

**Güneydoğu Anadolu Bölgesi antepfıstığı alanlarında bulunan
avcı Coccinellidae türleri, yayılış alanları ve zararlı
Agonoscena pistaciae'nin populasyon değişimi üzerine
etkileri³**

Halil BOLU⁴

SUMMARY

**Coccinellidae species, their distribution areas and their impact on
population fluctuations of *Agonoscena pistaciae* at Pistachio orchards in
Southeastern Anatolia Region in Turkey**

This study was carried out in Southeastern Anatolia during 1996-1997 on pistachio trees. *Agonoscena pistaciae* Burckhardt and Lauterer is the most economically important psyllid species of pistachio in Turkey. The predator Coccinellidae species, their distribution areas and impact on population fluctuation of *A. pistaciae* at pistachio areas were determined. Population fluctuation studies were performed in 3 orchards in Sanliurfa.

Twenty two coccinellid predators were determined in pistachio areas, which 3 of them were founded be the most important species. These are as follows, *Synharmonia conglabata* Linnaeus, *Hyperaspis quadrimaculatus* Redtenbacher and *Pharoscyrmus pharoides* Marseul.

Key words: Pistachio, *Agonoscena pistaciae*, Coccinellidae, Turkey.

ÖZET

Bu çalışma, Adıyaman, Mardin, Siirt ve Şanlıurfa illerindeki antepfıstığı alanlarında 1996 ve 1997 yıllarında yürütülmüştür. *Agonoscena pistaciae* Burckhardt and Lauterer Türkiye'de ekonomik öneme sahip zararlı bir psillid türüdür. Çalışma ile antepfıstığı alanlarındaki avcı Coccinellidae türleri, yayılış alanları ve *Agonoscena pistaciae*'nin populasyon değişimine etkileri belirlenmiştir. Populasyon dalgalanması çalışmaları Şanlıurfa'da 3 bahçede yürütülmüştür.

³ Bu makale Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından desteklenen BK/97/05/04/104 nolu projenin özetidir.

⁴ Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 21280, Diyarbakır-TÜRKİYE
Makalenin Yayın Kurulu'na geliş tarihi (Received) 29.12.2003

Yapılan çalışmalar sonucunda bölgede antepfıstığı yetiştirme alanlarında 22 adet avcı coccinellid türü belirlenmiştir. Bu türlerin yayılış alanları ve üzerlerinde yapılan gözlemler sonucunda 3 tanesinin önemli olduğu kanısına varılmıştır. Bu türler *Oenopia conglabata* (L.), *Hyperaspis quadrimaculatus* Redtenbacher ve *Pharoscygnus pharoides* Marseul olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Antepfıstığı, *Agonoscena pistaciae*, Coccinellidae, Türkiye.

GİRİŞ

Türkiye’de antepfıstığı üretimi ekonomik olarak önemlidir. Antepfıstığının (*Pistacia vera* L.) diğer kültür bitkilerinin yetişmeyeceği kadar kıraç, kayalık ve kireçli topraklarda yetişebilmesi ve anaç olarak kullanılan melengiç (*Pistacia terebinthus* L.) ve buttum (*Pistacia khinjuk* Stocks.)’un Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde doğal olarak bulunması, antepfıstığı yetiştiriciliğinin bu bölgedeki önemini arttırmaktadır. Bu nedenlerle Türkiye antepfıstığı yetiştiriciliğinin % 90’ı bu bölgede yapılmaktadır (Anonymous, 1999). Ancak verimi dünya ortalamasının altında olup, bunun ana nedenlerinden biri de zararlı böceklerdir. Nitekim Davatchi (1958) İran’da, antepfıstıklarında zararlı böcek türlerinin % 50 oranında ürün kayıplarına neden olduğunu bildirmiştir. Bolu (2002), *Agonoscena pistaciae*’nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi antepfıstığı alanlarında önemli bir zararlı olduğunu belirlemiştir.

