

**ERZİNCAN İLİNDE ELMA AĞAÇLARINDA GÖRÜLEN
COCCOIDEA (HEMIPTERA) TÜRLERİ İLE BUNLARIN
PARAZİTOİT VE PREDATÖRLERİ**

Özkan BOZBEK

**Yüksek Lisans Tezi
Bitki Koruma Anabilim Dalı
Prof. Dr. Şaban GÜÇLÜ
2012
Her hakkı saklıdır**

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ERZİNCAN İLİNDE ELMA AĞAÇLARINDA GÖRÜLEN
COCCOIDEA (HEMIPTERA) TÜRLERİ İLE BUNLARIN
PARAZİTOİT VE PREDATÖRLERİ**

Özkan BOZBEK

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ERZURUM

2012

Her hakkı saklıdır



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TEZ ONAY FORMU

ERZİNCAN İLİNDE ELMA AĞAÇLARINDA GÖRÜLEN COCCOIDEA (HEMIPTERA) TÜRLERİ İLE BUNLARIN PARAZİTOİT VE PREDATÖRLERİ

Prof. Dr. Şaban GÜÇLÜ danışmanlığında, Özkan BOZBEK tarafından hazırlanan bu çalışma 17/02/2012 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği** ile kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Şaban GÜÇLÜ

İmza:

Üye : Prof. Dr. Rüstem HAYAT

İmza:

Üye : Doç. Dr. Rafet ASLANTAŞ

İmza:

Yukarıdaki sonucu onaylarım

(imza)

Prof. Dr. İhsan EFEOĞLU

Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ERZİNCAN İLİNDE ELMA AĞAÇLARINDA GÖRÜLEN COCCOIDEA (HEMIPTERA)

TÜRLERİ İLE BUNLARIN PARAZİTOİT VE PREDATÖRLERİ

Özkan BOZBEK

Atatürk Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Şaban GÜÇLÜ

Bu çalışma, 2009–2010 yıllarında Erzincan’da elma yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı belde ve köylerde elma ağaçlarındaki kabuklubit ve koşnil türlerinin yayılışı, yoğunluğu ve bunların doğal düşmanlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Elma ağaçlarında *Diaspidiotus perniciosus* (Comstock) ve *Lepidosaphes ulmi* (Linnaeus) (Hemiptera: Diaspididae) ile *Palaeolecanium bituberculatum* (Signoret) (Hemiptera: Coccidae) türleri bulunmuştur. Ayrıca çalışmada, *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Chrysopidae), *Exochomus quadripustulatus*, *Adalia bipunctata* (Linnaeus), *A. fasciatopunctata* (Mulsant), *Coccinella septempunctata* (Linnaeus), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (Linnaeus), *Coccinula quatuordecimpustulata* (Linnaeus), *Stethorus punctillum* (Weise), *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus), *Scymnus pallipediformis* (Günther) (Coccinellidae), teşhisi yapılamayan Cecidomyiidae familyasına ait bir tür olmak üzere, onbir predatör ile *Pteroptrix* sp. nr. *longiclava*, *Prospaltella perniciosi*, *Coccophagoides similis*, *Prospaltella* sp. ve *Aphytis* sp. (Aphelinidae) olmak üzere, beş parazitoit tür elde edilmiştir.

2012, 49 sayfa

Anahtar Kelimeler: Erzincan, elma, doğal düşman, Coccoidea, koşnil, kabuklubit.

ABSTRACT

Master Thesis

COCCOIDEA SPECIES (HEMIPTERA) AND THEIR PARASITOITS AND PREDATORS ON APPLE TREES IN ERZINCAN PROVINCE

Özkan BOZBEK

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Science
Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Şaban GÜÇLÜ

This study was carried out to determine the coccoid species and their parasitoids and predators on the apple trees in Erzincan province in 2009-2010. In addition, distributions and intensities of coccoid species were determined in the research area. In the study conducted, *Diaspidiotus perniciosus* (Comstock) and *Lepidosaphes ulmi* (Linnaeus) (Hemiptera: Diaspididae) and *Palaeolecanium bituberculatum* (Signoret) (Hemiptera: Coccidae) were found on apple trees. Eleven predators and five parasitoids, *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Chrysopidae), *Exochomus quadripustulatus*, *Adalia bipunctata* (Linnaeus), *A. fasciatopunctata* (Mulsant), *Coccinella septempunctata* (Linnaeus), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (Linnaeus), *Coccinula quatuordecimpustulata* (Linnaeus), *Stethorus punctillum* (Weise), *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus) *Scymnus pallipediformis* (Günther) (Coccinellidae), one undermined Cecidomyiidae, *Pteroptrix* sp. nr. *longiclava*, *Prospaltella perniciosi*, *Coccophagoides similis*, *Prospaltella* sp. and *Aphytis* sp. (Aphelinidae) were found.

2012, 49 pages

Keywords: Erzincan, apple, natural enemy, Coccoidea, scale insects.

TEŞEKKÜR

Tez yöneticiliğimi üstlenip, çalışmalarımın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen, Hocam Sayın Prof. Dr. Şaban GÜÇLÜ'ye, kabuklubit ve koşnillerin teşhisini yapan Sayın Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK'e, parazitoit türlerin teşhisini yapan Sayın Prof. Dr. Mikdat DOĞANLAR'a ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Coşkun GÜÇLÜ'ye Coccinellidae türlerini teşhis eden Sayın Prof. Dr. Nedim UYGUN'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, çalışmam sırasında desteklerini gördüğüm Bitki Koruma Bölümü öğretim üyesi hocalarıma, lisansüstü eğitim yapma süresi boyunca beni destekleyen Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma İstasyonu Müdürü Sayın M. Hüsrev ÖZ, Müdür Yardımcısı Sayın Birol KARADOĞAN ve kurum personeline sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca laboratuvar işlerinde bana yardımcı olan Sayın Ertuğrul SEREN Sayın Ali KUTLU, Sayın Harun UĞURLU, ve Sayın Vasfi KARATEPE 'ye çok teşekkür ederim.

Tüm hayatım boyunca hep yanımda olan ve tez çalışmalarım esnasında desteklerini eksik etmeyen çok değerli aileme teşekkür ederim.

Özkan BOZBEK

Ocak, 2012

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM	12
3.1. Materyal	12
3.2. Erzincan İli iklim özellikleri	13
3.3. Yöntem.....	15
3.3.1. Kabuklubit ve koşnil (Diaspididae ve Coccidae) yayılış ve yoğunluğunun belirlenmesi	15
3.3.2. Doğal düşmanların belirlenmesi	15
3.3.2.a. Göz ile inceleme yöntemi.....	16
3.3.2.b. Darbe yöntemi.....	16
3.3.2.c. Dal sayımı ve kültüre alma yöntemi	16
3.3.2.d. Örneklerin değerlendirilmesi ve teşhisi	17
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	18
4.1. Coccoidea Üst Familyasının Genel Özellikleri.....	18
4.2. Diaspididae Familyasının Genel Özellikleri.....	20
4.2.1. <i>Lepidosaphes ulmi</i> (Linnaeus, 1758) (Virgül kabuklubiti).....	24
4.2.2. <i>Diaspidiotus perniciosus</i> (Comstock) (San-Jose kabuklubiti).....	31
4.2.3. Coccidae familyasının genel özellikleri.....	38
4.3. <i>Palaeolecanium bituberculatum</i> (Signoret, 1873) (İki kabarcıklı koşnil).....	38
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	43
KAYNAKLAR	46
ÖZGEÇMİŞ	50

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

°C	Santigrat Derece
mm	Milimetre
%	Yüzde
m ²	Metrekare

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Erzincan’da çalışmanın yürütüldüğü köy ve beldeler	13
Şekil 3.2. Erzincan ili İklim verileri	14
Şekil 4.1. <i>Lepidosaphes ulmi</i>	21
Şekil 4.2. Diaspididae familyasının genel vücut karakterleri	22
Şekil 4.3. <i>Lepidosaphes ulmi</i> ’de ergin dişiye ait kabuğun üstten görünüşü	26
Şekil 4.4. <i>Lepidosaphes ulmi</i> ’de ergin dişiye ait kabuğun üstten görünüşü	27
Şekil 4.5. <i>Lepidosaphes ulmi</i> ’de ergin dişiye ait kabuğun üstten görünüşü	28
Şekil 4.6. <i>Lepidosaphes ulmi</i> ergin dişiye ait parazitot çıkış deliği.....	31
Şekil 4.7. Ergin <i>Diaspidiotus perniciosus</i> ’un Pygidiumunun dorsal ve ventral görünüşü	32
Şekil 4.8. <i>Diaspidiotus perniciosus</i> ve Sürgünde emgi zararı	33
Şekil 4.9. <i>Diaspidiotus perniciosus</i>	35
Şekil 4.10. <i>Diaspidiotus perniciosus</i>	36
Şekil 4.11. Sürgünde emgi zararı.....	36
Şekil 4.12. <i>Diaspidiotus perniciosus</i> ’un meyvede emgi zararı.....	36
Şekil 4.13. <i>Palaeolecanium bituberculatum</i> ergin dişi.....	39
Şekil 4.14. <i>Palaeolecanium bituberculatum</i> ’un sürgündeki zararı.....	40
Şekil 4.15. <i>Palaeolecanium bituberculatum</i> ’un ergin dişi ve kabuk altında yumurtaları	41
Şekil 4.16. <i>Palaeolecanium bituberculatum</i> ’un ergin dişi ve kabuk altında yumurtaları	41

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Erzincan ilçelerinde yetiştirilen elma ağacı sayıları ve üretim miktarları ...	2
Çizelge 3.1. Projenin yürütüldüğü bahçeler.....	12
Çizelge 4.1. Erzincan İli kabuklubit ve koşnil bulunan elma ağaçları üzerinde tespit edilen predatörler ve prazitoitler	19
Çizelge 4.2. Erzincan İli 2009 yılı kabuklubit yayılış ve bahçedeki bulaşma oranı	29
Çizelge 4.3. Erzincan İli 2010 yılı kabuklubit yayılış ve bahçedeki bulaşma oranı	29
Çizelge 4.4. Erzincan İli elma bahçelerindeki yönlere göre <i>Diaspidiotus perniciosus</i> , <i>Lepidosaphes ulmi</i> ve <i>Palaeolecanium bituberculatum</i> yoğunluk sonuçları.....	34

1. GİRİŞ

Sağlık açısından çok yararlı bir meyve olan elma, yazlık, kışlık, günlük ve yıllık saklama imkânları ile yılın hemen her mevsiminde taze olarak tüketilebilen bir meyvedir. Beslenmedeki önemi özellikle içindeki tuzlardan ve vitaminlerden ileri gelir ve içerdiği organik asitlerle de kandaki asit-baz dengesini ayarlar. Kuru maddesinin içinde şekerler, asitler, proteinler, yağlı maddeler, vitaminler ve madensel tuzlar bulunan elmada, A ve C vitaminleri de çok fazla miktarda bulunmaktadır. Elmada bulunan A vitamini meyve kabuğunda, meyve etine oranla beş kat daha fazladır. Taze meyve olarak tüketilen elma yanında, sanayi işlemi görmüş ürünleri de tüketime ayrı bir çeşni katmakta ve elma tüketiminin artmasını sağlamaktadır.

Ülkemizin hemen hemen her bölgesinde yetişen elma, halkın önemli bir geçim kaynağıdır. Elma, taze ve kuru tüketimi yanında meyve suyu sanayisinde de kullanılan önemli bir meyvedir. Türkiye’de 2.600.000 ton elma üretilmekte, bunun 15.448 (%0,59) tonu (Çizelge1.1) Erzincan’da üretilmektedir (Anonim 2010).

Elmanın gen merkezlerinin içinde olan Erzincan İli iklim şartlarının uygunluğu yanında, ovanın verimli topraklara sahip olması ve sulamalı tarım yapma imkânlarının bulunması, yörede bağ-bahçe tarım faaliyetlerinin büyük önem kazanmasını sağlamıştır. Erzincan Ovası’nda çeşitli tarımsal ürünlerin yetiştirilmesi mümkündür. Bölge illeri arasında farklı iklimiyle mikroklima özelliği taşıyan Erzincan, son 10 yıllık süreçte meyvecilik alanında büyük atılımlar gerçekleştirmiştir. Erzincan İli 1.190.300 hektar yüzölçüme sahiptir. Bu alanın 202.704 hektarı tarım alanı, 452.562 hektarı çayır ve mera alanlarından oluşmaktadır. Sulanabilir tarım alanı ise 137.857 hektardır. Ancak bunun 96.442 hektarı sulanabilmektedir (Anonim 2011).

Çizelge 1.1. Erzincan ilçelerinde yetiştirilen elma ağacı sayıları ve üretim miktarları

İlçe	Meyve veren yaşta	Meyve vermeyen yaşta	Toplam ağaç sayısı	Ürün miktarı (ton)
Merkez	125 500	59 500	185 000	9270
Üzümlü	42 000	23 450	65 450	3 050
Tercan	1 735	1 426	3 161	77
Çayırılı	9 040	2 100	11 140	246
Otlukbeli	11 000	15 500	26 500	825
Refahiye	13 700	2 900	16 600	223
Kemah	37 800	4 800	42 600	1 134
Kemaliye	9 150	1 550	10 700	275
İliç	10 300	1 140	11 440	348

Bölgede, diğer tarımsal ürünlerde olduğu gibi, elmada da üretimi sınırlayan önemli etkenler arasında elma hastalık ve zararlıları gelmektedir. Nitekim, yapılan çalışmalar ve ildeki ilgili tarımsal kuruluşlardan edinilen bilgiler sonucu, elma zararlılarının bu ilde önemli olduğu kanısına varılmıştır. Elma hastalık ve zararlılarına karşı üreticilerin, genellikle kimyasal mücadeleye başvurması, pestisit kullanımından kaynaklanan çevre ve sağlık sorunlarını doğurmaktadır. Bu sorunların ortadan kaldırılması, şüphesiz hem çevre, hem de sağlıklı ürünün piyasaya sunulması açısından önemlidir. Böyle bir yaklaşımla bakıldığında, elma bahçelerinde birçok zararlı ve hastalık etmeni üretim sırasında önemli kayıplara neden olmaktadır. Bu kayıpları azaltmak için üreticiler bilinçli ya da bilinçsiz olarak çok sayıda ilaçlama yapmaktadır. Doğru bir ilaçlamanın yapılmasında en temel özelliklerden birisi de zararlı ve hastalık etmeninin doğru tanımlanması ve zararlı yoğunluğunun belirlenmesidir.

