

BİTKİ KORUMA BÜLTENİ

Cilt: 19

Eylül, 1979

No.: 3

BATI ANADOLU TURUNÇGİLLERİNDE ZARAR YAPAN KABUKLU BİTLER (DIASPIDIDAE) VE *APHYTIS MELINUS* DEBACH PARAZİTİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR¹

Mine TUNÇYÜREK - SOYDANBAY²

Enis ERKİN³

ÖZET

Aphytis melinus DeBach (Hym.: Aphelinidae)'un parazitlenme gücünü saptamak üzere İzmir ili turunçgil bahçelerinde 1969 yılından itibaren yapılan çalışmalarda; tüm kabuklu bit populasyonunda 1969 yılında en fazla % 8.6 oranında (Gümüşi'da) saptanan *A. melinus* aktivitesi 1971 yılında % 11'e ulaşmıştır. Konukçu kabuklu bitlerinin sırasıyla ergin dişi, ikinci larva ve erkek prepupa dönemlerinde aktif olabilen *A. melinus*, konukçuları arasında en fazla *Chrysomphalus dictyospermi* Morgan üzerinde çalışabilmekte (% 40'a varan oranda), *Aonidiella citrina* (Coq.) üzerinde de aktif olabilmesine rağmen (% 15 kadar), *A. aurantii* Mask. üzerinde başarısızlığa uğramaktadır. Son iki tür konukçunun larva ve erkek prepupa dönemlerinde çalışma şansı daha fazladır.

A. melinus kışı her gelişim döneminde fakat en çok pupa halinde geçirmekte, yılda en az beş döl vermektedir. En fazla Eylül-Ekim aylarında aktif olabilen *A. melinus*'un konukçuları üzerindeki etkinliği, konukçularının populasyon dalgalanması ile yakından ilgilidir. Konukçu populasyon yoğunluğunun daha düşük olduğu ayrıca erkek oranının yüksek olduğu yaprak üstünde daha fazla aktif olabilen *A. melinus* bölge koşullarına kolayca adapte olmuş, süratle yayılma eğiliminde olup turunçgil bahçelerinde kabuklu bit populasyonunu ayarlayıcı bir faktör olarak görülmektedir.

1 Yayın ve Yönetim Kurulu'na geliş tarihi: 26.2.1978

2 Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Biyolojik Müc. Lab. Şefi, Bornova - İZMİR

3 Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Biyolojik Müc. Lab. Başasistanı - İZMİR

GİRİŞ

İlk olarak 1966 - 1977 yıllarında Ege Bölgesi turunçgil bahçelerinde zarar yapan Diaspididae familyasına bağlı kabuklu bitler üzerinde yapılan survey çalışmasında *Aonidiella aurantii* Mask. ve *Chrysomphalus dictyospermi* Morgan saptanmış, bu arada *Aphytis chrysomphali* Mercet tek dış parazit olarak kaydedilmiştir (Tunçyürek 1970 a). Ancak giderek arttığı dikkati çeken *Aphytis* aktivitesi üzerinde durulan 1967 yılı sonlarında bahçelerde *A.melinus* saptanmıştır (Tunçyürek 1970 b). Daha sonraki yıllarda yapılan çalışmalarda *C.dictyospermi*'nin yerine, giderek *Aonidiella* türünün hakim olduğu saptanmış ve bu türün *A.citrina* (Coq.) olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca popülasyon yoğunluğunun giderek azaldığı dikkati çeken *C.dictyospermi* üzerinde *Aphytis* aktivitesinin yoğunlaştığı kaydedilmiştir (Tunçyürek ve Öncüler 1974). Literatür araştırmasına göre özellikle *Aonidiella* cinsinin dış paraziti olan bu faydalı böceğin, Hindistan kaynaklı olmasına rağmen Ege Bölgesi turunçgil bahçelerinde bulunuşu ilginçtir. Ancak ilk olarak Bornova'da *Magnolia virginiana* L. üzerinde *C.dictyospermi*'de zarar yaptığı saptanan *A.melinus*, 1968 yılı içinde tüm İzmir ili ve çevresi turunçgil bahçelerinde saptanmıştır. 1970 yılında Ege bölgesinin güney yöresi ile 1972 yılında Ege bölgesinin kuzey yöresi ve Antalya turunçgil bahçelerinde de kaydedilmiştir (Soydanbay-Tunçyürek 1976). Ege bölgesini çeviren Yunan adaları ile Kıbrıs'da 1962-1963 yıllarında yapılan salınım sonucu *A.melinus*'un bulaşık meyve ile yurdumuza girdiği en çok üzerinde durulan bir varsayımdır. Çok kısa bir zaman içinde Türkiye'nin farklı mikroklima koşullarına uyum gösterebilen *A.melinus*, Soydanbay-Tunçyürek (1976)'e göre 3-4 yıl içinde Ege bölgesinde turunçgil kabuklu bitlerinin dışında *Aspidiotus hederae* (Vallot), *Parlatoria oleae* (Colvée) ve *Quadraspidotus perniciosus* (Comst.) gibi diğer kabuklu bitler üzerinde de kaydedilmiştir. Yapılan literatür taramasına göre; DeBach ve Argyriou (1967) Türkiye'ye en yakın, turunçgil yetiştiren ülkelerden biri olan Yunanistan ve adalarında 1962 yılında yapılan *A.melinus*'un salımlarını müteakip bir yıl içinde iklim uyuşum gösterdiğini ve üç yıl içinde 200 km kadar yayıldığını ve bu türün *A.chrysomphali*'nin kısa zamanda yerini aldığını kaydetmektedirler. Rosen (1967) ise turunçgillerde *A.aurantii*'ye karşı kullanılmak üzere İsrail'e getirilen *A.melinus*'un birkaç bahçeye verilmesine rağmen kısa zamanda koloni teşkil edebildiğini belirtmektedir. Benassy ve Euverte (1968)'e göre Fas'da *A.aurantii*'ye karşı yapılan biyolojik savaş çalışmalarında *Aphytis lingnanensis* Comp. ve *A.melinus*'un ithal edilerek bahçelere salınması sonucu iki yıl içinde *C.dictyospermi* ortadan kaybolmuş olup sonbaharda *A.melinus* aktivitesi en yüksek düzeye ulaşmaktadır. Argyriou (1969) *A.melinus*'un Yunanistan'da salımını müteakip dört yıl içinde Girit dahil adalara dahi yayıldığını, In-serra (1970) ise *A.melinus*'un İtalya'da kolayca iklim uyuşum gösterdiğini, Sicilya ve Katanya'da *C.dictyospermi*'ye hakim olduğunu ancak *A.aurantii* üzerinde aynı sonucun alınmadığını ileri sürmek-

tedir. DeBach et al. (1971) *A.melinus*'un ekstrem iklim koşullarına daha iyi uyum gösterdiğine işaret etmektedir. Abdelrahman (1974 b) *A.melinus* için gelişme eşiğini 11°C olarak saptamış olup, Abdelrahman (1974 c) ise *A.melinus*'un yumurta bırakmak için tercih ettiği konukçu gelişim dönemlerini sırasıyla ergin dişi, ikinci larva ve erken prepupa dönemleri olarak bulmuştur. Soylu ve Ürel (1977)'de Adana, Hatay ve İçel turunçgil bahçelerinde *Aonidiella* türlerinin paraziti olarak *A.melinus*'u kaydetmektedir.

