

Bursa İli Çilek Alanlarında Bulunan Homoptera Türleri*

O. Barış KOVANCI¹

N. Sema GENÇER¹

Bahattin KOVANCI¹

H. Celal AKGÜL²

Geliş.Tarihi: 29.12.2003

Özet: Bu çalışma Bursa ili çilek alanlarında bulunan Homoptera takımına ait türleri belirlemek amacıyla 1998-2000 yıllarında yapılmıştır. Çalışmalar Mayıs- Ağustos ayları arasında haftada bir, ilkbahar başında ve sonbaharda 2 haftada bir yapılan gözlemlerle yürütülmüştür. Türlerin saptanmasında gözle kontrol ve atrapla yakalama olmak üzere 2 yöntem kullanılmıştır. Sonuç olarak Cercopidae, Cicadellidae, Membracidae, Issidae, Dictyopharidae ve Aphididae familyalarına ait sırasıyla 6,3,2,3,1 ve 3 olmak üzere toplam 18 homopter türü belirlenmiştir. Bu türlerin Bursa ili çilek alanlarındaki yayılışları ve zararlılık durumları da incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: çilek, Homoptera, Bursa, Türkiye

Homoptera Species Found in Strawberry Fields in Bursa

Abstract: This study was carried out in Bursa during 1998-2000 to determine Homopterans in strawberry fields. Observations were made at weekly intervals between May and August but biweekly in early spring and fall. Visual observation and sweep netting method was used for monitoring the species. A total of 18 species of Homoptera were determined including 6, 3, 2, 3, 1 and 3 species belong to the families of Cercopidae, Cicadellidae, Membracidae, Issidae, Dictyopharidae and Aphididae, respectively. Also, the distribution and pest status of these species were studied.

Key Words: strawberry, Homoptera, Bursa, Turkey

Giriş

Çeşitli iklim ve toprak koşullarına adaptasyonu çok iyi olan çilek, ülkemizde Marmara, Karadeniz, Ege ve Akdeniz bölgelerinde ekonomik olarak yetiştirilmektedir. Türkiye'de 9700 hektar olan çilek üretim alanının 4349 hektarı Bursa ilinde bulunmakta, ancak 117000 ton olan Türkiye çilek üretiminin sadece 19094 tonu Bursa'dan elde edilmektedir (Anonim 2001). Bununla beraber, 1997 yılında yaklaşık aynı üretim alanından 2001 yılına oranla daha fazla ürün elde edilmiş ve üretim miktarı 31382 ton olmuştur (Anonim 1997). Ürün miktarında görülen bu azalmanın nedenleri arasında zararlılar ön plana çıkmakta ve son yıllarda üreticilerden Bursa Tarım İl Müdürlüğü, Bitki Koruma Şubesi Müdürlüğüne yoğun şikayetler yapılmaktadır. Bursa ili çilek alanlarının çoğunun orman kenarları veya içinde bulunması da böceklerin barınmasını kolaylaştırmakta ve bulaşmalarını arttırmaktadır.

Dünyada çok sayıda böcek türü çilekte ürün kayıplarına neden olduğundan bu konuda yapılan yayın sayısı oldukça fazladır (Hallemans 1946, Dicker 1952, Allen 1959, Briggs 1965, Leska 1965, Halkka ve ark. 1976, Taksdal 1977, Simova- Tosić ve Spasić 1990, Selivanova 1991, Milenkovic 1992, 1993, Labanowska 1994, Popov 1995, Easterbrook 1996, Cross ve ark. 2001). Türkiye'de ise çilek zararlıları üzerindeki çalışma sayısı çok azdır (Göksel 1948, Öncağ ve Cengiz 1978, Enneli ve Öztürk 1989, Erkiç ve ark. 1996, Madanlar ve Yoldaş 1996, Kovancı ve ark. 2000 a, b).

