

ANTALYA İLİNDE TURUNÇGİL BEYAZSİNEĞİ *Dialeurodes citri* (ASHM)

(HOM.: ALEURODİDAE)' NİN AVCI BÖCEĞİ *Serangium parcesetosum*

SİCARD (COL.: COCCİNELLİDAE)'UN TURUNÇGİL BAHÇELERİNE

ADAPTASYONU VE POPULASYON DEĞİŞİMLERİ ÜZERİNDE

ARAŞTIRMALAR

Mehmet KIVRADIM ⁽¹⁾

Mehmet KAPLAN ⁽¹⁾

Fahri KUMAŞ ⁽²⁾

Erdoğan ERSOY

GİRİŐ

Türkiye turunçgil üretiminin yaklaşık %87'sinin gerçekleştiği Akdeniz Bölgesinde (ANONYMUS,1994) üretimi olumsuz yönde etkileyen ve mücadele edilmesini gerektiren en önemli zararlılardan birisi turunçgil beyazsineği *Dialeurodes citri* (Ashm)'dir. Bu zararlı emgi yapmak ve fumajine sebep olmak suretiyle zarar yapar. Bunun sonucunda üründe verim ve kalite düşer, yapraklar dökülür ve hatta zararlıının yoğun olduğu yerlerde bitki tamamen kuruyabilir.

LODOS,1982, *D. citri* 'nin Hindistan orijinli olup, 1858-1885 yıllarında Amerika'ya oradan da Avrupa'ya girdiğini, halen dünyanın turunçgil yetiştirilen bölgelerinin çoğunda yayılmış bulunduğunu, başlıca bulunduğu ülkelerin; Güney Avrupa (Fransa, İtalya, İspanya), Rusya ve Türkiye olduğunu, Avrupa'da ilk defa 1945 yılında Fransa'da rastlandığını, 1957 yılında Rusya'da 1963 yılında da İtalya'da görüldüğünü bildirmektedir.

(1) Ziraat Mühendisi, Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü-ANTALYA

(2) Ziraat Yüksek Mühendisi (Emekli)

Yurdumuzdaki zararına gelince, ilk defa 1965 yılında Karadeniz Bölgesi'nde Hopa'da görülmüş, daha sonra kısa zamanda bütün Karadeniz turunçgil alanlarına yayılmış ve oradan da iç karantina önlemlerinin yetersizliği nedeniyle 1973 yılında Ege Bölgesi'ne bulaşmıştır. Günümüzde Akdeniz Bölgesi'nin hemen hemen hepsi bu zararlı ile bulaşıktır.

Gerek yurdumuzda gerekse yurtdışında yapılan araştırmalarda zararlının kimyasal mücadelesinde daha uygun ve etkili olan beyaz yağlar önerilmektedir. Ancak beyaz yağ uygulamasında; ilaçlama zamanı ile ilaçlama tekniğine dikkat edilmemesi, ilaçlamanın topluca yapılmaması ve ara konukçunun bol olması ve bununda ilaçlamada göz ardı edilmesi nedeniyle istenilen başarı elde edilememektedir. Bu nedenle beyaz yağ dışındaki tavsiye edilmeyen geniş spektrumlu insektisitler kullanılmakta ve bunun sonucu olarak doğal denge bozulmakta ve insan sağlığı tehdit edilmektedir. Bozulan bu dengeyi yeniden tesis etme ve insan sağlığını korumak amacıyla dünyada bu zararlıya karşı integre mücadele programları oluşturulmaktadır. Bu program içerisinde biyolojik mücadelenin önemi çok büyüktür.

Yurdumuzda yapılan araştırmalar sonucu *D. citrinin* *Clitostethus arcuatus* (Rossi), *Exochomus nazaremus* Reut, *Orius minutus* L., *Deraecoris pallens* Reut., *Campylomma diversicornis* (Curtis), *Heterotoma dalmatinum* (Mgn), *Semidalis aleyrodiformis* (Steph), *Conwentzia psociformis* (Curtis) ve *Chrysoperla carnea* (Steph) gibi avcı böcekler ile entomopatojen fungus *Aschersonia aleyrodis* Ulubber tespit edilmiştir.(ZORAL,1974; SOYLU,1980; ULU, 1985; ÖZKAN ve TÜRKYILMAZ, 1992). Adı geçen böceklerin zararlıyı yeterli derecede baskı altına alamadıkları, entomopatojen fungus ise ancak Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yüksek orantılı nemin bulunduğu yörelerde etkili olabildiği ve Antalya'ya adapte olamadığı bildirilmektedir (ZORAL,1974; ULU, 1985).