MATERYAL VE METOT

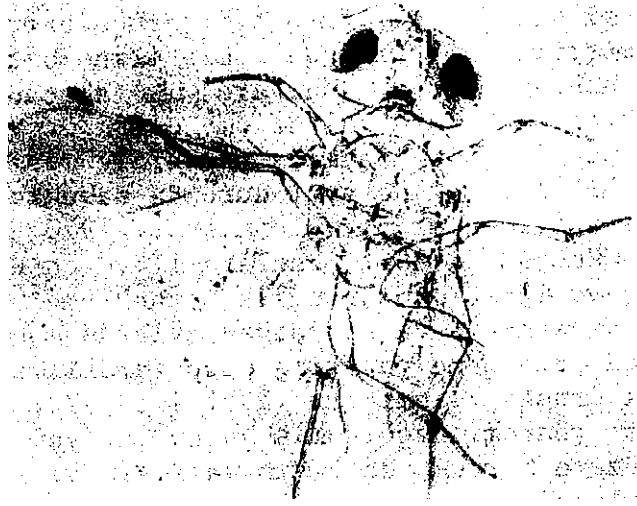
Ege bölgesinde *A.melinus*'un parazitleme gücünü saptamak için bu çalışma İzmir iline bağlı turunçgil bahçelerinde 1969-1972 yıllarında yürütülmüştür. 1969 yılında İzmir iline bağlı İnciraltı ve Gümüşsu'da üçer bahçeden 15'er gün ara ile alınan 25'er adet yaprakta en yoğun olan kısımlarda birer cm² olmak üzere 25 cm² de kabuklu bit sayımı yapılmıştır. Sayımda parazitlenmiş ve parazitlenmemiş (canlı ve ölü) olarak üç ayrı durumda kabuklu bit bireyleri sayılmış ve parazitleme oranı bulunmuştur. 1970 yılında çalışma İnciraltı ve Gümüşsu'da dört, bunlara ilaveten Bornova'da üç bahçede devam etmiş ve 12-20 gün ara ile örnekleme yapılmıştır. Kasım-Şubat ayları arasında ayda bir diğer aylarda ise iki hafta ara ile % 2 oranında örnekleme yapılmış olup zararlılar ile bulaşık 40-48'er yaprak örneği alınmıştır. 1971 ile 1972 yılları arasında aynı örnekleme yöntemi uygulanmış ancak her yaprakta alt ve üst yüzeyde olmak üzere bir cm² de sayım yapılmış ve sayım sonuçları ayrı ayrı verilmesine rağmen *A.melinus*'un etki derecesi hakkında varılan yargıda yalnızca konukçu popülasyonunun yoğun olduğu yaprak altı sayımları dikkate alınmıştır. Değerlendirmede Diaspididae familyasına bağlı üç ayrı türü içeren tüm kabuklu bit popülasyonundaki canlı, ölü ve her gelişim dönemindeki parazitlenme ve parazitlenmenin tüm kabuklu bit popülasyonuna etkisi dikkate alınmıştır.

SONUÇLAR

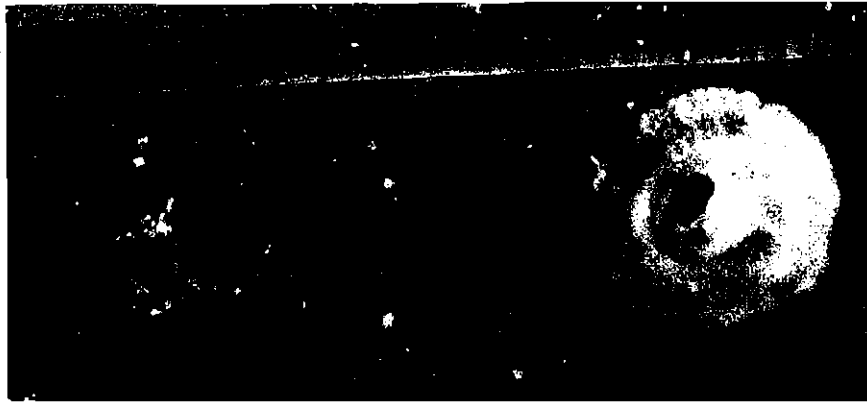
Ege bölgesi turunçgil bahçelerinde zarar yapan kabuklu bitler üzerinde etkenliği araştırılan *A.melinus*'un tanıtılması uygun olacaktır.

Ferriere (1965)'e göre *Aphytis* cinsine bağlı türler genel olarak kabuklu bitlerin dış paraziti olup, antenleri altı parçalıdır. Antenin ilk parçası silindirik veya hafifçe üçgen biçiminde, pedicel genişliğinden daha fazla uzun, funicule'ün ilk iki parçası kısa, üçüncü parçası ise en uzun, antenin son uç parçası önceki parçalardan hem daha geniş hem daha uzundur. Baş geniş, göğüs kısa,

mesonotum ve scutellum geniş ve yaygındır. Karın, göğüse kıyasla daha iridir. Kanatlar büyük olup kılsız bir çizgiye sahiptir. Submarginal'dakine kıyasla kanadın kenar damarı daha uzundur. Renk genellikle sarıdır. Şekil 1, 2, 3, 4 ve 5 de değişik gelişim dönemlerinin verildiği *A.melinus*'da Quednau (1964)'ya göre erginlerin vücutlarında sterna kısmında renk değişimi yoktur. Mesosternum üzerinde 10 kıl vardır. Propodeum'un alt kenarında geniş olarak üst üste gelen crenulae bulunur. Pupa soluk sarı renkte olup göğüsteki sterna tabakası kara pigmentlidir. Baş ve karın soluk sarı renktedir 1.0 mm uzunlukta, yumurta borusu yatık durumda 0.4 mm uzunluğundadır. Çift eşeyli bir tür olup erkeklerine bol olarak rastlanır.



Şekil 1. *A.melinus* ergin dişisi



Şekil 2. Kabuklu bit vücudu üzerinde *A.melinus*'un ergin beslenmesi sonucu tahribatı (a) ve ergin çıkış deliği (b) (x işaretli)



Şekil 3. Kabuklu bit ergini üzerinde *A. melinus* yumurtası (x işaretli)



Şekil 4. Kabuklu bit ergin kabuğu altında *A. melinus* prepupası ile tanımında önemli olan çevresinde tipik pislikleri



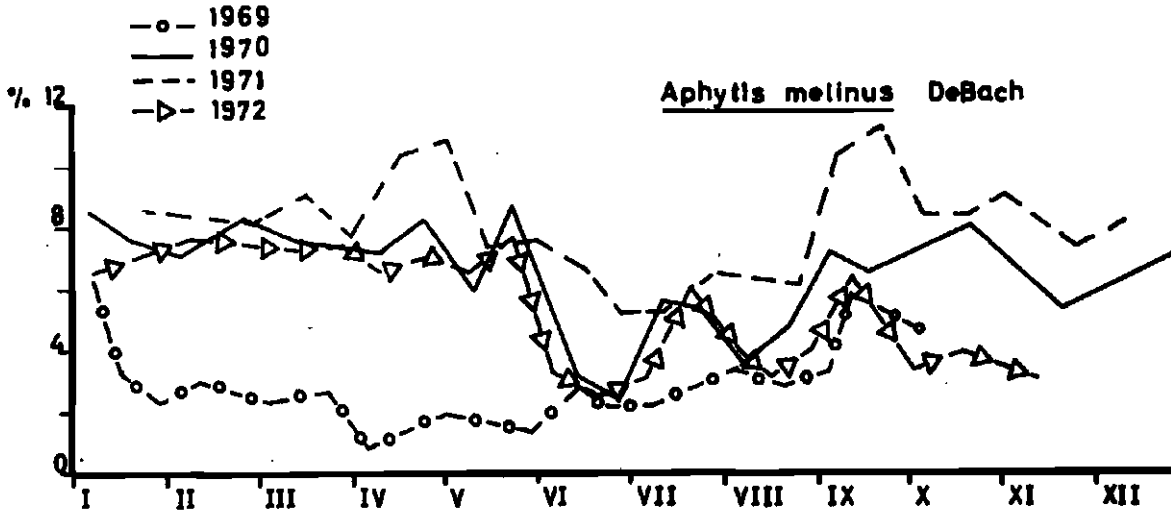
Şekil 5. Kabuklu bit ergin kabuğu altında *A. melinus* pupası

A.melinus'un etki derecesini saptama çalışmalarının sonuçları Şekil 6, 7 ve 8 de verilmiştir. 1969 yılı çalışmalarında Gümüşsu ve İnciraltı'nda turunçgil bahçelerinde kabuklu bitlerin tüm popülasyonu üzerinde *A.melinus*'un parazitlenme oranı ortalama olarak sırasıyla en az Nisan ayında % 0.9 ve Mayıs ayı sonunda % 0.8, en çok sonbaharda % 8.6 ve % 7.5 olarak bulunmuştur.

1970 yılında Gümüşsu, İnciraltı ve Bornova mandarin bahçelerinde *A.melinus* konukçularının popülasyonu üzerinde sırasıyla en az Haziran ayı sonunda % 2.4, % 2 ve % 0.4 ile en çok Eylül ayında % 9.9, % 2.6 ve % 6.1 etkili olarak bulunmuştur.

1971 yılında ise çalışmaya Gümüşsu ve Bornova'da devam edilmiş ve *A.melinus* ile tüm turunçgil kabuklu bit popülasyonundaki parazitlenme oranı sırasıyla en az Haziran ayında % 5.1 ve % 0.7 ile en çok Eylül ayında % 11 ve % 8.8 olarak bulunmuştur.

