bir dişinin koyduğu ortalama yumurta adedi 46.0 ± 5.31 olarak bulunmuştur.

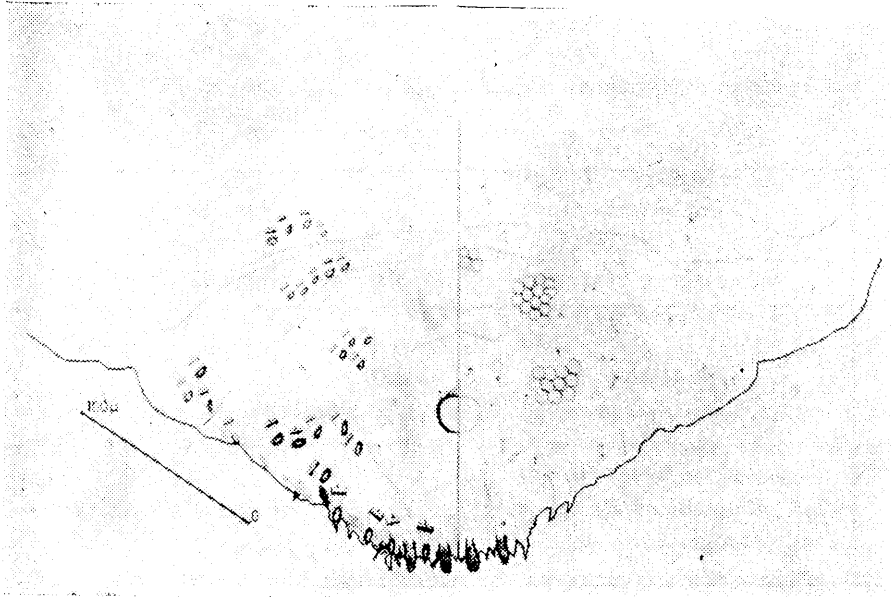
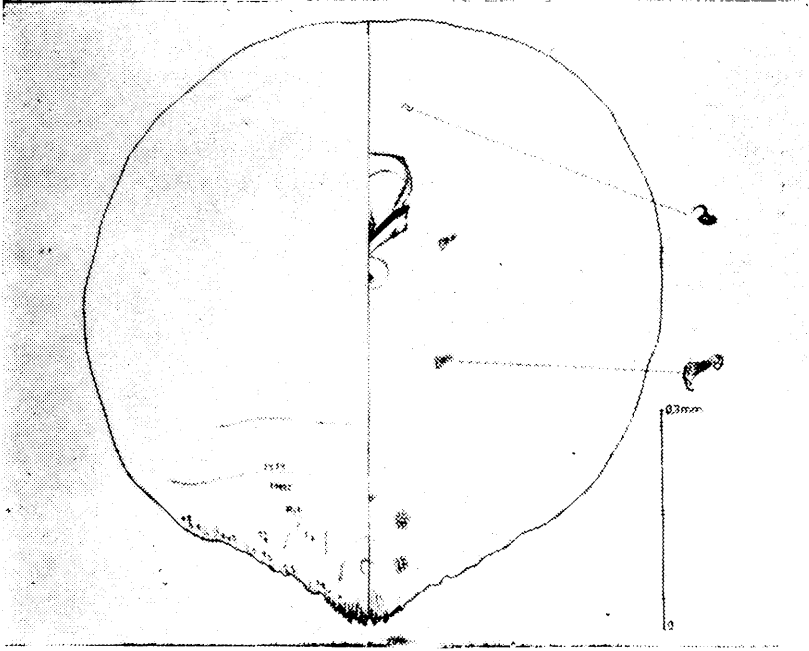
C. minima hakkında 1974 - 1977 yıllarında arazide yapılan tespitlere göre böceğin Marmara bölgesindeki biyolojik dönemleri aylar itibarıyla Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. *Carulaspis minima*'nın Marmara bölgesindeki biyolojisi

Table 3. Biology of *Carulaspis minima* in Marmara region

	A			Y			L			A			R (Months)			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII				
1. Yıl (1 st year)					E o L ₁	L ₁	L ₁ L ₂ E	E o L ₁	L ₁ L ₂	L ₁ L ₂ E	L ₂ E	E				
2. Yıl (2 nd year)	E	E	E	E												

E=Ergin dişi (Adult female). o=Yumurta (Egg). L₁=1. dönem larva (1st instar larva), L₂=2. dönem larva (2nd instar larva).



Şekil 5. *Carulaspis minima* (Targioni - Tozzetti).

Tablo 3'ün incelenmesinden *C. minima*'nın Marmara Bölgesinde yılda 2 generasyon verdiği ve kışı ergin döneminde geçirdiği anlaşılmaktadır. Bu bölgede böceğin birinci generasyonunun Mayıs ortası ile Temmuz sonu arasında olduğu ve ikinci generasyonuna Temmuz sonunda başladığı görülmektedir.

İncelemelerimizde bu koşnilin *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Erochomus quadripustulatus* (L.) (Col., Coccinellidae) yırtıcıları ile *Aphytis* sp. (Hym., Aphelinidae) asalağı saptanmıştır.

C i n s INSULASPIS Mamet 1950 : 32.

Tip Tür : *Lepidosaphes vermiculus* Mamet 1937 : 173.

INSULASPIS NEWSTEADI (Sulc)

(Şekil 6)

Mytilaspis newsteadi Sulc 1895 : 8, 19.

Türkiye'de BODENHEIMER (1949 ve 1953) tarafından tespit edilen bu koşnilin erginlerine 19.V.1976 tarihinde İstanbul - Florya semtindeki (5 m) *Abies pinsapo* ve *Picea pungens* iğne yaprakları üzerinde raslanmıştır.

Arazide yaptığımız gözlemlere göre *I. newsteadi*'nin bu muntıkada yılda bir generasyon verdiği ve kışı ergin döneminde geçirdiği anlaşılmıştır.

Chilocorus bipustulatus (L.) (Col., Coccinellidae) bu türün yırtıcısı olarak saptanmıştır.

Tribus *Parlatorini* Leonardi 1897 : 283.

C i n s LEUCASPIS Targioni - Tozzetti 1868 : 41.

Tip Tür : (*Leucaspis candida* Targioni - Tozzetti 1869 : 734)

= *Coccus pini* Hartig 1839 : 612.

LEUCASPIS PUSILLA Loew

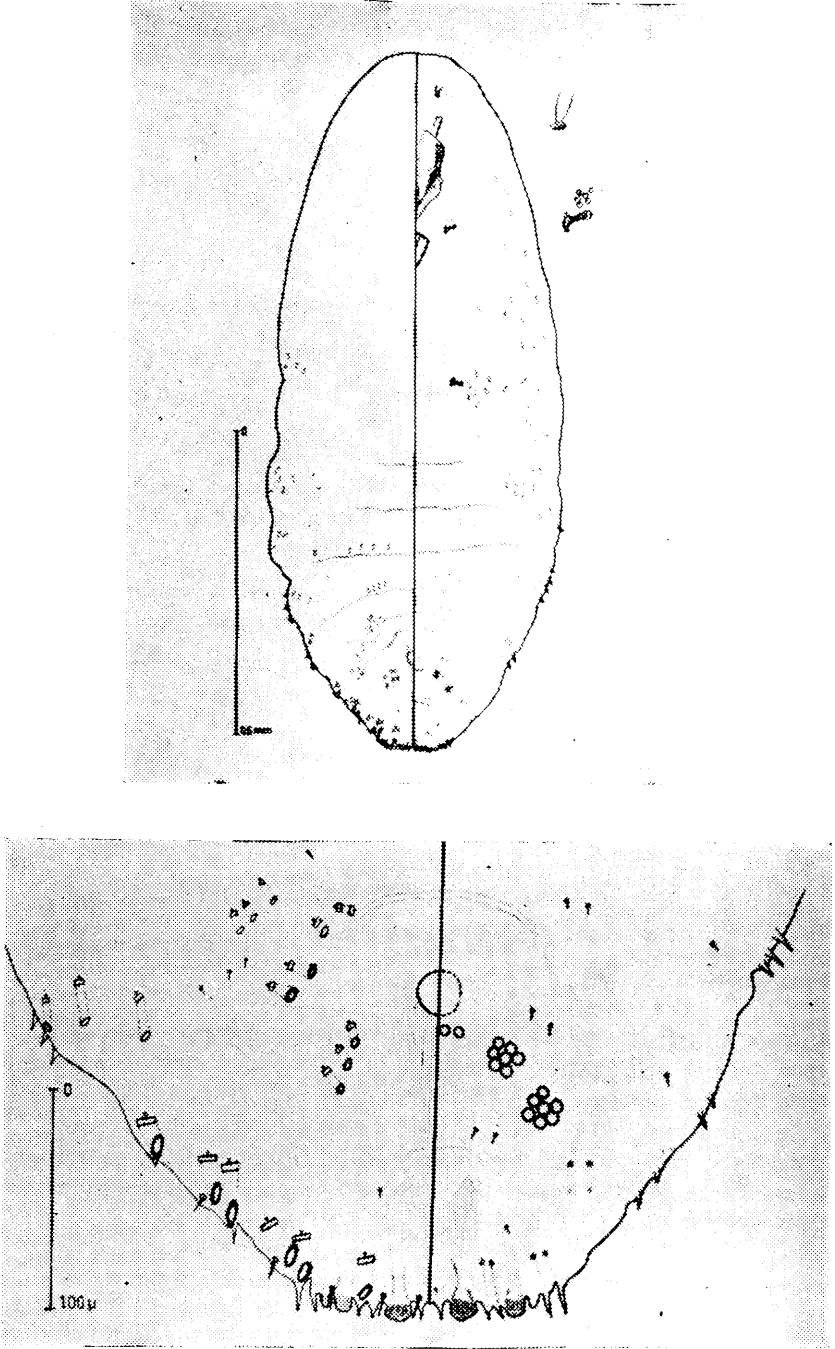
Leucaspis pusilla Loew 1883 : 3.

Türkiye'de LINDINGER (1906 ve 1909), BODENHEIMER (1949 ve 1953), AY-SU (1950), KALKANDELEN (1972) ve ÇANAKÇIOĞLU (1977) tarafından çeşitli çam türlerinde bulunmuştur.

L. pusilla'yı 1973 - 1977 yılları arasında tespit ettiğimiz tarih, mevki ve konukçu bitkileri Tablo 4'de verilmiştir. Bu koşnil iğne yaprakların dip kısımlarında ve iç yüzlerinde bulunuyordu.

Arazide yapılan biyolojik gözlemlerden *L. pusilla*'nın İstanbul dolaylarında kışı ergin ve 2. larva dönemlerinde geçirdiği ve yılda 2 generasyona sahip olduğu anlaşılmıştır.

İncelemelerimizde doğal düşmanları olarak *Chilocorus bipustulatus* (L.) (Col., Coccinellidae) ile *Azotus* sp., *Coccophagus* sp. (Hym., Aphelinidae) saptanmıştır.



Şekil 6. *Insulaspis newsteadi* (Sulc).