Ayrıca *D. citri*'nin dünyadaki biyolojik mücadelesinde kullanılan önemli

parazidoidi *Encarsia lahorensis* (How.) üzerinde Ege Bölgesinde ve Antalya ilinde kuruluşumuzda yapılan çalışmalarda çok önemli bir etkinlik bulunamamıştır. (ÖZKAN et al., 1995)

D. citri'nin biyolojik mücadelesinde kullanılan önemli bir predatör *Serangium parcesetosum* Sicard. (Col.: Coccinellidae)'dur. Bu avcı böcek 1973 yılında Hindistan'dan Gürcistan'ın Karadeniz kıyısındaki *D. citri* ile bulaşık turunçgil alanlarına getirilmiş, burada yalnız turunçgillerdeki değil, Trabzon hurması ve ligustrum gibi diğer bitkilerdeki söz konusu zararlıyı da baskı altında tuttuğu, ergin ve larvalarının *D. citri*'nin nimf ve yumurtaları ile beslendiği, doğada kışı geçirebildiği görülmüştür. (TİMOFEEVA ve HOANG, 1978). YİĞİT ve ark. (1994) tarafından 1990 yılında Doğu Karadeniz Bölgesindeki *D. citri* ile bulaşık turunçgil bahçelerinden toplanan *S. parcesetosum* hem direkt, hem de laboratuarda üretilerek doğaya salınmış, adaptasyon ve etki bakımından başarılı olduğu bildirilmiştir. Ayrıca Ege Bölgesi'nde de *S. parcesetosum*'un adaptasyon ve üretim çalışmaları yapılmaktadır (KOÇLU ve ark. 1996).

Bu çalışma turunçgillerin en önemli zararlılarından birisi olan *D. citri*'nin biyolojik mücadelesinde kullanılan predatör *S. parcesetosum*'un Antalya ilindeki turunçgil sahalarına adaptasyonu ve kolonizasyonunun sağlanması amacıyla yapılmıştır.

(x) Yiğit, A., R. Canhilal, K. Zaman 1994 Doğu Akdeniz Bölgesi'nde avcı böcek *Serangium parcesetosum* Sicard.(Col.:Coccinellidae)'un turunçgil beyazsineği *Dialeurodes citri* (Ashm) (Hom.: Aleurodidae)'ye etkisi üzerinde araştırmalar. Proje BKA/03-BM-70 sonuç raporu, Adana Zir. Müc. Arşt. Enst. (Yayımlanmamış)

(xx) Koçlu, T., B. Hepdurgun, A. Zünreoğlu 1996 Ege Bölgesi'nde Turunçgil beyazsineği *Dialeurodes citri* (Ashm) (Hom.: Aleurodidae) nin avcı böceği *Serangium parcesetosum* Sicard.(Col.: Coccinellidae)'un turunçgil bahçelerinde adaptasyonu ve populasyon değişimleri üzerinde araştırmalar. Proje BK/96/06/09/415 1996 yılı gelişme raporu, Zir. Müc. Arşt. Enst. Bornova/ İZMİR (Yayımlanmamış)

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmanın materyalini , araştırmaların yapıldığı turunçgil bahçeleri ile *D. citri* ve *S. parcesetosum*'un farklı gelişme dönemleri teşkil etmektedir.

a) *S. parcesetosum*'un temini, *D. citri* ile bulaşık bir bahçeye saliverilmesi ve adaptasyon durumunun izlenmesi:

1993 yılında ilimiz merkez ilçesi Bahtılı köyünde *D. citri* ile bulaşık bir turunçgil bahçesi bulunmuş, 80 ağaçlık bir kısmı deneme bahçesi olarak ele alınmıştır. Bu bahçenin etrafı turunçgil bahçeleri ile çevrilidir. Bu deneme bahçesine Nisan ayı başından itibaren gidilerek *D. citri* popülasyonu gözlenmiş ve popülasyonun en yoğun olduğu bir birine yakın 10 ağaç işaretlenmiştir. Ergin çıkışının gözlemlendiği Mayıs ayı başlarından itibaren 2-3 haftalık aralıklarla bu işaretli ağaçlardaki *D. citri* popülasyonu sayılmış olup avcı böcek salımı için istenen 250 adet yumurta, larva ve pupa/yaprak olunca, Adana Ziraî Mücadele Araştırma Enstitü'ünden *S. parcesetosum* istenmiştir. 08.06.1993 tarihinde gönderilen 350 adet *S. parcesetosum* işaretli ağaçlardan 5'ine salınmıştır. Salım sonrası 2-3 hafta aralıklarla gözlemler yapılmış, avcı böceğin biyolojik dönemlerinin gelişip gelişmediği ve diğer ağaçlara (işaretli ve işaretsiz) dağılım durumu izlenmiştir.

1993-94 kış ayları boyunca Bahtılı'daki deneme bahçesine birkaç defa gidilmiş ve kışlayabilecekleri yerlerde aranmış, fakat avcı böceğin hiçbir biyolojik dönemine rastlanmamıştır.

1994 yılı Temmuz ayı sonlarında Kemer ve Finike ilçelerinde hiç insektisit atılmayan *D. citri* ile bulaşık birer deneme bahçesi bulunmuştur. *S. parcesetosum* popülasyonunun yüksek seviyelere ulaştığı 1994 yılı Ağustos ayı başlarında (422 adet) Bahtılı'daki deneme bahçesinden toplanan 170 adet avcı böceğin 70 adedi Kemer, 100 adedi ise Finike'deki deneme bahçesine salınmıştır. Salımdan sonra 2-3 haftalık aralıklarla deneme bahçelerine gidilmiş ve avcı böceğin adaptasyon durumu gözlenmiştir.

1995 yılı Temmuz ayında Alanya'da da bir deneme bahçesi bulunmuştur.