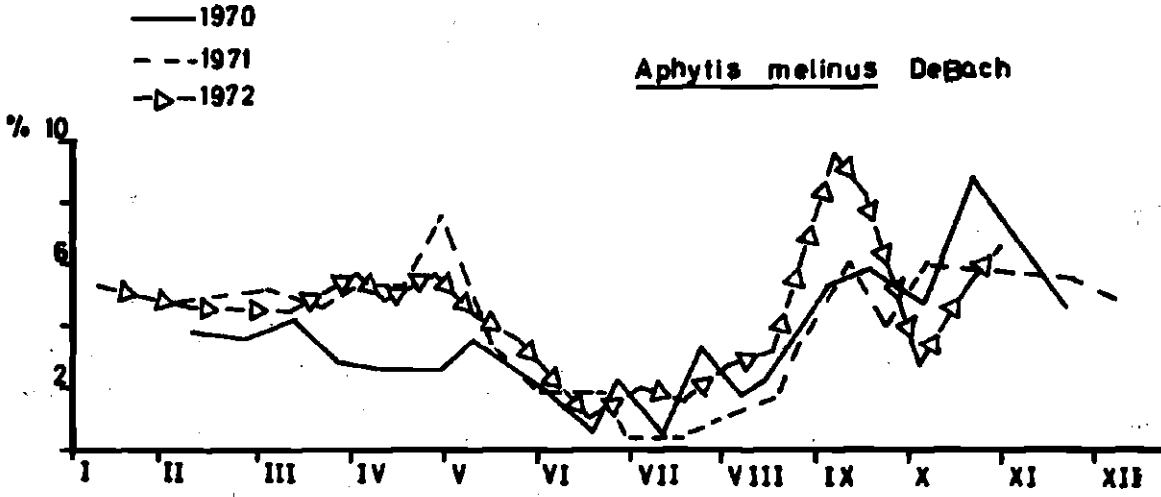
1972 yılında yapılan çalışmada *A.melinus*'un Gümüşsu ve Bornova mandarin bahçelerinde tüm kabuklu bit popülasyonuna etkenliği sırasıyla en az % 2.7 ve % 1 Haziran ayında, en çok % 7.6 ve % 8.4 Şubat ve Eylül aylarında bulunmuştur (Şekil 6 ve 7).



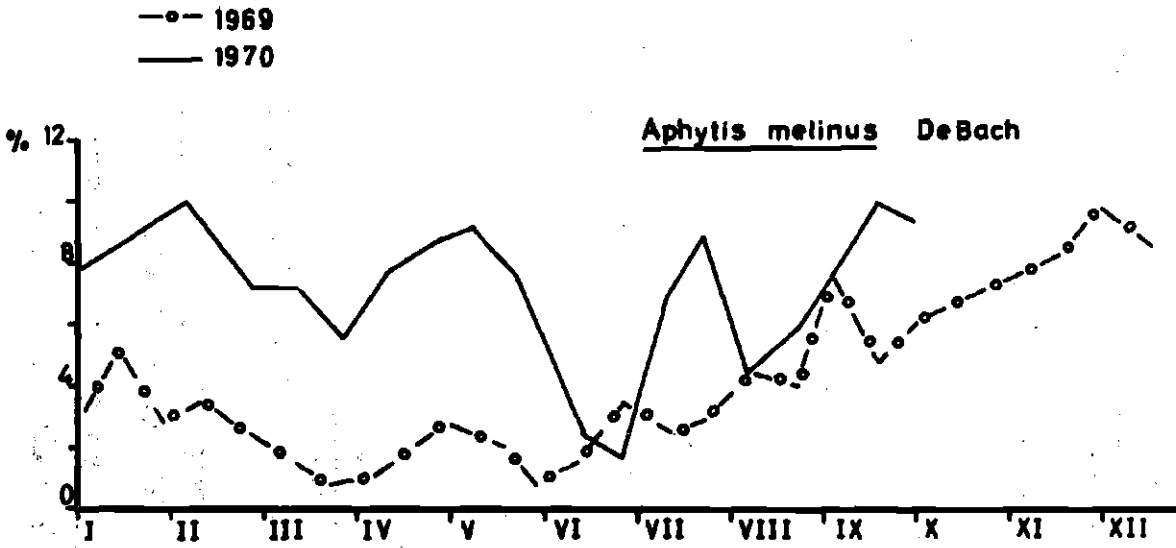
Şekil 6. İzmir (Gümüşsu)'de 1969 ile 1972 yılları arasında mandarin bahçelerinde turunçgil kabuklu bitleri üzerinde *A.melinus*'un parazitlenme durumu

1971 ile 1972 yıllarını kapsayan süre içinde *A.melinus*'un mevsimlere göre popülasyon değişimi Şekil 9, 10, 11 ve 12 de verilmiştir. Şekil 9 ve 10 incelendiğinde, Gümüşsu'da *A.melinus*'un kışı her gelişim döneminde fakat en çok pupa halinde geçirdiği, yılda en az beş döl verdiği, kıştan ilkbahara geçiş olan Mart ayında popülasyonda kırılma olduğu ve Eylül ayında en yüksek düzeye

EYLÜL 1979

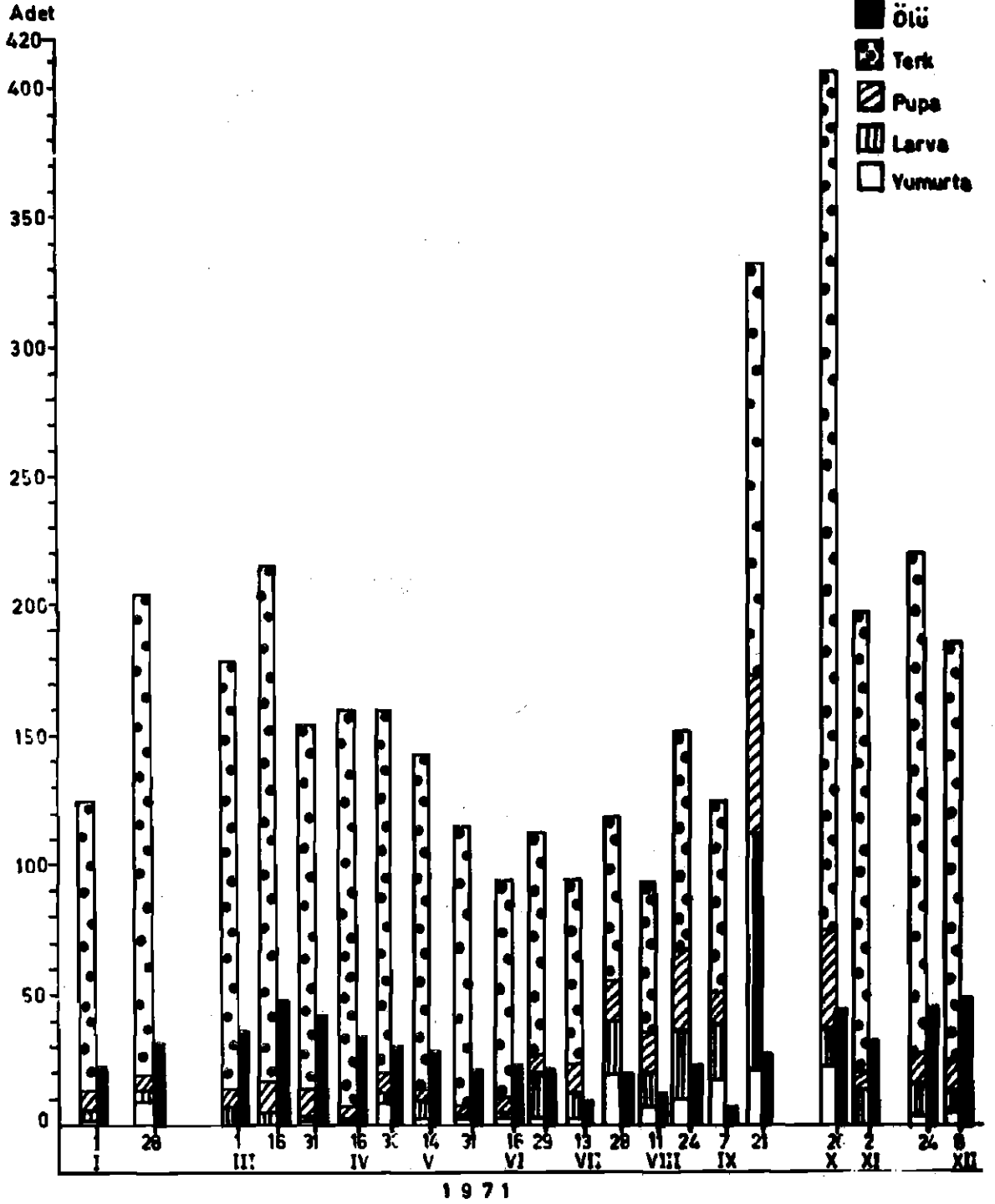


Şekil 7. İzmir (Bornova)'de 1970 ile 1972 yılları arasında mandarin bahçelerinde turunçgil kabuklu bitleri üzerinde *A. melinus*'un parazitlenme durumu



