

## Antepfıstığı ağaçlarında zararlı **Lepidosaphes pistaciae** (Archangelskaya) (Homoptera: Diaspididae)'nin doğal düşmanlarının saptanması üzerinde araştırmalar

İnanç ÖZGEN\*

Yusuf KARSAVURAN\*\*

### Summary

#### **Investigations on the determination of the natural enemies of *Lepidosaphes pistaciae* (Archangelskaya) (Homoptera: Diaspididae) on pistachio trees**

This study was conducted in pistachio growing areas of Mardin and Siirt provinces during the years of 2003 and 2004. Natural enemies of ***Lepidosaphes pistaciae*** (Archangelskaya) (Homoptera: Diaspididae) were identified in this study. Two parasitoid species were determined as ***Coccobius pistacicolus*** (Jasnosh) (Hymenoptera: Aphelinidae) and ***Zaomma lambinus*** (Walker) (Hymenoptera: Encyrtidae). These parasitoids are the first records for ***L. pistaciae*** existing in Turkey. Similarly, ***Z. lambinus*** is the first record as being in the world.

Moreover, 11 coccinellid and one nitidulid species were determined in pistachio areas where this study was conducted. It was seen that seven species belonging to Coccinellidae family and one species belonging to Nitidulidae family were fed on the different stages of ***L. pistaciae***. Furthermore, it is established that, ***C. pistacicolus***, ***Z. lambinus*** and ***Cybocephalus fodori minor*** (Endrödy-Younga) (Coleoptera: Nitidulidae), which are some of species gathered during this work, are the new species of pistachio fauna where this study was carried out.

**Key words:** Pistachio, ***Lepidosaphes pistaciae***, natural enemies, Mardin, Siirt

**Anahtar sözcükler:** Antepfıstığı, ***Lepidosaphes pistaciae***, Doğal düşmanlar, Mardin, Siirt

---

\* Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Diyarbakır

\*\* Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir

e-posta: inancoz@yahoo.com

Alınış (Received): 23.08.2005

## Giriş

Meyveleri taze ve kuru olarak iç ve dış pazarlarda her zaman alıcı bulan, satış değeri yüksek, verimi iyi ve bakım giderleri düşük olduğu için üreticiler tarafından diğer ürünlere oranla daha çok tercih edilen “Altınağacı” ya da “Yeşilaltın” olarak adlandırılan antepfıstığı, ilk olarak Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde kültüre alınmıştır (Özbek, 1978).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde Siirt ve Mardin İlleri, 1.708.000 adet ağaç ve 2591 tonluk üretim kapasitesiyle Türkiye antepfıstığı ağaç varlığının % 2’sini, üretim kapasitesinin ise yaklaşık % 1’ini karşılamaktadır (Anonymous, 2002). Bu ağaç varlığının özellikle Siirt İli’nde gelecek 10 yılda 2-3 katına çıkması beklenmektedir. Bu artışlara paralel olarak, zararlılardan kaynaklanan problemlerin Siirt ve Mardin İlleri antepfıstığı üretim kapasitesini olumsuz yönlerden etkilediği gözlenmektedir. Siirt İli’nde yapılan antepfıstığı entegre mücadele çalışmalarında bilinçsiz ilaçlamalardan kaynaklanan problemlerin zararlıların popülasyon seviyelerini artırdığı belirlenmiştir (Anonymous, 2003). Bu bağlamda, Siirt ve Mardin İllerinde Coccoidea (Homoptera) üstfamilyasına ait böcek türlerinin ve özellikle de Diaspididae familyasına bağlı türlerin zarar derecelerinin son yıllarda arttığı bildirilmiştir (Bolu, 1999). **Lepidosaphes pistaciae** (Archangelskaya) (Homoptera: Diaspididae) (Antepfıstığı kabuklubiti) bu zararlılar içerisinde önemli yer tutmaktadır.