Entegre mücadele içerisinde büyük öneme sahip olan biyolojik savaş açısından bakacak olursak, Diaspididae türlerinin biyolojik savaş uygulamalarına çok elverişli olduklarını görürüz. Bu nedenle, bu familyaya bağlı birçok zararlı tür üzerinde biyolojik savaş uygulamaları yapılmıştır. Biyolojik savaşta başarı kazanılan zararlı böcek türlerinden %20'sini yalnızca Diaspididae türleri oluşturmaktadır. Biyolojik savaş uygulamalarının başarıya ulaşması için gerekli aşamalardan en önemlilerinden biri, zararlı türlerin yayılış

alanlarının ve konukçularının tespitidir. Diğeri ise bunların doğal düşmanlarının belirlenmesidir (De Bach *et al.* 1971).

Erzincan İli'nde Elma Pamuklu biti'nin yayılışı, yoğunluğu, parazitoit ve predatörlerinin tespitine yönelik Elma Entegre Projesi ve diğeri arazi çalışmalarında bazı elma ağaçlarındaki kabuklubit ve koşnillerin gövde, dal, sürgün ve meyvelerdeki yoğunluğu dikkatimizi çekmiştir. Bölgemizde daha önce böyle bir çalışma yapılmadığı için bu çalışma önem kazanmıştır.

Kabuklubit ve koşniller bitki özsuğunu emerek beslenirler. Kökler hariç meyve ağaçlarının hemen hemen bütün kısımlarına yerleşirler. Daha çok gövde ve dallarda bulunur. Bunun dışında, meyve ağaçlarının yaprak, sürgün, meyve sapı ve meyvelerinde zararlı olur. Klorofilin tahrip edilmesi sonucu beslenme yerlerinde lekeler meydana gelir. Bir taraftan bitki özsuğunu emerken diğeri taraftan da bitki için zehirli maddeler salgılamaktadır. Ağaçların gelişmeleri duraklayarak sürgünler kısılır. Yapraklar küçülüp sararır, aynı zamanda koşniller tatlı madde salgılayarak fumajine neden olurlar. Kontrol altına alınmadığı takdirde ağaçlar kuruyabilir (Erden 1988).

Elmanın ana zararlısı olan elma içkurdu (*Cydia pomonella* L.) yanında, akarlar, yaprak bitleri, virgül kabuklubiti [*Lepidosaphes ulmi* (L.)], san-jose kabuklubiti [*Diaspidiotus perniciosus* (Comstek)] elma ağkurdu (*Yponomeuta malinellus* Zell.), elma gövde kurdu (*Synanthedon myopaeformis* Borkh), elma pamuklubiti [*Eriosoma lanigerum* (Hausm.)] elma yaprak bükeni (*Archips rosana* L), adi yaprak bükücüsü (*A. Xylosteanus* L.) (*A. podana* Scopoli), yaprak galeri güveleri, elma göz kurdu (*Anthonomus pomorum* L) ve elma testereliarısı (*Hoplocampa testudinea* Klug.) önemli türlerdir (Anonim 2011). Yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında bulunan önemli Coccoidea türleri ise *Pseudaulacaspis pentagona*, *Parthenolecanium bituberculatum*, *Diaspidiotus perniciosus*, *Lepidosaphes ulmi*, *Parthenolecanium corni* ve *Epidiaspis leperii*'dir (Demirözer 2004).

Erzincan yöresinde yapılan bu çalışmayla, elma ağaçlarında bulunan kabuklubit ve koşnil türleri ile bunların yayılışı, yoğunluğu ve doğal düşmanlarının tespiti amaçlanmıştır. Böylece, bunların mücadeleleri için gerekli temel bilgiler ile biyolojik mücadelede kullanılacak parazitoit ve predatörler saptanarak bunlara karşı alınacak önlemler ortaya konulabilecektir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Kabuklubit ve koşnil türlerinin konukçuları, zararı ve doğal düşmanları ile ilgili dünyada ve ülkemizde çalışmalar yapılmış, bunlardan konuyla ilgili olan bazı çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Kozar and Konstantinova (1981), Coccoidea üst familyası içinde en fazla böcek türüne sahip olan familyanın Diaspididae olduğunu, Coccidae familyasının da geniş bir familya olma özelliğini taşıdığını, bildirmişlerdir.

Salazar and Aguilar (1990), Meksika'da yapılan çalışmada, *Diaspidiotus perniciosus*'un elma, armut, şeftali ağaçlarında en fazla zarara yol açan tür olduğunu ve yağmurlu sezonda zararlı popülasyonun düştüğünü tespit etmişlerdir.

Fernandes (1992), Portekiz'de yapılan bir çalışmada, Lizbon'da bir bahçede 9 diaspid türü ve 4 coccid türü tespit etmiştir.

Aleksidze (1995), Gürcistan'da meyve bahçelerinde Diaspididae familyasına bağlı olan birçok zararlı tür bulunduğunu tespit etmiştir. Bunlardan başlıcaları, *Diaspidiotus perniciosus*, *Parlatoria oleae*, *L. ulmi*, *Epidiaspis leperii*, ve *D. Ostereaeformis*'dir *D. perniciosus*'un Gürcistan'da 2 döl verdiğini, Popülasyon yoğunluklarının doğal düşmanların varlığına bağlı olarak değişiklik gösterdiğini, saptanan doğal düşmanların *Chilocorus bipustulatus*, *C. Renipustulatus*, *Encarsia berlesii*, *Aphytis prodia*, *A. maculicornis* ve *A. Mytilaspidis* olduğunu tespit etmiştir.

Longo *et al.* (1994), İtalya'da yapılan bir çalışmada süs bitkilerinin üzerinde 26 diaspid, 9 coccid olmak üzere, toplam 54 koşnil türü tespit etmişlerdir.

Kozar *et al.* (1996), Meksika'da yaptıkları faunistik bir çalışmada 224 diaspid türü tespit etmişlerdir.

Verma and Dinabandhoo (2003), Himachal Pradesh’de ılıman ve subtropical meyve ağaçlarındaki kabuklubit türlerini araştırmışlar, 9 bölgede 11 farklı kabuklubit türünü tespit etmişlerdir. Bunlardan *Diaspidiotus perniciosus*(Comstock) elmada şeftalide, armutta ve erikte tespit edilmiştir.

Culik *et al.* (2007), 20 bitki familyasından 30 bitki türüne ait yaklaşık 100 bitki örneğinden kabuklu bit türü elde ederek, 27 kabuklu bit türünü ilk kez bu çalışmada saptamışlardır.

Mourad *et al.* (2008) Mısır’da kuzeybatı sahillerinde Alexandria’da yaprağını döken meyve ağaçlarında zarar yapan kabuklubitler ve unlubitleri araştırmışlardır. Bu türler arasında *D. perniciosus* Mısır’da ilk kez saptanmıştır.

Bodenheimer (1949), Türkiye’nin çeşitli yerlerinde yaptığı incelemelerle, Diaspididae familyasına bağlı 65 tür saptamış, bu türlerin Dünya ve Türkiye’deki yayılışlarını, konukçularını, tanıma karakterlerini, ergin dişi kabuğu, erkek pupa kabuğu, ergin dişi ve pygidium şekillerini vermiştir.

İren ve Okul (1969), Orta Anadolu’da yapılan çalışmada, elma ağaçlarının %25,5’inde, tüm bahçeler bazında ise %59,6 oramnda *Lapidosaphes ulmi* ile bulaşıklık tespit etmişlerdir

İren (1977), Orta Anadolu meyve bahçelerinde zararlı olarak *D. Perniciosus*’un bulunduğunu, bu türün Amerika’dan ithal edilen fidanlarla Avrupa’ya oradan da Türkiye’ye bulaştığını bildirmiştir. Halen Marmara ve Karadeniz bölgelerinde bulunan bu türün diğer bölgelere bulaşmaması için bulaşık fidanlarla yayılmasını önlemek amacıyla iç karantina listesine dâhil edildiğini belirtmiştir.

Kozar *et al.* (1979), Türkiye’de meyve ağaçlarında en yaygın coccid türünün *Parthenolecanium corni* olduğunu kaydetmektedirler.

Düzgüneş ve Çobanoğlu (1985), Ankara İli'nde önemli meyve ağaçlarındaki kabuklu bitleri tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada, Diaspididae familyasından *Epidiaspis leperii* (Sign), *L. ulmi*, *Nilotaspis halli* (Green), *Pseudaulacaspis pentagona* (Tang. Tozz), *Melanaspis inopinata* (Leon), *Diaspidiotus anatolica*, *D pyri* (Licht.) ve *D. perniciosus* (Comst.) olmak üzere, sekiz tür saptamışlardır. Bu çalışmada en yaygın olarak armutlarda *E. leperii*, elmalarda ve bademlerde ise *N. halli* tespit edilmiştir.

Çobanoğlu ve Düzgüneş (1986), Ankara İli ve ilçelerinde meyve ağaçlarında *Epidiaspis leperii*, *L. ulmi*, *Nilotaspis halli*, *P. pentagona*, *Melanaspis inopinata* (Leon), *Diaspidiotus anatolica* (Bodh.), *D. pyri* (Lichth) ve *D. perniciosus* olmak üzere, 8 tür saptamışlardır.

Özkan (1986), Antalya yöresinde yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında zararlı olan *Diaspidiotus perniciosus*'un *Exochomus quadripustulatus* ve *Chilocorus bipustulatus* tarafından tüketildiği ancak bu faydalıların popülasyonunun *Homolotylus flaminus* Dalman (Hymenoptera: Encyrtidae) tarafından parazitlenmesi nedeniyle düşük olduğunu bildirmektedir.

Erden (1988), Erzincan yöresinde yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında bulunan böcek türleri üzerinde yapılan bir çalışmada, yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında *L. ulmi* kabuklubitini *Palaeolecanium bituberculatum* koşnilini belirlemiştir.

Kosztarab ve Kozâr (1988), Diaspididae familyasına bağlı türlerin çoğunun genellikle odunsu bitkilerin gövde, dal, yaprak ve meyvelerinde bulunduğunu. *Diaspidiotus perniciosus*'ta olduğu gibi, değişik gelişme döneminin kök hariç, bitkinin tüm kısımlarında bulunduğunu belirtmişlerdir.

Erler (1994), Antalya İli'nde bulunan kabuklubit türlerini, konukçularını, yayılışlarını ve doğal düşmanlarını araştırmıştır. Çalışmada, 17 cinse bağlı 20 kabuklubit türünü tespit etmiştir. Bulunan türlerden bazıları, *D. perniciosus*, *D. marani* (Zahradnik), *Aspidiotus nerii* Bouche, *Dynaspidotus britannicus* (Newstead), *L. ulmi*,

Pseudaulacaspis pentagona (Targioni- Tozzetti), *Nilotaspis halli* (Green), *Epidiaspis leperii* (Signoret)'idir. Ayrıca kabuklubitlerin predatörleri arasında Coccinellidae familyasından 5, Thysanoptera takımından 1, Acarina takımından 3 tür tespit edilmiştir.

Yaşar (1995), Diaspididae familyasının Coccioidea üst familyası içinde en fazla türüne sahip olduğunu, yurt dışındaki ülkelerde bu familyaya bağlı türlerin saptanması ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmış olmasına karşılık, ülkemizde bu konu ile ilgili çalışmaların oldukça sınırlı olduğunu belirtmiştir.

Özbek vd (1996), Kuzeydoğu Anadolu Tarım Bölgesi'ndeki meyve bahçelerinde bulunan fitofag ve predatör böcek türleri üzerine yapılan bir çalışmada, Coccidae familyasından *Sphaerolecanium prunastri*'nin kayısı, şeftali ve vişnede dallar üzerinde 3-5'lik gruplar halinde ve birkaç santimetre aralıklarla bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Uygun vd (1998), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde tarım ve tarım dışı alanlarda bulunan coccoid türlerini araştırmış ve 51 Coccoidea türü saptamışlardır. Bunlardan 34 tür tarım dışı alanlarda saptanmış, bu türler üzerinde 27 parazitoit türü belirlenmiştir.

Çalmaşur vd (1999), 1995-1998 yıllarında Erzurum'da yaptıkları çalışmada, söğüt türlerinde yaygın bir şekilde bulunan ve önemli derecede zarar yapan söğüt kabuklubiti *Chionaspis salicis* L.'in biyolojisi, zararı ve doğal düşmanlarını belirlemişlerdir.

Ülgentürk ve Çanakçıoğlu (2004), Türkiye kentsel alanlarda bulunan süs bitkilerindeki kabuklubit türlerini saptamışlardır.

Japoshvili ve Karaca (2002)'nin Isparta İli'nde bulunan coccid türleri ve bunların Türkiye ve Gürcistan'daki parazitoitlerini araştırdıkları çalışmalarında, 21 coccid türü saptanmıştır. Bu coccid türlerinin 16 adedinden 19 parazitoit tür elde edilmiştir.

Kaydan vd (2008), Türkiye'nin Coccoidea türlerinin listesini gözden geçirmişlerdir. Bu

çalışmada Türkiye’de Coccoidea üst familyasında 12 familyaya ait 187 cinse bağlı, 267 adet tür bulunduğu. Diaspididae’nin 40 cinse bağlı 96 adet tür ile en kalabalık familya olduğu, Coccidae familyasının ise 48 türle temsil edildiği belirtilmiştir.

Kaydan vd (2008), 2005-2008 yılları arasında Ağrı, Bitlis, Hakkâri, Iğdır ve Van illerinde Diaspidinae ve Odonaspidinae alt familyalarına ait türleri belirlemek için yürüttükleri çalışmada, toplam 16 tür tespit etmişlerdir. Bunlar arasında iki türün (*Chionaspis lepiney* Balachowsky, *Epidiaspis sallicis* Bodenheimer) Türkiye faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

Kabuklubit ve koşnil türlerinin doğal parazitoit ve predatörleri ile ilgili dünyada ve ülkemizde çalışmalar yapılmış, bunlardan konuyla ilgili olan bazı çalışmalar aşağıda verilmiştir.

De Bach *et al.* (1971), biyolojik savaşta başarı kazanılan zararlı böcek türlerinden %20’sini yalnızca Diaspididae türlerinin oluşturduğunu, biyolojik savaş uygulamalarının başarıya ulaşması için gerekli aşamalardan en önemlilerinden birinin, zararlı türlerin yayılış alanlarının ve konukçularının tespiti, diğerinin ise bunların doğal düşmanlarının belirlenmesi olduğunu vurgulamışlardır.

Altay vd (1972), Marmara Bölgesi meyve bahçelerinde zararlı, ekonomik öneme sahip Coccoidea türleri olarak *Sphaerolecanium prunastri*, *Parthenolecanium corni* ve *Ceroplastes sinensis*’in bulunduğunu, bu türlerin avcılarının *Chilocorus bipustulatus*, *Adalia bipunctata* ve *Coccinella conglabata*, parazitoitlerinin de *Aphelinus diaspiditis* ve *Prospaltella berlesei* olduğunu kaydetmektedirler.