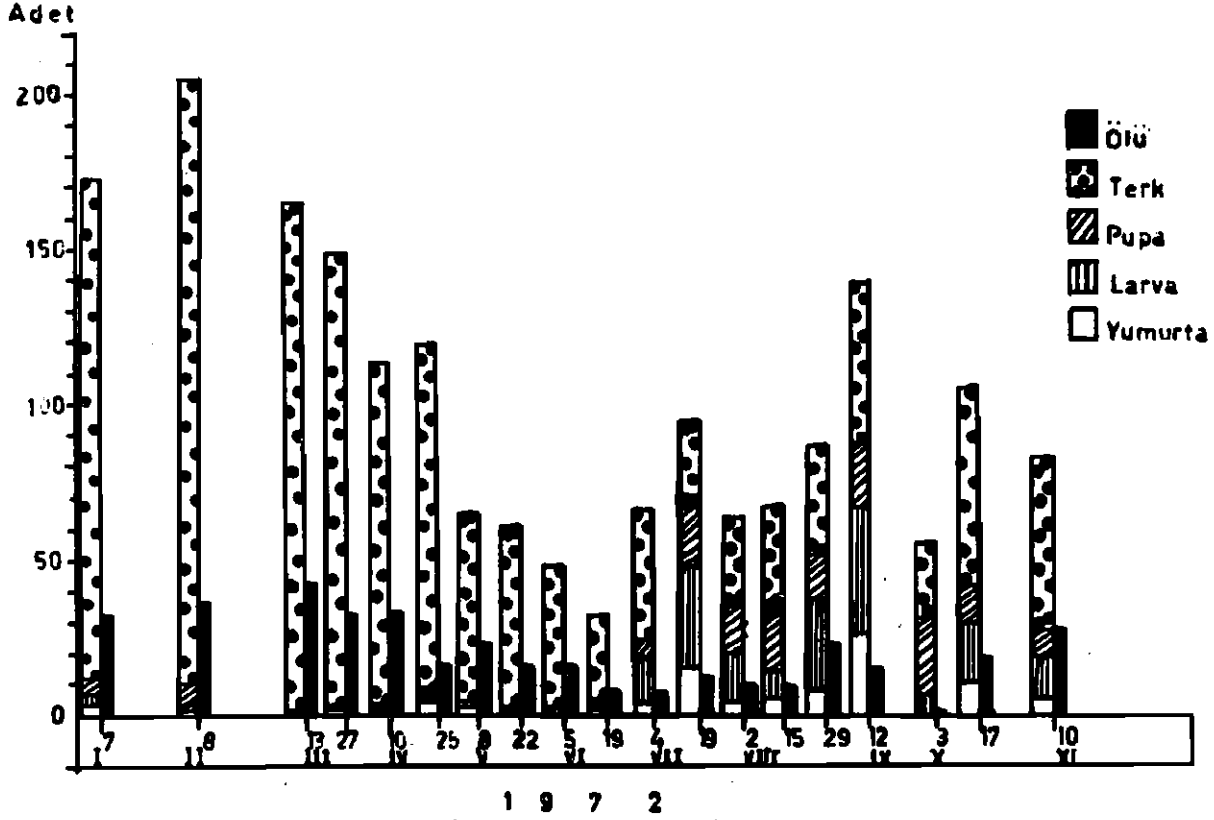
Şekil 8. İzmir (İnciraltı)'de 1969-1970 yıllarında mandarin bahçelerinde turunçgil kabuklu bitleri üzerinde *A. melinus*'un parazitlenme durumu

ulaştığı görülmektedir. Şekil 11 ve 12 incelendiğinde ise Bornova'da kış ve ilkbahar aylarında parazit popülasyonunda yalnızca çıkış ve ölümler görülmüş ancak Haziran ayı sonlarına doğru yumurta saptanmış olup yılda en az beş döl verdiği görülmektedir.

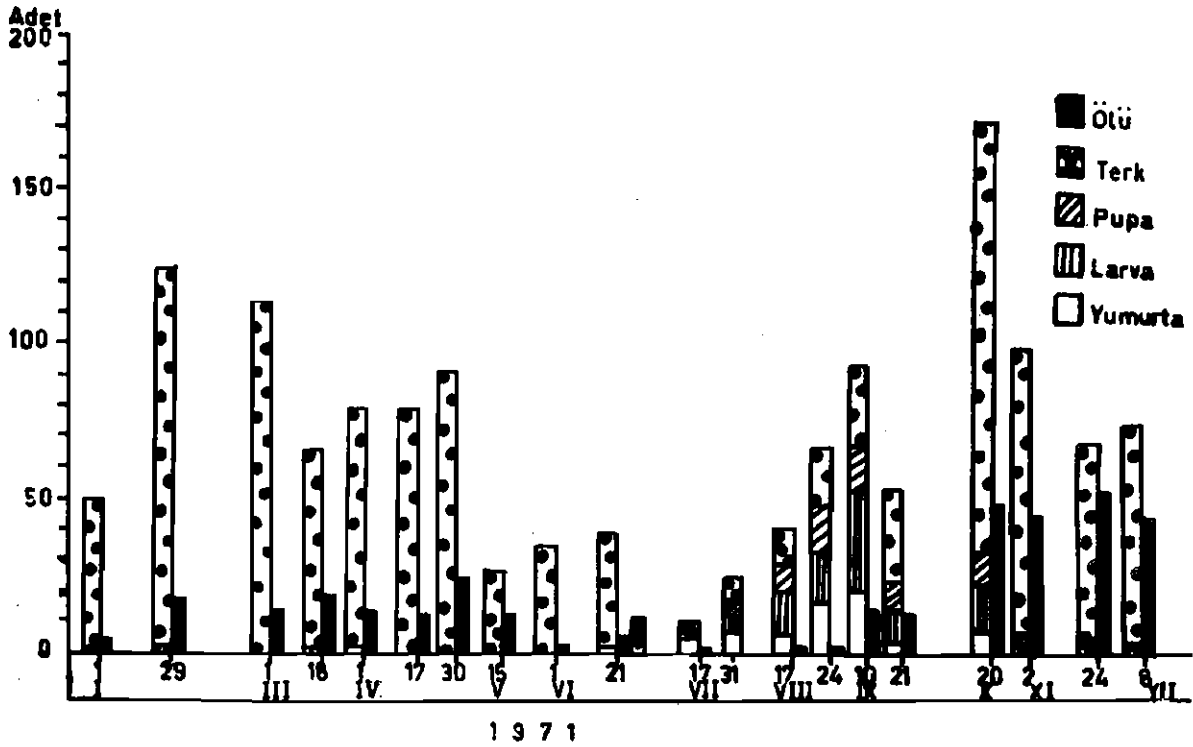


Şekil 9. 1971 yılında İzmir (Gümüşsu)'de mandarin bahçelerinde *A. melinus*'un populasyon değişimi