**L. pistaciae**, antepfıstığı ağaçlarının gövde, dal, sürgün, yaprak ve meyvelerinde emgi yaparak zararlı olan yaygın bir türdür. Popülasyon yoğunluğuna bağlı olarak yaptığı emgi sonucunda bitkilerde yaprak, çiçek, meyve ve karagözlerin dökülmesine ve dolayısıyla ürün kaybına neden olmaktadır. **L. pistaciae** dünyada Irak, İran, Rusya, Türkiye ve Yunanistan’da yayılış göstermektedir (Yaşar, 1990; Mourikis et al., 1998). Bu türün ülkemizde bulunduğu ilk kez, lokalite belirtilmeden Alkan (1953) tarafından bildirilmiştir. **L. pistaciae**’nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi’ne bulaşık çöğürler ve aşı kalemleriyle 1978’den sonra girdiği bilinmektedir (Bolu, 1999). Zararının Türkiye’de saptanan konukçuları **Pistacia lentiscus**, **P. terebinthus**, **P. vera**, **Malus sylvestris** ve **Vitis vinifera** olarak bildirilmiştir (Yaşar, 1990).

Zararlı, Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde Şanlıurfa İli’nin Halfeti ve Birecik İlçeleri, Siirt’in Merkez ve Aydınlar İlçesi, Batman’ın Hasankeyf İlçesi ile Mardin İli’nin Midyat ve Ömerli İlçelerindeki antepfıstığı alanlarında yaygın olarak bulunmuş ve bu alanlardan özellikle Siirt İli’nde % 100’lük bir bulaşıklık oranı saptanmıştır (Bolu, 1999).

Bolu (2002), bu türün antepfıstığında ekonomik anlamda zararlı olan sekiz tür içerisinde olduğunu bildirmiştir. Zararının doğal düşmanları konusunda ülkemizde kapsamlı bir çalışma yapılmamıştır. Çelik (1983), Gaziantep İli antepfıstıklarında yaygın olan sert ve yumuşak kabuklubit türlerinin doğal düşmanlarının

belirlenmesine yönelik olarak yapmış olduğu çalışmada, *L. pistaciae* erginlerinden tür ismi belirtmeksizin 6 parazitoit türüne ait bireylerin çıkış yaptığını bildirmiştir. Bolu (1999), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde antepfıstığı alanlarında bulunan Coccoidea üstfamilyasına ait türlerle ilgili yapmış olduğu çalışmada, Chalcididae familyasına ait bir türün bu zararlı üzerinde bulunduğunu belirlemiştir.

Bu çalışma Siirt ve Mardin İlleri antepfıstığı alanlarında sorun olan *L. pistaciae*'nin doğal düşmanlarının belirlenmesini amaçlamıştır.

## **Materyal ve Yöntem**

Çalışmalar 2003-2004 yıllarında *L. pistaciae* ile bulaşık olan Siirt (Merkez)'de 3, Mardin (Merkez)'de 2 olmak üzere toplam 5 antepfıstığı bahçesinde yapılmıştır.

### **Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi**

#### **Parazitoitlerin belirlenmesi**

Parazitoitlerin saptanması amacıyla *L. pistaciae* ile bulaşık 15-20 cm uzunluğunda, bahçe büyüklüğüne göre 5-10 dal kesilerek laboratuvara getirilmiş ve söz konusu zararlı dışındaki türler temizlendikten sonra, kese kağıtlarına yerleştirilmiştir. Çıkış yapan parazitoitlerin ışığa doğru yönelmesi amacıyla her kese kağıdının ucuna bir tüp yerleştirilmiştir. Daha sonra bu tüpler günde birkaç kez kontrol edilerek, tüp içinde toplanan parazitoitler morfolojik özelliklerine göre birbirinden ayrılarak tanı için hazırlanmıştır. Ayrıca parazitoitleri belirlemek amacıyla getirilen yaprak ve meyve örnekleri de aynı yöntemle kültüre alınmış ve parazitoit çıkışları haftalık olarak kontrol edilmiştir.

#### **Predatörlerin belirlenmesi**

Örneklemelelerde darbe yöntemi kullanılmıştır. Bahçe büyüklüğüne göre 10 ağacın 4 farklı noktasına toplam 40 darbe yapılarak örnekler toplanmıştır. Erkek antepfıstığı ağaçlarının zararlı ile bulaşık olması nedeniyle erkek ağaçlara da darbe yapılmasına dikkat edilmiştir. Toplanan örnekler etil asetat yardımıyla öldürülerek laboratuvara getirilmiştir. Türler morfolojik özelliklerine göre ayrılarak numaralandırılmış ve örnekler tanı için konu uzmanlarına gönderilmiştir.

