

BİTKİ KORUMA BÜLTENİ

Cilt :21

Aralık,1981

No: 4

EGE BÖLGESİ TURUNÇGİLLERİNDE ZARAR YAPAN TURUNÇGİL KABUKLU BİTLERİNİN DAĞILIŞI İLE POPULASYON DEĞİŞİMİNE PARAZİTLERİNİN ETKİLERİNİN SAPTANMASI¹

Mine TUNÇYÜREK-SOYDANBAY²

Enis ERKİN³

ÖZET

Ege bölgesi turunçgil bahçelerinde zarar yapan Diaspididae familyasına bağlı türler önem sırasına göre *Aonidiella citrina* (Coq.), *Aonidiella aurantii* Mask. ve *Chrysomphalus dictyospermi* Morgan'dır. Turunçgil bahçelerinde *A. citrina* baskın ve yaygın tür olarak görülmektedir. *C. dictyospermi*'nin ise giderek bahçelerde azaldığı saptanmıştır.

Gerek *Aphytis melinus* DeBach ve gerekse *Aspidiotiphagus citrinus* Craw.'un beraberce aktif olmaları sonucu, *C. dictyospermi* populasyonunun giderek hemen hiç denecek düzeye inişinin paralelinde *A. citrina* üstün duruma geçmiştir. *A. aurantii* ise çok düşük oranda bahçelerde bulunmaktadır. Turunçgil kabuklu bitleri bölgenin farklı turunçgil bahçelerinde değişik yoğunlukta bulunmuş ve kış aylarında en az % 40 oranında parazit aktivitesi dışında kalan bir ölüm izlenmiştir. Turunçgil bahçelerinde aktif parazitlenme yönünden önem taşıyan sonbaharda yaprakta % 34,9 meyvede ise % 35,9'a varan bir parazit aktivitesi yer almaktadır. Ayrıca parazit aktivitesinin en fazla yer aldığı ikinci dönem larvaların sonbaharda meyvedeki kabuklu bit populasyonuna hakim olduğu ve bu dönemde % 69,5'a varan bir parazit aktivitesi saptanmıştır. *A. melinus* ve *A. citrinus* 'un adı geçen kabuklu bit populasyonuna etkisi sonucu % 65,6'ya varan bir oranda temiz meyve elde edilmiştir. Ege Bölgesinde parazit aktivitesinin giderek arttığı bunun paralelinde bu- laşık meyve oranının düştüğü görülmüştür.

1 Yayın ve Yönetim kuruluna geliş tarihi : 26.2.1978

2 Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enst. Biyolojik Mücadele Lab.Şefi Bornova-İZMİR

3 E.Ü.Ziraat Fakültesi Entomoloji ve Zirai Zooloji Kürsüsü'nde Dr. Asistan - İZMİR

GİRİŞ

Ege Bölgesinin önemli tarımsal ihraç ürünlerinden olan turunçgillerin en önemli zararlıları arasında Diaspididae familyasına bağlı kabuklu bitler olarak *Aonidiella citrina* (Coq.), *A.aurantii* Mask. ve *Chrysomphalus dictyospermi* Morgan sayılabilir. Bu nedenle, faydalı böcek faunasının saptanması ve diğer ülkelerde bu kabuklu bitlere karşı başarı ile uygulanan biyolojik savaş yöntemlerini bölgemizde de uygulamak amacıyla bir survey çalışması yapılmıştır (Tunçyürek 1970 a). Her üç turunçgil kabuklu bit türü birbirine benzemekle beraber ağaç üzerinde bazı makroskopik farklılıklar ve de biyolojik davranışlar ile ayrımı yapılabilen zararlılardır. Türkiye'de ilk defa ne zaman bulunduğu dair kesin bir bilgi olmayıp Bodenheimer (1949)'e göre 1934 yıllarından önce bulunmuş olması mümkündür. Bodenheimer (1951)'in Batı Akdeniz'de hakim turunçgil kabuklu bit türü olarak tanımladığı *C. dictyospermi* uzun yıllar boyunca Ege bölgesi turunçgil (genellikle mandarin) bahçelerinde bilinen tek tür olup tüm turunçgil kabuklu bitleri için halk arasında bu isim kullanılmaktadır. Demek ki ilk olarak Ege bölgesi turunçgil bahçelerinde bulunan ve hakim olan tür *C. dictyospermi* gibi bir düşünce doğmaktadır. Dış görünüşü ile *A.aurantii*'ye çok benzeyen bu tür, armut şeklindeki limon sarısı renkli vücudunun bir kılıf içinde olmayışı ile diğerinden ayrılır.

Bodenheimer (1949)'e göre *A.aurantii* ilk olarak Ege bölgesinde 1940 yılında kayıtlı edilmiş olup Ege bölgesinde az bulunan bir tür olarak belirtilmektedir. *A.aurantii* makroskopik olarak kabuk renginin koyu kırmızı oluşu ile sarı renkte olan *A. citrina*'dan ayrılabilceği gibi, yalnızca meyve ve yaprakta zarar yapan *A. citrina* dan farklı olarak sürgün ve dallarda zarar yapmakta, kuruma ve meyve dökülmelerine neden olmaktadır. *A. citrina* için ilk kayıt Tunçyürek (1970)'e göre 1967 yılında Muğla ve İzmir illerine aittir. Tunçyürek ve Öncüler (1974)'e göre giderek baskın bir tür olan *A. citrina* Tunçyürek-Soydanbay (1976)'a göre Aydın ve Balıkesir turunçgil bahçelerinde de saptanmış olup bütün bölgeye yayılmıştır. Tunçyürek (1970 a), 1967 yılında bu üç tür turunçgil kabuklu bitinin parazitleri olarak *Aphytis chrysomphali* Mercot ve *Aspidiotiphogus citrinus* Craw.'a yaygın olarak saptamış iken Tunçyürek (1970 b) 1968 yılında İzmir ili turunçgil bahçelerinde *Aphytis melinus* DeBach'un aktivitesini ilk olarak kaydetmiş, Tunçyürek-Soydanbay (1977) ise *A. melinus*'un Ege bölgesinde bütün turunçgil bahçelerine yayıldığını bildirmiştir.

MATERYAL VE METOT

A. Turunçgil kabuklu bitlerinin populasyon değişiminin saptanması.

Bu çalışma için İzmir iline bağlı Bornova ve Gümüşsuda üç ayrı bahçeden, 1970-1972 yıllarında Kasım-Şubat aylarında ayda bir, diğer aylarda ise iki hafta ara ile % 2 oranında örnekleme yapıldı.

Aralık,1981

mış ve böylece her birinde birer cm^2 de olmak üzere 40-48 adet kabuklu bit ile bulaşık yaprakta sayım yapılmıştır.Kabuklu bitler canlı, ölü ve parazitlenmiş olarak üç ayrı kategoride sayılmış ve parazitlenme oranı bulunmuştur. Ayrıca 1971-1972 yıllarında sayımlar yaprağın alt ve üst yüzeyinde ayrı olarak yapılmış ve böylece farklı cins ve türdeki kabuklu bitlerin yaprakta dağılımı bulunmuştur.

B. *A.citrina*, *A.aurantii* ve *C.diotyospermi* 'nin turunçgil bahçelerinde dağılışı oranının saptanması.

Üç ayrı türün dağılışı oranı yalnızca canlı ergin dişi kabuklu bitler üzerinden dikkate alınmış olup örnekleme bir önceki amacın paralelinde yapılmıştır.

C. Doğal koşullarda turunçgil kabuklu bitlerinin popülasyonuna *A.melinus* ve *A.citrinus*'un etki derecelerinin saptanması.

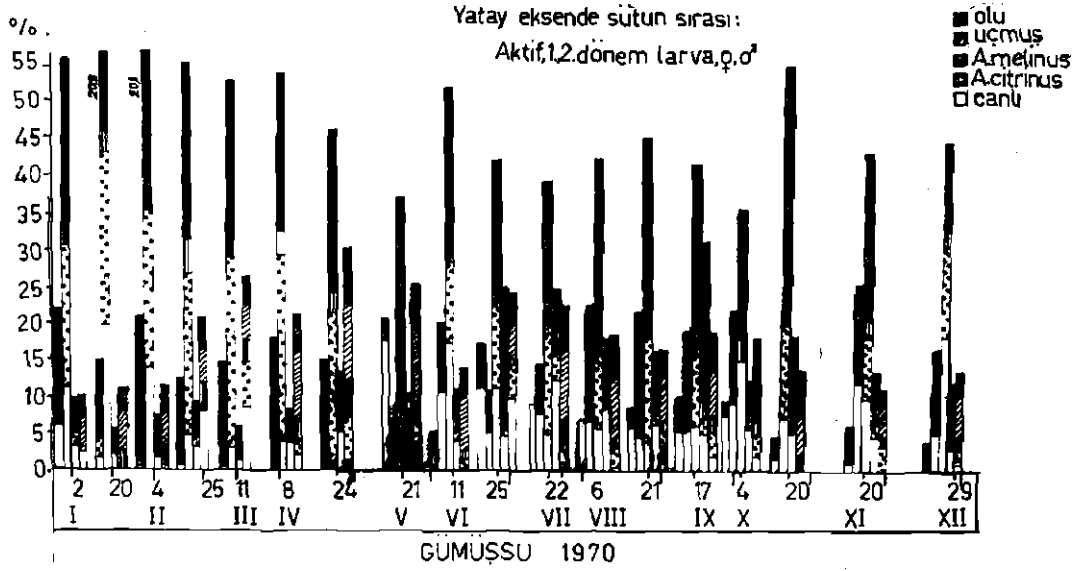
1. Yaprakta birim alandaki kabuklu bit ve bulaşık meyve sayımı yoluyla.