Erkam (1981), Marmara Bölgesi’nde yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında zararlı *Parlatoria oleae*’nin tanınması, biyolojisi, yayılışı, konukçuları, zararı ve doğal düşmanlarını araştırmış, *Aphytis maculicornis*, *A. proclia*, *A. mytilaspiditis* ve *Aspidiotiphagus citrinus* tarafından parazitlendiğini ve avcılarının *Chilocorus bipustulatus* ve *Exochomus quadripustulatus* olduğunu. Bölgedeki en etkili parazitoit

türünün *A. maculicornis*, en etkili avcısının *C. bipustulatus* olduğu bildirilmiştir.

Kıroğlu (1981), Karadeniz Bölgesi'nde şeftali ağaçlarına zarar veren *Pseudaulacaspis pentagona* Targ. Tozz.'nın *Aphytis proclia* Walker tarafından parazitlendiğini, ancak bu zararlıyı başarılı şekilde kontrol edemediğini kaydetmektedir.

Kozar *et al.* (1982), tarafından Türkiye'de meyve ağaçlarında bulunan *Diaspidiotus perniciosus*'un %34,5 oranında parazitlendiği tespit edilirken, aynı zararlının Ermenistan'da %87,9 oranında parazitlendiği belirlenmiştir. Ayrıca *Discodes coccophagus* adlı parazitoitin *Sphaerolecanium prunastri*'yi %30 oranında parazitlediği tespit edilmiştir.

Çiftçi (1986), Antalya yöresinde yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında önemli derecede zararlı *L. ulmi*'nin önemli doğal düşmanlarının *Hemisarcoptes malus* (Shimer), *Temnostethus dacicus* (Puton) ve *Aphytis mytilaspis* (Le Baron) olduğunu belirlemiştir.

Aydoğdu ve Toros (1987), Erzincan İli ve çevresinde *Leidosaphes ulmi*'nin biyo ekolojisi ve özellikle doğal düşmanları ile ilişkisi üzerinde yaptıkları araştırmaların sonucunda, Aphelinidae familyasından *Aphytis mytilaspidis*, *Physcus testaceus* Masi, *Azotus celsus* (Walk), Encyrtidae familyasından *Apterencyrtus microphagus* Mayr., Coccinellidae familyasından *Chilocorus bipustulatus* L. *Exochomus quadripustulatus* L., *Scymnus apetzi* Mulsant, *S. levaillanti* Mulsant, Anthocoridae familyasından *Temnostethus reduvinus* H. S. ve Hemisarcoptidae familyasından *Hemisarcoptes malus* Shimer türlerini tespit etmişlerdir. Ayrıca zararlının kışı ergin kabuğu altında yumurta döneminde geçirdiği saptamışlardır. Diaspididae türlerine karşı kimyasal savaşın güç ve oldukça pahalı olduğunu ve her zaman tam başarı sağlanamadığını bildirmektedirler.

Bolu ve Uygun (2003), Şanlıurfa İli antepfistiklerinde 1996-1998 yılları arasında *Suturaspis pistaciae* Lindinger (Hemiptera: Diaspididae) ve doğal düşmanlarının popülasyon gelişmesinin belirlenmesi amacıyla incelemeler yapmışlardır. Çalışmalar

sonucunda, *S. pistaciae* türünden bir adet, *A. pistaciae* ve *E. rugulosum* türlerinden ikişer adet parazitoid türü elde etmişlerdir.

Özgen ve Bolu (2009), *Sphaerolecanium prunastri* ile ilgili Malatya kayısı alanlarında yürüttükleri çalışmada, *Pachyneuron muscarum* (L.), *Coccophagus lycimna* (Walker), *Metaphycus* sp. ile *Exochomus quadripustulatus* (L.) *Cybocephalus fodori minor* (Endrödy & Younga) ve *Chrysopa* sp. türlerini zararlının doğal düşmanları olarak belirlemişlerdir.

Kabuklubit ve koşnil türlerinin morfolojisi ve biyolojisi ilgili ülkemizde bazı çalışmalar yapılmış, bunlardan konuyla ilgili olan çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Lodos (1986), Diaspididae türlerinde diğer koşnil familyalarından farklı olarak yaşlı nimf ve ergin dişi vücudunun alt taraflarının "Velum" adı verilen ve türlere göre değişen kalınlıkta mum tabakası ile kaplı olmasının, ilaçların çoğu defa nüfuz etmelerine engel olduğunu bildirmiştir.

Yaşar ve Erol (1996), Van İli elma ağaçlarında zararlı *L. ulmi* ile *Palaeocanium bituberculatum* (Targ. and Tozz.) popülasyon değişimleri, bazı biyolojik özellikleri ve doğal düşmanlarını araştırmışlardır. *Lepidosaphes ulmi* ve *P. bituberculatum*'un kışı yumurta döneminde geçirerek, yılda bir döl verdikleri, eşeyli çoğaldıkları ve bir *L. ulmi* dişisinin ortalama 50 (9-90) adet, *P. bituberculatum* dişisinin ise 259 (14-646) adet yumurta bıraktığını saptamışlardır. İki türün de kimyasal savaşın etkili olduğu biyolojik dönem olan hareketli nimflerinin doğada Mayıs ayında görülmeye başladığını belirtmişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmanın materyalini Erzincan ilinde farklı ilçe ve köylerdeki (Çizelge 3.1,Şekil 3.1) elma ağaçlarında bulunan kabuklubit (Diaspididae) ve koşnil (Coccidae) türleri ile bunların parazitoit ve predatörleri teşkil etmiştir.

Çizelge 3.1. Projenin yürütüldüğü bahçeler.

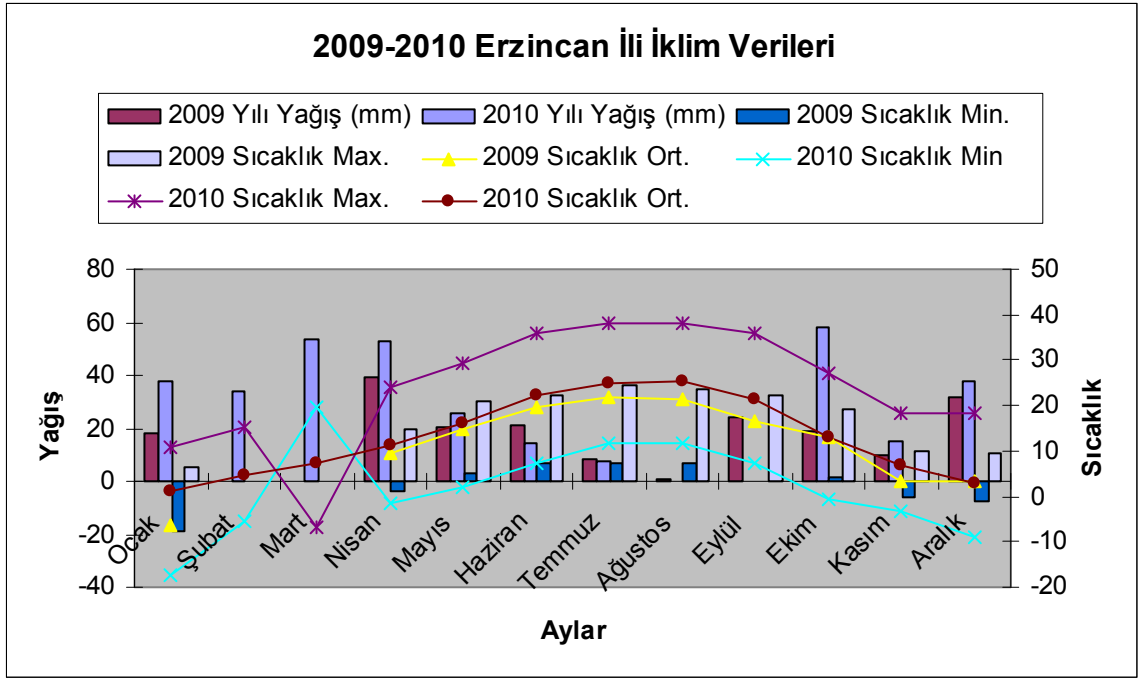
İLÇESİ	BELDE/KÖYÜ	BAHÇE	AĞAÇ SAYISI
Üzümlü	Üzümlü	Ü2	116
Üzümlü	Bayırbağ	B1	80
Üzümlü	Karakaya	K1	70
Merkez	Kavakyolu	KA1	15
Merkez	Yalnızbağ	Y1	14
Merkez	Cevizli	C2	2000
Merkez	Dörtler	D1	26
Merkez	Bahçeli	B2	100
Merkez	Çatalarmut	ÇA1	63



Şekil 3.1. Erzincan’da çalışmanın yürütüldüğü köy ve beldeler.

3.2. Erzincan İli iklim özellikleri

Erzincan İli iklim özellikleri ile bölge illeri arasında mikro klima özelliği taşımaktadır. İlimiz bu iklim yapısı ile tarım ürünleri çeşitliliği bakımından öne çıkmaktadır. Erzincan İlinde denemenin yapıldığı 2009–2010 (Nisan-Ekim) yıllarına ait sıcaklık verileri Şekil 3.2.’de verilmiştir.



Şekil 3.2. Erzincan İli iklim verileri.

Şekil 3.2'deki veriler incelendiğinde, 2009 ve 2010 yılları vejetasyon periyodunda minimum sıcaklığın en düşük Nisan ayında, maksimum sıcaklığın ise en yüksek 2009 yılında Temmuz ayında, 2010 yılında da Ağustos ayında meydana gelmiş olduğu görülmektedir. Her iki yılda da ortalama en yüksek sıcaklık Temmuz ve Ağustos aylarında meydana gelmiştir (Anonim2011).

Erzincan İli'nde yağışın aylara dağılımı oldukça düzensizdir. İl'in uzun yıllara ait toplam yıllık yağış verileri (1970–2010) incelendiğinde, m²'ye ortalama 374,3 mm yağış aldığı bildirilmektedir. Ayrıca, bu yağışların %62'lik bir kısmının ilkbahar ve son bahar aylarında düştüğü belirtilmektedir(Anonim 2008). Yağışın vejetasyon dönemine (Nisan-Ekim) ait uzun yıllar ortalaması 212,6 mm iken; denemenin yürütüldüğü 2009 ve 2010 yıllarında, sırasıyla 132,7 mm ve 158,1 mm olarak gerçekleşmiştir(Anonim 2010). Erzincan ili 2009 ve 2010 yılı vejetasyon dönemi yağışları (Şekil 3.2).

3.3. Yöntem

3.3.1. Kabuklubit ve koşnil (Diaspididae ve Coccidae) yayılış ve yoğunluğunun belirlenmesi

Elma ağaçlarındaki koşnil ve kabuklubitleri belirlemek amacıyla meyveciliğin yoğun olduğu Erzincan Merkez ve Üzümlü İlçesi köy ve beldelerinde sürveyler yapılarak bu amaç için ağaçlarının gövde, dal, yaprak, meyve ve sürgünleri aşağıda detayları verilen Grigorov (1974) örnekleme metodu kullanılmıştır.

Toplam Ağaç Sayısı

İncelenmesi Gereken Ağaç Sayısı

20	Ağaçtan az olanlarda	Tamamı
21-70	Ağaç bulunan alanlarda	20-30 Ağaç
71-150	Ağaç bulunan alanlarda	31-40 Ağaç
151-300	Ağaç bulunan alanlarda	41-80 Ağaç
301-ve üzeri	Ağaç bulunan alanlarda	%15 Ağaç

İncelenen her ağacın dört değişik yönünden 1–3 yaşında 20 cm uzunluğundaki birer adet sürgün rastgele seçilerek 10 büyütme lup ile incelenmiş, kabuklubit ve koşnil bireyleri sayılarak kaydedilmiştir. Türler çok yoğun olduğunda bunlar kesilerek bir kese kağıdına veya polietilen torbaya konularak buz kutusu içinde laboratuara getirilmiş, stereo mikroskop altında incelenerek, üzerinde bulunan türlerin tespiti ve sayımı yapılmıştır. Ayrıca türlerin teşhisi amacıyla da yeteri kadar sürgün kesilerek laboratuara getirilmiştir.

3.3.2. Doğal düşmanları belirlenmesi

Kabuklubit ve koşnil türlerinin yoğunluk ve yayılışlarının belirlendiği bahçelerde yapılan çalışmalarda, doğal düşmanların belirlenmesi amacıyla gözle ve büyüteç

yardımı ile inceleme yapılmış, sayım amacıyla laboratuara getirilen sürgünlerde gerekli sayımlar yapıldıktan sonra parazitoit çıkarma kutularına konularak parazitoitler elde edilmeye çalışılmıştır. Bunun dışında, doğal düşmanların yoğunluklarını belirlemek amacıyla, yoğunluğun yüksek olduğu ve ilaçlama yapılmayan iki bahçede, iki haftada bir kontroller yapılarak aşağıdaki metotlar yardımıyla doğal düşmanlar ve yoğunlukları tespit edilmiştir.

3.3.2.a. Göz ile inceleme yöntemi

Uygulamada, bahçeyi temsil edecek sayıda seçilmiş ağaçların her birinde, üzerinde zararlı bulunan bitki organları (yaprak, meyve, gövde, dal ve sürgün), göz ile veya 10 büyütme lup ile incelemeye alınmış. Gerekli görüldüğünde, bu bitki parçaları polietilen torbalara konularak laboratuara getirilmiş ve burada stereo mikroskop altında incelemeleri yapılmıştır.

3.3.2.b. Darbe yöntemi

Ağaçların üzerinde bulunan ve hareketli olan yararlı türlerin belirlenmesi için kullanılmıştır. Bu yöntem, Mayıs ayından itibaren, vejetasyon süresince iki haftada bir kez olmak üzere uygulanmıştır. Seçilen ağaçların her birinin değişik yön ve yüksekliklerindeki ikişer dalına, ucuna lastik boru parçası geçirilmiş bir sopa ile ikişer kez vurularak, dalların üzerinde bulunan türlerin, dalların altında tutulan "Darbe aleti" içine düşmesi sağlanmıştır. Darbe aletinin dibinde bulunan öldürme şişesinde toplanan yararlı türler, petri kutusuna konularak laboratuvara getirilerek tasnif edilmiş, etiketlenmiş ve teşhisleri yapılmıştır.

3.3.2.c. Dal sayımı ve kültüre alma yöntemi

Seçilen ve üzerinde zararlı tespit edilen ağaçların her birinden dört farklı yönden, 1-3 yaşında 20 cm uzunluğundaki birer dal parçası kesilerek, bir kese kâğıdına veya polietilen torbaya konulmuş ve buz kutusu içinde laboratuara getirilmiştir. Bu dallar,

laboratuarda bir stereoskopik mikroskop altında incelenerek gerekli sayımlar yapıldıktan sonra, diğer zararlılardan ve artıklardan temizlenerek parazitoit çıkartma kutularında kültüre alınmıştır. Bunlar ortalama 25°C ve %60–80 orantılı nem koşulundaki yetiştirme odasında tutularak parazitoidlerin çıkışı sağlanmış, elde edilen ergin parazitoit böcekler aspiratör ve yumuşak pens yardımıyla %70'lik etil alkol konmuş tüpler içine alınarak teşhise gönderilmiştir (Zeren, 1989).