Örneklemeleler mart ayının ilk haftası ile eylül ayının son haftasına kadar haftada bir kez, ekim ve kasım aylarında ayda iki kez yapılmıştır.

## **Araştırma Bulguları ve Tartışma**

### **Parazitoitler**

*L. pistaciae*'nin doğal düşmanlarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalarda Hymenoptera takımına ait parazitoit olarak *Coccobius pistacicolus*

(Jasnosh) (Aphelinidae) ve **Zaomma lambinus** (Walker) (Encyrtidae) türleri belirlenmiştir. Bu türler Siirt İli'nde üç bahçede de bulunmuştur. Mardin İlindeki iki bahçede ise bunlardan sadece **C. pistacicolus**'a rastlanmıştır. Bu iki parazitoit türün dışında örnekleme yapılan tüm bahçelerde **Aphytis** (Hymenoptera: Aphelinidae) cinsine bağlı bir türe ait, Siirt İli'ndeki üç bahçede ise **Ooencyrtus** (Hymenoptera: Encyrtidae) cinsine bağlı bir türe ait bireyler elde edilmiştir. Bu örneklerin tanıları henüz yapılamamıştır.

Siirt ve Mardin İllerinde sürgün üzerinde bulunan kışlamış ergin kabuklubitlerden parazitoit çıkışları nisan ayının son haftasından mayıs ayının ilk haftasına kadar sürmüştür. Kabuklubitlerle bulaşık olan yaprak ve meyve örneklerinden parazitoit elde etmek için yapılan çalışmada, **C. pistacicolus** Siirt İli'nde 01.VII.2004 ve 03.VII.2004 tarihlerinde saptanmıştır. Bu tarihlerde elde edilen parazitoitler yeni döle ait ergin bireylerden çıkmıştır. Mardin İli'nde **L. pistaciae** ile bulaşık olan yaprak ve meyve örneklerinden parazitoit çıkışı elde edilememiştir.

**C. pistacicolus**'un **Pistacia mutica** bitkisinde beslenen **L. pistaciae** üzerinde bulunduğu dünyada bilinmekte (Anonymous, 2005) olup, Türkiye'de **L. pistaciae** üzerinde bulunduğu ilk kez bu çalışmayla belirlenmiştir.

**Z. lambinus**'un dünya'da **Lepidosaphes** cinsine bağlı türler üzerinde bulunduğu bildirilmektedir. Bu türler arasında **L. conchiformis** (Curtis), **L. malicola** (Borchs), **L. mesasiatica** (Borchs), **L. tubulorum** (Ferris) ve **L. ulmi** (Linnaeus) bulunmaktadır (Anonymous, 2005). Japoshvili & Karaca (2002), bu türün Gürcistan'da **L. malicola** ve **L. ulmi** üzerinde, Türkiye'de ise **L. ulmi** ve **Diaspidiotus prunorum** (Laing) (Homoptera: Diaspididae) üzerinde bulunduğunu bildirmektedirler. Ayrıca, Atlıhan & Özgökçe (2004), **Z. lambinus**'un Van İli'nde kavak ağaçlarında zararlı **Chionaspis salicis** (Linnaeus) (Homoptera: Diaspididae)'in parazitoitleri içerisinde bulunduğunu bildirmektedir. Mevcut literatür ışığında dünyada ve Türkiye'de **Z. lambinus**'un **L. pistaciae** üzerinde bulunduğu ilk kez bu çalışmayla saptanmıştır.

**Ooencyrtus** cinsine bağlı türlerin dünyada Diaspididae familyası türlerinden **Mytilococcus beckii** ve **M. gloverii**'yi parazitlediği bilinmektedir (Anonymous, 2005). Türkiye'de ise Diaspididae familyasına ait türleri parazitlediklerine yönelik kayıt bulunmamaktadır. Ayrıca **Aphytis** cinsine bağlı türlerin de ülkemizde Diaspididae familyasına ait bazı türleri parazitlediği bilinmektedir (Öncüer, 1991; Ülgentürk & Toros, 2000).