Parazitlerin,turunçgil kabuklu bitleri popülasyonuna etkisini bulmak için 1973 yılında İzmir iline bağlı Gümüşsu ve Bornova'da 1974 ve 1975 yıllarında ise yukarıda verilen iki bahçenin yanı sıra Balıkesir (Edremit ve Havran) ile Aydın(Kuyucuk) da birer mandarin bahçesinde zararlı kabuklu bitlerle bulaşık olan 10 ar ağaç işaretlenmiştir.Bu ağaçlardan her yıl kış sonu, yaz başı ve sonbahar başında olmak üzere üç kez ağacın tacının iç ve dış kısmından, dört ayrı yönden sekizer yaprak rastgele alınmıştır.Böylece her bahçeden toplam olarak 80 yaprak toplanmıştır. Bu yaprakların alt ve üst yüzeylerinden rastgele seçilen birer cm^2 lik alanda bulunan kabuklu bitler canlı,ölü,parazitli olarak değişik gelişim dönemlerine göre ayılmış ve böylece parazitlenme oranları bulunmuştur. Ayrıca sonbaharda yapılan son örneklemede bir kez olmak üzere her ağaçtan 10, toplam olarak 1000 adet meyve kontrol edilerek skalaya göre bulaşma oranı bulunmuştur. Skala temiz meyve (hiç kabuklu bit yok),bulaşık meyve (bir-beş kabuklu bit var), çok bulaşık meyve (beşden fazla kabuklu bit var) olarak düzenlenmiştir. Böylece mevsimsel olarak birim alandaki kabuklu bit popülasyonu ve parazitlenme oranı ile meyvelerin bulaşma oranları saptanmıştır. 1974 yılında tüm bahçelerde ve 1975 yılında ise yalnız Bornova'daki bahçede sonbaharda bir kez bulaşık meyvelerden ağaç başına beşer adet olmak üzere her bahçeden toplam olarak rastgele alınan 5-6 cm çapında henüz yeşil olan 50 meyve üzerinden beş cm^2 lik alanda kabuklu bitler yine canlı, ölü ve parazitli olarak sayılmış ve neticede bulaşık meyveler üzerinde bulunan kabuklu bitlerin parazitlenme oranı hesaplanmıştır.

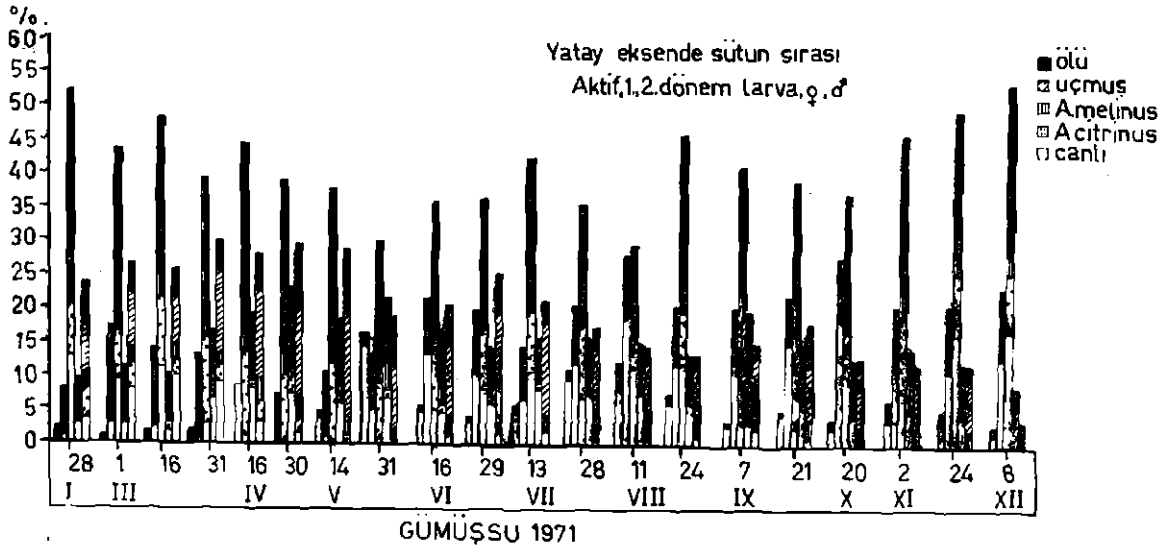
SONUÇLAR

Aonidiella türleri ile *C. dictyospermi*'nin 1970 yılındaki mevsimsel populasyon değişimi Şekil 1, 2, 3 ve 4 de verilmiştir. Kışı hareketli larva dışında her gelişim dönemi halinde geçirmekte olan turunçgil kabuklu bitleri populasyonunda en fazla birinci ve ikinci larva daha sonra da erkek prepupa ile ergin dişi dönemlerinde ölü görülmektedir. Haziran ayı ortasından itibaren ikinci larva dönemi, Temmuz ayında ise ergin dişi dönemi hakim olmaktadır. Her iki yerde de Mayıs ayı başına kadar hareketli larva görülmemekte, ancak bu tarihten sonra ergin kabuklu bitler üremeye başlamaktadır. Birinci larva döneminde ölüm oranı Mayıs ayı sonuna kadar, ikinci larva döneminde ise Haziran ayı ikinci yarısına kadar oldukça yüksek düzeydedir. Özellikle yaprakların üst yüzeyinde bulunan erkek prepupa ve pupa dönemlerinin Mayıs, Temmuz ve Eylül ayları ilk yarısında dikkati çeker yoğunlukta bulunuşu bu zararlıların yılda en az üç döl verdiği kanısını doğurmaktadır. Zira Mayıs ayından itibaren döllerin birbirine girmesi nedeniyle her gelişim döneminde kabuklu bit mevcuttur. Turunçgil kabuklu bitlerinin Gümüşsu ve Bornova mandarin bahçelerindeki 1970-1971 yıllarında dağılış oranları Şekil 5 ve 6 da görülmektedir. Buna göre, Gümüşsu'da kış aylarındaki kabuklu bit populasyonuna *A. citrina*'nın hakim olduğu, Mart ayı sonu Nisan ayı başında ise *C. dictyospermi* ergin dişi miktarında hissedilir bir artışın bulunduğu görülmektedir. Eylül ayında hem *C. dictyospermi* hem de *A. citrina* aynı durumdadır. *A. aurantii* yıl boyunca en az görülen bir tür olup Mayıs ve Eylül aylarında populasyonunda artış kaydedilmektedir (Şekil 5). Bornova'da ise Nisan ve Ağustos aylarında *C. dictyospermi* ergin dişileri artmaktadır. Haziran ayı başından itibaren artmaya başlayan *A. citrina* ergin dişi populasyonu Ağustos ayında en yüksek noktaya ulaşmaktadır (Şekil 6). Her iki yerde de hakim tür özellikle Mayıs ayından itibaren yaz boyunca *A. citrina* olup en yoğun olarak yaprak altında gözlenmiştir. 1972 yılında ise turunçgil kabuklu bitlerinin populasyonunda çeşitli gelişim dönemlerindeki katkısı ile parazitlenme durumu aynı bahçelerde izlenmiş olup, yaprak altı ve üstünde olmak üzere sonuçlar Şekil 7, 8, 9 ve 10 da verilmiştir. Şekillerin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere, turunçgil kabuklu bitleri genellikle kışa ikinci larva dönemi halinde girmektedir. 1972 yılı Nisan ayı başında bu dönemde yaprak altında parazitlenme oranı ise % 24'dür (Şekil 7 ve 8). Nisan ayından itibaren ergin dişi miktarı artmakta olup bu gelişim döneminde genellikle *C. dictyospermi*'nin hakim olduğu gözlenmiştir. Ancak Cetvel 1'e göre Nisan ve Mayıs aylarında bu dönemde saptanan ergin parazitlenme oranı (% 30 kadar) oldukça yüksektir. 1972 yılı Mayıs ayı başlarında ilk hareketli larva görülmekte ve larva çıkışı Haziran ayı ilk yarısında en yüksek düzeye (tüm populasyonun hemen % 22 si) ulaşmaktadır. Yaz ayları boyunca populasyona *A. citrina*'nın hakim olduğu izlenmiştir. Gerek *C. dictyospermi* gerekse *A. citrina* daha çok yaprak altında, halbuki parazit aktivitesine maruz kalmayan *A. aurantii* ergin dişileri ise daha çok yap-

Aralık 1981



Şekil 1. 1970 yılında İzmir (Gümüşsu) mandarin bahçelerinde turuncgil kabuklu bitlerinin çeşitli gelişim dönemlerinde canlı, ölü ve parazitlenmiş birey oranları ile mevsimsel popülasyon değişimi

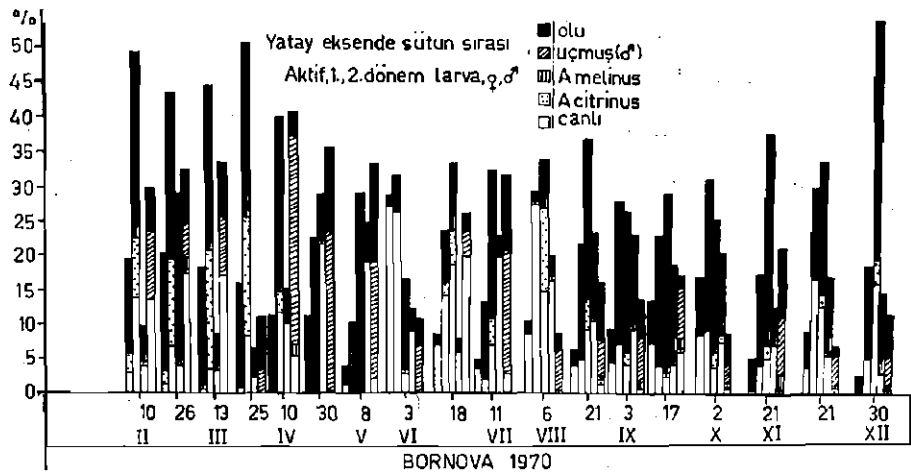


Şekil 2. 1971 yılında İzmir (Gümüşsu) mandarin bahçelerinde turuncgil kabuklu bitlerinin çeşitli gelişim dönemlerinde canlı, ölü ve parazitlenmiş birey oranları ile mevsimsel popülasyon değişimi

rak üstündeki popülasyonu oluşturmuştur. Hareketli larva popülasyonu, Ağustos ayı başında en yüksek düzeye ulaşmaktadır. Erken sonbahar aylarında ikinci larva döneminde %30 civarında parazitlenme görülmüştür. Sonbahar aylarında kabuklu bit popülasyonunda hareketli larva çıkışı Ekim ayı sonuna doğru hızlanmış, sayımlarda yalnızca *A.citrino*'nın dişileri altında hareketli larva saptanmış olup ergin dişi popülasyonuna bu türün hakim olduğu görülmüştür.