Ülkemizde antepfıstığı alanlarında bitki koruma çalışmaları 1950’li yıllarda başlamıştır. 1980’li yılların ortasına kadar yapılan yanlış kimyasal uygulamalar sonucunda doğal denge bozulmuştur. *Idiocerinus stali* 1980’li yıllara kadar antepfıstığının önemli bir zararlısı iken, bu durum değişmiş ve *A. pistaciae* önemli bir zararlı durumuna gelmiştir. Ayrıca Günaydın (1978) ve Bolu (1995, 2002) son yıllarda *A. pistaciae* ile birlikte *Kermania pistaciella*’nın önemli bir zararlı durumuna geldiğini bildirmişlerdir.

Coccinellidae familyasına ait türlerin hemen hepsi avcı böcekler olup; sadece Epilachniae alt familyasına ait birkaç tür, bitki ile beslenmektedir. Gelinböceklerinin ergin ve larva dönemleri; yaprakbiti, unlubit, beyaz sinek, kabuklu bit ve birçok diğer böcek ile beslenerek yaşamlarını sürdürmektedirler (Demirsoy, 2002).

Bu çalışmanın amacı *A. pistaciae*’nin doğal düşmanı olan Coccinellidae türleri, yayılış alanları ile *A. pistaciae*’nin populasyon değişimine etkilerinin belirlenmesidir.

MATERYAL ve METOT

Sürvey çalışmaları 1996-1997 yılları arasında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Adıyaman (Besni), Mardin (Midyat, Ömerli), Siirt (Merkez) ve Şanlıurfa (Merkez, Birecik, Bozova, Halfeti) illerinde yürütülmüştür. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki antepfistiklerinde bulunan Coccinellidae türleri ve bu türlerin yayılış alanlarını belirlemek amacıyla, bölgenin farklı yörelerine değişik zamanlarda gidilmiştir. Örneklemelerde "Darbe Metodu" kullanılmıştır. Toplanan örnekler petri kapları içerisinde buz kutusunda laboratuvara getirilerek sayılmış, numaralandırıldıktan sonra tekniğine uygun olarak etiketlenip koleksiyon için hazırlanmıştır.

Doğada *A. pistaciae*'nin ve avcı Coccinellidae türlerinin populasyon değişimini belirleme çalışmaları Şanlıurfa ilinde üretici bahçelerinde yürütülmüştür.

Örneklemeler her deneme bahçesinde 10 ağaçta yapılmıştır. Sıra başındaki etkilenmeyi azaltmak için ilk birkaç sıra atlanarak örneklemeler rastgele yapılmıştır. Örneklemeler mart ayından itibaren haftada bir defa olacak şekilde yapılmıştır. Toplanan örnekler petri kapları içerisinde buz kutusunda laboratuvara getirilip sayılmıştır.

Antepfistığı psillidinin yumurta ve nimf dönemlerinin populasyon takiplerinde, her ağacın 4 değişik yönünden birer adet olmak üzere, toplam 40 adet yaprak silme yöntemi ile toplanmıştır. Polietilen torbalarda buz kutusu içerisinde laboratuvara getirilen yapraklar üzerindeki yumurta ve nimfler binoküler mikroskop altında sayılmıştır. İstatistiki değerlendirmeler Duncan testi ile yapılmıştır.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Yapılan çalışmalar sonucunda bölgede antepfistığı yetiştirme alanlarında 22 adet avcı coccinellid türü belirlenmiştir. Bunların 18'ine Siirt (Merkez)'de rastlanmış, bunu 17 tür ile Besni (Adıyaman), 16 tür ile Şanlıurfa (Merkez) izlemiştir. Bunları; 15, 13, 12, 12 ve 9 tür ile sırasıyla Halfeti, Bozova, Ömerli, Midyat ve Birecik ilçeleri izlemiştir. Yayılış alanlarına göre *Oenopia conglabata*, *Hyperaspis quadramaculatus* ve *Pharoscygnus pharoides*'in önemli türler olduğu ortaya konulmuştur (Çizelge 1).