05-06.07.1995 tarihlerinde Bahtılı'daki deneme bahçesinden toplanan 700 adet avcı böceğin 350 adedi Finike, 70 adedi Kemer, 280 adedi Alanya'daki deneme bahçesine salınmıştır. Ayrıca 12.07.1995 tarihinde yine Bahtılı'daki deneme bahçesinden toplanan 1500 adet *S. parcesetosum* yine Bahtılı köyünde bulunan integre mücadele bahçesine salınmıştır. Bu salımlara ilave olarak 20.07.1995 tarihinde toplanan 350 adet avcı böcek ergini 21.07.1995 tarihinde Alanya'daki deneme bahçesine, 03.08.1995 tarihinde toplanan 420 adet avcı böcek erginin 280 adedi Finike'deki deneme bahçesine, geri kalan 140 adedi ise Kemer'deki deneme bahçesine salınmıştır. 23.08.1995 tarihinde toplanan 900 adet *S. parcesetosum* ergini de Bahtılı'daki integre mücadele bahçesine salınmıştır.

b) *D. citri* ile *S. parcesetosum*'un populasyon durumlarının izlenmesi:

1) *D. citri* örnekleme:

D. citri ergin çıkışlarının görüldüğü Mayıs ayı başlarından itibaren 2-3 hafta aralıklarla Bahtılı, Alanya, Kemer ve Finike'deki deneme bahçelerine gidilmiş, işaretlenen ağaçların her birinin 4 yönünden ve birde ortasından olmak üzere 5 yerinden 50 adet (10 ağaçdan) genç sürgün yaprağı toplanarak polietilen torba içerisinde buz kabına konularak laboratuara getirilmiştir. Laboratuarda her yaprağın alt yüzündeki orta damar boyunca 1 cm² 'lik 3 alanda (toplam 3 cm² / yaprak) yumurta, larva ve pupa sayımları yapılmıştır. Elde edilen veriler cetvel halinde kaydedilmiştir.

2) *S. parcesetosum* örnekleme:

D. citri sayımları için işaretlenen 10 ağaçta, taç çevresinde takriben 10 dakika süreyle dolaşmış, boy hizasında (1.5-2 m) görülen ergin, larva ve pupalar kaydedilmiştir.(McMURTY ve ark.,1969) Ayrıca işaretli olmayan diğer ağaçlardan 50 dal darbe (STEİNER, 1962) ile Steiner hunisine (0.25m²) silkilmiş, toplanan avcı böcek dönemleri kaydedildikten sonra tekrar aynı ağaçlara salınmıştır. Gerek gözlem, gerekse

darbe metotları ile belirlenen diğer bir avcı böcek *C. arcuatus* da kaydedildikten sonra aynı ağaçlara salınmıştır.

SONUÇLAR

a) *S. parcesetosum*'un temini, *D. citri* ile bulaşık farklı yerlerdeki turunçgil

bahçelerine salıverilmesi ve adaptasyon durumunun izlenmesi:

Çalışma süresince yapılan salım tarihleri, salım yapılan yerler ve salım miktarları Çizelge 1' de verilmiştir.

Çizelge 1. Deneme bahçelerine yapılan salım tarihleri ve salım miktarları.

Tarih	Salım Yapılan Yerler	Salım Miktarı
08.06.1993	Bahtlı	350 adet
02.08.1994	Kemer	70 adet
02.08.1994	Finike	100 adet
05.07.1995	Finike	350 adet
05.07.1995	Kemer	70 adet
06.07.1995	Alanya	280 adet
17.07.1995	Bahtlı integre mücadele	1500 adet
21.07.1995	Alanya	350 adet
03.08.1995	Finike	280 adet
03.08.1995	Kemer	140 adet
23.08.1995	Bahtlı integre mücadele	900 adet

Çizelge 2. Antalya ili merkez ilçesi Bahtlı Köyü'ndeki deneme bahçesinde 1993 yılında işaretlenen ağaçlarda yapılan gözlem (10 dakika/ağaç) sonucu sayılan *S. parcesetosum* ve *C. arcuatus* populasyonu

Tarih	<i>S. parcesetosum</i> (adet)				<i>C. arcuatus</i> (adet)			
	Larva	Pupa	Ergin	Toplam	Larva	Pupa	Ergin	Toplam
06.05.1993	-	-	-	-	-	-	2	2
24.05.1993	-	-	-	-	-	-	-	-
18.06.1993	2	-	1	3	15	-	-	15
09.07.1993	3	-	16	19	-	-	-	-
26.07.1993	-	-	24	24	2	-	-	2
13.08.1993	-	-	60	60	1	-	27	28
" (İş. Dış.)	-	-	10	10	-	-	-	-
13.09.1993	-	-	3	3	8	-	2	10
14.09.1993	-	-	1	1	-	-	2	2
23.09.1993	-	-	9	9	-	-	-	-
07.10.1993	-	-	-	-	-	-	8	8
" (İş. Dış.)	-	-	27	27	-	-	28	28

Çizelge 3. Antalya İli Bahtılı köyü'ndeki deneme bahçesinde 1994 yılında işaretlenen ve işaretlenmeyen ağaçlarda yapılan gözlem ve silkmeye metodları ile elde edilen *S. parcesetosum* populasyonu.