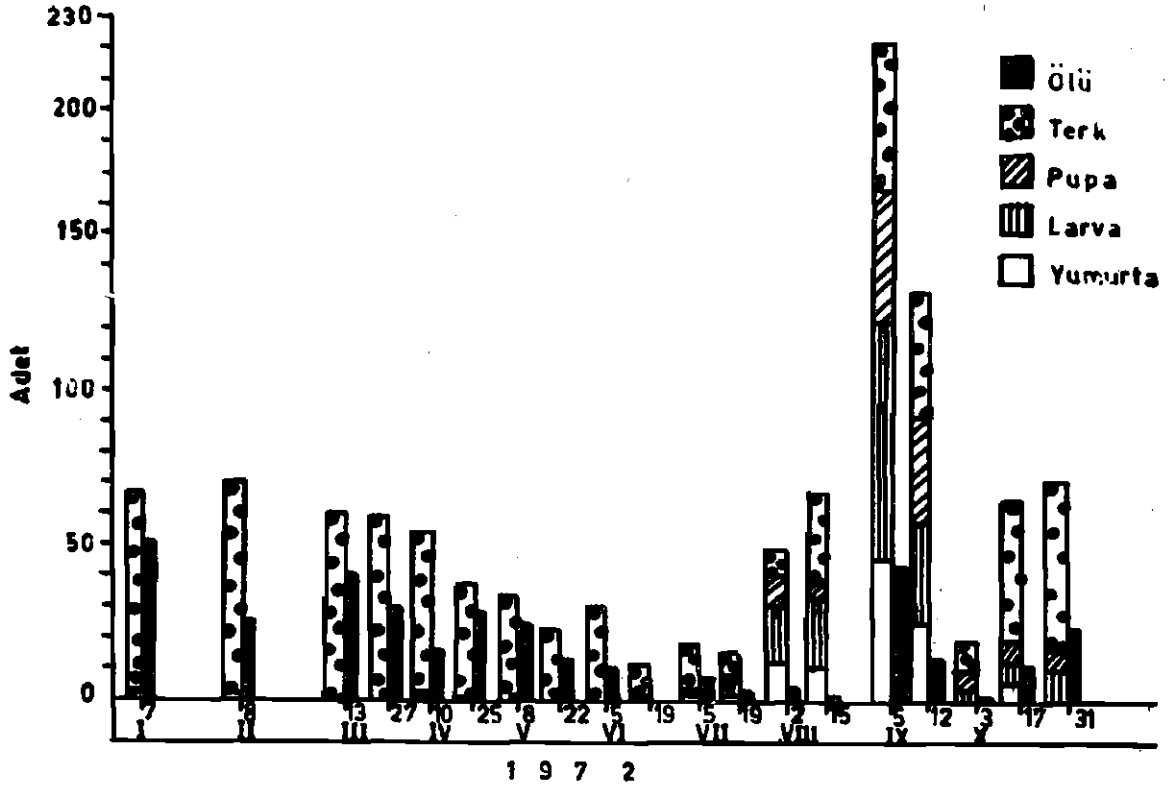
EYLÜL 1979



Şekil 10. 1972 yılında İzmir (Gümüşsu)'de mandarin bahçelerinde *A. melinus*'un populasyon değişimi



Şekil 11. 1971 yılında İzmir (Bornova)'de mandarin bahçelerinde *A. melinus*'un populasyon değişimi



Şekil 12. 1972 yılında İzmir (Bornova)'de mandarin bahçelerinde *A. melinus*'un populasyon değişimi

1971 ve 1972 yıllarında *A. melinus* Gümüşsu'da yıl boyunca hemen her gelişim döneminde gözlenmiş iken Bornova turunçgil bahçelerinde konukçu kabuklu bit üzerinde 1971 yılı Aralık ayından 1972 yılı Temmuz ayı ortasına kadar çok az canlı gelişim dönemine rastlanmıştır, sayılan örneklerde genellikle ergin terk delikleri ve ölü bireyler dikkati çekmiştir. Ancak Temmuz ayı ortasından itibaren *A. melinus* aktif parazitlenmesi birden artış göstermeye başlamış ve Eylül ayında en yüksek noktaya ulaşmıştır. Turunçgil bahçelerinde *A. melinus* populasyonunda en fazla pupa döneminde doğal ölüm görülmüş ve Mart ayında en yüksek noktaya ulaşmıştır.

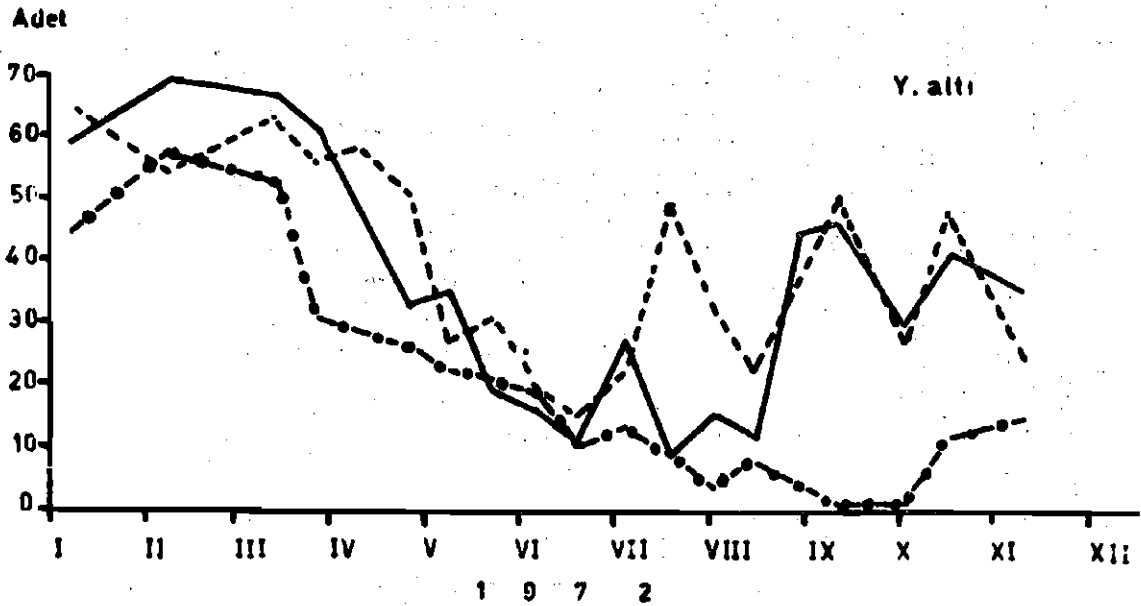
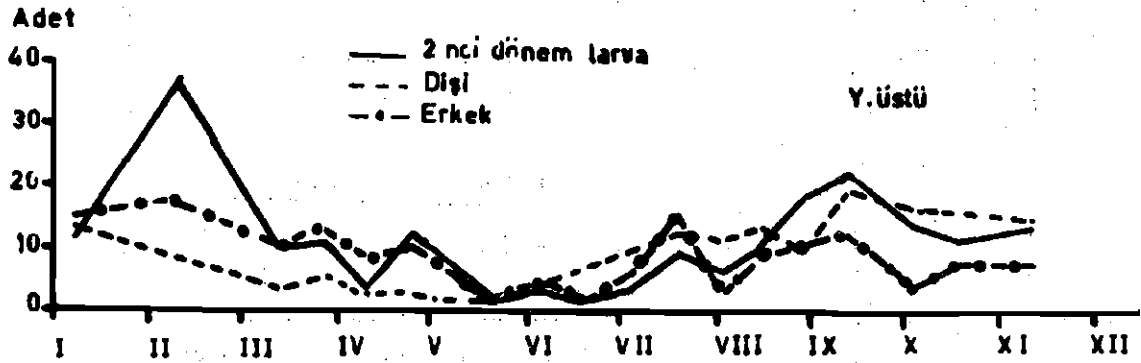
Ergin dış paraziti olan *A. melinus*'un 1971-1972 döneminde üç ayrı turunçgil kabuklu bitlerinden en fazla seçtiği konukçu türünün *C. dictyospermi* olduğu görülmüştür. Cetvel 1 de görüldüğü üzere konukçu kabuklu bit yoğunluğunun en fazla olduğu yaprak altında *C. dictyospermi* ergin dişileri üzerinde % 10.0-41.5 arasında *A. melinus* aktivitesi saptanmıştır. Konukçu kabuklu bit populasyonunun düşük olduğu yaprak üstünde ise bu oran çok daha yüksektir. Buna karşın yine Cetvel 1 incelendiğinde *A. melinus*'un *Aonidiella* spp. üzerinde çok az aktif olduğu izlenecektir. Bu tür parazit *C. dictyospermi*'ye kıyasla *A. aurantii* üzerinde hemen hiç çalışmamakta olup *A. citrina* ergin dişileri üzerinde ise düşük düzeyde (en fazla % 15 oranında) aktif olmaktadır.