ÇİZELGE 1. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Antepfıstığı yetiştirme alanlarında 1996 ve 1997 yıllarında belirlenen avcı Coccinellidae türleri ve türlerin yayılış alanları

TÜRLER	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Adonia variegata</i> (Goeze)	+	-	+	+	+	+	+	+
<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Coccinella undecimpunctata</i> Linnaeus	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Exochomus nigromaculatus</i> (Goeze)	+	+	-	-	-	-	+	+
<i>Exochomus quadripustulatus</i> Linnaeus	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Hyperaspis reppensis</i> Herbst	+	-	-	+	+	-	+	-
<i>Hyperaspis quadrimaculatus</i> Redtenbacher	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Nephus ludyi</i> Weise	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Nephus nigricans</i> Weise	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Oenopia conglabata</i> (Linnaeus)	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pharoscymnus pharoides</i> Marsleul	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Scymnus apetzii</i> Mulsant	+	-	-	+	-	-	+	-
<i>Scymnus (Pullus) araraticus</i> Khrzorian	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Scymnus (Pullus) flagellisiphonatus</i> (Fürseh)	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Scymnus (Pullus) sturalis</i> Thunberger	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Scymnus (Pullus) subvillosus</i> (Goeze)	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Scymnus (Pullus) syriacus</i> Marseul	+	-	+	+	-	-	-	+
<i>Scymnus bulvilnerus</i> Capra	+	-	+	+	+	+	+	+
<i>Scymnus pallipediformis</i> Günther	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Scymnus quadriguttatus</i> Fürseh	+	-	-	+	-	-	-	+
<i>Stethorus gilvifrons</i> (Mulsant)	+	-	+	-	-	-	+	+
<i>Stethorus punctillum</i> Weise	+	-	+	+	+	+	+	+
<i>Synharmonia conglabata</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+
Toplam Tür Sayısı	17	9	13	15	12	12	18	16

1: Besni, 2: Birecik, 3: Bozova, 4: Halfeti, 5: Midyat, 6: Ömerli, 7: Siirt, 8: Şanlıurfa

Bu üç türün doğada aktif olma sürelerinin *O. conglabata* için nisan-kasım, *H. quadramaculatus* için mayıs-ağustos ve *P. pharoides* için ise mayıs-kasım ayları arasında olduğu belirlenmiştir.

A. pistaciae ile populasyon takibi yapılan avcı coccinellid türlerinin populasyon değişimleri Şekil 1'de verilmiştir. Avcı türler ve *A. pistaciae*'nin populasyon değişimleri Tülmen I. ve II. deneme bahçelerinde benzerlik

gösterirken, İlhan deneme bahçesinde farklı olmuştur. *A. pistaciae*'nin nimf döneminin populasyon yoğunluğunun, sadece İlhan'daki deneme bahçesinde EZE'ni 27 Mayıs-21 Temmuz tarihleri ile 27 Eylül'de aştığı saptanmıştır. Diğer deneme bahçelerinde ise EZE'ne ulaşmadığı belirlenmiştir. *A. pistaciae*'nin geçici EZE yaprak başına 20-30 nimf olarak bildirilmiştir (Maçan, 1989).

A. pistaciae'nin kimyasal mücadelesine esas alınan nimf döneminin populasyon değişimi incelendiğinde, kışlık bireylerin bıraktığı yumurtalardan çıkan ilk nimfler üç deneme bahçesinde de 21 Nisan tarihinde saptanmıştır. Tülmen I.'de en yüksek populasyon yoğunluğuna 17.5 adet/yaprak olarak 3 Temmuz tarihinde rastlanmış olup, EZE'ni aşmamıştır. Tülmen II.'de *A. pistaciae*'nin populasyon yoğunluğu EZE'nin altında seyretmiş ve tepe noktasına 3 Temmuz tarihinde 13.7 adet/yaprak olarak ulaşmıştır. İlhan'daki deneme bahçesinde ise *A. pistaciae*'nin nimf döneminin populasyon yoğunluğunun oldukça uzun bir süre EZE'nin üstünde olduğu tespit edilmiştir. Popülasyon en yüksek tepe noktasına 37.4 adet/yaprak olarak 7 Ekim, ikinci tepe noktasına 34.7 adet/yaprak olarak 3 Temmuz tarihinde ulaşmıştır. *A. pistaciae*'nin İlhan'daki deneme bahçesinde EZE'ni aştığı ilk tarihte İlhan, Tülmen I ve Tülmen II'deki deneme bahçelerinde sırasıyla 22.0, 9.4 ve 9.2 adet nimf/yaprağa karşılık, ağaç başına 3.3, 7.0 ve 3,4 adet coccinellid saptanmıştır.