Tablo 4. *Leucaspis pusilla*'nın tespit tarihleri, mevkileri ve konukçu bitkileri
 Table 4. The observation date, location and host plant of *Leucaspis pusilla*

Tespit tarihi (Observation date)	Mevki (Location)	Konukçu bitki (Host Plant)
28.XII.1973	İstanbul - Florya (5 m)	<i>Pinus brutia</i> , <i>P. silvestris</i>
8.I.1974	İstanbul - Bahçeköy (110 m)	<i>Pinus maritima</i> , <i>P. nigra</i> var. <i>caramanica</i> , <i>P. pinea</i> , <i>P. silvestris</i>
1.III.1974	İstanbul - Bahçeköy - Bala- bandere (110 m)	<i>Pinus nigra</i> var. <i>caramanica</i>
8.III.1974	İstanbul - Bahçeköy - Kılıç- pınar (120 m)	<i>Pinus silvestris</i>
8.III.1974	İstanbul - Bahçeköy - Kuru- dere (110 m)	<i>Pinus silvestris</i>
9.III.1974	İstanbul - Alemdağ (110 m)	<i>Pinus brutia</i>
11.III.1974	İstanbul - Maslak (120 m)	<i>Pinus nigra</i> var. <i>caramanica</i> , <i>P. sil- vestris</i>
20.III.1974	İstanbul - Feneryolu (120 m)	<i>Pinus elderica</i> , <i>P. maritima</i> , <i>P. nigra</i> var. <i>caramanica</i> , <i>P. radiata</i>
6.IV.1974	Keşan - Yerlisi (250 m)	<i>Pinus brutia</i> , <i>P. elderica</i> , <i>P. mariti- ma</i> , <i>P. nigra</i> var. <i>caramanica</i> , <i>P. radiata</i>
11.IV.1974	Balıkesir - Değirmenbögazi (120 - 240 m)	<i>Pinus brutia</i> , <i>P. elderica</i> , <i>P. nigra</i> var. <i>caramanica</i> , <i>P. pinea</i> , <i>P. pon- derosa</i> , <i>P. radiata</i> , <i>P. strobus</i>
12.IV.1974	Bayramiç - Asmatepe (370 m)	<i>Pinus radiata</i>
26.IV.1974	İzmit (20 m)	<i>Pinus nigra</i> var. <i>caramanica</i> , <i>P. sil- vestris</i>
6.IX.1974	İstanbul - Kınalıada (70 m)	<i>Pinus maritima</i> , <i>P. nigra</i> var. <i>ca- ramanica</i>
6.IX.1974	Büyükada - Ayanikola (100 m)	<i>Pinus brutia</i> , <i>P. maritima</i> , <i>P. pinea</i>
17.IX.1974	İstanbul - Yıldız (50 m)	<i>Pinus nigra</i> var. <i>caramanica</i>
19.XI.1974	Çanakkale - 18 Mart ağaç- landırması (40 m)	<i>Pinus brutia</i>
22.XI.1974	Balıkesir - Çamlık (250 m)	<i>Pinus brutia</i> , <i>P. pinea</i>
25.XI.1974	Gemlik - Arınutlu (380 m)	<i>Pinus maritima</i> , <i>P. radiata</i> , <i>P. rox- burghii</i>
4.X.1975	Büyükada - Dilüstü (70 m)	<i>Pinus brutia</i>
6.XII.1975	Büyükada - Dilyolu (40 m)	<i>Pinus maritima</i>
8.I.1976	Ezine - Orman fidanlığı (40 m)	<i>Pinus brutia</i> , <i>P. halepensis</i> , <i>P. ma- ritima</i> , <i>P. radiata</i>
9.I.1976	Balıkesir - Atatürk parkı (120 m)	<i>Pinus brutia</i>
6.V.1976	Çanakkale - İntepe (30 m)	<i>Pinus brutia</i>
20.V.1976	Adapazarı (30 m)	<i>Pinus nigra</i> var. <i>caramanica</i>
21.V.1976	Bursa - Kültürpark (170 m)	<i>Pinus maritima</i> , <i>P. pinea</i>
27.V.1976	İstanbul - Beyazıt (80 m)	<i>Pinus nigra</i> var. <i>caramanica</i>
15.IX.1977	Edirne - İpsala (10 m)	<i>Pinus silvestris</i>
12.XI.1977	İstanbul - Gebze (110 m)	<i>Pinus nigra</i> var. <i>caramanica</i>

Familiya COCCIDAE Fallén 1814 : 23.

Alt Familiya COCCINAE Fallén 1814 : 23.

Tribus Coccini Fallén 1814 : 23.

Cins COCCUS Linnaeus 1758 : 455.

Tip Tür : *Coccus hesperidum* Linnaeus 1758 : 455.

COCCUS HESPERIDUM Linnaeus

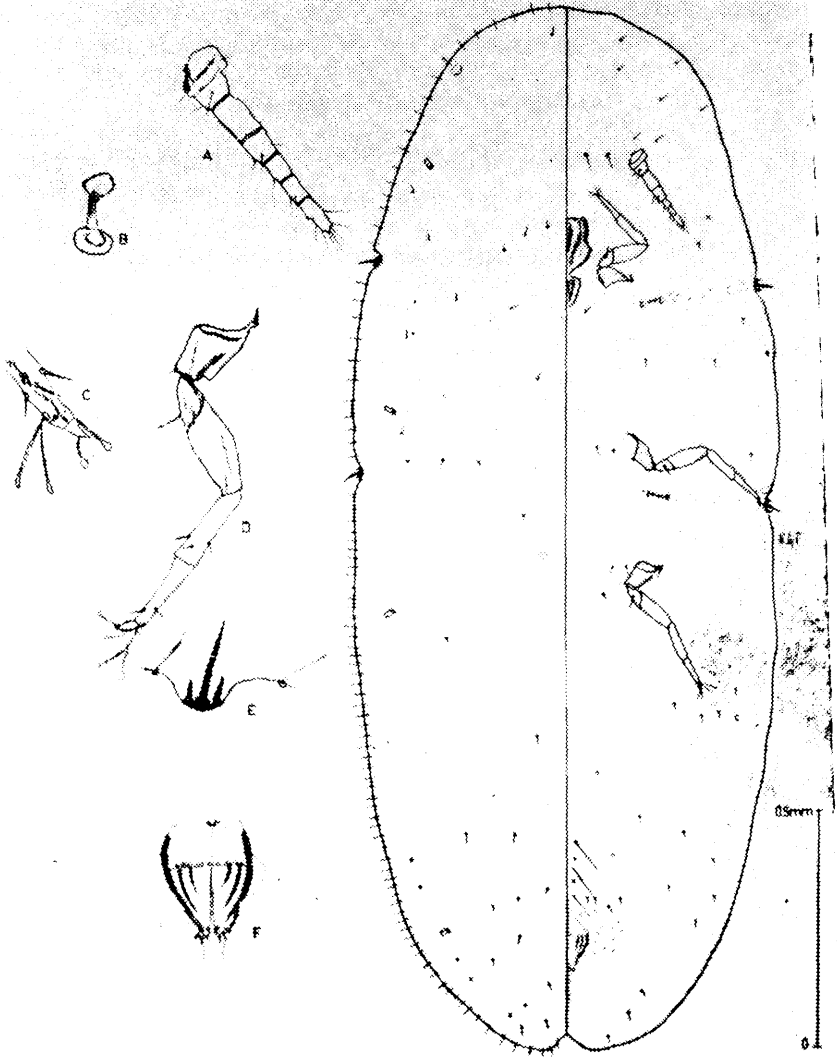
(Şekil 7)

Coccus hesperidum Linnaeus 1758 : 455.

Türkiye'de FAHRINGER (1922), HAGAN (1929), BODENHEIMER (1935, 1951 ve 1953 a), SCHIMITSCHEK (1944), ALKAN (1946 ve 1957), AYSU (1950), DÜZGÜNEŞ (1970), TUNÇYÜREK (1970), İREN ve AHMED (1973), ÖNCÜER (1974) ve ÇANAKÇIOĞLU (1977) tarafından tespit edilen bu zararlıyı arazi çalışmalarımızda saptadığımız yerler ve konukçu bitkileri tarih sırasına göre Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5. *Coccus hesperidum*'un tespit tarihleri, yerleri ve konukçu bitkileri
Table 5. The observation date, location, and host plant of *Coccus hesperidum*

Tespit tarihi (Observation date)	Yeri (Location)	Konukçu bitki (Host plant)
16.V.1974	İstanbul - Bahçeköy (110 m)	<i>Abies bornmülleriana</i> , <i>Cephalotaxus drupacea</i> , <i>Pinus pinea</i> , <i>Taxus baccata</i>
17.IX.1974	İstanbul - Emirgan (30m)	<i>Cedrus atlantica</i> , <i>C. libani</i> , <i>Cephalotaxus drupacea</i>
17.IX.1974	İstanbul - Yıldız (10 m)	<i>Cedrus atlantica</i> , <i>C. libani</i> , <i>Cephalotaxus drupacea</i>
22.IX.1974	Bahkesir - Atatürkparkı (120 m)	<i>Cedrus libani</i>
6.IX.1975	İstanbul - Kınalıda (70 m)	<i>Pinus maritima</i>
9.XI.1975	İstanbul - Büyükkada (80 m)	<i>Cedrus libani</i> , <i>Pinus maritima</i> , <i>Taxus baccata</i>
20.V.1976	Adapazarı (30m)	<i>Cedrus libani</i>
20.V.1976	İzmit (20 m)	<i>Cedrus libani</i>
21.V.1976	Bursa - Kültürpark (170 m)	<i>Abies bornmülleriana</i> , <i>A. concolor</i> , <i>Cedrus libani</i> , <i>Cephalotaxus drupacea</i> , <i>Pinus pinea</i>
21.V.1976	Bursa - Uludağ - Sarıalan (1630 m)	<i>Abies bornmülleriana</i>
27.V.1976	İstanbul - Beyazıt (80 m)	<i>Cedrus libani</i> , <i>Cephalotaxus drupacea</i> , <i>Taxus baccata</i>



Şekil 7. *Coccus hesperidum* Linnaeus.

A=Anten, B=Stigma, C=Tırnak, D=Bacak, E=Stigma kılları, F=Anal plaka.

Yaptığımız arazi gözlemlerine göre *C. hesperidum*'un Marmara Bölgesinde yılda 3 generasyon verdiği saptanmıştır. Birinci generasyonun Mayıs, ikinci generasyonun Ağustos ve üçüncü generasyonun da Kasım ayında başladığı anlaşılmıştır.

Araştırmalarımızda doğal düşmanları olarak *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Erochomus quadripustulatus* (L.) (Col., Coccinellidae) ile *Coccophagus lycimnia* (Walker) (Hym., Aphelinidae) ve *Metaphycus flavus* Howard (Hym., Encyrtidae) bulunmuştur.

Cins PARTHENOLECANIUM Sulc 1908 : 36.

Tip Tür : (*Lecanium coryli* Sulc 1908 : 36, nec Linnaeus 1758)

=*Lecanium corni* Bouché 1841 : 298.

PARTHENOLECANIUM POMERANICUM (Kawecki)

Lecanium pomeranicum Kawecki 1951 : 9.

Türkiye'de ilk defa saptanan bu tür 16.V.1976 tarihinde İstanbul - Emirgan (5 m) ile 4.XI.1977 günü İstanbul - Büyükkada - Nizam mevkiinde (30 m) *Taraxacum officinale* iğne yapraklarının alt yüzünde ve genç sürgünler üzerinde rastlanmıştır.

Arazi gözlemlerimize göre *P. pomeranicum*'un İstanbul dolaylarında yılda bir generasyona sahip olduğu ve kışı 2. larva döneminde geçirdiği anlaşılmıştır.

Cins PHYSOKERMES Targioni - Tozzetti 1868 : 41.

Tip Tür : *Coccus hemicyphus* Dalman 1825 : 368.

PHYSOKERMES PICEAE (Schrank)

Coccus piceae Schrank 1801 : 146.

Türkiye'de ilk defa ÇANAKÇIOĞLU (1972 ve 1977) tarafından tespit edilen bu türle araştırmalarımızda 21.VII.1976 tarihinde İstanbul - Büyükkada - Nizam mevki (30 m) ile 20.IV.1977 günü İstanbul - Bahçeköy Orman Fakültesi parkındaki (110 m) *Abies bornmülleriana*: 14.V.1977 günü de İstanbul - Kınalıada (30 m)'da *Picea pungens*'in tomurcuk pulları altında rastlanmıştır.