Çelik (1992); antepfıstıklarında zararlı olan yumuşak ve sert kabuklubitlerin ve doğal düşmanlarının belirlenmesine yönelik olarak yapmış olduğu çalışmada, Fıstık beyaz kabuklubiti, **Suturaspis pistaciae** Lindinger (Homoptera: Diaspididae) Antepfıstığı kabuklubiti **L. pistaciae**, Fıstık koşnili **Eulecanium rugulosum** Ash. (Homoptera: Coccidae) ve Fıstık torbalı koşnili, **Anapulvinaria pistaciae** Bodenheimer (Homoptera: Coccidae)'nin parazitoitleri olarak **Coccophagous scutellaris** (Dalm.) (Hymenoptera: Aphelinidae), **Pachyneuron**

**conculur** (Först) (Hymenoptera: Pteromalidae), **Tetrastichus** sp. (Hymenoptera: Eulophidae), **Microterys linatus** (Dalm.) (Hymenoptera: Encyrtidae), **Encyrtus suctellata** (Swed) (Hymenoptera: Encyrtidae) ve **Metaphychus dispar** (Mercet) (Hymenoptera: Aphelinidae)'ın saptandığını bildirmektedir.

### Predatörler

**L. pistaciae**'nin belirlenen predatörleri Çizelge 1'de verilmiştir. Belirtilen türler genel avcılar olup, özellikle yumuşak ve sert kabuklubitler ile beslendikleri literatürde de belirtilmektedir (Uygun, 1981). Bu türler içerisinde bulunan **Chilocorus bipustulatus** (Linnaeus), **Cybocephalus fodori minor** (Endrödy-Younga), **Pharoscymnus pharodies** (Marseul), **Scymnus subvillosus** (Goeze), **Oenopia conglabata** (Linnaeus), **Scymnus araraticus** (I.-K.), **Scymnus subvillosus** (Goeze), **Exochomus quadripustulatus** (L.)'un çalışmanın yürütüldüğü kabuklubitle bulaşık olan bahçelerde yoğun olarak bulunduğu ve kabuklubitlerin farklı biyolojik dönemleri ile beslendikleri gerek gözle kontrol ve gerekse laboratuvarında kültür kapları içerisinde ve **L. pistaciae** ile bulaşık çöğürler üzerinde gözlenmiştir. Saptanan predatör türlere, buldukları illere göre tüm bahçelerde mart ayının son haftasından ekim ayının son haftasına kadar rastlanmıştır. Bu türler içerisinde bulunan **C. fodori minor** çalışmanın yapıldığı tüm bahçelerde özellikle mayıs ayının ilk haftasıyla haziran ayının ilk haftasında yoğun olarak gözlenmiştir.

Çizelge 1. **Lepidosaphes pistaciae**'nin Siirt ve Mardin illerinde antepfıstığı alanlarında saptanan predatörleri

Familya	Tür	Siirt	Mardin
	<b>Chilocorus bipustulatus</b> (L.)	+	-
	<b>Exochomus quadripustulatus</b> (L.)	+	+
	<b>Hippodamia variegata</b> (Goeze)	+	+
	<b>Hyperaspis quadrimaculata</b> (Redt.)	+	-
	<b>Nephus nigricans</b> (Weise)	+	-
Coccinellidae	<b>Oenopia conglabata</b> (L.)	+	+
	<b>Oenopia ( =Synharmonia ) oncina</b> (Ol.)	+	-
	<b>Pharoscymnus pharodies</b> (Marseul)	+	+
	<b>Scymnus araraticus</b> (I.-K.)	+	+
	<b>Scymnus pallipediformis</b> (Günther)	+	-
	<b>Scymnus subvillosus</b> (Goeze)	+	-
Nitidulidae	<b>Cybocephalus fodori minor</b> (Endrödy-Younga)	+	+