Tarih	Gözlem Metodu (Adet)				Silkmeye Metodu (Adet)				Genel Toplam
	Larva	Pupa	Ergin	Toplam	Larva	Pupa	Ergin	Toplam	
12.05.1994	-	-	14	14	-	-	-	-	14
30.05.1994	-	-	7	7	-	-	8	8	8
10.06.1994	-	-	-	-	-	-	12	12	12
24.06.1994	2	-	48	50	15	-	64	79	129
07.07.1994	-	2	203	205	7	-	147	154	359
21.07.1994	-	-	431	431	-	-	40	40	471
02.08.1994	-	-	422	422	-	-	97	97	519
16.08.1994	-	-	450	450	-	-	141	141	591
02.09.1994	-	-	59	59	-	-	41	41	100
15.09.1994	-	-	9	9	-	-	60	60	69
30.09.1994	-	-	19	19	-	-	13	13	32

Çizelge 4. Antalya ili Bahtılı köyü'ndeki deneme bahçesinde 1995 yılında yapılan gözlem ve silkmeye metodları ile elde edilen *S. parcesetosum* populasyonu.

Tarih	Gözlem Metodu (Adet)				Silkmeye Metodu (Adet)				Genel Toplam
	Larva	Pupa	Ergin	Toplam	Larva	Pupa	Ergin	Toplam	
12.04.1995	-	-	-	-	-	-	-	-	-
01.05.1995	-	-	4	4	-	-	-	-	4
16.05.1995	-	-	-	-	-	-	6	6	6
01.06.1995	-	-	17	17	-	-	21	21	38
13.06.1995	1	-	21	22	1	-	-	1	23
05.07.1995	Populasyon çok yükseldiği için toplandı								350
06.07.1995	Populasyon çok yükseldiği için toplandı								350
12.07.1995	Populasyon çok yükseldiği için toplandı								1500
20.07.1995	Populasyon çok yükseldiği için toplandı								350
03.08.1995	Populasyon çok yükseldiği için toplandı								420
23.08.1995	Populasyon çok yükseldiği için toplandı								900

1995 yılında Bahtılı'daki deneme bahçesinden toplam olarak 3870 adet

S. parcesetosum toplanmasına rağmen populasyonda herhangi bir azalma olmamıştır.

Çizelge 5. Salım yapılan deneme bahçelerinde 1995 yılında gözlem metodu ile elde edilen *S. parcesetosum* populasyonu.

BAHTILI İNTEGRE		ALANYA		FİNİKE		KEMER	
Tarih	<i>S. parcesetosum</i>	Tarih	<i>S. parcesetosum</i>	Tarih	<i>S. parcesetosum</i>	Tarih	<i>S. parcesetosum</i>
18.05.1995	-	23.05.1995	-	18.05.1995	-	06.07.1995	-
12.07.1995	11	07.07.1995	-	05.07.1995	-	19.07.1995	3
28.08.1995	14	21.07.1995	2	19.07.1995	10	04.08.1995	2
23.05.1995	10	15.08.1995	3	04.08.1995	7	18.08.1995	5
		29.08.1995	10	18.08.1995	3	18.09.1995	2
						03.10.1995	1

Çizelge 5'de görüldüğü gibi salım yapılan tüm deneme bahçelerinde söz konusu

avcı böcek yaz boyunca türeyerek ve yayılarak hayatini devam ettirmiştir.

Çizelge 6. Antalya ili Bahtılı Köyü'ndeki entegre mücadele bahçesinde 1996 yılında yapılan gözlem ve silkme metotları ile elde edilen *S.parcesetosum* populasyonu.

Tarih	Gözlem Metodu				Silkme Metodu (Adet)				Genel Toplam
	Larva	Pupa	Ergin	Toplam	Larva	Pupa	Ergin	Toplam	
06.05.1996	-	-	-	-	-	-	4	4	4
20.05.1996	-	-	-	-	-	-	2	2	2
14.06.1996	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24.06.1996	-	-	3	3	3	-	9	12	15
16.07.1996	-	-	20	20	2	-	5	7	27
29.07.1996	-	-	72	72	-	-	56	56	128
19.08.1996	-	-	78	78	-	-	112	112	190
02.09.1996	-	-	45	45	-	-	68	68	113
20.09.1996	-	-	17	17	-	-	148	148	165
25.10.1996	-	-	8	8	-	-	72	72	80

Çizelge 7. Alanya ilçesindeki deneme bahçesinde 1996 yılında yapılan gözlem ve silkme metotları ile elde edilen *S.parcesetosum* populasyonu.

Tarih	Gözlem Metodu				Silkme Metodu(Adet)				Genel Toplam
	Larva	Pupa	Ergin	Toplam	Larva	Pupa	Ergin	Toplam	
10.05.1996	-	-	2	2	-	-	8	8	10
23.05.1996	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.06.1996	-	-	1	1	-	-	-	-	1
20.06.1996	-	-	1	1	-	-	2	2	3
08.07.1996	-	-	1	1	-	-	-	-	1
22.07.1996	-	-	-	-	-	-	2	2	2
22.08.1996	-	-	2	2	-	-	1	1	3
04.09.1996	-	-	1	1	-	-	2	2	3
18.09.1996	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04.10.1996	-	-	1	1	-	-	-	-	1

Çizelge 8. Finike ilçesindeki deneme bahçesinde 1996 yılında yapılan gözlem ve silkme Metotları ile elde edilen *S. Parcesetosum* populasyonu.