P. piceae hakkında yaptığımız arazi gözlemlerine göre bu türün İstanbul dolaylarında yılda bir generasyona sahip olduğu anlaşılmıştır. Böceğin bu yörede kışı 2. larva döneminde geçirdiği ve Nisan ayında erginleştiği, 1. larva döneminin Temmuz ve 2. larva döneminin de Eylül ayında başladığı saptanmıştır.

Erochomus quadripustulatus (L.) (Col., Coccinellidae) bu türün yırtıcısı olarak bulunmuştur.

Tribus Pulvinariini Targioni - Tozzetti 1869 : 727.

Cins CHLOROPULVINARIA Berchsenius 1952 : 299.

Tip Tür : *Coccus flocciferus* Westwood 1870 : 308.

CHLOROPULVINARIA FLOCCIFERA (Westwood)

Coccus flocciferus Westwood 1870 : 308.

Türkiye'de ALKAN (1946 ve 1957), BODENHEIMER (1949 ve 1953a), HAZNECI (1950), NİZAMLIOĞLU (1960), ALAY (1965), BOZAN ve DİĞERLERİ (1972) ve GUVENER (1972) tarafından tespit edilmiştir.

Araştırmalarımızda bu koşnile 25.IV.1974 tarihinde İstanbul - Bahçeköy Orman Fakültesi parkındaki (110 m) *Taxus baccata* ile *Cephalotaxus drupacea*; 21.V.1976 günü de Bursa - Kültürpark (110 m)'daki *Taxus baccata* iğne yapraklarının alt yüzünde rastlanmıştır.

Arazi gözlemlerimize göre *Ch. floccifera*'nın kışı 2. larva döneminde geçirdiği ve yılda 2 generasyon verdiği; birinci generasyonun Mayıs, ikinci generasyonun Ağustos ayında başladığı saptanmıştır.

Doğal düşmanları olarak yırtıcılarından *Chilocorus bipustulatus* (L.) ve *Exochomus quadripustulatus* (L.) (Col., Coccinellidae), asalaklarından *Coccophagus lycimnia* (Walker) (Hym., Aphelinidae), *Platygaster* sp. (Hym., Platygasteridae) saptanmıştır.

Familya PSEUDOCOCCIDAE Cockerell 1905 : 193.

Cins ALLOCOCCUS Ezzat and McConnel 1956 : 13.

Tip Tür : *Pseudococcus inamabilis* Hambleton 1935 : 107.

ALLOCOCCUS VOVAE (Nassanov)

Pseudococcus vovae Nassanov 1907 : 325.

Türkiye'de ilk defa ÇANAKÇIOĞLU (1972 ve 1977) tarafından tespit edilen bu koşnil araştırmalarımızda 6.IX.1975 tarihinde İstanbul - Kınalıda Türk mezarlığı mevkiindeki (50 m) *Capressus sempervirens* var. *horizontalis*; 21.V.1976 tarihinde de Bursa - Kültürpark'daki (170 m) *Taxus baccata* üzerinde tespit edilmiştir.

Arazi gözlemlerimizden *A. vovae*'nin Marmara bölgesinde Mayıs ortası ile Ağustos sonu - Eylül başında yumurta koyduğu saptanmıştır.

Araştırmalarımızda *Chilocorus bipustulatus* (L.) ve *Exochomus quadripustulatus* (L.) (Col., Coccinellidae) doğal düşmanları olarak bulunmuştur.

Cins PSEUDOCOCCUS Westwood 1840 : 448.

Tip Tür : *Coccus adonidum* Linnaeus 1766 : 740.

PSEUDOCOCCUS OBSCURUS Essig

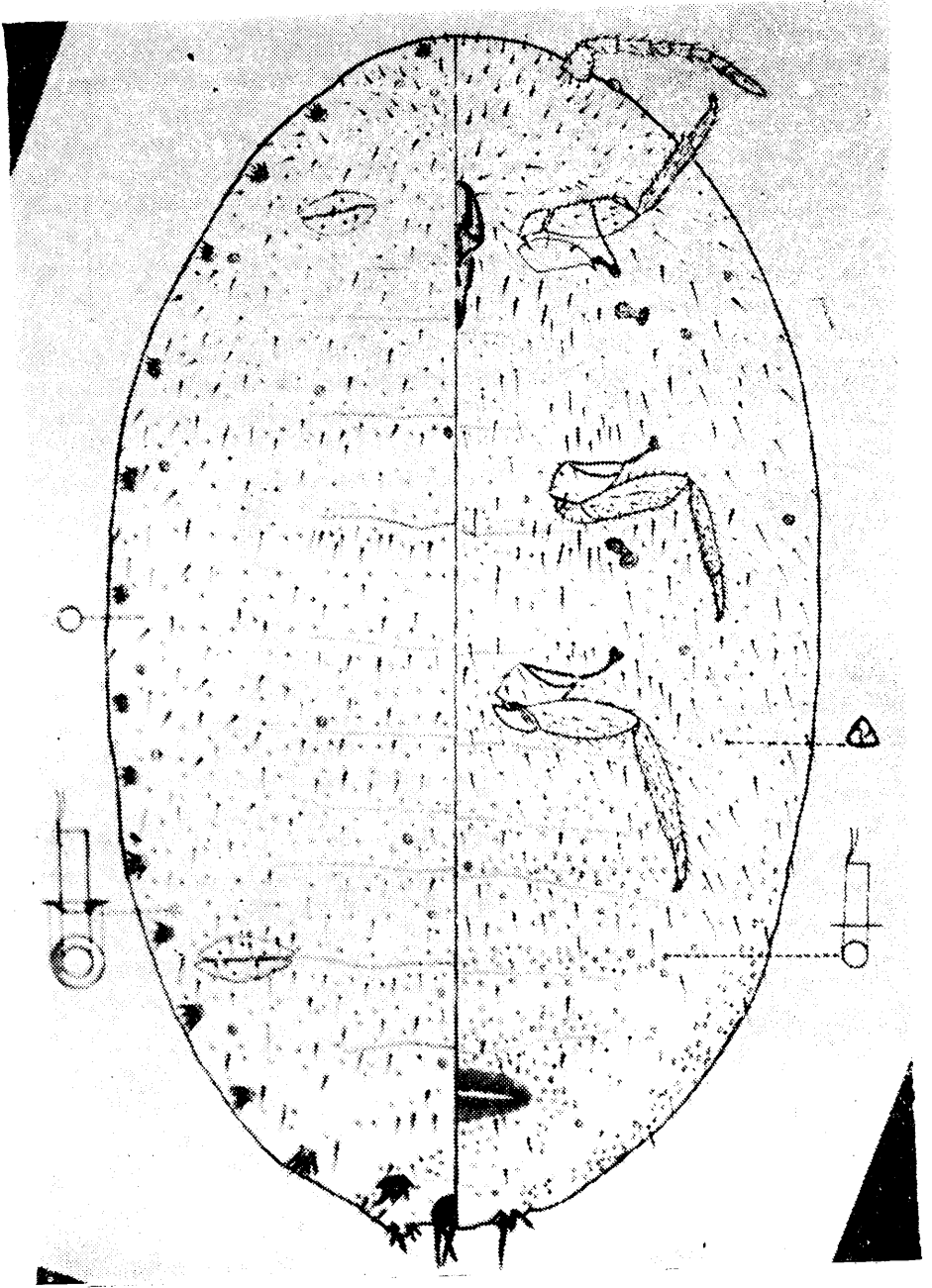
(Şekil 8)

Pseudococcus obscurus Essig 1909 : 43.

Türkiye'de ÇANAKÇIOĞLU (1972 ve 1977) tarafından tespit edilen bu koşnile araştırmalarımızda 4.IX.1975 tarihinde İstanbul - Bahçeköy (110 m) ile 21.V.1976 günü Bursa - Kültürpark (170 m)'daki *Cephalotaxus drupacea* üzerinde rastlanmıştır.

Arazi gözlemlerimize göre *P. obscurus*'un Marmara bölgesinde yılda 3 generasyon verdiği saptanmıştır.

Chilocorus bipustulatus (L.) (Col., Coccinellidae) bu türün yırtıcısı olarak bulunmuştur.



Şekil 8. *Pseudococcus obscurus* Fesig.

Familya MARGARODIDAE Cockerell 1899 : 390.

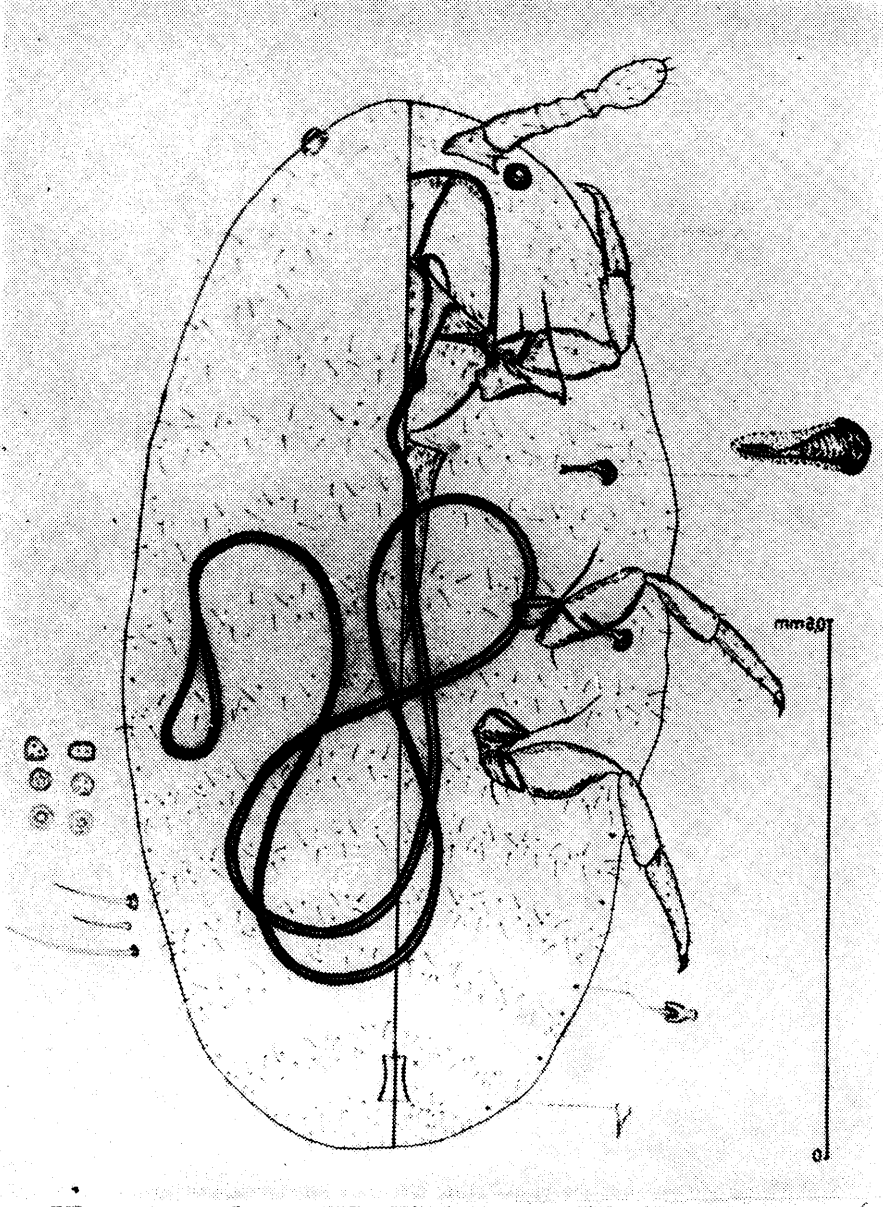
Cins MARCHALINA Vayssiere 1923 : 427.