Yukarıda belirtilen nedenlerle Bursa ili çilek alanlarında bulunan zararlıları belirlemek ve bu zararlılardan kaynaklanan sorunlara akılcı çözüm bulmak için gereken temel bilgileri sağlamak amacıyla TÜBİTAK-TARP-1868 no'lu bir proje yürütülmüştür. Burada bu çalışmanın Homoptera türleri ile ilgili bölümü verilmektedir.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma Bursa ilinin Osmangazi, Nilüfer, Keles, Kestel, Büyükorhan, İnegöl ve Orhanlı ilçeleri çilek alanlarında bulunan homopter türlerini belirlemek amacıyla 1998-2000 yıllarında yapılmıştır. Sürvey çalışmaları 1998, 1999 ve 2000 yıllarında, bu ilçelere ait sırasıyla ve toplam olarak 27, 16 ve 16 köy veya beldede ve yine yıllara göre ve sırasıyla toplam 90, 32 ve 31 bahçede yürütülmüştür. Bahçelerin büyüklüğü 1-6 da, genellikle de 2-3 da arasında değişmiştir. Çalışmalar Mayıs- Ağustos ayları arasında haftada bir, ilkbahar başında ve sonbaharda iki haftada bir yapılan gözlemlerle sürdürülmüştür. Türlerin saptanmasında gözle kontrol ve atrapla yakalama olmak üzere 2 yöntem kullanılmıştır.

Gözle kontrol yönteminde çilek alanlarında köşegenler yönünde gidilerek çilek bitkisinin tüm topraküstü organları gözle kontrol edilmiş ve görülen homopter yumurta, nimf ve erginlerinden örnekler

* TÜBİTAK-TARP/1868 no'lu projenin bir bölümüdür.

¹ Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Bitki Koruma Bölümü-Bursa

² İstanbul Tarım İl Müdürlüğü-İstanbul

alınmıştır (Baggiolini 1965). Erginler etil asetatlı öldürme şişesinde öldürülmüş ve laboratuvarında Kansu (1994)'nın önerdiği şekilde iğnelenmiştir. Yumurta ve nimfler plastik kaplar veya naylon torbalar içine alınmış ve nazik olanlar buz kutusu içinde laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvarında nimflere plastik kaplar içinde, sapları küçük şişeler içindeki suya daldırılmış çilek yaprakları verilmiş, beslenip beslenmedikleri izlenmiş ve beslenenlerin ergin olmaları sağlanmıştır. Diğer yandan Aphididae familyasına ait türlerin nimf ve erginleri, içinde %70'lik etil alkol bulunan penisilin şişelerine alınmıştır.

Atrapla yakalama yöntemi de gözle kontrol gibi uygulanmış ve çilek alanlarında köşegenler yönünde gidilerek bitkinin üst bölümünü sıyrarak şekilde toplam 100 atrap sallanmıştır. Yakalanan nimf ve erginlere gözle kontrol yönteminde belirtilen işlemler uygulanmıştır.

Preparasyonları yapılan örnekler, teşhis edilmek üzere yurtiçindeki ilgili taksonomistlere gönderilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Bursa ili çilek alanlarında 1998-2000 yıllarında saptanan Homoptera takımı, Cercopidae familyasına ait türler Çizelge 1'de, diğer familyalara ait türler ise Çizelge 2'de gösterilmiştir. Çizelgelerin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi Bursa ili çilek alanlarında Cercopidae, Cicadellidae, Issidae, Dictyopharidae, Membracidae ve

Çizelge 1. Bursa ili çilek alanlarında 1998-2000 yıllarında saptanan Cercopidae (Homoptera) familyasına ait türler