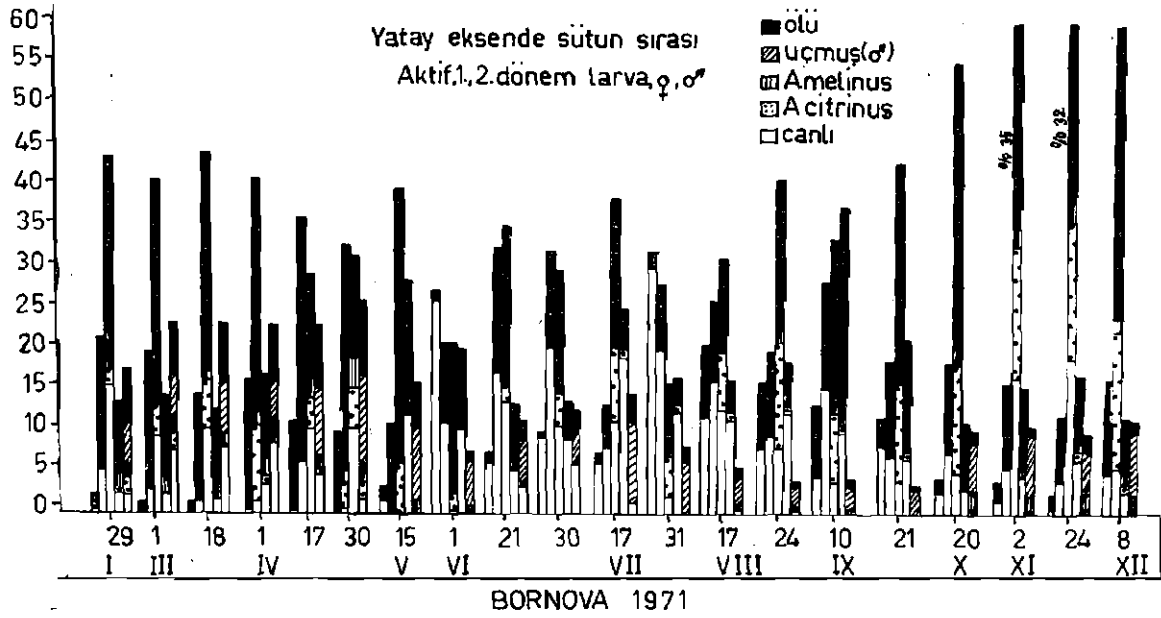
Bornova'da hemen aynı sonuçlar alınmakla beraber 1972 yılı Nisan ayında ikinci larva döneminde %37 oranında parazitli birey bulunmaktadır. Bu tarihte saptanan ergin dişi popülasyonunda canlı oranı %23 kadardır (Şekil 9 ve 10). Nisan ayı ortasından itibaren genç dişi ve erkek kabuklu bit hakim durumdadır. 1972 yılı Mayıs ayından itibaren hareketli larva çıkışı çoğalmakta ve Haziran ayı ortasında en yüksek düzeye ulaşmaktadır (Şekil 9). Bu tarihte ergin dişi kabuklu bit popülasyonuna *A.citrino* hakim olup sayılan *C.dictyospermi* ergin dişilerinde ise parazitlenme oranı yüksektir (Cetvel 1). Haziran ve Temmuz ayları boyunca bilhassa yaprak üstünde ikinci dönem larva hakim olup parazitlenme yüksektir. Hareketli larva çıkışının giderek artmakta olduğu yaz ayları boyunca *A.citrino*'nın hakim olduğu izlenmiştir. *C.dictyospermi*'nin ergin dişi döneminde ise yaz ayları boyunca saptanan parazit aktivitesi Eylül ayında en yüksek düzeye (% 60 kadar) ulaşmaktadır. Aynı tarihlerde *A.citrino* üzerinde % 1 oranında parazit aktivitesi saptanmasına karşın *A.aurantii* ergin dişilerinde hiç rastlanmamaktadır (Cetvel 1). Ağustos ve Eylül aylarında %30 kadar parazit aktivitesinin saptandığı ikinci larva döneminin yanısıra Ekim ayı başından itibaren giderek artış gösteren *A.citrino* ergin dişileri altında devamlı hareketli larva kaydedilmiştir.

1973 yılında bulaşık meyve yönünden yapılan çalışmalardan elde edilen değerlere göre Gümüşsu'da %37.2 temiz, %36.8 bulaşık ve % 26 çok bulaşık meyve saptanmış iken Bornova'da % 56.8 temiz, %33.4 bulaşık ve % 9.8 çok bulaşık meyve sayılmıştır (Cetvel 2).



Şekil 3. 1970 yılında İzmir (Bornova) mandarin bahçelerinde turunçgil kabuklu bitlerinin çeşitli gelişim dönemlerinde canlı, ölü ve parazitlenmiş birey oranları ile mevsimsel popülasyon değişimi

Aralık 1981



Şekil 4. 1971 yılında İzmir (Bornova) mandarin bahçelerinde turunçgil kabuklu bitlerinin çeşitli gelişim dönemlerinde canlı, ölü ve parazitlenmiş birey oranları ile mevsimsel popülasyon değişimi

Cetvel 1. 1971-1972 yıllarında İzmir turunçgil bahçelerinde kabuklu bitlerin ergin dişilerinin parazitlenme oranları

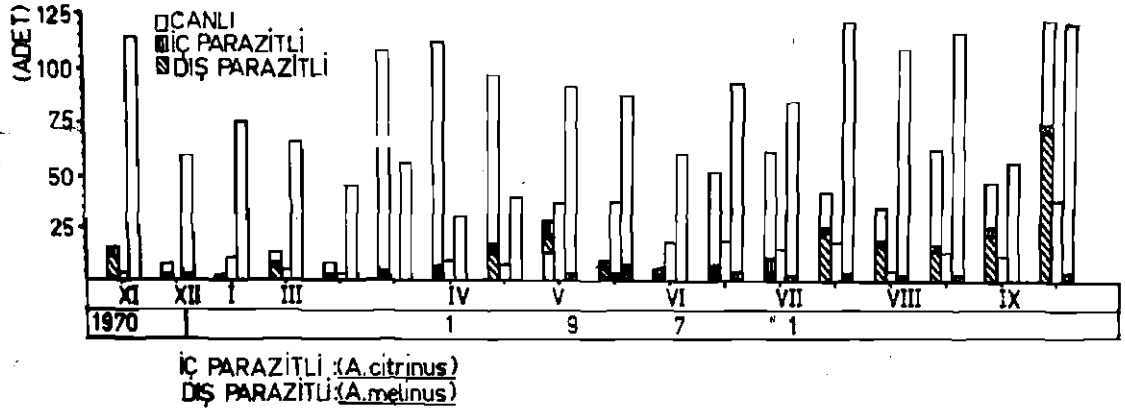
TARİH	A.MELINUS PARAZİTLENME ORANI			A.CITRINUS PARAZİTLENME ORANI		
	BORNOVA			GÜMÜŞSU		
	C.d	A.c	A.a	C.d	A.c	A.a
Ekim-1971	17.6	11.2	0	13.7	31.0	1.7
Kasım-1971	19.2	3.4	0	40.0	11.2	0
Aralık-1971	20.8	0.8	0	46.1	0	0
Ocak-1972	22.6	1.2	0	74.2 ^x	0.9	0
Şubat-1972	34.0	1.6	0	39.8	0	0
Mart-1972	22.6	0.9	5.0	45.5	2.4	0
Nisan-1972	17.8	0.9	0	22.2	1.2	0
Mayıs-1972	13.6	1.2	0	20.1	1.3	0
Haziran-1972	15.8	0	0	23.8	0.6	0
Temmuz-1972	8.0	1.5	0	20.6	2.7	0
Ağustos-1972	22.9	3.4	0	25.4	3.3	0
Eylül-1972	43.7	2.6	0	27.1	4.9	0
Ekim-1972	34.4	2.3	0	27.4	4.7	0

Cd : C.dictyospermi

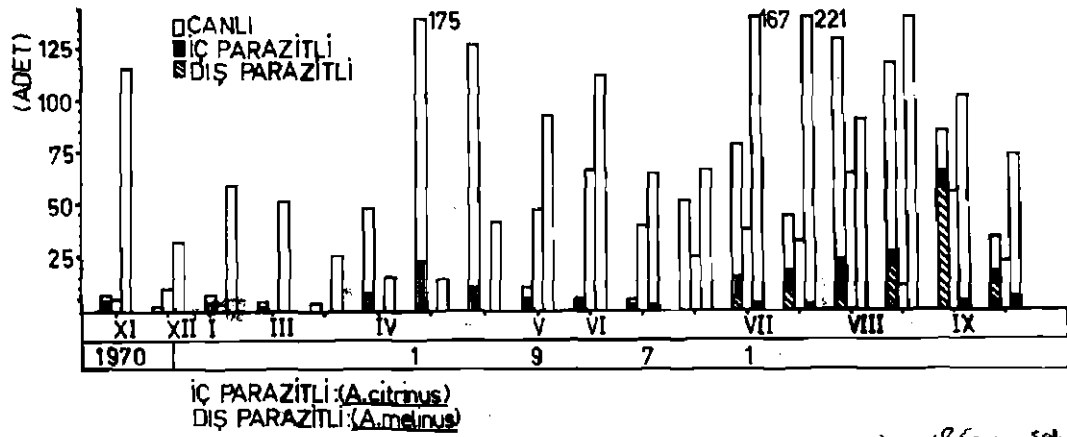
A.c : A.citrina

A.a : A.aurantii

x: Sayılan kabuklu bit adedi az idi.