Tip Tür : *Monophlebus hellenicus* Gennadius 1883 : 32.

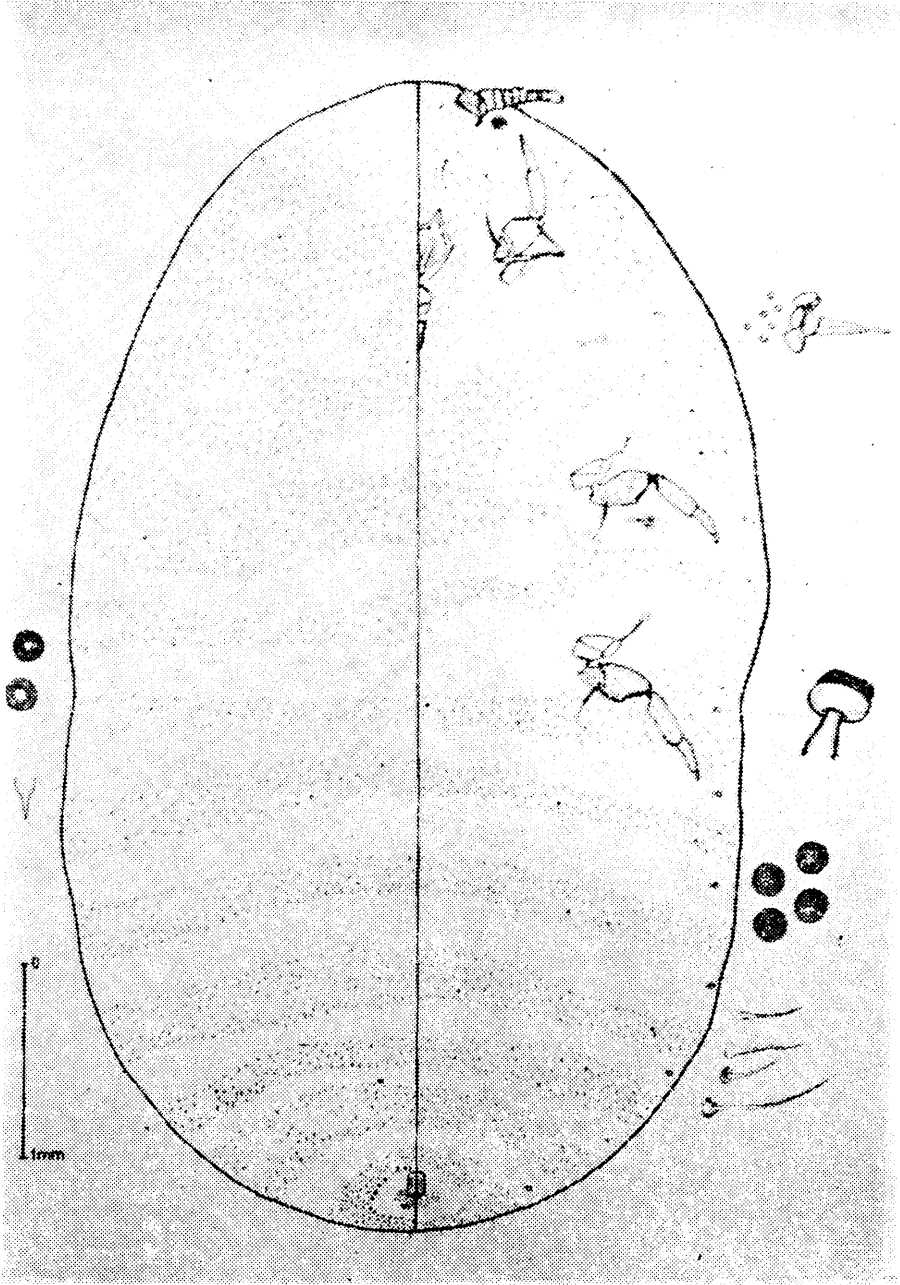
MARCHALINA HELLENICA (Gennadius)

(Şekil 9, 10 ve 11)

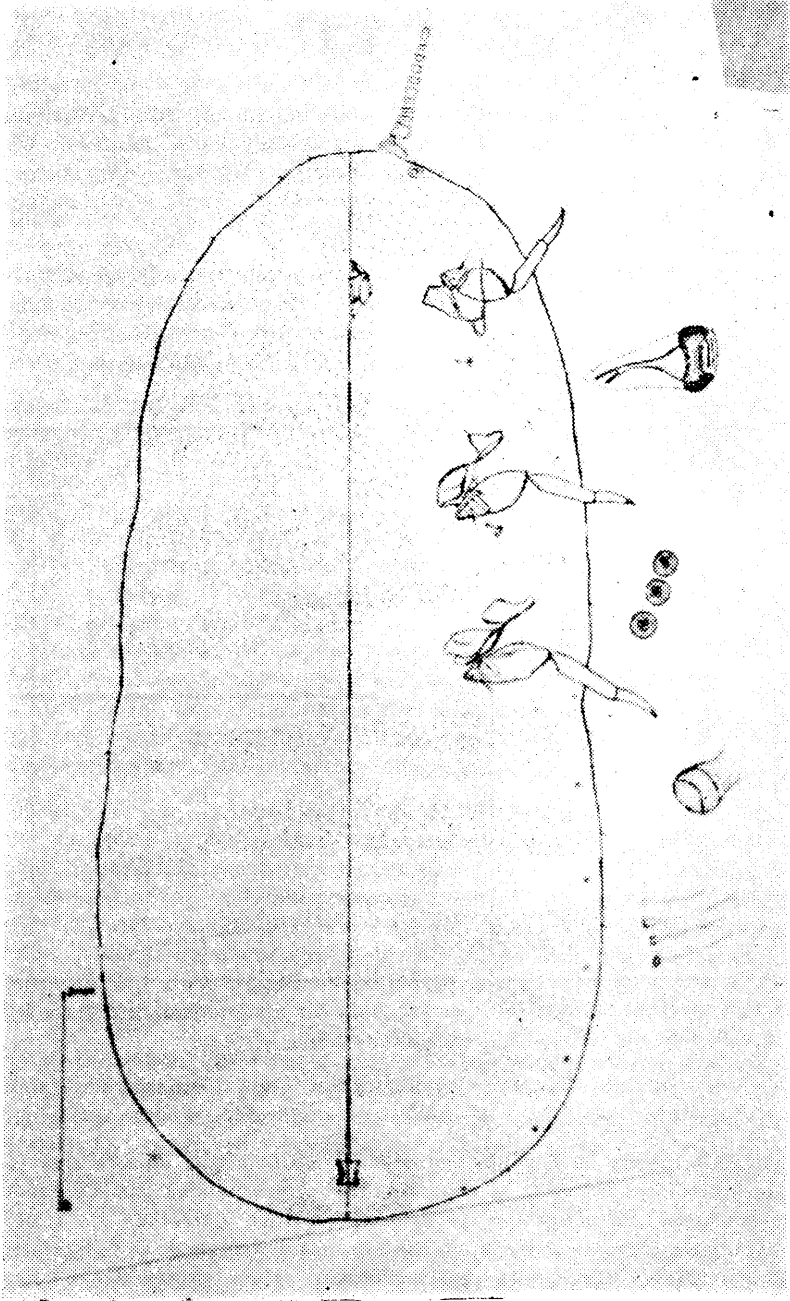
Monophlebus hellenicus Gennadius 1883 : 32.



Şekil 9. Marchalina hellenica (Gennadius) 1. dönem larvası.



Şekil 10. *Marchalina hellenica* (Gennadius)'nin erginlik öncesi dişi.



Şekil 11. *Marchalina hellenica* (Gennadius) ergin dişisi.

Yalnız Türkiye ve Yunanistan'da varlığı bilinen bu koşnil Türkiye'de FAHRET-TİN (1930), HOVASSE (1930 ve 1930 a), ÖZEK ve HOVASSE (1931), ACATAY (1943), SCHIMITSCHEK (1944), ERMİN (1950), BODENHEIMER (1953a), BES-CELİ ve EKİCİ (1968), GİRAY (1970), TOSUN (1976) ve ÇANAKÇIOĞLU (1977) tarafından tespit edilmiştir.

Araştırmalarımızda *Pinus brutia* ve *P. pinea*'nın kabuk çatlaklarında beyaz pamukçuklar içinde bulunan *M. hellenica*, İstanbul - Büyükkada, Balıkesir - Çamlık ve Çanakkale - İntepe yörelerinde bulunmuştur. İstanbul - Büyükkada'dan alınan 84 adet *M. hellenica* ergin dişi üzerinde yumurta sayımları yapılmış ve bir dişinin koyduğu ortalama yumurta adedinin 240.5 ± 1.76 olduğu bulunmuştur.

M. hellenica hakkında yapılan biyolojik gözlemlerden böceğin İstanbul - Büyükkada'da *Pinus brutia*'lar üzerindeki biyolojisi Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. *Marchalina hellenica*'nın İstanbul - Büyükkada'daki biyolojisi

Table 6. The biology of *Marchalina hellenica* at İstanbul - Büyükkada

GFLİŞME DÖNEMİ (Life stage)	(Months)											
	A	Y	L	A	R							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
YUMURTA (Egg)				—	—	—						
LARVA (Larva)				—	—	—	—	—	—	—	—	—
ERGİNLİK ÖNCESİ DİŞİ (Preadult female)	—	—	—									—
ERGİN DİŞİ (Adult female)				—								

Tablonun incelenmesinden bu koşnilin yılda bir generasyon verdiği ve kışı erginlik öncesi dişi döneminde geçirdiği anlaşılmaktadır.

24.IV.1976 tarihinde İstanbul - Büyükkada'dan alınan örneklerden laboratuarda Mayıs ayı içerisinde birkaç adet *M. hellenica* erkeği elde edilebilmiştir.

Araştırmalarımızda bu koşnilin yırtıcılarından *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Coccinella quadripunctata* Pont., *C. septempunctata* L., *Erochomus quadripustulatus* (L.) (Col., Coccinellidae), *Brachysteles parvicornis* (Costa), *Ectemnus* sp. (Col., Anthicoridae) *Leucopis* (*Neoleucopis*) sp. (Diptera, Chamaemyiidae); asalaklarından ise *Braunsia* sp. (Hym., Braconidae), *Elasmus* sp. (Hym., Elasmidae), *Oligosita* sp. (Hym., Trichogrammatidae), *Pachyneuron* sp. (Hym., Pteromalidae) tespit edilmiştir.

Yırtıcılarından özellikle *Leucopis* sp. çok fazla sayıda ve koşnilin tüm dönemlerinde bulunmasına karşın *M. hellenica*'nın etkin bir yırtıcısı olmadığı saptanmıştır.

4. TARTIŞMA

Marmara bölgesinde iğne yapraklı ağaçlarda yaşayan *Coccoidea* üst familyası türleri hakkındaki arazi gözlem ve tespitlerinin, bilimsel incelemeler ve literatür kayıtlarından elde edilen tüm bilgilerin ışığı altında tartışılması gerekli görülen konular ana hatlarıyla aşağıda verilmiştir.

4.1. Biyoloji

Küçük yaratıklar olmalarının da bir sonucu olarak *Coccoidea* üst familyası türleri iklim değişikliklerinden fazlasıyla etkilenmektedirler. Bu türlerin özellikle sığa olan büyük istekleri onların dünya üzerinde sıcak iklimlere doğru yayılmalarına neden olmaktadır. Hatta isteklerine uygun iklim koşullarında, örneğin tropik alanlarda ve seralarda, hem generasyon sayısı artmakta, hem de yıl boyunca parthenogenetik olarak üremektedirler.