Türler	Bulunduğu yer İlçe	Belde veya Köy	Toplanan birey sayısı (Adet)
<i>Philaenus spumarius</i> (L.)	Osmangazi	Bağlı, Soğukpınar, Kirazlı	35
	Nilüfer	Yolçatı	6
	Kestel	Gözede, Alaçam, Şevketiye	98
	İnegöl	Elmaçayırı	12
<i>Aphrophora alni</i> (Fallen)	Osmangazi	Bağlı, Soğukpınar	30
	Keles	Küçükdeliler, Alıç, Epçeler	14
	Kestel	Gözede, Alaçam, Şevketiye	59
	Orhaneli	Göynükbelen	2
<i>Lepyronia coleoptrata</i> (L.)	Osmangazi	Bağlı	1
	Keles	Epçeler	3
	Kestel	Gözede, Alaçam, Şevketiye	66
	İnegöl	Küçükyenice	2
<i>Cercopis vulnerata</i> Rossi	Osmangazi	Bağlı	3
	Keles	Epçeler, Seferişişıklı ar	3
	Kestel	Alaçam, Şevketiye	6
<i>Cercopis fasciata</i> Kirschbaum	Osmangazi	Bağlı	2
	Keles	Epçeler, Seferişişıklı ar	2
	Kestel	Şevketiye	9
	Orhaneli	Göynükbelen	2
<i>Cercopis intermedia</i> Kirschbaum	Osmangazi	Bağlı	1
	Keles	Epçeler	1

Aphididae familyalarına ait sırasıyla 6, 3, 3, 1, 2 ve 3 olmak üzere toplam 18 homopter türü belirlenmiştir.

Cercopidae familyasına ait türler içerisinde çileklerde ekonomik önemde zarar yapabilecek tür Tükürük böceği, *Philaenus spumarius* (L.)'dir (Çizelge 1). Ancak, nimfler çilek bitkisinin köke yakın bölümlerinde sap ve yapraklarda beslendikleri için zararları gözden kaçmaktadır. Tükürük böceği erginleri üzerinde Kestel ilçesine ait Alaçam ve Şevketiye'de birer bahçede yapılan gözlemlerde 1999 yılında ergin popülasyonunun sırasıyla 4 ve 9 birey / 100 atrap, 2000 yılında da yine aynı bahçelerde ve sırasıyla 4 ve 19 adet/100 atrap ile haziran ayı sonunda en yüksek düzeye ulaştığı saptanmıştır. Bu türün nimfleri Bursa ili çilek alanlarında nisan – haziran, erginleri ise haziran – ağustos ayları arasında görülmüştür. Ancak, İnegöl'de *P. spumarius* erginlerine kasım ayına kadar rastlanmıştır.

Halka ve ark. (1976), *P. spumarius*'un Finlandiya'da 150'den fazla konukçusu bulunduğunu, Lodos (1986), bu türün özellikle nimflerinin son derece polifag olduğunu ve konukçuları arasında yonca, tıfıl, krizantem, buğdaygiller, bazı baklagiller, kavak, söğüt, çınar, *Prunus*, *Rosa*, *Ribes*, *Rubus*, *Alnus*, *Betula* cinslerine bağlı türler ile bağ ve birçok sebzenin yer aldığını kaydetmektedir. Funt ve ark. (1997), Amerika Birleşik Devletlerinde, Tükürük böceğinin çilek bitkisini sokup bitki özsuyla ile beslendiğini ve ürün kaybına neden olduğunu, Cross ve ark. (2001), Kuzey ve Orta Avrupa'da çilekte ekonomik önemde zarar yapan böcekler arasında *P. spumarius*'un da bulunduğunu belirtmektedirler. Tükürük böceği dışında *Aphrophora alni* (Fall.) Osmangazi ve Kestel ilçelerinde oldukça fazla sayıda yakalanmış (Çizelge 1) ve Bağlı (Osmangazi) ve Şevketiye (Kestel)'de bulunan birer bahçede 1999 yılı temmuz ayı içinde sırasıyla 6 ve 9 ergin/100 atrap düzeyine ulaşmıştır. Diğer yandan, Bursa ili çilek alanlarında *Lepyronia coleoptrata* erginleri haziran – eylül aylarında gözlenmiş ve ergin popülasyonu Şevketiye'deki bir bahçede 22 Haziran 1999'da 15 birey /100 atrap düzeyine çıkmıştır. Taksdal (1977), *A. alni*'nin Norveç'te çilek bitkisi ile beslendiğini, nimflerinin *P. spumarius* gibi bir köpük tabakası ile örtündüklerini, beslenme yolu ile olan zararın çok önemli olmadığını, ancak tükürük kitlesinin çiçekleri ve meyve taslaklarını bulandırdıklarını ve bu salgının yoğun olması durumunda hasatta zarar verebileceklerini kaydetmektedir. *Cercopis* türlerinin ekonomik önemi yoktur. Çilek alanlarında da düşük sayıda bulunmuşlardır (Çizelge 1). Öte yandan Yurtsever (2001), *P. spumarius*, *A. alni*, *L. coleoptrata* ve *Cercopis vulnerata* Rossi'nin Türkiye'de bulunduğunu bildirmektedir.