Tarih	Gözlem Metodu				Silkme Metodu(Adet)				Genel Toplam
	Larva	Pupa	Ergin	Toplam	Larva	Pupa	Ergin	Toplam	
14.05.1996	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31.05.1996	-	-	-	-	-	-	2	2	2
14.06.1996	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28.06.1996	-	-	24	24	-	-	32	32	56
15.07.1996	1	-	42	43	4-	-	28	32	75
26.07.1996	-	-	22	22	-	-	10	10	32
14.08.1996	-	-	5	5	-	-	1	1	6
28.08.1996	-	-	3	3	-	-	4	4	7
11.09.1996	-	-	2	2	-	-	1	1	3
24.09.1996	-	-	2	2	-	-	3	3	5

1996 yılında yapılan gözlem ve silkleme metotları ile elde edilen *S. parcesetosum* populasyonları çizelge 6-7-8 'de verilmiştir. Yalnız Kemer ilçesinde'ki deneme bahçesinde 1996 yılında yapılan kontrollerde *S. parcesetosum*'un hiçbir biyolojik dönemine rastlanmamıştır. Bunun için Kemer'deki deneme bahçesine ait avcı böcek populasyonu yapılmamıştır.

b) *D. Citri* ile *S. parcesetosum*'un populasyon durumlarının izlenmesi:

Çizelge 9. Bahtılı Köyü'ndeki deneme bahçesinde 1993 yılı *D.citri*, *S.parcesetosum* ve *C. arcuatus*'un populasyon değişimleri.

Tarih	<i>D. citri</i>			<i>S. parcesetosum</i>	<i>C. arcuatus</i>
	Yumurta	Larva+pupa	Toplam		
06.05.1993	13.34	-	13.34	-	2
24.05.1993	246.10	-	246.10	-	-
18.06.1993	17.38	21.88	39.26	3	15
09.07.1993	0.72	5.94	6.66	19	-
26.07.1993	0.60	5.72	6.32	24	2
13.08.1993	2.38	2.08	4.46	60	18
23.08.1993	Sayım yapılamadı			3	10
14.09.1993	Sayım yapılamadı			1	2
23.09.1993	Sayım yapılamadı			9	-
07.10.1993	Sayım yapılamadı			-	8

Çizelge 10. Bahtılı Köyü'ndeki deneme bahçesinde 1994 yılı *D. citri*, *S. parcesetosum* ve *C. arcuatus*'un populasyon değişimleri.

Tarih	<i>D. citri</i>			<i>S. parcesetosum</i>	<i>C. arcuatus</i>
	Yumurta	Larva+Pupa	Toplam		
12.05.1995	-	-	-	14	-
30.05.1995	40.90	3.92	44.82	15	5
10.06.1995	13.22	4.48	17.70	12	10
24.06.1995	10.52	2.68	13.20	129	12
07.07.1995	0.74	0.36	1.10	359	4
21.07.1995	0.92	0.70	1.62	471	4
02.08.1995	1.10	3.34	4.44	519	2
16.08.1995	0.68	0.22	0.90	591	-
02.09.1995	3.16	0.10	3.26	100	-
15.09.1995	1.88	0.72	2.60	69	5
30.09.1995	0.38	0.02	0.40	32	-

Çizelge 9 ve 10'da *D. citri* populasyonu 3cm² /yaprak *S. parcesetosum* ve *C. arcuatus* populasyonları ise 10 dakika gözlem/ ağaç ve 50 dalda silkleme sonucu elde edilmiştir.

Çizelge 11. Deneme bahçelerinde 1995 yılında yapılan gözlem ve yaprak örneğindeki sayım sonucu elde edilen *D. Citri* ve *S. Parcesetosum* popülasyonları.

BAHTILI İNTEGRE			ALANYA			FINİKE			KEMER		
Tarih	<i>D.citri</i>	<i>S.parcesetosum</i>	Tarih	<i>D.citri</i>	<i>S.parcesetosum</i>	Tarih	<i>D.citri</i>	<i>S.parcesetosum</i>	Tarih	<i>D.citri</i>	<i>S.parcesetosum</i>
18.05.1995	99	-	23.05.1995	39.6	-	18.05.1995	90.7	-	19.07.1995	10.3	3
12.07.1995	9.3	11	07.07.1995	12.3	-	05.07.1995	7.8	-	04.08.1995	8.6	2
28.08.1995	46.4	14	21.07.1995	6.5	2	19.07.1995	10.7	10	18.08.1995	2.0	5
13.09.1995	40.7	10	15.08.1995	4.8	3	04.08.1995	7.0	7	18.09.1995	2.0	2
			15.09.1995	11.6	10	18.08.1995	4.4	3	03.10.1995	1.5	1

D. citri : (Yumurtla+larva+pupa/yaprak (3cm²))

S. parcesetosum : (10 dakika gözlem/ ağaç)

Çizelge 12. Deneme bahçelerinde 1996 yılı *D. citri*, *S. parcesetosum* ve *C. arcuatus*'un popülasyon değişimleri