Araştırmalarımız sonunda saptanan türlerin dünya ve Türkiye'deki yayılış alanlarındaki biyolojik farklılıkları hakkında örnekler aşağıda verilmiştir.

(1) Marmara bölgesinde yaşayan türlerden *Chrysonphalus dictyospermi* (Morgan), tespitlerimize göre bu muntıkada yılda 3 generasyona sahip bulunmaktadır. Bu koşnil üzerinde çalıştıktan, örneğin BONNEMAISON (1962) Fransa'da, SALAMA (1970) Mısır'da 2; BENASSY and EUVERTE (1967) Fas'ta, SÜREYYA (1933) Güney Anadolu'da, VIGGIANI and IANNACCONE (1972/1973) İtalya'da 3 ve SCHMUTTERER *et al.* (1957) Amerika Birleşik Devletleri'nde 3-6 generasyon verdiğini bildirmektedirler. Bu bilgiler bize *Ch. dictyospermi*'nin Marmara bölgesindeki biyolojisinin Güney Anadolu, Fas ve İtalya'dakinin aynı olduğunu göstermektedir. Buna karşılık koşnilin Amerika Birleşik Devletleri'nde yılda 6 generasyona kadar çıkabildiği anlaşılmaktadır. Fakat bu koşnilin yılda 6 generasyon vermesinin sera koşullarında olduğu kanısındayız. Literatürde bu konuda bir açıklama yoktur.

KUZNETSOV (1967), *Carulaspis minima* (Targioni - Tozzetti)'nin Kırım bölgesinde yılda bir generasyona sahip olduğunu ve kışı ergin döneminde geçirdiğini bildirmektedir. Bu koşnilin araştırmalarımıza göre Marmara bölgesinde kışı ergin halinde geçirdiği ve fakat yılda iki generasyon verdiğini saptanmıştır. Yine KUZNETSOV (1967) bu türün dışısının 8-45 (ortalama 26.5) ve fakat *Juniperus*'da ortalama 33.3 adet yumurta koyduğunu yazmaktadır. Bursa - Kültürpark mevkiindeki *Thuja occidentalis* üzerinde tarafımızdan yapılan sayımlarda ortalama yumurta adedinin 46.0 olduğu saptanmıştır.

Coccus hesperidum Linnaeus'un Marmara bölgesinde yılda 3 generasyon verdiğini tarafımızdan tespit edilmiştir. ALKAN (1957) bu koşnilin Rize yöresinde yılda 2-3, Güney Anadolu'da 4-5 generasyona sahip olduğunu yazmaktadır. Ayrıca SCHMUTTERER (1952) de Almanya'da açık alanda yılda 2 ve seralarda yılda 5 generasyon verdiğini bildirmektedir. Bu tespitler *C. hesperidum*'un büyük ölçüde sıcaklığın etkisinde kaldığını belirgin olarak göstermektedir.

BALACHOWSKY (1936), *Chloropulvinaria floccifera* (Westwood)'nin Fransa'da yılda 1-2; HAZNECI (1950), ALKAN (1957) ve NİZAMLIOĞLU (1960) Rize'de 1 generasyona sahip olduğunu yazmaktadırlar. Arazide yaptığımız tespitlere göre bu türün Marmara bölgesinde yılda 2 generasyon verdiğini ve kışı L. döneminde geçirdiğini anlaşılmıştır.

Marmara bölgesi türlerinden *Physokermes piceae* (Schrank), KUZNETSOV (1967)'a göre Kırım'da yılda 1 generasyona sahip bulunmakta ve kışı L₁ döneminde geçirmektedir. KUZNETSOV (1967)'un bu tespiti, koşnilin Marmara bölgesindeki biyolojisine tamamen uymaktadır. Fakat, McDANIEL (1929) bu türün Kuzey Amerika'da kışı döllenmemiş dişi halinde geçirdiğini bildirmektedir.

(2) *Coccoidea* türleri aynı yerde bile yüksekliğin etkisinde fazlaca kalan türler arasındadır. Arazi tespitlerimizde, örneğin Bursa dolaylarında 21.V.1976 tarihinde *Carulaspis minima* (Targioni - Tozzetti) üzerinde yaptığımız incelemeler sonucu şöyledir: Bursa - Kültürpark (170 m) mevkiinde bu tarihte koşnil niceliğinin çok fazla olduğu ve böceğin ergin, yumurta ve L₁ döneminde bulunduğu saptanmıştır. Oysa aynı tarihte Bursa - Uludağ - Kadıyayla (1225 m) mevkiindeki incelemelerimizde koşnilin yalnız ergin döneminde bulunduğu ve niceliğinin de çok az olduğu anlaşılmıştır. Bu durumu *C. minima*'nın yüksekliğe göre değişen iklim koşullarından etkilendiğini ve popülasyonunun yükseklik arttıkça azaldığını göstermektedir.

Literatürde (SCHMUTTERER *et al.* 1957) Almanya'da alçak yerlerde 100, Alp'lerde ise ancak 40 türün tespit edildiği bildirilmektedir. Ayrıca ÇANAKÇIOĞLU (1977)'da Türkiye'de tespit ettiği türlerin çoğuna alçak yükseltilerde saptanmıştır. Aynı durum arazi tespitlerimizde de kanıtlanmıştır.

(3) Tespitlerimize göre konukçu bitkinin koşnil türlerinin biyolojilerini etkilediği görülmektedir. Örneğin, *Carulaspis minima* (Targioni - Tozzetti) İstanbul - Bahçeköy Orman Fakültesi parkında birbirine yakın bulunan *Thuja orientalis* üzerindeki gelişmesini *Sequoia sempervirens* üzerindeki gelişmesine oranla 15 gün önce tamamlamaktadır. Aynı yerdeki bu gecikmenin bitkilerin fizyolojik özelliklerine bağlı olduğu kanısını yaratmaktadır.

4.2. Konukçu bitki - Koşnil ilişkileri

Marmara bölgesinde iğne yapraklı ağaçlarda zarar yapan *Coccoidea* türlerinin bugüne kadarki gerek Türkiye, gerekse dünyada yapılan tespitlere göre konukçu bitki bakımından bazı ayrıcalıklar gösterdiği anlaşılmıştır. Bu konuda özellikle yapraklı ağaç zararlısı olarak bilinen bazı türlerin iğne yapraklılarda da yaşadığı veya bunun aksinin de olduğu saptanmıştır. Buna ilişkin bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

(1) *Aspidiotus nerii* Bouché genellikle yapraklı ağaç zararlısı olarak bilinmektedir. Fakat, LINDINGER (1912) bu koşnili İtalya'da *Cedrus cedrus*, KALKANDELEN (1972) İstanbul'da *Cedrus libani*, ZAHRADNIK (1972) Güney Avrupa'da *Pinus* sp. ve ÇANAKÇIOĞLU (1977)'da İzmir - Fuarda *Picea abies* üzerinde tespit etmişlerdir. Araştırmalarımızda bu koşnili İstanbul - Büyükkada'da *Cedrus libani* ve İstanbul - Emirgan mevkiinde de *Taraxacum officinale* üzerinde saptanmış bulunuyoruz. Bu durum bize *A. nerii*'nin polifag bir tür olduğunu kanıtlamaktadır.

(2) Literatürden *Chrysomphalus dictyospermi* (Morgan)'nin yapraklı ağaç zararlısı olduğu anlaşılmaktadır. CRESSMAN and KESSELS (1933) bu koşnili New Orleans'ta *Podocarpus*, KORONEOS (1934) Yunanistan'da *Thuja orientalis* ve FOOD and AGRICULTURE ORGANIZATION (1976) Fiji'de *Pinus caribaea* var. *caribaea* ve *P. caribaea* var. *hondurensis* üzerinde tespit etmişlerdir.

Araştırmalarımızda *Ch. dictyospermi* İstanbul - Büyükada'da *Taxus baccata* ve *Abies bornmülleriana*'lar üzerinde bulunmuştur. Gerek tespitlerimiz, gerekse literatür sonuçları bu türün polifag olma karakterinde olduğunu göstermektedir.

(3) Marmara bölgesinde yaşayan türlerden *Coccus hesperidum* Linnaeus, literatürde genellikle yapraklı ağaç zararlısı olarak gösterilmektedir. Fakat bu türü LINDINGER (1912) Güney İsviçre ve Güney Tirol'de *Cephalotaxus pedunculata*; ÇANAKÇIOĞLU (1977) İzmit'te *Cedrus libani*, İzmir - Fuar'da *Cephalotaxus drupacea* ve *Taxus baccata* üzerinde tespit etmişlerdir.

Araştırmalarımızda *C. hesperidum*'un üzerinde yaşadığı iğne yapraklı konukçuları Tablo 5'de verilmiştir. Tablodan da görüleceği üzere *C. hesperidum* Marmara bölgesinde çok çeşitli iğne yapraklı türler üzerinde yaşamaktadır.

(4) *Dymaspidiotus abietis* (Schrank) üzerindeki çalışmalardan bu türün iğne yapraklı zararlısı olduğu anlaşılmaktadır. Bu türe araştırmalarımızda Ezine Orman Fidanlığında *Abies bornmülleriana* ve *A. equi-trojani* üzerinde rastlanmıştır. Fakat FERNALD (1903), bu keşfinin *Acer* sp. üzerinde de yaşadığını bildirmektedir.

(5) LEONARDI (1920), *Carulaspis minima* (Targioni - Tozzetti)'nin *Pinus phyllifoliae* ve *Viscum album* üzerinde yaşadığını yazmaktadır. İğne yapraklı ağaç zararlısı olarak bilinen *C. minima*, çalışma alanımızdaki *Pinus* türleri üzerinde tespit edilemediği gibi elimizde var olan literatürlerden de *Pinus* sp. ile *Viscum album* üzerinde saptandığına ilişkin bir kayda rastlanamamıştır.

(6) Literatürden (ÇANAKÇIOĞLU 1972 ve 1977), *Allococcus vovae* (Nassanov)'nin İstanbul - Fenerbahçe semtinde *Laurus nobilis* üzerinde de tespit edildiği bildirilmektedir. Oysa bu koşnil yayılış alanlarında iğne yapraklı ağaç zararlısı olarak bilinmektedir. Nitekim araştırmalarımızda da bu koşnil *Cupressus* spp.'ler üzerinde bulunmuştur.

(7) *Physokermes piceae* (Schrank), literatürde (KUZNETSOV 1967, SCHMUTTERER 1972 ve ÇANAKÇIOĞLU 1977) *Picea* spp. zararlısı olarak bildirilmektedir. Araştırmalarımızda bu zararlıya İstanbul - Kınalıada'da *Picea pungens* ve İstanbul - Büyükada ile İstanbul - Bahçeköy dolaylarında *Abies bornmülleriana*'lar üzerinde tespit etmiş bulunuyoruz. Bu tespitimiz GAVALOV (1928)'un bu zararlıyı Rusya'da *Abies cilicica* üzerindeki buluşuna koşturarak *Ph. piceae*'nin *Abies* türlerinde de zararlı olduğunu göstermektedir.

(8) *Leucaspis pusilla* Loew hakkında yapılan araştırmalardan, örneğin BENASSY (1968) bu türün Korsika'da *Pinus silvestris* ve *P. nigra*'larda zarar yaptığını ve fakat *Pinus maritima* ve *P. halepensis*'i yeğlediğini bildirmektedir. Ayrıca KUZNETSOV (1967) Kırm'da yaptığı araştırmalara göre *L. pusilla*'nın zarar sırasının azalmak üzere: *Pinus pallasiana*, *P. radiata*, *P. pinea*, *P. ponderosa*, *P. silvestris*, *P. strobus*, *P. brutia*, *P. montana*, *P. nigra*, *P. austriaca* ve *P. halepensis* olduğunu yazmaktadır.