Bursa çilek alanlarında saptanan cicadellid türleri *Cicadella viridis* L., *Idiocerus distinguendus* Kirschbaum ve *Anophlotettix sahtiyancii* Diabola'dır (Çizelge 2). Bu türler bitkileri sokup emmek suretiyle beslenirlerse de bu zararları önemli değildir. *C. viridis*'in esas zararı yumurta bırakmak amacıyla meyve ve orman ağaçları ve ağaççıkların içine açtığı yarıklardan kaynaklanmaktadır (Lodos 1986). *I. distinguendus*, Bursa ili çilek alanlarında mayıs–ağustos ayları arasında yakalanmış ve Şevketiye'de bulunan bir bahçede 26 Mayıs 1999'da ve Bağlı'da bulunan bir bahçede 29 Mayıs 1999'da sırasıyla

Çizelge 2. Bursa ili çilek alanlarında 1998-2000 yıllarında saptanan Cicadellidae, Membracidae, Issidae, Dictyopharidae ve Aphididae familyalarına ait türler

Familya-Tür	Bulunduğu yer		Toplanan birey sayısı (Adet)
	İlçe	Belde veya köy	
CICADELLIDAE			
<i>Cicadella viridis</i> L.	Osmangazi	Bağlı	1
	Kestel	Gözede, Alaçam, Şevketiye	14
<i>Idiocerus distinguendus</i> Kirschbaum	Orhaneli	Göynükbelen	11
	Osmangazi	Bağlı, Soğukpınar, Kirazlı	24
	Nilüfer	Yolçatı	9
	Kestel	Gözede, Alaçam, Şevketiye	56
<i>Anaplotettix sahtiyancii</i> Dlabola	Osmangazi	Bağlı	4
MEMBRACIDAE			
<i>Ceresa bubalus</i> F.	Kestel	Şevketiye	1
	İnegöl	Küçükyenice	1
<i>Centrotus cornutus</i> L.	Osmangazi	Bağlı	3
	Kestel	Alaçam	1
ISSIDAE			
<i>Mycterodus balikesiricus</i> Dlabola	Osmangazi	Bağlı, Soğukpınar	53
	Keles	Alıç, Epçeler	11
	Kestel	Gözede, Alaçam, Şevketiye	55
	Orhaneli	Göynükbelen	4
<i>Agalmatium bilobum</i> Fieb.	Osmangazi	Kirazlı	29
	Kestel	Gözede, Alaçam, Şevketiye	84
	Orhaneli	Göynükbelen	5
	Osmangazi	Bağlı, Kirazlı	8
<i>Agalmatium flavescens</i> Oliv.	Keles	Küçükdeliler	2
	Kestel	Gözede, Alaçam, Şevketiye	31
	Orhaneli	Göynükbelen	2
DICTYOPHARIDAE			
<i>Dictyophora europaea</i> L.	Osmangazi	Soğukpınar	53
	Keles	Epçeler, Küçükdeliler	36
	Kestel	Gözede, Alaçam, Şevketiye	11
	Orhaneli	Göynükbelen	5
APHIDIDAE			
<i>Chaetosiphon (Pentatrachopus) fragaefolii</i> (Cock.)	Osmangazi	Bağlı	93
	Keles	Pınarcık	10
	Kestel	Şevketiye	36
<i>Aphis forbesi</i> Weed	Orhaneli	Göynükbelen	45
	Kestel	Alaçam, Şevketiye	56
<i>Aulocorthum solani</i> (Kalt.)	Kestel	Alaçam	7