BAHTILI İNTEGRE					ALANYA					FINİKE					KEMER					
Tarih	D.citri		S.p	Ca	Tarih	D.citri		S.p	Ca	Tarih	D.citri		S.p	Ca	Tarih	D.citri		S.p	Ca	
	Y	L+P				Y	L+P				Y	L+P				Y	L+P			Y
06.05.1996	1.1	0.2	1.3	4	10.05.1996	1.6	0.1	1.7	1	14.05.1996	34.7	0.2	34.9	-	13	14.05.1996	22.4	0.1	22.5	2
20.05.1996	29.0	0.1	29.1	2	23.05.1996	1.1	-	1.1	-	31.05.1996	9.6	5.1	14.7	2	4	28.05.1996	15.6	2.9	17.5	-
14.06.1996	4.8	4.1	8.9	-	12.06.1996	1.7	0.1	1.8	1	14.06.1996	2.9	9.8	12.7	-	4	18.06.1996	12.1	13.1	22.2	2
24.06.1996	4.9	2.8	7.7	15	20.06.1996	2.1	1.8	3.9	3	28.06.1996	5.1	17.9	23.0	56	3	01.07.1996	0.2	4.3	4.5	4
16.07.1996	0.5	2.4	2.9	27	08.07.1996	-	1.5	1.5	1	15.07.1996	0.1	4.8	4.9	75	3	15.07.1996	0.5	4.6	5.1	-
29.07.1996	4.6	2.8	7.4	128	22.07.1996	1.0	0.5	1.5	3	26.07.1996	1.3	4.5	5.8	32	4	26.07.1996	3.7	1.7	5.4	-
19.08.1996	5.1	1.2	6.3	190	22.08.1996	0.9	1.1	2.0	4	14.08.1996	0.9	10.7	11.6	6	-	23.08.1996	3.1	1.4	4.5	1
02.09.1996	4.3	2.7	7.0	113	04.09.1996	0.6	1.2	1.8	1	28.08.1996	1.7	7.0	8.7	7	-	10.09.1996	42.0	2.3	44.3	-
20.09.1996	3.4	1.4	4.8	165	10.09.1996	1.3	1.1	2.4	2	11.09.1996	1.0	2.1	3.1	3	-	24.09.1996	34.4	15.6	50.0	-
25.10.1996	7.0	2.3	5.0	80	04.10.1996	-	0.6	0.6	1	24.09.1996	1.5	3.8	5.3	5	-					-

D.c : *Dialeurades citri* (ASHM) (yumurtla+larva+pupa/yaprak/3cm²)

S.p : *Serangium parcesetosum* SICARD. (10 dakika gözlem/ağaç + 50 darbe (0.25m²))

Ca : *Chiesstahus arcuatus* (ROSSI) (10 dakika gözlem/ağaç + 50 darbe (0.25m²))

TARTIŞMA

a) *S. parcesetosum*'un *D. Citri* ile bulaşık farklı yerlerde bulunan turunçgil bahçelerindeki adaptasyon durumunun izlenmesi.

1993 yılı Haziran ayında Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü'nden getirilerek Bahtılı'daki deneme bahçesine salınan 350 adet *S. parcesetosum*'un, yapılan kontroller sonucu (Çizelge 2) 1993 yılı yaz ayları boyunca üreyerek ve yayılarak hayatini devam ettirdiği anlaşılmıştır.

S. parcesetosum'un faaliyetlerinin görüldüğü Bahtılı Köyü'ndeki deneme bahçesine 1993-94 kış ayları boyunca birkaç defa gidilmiş, kışlayabilecekleri yerler aranmış, ancak söz konusu avcı böceğe hiç rastlanmamıştır. 1994 yılı Mayıs ayının başlarından itibaren 2-3 haftalık aralıklarla bu deneme bahçesine tekrar gidilmiş ve çizelge 3 de görüldüğü gibi böceğin farklı gelişme dönemleri görülmüştür. Böylece 1993 yılı yaz ayları başında salınan ve yaz ayları boyunca üreyerek hayatını devam ettiren *S. parcesetosum*'un kışı geçirerek 1994 yılı yazına ulaşması, söz konusu avcı böceğin bu deneme bahçesine adepte olduğunu göstermektedir. 02.09.1994 tarihinde Kemer'deki deneme bahçesine 70 adet avcı böcek salınmış ve salım sonrası her iki deneme bahçesinde de kontroller sonucu söz konusu avcı böceğe rastlanmamıştır.

S. parcesetosum'un adapte olup koloni oluşturduğu Bahtılı Köyü'ndeki deneme bahçesinde bulunan 1995 yılına ait *S. parcesetosum* populasyonu çizelge 4 de verilmiştir. Çizelge 4 incelendiğinde avcı böcek populasyonunun artarak seyrini devam ettirdiği, ancak salım yapımına uygun olabilecek kapasiteye Temmuz ayı başlarında ulaştığı görülmüştür. 1993 yılı Haziran ayında 350 adetlik salımla başlayan *S. parcesetosum* populasyonu Temmuz ayında yüksek düzeye ulaşmış ve 1995 yılında yalnız toplanan miktar 3870 adet olmuştur. Salım tarihleri, salım miktarları ve salım yerleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Salımdan sonra 2-3 hafta aralıklarla yapılan kontrollerde Çizelge 5' de görüldüğü gibi tüm deneme bahçelerinde *S. parcesetosum* üreyerek ve yayılarak faaliyetini devam ettirmiştir.