L. pusilla üzerinde arazide yaptığımız incelemelerde bu koşnilin çam türlerinde zararlı olma derecesinin azalmak üzere şöyle bir sıra takip ettiği anlaşılmıştır: *Pinus nigra* var. *caramanica*, *P. radiata*, *P. silvestris*, *P. pinea*, *P. maritima*, *P. brutia* ve *P. strobus*.

Tespitlerimizin literatürle uyumsuzluk halinde oluşunun çeşitli nedenleri bulunmaktadır. Bu konuda bitki türlerinin yetişme çevresi, ağaçların fizyolojisi, iğne yapraklardaki reçine kanallarının durumu v.b. etkenler rol oynamaktadır.

(9) OZEK et HOVASSE (1931) ile SCHIMITSCHEK (1941) *Marchalina hellenica* (Gennadius)'nın *Pinus pinea* üzerinde zarar yapmadığını veya bu tür üzerinde ender olarak bulunduğunu bildirmektedirler. Oysa bu tür üzerinde çalışmalarda bulunan FAHRETTİN (1930), TOSUN (1976) ve ÇANAKÇIOĞLU (1977) bu böceğin *Pinus pinea*'larda zarar yaptığını bildirmektedirler. Tespitlerimiz *M. hellenica*'nın *Pinus pinca*'lar üzerinde de yaygın olduğunu göstermiştir.

4.3. Orman - Koşnil ilişkileri

Marmara bölgesi ormanlarında yetişen iğne yapraklı türlerle bunların ve diğer yerli ve yabancı iğne yapraklıların yapay olarak yetiştirildiği ağaçlama alanları, park ve bahçelerde orman - koşnil veya iğne yapraklı türler - koşnil ilişkileri üzerinde yaptığımız araştırma ve gözlem sonuçları aşağıda ana hatları ile verilmiştir.

(1) Bu çalışmamızda Marmara bölgesindeki iğne yapraklı ağaçlar üzerinde tespit ettiğimiz 14 türden ancak 7'si orman ve ağaçlama alanlarında bulunmuştur. Bu türler *Aspidiotus nerii* Bouché, *Acanthomytilus cedricola* Balachowsky et Alkan, *Carulaspis minima* (Targioni - Tozzetti), *Leucaspis pusilla* Loew, *Coccus hesperidum* Linnaeus, *Allococcus vovae* (Nassanov) ve *Marchalina hellenica* (Gennadius)'dır.

Orman ve ağaçlama alanlarındaki koşnil türlerinin azlığından başka bunların popülasyonlarının da oldukça az olduğu saptanmıştır.

(2) Araştırmalarımızda normal yetişme çevresi dışında, örneğin parklarda yetiştirilen yerli ve yabancı bitkilerde hem koşnil türünün, hem de bunların popülasyonlarının fazla olduğu tespit edilmiştir. Örneğin, İstanbul'daki parklara yetişme çevresi dışından getirilen birçok bitkiler, koşnil türleri ve birey sayıları bakımından büyük fazlalık göstermektedir. Marmara bölgesinde yaşadığı saptanan 14 koşnil türünden yalnız *Dynaspidiotus abietis* (Schränk) parklarda değil, Ezine Orman Fidanlığında tespit edilmiştir. Bu alan da orman dışında bulunduğuna göre tüm türlerin orman alanları dışında yaşadığı saptanmış olmaktadır.

Parklardaki koşnillerin popülasyonu da oldukça fazladır. Bunlardan örneğin, *Carulaspis minima* (Targioni - Tozzetti), *Leucaspis pusilla* Loew, *Acanthomytilus cedricola* Balachowsky et Alkan, *Coccus hesperidum* Linnaeus v.b. gibi.

(3) *Coccoidea* üst familyası türlerinin ağaçların çeşitli organlarında özsuyu emmelerinin sebep olduğu zarar ile bunun mevsimlik dağılımı saptamak oldukça güçtür. Bu bakımdan koşnillerin bitkilerdeki zararları onların yalnız dış görünüşlerinde meydana gelen sararma, deformasyon, ölme v.b. durumlara bakılarak ifade edilmektedir. Bu durumu göz önüne alarak tespit ettiğimiz türlerin orman, ağaçlama alanı ve parklardaki zararlılık sınıflaması en zararlıdan başlanarak en az zarar yapana doğru aşağıdaki şekilde sıralanabilir.

Ormanlarda : *Marchalina hellenica* (Gennadius), *Leucaspis pusilla* Loew ve *Carulaspis minima* (Targioni - Tozzetti).

Ağaçlama alanlarında : *Leucaspis pusilla* Loew ve *Carulaspis minima* (Targioni - Tozzetti).

Parklarda : *Carulaspis minima* (Targioni - Tozzetti), *Leucaspis pusilla* Loew, *Acanthomytilus cedricola* Balachowsky et Alkan, *Chloropulvinaria floccifera* (Westwood), *Chrysomphalus dictyospermi* (Morgan) ve *Pseudococcus obscurus* Essig.

4.4. Zoocoğrafya

Marmara bölgesindeki iğne yapraklı ağaçlarda yaşayan *Coccoidea* türlerinin zoocoğrafik bakımdan (özümlemeleri BODENHEIMER (1953 a)'den de yararlanılarak aşağıda verilmiştir.

YERLİ TÜRLER

Marmara bölgesinde tarafımızdan tespit edilen bir tür, ilk kez Türkiye'de saptanıp tavsifi yapılmış olan yerli türlerdendir.

Acanthomytilus cedricola Balachowsky et Alkan

Literatürde bugüne kadar Türkiye dışında tespit edildiğine ilişkin bir kayıt bulunmayan *A. cedricola*, Türkiye'de hemen hemen *Cedrus* spp.'lerinin bulunduğu her bölgede yaygındır.

AKDENİZ TÜRLERİ

Akdeniz havzasının iklim kuşağı içinde bulunan Marmara bölgesi oldukça zengin bir Akdeniz *Coccoidea* faunasının yaşamasına elverişlidir. Fakat tespitlerimize göre bu bölge, 2 adet türle temsil edilmektedir.

Leucaspis pusilla Loew (A - B)

Marchalina hellenica (Gennadius)

AVRUPA TÜRLERİ

Araştırmalarımız sonunda tespit edilen türlerden yalnız 3 tanesi Avrupa orijinlidir.

Parthenolccanium pomeranicum (Kawecki)

Physokermes piceae (Schrank) (C)

Allococus rovae (Nassanov)

Bu türlerden *Physokermes piceae* (Schrank) Kuzey Amerika'nın koşnil faunasına sonradan katılmıştır.

AVRUPA - SİBİRYA TÜRLERİ

Tespit edilen türlerin 3 tanesi Avrupa - Sibiryaya orijinli olarak görülmektedir.

Dymaspidotus abietis (Schrank) (C)

Carulaspis minima (Targioni - Tozzetti) (C)

Insulaspis newsteadi (Sulc) (C)

(A) : Güney Amerika'ya geçmiştir.

(B) : Kafkasya - Ukrayna'ya yayılmıştır.

(C) : Kuzey Amerika'ya yayılmıştır.

Yukarıdaki 3 Avrupa - Sibirya türünün Kuzey Amerika'ya da geçmiş olmaları, üstelik bazılarının daha da güneyde bulunmaları bunların birer kozmopolit tür olma yeteneklerinin bulunduğunu kanıtlamaktadır.

KOZMOPOLİTİK TÜRLER

Hemen hemen tüm zoocoğrafik bölgelere yayılmış olmaları nedeniyle bu grup altında toplanan 5 tür aşağıdadır.

- Aspidiotus nerii* Bouché
- Chrysomphalus dictyospermi* (Morgan)
- Coccus hesperidum* Linnaeus
- Chloropulvinaria floccifera* (Westwood)
- Pseudococcus obscurus* Essig

Yukarıdaki sınıflamalardan Marmara bölgesinde iğne yapraklı ağaçlarda yaşadığı saptanan 14 türün zoocoğrafik bakımdan oldukça geniş bir orijini kapsadığı anlaşılmaktadır. Bunun nedenlerinin başında Marmara bölgesinin iklim koşulları ve bitki faunasının geldiği söylenebilir.

4.5. Marmara koşnil faunasına katkılar

Çalışmalarımızın sonucu olarak Marmara bölgesinde tespit edilen 14 koşnil türünden 4 tanesi bölge faunası için yenidir. Bunlar :

- Insulaspis newsteadi* (Sulc)
- Parthenolecanium pomeranicum* (Kawecki)
- Physokermes piceae* (Schrank)
- Chloropulvinaria floccifera* (Westwood)

Yukarıdaki türlerden *Parthenolecanium pomeranicum* (Kawecki) Türkiye faunası için de yenidir.

Marmara bölgesindeki tür sayısının ve koşnil faunasına eklerin azlığı, bu bölge ormanlarındaki iğne yapraklı türlerin azlığından ve özellikle İstanbul gibi büyük bir şehrin park ve bahçelerinde bulunan türlerin araştırmacılar tarafından incelenmesinden ileri gelmektedir. Buna karşılık Marmara bölgesinde bugüne kadar tüm araştırmacılar tarafından saptanan tür sayısı 14'dür. Bunlardan 10'u tarafımızdan da tespit edilmiş ve ayrıca bunlara 4 yeni tür eklenmiştir. Diğer araştırmacılar tarafından tespit edilip tarafımızdan saptanamayan 4 tür: *Anamaspis loewi* (Colvée), *Leucaspis pini* (Hartig), *Syngenaspis parlatoriae* Sulc (*Diaspididae*) ve *Eriococcus araucariae* Maskell (*Eriococcidae*)'dir. Fakat literatürlerde (BODENHEIMER 1949 ve 1953, ACATAY 1943, ÖZEK et HOVASSE 1931, SCHIMITSCHEK 1944) Türkiye'de ve özellikle İstanbul dolaylarında çeşitli çam türlerinin iki iğne yaprağının iç kısmında bulunduğu bildirilen *Anamaspis loewi* (Colvée) ile *Leucaspis pini* (Hartig), tüm araştırmalarımıza karşın Marmara bölgesinde ve İstanbul dolaylarında tespit edilememiştir. Çalışmalarımızda çeşitli mevkilerdeki çamların iki iğne yaprağı arasında tespit ettiğimiz türün kesinlikle *Leucaspis pusilla* Loew olduğu British Museum (Natural History) uzmanı Dr. D. J. WILLIAMS tarafından bildirilmiştir. Ayrıca ÇANAĞÇIOĞLU (1977) tarafından Türkiye'nin çeşitli yerlerinde ve bu arada İstanbul'un birçok semtlerinde çam türlerinde rastlanan türün *Leucaspis pusilla* Loew olduğu saptanmıştır.

STUDIES ON THE COCCOIDEA (HOMOPTERA) SPECIES DAMAGING CONIFERS IN MARMARA REGION

SUMMARY

1. The members of *Coccoidea* attack all parts of plants. Some forms cause galls, some are vectors of plant diseases, or they cause disease symptoms by injecting irritating salivary product into plant tissues. Some of them are economically important species.

The biology of scale insects are very complicated, because the influence of environment factors. Generally L_1 are active. But the adult females are often fixed themselves to the parts of the plants. Generally winter passes in the L_2 stage.

2. Material and methods and especially collecting and preserving technique which we used mainly based on the method as applied in the British Museum (Natural History).

3. We collected 11 *Coccoidea* species in Marmara Region. 7 species of 14 belong to the family of DIASPIDIDAE, The other species belong to the COCCIDAE, PSEUDOCOCCIDAE, and MARGARODIDAE families.