Şekil 5. 1970-1971 yıllarında İzmir (Gümüşsu)'da çeşitli turunçgil kabuklu bitlerinin canlı ergin dönemleri üzerinden oranları ve parazitlenme durumu



Şekil 6. 1970-1971 yıllarında İzmir (Bornova)'da çeşitli turunçgil kabuklu bitlerinin canlı ergin dönemleri üzerinden oranları ve parazitlenme durumu

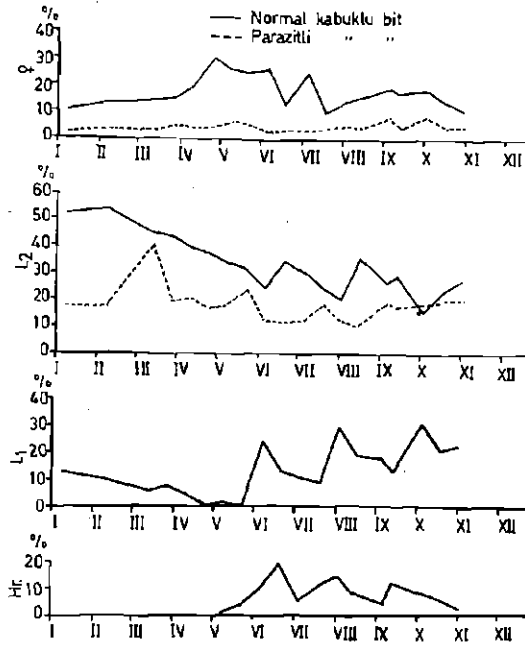
Aralık 1981

Cetvel 2. İzmir ili turunçgil bahçelerinde 1973 yılında kabuklu bitlerin mevsimlere göre yaprak üzerinde populasyon değişimi ve meyve bulaşma durumu

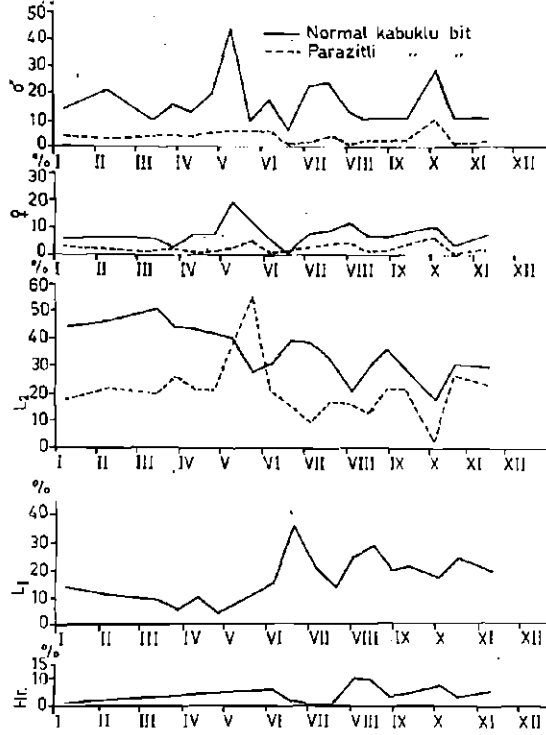
TARİH	Normal kabuklu bit			Parazitli kabuklu bit				Genel Toplam	Genel pa. oranı (%)	Meyve bulaşıklılık oranı			
	C.	B.	Baş	Top.	C.	B.	Terk			Top.	Ç.b	B.	T.
G Ü M Ü Ş S U													
16.2	528	1048	128	1704	140	100	296	536	2240	23.9			
4. 6.	373	437	131	941	103	34	199	336	1277	26.3			
12.10.	446	298	55	795	88	28	113	230	1029	22.3	26.0	36.8	37.2
B O R N O V A													
16.2.	249	686	181	1116	155	188	531	882	1998	44.1			
8. 6.	176	741	204	1121	46	98	357	501	1622	30.8			
18.10.	891	1085	402	2378	143	73	354	570	2948	19.3	9.8	33.4	56.8

Ç.b. : Çok bulaşık, B. : Bulaşık, T.: Temiz

1973-1974 yıllarında elde edilen değerler ise Cetvel 3A ve 5 de verilmiştir. Cetvel 3 incelendiğinde turunçgil kabuklu bitlerinin populasyonunda İzmir ili bahçelerinde Gümüşsu hariç kıştan sonbahara doğru giderek artış görülmektedir. Kuyucak'daki bahçede yaz başı populasyonundaki artış dışında Edremit ve Havran'daki bahçelerde kabuklu bit populasyonunun giderek azaldığı görülmektedir. Tüm bahçelerde kabuklu bitlerin kış populasyonunda en az % 40 ın üzerinde parazit aktivitesi dışında kalan bir ölüm görülmekte olup bu oran Gümüşsu, Bornova ve Kuyucak'daki bahçelerde ise % 60 ın üzerine çıkmaktadır. Bu ölüm oranı yaz başında az da olsa düşmekte sonbaharda tekrar yükselmeye başlamaktadır. Parazit aktivitesi



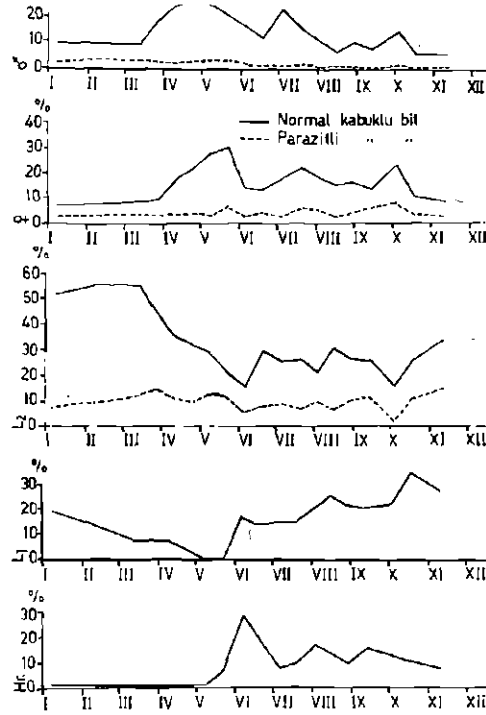
Şekil 7. 1972 yılında İzmir (Gümüşsu) mandarin bahçelerinde turunçgil kabuklu bitlerinin populasyonunda çeşitli gelişim dönemlerinin katkısı ve parazitlenme oranları (Yaprak altı)



Şekil 8. 1972 yılında İzmir (Gümüşsu) mandarin bahçelerinde turunçgil kabuklu bitlerinin populasyonunda çeşitli gelişim dönemlerinin katkısı ve parazitlenme oranları (Yaprak üstü)

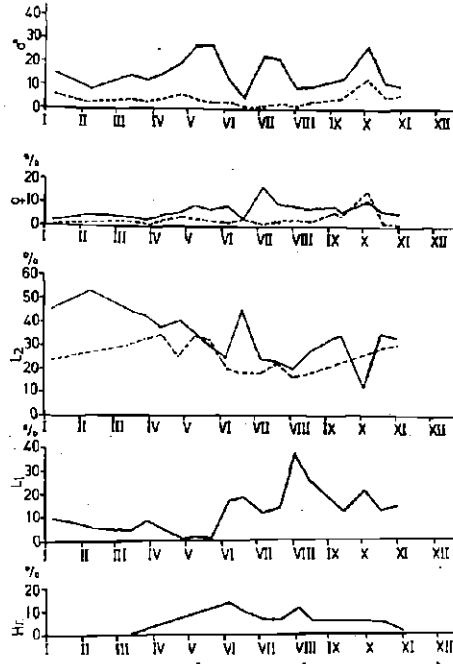
ise kış aylarında en yüksek düzeyde olup yaz başında Havran dışındaki diğer bahçelerde dikkati çeken bir düşme göstermiş ancak sonbahar aylarında tekrar yükselmiştir. En yüksek parazit aktivitesi oranı sonbaharda elde edilmekte olup Gümüşsu'da yaprakta %30.3, Havran'da ise meyvede % 35.9 dur (Cetvel 3 ve 5). Cetvel 4 ve 5 beraberince incelendiğinde zararlıların ikinci larva döneminde yaprakta % 56.4, meyvede % 69.5'u bulan bir parazit aktivitesi görülmektedir. Zararlıların ergin döneminde ise Ekim ayında en fazla yaprakta % 58.5, meyvede ise % 36.2 parazit aktivitesi saptanmıştır. Cetvel 8 de görüleceği üzere, Ege bölgesinin değişik turunçgil alanlarında kabuklu bitlerle meyve bulaşma oranı değişik olarak saptanmıştır. Elde edilen değerlere göre Ege bölgesinde en yüksek temiz meyve oranı Kuyucak'da % 56.2, en yüksek bulaşma oranı ise % 49.8 olarak Bornova'da bulunmuştur. Meyve üzerinde Ekim ayı ilk yarısında kabuklu bit populasyonunda % 40-75 arasında ikinci dönem larvaların hakim olduğu görülmüş ve bu dönemde en az % 28.2, en çok % 80.4 ölüm ile en az % 18.2, en çok % 69.5 parazit aktivitesi saptanmıştır. Meyve üzerindeki ergin kabuklu bit oranı ise % 3.6-24.0 arasında değişmiş olup bu dönemde saptanan ölüm % 15.1 ile %54.3, parazit aktivitesi ise % 3.4 ile % 36.2 arasında değişmiştir. Meyve üzerindeki tüm kabuklu bit populasyonunda % 7.6 ile % 44.2 oranında canlı, % 13.5 ile % 35.9 arasında değişen parazit aktivitesi saptanmıştır (Cetvel 5).

1975 yılında *A.melinus* ve *A.citrinus*'un Ege bölgesi turunçgil alanlarında konukçuları olan *Aonidiella* spp ve *C.dictyospermi*'nin popülasyonuna etkenlikleri Cetvel 6 ve 7 de verilmiştir. Cetvel 6 incelendiğinde turunçgil kabuklu bitleri popülasyonunda Gümüşsu, Narlıdere ve Bornova ile Edremit'deki bahçede kışdan sonbahara doğru giderek azalma, Kuyucak'da yaz başında temiz olarak sayılan bahçede sonbahar başında kışa kıyasla az bir artış görülmektedir. Havarın'da ise kışdan sonbahara giderek artan bir durum söz konusudur. Tüm bahçelerde kabuklu bit popülasyonunda en az % 40 ın üzerinde parazit aktivitesi dışında kalan bir ölüm görülmektedir. Bu ölüm oranı yaz başında az da olsa düşmekte, sonbaharda tekrar yükselmeye başlamaktadır. Parazit aktivitesi ise kış aylarına kıyasla sonbaharda en yüksek düzeye ulaşmıştır. Ege bölgesinde turunçgil kabuklu bitleri popülasyonunda görülen en yüksek parazit aktivite oranı sonbahar başında Bornova'da % 34.9 olarak saptanmıştır (Cetvel 6). Cetvel 7 incelendiğinde yaprakta kabuklu bit popülasyonuna mevsimlere göre hakim olan gelişim dönemleri ve bu dönemlerde yer alan parazit aktivitesi görülmektedir. Böylece, bölgede zararlı kabuklu bitlerinin ikinci larva döneminde yaprakta % 63'ün üzerine çıkan bir parazit aktivitesi saptanmıştır. Zararlıların bu gelişim döneminde en etkili parazit türü *A.citrinus* olup bu gelişim döneminde



Şekil 9. 1972 yılında İzmir (Bornova) mandarin bahçelerinde turunçgil kabuklu bitlerinin popülasyonunda çeşitli gelişim dönemlerinin katkısı ve parazitlenme oranları (Yaprak altı)

BITKİ KORUMA BÜLTENİ CİLT 21, No. 4



Şekil 10. 1972 yılında İzmir (Bornova) mandarin bahçelerinde turunçgil kabuklu bitlerinin popülasyonunda çeşitli gelişim dönemlerinin katkısı ve parazitlenme oranları (Yaprak üstü)