Çelik (1992), antepfıstıklarında zararlı olan yumuşak ve sert kabuklubitlerin doğal düşmanlarının belirlenmesine yönelik olarak yaptığı çalışmada, Fıstık beyaz kabuklubiti, ***Suturaspis pistaciae*** Lindinger, Antepfıstığı kabuklubiti ***L. pistaciae*** Arch., Fıstık koşnili ***Eulecanium rugulosum*** Ash. ve Fıstık torbalıkoşnili, ***Anapulvinaria pistaciae*** Boden'nin predatörlerinden ***C. bipustulatus*** L., ***Oenopia conglobata*** L., ***Hyperaspis reppersis*** Reuter (Coleoptera: Coccinellidae), ***Exochomus quadrimaculatus*** L., ***Coccinella septempunctata*** L. (Coleoptera: Coccinellidae), ***Scymnus*** sp. (Coleoptera: Coccinellidae), ***Anisochrysa carnea*** Steph. (Neuroptera: Chrysopidae), ***Anthocoris minki*** Dohrn (Heteroptera: Anthocoridae) ve ***Orius horvathi*** Reuth. (Heteroptera: Anthocoridae)'i elde etmiştir. Ügentürk & Toros (2000), Ankara İli park bitkilerinde zararlı Diaspididae familyası türlerini belirleme amacıyla yapmış oldukları çalışmada predatör türler içerisinde ***C. bipustulatus***, ***Coccinella septempunctata***, ***Exochomus quadripustulatus***, ***O. conglobata*** ve ***C. fodori minor***'un bulunduğunu, bu türlerden ***C. bipustulatus***'un Diaspididae familyasına bağlı farklı türlerle beslendiklerini ortaya koymuştur.

Bu çalışma ile ***L. pistaciae***'nin Siirt ve Mardin İllerindeki doğal düşmanları belirlenmiştir. Doğal düşmanlar içerisinde bulunan ***C. pistacicolus***, ***C. fodori minor*** (Coleoptera: Nitidulidae) ve ***C. bipustulatus***'un diğer doğal düşmanlara oranla daha fazla bulunduğu gözlemlenmiştir. İleride yapılacak çalışmalara ışık tutması açısından bu doğal düşmanların etkinliklerini artıracak uygulamaların yapılması gerekliliği ve aşırı ilaç kullanımından sakınılmasının bu doğal düşmanların korunması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

## Özet

Bu çalışma, Siirt ve Mardin İli antepfıstığı alanlarında 2003-2004 yıllarında yürütülmüştür. Çalışma sonucunda antepfıstığı ağaçlarında zararlı ***Lepidosaphes pistaciae*** (Archangelskaya) (Homoptera: Diaspididae)'nin parazitoiti olarak ***Coccobius pistacicolus*** (Jasnosh) (Hymenoptera: Aphelinidae) ve ***Zaomma lambinus*** (Walker) (Hymenoptera: Encyrtidae) belirlenmiştir. Bu parazitoitlerden ***Z. lambinus***'un ***L. pistaciae*** üzerinde bulunması dünya için ilk kayıttır.

Çalışmanın yürütüldüğü antepfıstığı alanlarında 11 coccinellid ve bir nitidulid türü belirlenmiştir. Bu türlerden Coccinellidae familyasına ait yedi tür ile Nitidulidae familyasına ait bir türün ***L. pistaciae***'nin farklı biyolojik dönemleriyle beslendikleri belirlenmiştir. Bu çalışma ile elde edilen türler içerisinde bulunan ***C. pistacicolus***, ***Z. lambinus*** ve ***Cybocephalus fodori minor*** (Endrödy-Younga) (Coleoptera: Nitidulidae)'un çalışmaların yapıldığı illerin antepfıstığı faunası için yeni türler olduğu saptanmıştır.

## Teşekkür

Diaspididae familyasına bağlı türlerin tanısını yapan Sayın Dr. Ferenc Kozár ve Doç. Dr. Lerzan Erkiç'a, Chalcidoidea üstfamilyası türlerinin tanısını yapan Sayın Prof. Dr. Mikat Doğanlar'a, Coccinellidae ve Nitidulidae familyalarına bağlı türlerin tanısını yapan Sayın Prof. Dr. Nedim Uygun'a teşekkür ederiz.