Cetvel 1. İzmir (Gümüşsu)'de çeşitli turuncgil kabuklu bitlerinin ergin dişi döneminde *A.melinus* aktivitesi (1971-1972 yıllarında)

TARİH	Y a p r a k a l t ı n d a						Y a p r a k ü s t ü n d e											
	<i>C.dictyospermi</i>			<i>A.citrina</i>			<i>A.aurantii</i>			<i>C.dictyospermi</i>			<i>A.citrina</i>			<i>A.aurantii</i>		
	adet	Canlı	Ölü Am.	adet	Canlı	Ölü Am.	adet	Canlı	Ölü Am.	adet	Canlı	Ölü Am.	adet	Canlı	Ölü Am.	adet	Canlı	Ölü Am.
4.10.1971	18	78	18	65	11	22	18	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.10. "	30	86	13	154	36	86	40	8	0	12	14	7	10	8	20	25	10	1
2.11. "	18	56	41	101	60	30	9	8	0	4	16	8	3	2	8	19	9	0
24.11. "	24	87	79	88	28	0	10	2	0	6	23	28	14	5	0	27	10	0
8.12. "	8	62	53	83	28	0	14	9	0	1	13	19	7	1	0	17	16	0
7.1. 1972	10	61	64	61	36	1	15	12	0	3	7	11	0	6	0	4	9	0
8.2. "	5	44	42	55	54	0	7	9	0	3	22	7	3	6	0	4	9	0
13.3. "	15	61	63	57	76	0	6	11	0	2	6	3	6	4	0	1	3	0
27.3. "	8	47	52	29	64	4	8	17	0	2	5	4	0	4	1	1	1	0
10.4. "	156	55	55	45	79	2	2	10	0	1	4	2	0	4	0	0	5	0
23.4. "	90	58	48	105	76	1	11	8	0	1	5	2	2	7	0	3	4	0
8.5. "	34	82	25	165	66	2	11	2	0	4	1	0	3	0	0	0	0	0
22.5. "	30	62	28	135	65	3	14	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
5.6. "	18	34	20	104	69	0	12	2	0	0	0	0	1	3	0	2	1	0
19.6. "	32	20	13	84	55	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
4.7. "	118	49	18	140	36	4	1	0	0	17	2	0	5	1	0	4	0	0
19.7. "	28	27	35	179	29	8	1	0	0	12	1	14	33	1	0	3	0	0
2.8. "	36	23	27	98	31	5	2	0	0	11	2	10	32	1	1	13	2	0
15.8. "	43	18	12	137	32	1	3	0	0	36	8	3	1	4	20	0	0	0

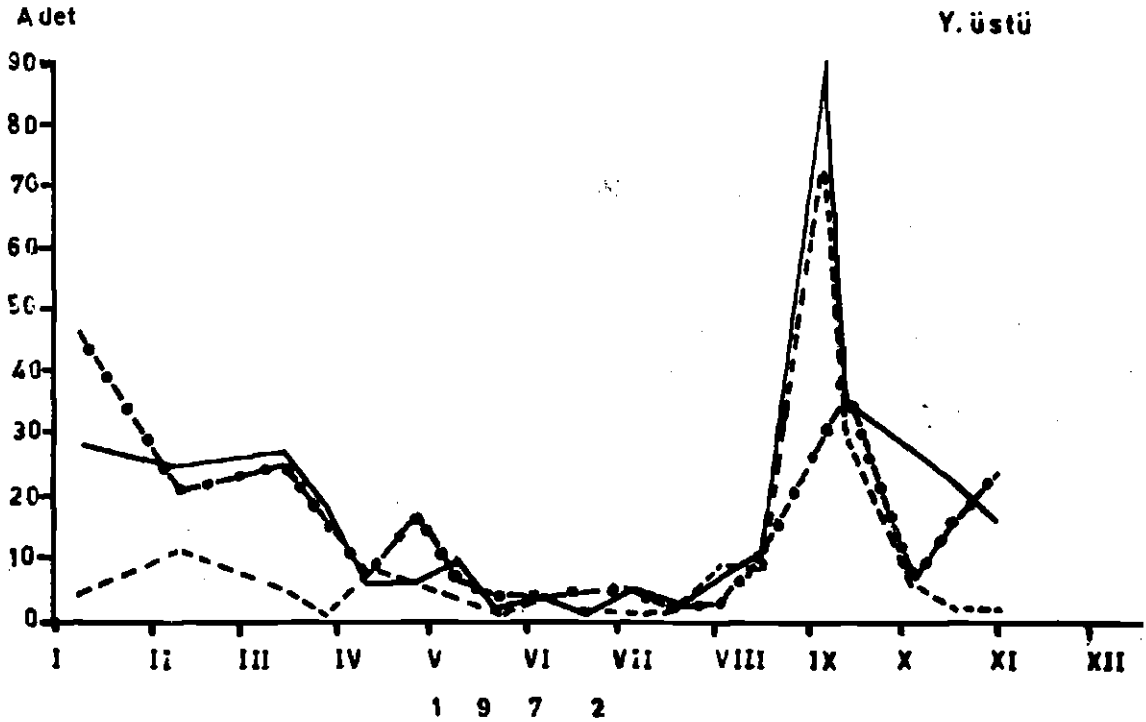
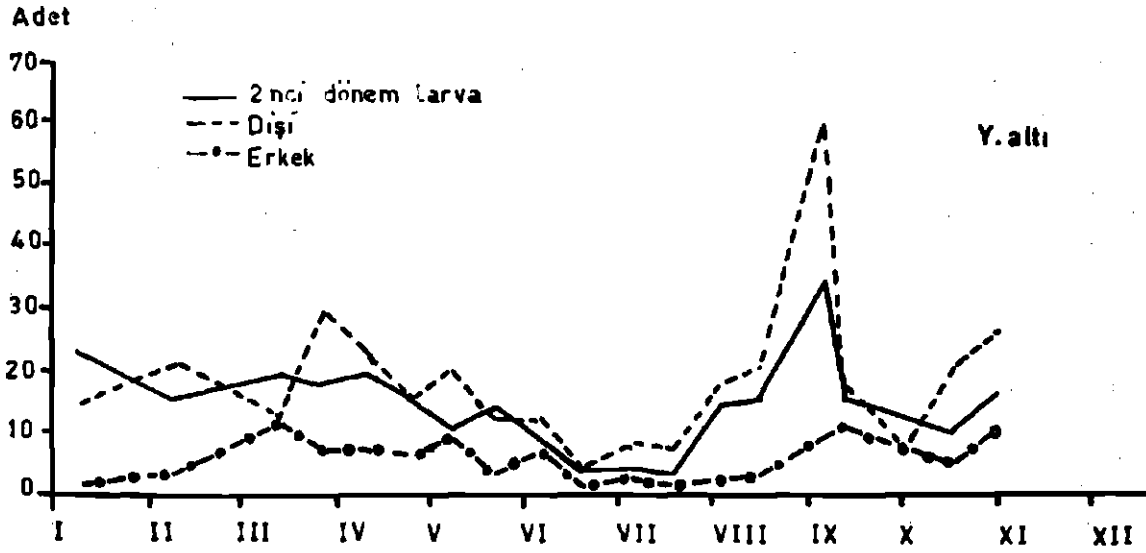
Am. : *A.melinus*

Gümüşsu ve Bornova'da turunçgil kabuklu bitlerinin çeşitli gelişim dönemlerinde 1972 yılında yaprak altı ve yaprak üstünde ayrı ayrı saptanan *A. melinus*'un aktivitesi Şekil 13 ve 14 de görülmektedir. Bu tür en fazla ergin dişi dönemde konukçu üzerinde etkili olmakla beraber ikinci larva ile erkek prepupa ve pupa dönemlerinde de çalışmaktadır. *A. melinus*'un etkinlik durumu, konukçu kabuklu bitlerinin farklı gelişim dönemlerinin hakim olduğu mevsimlere göre farklılık göstermektedir. Örneğin; konukçu kabuklu bit popülasyonuna hareketli ve birinci larva döneminin hakim olduğu Haziran ayında en düşük *A. melinus* parazitlenmesi görülmektedir.