Cetvel 3. Ege bölgesi turunçgil bahçelerinde 1974 yılında kabuklu bitlerin mevsimlere göre yaprak üzerindeki popülasyon değişimi

YER TARİH	Normal K.Bit				Parazitli K.Bit				Genel Toplam	Genel parazitlenme oranı (%)	
	C.	Ö.	Boş Top.	Top.	C.	Ö.	Terk Top.	Top.			
KUYUCAK	5. 3.1974	64	235	47	346	0	5	11	16	379	4.22
	19. 6. "	343	211	17	571	4	2	11	17	587	4.49
	15.10. "	34	75	17	126	1	2	12	15	587	2.56
						0	0	1	1	136	0.17
					0	0	0	0	136	7.35	
					0	0	0	0	136	0	
EDREMİT	20. 2.1974	410	935	146	1491	0	10	17	27	2114	1.28
	2. 7. "	516	284	18	818	294	78	224	596	868	28.19
	14.10. "	137	110	16	263	2	0	0	2	291	0.23
						36	5	7	48	291	5.52
					3	0	6	9	291	3.09	
HAVRAN	20. 2.1974	882	1239	165	2286	1	3	3	7	2834	0.25
	2. 7. "	437	481	100	1018	301	40	200	541	1396	19.09
						4	3	4	11	1396	0.79
					199	24	144	367	1396	26.29	

YER TARİH	Normal K.Bit				Parazitli K.Bit				Genel Top lam	Genel parazitlenme oranı (%)
	C.	Ö.	Boş Top.	C.	Ö.	Terk Top.				
14.10.1974	178	197	29	404	7	0	1	8	540	1.48
					43	1	84	128		
15.2.1974	75	571	107	753	0	12	64	76	944	8.05
BORNOVA 29.6.1974	1092	530	128	1750	10	25	80	115	1928	12.18
					1	5	39	45		
BORNOVA 8.10.1974	887	724	169	1780	34	18	81	133	2077	6.90
					78	4	24	106		
GÜMÜŞSU 12.2.1974	63	271	24	358	95	1	95	191	411	5.35
					0	10	12	22		
GÜMÜŞSU 21.6.1974	308	431	106	845	3	9	19	31	1048	5.44
					2	17	38	57		
GÜMÜŞSU 3.10.1974	158	434	49	641	17	41	88	146	919	16.54
					19	13	120	152		
NARLI DERE 3.7.1974	8	14	2	24	46	27	53	126	27	0
					0	0	0	0		
NARLI DERE 8.10.1974	38	62	6	106	0	0	3	3	141	7.80
					1	2	8	11		

1. sıra : Dış parazit

2. sıra : İç parazit

en fazla % 62.6, *A.melinus* ise en fazla % 30.4 oranında etkili olmuşlardır. Zararlıların ergin dişi döneminde ise en çok % 46.8 oranında parazitlenme elde edilmiştir. Bu gelişim döneminde *A. melinus* daha etkilidir. Ergin dişi kabuklu bit popülasyonunda *A.melinus*, en fazla % 32.1, *A.citrinus* ise en fazla % 27.8 oranında etkili olmuşlardır. Kabuklu bitlerin erkek prepupa döneminde elde edilen para-

Cetvel 4. Ege bölgesi turunçgil bahçelerinde 1974 yılında yapraklarda kabuklu bit popülasyonunda değişik gelişim dönemlerinde yer alan parazitlenme durumu

YER TARİH	Kabuklu Bit									Genel par. %
	II. dönem larva Erkek						Ergin Dişi			
	Parazitlenme Oranı									
	İç	Dış	Top.	İç	Dış	Top.	İç	Dış	Top.	
NAR- 3. 7.1974	0	0	0	0	0	0	18.7	0	18.7	11.1
LI- 8.10.1974	36.3	6.3	39.6	16.5	16.5	33.0	5.3	10.7	16.0	24.8
DERE										
GÜ- 12. 2.1974	15.3	3.9	19.2	1.6	14.1	15.7	9.8	14.0	23.8	12.9
MÜŞ- 21. 6.1974	27.4	4.4	31.8	0.3	8.7	9.0	26.0	13.0	39.0	19.4
SU 3.10.1974	37.0	6.0	43.0	1.4	20.0	21.4	17.0	41.5	58.5	30.3
BOR- 15. 2.1974	23.7	5.7	29.4	1.7	17.1	18.8	7.1	9.0	16.1	20.2
NO- 29. 6.1974	15.4	2.3	17.7	0.6	6.1	6.7	10.6	5.2	15.8	9.2
VA 8.10.1974	20.5	7.2	27.7	1.5	7.6	9.1	7.4	13.1	20.4	14.3

BİTKİ KORUMA BÜLTENİ CİLT, 21- No.4

YER	TARİH	Kabuklu Bit									Genel par. %
		II. dönem larva			Erkek			Ergin Dişi			
		İç	Dış	Top.	İç	Dış	Top.	İç	Dış	Top.	
KU-	5.3.1974	7.2	2.1	9.3	0.7	14.3	15.5	14.3	2.1	16.4	8.7
YU-	19.6.1974	0	2.9	2.9	0	11.3	11.3	0.7	11.5	12.2	2.6
CUK	15.10. "	16.3	9.2	25.5	1.8	15.0	16.8	1.8	14.0	15.8	7.3
ED-	20.2.1974	45.8	0.3	46.1	10.8	2.3	11.1	12.8	10.3	23.1	29.3
RE-	2. 7.1974	9.3	0.2	9.5	11.0		11.0	4.2	0.4	4.6	5.5
MİT	14.10. "	15.4	23.0	38.4		9.6	9.6		4.7	4.7	9.6
HAV-	20. 2.1974	32.1	0.2	32.3	4.5	1.0	5.5	12.3	0.2	12.5	19.3
RAN	2. 7. "	48.6	0.7	49.3	7.1	2.1	9.2	18.8	0.9	19.7	27.1
	14.10. "	55.6	0.8	56.4	9.5	2.0	11.5	6.0	4.1	10.1	25.2

Cetvel 5. Ege bölgesi turuncgil bahçelerinde 1974 yılında meyvelerde kabuklu bit populasyonunda değişik gelişim dönemlerinde canlı ve parazitlenme oranı (%)

TARİH	II. dönem larva				Erkek				Ergin				Genel par. oranı
	Can- lı	İç p.	Dış p.	Top.	Can- lı	İç p.	Dış p.	Top.	Can- lı	İç p.	Dış p.	Top.	
EDREMİT													
14.10.1974	4.2	25.6	11.0	36.6	78.9	2.4	11.1	13.5	53.7		21.9	21.9	7.85 10.72
HAVRAN													
14.10.1974	3.0	68.7	0.8	69.5	89.8	2.9	1.5	4.4	48.6	2.7	0.7	3.4	0.72 35.18
NARLIDERE													
8.10.1974	1.9	39.7	3.0	42.7	61.7	7.1	25.0	32.1	51.9	3.7	11.1	14.8	4.21 30.39
GÜMÜŞSU													
3.10.1974	22.9	10.7	7.8	18.5	91.1	0.7	4.4	5.1	48.7	2.5	33.7	36.2	12.42 6.04
BORNOVA													
8.10.1974	9.7	32.6	14.0	46.6	83.3	2.6	8.7	11.3	62.7	3.7	14.7	18.4	8.37 13.81

1. sıra: Dış parazit, 2. Sıra: İç parazit

Aralık 1981

Cetvel 6. Ege bölgesi turunçgil bahçelerinde 1975 yılında kabuklu bitlerin mevsimlere göre yaprak üzerindeki populasyon değişimi

YER	TARİH	Normal K. Bit				Parazitli K. Bit				Genel Toplam	Genel par. oranı (%)
		C.	Ö.	Boş Top.	Top.	C.	Ö.	Terk Top.	Top.		
KUYUCAK	6. 2.1975	46	151	16	213	0	0	16	16	232	6.90
	10. 9. "	215	113	24	352	0	0	3	3	394	1.29
						18	1	10	29		7.36
EDREMIT	11. 2.1975	170	560	36	766	3	2	8	13	1016	3.30
	19. 6. "	95	208	19	322	0	20	22	42	415	4.13
	18. 9. "	341	90	52	483	40	45	123	208	587	20.47
HAYRAN	11. 2.1975	62	263	31	356	0	3	2	5	569	1.20
	19. 6. "	76	318	31	425	12	17	59	88	642	21.20
	18. 9. "	339	337	50	726	6	0	0	6	960	1.02
BORNOVA	21. 2.1975	673	1047	197	1917	79	4	15	98	2332	16.70
	13. 6. "	462	953	203	1623	1	0	4	5	2013	0.88
	22.9. "	156	457	55	668	37	35	137	209	1026	36.73
GÜMÜŞSU	21. 2.1975	261	554	61	876	4	0	1	5	1100	0.78
	24. 6. "	308	364	61	733	30	38	144	212	933	33.02
	11. 9. "	100	270	18	388	22	2	8	32	592	3.33
NARLIDERE	9. 2.1975	61	221	10	292	70	14	118	202	960	21.04
	10. 7. "	66	80	13	159	1	21	45	67	2332	2.87
	11. 9. "	55	71	12	138	136	34	178	348	2013	14.92
NARLIDERE	9. 2.1975	61	221	10	292	0	14	12	26	2013	1.29
	10. 7. "	66	80	13	159	87	57	220	364	1026	18.08
	11. 9. "	55	71	12	138	15	8	16	39	1026	3.80
NARLIDERE	9. 2.1975	61	221	10	292	123	33	163	319	2332	31.09
	10. 7. "	66	80	13	159	3	8	46	57	1100	5.18
	11. 9. "	55	71	12	138	11	32	124	167	933	15.18
NARLIDERE	9. 2.1975	61	221	10	292	3	8	30	41	933	4.39
	10. 7. "	66	80	13	159	28	25	106	159	592	17.04
	11. 9. "	55	71	12	138	6	9	17	32	592	5.41
NARLIDERE	9. 2.1975	61	221	10	292	47	42	83	172	592	29.05
	10. 7. "	66	80	13	159	0	5	13	18	388	4.64
	11. 9. "	55	71	12	138	7	19	52	78	205	20.10
NARLIDERE	9. 2.1975	61	221	10	292	13	5	6	24	205	11.71
	10. 7. "	66	80	13	159	1	3	18	22	192	10.73
	11. 9. "	55	71	12	138	8	1	6	15	192	7.81
NARLIDERE	9. 2.1975	61	221	10	292	10	11	18	39	192	20.31
	10. 7. "	66	80	13	159						
	11. 9. "	55	71	12	138						