21 ve 6 birey / 100 atrap düzeyine ulaşmıştır. *I. distinguendus*'un çilek ile beslendiğini gösteren bir bulgu elde edilememiş ve literatüre de rastlanmamıştır. Ribault

(1952), bu türün kavak, söğüt gibi Salicaceae türleri ile beslendiğini kaydetmektedir. Bu da bu türün çilek alanlarında arızı olarak bulunduğunu göstermektedir. Diğer yandan *A.sahtiyancii*'ye sadece Bağlı'da düşük sayıda rastlanmıştır (Çizelge 2). Lodos ve Kalkandelen (1986), bu türün Türkiye'deki yayılışını vermekte ve bu arada İnegöl (Bursa)'de de bulunduğunu kaydetmekte ancak konukçuları hakkında bilgi vermemektedir.

Bursa ili çilek alanlarında Membracidae familyasına ait 2 tür, *Ceresa bubalus* F. ve *Centrotus comutus* L. bulunmuştur (Çizelge 2). *C.bubalus* ülkemize Edirne'den 1963 yılında girmiş çok tehlikeli bir türdür. Polifag olan bu türün erginlerinin ve nimflerinin beslenmek amacıyla yaptıkları zarar önemsizdir. Ancak meyve ve orman ağaçlarının bir veya iki yıllık dallarına, dişilerin yumurta koymak için ovipozitörleri vasıtasıyla açtıkları yaralar dalların ve fidanların kurumalarına neden olur (Lodos 1986). Çalışma sırasında Bursa ilinde sadece birkaç adet bulunması da şimdilik ağaçlar için bile bir tehlikenin bulunmadığını göstermektedir. *C. comutus* zararı da *C.bubalus*'a benzer. Çilek için tehlike arz etmeyen bu türden sadece birkaç örneğe rastlanmış olması, ağaç türleri için de önemsiz olduğunu işaret etmektedir (Çizelge 2).

Issidae familyasına ait *Mycterodus balikesiricus* Dlabola'un popülasyonu Osmangazi ve Kestel ilçeleri çilek alanlarında oldukça yüksek bulunmuştur. Nitekim, bu türün popülasyonunun Kestel ilçesine ait Alaçam köyündeki bir bahçede 5 Mayıs 1999'da 15 birey /100 atrap ve Osmangazi ilçesine ait Soğukpınar köyündeki bir bahçede de 16 Mayıs 1999 tarihinde 9 birey /100 atrap düzeyine çıktığı belirlenmiştir. *M. balikesiricus* bireyleri Bursa ili çilek alanlarında nisan ayı sonu ile eylül ayı başı arasında yakalanmıştır. *M. balikesiricus*'un çilek ile beslendiğini gösteren bir bulgu elde edilememiştir. Literatürde bu türün ülkemizde Batı Anadolu'da yaygın olduğu kaydedilmektedir (Dlabola 1979). *Agalmatium* türleri de Osmangazi ilçesine ait Kirazlı'da bulunan bir bahçede 2000 yılı Temmuz ortasında 37 birey / 100 atrap, Alaçam (Kestel ilçesi)'de bulunan 2 bahçede de yine 2000 yılı Temmuz ortasında sırasıyla 137 birey /100 atrap ile 350 birey /100 atrap düzeyine ulaşmışlardır. Ancak zararları önemli bulunmamıştır. Nitekim, Lodos (1986), Issidae familyasına ait türlerin yurdumuz için ekonomik önemlerinin olmadığını bildirmektedir.