In DIASPIDIDAE, *Aspidiotus nerii* Bouché on *Cedrus libani*, and *Taraxacum bacata*; *Chrysomphalus dictyospermi* (Morgan) on *Abies bornmülleriana*, and *Taraxacum bacata*; *Dynaspidiotus abietis* (Schrank) on *Abies bornmülleriana*, and *A. equi-trojani*, *Acanthomytilus cedricola* Balachowsky et Alkan on *Cedrus atlantica*, and *C. libani*, *Carulaspis minima* (Targioni - Tozzetti) on many species (Table 3); *Insulaspis newsteadi* (Sule) on *Abies pinsapo*, and *Picea pungens*; *Leucaspis pusilla* Loew on *Pinus* spp. (Table 4).

The family of COCCIDAE has 4 species: *Coccus hesperidum* Linnaeus on different species (Table 5); *Parthenolecanium pomericum* (Kawecki) on *Taraxacum bacata*; *Physokermes piceae* (Schrank) on *Abies bornmülleriana*, and *Picea pungens*; *Chloropulvinaria floccifera* (Westwood) on *Cephalotaxus drupacea*, and *Taraxacum bacata*.

In PSEUDOCOCCIDAE, *Allococcus vocae* (Nassanov) on *Cupressus gossypiana* *C. sempervirens* var. *horizontalis*, *C. sempervirens* var. *pyramidalis*, and *Taraxacum bacata*; *Pseudococcus obscurus* Essig on *Cephalotaxus drupacea*.

The family MARGARODIDAE is represented only by *Marchalina hellenica* (Gennadius) on *Pinus brutia*, and *P. pinea*.

4. The most important species in Marmara region forests and parks are: *Marchalina hellenica* (Gennadius), *Leucaspis pusilla* Loew, *Carulaspis minima* (Targioni - Tozzetti), and *Acanthomytilus cedricola* Balachowsky et Alkan.

5. The important predators which bred mostly of all the *Coccoidea* species are: *Chilocorus bipustulatus* (L.) and *Exochomus quadripustulatus* (L.) (*Colcoptera*, *Coccinellidae*). And some important parasites are: *Aphytis* sp. on *Carulaspis minima* (Targioni - Tozzetti), and *Dynaspidiotus abietis* (Schrank); *Azotus* sp. on *Leucaspis pusilla* Loew; *Coccophagus lycimnia* (Walker) on *Chloropulvinaria floccifera* (Westwood), and *Coccus hesperidum* Linnaeus; *Braunsia* sp., and *Leucopis (Neoleucopis)* sp. on *Marchalina hellenica* (Gennadius).

6. The *Coccoidea* of Marmara region belong to Mediterranean, European, and Euro - Siberian origin. One of the species is native and 5 are cosmopolite. The native species is: *Acanthomytilus cedricola* Balachowsky et Alkan.

7. We found 4 *Coccoidea* species new in Marmara region. These are :

Insulaspis newsteadi (Sulc)

Parthenolecanium pomeranicum (Kawecki)

Physokermes piceae (Schrank)

Chloropulvinaria floccifera (Westwood).

And *Parthenolecanium pomeranicum* (Kawecki) is also new for Turkey.

The synonymy, distribution, host plant, biology, and natural enemies of the species were studied in Marmara region.

K A Y N A K L A R

ACATAY, A. 1943. Istanbul çevresi ve bilhassa Belgrad ormanındaki zararlı orman böcekleri, mücadeleleri ve işletme üzerine tesirleri. Y.Z.E. Çalışmalarından. Sayı: 142. Ankara. VIII+163 pp.

ALAY, K. 1965. Pulvinaria floccifera'ya karşı Verticillium lecanii ile biyolojik savaş imkânları üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni 5 (31): 113 - 20.

ALKAN, B. 1946. Rizic çaylarında zararlı böcekler. Ankara Y.Z.E. Dergisi, 7 (1): 122 - 35.

ALKAN, B. 1957. Teeschadlinge in der Türkei. Z. ang. Ent., 41 (2-3): 233 - 42.

ALKAN, B. 1962. Türkiye'de Ziraat Bitkilerinin Genel Zararlıları Üzerinde İncelemeler. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 193, Çalışmalar: 122. 32 pp.

ASHMEAD, W. H. 1880. On the red or circular scale of the orange (*Chrysomphalus ficus* Riley MS.). Amer. Ent., 3: 267 - 9.

AYSU, R. 1950. Türkiye Koşulleri. Mahsul Hekimi Nebat Hastahkları Dergisi, 3 (4): 87 - 91; (5): 112 - 5.

BALACHOWSKY, A. S. 1936. La cochenille floconneuse. Est - elle indigène dans les forêts de France? Rev. Path. vég. 23 (4): 307 - 12.

BALACHOWSKY, A. S. 1948. Les Cochenilles (Monographie des Coccoidea). IV. 154 pp. Paris.

BALACHOWSKY, A. S. et ALKAN, B. 1956. Sur un Acanthomytilus Borkh. (Coccoidea - Diaspidini) nouveau vivant sur Cèdre dans les montagnes de Turquie. Bull. Ann. Soc. Roy. Ent. Belg., 92, XI - XII: 319 - 23.

- BENASSY, C. 1968. *Le parasitisme des Cochenilles du genre Leucaspis dans les Alpes Maritimes et la Corse. I. Inventaire et répartition des Leucaspis et de leurs parasites (Hyménoptères, Chalcidoidea)*. Ann. Épiphyties, 19 (4): 659 - 81.
- BENASSY, C. and EUVERTE, G. 1967. *Notes sur Chrysomphalus dictyospermi au Maroc*. Aramia 24: 95 - 111.
- BESCELLI, Ö. ve EKİCİ, M. 1968. *Çam Pamuklu Biti (Monophlebus hellenicus Genn.) ve Arıcılık, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 14 (1): 73 - 8.
- BODENHEIMER, F. S. 1935. *A visit to the Citrus District of Southern Turkey, April 1934*. Hadar 8 (1): 10 - 4. Jajfa.
- BODENHEIMER, F. S. 1949. *Türkiye'nin Coccoide'si, Cilt I: Diaspididae. Monografik bir etüd, Tarım Bakanlığı Neşriyat Müdürlüğü, Sayı: 670, 264 pp.*
- BODENHEIMER, F. S. 1951. *Citrus Entomology in the Middle East*. Uitgeverij Dr. W. Junk - S - Gravenhage, XII+663 pp.
- BODENHEIMER, F. S. 1952. *Türkiye Kokkoidleri. (The Coccoidea of Turkey)*. İ.Ü. Fen Fakültesi Mecmuası, B. XVII (4): 315 - 51.
- BODENHEIMER, F. S. 1953. *Türkiye Kokkoidleri II. (The Coccoidea of Turkey II)*. İ.Ü. Fen Fakültesi Mecmuası, B. XVIII (1): 1 - 61.
- BODENHEIMER, F. S. 1953 a. *Türkiye Kokkoidleri III. (The Coccoidea of Turkey III)*. İ.Ü. Fen Fakültesi Mecmuası, B. XVIII (2): 91 - 164.
- BOHNEMAISON, L. 1962. *Les ennemis animaux des plantes cultivées et des forêts*. I. Editions Sep. Paris, 605 pp.
- BORATYNSKI, K. and WILLIAMS, D. J. 1964. *Coccoidea*. In «A Check List of British Insect», Handbk. Ident. Br. Insects 11 (1): 87 - 94.
- BORCHSENIUS, N. S. 1947. *On three new genera of Armored Scales (Coccoidea, Diaspididae) from Central Asia*. Dokl. (Proc.) Acad. Sci. U.S.S.R., 58 : 343 - 4.
- BORCHSENIUS, N. S. 1952. *New Genera and Species of Soft Scales of the Family Coccidae (=Lecanidae) of the USSR Fauna and Adjacent Countries (Insecta, Homoptera, Coccoidea)*. (In Russian). Akad. Nauk. Zool. Inst. Trudy, USSR 12: 269 - 316.
- BORCHSENIUS, N. S. 1966. *Katalog Shchitovok (Diaspidoidea) Mirovoi Fauny*. Moscow - Leningrad, 450 pp.
- BOUCHE, P. F. 1833. *Naturgeschichte der Schädlichen und nützlichen garteninsekten*. Berlin, Nikolai, 176 pp.
- BOUCHE, P. F. 1844. *Beiträge zur Naturgeschichte der Scharlachlaus (Coccina)*. Stutt. Ent. Zeitung, V: 293 - 302.
- BOUCHE, P. F. 1851. *Neue Arten der Schildlaus - Familie*. Ibid., 12: 110 - 2.
- BOZAN, I., ZORAL, A. ve ASLITÜRK, H. 1972. *Doğu Karadeniz Bölgesinde Çay Kosnili (Pulvinaria floccifera Westw.)'ne karşı ilaç denemeleri*. Bitki Koruma Bülteni, 12 (31): 175 - 82.
- COCKERELL, T. D. A. 1899. *Article VII. - First Supplement to the check - list of the Coccidae*. Ill. Nat. Hist. Survey Bul. 5: 389 - 98.

COCKERELL, T. D. A. 1905. *Tables for the identification of Rocky Mountain Coccidae (Scale Insects and Mealybugs)*. Colo. Univ. Studies. 2: 189-203.

CRESSMAN, A. W. and KESSELS, L. T. 1933. *Winter Mortality of the Camphor Scale and Dictyosperma Scale in 1933 at New Orleans, La.* J. econ. Ent. 26 (6): 1177-9.

ÇANAKÇIOĞLU, H. 1971. *Böceklerin Toplanma - Preparasyon Muhafaza ve Teşhisi*. İ.U. Orman Fakültesi Yayınlarından, No: 175. İstanbul. V+240 pp.

ÇANAKÇIOĞLU, H. 1972. *Türkiye'de Yeni Tespit Edilen Koşnil Türleri (Coccoidea: Homoptera)*. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, A, XXII (2): 80-94.

ÇANAKÇIOĞLU, H. 1977. *Türkiye'de orman ağaç ve ağaççıklarında zarar yapan Coccoidea (Homoptera) türleri üzerinde araştırmalar*. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınlarından, No: 227. İstanbul. 122 pp.

DALMAN, J. W. 1825 (1826). *Om några Svenska Arter af Coccus: Samt de inuti dem förekommande Parasit - insecter*. Kongliga Vetenskaps - Akademien's Handlingar: 350-74. t. III, IV. Stockholm.

DEFNE, M. 1954. *Batı Karadeniz Bölgesindeki Göknarların Zararlı Böcekleri ve Mücadele Metotları*. Tarım Vekâleti, Orman Umum Müdürlüğü Yayınlarından, Seri No. 12, Sıra No. 105, VII+288 pp.

DUZGUNEŞ, Z. 1970. *Natural enemies of scale insects and their biological control in Turkey*. VII. 4th International Congress of Plant Protection, Paris, 490-1.

ERMIN, R. 1950. *Türkiye'deki Balşebnemi ve Çambah problemleri hakkında*. İ.Ü. Fen Fakültesi Mecmuası, B, XV (3): 185-224.

ESSIG, E. O. 1909. *The genus Pseudococcus in California*. Pomona Col. Jour. Ent. 1: 35-46.

EZZAT, Y. M. and McCONNEL, H. S. 1956. *The Mealybug tribe Planococcini (Pseudococcidae: Homoptera)*. Md. Agr. Expt. Sta. Bul. A-84, 108 pp.

FAHRETTİN, 1930. *Kozakçam havalisinde fistik çamı*. Orman ve Av. 3 (36): 11.

FAHRINGER, J. 1922. *Eine Rhynchototenausbente aus der Türkei, Kleinasien und den benachbarten Gebieten*. Konowia, 1: 305-7.