Şekil 13. İzmir-Gümüşsu mandarin bahçelerinde 1972 yılında turunçgil kabuklu bitlerinin değişik gelişim dönemlerinde *A. melinus*'un aktivitesi

EYLÜL 1979



Şekil 14. İzmir-Bornova mandarin bahçelerinde 1972 yılında turuncgil kabuklu bitlerinin değişik gelişim dönemlerinde *A. melinus*'un aktivitesi

Konukçu kabuklu bit populasyonunda ikinci larva ve ergin dişi dönemlerinin artışı paralelinde *A. melinus* etkenliği de artmakta, Ağustos ayındaki düşüşü müteakip Eylül ayında artış dikkati çekmektedir (Şekil 11-14). 1972 yılında çalışmanın yapıldığı her iki turuncgil alanında *A. melinus* etkenlik derecesinde azalma görülmektedir. Kış aylarında gelen populasyon yoğunluğundaki düşüş erken yaz

aylarında konukçu kabuklu bitin döl vermesi ve birden artış göstermesi ve canlı oranının yüksek oluşu sonucu daha da artmaktadır. Ancak *A.melinus* popülasyonu Ağustos ayından itibaren tekrar ve hızla artış göstermektedir. Bu parazit türü en fazla Eylül ayında etkili olabilmektedir. Ayrıca çalışmalarda Bornova'da bahçelerde konukçu kabuklu bit popülasyonunun yaprak altına oranla düşük olduğu yaprak üstünde *A.melinus* etkenliğinin daha yüksek olduğu izlenmiştir. Şekil 13 ve 14 incelendiğinde konukçu kabuklu bitlerinin yaprak altı ve üstünde dağılışına paralel olarak *A.melinus* aktivitesinin değişik olduğu görülmektedir. Örneğin; yaprak üstünde daha çok konukçularının erkek gelişim dönemleri yer aldığından yaprak üstünde bu dönem konukçu üzerinde daha aktif olmaktadır. Ayrıca yaprak üstünde ikinci dönem konukçu larvasında saptanan yüksek parazit aktivitesi de dikkat çekicidir. Yaprak altında ise daha yoğun bulunan konukçunun ergin dişi döneminde *A.melinus* aktivitesi daha belirgindir.

TARTIŞMA VE KANI

Yabancı kaynaklı olan *A.melinus*'un yurdumuza giriş şekli ve tarihi saptanamamakla beraber DeBach ve Argyriou (1967)'nin da belirttiği üzere 1962 yılında Mora yarımadasına salımı yapılan *A.melinus*'un 1966 yılında Ege bölgesi kıyılarına çok yakın bulunan Sakız adasında saptanmış olması nedeniyle bu yolla ve 1966 yılından sonra yurdumuza girmiş olması düşünülebilir. Nitekim *A.melinus* ilk olarak 1968 yılında ve dört yıl içinde de bütün Ege bölgesi turunçgil bahçelerinde saptanmıştır. DeBach ve Argyriou (1967)'da *A.melinus*'un üç yıl içinde salınan noktadan 200 km yayılabildiğini belirterek bu durumu doğrulamaktadır. Düzgüneş et al. (1975)¹ da bu türü Manisa - Salihli'deki şeftali bahçelerinde *Q.perniciosus* (Comst.) üzerinde bulmuşlardır. DeBach et al. (1971)'un kaydettiği üzere ekstrem koşullara daha iyi uyabilen *A.melinus*, Rosen (1967)'e göre İsrail'de birkaç bahçeye salınmasına rağmen kısa zamanda koloni sağlayabilmiştir. Aynı durum Benassy ve Euverte (1968) ve In-serra (1970) tarafından sırasıyla Fas ve Sicilya'da da saptanmıştır. Gerek Ege bölgesi koşullarında alınan bu sonuç gerekse literatür bilgisi, *A.melinus*'un Akdeniz havzası koşullarına kolayca uyabildiğini göstermektedir.

1 DÜZGÜNEŞ, Z., K. AKMAN, M. ALTAY, M. TUNÇYÜREK, H. KIROĞLU ve S. SEZER. Türkiye'de San Jose Kabuklu Biti (*Quadrastpidiotus perniciosus* (Comst.))'in yayılmasını ve zararını önleyici tedbirlerin araştırılması. TÜBİTAK Projesi nihai raporu.

Turunçgil bahçelerinde giderek dikkati çeken *A.melinus*'un konukçuları olan turunçgil kabuklu bitlerinin tüm popülasyonunda Gümüşsu'da 1971 yılında en fazla % 11 oranında etkili olduğu görülen *A.melinus* Bornova'da ise aynı yıl en fazla % 8.8 oranında aktif olabilmıştır. Ege bölgesi turunçgil bahçelerinde zararlı kabuklu bitlerin ikinci larva, erkek prepupa ve ergin dişi dönemlerinde çalışabilen *A.melinus*'un parazitlenme gücü, konukçularının gelişim dönemlerinin hakim olduğu mevsimlere göre farklılık göstermektedir. Nitekim Gümüşsu'da geç ilkbahar ve yaz aylarında en çok ergin dişide, sonbahar ve kış aylarında ise ikinci larva döneminde en fazla parazitlenme elde edilmektedir. Bornova'da ise *A.melinus* daha çok konukçuların ergin döneminde çalışmaktadır. Yapılan çalışmaya göre *A.melinus*, konukçuları olan turunçgil kabuklu bitleri arasında en çok *C.dictyospermi* ergin dişileri üzerinde aktiftir. Bu yıllarda *A.citrina* üzerinde görülen çok düşük düzeydeki parazitlenme dikkate alınmadığı takdirde *C.dictyospermi* ergin döneminde *A.melinus* tarafından giderek daha fazla parazitlenen tek kabuklu bit türüdür. Nitekim Benassy ve Euverte (1968) Fas'da *A.melinus* ile yapılan çalışma sonucu *C.dictyospermi*'nin iki yıl içinde ortadan kaybolduğunu ve Inserra (1970) de Sicilya'da aynı sonucu aldığını kaydederler. 1972 yılında yapılan çalışmalara göre de gerek Gümüşsu gerekse Bornova'da *C.dictyospermi* ergin dişileri, daha yoğun olarak buldukları yaprak altında % 10-41.5 oranında parazitlenmiştir. *A.citrina* ergin dişileri üzerinde % 15 oranında aktif olabilen *A.melinus*, *A.aurantii* ergin dişilerinin üzerinde hemen hiç çalışmamaktadır. Yapılan gözlemlere göre bu sonucu yaratan en büyük etken *Aonidiella* cinsi kabuklu bit erginlerinin vücutlarını çevreleyen zar tabakasının parazitini yumurta bırakmasını engellemesidir. Nitekim DeBach et al. (1971), *A.melinus*'un *A.aurantii*'nin etkili bir paraziti olmakla beraber, *Aphytis*'in konukçu kabuklu bit vücudunun kabuğundan ayrı olmadıkça yumurta bırakmadığını, bu nedenle *A.aurantii*'nin hayatının çok kısa bir döneminde *Aphytis*'in yumurta bırakmasına müsaade ettiğini kaydederler. Abdelrahman (1974 c)'nin *A.melinus*'un en fazla tercih ettiği konukçu gelişim döneminin ergin dişi olduğunu belirtmesine karşın yukarıda verilen verilerden ile *A.melinus*, Ege bölgesinde turunçgillerde en önemli kabuklu bit olan *A.citrina*'nın ikinci larva ve erkek prepupa dönemlerinde en fazla etkili olabilmektedir. *A.melinus*'un konukçuları üzerindeki etkinliği kabuklu bit popülasyonunun dalgalanması ile yakından ilgilidir. Kabuklu bitlerin üreme dönemi olan aylarda (örneğin Haziran-Ağustos) aktivitesi azalan *A.melinus* genellikle Eylül-Ekim aylarında en yüksek aktivite noktasına varmaktadır. Benassy ve Euverte (1968) de aynı kanıdadır.

A.melinus Ege bölgesi koşullarında kışı konukçusu üzerinde larva ve pupa döneminde fakat en çok pupa döneminde geçirmektedir. Kıştan ilkbahara geçiş olan Mart ayında popülasyonunda kırılma söz konusudur. Buna neden olarak kış aylarında en çok rastlanan pupa döneminde Mart ayı sonuna kadar giderek artan ölüm oranı verilebilir. Bu oran Mart ayında gerek Gümüşsu gerekse Bornova'da