1. sıra: Dış parazit, 2. sıra: İç parazit

zitlenme oranı en yüksek % 48.5 olarak elde edilmiştir. Bu gelişim döneminde *A.citrinus* ve *A.melinus* sırasıyla en yüksek olarak % 40.7 ile % 23.1 oranında etkili olabilmişlerdir. Elde edilen sonuçlardan görüldüğü üzere her iki parazit türü beraberce turunçgil kabuklu bitlerinin çeşitli gelişim dönemlerinde en fazla % 40'ın ü-

zerinde etkili olabilmektedirler. Meyve sayım sonuçları Cetvel 8'de verilmiştir. Ege bölgesinde temiz meyve oranı en az % 18 (Bornova) ile en çok % 65'in üzerinde bir oranda Kuyucak ve Narlıdere'de görülmüş, çok bulaşık meyve oranı ise en az % 7.6 (Kuyucak) ile en

Cetvel 7. Ege bölgesi turunçgil bahçelerinde 1975 yılında yapraklarda kabuklu bit populasyonunda değişik gelişim dönemlerinde yer alan parazitlenme durumu

YER	TARİH	Kabuklu Bit									Genel par. %
		II. dönem larva			Erkek			Ergin Dişi			
		İç	Dış	Top.	İç	Dış	Top.	İç	Dış	Top.	
NAR-	9. 2.1975	53.1	1.5	54.6		23.1	23.1	5.5	5.5	11.0	24.7
LI-	10. 7. "	33.2	30.4	63.6		1.9	1.9	1.3	7.7	9.0	22.4
DERE	11. 9. "	41.9	8.9	50.8		3.8	3.8		12.5	12.5	28.3
GÜ-	21. 2.1975	28.1	3.5	31.6	3.5	10.7	14.2	14.7	32.1	46.8	20.4
MÜŞ-	24. 6. "	34.8	6.8	41.6	20.2	11.5	31.7	22.3	16.4	38.7	21.4
SU-	11. 9. "	43.6	3.7	47.3	31.7	13.3	45.0	5.1	28.9	34.0	34.1
BOR-	21. 2.1975	21.8	1.8	23.6	22.2	4.6	26.8	0.3	10.5	10.8	33.7
NO-	13. 6. "	42.5	1.1	43.6	4.8	2.8	7.6	12.2	4.5	16.7	19.4
VA	22. 9. "	41.7	2.6	44.3	31.5	8.1	39.6	8.0	10.4	18.4	34.9
KU-	6. 2.1975	3.7	4.3	8.0		18.0	18.0		12.0	12.0	8.2
YU-	10. 9. "	10.1	10.4	20.5		19.3	19.3		4.8	4.8	10.7
CAK											
ED-	11. 2.1975	35.1	2.2	37.3	8.8	20.9	29.7	8.1	21.5	29.6	24.6
RE-	19. 6. "	46.5		46.5		16.0	16.0	25.2	0.7	25.9	22.4
MİT	18. 9. "	36.6	1.0	37.6	22.7		22.7	3.9	3.4	7.3	17.7
HAV-	11. 2.1975	62.6	0.6	63.2	12.5	1.6	14.1	3.3	1.7	5.0	37.5
RAN	19. 6. "	50.5	1.4	51.9	18.3		18.3	27.8		27.8	33.8
	18. 9. "	32.9	2.1	35.0	40.7	7.8	48.5	4.1	6.5	10.6	24.4

çok % 49.8 (Bornova) bulunmuştur. Meyve bulaşma oranının saptanması ile beraber yalnızca Bornova'daki bahçeden rastgele alınan meyveler üzerinde yapılan sayımda Eylül ayı ilk yarısında kabuklu bit populasyonunda ortalama 2.7 cm² birey sayılmış olup bunun % 66.5'u ikinci larva dönemindedir. Bu gelişim dönemindeki bireylerin % 14.7'si canlı, % 46.3'ü parazitli, geri kalanı ise ölü olarak saptanmıştır. % 16.7 oranında kabuklu bit populasyonunda yer alan birinci larva dönemindeki bireylerin ise % 70'i ölü olarak kaydedilmiştir. Ergin dişi dönemi % 7.9 oranında meyve üzerinde yer almış olup bunun % 30'u canlı, % 52.9'u ise parazitli olarak bulunmuştur. Meyve üzerindeki tüm kabuklu bit populasyonunda % 17.4 oranında canlı, % 39.3 oranında parazitli birey saptanmıştır.

TARTIŞMA VE KANI

Ege bölgesinde turunçgil kabuklu bitlerinin mevsimsel populasyon değişimi çalışmaları sonucu varılan kanı şöyledir; Bu za-

Cetvel 8. 1973-1975 yılları arasında Ege Bölgesi turunçgil bahçelerinde *A.melinus* ve *A.citrinus*'un etkisinin yaprak ve meyvedeki kabuklu bit popülasyonunda mevsimsel durumu

MEVSİM	Y A P R A K									M E Y V E								
	Kabuklu bit/cm ²			Parazitlenme Oranı			Canlı oranı			Bulaşma Oranı			Ka- buklu bit/ cm ²	Par. Ora- nı	Can- lı Ora- nı			
	1973	1974	1975	1973	1974	1975	1973	1974	1975	Temiz	Bulaşık	Çok bulaşık				1974	1974	1974
G Ü M Ü Ş S U																		
Kış	8.8	2.5	6.8	23.9	12.9	20.4	23.5	15.3	23.7									
Yaz	5.1	6.5	5.8	26.3	19.4	21.4	29.2	29.3	34.0									
Sonbahar	4.1	5.7	3.7	20.3	30.3	34.1	43.3	17.1	16.8	38.8	49.1	32.5	18.1	28.7	32.8	6.8	18.5	31.2
B O R N O V A																		
Kış	7.9	5.9	14.5	44.1	20.2	33.7	12.4	7.8	28.8									
Yaz	6.4	12.0	12.5	30.8	9.2	19.4	10.8	56.0	22.9									
Sonbahar	11.7	13.0	6.4	19.3	14.3	34.9	30.2	42.7	15.2	18.0	38.4	32.2	30.2	49.8	31.4	24.0	22.3	44.2
N A R L I D E R E																		
Kış		-	2.4		-	24.7		-	15.7									
Yaz		0.2	1.2		11.1	22.7		29.0	32.1									
Sonbahar		0.8	1.2		24.8	28.3		26.9	28.6	43.9	65.4	36.0	23.7	20.1	11.1	2.9	34.6	7.6
E D R E M İ T																		
Kış		2.3	6.3		29.3	24.6		19.3	16.6									
Yaz		3.6	2.6		5.5	22.4		59.4	22.8									
Sonbahar		0.8	3.6		9.6	17.7		47.0	57.0	23.9	34.8	26.8	29.3	49.3	35.9	11.1	18.6	45.7
H A V R A N																		
Kış		4.7	3.4		19.3	37.5		31.1	10.8									
Yaz		2.6	4.0		27.1	33.8		31.3	54.4									
Sonbahar		3.1	6.0		25.2	24.4		32.9	35.3	23.2	46.3	31.8	27.7	45.0	26.0	4.9	35.9	35.1
K U Y U C A K																		
Kış		13.7	1.4		8.7	8.2		16.8	2.0									
Yaz		5.4	0		2.6	0		58.4	0									
Sonbahar		1.8	2.4		7.3	10.7		8.5	60.8	56.2	65.6	20.2	26.8	23.6				

rarlılar kışı hareketli larva dönemi dışında her gelişim döneminde geçirmektedirler ve kış aylarında en yoğun olarak rastlanan ikinci larva dönemidir. En fazla doğal ölüm kış aylarında birinci ve ikinci larva dönemlerinde yer almakta olup ölüm yaprak üstünde yaprak altına kıyasla daha yüksektir. Yaz aylarında ise en fazla ikinci larva döneminde. Nisan ve Mayıs aylarında ergin dişi dönemi yoğun olarak dikkati çekmekte olup ilk hareketli larva Mayıs ayı birinci yarısında görülmekte, Haziran ayı ortasında en yüksek düzeye ulaşmaktadır. Yaz mevsimi boyunca iki belirgin döl periyodu olan turunçgil kabuklu bit popülasyonunda Ekim ayından itibaren yalnızca *A.citrina* erginleri altında görülen hareketli larva çıkışı Aralık ayı ortasına kadar devam etmektedir. Bu durumda *A.citrina*'nin yılda üç döl verdiği söylenebilir. Bu bulguların ışığı altında parazit salımı için önemli olan, canlı ikinci larva ve ergin dişi dönemlerinin yoğun olduğu Mayıs-Eylül ayları arasındaki periyod dikkate alınmalıdır.

Ege bölgesi turunçgil bahçelerinde zararlı olan üç ayrı kabuklu bit türünün tüm popülasyona katkı oranları saptanmıştır. Buna göre 1966 yılında turunçgil kabuklu bitleri arasında *C.dictyospermi*'nin hakim tür olması hali birkaç yıl içinde değişmiş bulunmaktadır. Bu türün popülasyonundaki azalışı dikkat çekicidir. 1975 yılında hemen tüm kabuklu bit popülasyonuna *A.citrina* hakim olmuştur. Bu duruma göre yalnızca Edremit ve Havran'da görülen *C.dictyospermi* dışında Ege bölgesi turunçgil bahçelerinde bulunan önemli tek kabuklu bit türü *A.citrina*'dir. *C.dictyospermi*'nin 4-5 yıl içinde popülasyonundaki azalışa bu türün gerek *A.melinus* ve gerekse *A.citrinus*'un kolaylıkla aktif olmalarını sağlayan kılıf içinde bulunan vücut özelliği neden olarak verilebilir. Bu durum DeBach (1969)'ın *Aphytis*'lerin konukçu vücudunun çıplak olmadığı hallerde az yumurta bırakma şansına sahip olduğu yolunda verildiği bilgiyi doğrulamaktadır. Gerçekten en fazla ergin parazitlenme bu tür üzerinde saptanmıştır. Bu durumda her iki parazit türünün öncelikle seçtiği kabuklu bit türü *C.dictyospermi*'dir. Aynı sonucu Benassy et Euverte (1968) Fas'da ve Inserra (1970) de Sicilya'da almışlardır. Bunun yanısıra Tunçyürek (1970 a)'ın 1966-1968 yılları arasında turunçgil bahçelerinde *C.dictyospermi*'nin zararlı olarak hakim oluşunun yanısıra *A.chrysomphali*'nin yaygın ve çok rastlanan bir parazit olduğuna değinmiş olması dikkate alınarak *C. dictyospermi*'nin bahçelerde azalışına bir başka neden olarak da *A. chrysomphali*'nin aktivitesi üzerinde durmak gereklidir. Ancak *A.melinus*'un turunçgil bahçelerinde saptanmasını müteakip *A.chrysomphali* aktivitesinin giderek azaldığı dikkati çekmiştir. Bu durumu Argyriou (1974) Yunanistan'da saptamış olup *A.melinus*'un *A.chrysomphali*'yi tamamen bahçelerden sildiğini kaydetmektedir. *Aonidiella* türlerinin durumu değişiktir. *C.dictyospermi*'nin yanısıra daha önceki yıllarda sık karşılaşılan *A.aurantii* son yıllarda mandarin bahçelerinde önemini kaybetmiş bulunmaktadır. *A.aurantii*'nin özellikle *A.citrina*'nın aksine yaprak üstünü seçmesi dikkati çekmiştir. Ayrıca yalnız yaprak ve meyvede zararlı olan *A.citrina*'dan farklı ola -