3.3.2.d. Örneklerin değerlendirilmesi ve teşhisi

Kabuklubit ve koşnillerin teşhisleri Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü) tarafından yapılmıştır. Parazitoitlerin teşhisleri Prof. Dr. Miktat DOĞANLAR (Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü), predatör Coccinellidae türleri Prof. Dr. Nedim UYGUN Chrysopidae familyasına bağlı türün teşhisi Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Müzesi'nde bulunan teşhis edilmiş örneklerle karşılaştırılarak yapılmış, ayrıca Prof. Dr. Şaban GÜÇLÜ tarafından da kontrol edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Erzincan İli'nde, elma üretiminin yoğun olarak yapıldığı köy ve beldelerde yapılan çalışmalar sonucunda, 2009–2010 yıllarında elma ağaçlarında görülen Coccoidea (Hemiptera) türlerinin yayılışı, yoğunluğu ile parazitoit ve predatörlerinin belirlenmesi ile ilgili yapılan çalışmalar sonucunda *Diaspidiotus perniciosus* (Comstock) *Lepidosaphes ulmi* (Linnaeus) (Hemiptera: Diaspididae) ve *Palaeolecanium bituberculatum* (Signoret) (Hemiptera: Coccidae) türleri tespit edilmiştir,

Bu koşnil ve kabuklubitlerde beslenen doğal düşmanlardan Coccinellidae (Coleoptera) familyasından 9 ve Chrysopidae (Neuroptera) familyasından 1 tür belirlenmiştir. Cecidomyiidae (Diptera) familyasından teşhisi yapılmayan bir tür. Aphelinidae (Hymenoptera) familyasından 3 tanesi cins seviyesinde olmak üzere 5 parazitoit tür tespit edilmiştir (Çizelge4.1).

4.1. Coccoidea Üst Familyasının Genel Özellikleri

Coccoidea Üst Familyasının Sistematikteki yeri

Alem	Animalia
Alt alem	Eumetazoa
Şube	Arthropoda
Alt şube	Hexapoda
Sınıf	Insecta
Takım	Hemiptera
Alt takım	Sternorrhyncha
Üst familya	Coccoidea

Coccoidea çok küçük yapılı ve oldukça farklı görünüşteki böcekleri kapsayan, zengin ve önemli bir üst familyadır.

Çizelge 4.1. Erzincan İli'nde kabuklubit ve koşnil bulunan elma ağaçları üzerinde tespit edilen predatörler ve prazitoitler

Takım	Familya	Tür	Üzümlü	Dörtler	Akyazı
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i>	+	+	+
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Exochomus quadripustulatus</i>	+	-	+
“	“	<i>Adalia bipunctata</i>	+	-	-
“	“	<i>Coccinella septempunctata</i>	+	+	+
“	“	<i>Adalia fasciatopunctata</i>	+	+	-
“	“	<i>Oenopia (Synharmonia) conglobata</i>	+	+	+
“	“	<i>Coccinula quatuordecimpustulata</i>	+		
“	“	<i>Chilocorus bipustulatus</i>	+	+	+
“	“	<i>Stethorus punctillum</i>	+	+	-
“	“	<i>Scymnus pallipediformis</i>	+	+	+
Diptera	Cecidomyiidae	Teşhis edilemedi	-	-	+
Hymenoptera	Aphelinidae	<i>Pteroptrix</i> sp. nr. <i>longiclava</i>	-	-	+
“	“	<i>Prospaltella perniciosi</i>	-	+	-
“	“	<i>Coccophagoides similis</i>	+	+	-
“	“	<i>Prospaltella</i> sp.	-	+	+
	“	<i>Aphytis</i> sp.	+	-	+

Dişiler kanatsız ve genellikle bacaksızdır; dolayısıyla hareket edemezler. Bazı türlerde kanatlı erkekler rastlanır. Bunlarda kanatları sadece bir çift ve az damarlıdır. Bunların ağız parçaları da gelişmemiştir. Abdomenleri sonunda özel yapılı bir uzantı vardır. Kanatsız erkeklere sahip olan türler yanında erkeği bulunmayan türler de bulunmaktadır. Dişilerde anten yok veya varsa 11 halkalı kadar olabilir. Erkeklerde ise antenler 10–25 halkalıdır. Tarsus 1 segmentlidir. Bireylerin gelişmesi de türlere göre farklılık gösterir. Genellikle ilk larva devresinde bacak ve antenler vardır ve hareketlidir. İlk dönemden sonra bacak ve antenler yok olur. Böcek hortumunu bitkiye sokarak kendisini tespit etmiş durumdadır. Sırt tarafından salgıladığı maddeler ile bir kabuk meydana getirir ya da sırt derisi kalınlaşır. Dişi kabuklubit hayatını 3 devrede tamamladığı halde, erkeklerde ayrıca pupa benzeri bir dönem bulunduğundan, gelişme 4–5 devrede tamamlanır. Bu böcekler bitkilerin özsuğunu emerek zayıflamasına, şekil bozukluklarına ve kurumasına sebep olurlar. Ayrıca bazıları fumajine yol açar. Döl sayıları çoktur; sıcak ve nemli yerleri severler (Kansu 1999).

4.2. Diaspididae Familyasının Genel Özellikleri

Bu familya böcekleri üzerindeki kabuk kolaylıkla kaldırılabilir. Bu kabuklardan üstteki ikisi larva dönemlerine, alttaki ise ergine aittir. Dişi böceğin abdomenin son kısmı (pygidium) ve keza salgı bezleri teşhiste kullanılır (Yaşar 1995).

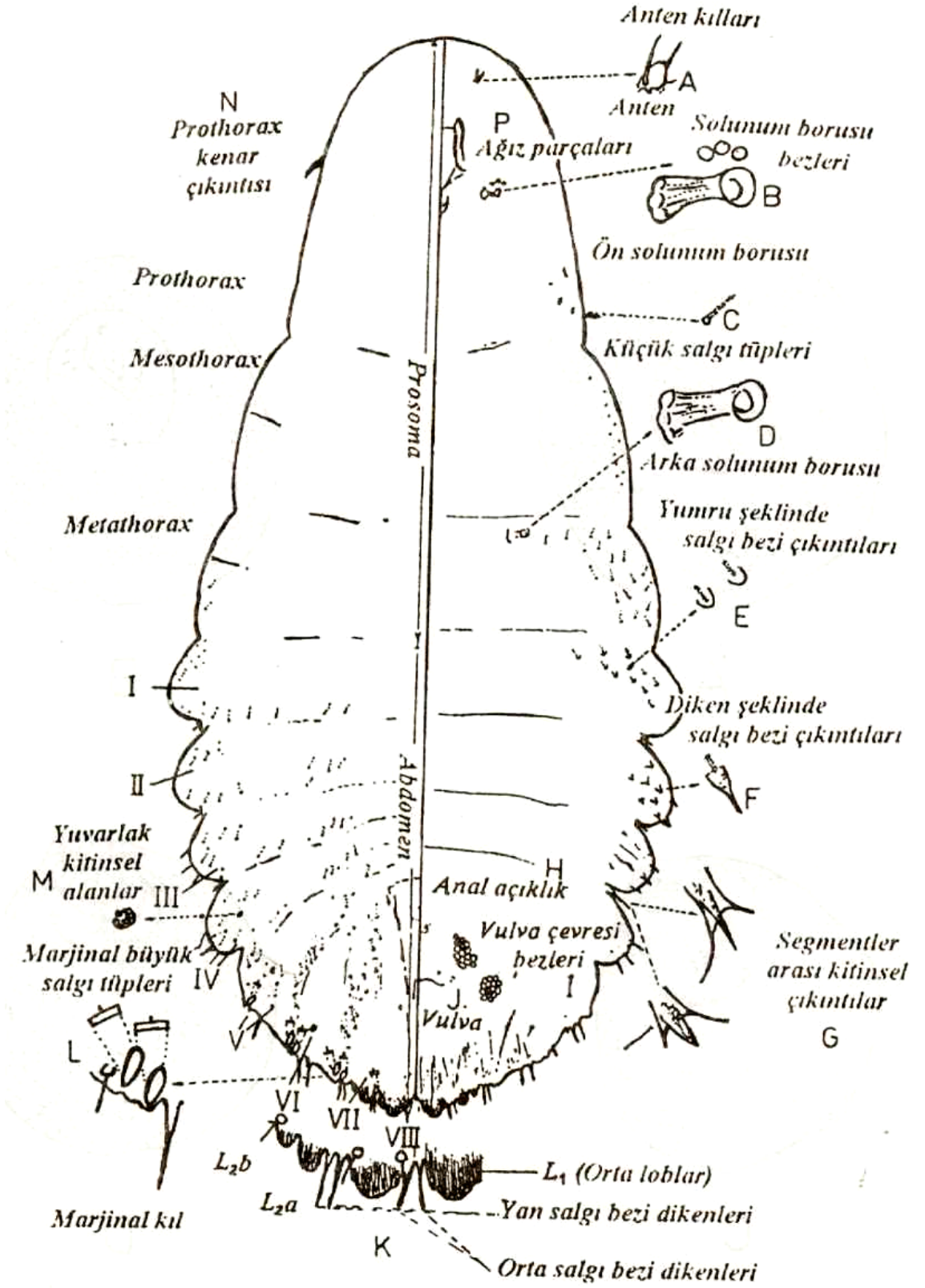
Çoğalma döllemlili veya döllemsizdir. Bazıları ovipar, bazıları vivipar'dır. Genellikle fumajine sebep olmayan bu familya türlerinin bazılarının görünüşü virgüle benzer ve bunlar virgül kabuklubitleri (Şekil 4.1) adı ile bilinir (Kansu 1999).



Şekil 4.1. *Lepidosaphes ulmi*(Orijinal)

Kabuk oluşumu: Hareketli larvalar konukçusu üzerinde belli bir alana tutunduktan sonra ağız parçalarını dokuların içine sokarak beslenmeye başlar. Bu beslenmeyle orantılı olarak salgı tüpleri tarafından salgılanan mum maddesiyle vücudun üst kısmı yavaş yavaş kaplanmaya başlar. Bu arada bacaklar tamamen kaybolur ve antenler segmentleşmemiş küçük çıkıntılar haline dönüşür (Tanyürek 2005).

Vücut segmentleri tüm Diaspididae familyası türlerinde baş ve onu izleyen ilk iki thorax segmenti ile kaynaşmış durumdadır (Şekil 4.2). Genellikle vücudun baştan itibaren aşağı doğru belirgin olan ilk enine çizgisi metathorax'a aittir. Onun için bu bölgeye 'prosoma' adı verilir. Böceklerde abdomen segmentlerinin sayısı genellikle 11 olmasına karşılık, Diaspididae familyasında abdomen segmentlerinin sayısı en fazla sekizdir ve IV. - VIII. segmentler arasındaki kaynaşmış bölgeye "pygidium"adı verilir (Yaşar, 1995).



Şekil 4.2. Diaspididae familyasının genel vücut karakterleri (Sol taraf dorsal, sağ taraf ventral alan) (Yaşar 1995).

Kabuklubitlerde ağız parçaları sadece sıvı besin alabilen sokucu-emici bir yapıya sahiptir. Bunlar afit ve psyllitler gibi floem üzerinde beslenmezler. Çok etkili bir enzim bileşenlerine sahip olan salyalarından dolayı meristem dokusu içine styletlerini sokarak beslenirler (Tanyürek 2005).

Yılda verdiği döl sayısı türlere ve buldukları yerin iklim koşullarına bağlı olarak değişiklik gösterir. Orta Avrupa'da *Diaspidiotus perniciosus* yılda 2 döl verirken diğer türler sadece 1 döl vermektedir (Kosztarab ve Kozâr 1988). Ülkemizde ise *D. perniciosus* yılda 4 döl verirken genellikle diğer türler 2-3 döl vermektedir (Yaşar 1995). Çalışma alanımızın olduğu Erzincan İlin'de 2 döl verdiği görülmüştür.

Bu familya türlerinde de genellikle eşeyli üreme görülmesine karşılık bazı türler (Örneğin; *Hemiberlesia rapax*) eşeysiz olarak da çoğalabilir. Ergin dişiler ya yumurta bırakır (ovipar) ya da canlı yavru doğururlar (ovovivipar). Ovipozisyon süresi türlere ve iklim koşullarına göre bir kaç haftadan birkaç aya kadar değişiklik gösterir. (Bodenheimer 1949).

Birinci dönem başındaki nimflerin bacakları çok iyi gelişmiş olup genellikle birkaç saat içinde konukçuları üzerinde kendilerine uygun bir yer bularak tutunurlar. "Crawlers" adı verilen bu hareketli döneme ait bireyler genellikle bir kaç metreden daha uzağa gidemezler. Esas yayılmaları ise rüzgâr, kuşlar, memeliler ve bulaşık bitki materyallerinin taşınması ile pasif yolla olmaktadır (Tanyürek 2005).

Bu familya türleri bitkilerin dokularını sokup-emma suretiyle zararlı olurlar. Bu beslenme sırasında konukçu bitkilerin dokularına toksik maddeler salgılayarak onların renklerinin bozulmalarına, kurumalarına ve yapraklarının dökülmesine neden olurlar. Kültür bitkilerinin meyvelerinde yaptıkları zarar sonucunda ise onların pazar değerlerini oldukça önemli oranda düşürürler (Yaşar 1995).

4.2.1. *Lepidosaphes ulmi* (Linnaeus, 1758) (Virgöl kabuklubiti)

Sinonimleri: *Diaspis linearis* Costa, 1835; *Aspidiotus conchiformis* Curtis, 1843; *A. falciformis* Baerensprung, 1849; *A. pomorum* Bouché, 1851; *A. juglandis* Fitch, 1855; *Mytilaspis pomicorticis* Riley, 1873; *M. ulmicorticis* Riley, 1874; *M. vitis* Goethe, 1884; *M. ulicis* Douglas, 1886; *M. ceratoniae* Gennadios, 1895; *M. pomorum v. candidus* Newstead, 1901; *Aspidiotuspyrus-malus* Fernald, 1903; *Lepidosaphes vulva* Nel, 1933; *L. ulmi-cotini* Koroneos, 1934; *L. ulmi-rosae* Koroneos, 1934; *Mytilococcus saliceti* Lindinger, 1936; *L. ulmi bisexualis* Schmutterer, 1951 (Demirözer 2004).