## Yararlanılan Kaynaklar

- Alkan, B., 1953. Türkiye Narenciye (Turunçgil) Hastalık ve Zararlıları. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No:44, Yardımcı Ders Kitabı: 21, 98 s.
- Anonymous, 2002. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). T. C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara 544 s.
- Anonymous, 2003. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Antepfıstıklarında Entegre Mücadele Araştırma, Uygulama ve Eğitim Projesi. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Proje Gelişme Raporu, 10 s.
- Anonymous, 2005. Universal Chalcidoidea Database. <http://flood.nhm.ac.uk/jdssl/perth>. Kasım, 2005.
- Atlıhan, R. & S. Özgökçe, 2004. **Chionaspis salicis** (Homoptera: Diaspididae)'in Van'da Kavak ağaçları üzerindeki ölüm faktörleri ve yaşa bağlı ölüm faktörleri. **Ankara Üniv. Zir. Fak. Tar. Bil. Derg.**, **10** (2) : 187-190.
- Bolu, H., 1999. Güneydoğu Anadolu bölgesi Antepfıstıklarında zararlı Coccoidea türleri, yayılış alanları, doğal düşmanları ve **Suturaspis pistaciae** Lindinger (Homoptera: Diaspididae)'nin populasyon gelişmesinin belirlenmesi. Ç. Ü. Fen Bil. Enst. Basılmamış Doktora Tezi, 94 s.
- Bolu, H., 2002. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Antepfıstığı alanlarındaki böcek ve akar faunası üzerinde araştırmalar. **Türk. entomol. derg.**, **26** (3): 197-208.
- Çelik, M. Y., 1983. Gaziantep İli Antepfıstıklarında (**Pistacia vera** L.) Yaygın Olan Kabuklu Bit ve Koşnil Türlerinin Biyolojileri, Doğal Düşmanları ve Kış İlaçlamalarının Bazı Önemli Zararlılara Olan Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Adana Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü 1976-1983. Proje Sonuç raporu. 34 s.
- Çelik, M. Y., 1992. Gaziantep İli Antepfıstıklarında Yaygın Olan Kabuklubit ve Koşnil Türlerinin Biyolojileri, Doğal Düşmanları ve Kış İlaçlamalarının Bazı Önemli Zararlılara Olan Etkileri Üzerinde Araştırmalar. **Ziraî Mücadele Araştırma Yıllığı**, 101 s.
- Japoshvili, G. & İ. Karaca, 2002. Coccid (Homoptera: Coccoidea) species of Isparta Province, and their parasitoids from Turkey and Georgia, **Turk J. Zool.**, **26**: 371-376.
- Mourikis, P. A., A. Tsourgianni & A. Chitzanidis, 1998. Pistachio nut insect Pests and means of control in Greece. **Acta Hort. (ISHS)** **470**: 604-611 ([http://www.actahort.org/books/470/470\\_85.htm](http://www.actahort.org/books/470/470_85.htm)).
- Öncüer, C., 1991. Türkiye Bitki Zararlısı Böceklerin Parazit ve Predatör Kataloğu. E. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Bornova, 354 s.
- Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik (Kışın Yaprağını Döken Meyve Türleri). Ç. Ü. Ziraat Fak. Yayın No: 128, 123 s.
- Uygun, N., 1981. Türkiye Coccinellidae (Coleoptera) Faunası Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Adana, 110 s.
- Ülgentürk, S. & S. Toros, 2000. Park bitkilerinde saptanan Diaspididae (Homoptera: Coccoidea) türlerinin parazitoit ve predatörleri üzerinde ön araştırma. **Ankara Üniv. Zir. Fak. Tar. Bil. Derg.**, **6** (4): 106-110.

Yaşar, B., 1990. İzmir İlinde Süs Bitkilerinde Zarar Yapan Diaspididae ve Coccidae (Homoptera: Coccoidea) Familyalarına Bağlı Türlerin Saptanması, Konukçuları ve Yayılış Alanları Üzerine Araştırmalar. E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Basılmamış Doktora Tezi, 303 s.