1996 yılında 2-3 hafta aralıklarla yapılan kontroller sonucu elde edilen *S. parcesetosum*'a ait populasyon değişimi Çizelge 6 - 7 - 8' de verilmiştir. Çizelgelerde de görüldüğü gibi Kemer'deki deneme bahçesi hariç diğer deneme bahçelerinde avcı böcek çoğalarak ve yayılarak hayatini devam ettirmiştir. Kemer'deki deneme bahçesinde Mayıs ve Haziran aylarında *D. citri* populasyonu yüksek (25.20 ad./3 cm²) olmasına rağmen, Temmuz ayında ani bir düşüş (4.50 ad./3cm²) görülmüştür. 1995-96 yıllarında meteorolojik verilerin ekstrem değerlerinde ise (maksimum 40.4°C, minimum - 1.4°C) predatörün ölümüne sebebiyet verecek rakamlara rastlanmamıştır. Bu durumda, bahçe sahibinin bahçede bir insektisit uyguladığı kanaatine varılmıştır.

Kemer'deki deneme bahçesi hariç diğer deneme bahçelerinde kışı geçiren predatör yaz dönemi boyunca üreyerek ve yayılarak, Antalya ilindeki farklı yerlerde bulunan turuncgil sahalarına adapte olduğu görülmüştür. Bahtılı'daki deneme bahçesine 2 km. mesafedeki 2. integre mücadele bahçesinde de predatöre rastlanmıştır. Ayrıca Alanya'da bulunan deneme bahçesine 3 km. mesafedeki bir bahçede de söz konusu avcı böceğe rastlanmıştır. Bu da gösteriyor ki *S. parcesetosum* yayılarak uzak mesafelere (2-3 km.) kadar gidebilmektedir.

b) *D. citri* ile *S. parcesetosum*'un populasyon durumlarının izlenmesi:

Ergin çıkışının gözlemlendiği Mayıs ayı başlarından itibaren 2-3 hafta aralıklarla işaretli ağaçlarda *D. citri* populasyonu sayılmış olup avcı böcek salımı için istenen 250 larva, yumurta ve pupa/ yaprak olunca, Adana Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü'nden *S. parcesetosum* istenmiştir. 08.06.1993 tarihinde gönderilen 350 adet avcı böcek işaretli ağaçlardan 5'ine salınmıştır. Salım sonrası 2-3 hafta aralıklarla deneme bahçelerine gidilerek *D. citri*, *S. parcesetosum* ve *C. arcuatus* populasyonları belirlenmiştir. Sonuçlar Çizelge 9'da

verilmiştir. Çizelge incelendiği zaman *D. citri* populasyonu düşerken *S. parcesetosum* populasyonunun arttığı görülür. Bu da *S. parcesetosum*'un *D. citri* populasyonunu baskı altına aldığı göstermektedir.

1994 yılında Bahtılı'daki deneme bahçesinde yapılan kontroller sonucu elde edilen bulgular Çizelge 10 da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde Mayıs ayında 44.82 ad./3cm² olan *D. citri* populasyonu *S. parcesetosum* populasyonu arttıkça düşmektedir (0.9 ad./3cm²). Yine 1994 yılında *S. parcesetosum*'un *D. citri* populasyonunu kontrol ettiği görülmüştür. Diğer avcı böcek *C. arcuatus* populasyonunda ise çok önemli bir değişiklik görülmemiştir.

1995 yılına ait seçilen deneme bahçelerindeki *D. citri* ve *S. parcesetosum* populasyonları Çizelge 11 de verilmiştir. Çizelge incelendiği zaman *D. citri* populasyonunun Mayıs ayında yüksek iken takip eden aylarda düşük düzeylerde olduğu, *S. parcesetosum* populasyonunun ise salımların gerçekleştirildiği Temmuz ayından itibaren düşük düzeylerde olduğu görülmüştür. Seçilen deneme bahçelerindeki *D. citri*, *S. parcesetosum* ve *C. arcuatus*'un 1996 yılına ait populasyon değişimleri Çizelge 12 de verilmiştir. Çizelge incelendiği zaman *D. citri* populasyonunun Mayıs ayında yüksek iken (29.10 ad./cm²) takip eden aylarda düştüğü (2.90 ad./3cm²) görülür. *S. parcesetosum* populasyonu ise Mayıs ayında düşük (2 ad.) iken takip eden aylarda yükseldiği (en yüksek 190 ad.) görülür. Haziran ayının sonlarından itibaren hemen hemen tüm deneme bahçelerinde (Kemer hariç) *D. citri* populasyonu predatörü *S. parcesetosum* tarafından baskı altına alınarak düşük düzeylerde seyretmiştir. Avcı böceğin koloni oluşturduğu bütün bahçelerde önemli bir fumajine rastlanmamıştır. Sonuç olarak Antalya ili turunçgil sahalarında *D. citri* ile bulaşık bahçelere predatörü *S. parcesetosum* salındığı takdirde *D. citri* populasyonu predatörü tarafından baskı altına alınmaktadır. *D. citri* ile bulaşık turunçgil bahçelerinde koloni oluşturarak zararlıyı baskı altına alan bu predatör türünün narenciyede integre mücadelenin bir unsuru olarak değerlendirilebileceği kanaatine varılmıştır.