Tanımı: Kabuk koyu esmer renkte ve virgöl şeklinde; baş tarafta sarımsı kahverengi birinci dönem nimf gömleği yer alır; ventralde yumurtaların altında beyaz renkte zar bulunur. Çıplak dişi armut şeklinde, sarımsı beyaz, pygidium sarı renktedir Erkek pupa kabuğu oval, 1.0-1.5 mm boyunda, dişinin kabuğuna göre daha açık renktedir. Ergin dişilerin kabuğu kalın, dar ve uzamış armut biçiminde, koyu kahverengi, kabuk uzunluğu 1,5-2,9 mm, larva derisi uçtan çıkıntılı ve açık kahverengidir (Şekil 4.4). Ventral zar kabuğu yapışık ve beyaz renklidir. Erkek pupa kabuğu ergin dişilerinkine benzer, fakat ondan daha küçük ve daha açık renkli, kabuk uzunluğu 0,7-1,1 mm'dir.

Yayılış alanları: Dünya'da Arnavutluk, Andorra, Avusturya, Afrotropikal Bölge, Almanya, Avustralya Azerbaycan, Beyazrusya, Belçika, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Cebelitarık, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan Estonya, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Girit, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İngiltere, İzlanda, İtalya, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre İran, Irak, Korsika, Kuzey Afrika, Kıbrıs, Letonya, Litvanya, Lüksemburg Lübnan, Macaristan, Mısır, Makedonya, Malta, Moldova, Monako, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya, San Marino, Sicilya, Slovakya, Slovenya Suriye, Ukrayna, Ürdün Vatikan, Yunanistan ve Yugoslavya' dır (Anonim 2012).

Türkiye'de Ankara, Antalya, Adana, Amasya, Ağrı, Balıkesir, Bolu, Bursa, Bitlis, Denizli, Doğu Karadeniz Bölgesi, Erzincan, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Hakkâri İzmir, İçel İstanbul, Isparta, Kayseri, Kastamonu, Kocaeli, Konya, Niğde, Ordu, Sinop,

Trabzon, Kahramanmaraş, Kars, Sivas, Tunceli, Van, illerinde bulunduğu bildirilmiştir(Çobanoğlu ve Düzgüneş 1986, Aydoğdu ve Toros 1987; Erden 1988; Yaşar 1995).

Çalışma alanlarımız içerisinde Erzincan Merkez'e bağlı Akyazı Beldesi ve Çatalarmut köylerinde tespit edilmiştir.

Konukçuları: *Acer negundo*, *A. pseudoplatanus*, *Bauhinia* spp., *Betula* spp., *Catalpa bignonioides*, *Ceratonia siliqua*, *Cercis siliquastrum*, *Coryllus avellana*, *Crataegus* spp., *Elaeagnus angustifolia*, *Fagus* spp., *Ficus carica*, *Fraxinus exelcior*, *Gleditshia* spp., *G. triacanthos*, *Juglans regia*, *Ligustrum* spp., *L. vulgare*, *Malus sylvestris*, *Melia azedarach*, *Nerium oleander*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Pistacia lentiscus*, *Populus alba*, *P. canadensis-hybriden*, *P. nigra*, *Prunus armeniaca*, *P. avium*, *P. domestica*, *P. dulcis*, *P. persica*, *Pyrus communis*, *Ribes rubra*, *Rhododendron ponticum*, *Robinia pseudoacacia*, *Rosa* spp., *R. canina*, *Rubus* spp., *Salix babylonica*, *S. caprea*, *S. nigra*, *Sparteam junceum*, *Syringa vulgaris*, *Styrax officinalis*, *Tamarix* spp., *Vinca major*, *Yucca filamentosa*, *Y. glauca*. (Demirözer 2004).

Zararı: Bitkilerin dokularını sokup-emmek suretiyle zararlı olur. Bu beslenme sırasında konukçu bitkilerin dokularına toksik maddeler salgılayarak onların renklerinin bozulmalarına kurumalarına ve yapraklarının dökülmesine neden olurlar. Kültür bitkilerinin meyvelerinde yaptıkları zarar sonucunda ise onların pazar değerlerini önemli oranda düşürürler (Tanyürek 2005).

Ağaçların gövde, dal, sürgün meyve ve yaprakları incelendiğinde virgül kabuklubiti temmuz ayına kadar gövde ve kalın dallarda yoğun olarak görülmüş, temmuz ayının sonundan itibaren sürgün ve meyvelerde yoğunluk gözlenmiştir. Yaprak sapında da nadiren görüldüğü belirlenmiştir.



Şekil 4.3. *Lepidosaphes ulmi*'de ergin dişiye ait kabuğun üstten görünüşü(Orijinal)

Yapraklardaki ölüm oranının yüksek olmasına, çevre koşulları yanında beslenme yetersizliğinin de neden olduğu söylenebilir. Özellikle ikinci dölde yapraklara giden özsu akımının durmasının damarlar boyunca yerleşmiş bireylerde ölümün artmasına neden olabileceği sanılmaktadır (Aydoğdu 1984).

Biyolojisi: Kışı yumurta halinde dişinin kabuğu altında geçirir. Bunlar, ilkbaharda ağaçlar çiçek açmalarını tamamladıktan sonra açılır. Çıkan nimfler birkaç saat ile birkaç gün arasında olmak üzere devam eden bir sürede bitkiler üzerinde gezinirler. Bu gezinme, beslenmek ve yerleşmek üzere uygun bir yer aramak için yapılır. Uygun bir yer bulan nimfler, stiletlerini bitki dokularına batırarak beslenmeye başlar. Fakat bir taraftan da mumsu maddeler salgılayarak vücutları üzerinde kabuk oluşturmaya çalışırlar. İlk gömleği değiştiren nimfler 2'ci döneme geçer ve bununla birlikte anten ve bacakları kaybolur. Kabuk ilk oluşmaya başladığı zaman beyazımsı renkte ve yumuşaktır. Daha sonra renk parlak esmere dönüşür ve kabuk da sertleşir. Yerine göre haziran ve temmuz aylarında ergin hale geçen erkek ve dişiler çiftleşir. Erkekler ölür ve dişiler daha sonra kabukları altına yumurtalarını bırakmaya başlar. Bir dişi hayatı boyunca 100–150 kadar yumurta bırakır. Sonuncu yumurtayı bırakan dişi ölür. Yumurtalar takriben iki hafta içinde açılır. Bunlardan meydana gelen nimfler gelişerek takriben sonbahar başlangıcında ergin hale geçer. Bu dönemde erkek ve dişiler çiftleşirler. Daha sonra dişiler kışı geçirecek olan yumurtalarını kabuklarının altına

bırakır (Şekil 4.5). Ancak bu yumurtlama süresi bazen kış ortasına kadar da sürebilir. Böylece yılda iki nesil verir (Lodos, 1986).



Şekil 4.4. *Lepidosaphes ulmi* ergin dişiye ait kabuğun üstten görünüşü(Orijinal)

Yaptığımız çalışmada ağaçların gövde, dal, sürgün meyve ve yaprakları incelediğimizde virgül kabuklubiti temmuz ayına kadar gövde ve kalın dallarda yoğun olarak görülmüş temmuz ayının sonundan itibaren sürgün ve meyvelerde yoğunluk gözlenmiştir. *L. ulmi*'nin ayrıca yaprak sapında nadiren görüldüğü belirlenmiştir.

Yapraklardaki ölüm oranının yüksek olmasına çevre koşulları yanında yukarıda da bahsedildiği gibi beslenme yetersizliğinin neden olduğu söylenebilir. Özellikle 2. dölde damarlar boyunca yerleşmiş bireylerde ölüm oranının arttığı gözlenmiştir. Literatürde de bildirildiği gibi yapraklarda çok az görülmüştür. *Lepidosaphes ulmi*'nin 2009-2010 yıllarında yaptığımız çalışmalarda 2 döl verdiği, 1. döl çıkışının mayıs ayının ikinci haftasında başladığı, 2. döl çıkışının ise temmuz ayının ikinci haftasında başladığı tespit edilmiştir. *L. ulmi*'nin Moskovada 1 (Simrnov and Palejaeff 1934), Kuzey Carolinde 2 (Turnipseed and Smith 1953), Avrupada 1 (Balachowsky 1954, Templada 1965), İspanyada 1 (Samarasinge1964), (Leroux 1971), Quebecte 1 (Avidov ve Harpaz 1969), İsrailde 2, Van İlinde 1, (Yaşar ve Erol 1996), Erzincan da 2 (Aydoğdu 1984) döl verdiğini bildirilmektedir. *L.ulmi* 'nin döl sayısının bölgeden bölgeye iklim faktörlerine göre 1-2 arasında değiştiği anlaşılmaktadır. Kışı Erzincan'da *L. ulmi*'nin yumurta

döneminde geçirdiği görülmüştür. Erol ve Yaşar (1996), Van İli elma ağaçlarında *L. ulmi* ve *P. bituberculatum*'un kışı yumurta döneminde geçirerek, yılda bir döl verdikleri ve *L. ulmi* dişisinin ortalama 50 (9-90) adet, *P. bituberculatum* dişisinin ise 259 (14-646) adet yumurta bıraktığını saptamışlardır.

Birçok araştırmacı tarafından zararının ülkemizde Ankara, Balıkesir, Erzincan, Gümüşhane ve Ordu'da, bazı yabancı kaynaklarda ise İsrail, Yeni Zelanda ve Amerika Birleşik Devletleri ile Avrupa'daki bazı ülkelerde kışı yumurta döneminde geçirdiğinden söz edilmektedir (Aydoğdu 1984).



Şekil 4.5. *Lepidosaphes ulmi* ergin dişiye ait kabuğun üstten görünüşü(Orijinal)

Serin iklim bölgelerinin önemli bir zararlısı olan *L. ulmi*, bölgemizde daha önceleri yaygın olarak bulunmasına rağmen, çalışmamızda *Diaspidiotus perniciosus* daha yaygın olarak bulunmuştur. Aydoğdu (1984), Erzincan'da yaptığı çalışmada *L.ulmi*'nin yaygın olarak bulunduğunu bildirmektedir. Kozar and Konstantinova (1981) ise yayıldığı bütün bölgelerde daha çok elma ağaçları üzerinde etkili olduğunu kaydetmektedirler. Bölgemizde de bu literatür bildirişine uygun olarak elma ağaçlarında etkili olduğu fakat *D. perniciosus*'un daha yaygın olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2, 4.3).

Çizelge 4.2. Erzincan İli 2009 yılı kabuklubit yayılış ve bahçedeki bulaşma oranı

İlçesi	Belde/Köyü	Toplam Ağaç Sayısı	İncelenen Ağaç Sayısı	Bulaşık Ağaç Sayısı		Bulaşıklık %	
				L.	D.	L.	D.
Üzümlü	Üzümlü	116	35	0	25	0	71,42
Üzümlü	Karakaya	70	25	0	11	0	44
Üzümlü	Bayırbağ	80	35	0	6	0	17,14
Merkez	Akyazı	6	6	6	6	100	100
Merkez	Kavakyolu	15	15	0	1	0	6,66
Merkez	Yalnızbağ	14	14	0	6	0	42,85
Merkez	Dörtler	26	25	0	7	0	28,00
Merkez	Cevizli	85	35	0	6	0	17,14
Merkez	Bahçeli	100	35	0	0	0	0

*L. *Lepidosaphes ulmi*, D. *Diaspidiotus perniciosus*

Çizelge 4.3. Erzincan İli 2010 yılı kabuklubit yayılış ve bahçedeki bulaşma oranı

İlçesi	Belde/Köyü	Toplam Ağaç Sayısı	İncelenen Ağaç Sayısı	Bulaşık Ağaç Sayısı			Bulaşıklık %		
				L.	D.	P.	L.	D.	P.
Üzümlü	Merkez	116	34	0	31	0	0	91,17	0
Üzümlü	Karakaya	70	25	0	0	0	0	0	0
Üzümlü	Bayırbağ	80	35	0	6	0	0	17,14	0
Merkez	Akyazı	6	6	6	6	0	100	100	0
Merkez	Kavakyolu	15	15	0	3	0	0	20	0
Merkez	Yalnızbağ	14	14	0	5	0	0	35,71	0
Merkez	Çatalarmut	63	26	1	14	0	7,14	53,84	0
Merkez	Dörtler	26	22	0	20	1	0	90,90	4,54
Merkez	Cevizli	95	35	0	0	0	0	0	0
Merkez	Bahçeli	100	35	0	0	0	0	0	0

*L. *Lepidosaphes ulmi*, D. *Diaspidiotus perniciosus*, P. *Palaeocanium bituberculatum*

Doğal düşmanları: Parazitoit çıkartma kutularında kültüre alınan sürgünden az sayıda parazitoit çıkışı olmuştur (Şekil 4.7). Elde edilen türler; *Pteroptrix* sp. nr. *longiclava* (Gir.) (Akyazı 11.5.2010 1 dişi) *Prospaltella* sp. (Akyazı 11.5.2010 1 dişi); *Aphytis* sp. (Hym.: Aphelinidae) (Akyazı 28.7.2010 1 dişi) olarak belirlenmiştir,

Predatör türler ise: *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) *Exochomus quadripustulatus*, *Coccinella septempunctata* (Linnaeus), *Adalia fasciatopunctata* (Mulsant), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (Linnaeus), *Coccinula quatuordecimpustulata* (Linnaeus), *Stethorus punctillum* (Weise), *Scymnus pallipediformis* (Günther) (Coleoptera: Coccinellidae), Cecidomyiidae (Diptera) familyasına ait bir tür bulunmuştur.

Literatürde bu türün parazitoitleri olarak *Aphytis mytilaspidis* (Le Baron), *Physous testaceus* (Masi) *Azotus celsus* (Walk) (Hym.: Aphelinidae) türleri *Apterencyrtus microphagus* (Mayr) (Hym.: Encyrtidae), (Aydoğdu 1984) predatörleri olarak ise *Hemisarcoptes malus* (Shimer) (Acarina: Hemisarcoptidae), *Cheletogenes ornatus* C.ve F. (Acarina: Cheyletidae), *Temnostethus dacicus* (Puton), *T. longirostris* (Horwath), *T. reduvinus* (H.-S.) (Heteroptera: Anthocoridae) *Chilocorus bipustulatus* L. *Exochomus quadripustulatus* L. *Scymnus apetzi* Mulsant, *Scymnus levaillanti* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae), *Cybocephalus fodori* (E.-Y.) (Coleoptera: Cybocephalidae) türleri verilmektedir(Aydoğdu 1984).

Yapılan araştırmalarda *Aphytis mytilaspidis*'in *L. ulmi* popülasyonunu etkileyebilecek önemli bir parazitoit olduğu belirtilmektedir. Polifag bir parazitoit olan bu tür birçok kabuklubit üzerinde etkili olmaktadır. *A. mytilaspidis*'in konukçu tercihi ile ilgili olarak yapılan bir çalışmada bu türün *L. ulmi*'yi temmuz sonunda %96,3 ağustos başında %100 oranında, buna karşılık *D. perniciosus*'u %6,6 ve %13,9 oranında parazitlediği tespit edilmiştir (Tsachev 1979). *Aphytis mytilaspidis*'in doğa koşullarında parazitlenme durumu ile ilgili olarak Erzincan'da 1982 yılında yapılan bir çalışmada en fazla %24,5 ve 1983 yılında ise en fazla %18,8 oranında etkili olabildiği tespit etmiştir (Aydoğdu 1984).