İlhan'daki deneme bahçesinde 27 Mayıs-21 Temmuz tarihleri arasında nimf yoğunluğu en yüksek 34.7 adet/yaprak, toplam avcı coccinellid 4.8 adet iken, Tülmen I. ve Tülmen II'de ise nimf yoğunluğu sırasıyla 17.5 ve 13.7 nimf/yaprak, avcı coccinellid sayısı ağaç başına sırasıyla 7.4 ve 7.6 adet olarak bulunmuştur.

A. pistaciae'nin değişik biyolojik dönemleri ve avcı coccinellid türlerinin ergin dönemlerinin populasyon değişimleri arasında ilişki olup olmadığı istatistiki olarak da incelenmiştir (Çizelge 2).

ÇİZELGE 2. 1997 yılında Şanlıurfa ilinde *Agonoscena pistaciae* (adet/yaprak ve darbe) ve avcı Coccinellidae türleri (adet/ağaç) arasındaki populasyon değişimi*

Dönem (Ortalama ± SH)					
		Zararlıının Biyolojik Dönemleri			Coccinellid Ergin Dönemi
Bahçeler	n	Ergin	Yumurta	Nimf	
Tülmen I	23	2.51 ± 0.299 b	26.63 ± 3.325 b	8.15 ± 1.011 b	7.37 ± 0.837 a
Tülmen II	23	2.33 ± 0.434 b	18.55 ± 2.474 c	6.55 ± 0.838 b	6.53 ± 1.046 a
İlhan	23	3.48 ± 0.536 a	38.74 ± 3.907 a	20.69 ± 2.096 a	3.69 ± 0.583 b

*Sütunlar yukarıdan aşağıya doğru incelendiğinde aynı harfi içerenler arasında istatistiki olarak fark bulunamamıştır ($p \geq 0.005$).

Zararlıının en yüksek ergin yoğunluğunun İlhan köyünde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2). Bunu sırası ile Tülmen I ve II izlemiştir. İstatistiki olarak İlhan ile Tülmen I ve II arasındaki fark önemli bulunmuştur. Zararlıının en yüksek yumurta yoğunluğu yine İlhan köyünde bulunmuştur. Yumurta yoğunluğu her üç bahçede de istatistiki olarak birbirinden farklı olmuştur. Zararlıının nimf yoğunluğu diğer dönemlerde olduğu gibi yine en yüksek İlhan köyünde belirlenmiştir.

Avcı coccinellid türlerinin yoğunluğu zararlıının populasyon yoğunluğundan bağımsız olarak en yüksek Tülmen I'de, en düşük İlhan köyünde belirlenmiştir. Elde edilen bu istatistiki sonuçlar ışığında, zararlıının yumurta, nimf ve ergin dönemleri ile avcı coccinellid türleri arasında beslenme yönünden önemli bir ilişki vardır diyebiliriz.

A. pistaciae sadece bizim ülkemizde değil, komşumuz olan İran, Irak ve Yunanistan'da da antepfıstığının en önemli zararlılarından birisidir (Davatchi, 1958; Souliotis, ve. ark., 2002).

Bolu (1995), zararlıının Şanlıurfa ilindeki teorik döl sayısını 8-9 olarak bildirmiştir. Zararlıının diğer önemli bir özelliği de ortalama yumurta veriminin yüksek oluşudur (Bolu ve Kornoşor, 1996).

Zararlıının doğal düşmanları ile ilgili çalışmaların sayısı ise oldukça azdır. Bolu ve ark. (1999), zararlıının Hemiptera takımının; Anthocoridae familyasına dahil üç (*Anthocoris minki* Dohrn., *Orius horvathi* (Reut.) ve *Temnostethus reduvinus* (H.S.)), Lygaeidae familyasına dahil bir (*Piocoris luridus* Fr.), Miridae familyasından iki (*Campyloma lindbergi* Hb. and *C. diversicornis* D.) ve Nabidae familyasından iki (*Nabis punctatus* and *N. pseudoferus* Rem.) olmak üzere toplam 8 avcı türün zararlıının yumurta, nimf ve ergin dönemleri ile beslendiğini

belirlemiştir. Bu türlerden; *C. lindbergi*, *P. luridus* ve *A. minki*'nin zararlıının popülasyon değişimi üzerinde etkili olduğunu bildirmiştir. Nimf parazitoidi olarak belirlenen *Psyllaphogus* sp.'nin parazitlenme oranının % 22-28 arasında değiştiğini saptamıştır.