% 100'e ulaşmaktadır. DeBach (1965) *A. lingnanensis* üzerinde yaptığı çalışmada en fazla ölümün geç kış-erken ilkbaharda pupa döneminde olduğunu kaydederken, Abdelrahman (1974 a) ise *A. melinus*'un pupa döneminde ekstrem soğuğa daha dayanıklı olduğunu ileri sürerse de, bir noktada DeBach et al. (1955)'un belirttiği üzere 0°C ile 10°C arasındaki sıcaklıkların *Aphytis*'lerin gelişmesine olumsuz etkide bulunması görüşünü değerlendirmek gereklidir. Zira bilhassa Bornova'da 1972 yılında Ocak-Mart ayları arasında günlük ortalamaların dahi 51 gün 10°C'nin altında bulunması ve Şubat ayında 0°C'nin altına düşmesinin özellikle *A. melinus* parazitleme gücünün azaldığı 1972 yılı için kış ölümlerinde önemli rol oynadığı ve ayrıca kış ayları boyunca ergin çıkışı ve ölümün artmasının Aralık-Mayıs ayları arasında sıcaklığın ve orantılı nemin sık sık ve birden artış ve düşüşleri (1°C - 18°C ve % 30 - 90 orantılı nem) ile ilgili olduğu gerçeği ortaya çıkmaktadır. Ayrıca 1971 ve 1972 yıllarında Haziran ayına kadar Gümüşsu'da hemen hiç denecek düzeyde, Bornova'da ise hiç görülmeyen aktif parazitlenmeye neden olarak yine kış aylarındaki uygun olmayan sıcaklık verilebilir. Zira DeBach et al. (1955) 0°C'de *Aphytis* erginlerinde soğuk sterilizasyon olduğunu kaydederken, Benassy ve Euverte (1968) soğukun *Aphytis*'in ergin yaşama süresini ve yumurta bırakmasını etkilediğini ileri sürmektedir. 1971 ve 1972 yıllarında yapılan örneklemelerle *A. melinus*'un İzmir ili turunçgil bahçelerinde yılda en az beş döl verdiği söylenebilir. Bölgede en çok rastlanan konukçusu *A. citrina*'nın yılda iki ile üç döl verdiği düşünülürse DeBach (1969)'ın ileri sürdüğü üzere konukçusunun bir dölüne karşın üç döl vermesi halinde bu sonuç doğal görülmektedir. Ayrıca McLaren (1971) *A. citrina* için gelişme eşiğini 18°C olarak verirken, Abdelrahman (1974 b) *A. melinus* için gelişme eşiğini 11°C olarak vermektedir ki bu da *A. melinus*'un yılda verdiği döl adedini doğrular yöndedir.

Konukçu populasyon yoğunluğunun daha düşük, ayrıca erkek oranının daha yüksek olduğu yaprak üstünde, ancak daha yoğun olması nedeniyle konukçusunun ergin dişi döneminde ise yaprak altında daha fazla aktif olabilen *A. melinus*'un parazitleme gücü Batı Anadolu bölgesi turunçgil bahçelerinde 1969 - 1972 yılları arasında giderek artış göstermiş ancak en fazla % 11 oranına (1971 yılı, Gümüşsu) ulaşabilmiştir. Ancak DeBach (1969), *Aphytis* cinsine bağlı türlerin erginlerinin konukçu beslenme özelliği gösterdiğini, bu nedenle elde edilen aktif parazitlenme oranının esasen üç kere daha fazlasıyla *A. melinus*'un etkili olacağını, ayrıca % 15-20 oranında etkili olduğu zaman konukçu kabuklu bit populasyon yoğunluğunun düştüğünü ileri sürmektedir. Bu nedenle bu çalışma ile tüm turunçgil kabuklu bit populasyonunda % 10 oranında, yalnız ergin dişi döneminde ise en fazla % 40 oranında aktif olabildiği göz önüne alınarak *A. melinus* faaliyetinin Batı Anadolu bölgesi turunçgil bahçelerinde önemsenecek bir düzeyde bulunduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

SUMMARY

INVESTIGATIONS ON THE PARASITE (*APHYTIS MELINUS*
DeBach) OF THE CITRUS ARMORED SCALE INSECTS
IN WESTERN TURKEY

Aphytis melinus DeBach (Hym.: Aphelinidae) was first recorded in İzmir (Bornova) in 1968 and rapidly spread out in four years in all citrus orchards in the Aegean region. Studies to determine the activity of *A. melinus* on citrus armored scales, *Aonidiella citrina* (Coq.), *Aonidiella aurantii* Mask. and *Chrysomphalus dictyospermi* Morgan, were carried out in the period of four years (1969-1972). On the whole citrus armored scale population *A. melinus* was effective in the rate of 8.6 % in 1969 but 11 % in 1971. *A. melinus* preferred adult female, second instar larva and prepupal stage of male scale respectively and is especially active on *C. dictyospermi*. The maximum activity recorded on the adult female of this host was 40 %. Among the species of *Aonidiella*, she worked on *A. citrina* but failed on *A. aurantii*, *A. melinus* had the only chance to be active on *A. aurantii* when the host scale was on the second larval stage and prepupal stage of male. *A. melinus* passed the winter in all developmental stages but mostly in pupal stage and gave at least five generations a year. *A. melinus* showed the highest activity in September and October. Its activity depended on the population fluctuation of the host scale insects. *A. melinus* was more active on the upper side of the leaves where the host scale density was low and mostly the male scale located on.

As a result, *A. melinus* being easily adapted to the environmental conditions and rapidly spread out in Western Turkey, can be considered as a good agent for the regulation of the host scale insects population density in citrus orchards.

LİTERATÜR

- ABDELRAHMAN, I., 1974 a. The effect of extreme temperature on California red scale, *Aonidiella aurantii* (Mask.) (Homoptera: Diaspididae), and its natural enemies. Aust.J. Zool. 22 (2), 203-212.
- , 1974 b. Growth, development and innate capacity for increase in *Aphytis chrysomphali* Mercet and *A. melinus* DeBach, parasites of California red scale, *Aonidiella aurantii* (Mask.), in relation to temperature, Ibidem 22 (2), 213-230.

- ABDELRAHMAN, I., 1974 c. Studies in ovipositional behaviour and control of sex in *Aphytis melinus* DeBach, a parasite of California red scale, *Aonidiella aurantii* (Mask.). Ibidem, 22 (2), 231-247.
- ARGYRIOU, L., 1967. The colonization and success in Greece of some imported *Aphytis* spp. (Hym. Aphelinidae) parasitic on citrus scale insects (Hom. Diaspididae), Entomophaga, 12 (4), 325-342.
- , 1969. Biological control of citrus in Greece, Proceedings First International Citrus Symposium, Vol. 2, 817-822.
- BENASSY, C. et G. EUVERTE, 1968. Essai d'utilisation parasitique de la lutte biologique contre le pou de California (*Aonidiella aurantii*) au Maroc, Al Awamia 28, 1-60.
- DEBACH, P., 1955. Validity of the insecticidal check method as a measure of the effectiveness of natural enemies of Diaspine scale insects, Jour. Econ. Ent. 48 (5), 584-588.
- , T.W. FISHER, J. LANDI, 1955. Some effects of meteorological on all stages of *Aphytis lingnanensis* a parasite of the California red scale, Ecology, 36, (4), 743-753.
- , 1965. Weather and the success of parasites in population regulation, Canad. Ent. 97: 848-863.
- , and L.C. ARGYRIOU, 1967, The colonization and success in Greece of some imported *Aphytis* spp. (Hym.: Aphelinidae) parasitic on citrus scale insects (Hom.: Diaspididae). Entomophaga, 12 (4), 1967, 325-342.
- , 1969. Biological control of Diaspine scale insects on citrus in California, Proceedings First International Citrus Symposium, Vol. 2, 801-815.
- , D. ROSEN and C.E. KENNETT, 1971. Biological control of coccids by introduced natural enemies. In: (Edi. C.B. Huffaker) Biological Control, 165-194, Plenum Press, London, 511.
- FERRIERE, Ch., 1965. Hymenoptera Aphelinidae. D'Europa et du bassin méditerranéen, Masson et Cie, Editeurs, Paris, 206.
- INSERRA, S., 1970. Acclimatation, diffusion et notes sur la biologie d'*Aphytis melinus* DeBach en Sicile, Al Awamia, 37, 39-46, Octobers.
- 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, Aust. J. Zool., 19 (2), 189-204.
- ROSEN, D., 1967. Biological and Integrated control of citrus pests in Israel, Jour. Econ. Ent., 60, (5), 1422-1427.

- QUEDNAU, F.W., 1964. A contribution on the genus *Aphytis* Howard in South Africa (Hymenoptera: Aphelinidae). The Journal Ent. Soc. S. Africa, 27 (1), 86-116.
- SOYDANBAY-TUNÇYÜREK, M., 1976. Türkiye'de bitki zararlısı bazı böceklerin doğal düşman listesi - KISIM I, Bitki Koruma Bült., 16 (1), 32-46.
- SOYLU, O.Z. ve N. ÜREL, 1977. Güney Anadolu bölgesi turunçgillerinde zararlı böceklerin parazit ve predatörlerinin tesbiti üzerinde araştırmalar, Bitki Koruma Bülteni, 17 (2-4), 77-112.
- TUNÇYÜREK, M., 1970 a. Ege bölgesi turunçgil ve incir kabuklu bitlerinin parazit ve predatörleri. Bitki Koruma Bülteni, 10 (1), 30-52.
- , 1970 b. Les cochenilles nuisibles aux citrus en Turquie, Al Awamia, 37, 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.