Literatürde de teyit edildiği gibi, bu tür kabuklubitlerin popülasyonunu etkileyebilecek en önemli bir parazitoit durumundadır.

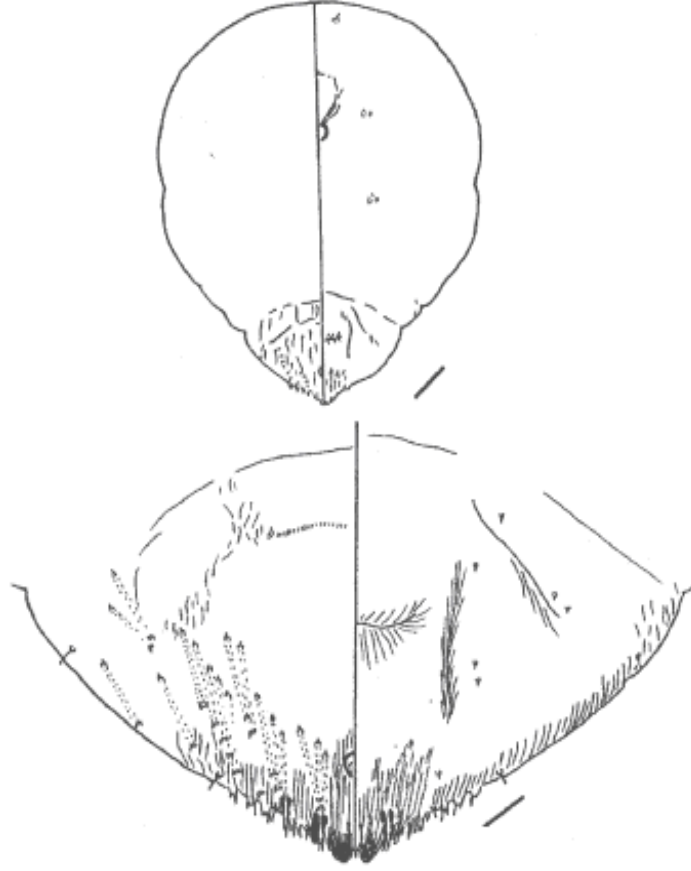


Şekil 4.6. *Lepidosaphes ulmi*'de ergin dişiye ait parazitot çıkış deliği(Orijinal)

4.2.2. *Diaspidiotus perniciosus* (Comstock 1899) (San-Jose kabuklubiti)

Sinonimleri: *Aonidia fusca* Maskell, 1895, *Quadraspidiotus perniciosus* (Comstock) Ferris, 1938 (Demirözer 2004).

Tanımı: San jose kabuklubiti meyve ağaçlarının çok önemli bir zararlısıdır. Bu zararlının ergin dişi bireyleri; yuvarlak, orta kısmı şişkince, yaklaşık 2 mm çapında bir kabukla kaplıdır. Hareketli larvalar çok küçük ve sarı renklidir. San-Jose kabuklubitinin erkek ve dişisi birbirinden farklıdır. Dişiler kanatsız oval limon sarısı renge olup bitkilerin belli kısımlarında (gövde, dal, sürgün, yaprak, meyve ve gözler gibi) sabit olarak yerleşmişlerdir. Üzeri esmer bir kabukla örtülüdür. Genç dişinin vücudu armut biçiminde, pygidium kesimi koyu, diğer yerleri sarımsı renktedir (Şekil 4.8).



Şekil 4.7. Ergin *Diaspidiotus perniciosus*'un pygidiumunun dorsal ve ventral görünüşü (Yaşar 1995)

Ergin erkek ise kanatlıdır. Dişilerin kabuğu yuvarlak, erkeklerde uzunca oval siyah-gri renktedir San-Jose kabuklubitinin yeni doğan yavrusu (hareketli larva) 0,2-0,3 mm boyunda, limon sarısı renginde, üç çift bacaklı ve antenlidir. Birinci dönem larvanın kabuklarının tepe noktası tam ortadadır. Kışı bu dönemde geçiren larvaların kabukları daha koyu esmer renk alır. Zararlıının bulunduğu dalın kabuğundan boylamasına bir kesit alınır, emgi sonucu oluşan kan kırmızimsı lekeler görülür (Şekil 4.9) (Lodos, 1986; Anonim, 2008).



Şekil 4.8. *Diaspidiotus perniciosus* ve dürgünde emgi zararı(Orijinal)

Yayılış alanları: Dünyada Palaearktik Bölge'nin her tarafına yayıldığı, bütün Avrupa ülkelerinde, Çin ve Japonya dâhil bütün Asya ülkelerinde, Kanada'yı da içine alan Kuzey ve Güney Amerika'da, Güney Afrika ülkelerinde, Avustralya'da, Meksika ve Havai'de tespit edilmiştir. Bu türün esas orjini Kuzey Çin'dir. Amerika'ya giriş tarihi 1870 olarak kabul edilmektedir. Bu tarihte ilk defa Kaliforniya'nın San Jose Kenti'ndeki bahçelerde görülmüş ve bu yere izafeten San Jose kabuklubiti adı verilmiş (Lodos 1986).

Türkiye'deki Yayılışı: Bu türün; Adana, Afyonkarahisar, Amasya, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bursa, Çanakkale, Çankırı, Çorum, Elazığ, Erzurum, Eskişehir, Gümüşhane, Iğdır, Isparta, İstanbul, Kahramanmaraş, Kayseri Kocaeli, Konya, Manisa, Mersin, Muş, Rize, Sakarya, Samsun ve Zonguldak'da bulunduğu bildirilmektedir (Tanyürek 2005).

Erzincan'da çalışma alanlarımızda yaygın olduğu Çizelge 4.2 ve Çizelge 4.3 incelendiğinde görülecektir. Tespit ettiğimiz kabuklubit ve koşnil türleri içerisinde yayılış ve yoğunluğu en fazla olan tür *D. perniciosus* olarak bulunmuştur (Çizelge 4.4). Çalışma alanlarımızdan Üzümlü, Bayırbağ, Akyazı, Kavakyolu, Yanlızbağ, Çatalarmut, Dörtler'de belirlenen türe daha önce bölgede yapılan kontrol ve sürvey çalışmaları sırasında hiçbir bahçede rastlanılmamıştır (Erden 1998).

Çizelge 4.4. Erzincan İli elma bahçelerindeki yönlere göre *Diaspidiotus perniciosus*, *Lepidosaphes ulmi* ve *Palaeolecanium bituberculatum* yoğunluk sonuçları

Belde/Köyü	İncelenen Sürgün Sayısı	Yoğunluk					Sürgünlerdeki Toplam(Adet)	Ortalama
		Doğu (Sürgün/Adet)	Batı (Sürgün/Adet)	Kuzey (Sürgün/Adet)	Güney (Sürgün/Adet)			
<i>Diaspidiotus perniciosus</i>								
Üzümlü	136	5,82	7,00	5,94	7,02	877	6,45	
Akyazı	24	6,66	6,66	13,00	16,83	272	10,79	
Kavakyolu	60	1,87	1,07	1,93	1,47	95	1,58	
Karakaya	100	0	0	0	0	0	0	
Bayırbağ	140	1,23	1,71	1,66	1,09	199	1,42	
Yalnızbağ	56	2,43	1,14	1,50	2,71	109	1,95	
Çatalarmut	104	2,92	2,15	1,69	1,62	218	2,10	
Dörtler	88	7,91	5,32	7,82	5,14	576	6,55	
Cevizli	140	0	0	0	0	0	0	
Bahçeli	140	0	0	0	0	0	0	
<i>Lepidosaphes ulmi</i>								
Akyazı	24	6,00	0,17	5,00	1,67	77	3,21	
Çatalarmut	104	0	0	0	0,08	2	0,02	
<i>Palaeolecanium bituberculatum</i>								
Dörtler	88	0	00,13	0	0	3	0,034	

Konukçuları: Türkiye'de saptanmış olan konukçuları; *Castanea sativa*, *Chaenomeles japonica*, *Citrus* spp., *C. aurantium*, *Crataegus* spp., *Cydonia oblonga*, *Juglans regia*, *Maclura aurantica*, *Malus sylvestris*, *Mespilus germanica*, *Poncirus trifoliatus*, *Populus* spp., *Prunus avium*, *P. cerasus*, *P. divericate*, *P. domestica*, *P. domestica* sp. *insitita*, *P. laurocerasus*, *P. persica*, *Punica granatum*, *Pyrus communis*, *P. elaeagrifolia*, *Rosa* spp., *Salix* spp., *Syringa vulgaris* ve *Vitis vinifera*'dır (Tanyürek 2005).

Zararı: Ağaçların gövde, dal, sürgün, yaprak ve meyvelerinde bitki öz suyunu emerek beslenirler. Beslendikleri yerlerde kabuk bir bıçak ile dal eksenine paralel şekilde kesildiği zaman, altta kırmızı lekelerin görülmesi bu zararının en tipik özelliğidir (Şekil 4.12). Emgi yerlerinin etrafında hale şeklinde kırmızı lekeler meydana gelir, meyveler küçük kalır ve pazar değeri düşer (Şekil 4.12, 4.13). Yayılması ve yaşayışını önleyici tedbirler alınmadığı takdirde fidan ve ağaçların zayıflamasına, yoğunluğun yüksek olması halinde de ağaçların kurumasına neden olur (Erden 1988).



Şekil 4.9. *Diaspidiotus perniciosus*(Orijinal)

Dünyada Palaearktik Bölge'nin her tarafına yayıldığı, bütün Avrupa ülkelerinde, Çin ve Japonya dahil bütün Asya ülkelerinde, Kanada'yı içine alan Kuzey ve Güney Amerika'da Güney Afrika ülkelerinde, Avustralya'da, Meksika ve Havai'de bulunduğu belirlenmiştir.(Anonymous 2012).

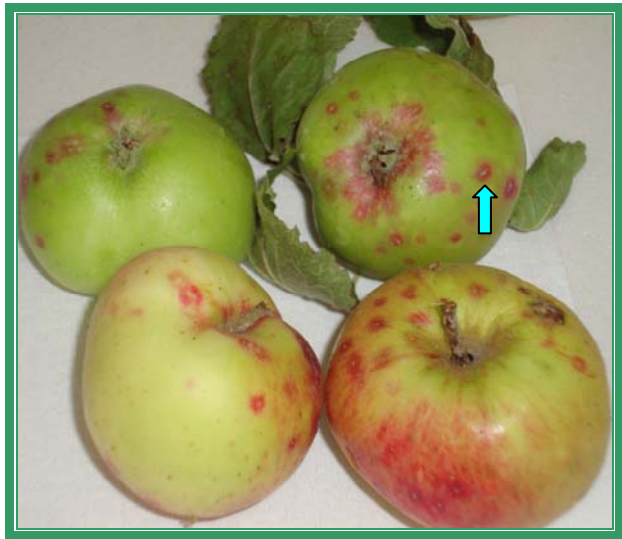
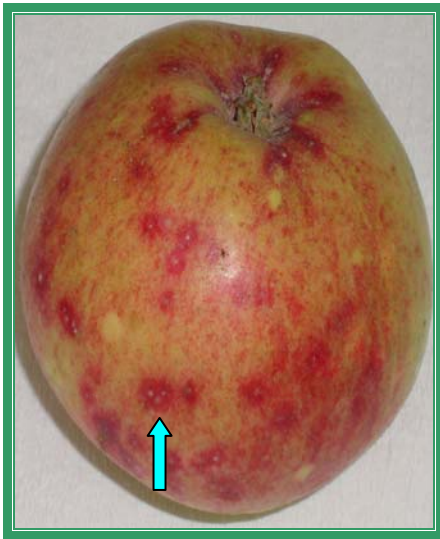
Çalışmamızda San-jose kabuklubiti yaprak sapında görülmemiş gövde, kalın dallar ve sürgünlerde tespit edilmiştir. Ağustos ayında da meyvelerde gözlenmiştir.



Şekil 4.10. *Diaspidiotus perniciosus*



Şekil 4.11. *Diaspidiotus perniciosus* emgi zararı



Şekil 4.12. *Diaspidiotus perniciosus*'un meyvede emgi zararı(Orijinal)

Biyolojisi: San jose kabuklubiti, kışı birinci larva döneminde geçirir. Kışı geçiren kabuklubitler ilkbaharda ağaçlarda gelişmenin başlamasıyla bitki özsuyla ile beslenmeye ve gelişmeye başlar. Nisan ve mayıs başlarında olgun bireyler meydana gelir. Olgun dişiler, yeni dölün larvalarını vermeye başlar. Yerine ve iklim koşullarına göre yılda 2 - 4 döl verebilir. Erzincan İli'nde iki döl vermektedir (Anonim 2008).

Doğal düşmanları: Parazitoit çıkartma kutularında kültüre alınan sürgünden parazitoit çıkışı olmuştur. Elde edilen türler, *Prospaltella perniciosi* (Tower) (Dörtler, 11.5.2010 1 dişi), *Coccophagoides similis* (Masi) (Dörtler ve Üzümlü'de 2009'da 1 dişi, Dörtler 11.5.2010 2 dişi 26.07.2009 1 dişi), *Aphytis* sp. (28.7.2010 Üzümlü. 1 dişi) *Trichogramma* sp (Dörtler 18.5.2010'da 1 dişi) *Prospaltella* sp. (Dörtler 26.7.2009 1 dişi 11.5.2010 1 dişi, 1 erkek,) *Coccophagoides similis* (Masi) (Dörtler 2009 1 dişi Üzümlü 2009 1 dişi Dörtler 11.5.2010, yılındada 2 dişi) türleri tespit edilmiştir.

Predatör türler ise *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) *Exochomus quadripustulatus*, *Coccinella septempunctata* (Linnaeus), *Adalia fasciatopunctata* (Mulsant), *Adalia bipunctata* (Linnaeus) *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (Linnaeus), *Coccinula quatuordecimpustulata* (Linnaeus), *Stethorus punctillum* (Weise), *Scymnus pallipediformis* (Günther), *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus) (Coleoptera: Coccinellidae) tespit edilmiştir.

Literatürde bu türün Parazitoitleri olarak *Aphytis aonidia*, *A. melinus* Debach, *A. Mytilaspidis*, *A. Proclia*, *Aspidiophagus citrinus*, *Archenamus* sp., *Azotus* sp., *Prospaltalis fasciata*, *Prospaltella perniciosi* (Hym.: Aphelinidae) (Anonim 2008); Predatörleri olarak ise *Hemisarcoptes coccophagus* (Acarina: Hemisarcoptidae), *Chilocorus bipustulatus*, *Exochomus quadripustulatus* (Col.: Coccinellidae)'tur (Lodos 1986).