Aralık 1981

rak yoğun olduğu hallerde sürgünlere de bulaşmaktadır. Eldeki veriler ile beraber Dr. DeBach ile yapılan şahsi görüşmede öğrenildiğine göre A.B.D.-California'de A.citrina'nın bahçelere girmesi ile beraber A.aurantii'yi bastırıldığı ve kısa zamanda baskın tür olduğu göz önünde tutulursa her iki tür arasında genetik bir rekabet olduğu ve A.citrina'nın baskın geldiği düşünülebilir. Bunun yanı sıra kış aylarında A.aurantii ergin dişilerinde A.citrina'nınkilerle kıyasla daha yüksek ölüm görülmektedir. Fakat bunun aksi olarak McLaren (1971) her iki tür için de ölüm noktasının aynı olduğunu belirtirken A.citrina'nın daha çabuk ürediğini ve ağacın gölgesi yerlerinde ve yaprak altında yaşadığını kaydeder. Bu durumda doğrudan doğruya güneş ışınlarına maruz kalmayan ve nemi seven A.citrina'nın McLaren (1971)'e göre 30°C yüksek sıcaklıktan etkilenen A.aurantii'ye kıyasla Ege bölgesinde gelişmesi ve üstün gelmesi doğal kabul edilmelidir.

A.melinus ve A.citrinus'un konukçuları olan turunçgil kabuklu bit popülasyonuna etkisi ve dolayısıyla aktivitelerinin meyve bulaşmasındaki rolünün saptanması amacıyla Ege bölgesinin önemli turunçgil alanlarında yer alan mevsimsel örneklemeler sonucu ortaya çıkan hususlar şunlardır; Son dört yıl içinde yapılan sayımlar ve gözlemlerin sonucu bölgede hakim tür olarak A.citrina'nın varlığı söz konusudur. Bu durumda turunçgil kabuklu bit popülasyonunda yer alan değişikliklerin ve saptanan parazit aktivitesinin değerlendirilmesinin A.citrina üzerine yapılması uygun olacaktır.

Her yıl bir kez yazlık beyaz yağ ile ilaçlanan ve A.citrina'nın bulunduğu Gümüşsu'da birey adedi/cm² yıllara göre çok farklıdır. Temiz meyve oranı ile yapraktaki parazitlenme oranı giderek artmış, bunun yanı sıra canlı kabuklu bit oranında giderek azalma olmuştur.

Bornova'da ise ; Üç sene içinde hiç ilaçlanmayan ve yalnızca A.citrina'nın bulunduğu bahçede birey adedi/cm² %50 civarında azalmıştır. Meyvede ise bu azalış oranı %90 na kadar çıkmış, bulaşık meyvelerde ise kabuklu bitlerin %39.3'ü parazitli %18.2'i canlı olarak bulunmuştur. Yapraktaki kabuklu bit popülasyonunda parazitlenme oranı üç yıl içinde %14.3'den %34.9'a çıkmıştır. Demek ki son üç yıl içinde herhangi bir kimyasal müdahale görmemesi halinde parazitlenme %20 oranında artabilmiş, canlı birey oranı en az yarı yarıya düşebilmiştir. 1973-1975 yıllarında parazitlerin gelişmesini etkileyebilecek derecede geçen soğuk ve sıcak günler farklı olmuş ve 1975 yılı koşulları gerek en yüksek ve düşük sıcaklıklar gerekse süreleri yönünden en ılımlı geçen bir yıl olmuştur. Şöyle ki; kabuklu bit yoğunluğunda canlı oranının yüksek parazitlenmenin düşük olduğu 1974 yılında Ocak-Mart aylarında sıcaklık -3.3°C ye düşmüş ve -3.3°C ile 10°C arasında geçen günlerin sayısı 87 gün olmuştur. Bunun yanında Haziran-Eylül ayları arasında sıcaklık 41.6°C ye çıkmış 30°C ile 41.6°C arasında 105 gün geçmiştir. Buna mukabil en düşük sıcaklığın -5.4°C olduğu 1975 yılında Ocak-Mart aylarında -5.4°C ile 10°C arasında geçen günlerin adedi 63 olmuş, sıcaklığın

en fazla 38.6°C olduğu Haziran-Eylül ayları arasında 30°C ile 38.6°C arasında sıcaklık 94 gün olmuştur. Arada görülen bu fark iki yıl içinde gerek parazitlenmiş ve gerekse canlı kabuklu bit oranının yanı sıra meyve bulaşması yönünden de 1975 yılında daha olumlu sonuç vermiştir.

Narlıdere'deki *A.citrina* ile bulaşık bahçede 1974 yılında yaprakta sonbaharda 0.8/cm² kabuklu bit bireyi varken, meyve üzerinde en az 2.9/cm² birey, dolayısıyla en az bulaşık meyve bulunmuştur. Bu bahçede canlı birey oranı sonbaharda %30'un altında, parazit aktivitesi ise bu orana yakındır.

Edremit'deki bahçede sonbaharda 1974 yılında yaprakta 0.8/cm² kabuklu bit sayılırken 1975 de bu miktar 3.6/cm² olmuştur. Ancak parazit aktivitesi iki kez daha artmış ve temiz meyve oranı artarken çok bulaşık meyve oranı ise %15 kadar azalmıştır. 1975 yılına kıyasla kış aylarında yer alan düşük sıcaklıktaki (0°C nin altı) günlerin adedi daha fazla olmak'a beraber, yaz mevsimindeki sıcaklık derecelerinde fark yok gibi olup 1975 yılı sonbaharında saplanan bir önceki yıla kıyasla canlı kabuklu bit oranındaki %10 artış karşılığında çok bulaşık meyve oranında %6 kadar azalış söz konusudur. Bu durum ancak 1975 yılında sonbahar mevsiminde bilhassa yaprak üstünde karşılaşılan %43 oranındaki *C.dictyospermi* erginlerinin meyve bulaşmasında önemli rol oynamadığı şeklinde izah edilebilir.

Havran'da ise 1974 yılına kıyasla 1975 yılında kabuklu bit adedinde iki misli artış olmakla beraber parazit aktivitesi ve canlı kabuklu bit oranı hemen aynı düzeyde kalmıştır. Temiz meyve oranında iki misli artış, çok bulaşık meyve oranında ise iki misline yaklaşan azalış söz konusu olmuştur. 1975 yılı sonbaharında yaprakta sayılan canlı bireyin %33'ü ergin döneminde olup bunun da %46.5 'unu *C.dictyospermi* dişileri teşkil etmektedir. Bu durum *C.dictyospermi*'nin meyve bulaşmasına katkısının düşük olduğunu kanıtlamak tadır.

Aydın (Kuyucak)'daki turunçgil bahçesinde hiç ilaçlama yapılmamış olup kabuklu bit yoğunluğunda 1974 yılına kıyasla 1975 yılında azalış söz konusu olup temiz meyve oranındaki artışın yanı sıra çok bulaşık meyve oranındaki 3 kez daha azalış dikkat çekicidir. Bu durum parazit aktivitesi ile izah edilemeyeceği gibi 1975 yılı sonbaharındaki canlı kabuklu bit oranının yüksekliği de önemlidir. Ancak bu oranın %17 kadarının ergin dişi olması halinde meyve bulaşmasındaki düşüklük izah edilebilir bir duruma gelmektedir.

İzmir, Balıkesir ve Aydın iline bağlı turunçgil bahçelerinde elde edilen iki yıllık meteorolojik verilerin beraberce değerlendirilmesi halinde ortaya çıkabilecek hususlar şunlardır; kış aylarında bilhassa parazitlere etkili olabilen 10°C nin altında günlerin sayısı her üç ilde de hemen aynıdır. Ancak en düşük sıcaklık yönünden İzmir ili koşulları daha az etkilidir. Yaz ay-

Aralık 1981

larında ise en yüksek sıcaklık derecesi İzmir ilinde kaydedilirken (örneğin; 1973 de Haziranda 41.3°C, 1974 yılında Temmuzda 41.6°C), yine parazitlerin gelişmesine etkili olabilecek olan 30°C nin üzerinde geçen sıcak günlerin sayısı hemen aynı olmaktadır. Ancak örneğin; 1974 yılında Haziran-Ağustos ayları arasında 35°C nin üzerinde geçen günlerin sayısı Bornova, Edremit ve Aydın-Merkez'de sırasıyla 28.9 ve 40 olmuştur ki, DeBach et al. (1955)'un 32°C üzerinde düşük nemin ergin ömrü üzerinde çok etkili olduğunu belirtmesiyle Aydın ilinde parazitlenme oranının düşük olmasının doğal olabileceği görülmektedir. Buna rağmen çalışmaların yapıldığı bahçe çevresinde meteorolojik kayıtların alınamaması nedeniyle eldeki meteorolojik verilerin, kaydedildiği merkezlerden en az 20-40 Km uzakta bulunan bahçelerdeki farklılaşma için değerlendirilemeyeceği ancak fikir verebileceği bir gerçektir. Ayrıca burada sıcaklık faktörü üzerinde durulabileceği, turunçgil gibi yaz aylarında hemen her hafta sulanan bir bahçede, ağaçların da sık dikimli olduğu düşünülürse nem faktörünün farklılaşmada az etkili olabileceği düşünülebilir.