ÖZET

Turunçgil beyaz sineği *D. citri*'nin biyolojik mücadelesinde kullanılan avcı böcek *S. parcesetosum*'un Antalya ilindeki *D. citri* ile bulaşık turunçgil bahçelerine adaptasyonunu sağlamak ve söz konusu avcı böcek popülasyonu ile konukçu popülasyonlarının değişimlerini izlemek amacıyla 1993 yılında Adana Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü'nden getirilen 350 adet *S. parcesetosum* Bahtılı köyü'ndeki bir deneme bahçesine salınmıştır. Söz konusu bu avcı böcek deneme bahçesinde kışı geçirerek koloni oluşturmuştur. Daha sonra bu bahçeden toplanan *S. parcesetosum* Antalya ilinin farklı yerlerinde bulunan birer deneme bahçesine de salınmıştır. *S. parcesetosum* salın yapılan bütün deneme bahçelerinde kışı geçirmiş, yaz aylarında üreyerek ve yayılarak hayatîyetini devam ettirmiştir. *D. citri* popülasyonu, predatörü *S. parcesetosum* tarafından baskı altına alınarak zarar düzeyi en aza indirilmiştir.

SUMMARY

The Resaerches on The Adaptation and Population Fluctuation of *Serangium parcesetosum* Sicard. (Col.: Coccinellidae) The Predatör of Citrus Whitefly *Dialeurodes citri* (Ashm) (Hom.: Aleurodidae) in Antalya.

350 adults of *S. parcesetosum* the predatör of citrus whitefly have been released to a citrus orchard having the host at Bahtılı village of Antalya in 1993 to test acclimatization and to fallow its populatin. It was seen that the predator could overwinter and colonise at the orchard. Next year, some *S. parcesetosum* individuals.Were collected from the orchard and released to several citrus orchards hawing different climatical conditions. Also these releases showed that the predator could overwinter, reproduce and distribute in summer monts. This study showed that *S. pacesetosum* could suppress its hot.

KAYNAKLAR

- ANONYMOUS 1994. Tarımsal Yapı ve Üretim 1992 Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayın No: 1685, DİE Mat., Ankara 368s.
- KUMAŞ, .F. 1984 Güney Anadolu Bölgesi Aleurodidae (Homoptera) Familyası Türleri, Tanınmaları ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Antalya Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü 53s. (Uzmanlık Tezi, Basılmamış)
- LODOS, N. 1982 Türkiye Entomolojisi II (Genel Uygulamalı ve Faunistik) E.Ü.Zir.Fak. Yayınları No:429 İzmir.
- McMURTY, S.A. E.G. JOHNSON and G:T: SCRIVEM, 1969 Experiments to Determine Effect of Release of *Stethorus picipes* on the Arocada Borwn Mite. J. Econ Entomal. 62(5): 1216-1221
- ÖZKAN, A., N. TÜRKYILMAZ 1992 Turunçgil Beyaz Sineği (*Dialeurodes citri*) (Ashm) (Hom.: Aleurodidae)'nin Yerli Bir Predatörü *Heterotoma dalmatinum* (Wgn.) (Het.: Miridae) Derim9(1):5-8
- SOYLU, O.Z., 1980 Akdeniz Bölgesi Turunçgillerinde Zararlı Olan Turunçgil Beyaz Sineği (*Dialeurodes citri*) (Ashm) (Hom.: Aleurodidae)'nin Biyolojik Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar Bit. Bül. 20(1-4), 36-53
- STEINER, H. 1962 Methoden Zur Unterschung Der Populatton Dynamic In Obstanlagen Entomophage. 7 (3): 207-271
- TIMOFEEVA, T.V. and D.N. HOANG, 1978 Morphological and Biological Charecteristics of Indian Coccinellid, *Serangium parcesetosum* Sicard. (Col.: coccinellidae) A Predatör Of The Citrus Whitefly In Adzharia Entomologicheskoe Obozrenie, 57 (2) 302-308
- ULU, O. 1984 Ege Bölgesi Turunçgillerinde Zararlı *Dialeurodes citri* (Ashm) (Hom.: aleurodidae)'nin Tanınması, Zararı, Biyolojisi ve Ekolojisi ile Savaş

Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Bornova Zir. M¼c. Araşt. Enst. 281s.

(Basılmamış Doktora Tezi)

ZORAL,A.1974 Doğu Karadeniz Bölgesinde Turunçgil Beyaz Sineği (*Dialeurodes*

citri) (Ashm) (Hom: Aleurodidae)'nin Biyo-ekoloğisi ve Savaş Metotları

Üzerinde Araştırmalar. Zir.M¼c.Araşt.Enst. Samsun.72 s (Uzmanlık

Tezi,Basılmamış)