Parazitoit türlerden Aphelinidae familyasına bağlı olanlar çok önemlidir. Ancak bu zararlının özel parazitoiti *Prospaltella perniciosi*'dir. Bu parazit türüne ait bireyler Fransa'dan yurdumuza ithal edilerek bulaşık bazı alanlara salınmıştır (Lodos 1986).

4.2.3. Coccidae familyasının genel özellikleri

Coccidae kelimesinin kökü Yunanca'da "tohum" manasına gelir. Bu familyaya bağlı ilk bulunan tür tohuma benzediği için bu isim verilmiştir. Büyük bir familya olup birçok değişik cinslerden oluşur ve bitkilerde büyük zararlara sebep olan çok önemli türlere sahiptir. Dişilerde vücut uzunca, oval, hemen hemen küresel ya da yarı küresel şekillerdedir. Epidermisleri derimsi veya sert, üzerleri düz, kabarcıklı, çıplak veya hafif mumumsu bir tabaka ile örtülüdür. Abdomen sonunda anal bir yarık bulunur. Anüs, genellikle iki anal levhacıkla örtülüdür. Eğer anal levhacıklar bulunmaz ise bu durumda dişiler kuvvetli olarak scleritize olmuş ve alt kısmı ise elastiki kalmış demektir. Vücut hemen hemen segmentsiz veya segmentleri belirsizdir. Vücudun kenarı, üst ve altı ayıran bir kat oluşturur ve bir çizgi halindedir. Ayrıca üzerinde kıllar veya dikencikler bulunur. Bacaklar çok kısadır. Antenler yok, olanlardada çok küçük olup 7-8 segmentlidir. Hortum kısa ve basittir. Birçok türleri yumurtlama esnasında vücudun alt kısmında uzanan beyazımsı renkte bir yumurta torbası salgılar. Bu torba vücut altında cıkıntı yapar ya da vücudu tamamen içine alabilir. Erkekler kanatlı veya kanatsızdır. Bunları oluşturacak olan nimfler uzun, oval ve mat renkli bir kabuk altında gelişir (Lodos 1986).

4.3. *Palaeolecanium bituberculatum* (Signoret 1873) (İki kabarcıklı koşnil)

Tanımı: Ergin dişi geniş, oval, yarım küre şeklinde kabarıktır. Uzunluğu 4-6 mm, genişliği 3-4 mm, yüksekliği ise 2,0-2,5 mm'dir. Dallara yapışık olan karın kısmı düz, sırt kısmı ise dışbükeydir. Kabuğun üst kısmında, yanlara doğru iki çift kabarcık bulunur. Öndeki kabarcıklar daha büyük ve belirgin, arkadakiler ise daha küçüktür. Canlı bireylerin kabukları kırmızımsı esmer, ölülerin kabukları ise koyu esmer renktedir (Şekil 4.14). Erkeklerin kabukları uzunca oval ve dişilerinkine göre çok küçüktür. Renkleri beyazımsı gridir. Ergin erkeklerin bir çift kanadı, iyi gelişmiş anten ve bacakları vardır. Bu bakımdan diğer koşnillerden kolayca ayrılabilir. Dişilerin kabuklarının altında bulunan yumurtalar, oval şekilde ve pembemsi sarı; larvaları uzunca oval ve kırmızımsı renktedir. Önden orta kısma doğru genişler arkaya doğru

tekrar daralır. Yumurtadan yeni çıkmış olan hareketli larvalar yassı yapılı olup, antenleri ve bacakları mevcuttur (Lodos 1986 ; Anonim 2008).



Şekil 4.13. *Palaeolecanium bituberculatum*, ergin dişi (Orijinal)

Yayılış alanları: Dünyada Avrupa, Rusya, Lübnan, Mısır, Libya, Kıbrıs, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, Suriye, İsrail, Ürdün, Mısır, İran ve Irak'ta mevcut olduğu bilinmektedir (Anonim 2012).

Türkiye'de hemen hemen her bölgede bulunmakla beraber, Orta ve Batı Anadolu bölgelerinin bazı kesimlerinde yoğun olarak bulunur (Erol 1996).

Çalışma alanlarımız içinde Dörtler Beldesinde az sayıda bulunmuştur (Çizelge 4.4). Bölgede daha önce yapılan çalışmalarda, Üzümlü ve Karatuş'da elma ağaçlarında çok az miktarda bulunduğu belirtilmektedir (Erden 1988).

Konukçuları: Polifagdır. Badem, erik, elma, kayısı, fındık, şeftali, ayva, asma, ceviz konukçuları arasında yer almaktadır (Lodos 1986).

Zararı: İki kabarcıklı koşnilin larvaları yaprak ve genç sürgünlerde, dişileri ise ince dallarda; bitki özsuğunu emmek suretiyle zarar yapar. Yoğunluğun fazla olduğu yerlerde, yapraklar sararır ve zamanından önce dökülür. Ağaçların tamamen kurumasına neden olabilir. Ayrıca, salgıladıkları tatlımsı maddeler üzerinde saprofit mantarlar gelişir ve fumajin (karaballık) meydana getirmek suretiyle dolaylı bir zarara da neden olurlar. Fakat bu koşnilde fumajine diğerlerine göre daha az rastlanır (Şekil 4.15).



Şekil 4.14. *Palaeolecanium bituberculatum*'un sürgündeki zararı(Orijinal)

Biyolojisi: İki kabarcıklı koşnil, dallar üzerindeki ölmüş dişilerin kabukları altında yumurta döneminde kışı geçirir. Yumurtadan çıkan larvalar, yapraklara geçerek yerleşir ve burada bitki özsuğunu emerek beslenirler. Birinci ve ikinci larva dönemlerini yapraklarda, sabit bir şekilde beslenerek geçirdikten sonra, genç dişi dönemine geçerler. Genç dişiler yapraklarda kısa bir süre beslendikten sonra, haziran sonu temmuz başlarında sürgün ve ince dallara taşınır ve burada yerleşirler. Sonbaharda olgun dişi haline gelirler. Erkekler ise 1. ve 2. larva dönemlerini takiben prepupa ve pupa dönemlerini geçirdikten sonra, kanatlı ergin halinde kabuğu terk eder ve uçarlar. Kasımın ilk veya ikinci haftasında, dişi kabuğunun içi yumurta ile dolar ve bu şekilde kışı geçirir (Şekil 4.16). Yumurtalar ölen dişinin kabuğu tarafından çok sıkı bir şekilde kapatılmıştır (Şekil 4.17). Bir dişi ortalama 670 (181–1310) adet yumurta bırakır. Yılda 1 döl verir (Anonim 2008).



Şekil 4.15. *Palaeolecanium bituberculatum*'un ergin dişi ve kabuk altında yumurtaları(Orijinal)



Şekil 4.16. *Palaeolecanium bituberculatum*'un ergin dişi ve kabuk altında yumurtaları (Orijinal)

Dođal dűşmanları: Bu türün dođal dűşmanı belirlenememiştir.

Erol (1996) bu türün predatörlerinden en önemlisi olarak *Exochomus quadrimaculatus* (L.) (Col.: Coccinelidae), Prazitoiti ise *Coccophagus palaeolecanii* Jasn olduğunu belirtmektedir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışma sonucunda, Belirlenen kabuklubit türleri olarak *Diaspidiotus perniciosus* (Comstock) *Lepidsaphes. ulmi* (Linnaeus) (Hemiptera: Diaspididae) koşnil türü olarak ise *Palaeolecanium bituberculatum* (Signoret) (Hemiptera: Coccidae) bulunmuştur.

Türkiye’de, kabuklubit faunası üzerinde Bodenheimer (1949) tarafından yapılan çalışmada 38 kabuklubit türü belirlenmiştir. Yaşar (1995) tarafından da Türkiye’de 84 kabuklubit türü teşhis edilmiştir. Araştırmacılar tarafından son yıllarda bazı bölgelerimize ait kabuklubit grubu böceklerin fauna çalışmaları yapılmıştır (Kozar *et. al.* 1979). Ankara İzmir Van’da yapılan bazı çalışmalar, kabuklubit türlerinin dağılımlarını ve gelecekteki durumlarını belirlemenin yanında, yapılacak olan envanter çalışmalarında ışık tutmaktadır (Çobanoğlu ve Düzgüneş 1985; Yaşar 1990; Yaşar 1995).

Bugüne kadar Erzincan’da yalnızca *L. ulmi* üzerinde çalışma yürütülmüştür. Erzincan Bölgesi elma ağaçlarında zararlı Coccoidea türleri ve doğal düşmanlarının tespiti yayılış ve yoğunlukları ile ilgili olarak daha önce kapsamlı bir çalışmanın olmaması, bölgede bulunan zararlı ve yararlı türlerin tam olarak bilinmemesi ve bunun sonucu olarak üreticilerin zararlılara karşı yanlış ve gereksiz mücadelede bulunmaları ile doğal denge gereksiz yere tahrip edilmekte ve tarımın sürdürülebilirliği tehlikeye girmektedir.

Doğal düşmanlarının belirlenmesi çalışmalarında parazitoit çıkışları izlenmiş ve parazitoit olarak *Pteroptrix* sp. nr. *longiclava*, *Prospaltella perniciosi* *Coccophagoides similis*, *Prospaltella* sp., ve *Aphytis* sp. belirlenmiştir.

Aphelinidae familyasına ait türlerin çoğu coccoidler ve afitlerde asalak olup aleyrodidler parazitleyenleri de vardır. Bazı türler hiperparazitoittir ve bu hususta ilginç bir durum gösterirler. *Coccophagus* cinsinde dişiler coccoidlerin asalağıdır ve coccoidlere bırakılan yumurtalardan genellikle dişiler çıkmaktadır. Ancak bunlar

hiperparazitoit olarak kendi bireylerini de parazitleyebilmekte, bu durumda ise erkek bireyler meydana gelmektedir (Kansu 1999). Tespit ettiğimiz parazitoitlerin tamamına yakını literatürde de bildirdiği gibi dişi bireylerden oluşmaktadır.

Predatör türler ise *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), *Exochomus quadripustulatus*, *Adalia bipunctata* (Linnaeus), *Coccinella septempunctata* (Linnaeus), *Psyllobora viqintiduopunctata* (Linnaeus), *A. fasciatopunctata* (Mulsant), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (Linnaeus), *Coccinula quatuordecimpustulata* (Linnaeus), *Stethorus punctillum* (Weise), *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus), *Scymnus pallipediformis* (Günther) ve *Stethorus punctillum* (Weise) (Coleoptera: Coccinellidae)'dir. Ayrıca teşhisi yapılamayan Cecidomyiidae (Diptera) familyasına ait bir tür saptanmıştır.

Bunlardan *Exochomus quadripustulatus*, *Oenopia (Synharmonia) conglobata*, *Chilocorus bipustulatus*'un kabuklubit ve koşnillerle beslendiği gözlemlenmiştir. *Adalia bipunctata*, *Coccinella septempunctata*, *Adalia fasciatopunctata*, *Coccinula quatuordecimpustulata*, *Stethorus punctillum* ve *Scymnus pallipediformis* türlerinin ise kabuklubit ve koşnillerle beslendiği literatürde bildirilmektedir. *Psyllobora viqintiduopunctata* ise külleme fungusu "*Phyllactinia guttata*" ile beslendiği bildirilmektedir. Coccinellidae familyası türlerinde ergin ve larvaların beslenme alışkanlıkları aynı olup, bu türlerin büyük bir çoğunluğu yaprakbiti, kabuklubit ve koşniller gibi önemli bitki zararlıları ile beslenen avcılardır (Uygun 1981)

Chrysopidae familyası entomoloji bakımından çok önemli bir gruptur. Ergin ve larvalar yumuşak vücutlu, çoğunlukla zararlı böcek türlerini avlarlar. Aphid'ler, psyllid'ler, thrips'ler, cüce ağustos böcekleri, koşniller, Kabuklubitler ve akarlar başlıca avlarını teşkil eder. Bazı türleri biyolojik savaşta önemli rol oynar. *Anisochrysa*, (*Chrysopa*) *carnea* Steph bunlardan en önemli türdür, 2004 yılında *Diaspidiotus perniciosus* predatörü olduğu bildirilmektedir(Çelik 1983, Gary 2004).

Bolu (2003), Güneydoğu Anadolu bölgesi antepfistıklarında coccoidea türleri, yayılış alanları, bulaşma oranları ve doğal düşmanlarının belirlenmesi isimli çalışmasında antepfistıklarında zararlı *Suturaspis pistaciae* Lindinger (Hemiptera: Diaspididae)'nın predatörlerinden biri de *Chrysopa carnea*'yı tesbit etmişlerdir.