Souliotis ve ark. (2002), Yunanistan'ın Makrakomi bölgesi fıstık alanlarında 8 adet coccinellid türü belirlemiştir. Ancak, bu türlerin *A. pistaciae*'nin popülasyon değişimi üzerinde etkili olup olmadıkları konusunda herhangi bir bilgi vermemişlerdir. Aynı araştırmacılar Hemiptera takımına dahil diğer avcı türlerden *Anthocoris nemoralis* F., *Chrysoperla carnea* Steph. ve parazitoid *Psyllaephagus pistaciae* Ferriere'nin zararlıının popülasyon değişimi üzerinde etkili olduklarını saptamışlardır.

Elde edilen bu veriler sonucunda, İlhan'daki deneme bahçesinde *A. pistaciae*'nin nimf döneminin popülasyon yoğunluğu oldukça yüksek bulunurken, toplam avcı coccinellid sayısı ise diğer deneme bahçelerine göre oldukça düşük bulunmuştur.

Sonuç olarak, elde edilen bilgiler doğrultusunda Güneydoğu Anadolu Bölgesi antepfıstığı alanlarının genel olarak avcı Coccinellidae türleri bakımından zengin olduğu belirlenmiştir.

TEŞEKKÜR

Çalışmada toplanan Coccinellidae familyasına ait örneklerin teşhisini yapan Sayın Prof. Dr. Nedim UYGUN'a teşekkür ederim.

LİTERATÜR

- Anonymous, 1999. Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları No: 2457, Ankara.
- Bolu, H. 1995. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Antepfıstığı (*Pistacia vera* L.)'nda Yaprak Pisillidi (*Agonoscena pistaciae* Burck. and Laut.) (Homoptera: Psyllidae)'nin Farklı Fıstık Çeşitlerinde Popülasyon Değişimi ve Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, s. 54.
- Bolu, H., S. Kornoşor ve M. Altın. 1999. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Antepfıstıklarında Zarar Yapan *Agonoscena pistaciae* Burck. and Laut. (Homoptera: Psyllidae)'nin Popülasyon Değişimi Üzerine Avcı Heteroptera Türleri ve Nimf Parazitoidi *Psyllaphogus* sp. (Hymenoptera; Encyrtidae)'nin Etkinliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, Adana, s.7-18.
- Bolu, H. 2002. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Antepfıstığı Alanlarındaki Böcek ve Akar Faunası Üzerinde Araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 26 (3): 197-208.
- Davatchi, G.A. 1958. Sur Quelques insectes Nuisibles Au Pistachier En Iran. Revue de Pathologie Vegatale et Entomologie Agricole de France. Tome XXXVII. No 1; Paris, p. 166.

- Demirsoy, A., 1992. Yaşamın Temel Kuralları. Omurgasızlar Böcekler, Entomoloji, Cilt – II/Kısım II. s. 555-556.
- Günaydın, T., 1978. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Antepfıstıklarında Zarar Yapan Böcek Türleri, Tanınmaları, Yayılışları ve Ekonomik Önemleri Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, s. 106.
- Maçan, G., 1989. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Antepfıstıklarında Zarar Yapan Yaprak Psyllidi (*Agonoscena targonii* Licht.) (Hom; Aphalaridae)'ne Karşı İlaçlı Mücadelenin Yöntemi Üzerinde Araştırmalar. Diyarbakır Ziraî Müc. Arşt. Ens. Proje E. 300.016. (Yayınlanmamıştır).
- Souliotis, C. D. Markoyiannaki-Printziou and F. Lefkaditis, 2002. The Problems and Prospects of Integrated Control of *Agonoscena pistaciae* Burck. and Laut. (Hom.: Sternorrhyncha) in Greece. J. Appl. Ent. 126: 384-388.