FALLEN, C. Fr. 1814. *Specimen Novam Hemiptera Disponendi Methodum Exhibens*. Lundae. p. 23.

FERNALD, M. E. 1905. *A Catalogue of the Coccidae of the World*. Amherst, Mass. U.S.A., 360 pp.

FOOD and AGRICULTURAL ORGANIZATION. 1976. *New Records. Quarterly Newsletter, Plant Protection Committee for the South East Asia and Pasific Region*. 1^o (1): 6-8.

GAVALOV, I. 1928. *Contribution to the Knowledge of the Coccidae of the Taurida Region*. (In Russian). Acta, Soc. ent. Stauropol., V (2): 20-9.

- GENNADIUS, P. 1883. *Descriptions de trois nouvelles especes de Cochenilles*. Soc. Ent. de France Ann. (Ser. 3): 31 - 2.
- GIRAY, H. 1970. *Harmful and Useful Species of Coccinellidae (Coleoptera) from Aegean Region with notes on their Localities, Collecting Dates and Hosts*. Yearbook of the Faculty of Agriculture of Ege University, 1 (1): 35 - 50.
- GUVENER, Z. 1972. *Determination of some chemical residues in samples of tea treated against Pulvinaria floccifera*. Plant Protection Research Annual, 63: 189. Ankara.
- HAGAN, H. R. 1929. *The Fig - insect Situation in the Smyrna Fig District*. J. econ. Ent. XXII (6): 900 - 9.
- HALL, W. J. 1924. *Four new species of Coccidae from Egypt*. Min. Agr. Tech. and Sci. Serv. Bul. 46, 8 pp.
- HAMBLETON, E. J. 1935. *Notas sobre Pseudococcinae de Importancia economica no Brasil com a descricao de quatro especies novas*. Inst. Biol. (Sao Paulo) Arch. 6: 105 - 20.
- HARTIG, T. 1839. *Jahresberichte über die fortschritte der Fortwissenschaft und forstlichen naturkunde nebst Original - abhandlungen aus dem gebiete dieser wissenschaften*. V. 1, h. 4: 640 - 6.
- HAZNECI, R. 1950. *Riçe Çaylarında Pulvinaria floccifera*. Mahsul Hekimi 3 (11 - 12): 266 - 7. İzmir.
- HOVASSE, R. 1930. *Marchalina hellenica (Gennadius)*. Essai de Monographie d'une Cochenille. Bull. Biol. de la France et de la Belgique, LXIV (3): 389 - 449.
- HOVASSE, R. 1930 a. *Quelques données nouvelles sur Marchalina hellenica (Genn.)*. C. R. Acad. des Sc., 190: 1025.
- IREN, Z. and AHMED, M. K. 1973. *Insect pests of Turkey found on deciduous fruits*. Bitki Koruma Bülteni, Ek Yayın 1: 59 - 64.
- IYRİBOZ, N. 1940. *İncir Hastalıkları*. İzmir, 85 pp.
- KALKANDELEN, A. 1972. *Nebat Koruma Müzesi Böcek Katalogu (1961 - 1971)*. Yeniyün Matbaası, Ankara, pp. 26 - 7.
- KAWECKI, Z. 1954. *Studies on the genus Lecanium Burm. II. The Yew Scale, Lecanium pomeranicum sp. n. and some related species (Homoptera, Coccoidea, Lecanidae)*. Polska Akad. Nauk. Inst. Zool. Ann. Zool. 16: 9 - 23.
- KNORR, L. C. and WAUGHN, J. A. 1964. *World Citrus Problems*. III. Syria. FAO Plant Prot. Bull. 12 (2): 37 - 41.
- KORONEOS, J. 1934. *Les Coccidae de la Grece. I. Diaspidinae*. Athenes, VIII+95+LXXVII pp.
- KUZNETSOV, N. N. 1967. *Coccids (Homoptera, Coccoidea) of the Crimean Coniferous*. (In Russian). Trudy, Nikitskij Botaniceskij Sad. Yalta No. 39: 219 - 304.
- LEONARDI, G. 1897. *Monographia de Genera Aspidiotus (Nota Preventiva)*. Riv. di Patol. Veg. 5 (Nov. 1896 - Feb. 1897): 283 - 6.
- LEONARDI, G. 1920. *Monographia delle Cocciniglie Italiane*. Portici. Della torre. 555 pp.
- LINDINGER, L. 1906. *Die Schildlausgattung Leucaspis*. Jahrb. Hamburg Wiss. Anst. 23 (1905) Beiheft, 3, 60 pp.

- LINDINGER, L. 1909. Beiträge zur Kenntnis der Schildläuse und ihrer Verbreitung (5). Ztschr. wiss. Insektenbiol., V: 105 - 10, 147 - 52, 220 - 6.
- LINDINGER, L. 1912. Die schildläuse (Coccidae) Europas, Nordafrikas, und Vorderasiens, Einschliesslich der Azoren, der Kanaren und Madeiras. Stuttgart, Ulmer, 388 pp.
- LINNAEUS, C. VON 1758 - 1759. Insecta Hemiptera, Coccus. Systema Naturae (Ed. 10) 1: 455 - 7.
- LINNAEUS, C. VON. 1766. Insecta Hemiptera, Coccus. Ibid., (Ed. 12) 1: 739 - 43.
- LOEW, F. 1883. Ueber eine neue nadelholz - Coccide und den dimorphismus der Cocciden - Männchen. Wien, Ent. Ztg., 2: 3 - 7.
- MacGILLIVRAY, A. D. 1921. The Coccidae. Urbana, Ill. Scarab., 502 pp.
- MAMET, R. 1937. New species of Coccidae (Hemipt., Homopt.) from Mauritius. Proc. R. ent. Soc. Lond., (B), 6 (9): 173 - 6.
- MAMET, R. 1950. Notes on the Coccoidea of Madagascar. I. Mem. Inst. Sc. Madagascar Ser. A. T. IV: 32.
- McDANIEL, E. I. 1929. Some common sucking Insect Pests of Evergreens. Extens. Bull. Michigan State Coll. Agric. no. 76, 14 pp. (Reed. 1930).
- MORGAN, A. C. F. 1889. Observations on Coccidae (No 5). Ent. Monthly Mag., 25: 349 - 53.
- MORRISON, H. and MORRISON, E. R. 1966. An Annotated list of generic names of the Scale Insects (Homoptera: Coccoidea). USDA, Agr. Res. Ser. Miss. Pub. No. 1015, VI+206 pp.
- NASSANOV, N. V. 1907. Ueber einige neue cocciden. (In Russian). Acad. Imp. des Sci. St. Petersbourg Bul. (Ser. 6) 1: 325.
- NEWSTEAD, R. 1898. Observations on Coccidae (No 17). Ent. Monthly Mag., 34: 92 - 9.
- NIZAMLIOGLU, K. 1960. Pulvınaria floccifera Westw. Koruma, 1 (3): 4 - 7. İstanbul.
- OLDROYD, H. 1958. Collecting, Preserving and Studying Insects. The MacMillan Company, New York, 327 pp.
- ONCUER, C. 1974. Eye bölgesinde turuncgil bahçelerinde zararlı Coccus (Homoptera: Coccidae) türlerinin tanınması, yayılışı ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, Ek Yayın: 1, 59 pp.
- OZEK, S. and HOVASSE, R. 1931. Les ennemis des pins aux îles des Princes. Şirketi Mürettibiye Matbaası, 32 pp. İstanbul.
- SALAMA, H. S. 1970. Ecological studies on the scale insect, *Chrysomphalus dictyospermi* (Morgan) in Egypt. Z. ang. Ent., 65 (4): 427 - 30.
- SCHIMITSCHEK, E. 1944. Forstinsekten der Türkei und ihre Umwelt. Prag, 371 pp.
- SCHMUTTERER, H. 1952. Die Ökologie der Cocciden (Homoptera, Coccoidea) Frankreichs. Z. ang. Ent., 33: 369 - 420, 544 - 84; 34: 65 - 100.
- SCHMUTTERER, H. 1972. Unterordnung Coccoidea. Schildläuse, Scale Insects, Coccenilles. (In SCHWENKE, W.). Die Forstschädlinge Europas. Band I. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 387 - 91, 405 - 22.

- SCHMUTTERER, H., KLOFT, W. and LUDICKE, M. (In SORAUER, P.), 1957. *Coccoidea, Schildläuse, Scale Insects, Cochenilles*. In *Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Band V, 4. Lieferung: Homoptera II. Teil: 403 - 520*.
- SCHRANK, F. von P. 1776. *Beitrage zur naturgeschichte, Augsburg, Veith, 137 pp.*
- SCHRANK, F. von P. 1801. *Fauna Boica, v. 2, pt. 1, 374 pp., Nürnberg.*
- SULC, K. 1895. *Studie o coccidech. I. K. Böhmis. Gesell. der Wiss. Sitzber. 1895, 2 (49), 27 pp., Prague.*
- SULC, K. 1908. *Towards the better knowledge of the genus Lecanium. Ent. Monthly Mag., XLIV: 36.*
- SUREYYA, M. 1933. *Turkey: Plant enemies observed in Anatolia during 1933. Int. Bull. Plant. Prot. 7 (11): 247 - 8, Rome.*
- TARGIONI-TOZZETTI, A. 1868 - 1869. *Introduzione alla seconda Memoria per gli Studj sulle Cocciniglie, e Catalogo dei generi e delle specie della famiglia dei Coccidi Soc. Ital. di Sci. Nat. Mem., 11: 41; 11 (1869): 694 - 738.*
- THIEM, H. and GERNECK, R. 1934. *Untersuchungen an deutschen Austerschildläusen (Aspidiotini) im Vergleich mit der San José - Schildlaus (Aspidiotus perniciosus Comst.). Arb. morph. taxon. Ent. Berl. 1 (2 - 3): 130 - 58, 208 - 38.*
- TOSUN, İ. 1976. *Akdeniz Bölgesi iğne yapraklı ormanlarında zarar yapan böcekler ve önemli türlerin parazit ve yırtıcıları üzerine araştırmalar. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, A, 26 (2): 248 - 54.*
- TUNÇYÜREK, C. M. 1970. *Ege Bölgesi Turuncgöl ve İncir Kabuklubitlerinin Parazit ve Predatörleri. Bitki Koruma Bülteni, 10 (1): 30 - 52.*
- VALLOT, J. N. 1829. *Nouvelle especes de Cochenilles. Acad. des Sci., Arts et Belles-lettres de Dijon, Compl. Rend. (1828 - 1829): 30 - 3.*
- VAYSSIÈRE, P. 1923. *Note préliminaire sur les Monophlebinae (Hemiptères - Coccides) Determination des Genres. Ann. des Epiphyt. 9: 410 - 29.*
- VIGGIANI, G. and IANNACCONE, F. 1972/1973. *Osservazioni sulla biologia e sui parassiti dei Diaspini Chrysomphalus dictyospermi (Morg.) e Lepidosaphes beckii (Newm.) scoltie in Campania nel triennio 1969 - 1971. Boll. del Lab. di Ent. Agr. «Filippo Silvestri» Portici 30: 104 - 16.*
- WESTWOOD, J. O. 1840. *An Introduction to the Modern Classification of Insects. V. 2: 443 - 50. Synopsis of the British Insects (at end of Vol. 2), 158 pp. (118). London, Longman.*
- WESTWOOD, J. O. 1870. *The Camellia Coccus flocciferus Westw. Gard. Chron. and Agr. Gaz. No. 10: 308.*
- ZAHRADNIK, J. 1972. *Unterordnung Coccoidea, Schildläuse, Scale insects, Cochenilles. (In SCHWENKE, W.). Die Forstschadlinge Europas. Band I, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. 391 - 405, 422 - 46.*