Mevsimsel örneklemeler sonucu Ege bölgesi turunçgil bahçelerinde kabuklu bit popülasyonunda yıl boyunca saptanan parazitlenme oranının 1974 yılında Gümüşsu dışında en fazla kışın yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum 1975 yılında ise yalnızca Balıkesir ili bahçelerinde dikkati çekmiştir. Ancak kış popülasyonunda dikkati çeken husus, parazitlerin terk etmiş olduğu kabuklu bit adedindeki fazlalıktır. Halbuki sonbahar popülasyonunda en az parazitlerin terk ettiği kabutlu bit oranı kadar aktif parazitlenme durumu saptanmaktadır. Bu nedenle önemli olan sonbahardaki parazitlenme oranıdır. Buna göre bölgede yapraklarda tüm kabuklu bit popülasyonunda 1974 yılında % 7.3-30.3, 1975 yılında ise % 10.6-34.9 arasında parazit aktivitesi görülmektedir. Buna mukabil canlı kabuklu bit oranı 1974 yılında % 8.5-47.0, 1975 yılında ise % 15.2-60.8 arasında değişmekte olup en az canlı kabuklu bit saptanan bahçelerde en fazla parazit aktivitesi saptanmıştır. Bu durum parazitlerin konukçuları olan kabuklu bit popülasyonunu ayarlayıcı bir faktör olduğu kanısını vermektedir. Her ne kadar burada verilen parazitlenme oranları, kabuklu bitlerin bütün gelişim dönemlerini gözönüne alarak değerlendirilmiş ise de gerçek parazit etkisi, parazit türünün üzerinde çalıştığı konukçu gelişim döneminde saptanan sonuçtur. Örneğin; Ege bölgesinde turunçgil bahçelerinde tüm kabuklu bit popülasyonunda saptanan en yüksek parazitlenme oranı 1974 yılında Ekim ayı ilk yarısında Gümüşsu'da % 30.3 iken aynı örneklemede ikinci dönem larvada % 43.0, ergin dişi döneminde % 58.5 ve erkek prepupa döneminde ise % 21.4'dür. 1975 yılında ise Eylül ayı ilk yarısında aynı bahçede bu oran % 34.9 olup aynı örneklemede ikinci dönem larvada % 44.3, ergin dişi döneminde % 18.4 ve erkek prepupa döneminde ise % 39.6'dır. Aynı örnekleme tarihinde Havran'da bu parazitlenme oranı % 25.2 olup meyve üzerinde ikinci dönem larvada % 69.5, ergin dişi döneminde % 3.4, erkek prepupa döneminde % 4.4 arasında parazitlenme görülmektedir. Havran'da 1974 yılında çok düşük o-

lan *Aphytis* aktivitesi 1975 yılında artmıştır. Tüm turunçgil bahçelerinde kabuklu bitlerin populasyonunda gerek *A.melinus* gerekse *A.citrinus*'un öncelikle tercih ettiği ikinci larva döneminin yoğun olduğu hallerde ve bilhassa geç yaz aylarında ilaçlamalardan kaçınılması, ayrıca seçilen ilaçların daima parazit aktivitesini düşürerek uygulamaya verilmesi uygun olacaktır.

Bu çalışmanın sonucunu meyve bulaşma oranı ile bağlamak gereklidir. Ege bölgesinde turunçgil kabuklu bitlerinin neden olduğu meyve bulaşma oranı, abiotik ve biyotik koşulların etkisi ile değişmektedir. 1974 ve 1975 yıllarında Ege bölgesi turunçgil bahçelerinde saptanan temiz meyve oranı % 18 ile % 65.4 arasında, çok bulaşık meyve oranı ise % 11.1 ile % 49.8 arasındadır. Bu arada % 18.1 ile % 36.0 arasında bulunan bulaşık meyve üzerinde fazla durulmaması gereklidir. Zira bulaşık meyve kategorisinde meyve üzerinde en fazla beş adet kabuklu bit söz konusudur. Benassy et Euverte (1968)'e göre bu miktar kabuklu bitle bulaşık meyveler ihracat yönünden bir sorun teşkil etmemekte olup gözlemlerle saptandığı üzere bu miktar kabuklu bit, meyvenin sararması ile birlikte çoğunlukla ölüme mahkum olmakta, kalanlar ise kolayca meyve derlenmesi esnasında yok olabilmektedir. Bu durumda denebilir ki; yaprakta yaz mevsimi başında saptanan kabuklu bit adedinin $3/cm^2$ 'ü geçmesi halinde meyvede % 50'ye kadar bulaşma söz konusu olmaktadır. Ekim ayı ilk yarısında henüz meyveler yeşil iken meyve üzerinde bulunan kabuklu bit populasyonunun % 56.7-% 84.5'ini birinci ve ikinci dönem larva oluşturmaktadır ki daha ileriki tarihlerde meyvelerin sararmaya başlaması ile beraber bu gelişim dönemlerinde kabuklu bitlerin ölüme mahkum oldukları izlenmiştir. Bu durumda meyve üzerinde önemli olan gelişim dönemi ergin dişi dönemidir. Bunların üremesi söz konusu olduğundan meyve bulaşması bilhassa pazar ülkeleri açısından önem taşımaktadır. Bu nedenle denilebilir ki; özellikle ihracata dönük bahçelerde yaz mevsimi başında yaprakta kabuklu bit adedinin $3/cm^2$ 'ü geçmesi halinde bahçelerde en geç Haziran ayı ikinci yarısında bir kez yer alacak ve parazitlere en az etkili olan bir ilaçlama yerinde olacaktır.

SUMMARY

STUDIES ON THE POPULATION FLUCTUATIONS OF THE CITRUS ARMORED SCALE INSECTS AND THE ACTIVITY OF THEIR PARASITES

Aonidiella citrina (Coq.), *Aonidiella auranti* Mask. and *Chrysomphalus diotyospermi* Morgan are the common armored scale insects in the citrus orchards of Western Turkey. Population fluctuations of these scale insects and the activity of their parasites, *Aphytis melinus* DeBach and *Aspidiotiphagus citrinus* Craw., were studied.

As a result of the activities of both two parasites, the

Aralık 1981

rate of total parasitization on these scale insects obtained, was 44.1 % in 1973, but 34.9 % in maximum in the autumn of 1975. Whilst *C.dictyospermi* that was the most common armored scale insect on citrus about 10 years ago, decreased to a very low by means of the activity of the parasites, but *A.citrina* showed to be tend to increase and became the dominant (in the rate of 95 %) species on tangerines. *A.aurantii* infested the orchards in the rate of 3-4 %. The citrus armored scale insects were recorded in different population density in orchards (0.8 scale/ cm² on the leaf in min. and 17.7/ cm² on the leaf in max.). In winter, the rate of mortality was recorded as 40 % beside the parasite activity.

In autumn that is considered the most favourable season for the activity of parasites, the active parasitization was recorded as 34.9 % on the leaf (in 1975), 35.9 % on the fruit (in 1974). Beside the second larval stage of the hosts that is the most preferable developmental stage for the parasite activity, dominated the scale insects population on the fruit in the autumn and in this season, the rate of parasitization obtained on this stage, was around 69.5 %.

As a result of the activity of both *A.melinus* and *A.citrinus*, 65.6 % of the fruits was not infested in 1974.

In the citrus orchards where no chemical treatment was applied for the control of scale insects for two years, the density of scale insect's population was around 7.6 scales/cm² on the leaf whereas 49.8 % of the fruits was heavily infested with the armored scale insects.

As the results of the increasing of the parasite activity, it was observed that the rate of infested fruit with scale insects decreased in 1974 and 1975. But, since the citrus is the subject to export, the main purpose should be to obtain the clean fruit. So, if the number of the scale insects on the leaf is more than 3/cm² in the beginning of summer, one summer application with a least harmful compound for parasites should be taken place in the citrus orchard not later than the end of June. Any late treatment is not recommended since the activity of parasites will start increasing in the citrus orchards.

LİTERATÜR

- ARGYRIOU, L.C., 1974. Data on the biological control of citrus scales in Greece. Bull. SROP 1974/3, 89-94.
- BENASSY, C. et G. EUVERTE, 1968. Essai d'utilisation pratique de la lutte biologique contre le pou de California (*Aonidiella aurantii*) au Maroc. Al Awamia 28, 1-60.
- BODENHEIMER, F.S., 1949. Türkiye'nin Coccoidea'sı, I. Diaspididae. Güney Matbaacılık ve Gazetecilik T.A.O. Ankara, 252.

- BODENHEIMER, F.S., 1951. *Citrus entomology*. Uitgeverig Dr.W.Junk'5-Gra-venhage, 663.
- DEBACH, P., T.W. FISHER, J.LANDI, 1955. Some effects of meteorologi- cal on all stages of *Aphytis lingnanensis*, a parasite of the California red scale. *Ecology*, 36, (4). 743-753.
- _____, 1969. Biological control of Diaspine scale insects on citrus in California. *Proceedings First International Citrus Symposium*, 2 801-815.
- DÜZGÜNEŞ, Z., 1952. *Aonidiella* cinsi ve Türkiye'de bulunan *novileri*, *Bitki Koruma Bülteni*, 4. (Ekim), 7-10.
- INSERRA, S., 1970. Acclimatation, diffusion et notes sur la biologie d'*Aphytis melinus* DeBach en Sicile. *Al Awamia* 37, October, 39-46.
- McLAREN, I.W., 1971. Comparison of the population growth potential in California red scale, *Aonidiella aurantii* (Maskell) and yellow scale, *A.citrina* (Coquillet) on citrus. *Australian Journal of Zoology* 19 (2), 189-204.
- TUNÇYÜREK, M., 1970 a. Ege bölgesi turunçgil ve incir kabuklu bitle- rinin parazit ve predatörleri. *Bitki Koruma Bült.*, 10 (1), 30-52.
- _____, 1970 b. Les cochenilles nuisibles aux citrus en Turq- uie. *Al Awamia*, 37 (Oct.), 67-80.
- _____, and C.ÖNCÜER, 1974. Studies on Aphelinid parasites and their hosts, citrus Diaspine scale insects, in citrus orchards in the Aegean region. *Bull. SROP* 1974/3, 95-108.
- _____, SOYDANBAY, M., 1976. Türkiye'de bitki zararlısı bazı bö- ceklerin doğal düşman listesi-Kısım I, *Bitki Koruma Bült.*, 16 (1), 32-46.
- _____, 1977. Effect des Aphelinides parasites sur la population de Cochenilles diaspines nuisibles aux citrus dans la partie Egéenne de la Turquie, *Fruits*, 32(6), 428-431.