Yaprakbitleri bir yandan bitkileri sokup özsuyu emmek suretiyle zararlı olurken diğer yandan da salgıladıkları balımsı madde üzerinde sekonder fungusların gelişmesi suretiyle fumajine neden olurlar. Böylece bitki fotosentez yapamaz, bitkinin solunumu güçleşir ve verim azalır. Bundan başka virüs ve benzeri hastalıkları nakletmek suretiyle de bitkiye verdikleri zararlar artar (Düzgüneş ve ark. 1982). Bursa ili çilek alanlarında 1998-2000 yıllarında Çilek yaprakbiti, *Chaetosiphon (Pentatrachopus) fragaefolii* (Cockerell), Çilek kök yaprakbiti, *Aphis forbesi* Weed ve *Aulocorthum solani* (Kaltenbach) olmak üzere 3 tür belirlenmiştir. Bu türlerden *C. fragaefolii* hemen hemen her ilçede mevcut olmasına rağmen sadece Bağlı'daki bir bahçede 1999 ve 2000 yıllarında popülasyon patlaması yapmış ve bu bahçede bulunan çilek bitkilerinin tamamı balımsı bir

madde ile kaplanmıştır. Bağlı'daki bu bahçede bulunan ve mayıs – eylül ayları arasında izlenen *C.fragaeifolii* çok sayıda predatör tür ile birkaç parazitoit türünün saldırısına uğramıştır. Bu türün popülasyonu Bağlı'daki diğer bir bahçede 16 Mayıs 1999 tarihinde 6 koloni / 50 bitki ve Şevketiye'deki bir bahçede 19 Mayıs 1999 tarihinde 4 koloni / 50 bitki düzeyine çıkmıştır. Diğer iki yaprakbiti türü Bursa ilinde az sayıda bulunabilmiş ve bu nedenle de önemsiz olarak görülmüştür. Önceğ ve Cengiz (1978), *C.fragaeifolii*'nin Ege Bölgesi çilek alanlarında zararlı olduğunu ve şubat-haziran ayları arasında en yüksek popülasyon düzeyinde bulunduğunu, Madanlar ve Yoldaş (1996), Menemen (İzmir)'de açık çilek alanlarında *C.fragaeifolii* ve *Aphis gossypii* Glover'yi saptadıklarını fakat ekonomik önemdeki zararın sadece 2 bahçede görüldüğünü ve bu zararın *A.gossypii* tarafından meydana getirildiğini, Erkiç ve ark. (1996), İçel ili çilek alanlarında *C.fragaeifolii* ve *A.gossypii*'yi tespit ettiklerini kaydetmektedirler. Bundan başka Milenkoviç (1993), Sırbistan'da çilek bitkisinde zarar yapan yaprakbiti türleri üzerinde çalışmış ve en önemlilerinin *C.fragaeifolii* ve *A.forbesi* olduğunu belirtmiştir. Manzali (1994), İtalya'da çilek zararlılarına karşı entegre mücadele programlarında *C.fragaeifolii* ve *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas)'nin de dikkate alınması gerektiğini, Funt ve ark. (1997), yaprakbitlerinin öncelikle sağlam bitkilere virüs naklettikleri için önemli olduklarını, diğer yandan da popülasyonlarının yüksek olması durumunda beslenme sonucu bitkilerde şekil bozuklukları meydana getirdiklerini, çilekte birçok yaprakbiti türü bulunduğunu ve bunlardan birisinin de *C.fragaeifolii* olduğunu bildirmektedirler. Aynı şekilde Cross ve ark. (2001) da çilekte zarar yapan birçok yaprakbiti türü bulunduğunu, ancak bunlardan en önemlisinin özellikle salgıladığı balımsı madde ve virüs vektörü olması nedeniyle *C.fragaeifolii* olduğunu kaydetmektedirler.

Sonuç

Bursa ili çilek alanlarında saptanan 18 homopter tür içerisinde Cercopidae familyasından *P.spumarius*'un bazı çilek alanlarında önemli popülasyon düzeyine ulaştığı ancak çilek bitkisinin köke yakın sap ve yapraklarında beslendiği için zararlarının gözden kaçtığı, Aphididae familyasından *C.fragaeifolii*'nin şimdilik lokal bir zararlı durumunda bulunduğu, bununla beraber virüs naklettiği için üzerinde önemle durulması gerektiği belirlenmiştir. Öte yandan yine Cercopidae'den *A.alni*'nin bazı bahçelerde potansiyel zararlı durumunda bulunduğu, Cicadellidae türü *I.distinguendus*'un konukçuları arasında çilek bitkisinin olmadığı, ancak popülasyonu yüksek bulunduğundan üzerinde bilimsel bir çalışmanın yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Diğer türler, ya çok düşük yoğunlukta buldukları ya da çilekte ekonomik zararlara neden olmadıkları için önemsiz bulunmuşlardır.