Sonuç olarak, yapılan bu çalışmanın bölgenin kabuklubit ve koşnil türlerinin çeşitliliğinin ortaya konması ve yayılış ve yoğunluğunun belirlenmesi açısından önemli olduğu kadar, önümüzdeki yıllarda elma bahçelerinde gerçekleştirilecek olan entegre savaş çalışmalarına, savaş yöntemlerinin oturtulmasına ve bu konuda yapılacak çeşitli araştırmaların yapılmasına ışık tutacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Aleksidze, G., 1995. Armored Scale Insects (Diaspididae), Pests Of Fruit Orchards And Their Control In The Republic Of Georgi Israel. Journal of Entomology, Vol. 29, pp. 187–190
- Altay, M., Gürses, A., Ve Uyar, K., 1972. Marmara Bölgesinde Kabuklubitler (Coccoidea) Üzerine Araştırmalar. Ziraî Mücadele Araştırma Yıllığı, 6, 29
- Anonim 2008. Türkiye Meteorolojik Veri Arşiv Ve Yönetim Sistemi
- Anonim, 2008. Ziraî Mücadele Teknik Talimatları Cilt, 4. Ankara
- Anonim, 2010. Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri Veri Tabanı <http://rapor.tuik.gov.tr/reports/rwservlet hayvancılık>
- Anonim, 2011, Metos İklimverileri Beta Bahçelikoy http://www.fieldclimate.com/index.php?sid=s_station_show_data
- Anonim, 2011. Elma Entegre Mücadele Teknik Talimatı, Ankara.
- Anonim, 2011. Tarım İl Müdürlüğü, Proje ve İstatistik Şube Müdürlüğü Kayıtları. Erzincan.
- Anonymous, 2012. http://www.faunaeur.org/distribution_table.php
- Avidov, V., I. Harpaz, 1969. Plant pest of Israel. Israel Universities Press. Jerusalem. 549.
- Aydoğdu, S., 1984. Erzincan İli ve çevresinde *Lepidosaphes ulmi* (Hemiptera: Diaspididae)'nin biyo ekolojisi ve özellikle doğal düşmanları İle İlişkisi Üzerine Araştırmalar. (Doktora), Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, S155. Erzincan
- Aydoğdu, S. ve Toros, S., 1987. Erzincan İli ve çevresinde *Lepidosaphes ulmi* (Hemiptera: Diaspididae)'nin biyo ekolojisi ve özellikle doğal düşmanları İle İlişkisi Üzerine Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, Cilt 27, No: 3-4.
- Balachowsky, A.S., 1954. Les Cochenilles Palearctiques de la tribu des Diaspidini. Memoires Scientifique de L'Institut Pasteur. Paris. 37-42.
- Bodenheimer, F.S. 1949. 'Türkiye'nin Coccoidea'sı' Neşriyat Müdürlüğü, Sayı: 670. Güney Matbacılık ve Gazatecilik Ankara, 1949.
- Bolu, H. Ve Uygun, N. 2003. 'Güneydoğu Anadolu Bölgesi Antepfıstıklarında Coccoidea Türleri, Yayılış Alanları, Bulaşma Oranları ve Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi. Bitki Koruma Bülteni 2003, 43 (1-4):111-123.
- Culik, M. P., Martins, D. S., Ventura, J.A. and Wolff, V. S., 2007. Diaspididae (Hemiptera: Coccoidea) Of Espírito Santo. Brazil Journal Of Insect Science: Vol. 8, Article:17.
- Çalmaşur, Ö., Yıldırım, E., Özbek, H. ve Aslan, İ., 1999. Erzurum ve Çevresinde *Chionaspis salicis* (L.) (Homoptera, Diaspididae) 'in biyolojisi, zararı ve doğal düşmanları. 4. Entomoloji Kongresi. 26-29 Ocak 1999, 85-89 Adana.
- Çiftçi, K., 1986. Antalya Ve Çevresi Yumuşak Çekirdekli Meyve Ağaçlarında *Lepidosaphes ulmi* (Hemiptera: Diaspididae) ve Doğal Düşmanları Üzerine Araştırmalar, T.C. Tarım Orman Ve Köyişleri Bakanlığı Antalya Biyolojik Mücadele Araştırma Enst. Md. Araştırma Eserleri Serisi, No: 4, Ankara, 37 S.
- Çobanoğlu, S. Ve Z. Düzgüneş 1986. Ankara İlinde Meyve Ağaçlarında Tespit Edilen Kabuklubitler (Hemiptera: Diaspididae). Bit. Kor. Bült., 26 135-158.

- De Bach P., Rosen, D., Kennett, G.E.,1971, Biological control of Coccideaidis by naturel enemies. Ed. Ob. Huffaker in biological control, Plenum Press, New York, p.165194.
- Demirözer, O 2004. Isparta Bölgesi Meyve Ağaçlarında Zararlı Occoidea (Homoptera) Türleri Ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar (Yüksek Lisans) Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü S.54
- Düzgüneş, Z., Çobanoğlu, S. 1985. ‘Ankara İlinde Önemli Meyve Ağaçlarında Tespit Edilen Kabuklu Bitler (Hemiptera: Diaspididae). Bitki Koruma Bülteni Cilt 26,No:34
- Erden, F., 1988 Erzincan Bölgesi Yumuşak Çekirdekli Meyve Ağaçlarının Böcek Kökenli Zararlıları, Tanınmaları ve Önemlilerinin Zararlılık Durumları Üzerinde Araştırmalar. T.C. Tar. Ve Köyişleri Bak. 96 s. Ankara.
- Erkam, B., 1981. Marmara Bölgesi’nde Yumuşak Çekirdekli Meyve Ağaçlarında ZararYapan *Parlatoria Oleae* Colv. (Hemiptera: Diaspididae)’nin Tanınması, Biyolojisi, Yayılış, Konukçuları, Zararı ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Tar. ve Orm. Bak. Zirai Müc. ve Zirai Kar. Gn. Müd. İst. Bölge Zirai Müc. Araş. Enst. Müd. Araştırma Eserleri Serisi No: 17, 945.
- Erlor, F., 1994. Antalya İlinde Bulunan Kabuklubit (Hemiptera: Diaspididae) Türleri, Konukçuları, Yayılışları ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Bitirme Tezi.
- Erol, T., Yaşar, B., 1996. Van İli Elma Ağaçlarında Zararlı *Lepidosaphes ulmi* (Homoptera: Diaspididae) ile *Palaeolecanium bituberculatum* (Targ.-Tozz.) (Homoptera: Coccidae)’un Populasyon Değişimleri, Bazı Biyolojik Özellikleri ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Tr.J.Agriculture and Forestry, 23:151-164.
- Fernandes, I.M. 1992. Contribution To Knowledge Of The (Hom.: Coccoidea) Of Portugal. Serie De Zoologia 17 (1-2), 59-63.
- Gary, L., Miller, John D., Oswald., Douglass R, Miller., 2004. Lacewings and scale insects: A review of predator/prey associations between the Neuropterida and Coccoidea (Insecta: Neuroptera, Raphidioptera, Hemiptera) Annals of the Entomological Society of America 97 (6), 1103-1125
- Grigorov, S.P. 1974. Karantina Na Restaniata. Zemizdat,. 346 S., Sofya
- İren, Z.,1977. Önemli Meyve Zararlıları, Tanınmaları, Zararları, Yaşayışları ve Mücadele Metotları, Ankara Bölge Mücadele Arş. Ens. Yay. Mesleki Eserler Serisi No: 36, s.167
- İren, Z., Okul, A., 1969. Orta Anadolu Bölgesi Elma Ağaçlarında Virgül Koşnili (*Lepidosaphes ulmi* L.)’nın Kimyasal Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni No:36,64-69.
- Japosvili, G., Karaca, I., 2002. Coccids (Hemiptera: Coccoidea) Species Of Isparta Province And Their Parasitoids From Turkey and Georgia. Turk. J.Zool., 26: 371-376
- Kansu, İ., 1999. Genel Entomoloji. Kıvaç Basımevi, 426 s, Ankara.
- Kaydan, M.B., Kozar, F., Atılhan, R., 2008. Ağrı, Bitlis, Hakkari, Iğdır ve Van İllerinde Tespit Edilen Diaspidinae ve Odonaspidinae (Hemiptera: Diaspididae) Türleri.Cab Abstracts, Publisher Number:20093233127
- Kaydan, M.B. ,Kondo, T. 2008. Türkiye Faunası İçin Yeni Koşnil Türü *Ceroplastes japonicus* Green (Hemiptera:Coccoidea: Coccidae). Yüzüncü Yıl Üniversitesi,

- Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.). 2008, 18 (2): 121-124.
- Kıroğlu, H., 1981. Karadeniz Bölgesi Şeftali Ağaçlarında Zararlı Kabuklubitlerden *Pseudolaucaspis pentagona* Targ.'nın Morfolojisi, Biyo-Ekolojisi ve Savaşım Metodları Üzerinde Araştırmalar, Diyarbakır Bölge Zirai Mücadele ve Araştırma Enst. Md. Araştırma Eserleri Serisi No: 2, Ankara, 54 S.
- Kosztarab, M., Kozar, F., 1988. Scale Insects Of Central Europe. Akademiai Kiado, Budapest.
- Kozar, F., G. M., Konstantinova, K, Akman., M, Altay., H, Kıroğlu., 1979. Distribution and Density (Hemiptera: Coccoidea) On Fruit Plants In 1976 (Survey Of Scale Insects (Hemiptera: Coccoidea) Infestations In European Orchards) No: 11 Acta Pyto. Acad.Sci.Hung., 14 (3-4):535-542.
- Kozar, F., Konstantinova, G.M. 1981. The Scale Insects (Hom.: Coccoidea) Of Deciduous Fruit Orchards In Some European Countries. Acta Phytopatologica Academiae Scientiarum Hungarica, 16:211-222.
- Kozar, F., Janosh, V.A.and Konstantinova, M., 1982. Comparative Evaluation Of The Distribution Of Scale-Insects (Hom.; Coccoidea) and Their Parasites In Georgia Ussr and In Turkey, Z. Ang. Ent., 93, 333-338,.
- Kozar, F., Koncz, C., Benedicty, Cr., 1996. New Data On The Swarming Of San Jose Scale (Hemiptera: Coccoidea) Males and Scale Parasitoids. Novenyvedelem, 32 (10), 499-506.
- Leroux, E.S., 1971. Biological Attempts On pome Fruit (Apple and Pear) in North America 1960-1970. Canada. Ent. 103(7):963-974.
- Lodos, N., 1986. Türkiye Entomolojisi II, Genel, Uygulamalı ve Faunistik. Ege Ü. Zir. Fak. Yay. s.429-591.
- Longo, S., Mazzeo. G., Russo, A., 1994. The Scale Insects Of Ornamental Plants in Southern Italy. Informatore Fitopatologica, 44 (5), 15-28
- Mourad, A.K., Moursi, K.S., Mesbah, H.A., Soad, A.R. 2008. Scale Insects and Mealy Bugs (Hemiptera: Coccoidea) Attacking Deciduous Fruit Trees In The Western North Coast Of Alexandria, Egypt Jour., 'Commun Agric Appl Biol Sci.' 2008;73 (3):529-45.
- Özbek, H., Güçlü Ş., Hayat, R., 1996. Kuzeydoğu Tarım Bölgesinde Taş Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Bulunan Fitofag ve Predatör Böcek Türleri. Tr.J. Of Agriculture and Forestry, 20, 267-282.
- Özgen, İ. Ve Bolu, H. 2009. Malatya İli Kayısı Alanlarında Zararlı *Sphaerolecanium Prunastri* (Boyer De Fonscolombe, 1834) (Hemiptera: Coccidae) (Erik Koşnili)'nin Yayılış Alanları, Bulaşma Oranları ve Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi. Türk. Entomol. Derg., 2009, 33 (2): 83-91
- Özkan, A., 1986. Antalya ve Çevresi Yumuşak Çekirdekli Meyve Ağaçlarının Coleoptera ve Heteroptera Takımlarına Ait Faydalı Böcek Türleri, Tanınmaları, Konukçuları ve En Önemlilerinin Etkinlikleri Üzerine Araştırmalar, T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Antalya Biyolojik Mücadele Araştırma Enst. Araştırma Eserleri Serisi No: 5, Ankara, 80 s.
- Salazar, T., Aguilar, S., 1990. Scale Insects (Hom.: Coccoidea) Present Of Four Species Of Fruit Trees Of The Family Rosaceae In Zacatlan, Puebla. Escamas (Hom.: Coccoidea) Presentes En Cuatro Especies De La Familia Rosacea En Zacatlan Puebla, Revista Chapingo, 15 (67-68), 135-137.
- Samarasinge, S., J. Lbroux., 1964. Preliminary Results On The Sampling Of populations

- Of The Oyster Shell Scale, *Lepidosaphes ulmi* (L) (Homoptera: Coccoidae), On Apple In Ouebec. Annl. Ent. Soc. Ouebec, 9 : 104-120.
- Smirnov, S. And W. Palejaeff., 1934. Density of Population and Sterility of the Females in The Coccid. J. Anim. Ecol. 3:29-40.
- Tanyürek, B., 2005. Hakkari İli Ve İlçelerindeki Diaspididae (Homoptera: Coccoidea) Familyasına Bağlı Sert Kabuklubit Türleri İle Bunların Konukçuları Ve Yayılış Alanlarının Saptanması (Yüksek Lisans). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Templado, j., 1965. Datos Biologicos Sabre *Lepidosaphes ulmi* L. Bol. R.Soc.Esponola Hist.Nat.(Biol.),63:219-281.
- Tsachev, S., 1979. (Effect of Food On The Development of *Aphytis mytilaspidis*-a Parasite of Flat Scales).Rastitelna Zashchita 27 (3):19-21 (Review of Appl.Ent.1979.67 (8):392).
- Turnipseed, G.T., C.F. Smith., 1953. Lifa History and Control Of Scales On Apples In Norflh Carolina, J. Eoon. Ent., 46 (6) : 969-972.
- Uygun, N., 1976. Tarımsal Savaş İlaçlarının Olumsuz Etkileri. Tarım İlaçlarının Kullanım. Semineri,26-27 Kasım1976.Gaziantep,63-80.
- Uygun, N., 1981. Türkiye Coccinellidae (Coleoptera) Faunası Üzerine Taksonomik Araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları.Yay. No:157, Bilimsel Araştırma ve İnceleme Tezleri:48 Adana,110 s.
- Uygun, N., Şengonca, Ç., Erkılıç, L., Schade, M., 1998. The Coccoidea Fauna and Their Host Plants in Cultivated and Non-Cultivated Areas In The East Mediterranean Region Of Turkey, Acta Phytopathologica Et Entomologica Hungarica, 33 (1-2), 183-191.
- Ülgentürk, S., Çanakçıoğlu, H., 2004. Scale Insect Pest On Ornamental Plants In Urban Habitats In Turkey.*Journal Of Pest Science*, 77: 79-84.
- Verma, S.P., Dinabandhoo, C.L. 2003. 'Armoured Scales (Hemiptera: *Diaspididae*) Associated With Temperate and Subtropical Fruit Trees In Himachal Pradesh.'Cab Abstracts 1990-Present, Publisher Number: 20063074706.
- Yaşar, B., 1990. İzmir İlinde Süs Bitkilerinde Zarar Yapan Diaspididae ve Coccidae (Hemiptera: Coccoidea) Familyalarına Bağlı Türlerin Saptanması, Konukçuları ve Yayılış Alanları Üzerine Araştırmalar. E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 303 S.
- Yaşar, B., 1995. Türkiye Diaspididae Familyası (Hom.: Coccoidea) Faunası Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. Yüzüncü Yıl Ü. Zir. Fak. Yayınları, s. 15-30.
- Yaşar, B., Erol, T. 1996. Van İli Elma Ağaçlarında Zararlı *Lepidosaphes ulmi* (L.) (Hemiptera,Diaspididae) İle *P. bituberculatum* (Targ. And Tozz.) (Hemiptera, Coccidae)'un Populasyon Değişimleri, Bazı Biyolojik Özellikleri ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar Tr. J. Of Agriculture and Forestry 23 (1999) S.151-164.
- Zeren, O., 1989. Çukuruva Bölgesinde Sebzelerde Zararlı Olan (Aphidoidea) Türleri,Konukçuları, Zararları ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Ankara Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü S. 59.

ÖZGEÇMİŞ

1969 Erzincan'da doğan Özkan BOZBEK, 1989 yılında girdiği Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nden 1993 yılında mezun oldu. 1993 yılında Erzincan Belediyesi'nde göreve başladı 1995 yılında Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü'ne geçti. Burada 2000–2006 yıllarında Bitki Sağlığı Şube Şefliği görevini yürüttü. Halen Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'nde meyve zararlıları konusunda mühendis olarak çalışmaktadır. Evli ve Şeyma Semiha ile Emir İhsan isminde iki çocuğı vardır.