Teşekkür

Bu çalışmayı destekleyen Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu ile yaprakbiti türlerinin teşhisini yapan Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü emekli öğretim üyesi Prof. Dr. Seval Toros ve diğer homopter türlerini teşhis eden Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Fen-Edebiyat Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Ünal Zeybekoğlu'na teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Allen, W. W. 1959. Strawberry pests in California. Division of Agricultural Sciences, University of California, Circular 484,39 pp., USA.
- Anonim. 1997.Tarımsal Yapı, Üretim, Fiyat, Değer.T.C.Başbakanlık D.İ.E, 599 s., Ankara.
- Anonim. 2001. Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, s. 15-81, Ankara.
- Baggiolini, M. 1965. Méthode de control visuel des infestations d'Arthropodes ravageurs du pommier. Entomophaga, 10 (3) 221-229.
- Briggs, J. B. 1965. Biology of some ground beetles (Col., Carabidae) injurious to strawberry. Bulletin of Entomological Research, 56,79-93.
- Cross, J. V., M. A. Easterbrook, A. M. Crook, D. Crook, J. D. Fitzgerald, P. J. Innocenzi, C. N. Jay and M. G. Solomon, 2001. Review: Natural enemies and biocontrol of pests of strawberry in Northern and Central Europe. Biocontrol Sciences and Technology, 11, 165-216.
- Dicker, G. H. L. 1952. Studies on the population fluctuation of the strawberry aphid, *Pentatrichopus fragaeifolii* (Cock.) with special reference to the winged form. 1. Enemies of the strawberry aphid. Annual Report of East Malling Research Station for 1951, 161-168.
- Diabola, J. 1979. Neue Ziakeden aus Anatolien, Iran und aus Südeuropäschen Ländern (Hom.:Auchenorrhyncha). Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungarica, 25 (3-4) 235-257.
- Düzgüneş, Z., S. Toros, N. Kılınçer ve B. Kovancı, 1982. Ankara llinde bulunan Aphidoidea türlerinin parazit ve predatörleri. T.C. Tarım ve Orman Bak.Zir.Müc.ve Zir.Kar.Gn.Md.,251 s., Ankara.
- Easterbrook, M. A. 1996. Damage to strawberry fruits by the European tarnished plant bug, *Lygus rugulipennis*. Brighton Crop Protection Conference Pests and Diseases 1996, Volume 3: Proceedings of an International Conference, 18-21 November 1996, pp. 867-872, Brighton UK.
- Enneli, S. ve G. Öztürk, 1989. Zonguldak ilinin çilek yetiştirilen alanlarında bulunan bitki paraziti nematotların saptanması ve önemli olanların yoğunluklarının belirlenmesi üzerinde çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni, 29 (3-4).
- Erkiç, L., R. Yumruktepe ve C. Mart, 1996. İçel ili çilek alanlarında bulunan Arthropod türleri. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül 1996, s. 440-447, Ankara.
- Funt, R. C., M. A. Ellis and C. Welty, 1997. Midwest Small Fruit Pest Management Handbook. The Ohio State University, Bulletin 861, 173 pp.+Appendix.
- Göksel, N. 1948.Çilek paraziti *Aphelenchoides fragaria* Mahsul Hekimi Dergisi, 6,8-9.

- Halkka, O., M. Raatikainen and J. Vilbaste, 1976. Transition one between two clines in *Philaenus spumarius* (L.) (Hom.:Aphrophoridae). Ann.Ent.Fenn, 42 (2) 105-111.
- Hallems, A. 1946. Recent investigations and results of tests on the strawberry bud weevil, *Anthonomus rubi* (Herbst) and *Cladius pecticornis* which damages strawberries. Report of the First International Congress of Plant Protection, pp. 251-263, Haverhill.
- Kansu, İ. A. 1994. Genel Entomoloji. Kıvanç Basımevi, 425 s., Ankara.
- Kovancı, B., H. C. Akgül, N. S. Gençer ve O. B. Kovancı, 2000 a. Bursa ilinde çilek alanlarında zarar yapan *Coroebus elatus* (F.) (Coleoptera:Buprestidae)'un biyolojisi ve ergin popülasyon değişimi. Türkiye 4. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 12-15 Eylül 2000, s. 33-42, Aydın.
- Kovancı, B., H. C. Akgül, N. S. Gençer ve O. B.Kovancı, 2000 b. Bursa ili çilek ekiliş alanlarında saptanan bitki paraziti nematot türleri. Türkiye 4. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 12-15 Eylül 2000, s. 547-554, Aydın.
- Labanowska, B. H. 1994. Soil pests in strawberry cultures and the possibilities for their control. Ochrona Roslin, 38 (11) 5-6.
- Leska, W. 1965. Studies on the bionomic and injuries of the strawberry blossom weevil, *A.rubi*. Polskie Pismo Entomologachne (B), 1-2, 81-142.
- Lodos, N. 1986. Türkiye Entomolojisi II (Genel, Uygulamalı ve Faunistik). Ege Üniv. Ziraat Fak. Yay. No.429, Ege Üniv. Basımevi, 580 s., Bornova-İzmir.
- Lodos, N. ve A. Kalkandelen, 1986. Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution and importance of species in Turkey. XXI. Family: Cicadellidae: Deltocephalinae: Athysanini (Part I). Türk. Bitki. Kor. Derg., 10 (3) 131-139.
- Madanlar, N. ve Z. Yıldoş, 1996. Menemen (İzmir)'de açık alanlarda çilek bitkisinin topraküstü böcek ve akar faunası ile bunların popülasyon gelişimi üzerinde araştırmalar. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül 1996, s. 52-59, Ankara.
- Manzali, D. 1994. Fragola, per attuare la lotta integrata. Colture-Protte, 23 (6) 39-41.
- Milenkovic, S. 1992. Predators of the strawberry aphid, *Chaitosiphon fragaefolii* on strawberry in Serbia. Yugoslovensko-Vocartstvo, 26 (1-2) 73-76.
- Milenkovic, S. 1993.The Strawberry aphid,*Chaetosiphon fragaefolii* Cockerell in plantings in Serbia.Zastita Bilja, 44 (4) 319-323.
- Önçağ, G. ve F. Cengiz, 1978. Ege Bölgesi çilek alanlarında böcek faunası (zararlı ve yararlı)'nın tespiti üzerinde çalışmalar. Zir.Müc.Araştırma Yıllığı, 61.
- Popov, S. Y. 1995. The Possibility of Monitoring the Population Density of the Strawberry Blossom Weevil, *Anthonomus rubi* Herbst (Coleoptera, Curculinoidea) on Strawberry by Two Methods: Counting the clipped buds and using pheromons Entomologicheskoe Obozrenie, 74 (4) 753-757.
- Ribault, H. 1952. Homoptères Auchenorrhynques II (Jassidae), Faune de France, 474 pp.
- Selivanova, N. A. 1991. The strawberry blossom weevil. Zashchita Rastenii, 8, 31, Moskova.
- Simova-Tošić, D. and R. Spasić, 1990. *Coroebus elatus* F. (Coleoptera:Buprestidae). Uzročnik Propadanja Jagoda. Zastita Bilja 41 (1) 105-110.
- Taksdal, G. 1977. Auchenorrhyncha and Psylloidea collected in strawberry fields. Norwegian Journal of Entomology, 24, 107-110.
- Yurtsever, S. 2001. Records of spittle-producing insects (Hom., Cercopidae) in Northwestern Turkey. Entomologist's Monthly Magazine, 137,1640-1643.

İletişim adresi:

O. Barış KOVANCI

Uludağ Üniv. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü-Bursa

Tel : 0 224 442 8970/326

E-mail : baris@uludag.edu.tr