

BATI ANADOLU TURUNÇGİLLERİNDE ZARAR YAPAN KABUKLU
BİTLER (DIASPIDIDAE) VE *ASPIDIOTIPHAGUS CITRINUS*
CRAW. PARAZİTİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR¹

Mine TUNÇYÜREK-SOYDANBAY²

Enis ERKİN³

ÖZET

Ege bölgesi turunçgil bahçelerinde ilk kez 1966 yılında İzmir'de saptanan *Aspidiotiphagus citrinus* Craw., daha sonraki yıllarda tüm Ege bölgesinde ve pek çok değişik konukçu kabuklu bitde kaydedilmiştir. *A.citrinus*'un parazitlenme gücünü saptamak üzere 1969 yılı ile 1972 yılı arasında çalışmalar yapılmış ve tüm kabuklu bit populasyonunda 1969 yılında % 16.3 - 30.6 olarak saptanan *A.citrinus* aktivitesi, 1972 yılında % 5.9 - 25.1 oranında kaydedilmiştir. Konukçusu olan kabuklu bitlerin her gelişim döneminde çalışabilen bu iç parazit türü, özellikle ikinci larva ve erkek pre-pupa dönemlerini tercih etmektedir. Konukçuları olan turunçgil kabuklu bitleri arasında en fazla *Chrysomphalus dictyospermi* Morgan' nı % 40'a varan oranda parazitleyerek tercih etmekte, *Aonidiella citrina* (Coq.) ergin dişilerini ise çok düşük oranda parazitleyebilmektedir. *A.aurantii* Mask. ergin dişisinin parazitlenme şansı daha zayıftır.

A.citrinus kışı genellikle konukçusunun vücudu içinde larva ve pupa dönemlerinde fakat en çok pupa döneminde geçirmektedir. Yılda beş-altı döl verebilen *A.citrinus* konukçu kabuklu bitin tercih ettiği gelişim dönemlerinin daha yoğun olarak bulunduğu yaprak üzerinde daha fazla etkili olabilmektedir.

GİRİŞ

Ege bölgesi turunçgil bahçelerinde 1966 - 1967 yılları arasında yapılan survey çalışması sonucu ilk olarak kaydedilen *A.citrinus*, Balıkesir, İzmir ve Muğla illerinde önemli turunçgil zararlısı olan *Aonidiella citrina* (Coq.), *A.aurantii* Mask. ve *Chrysomphalus dictyospermi* Morgan'den elde edilmiş (Tunçyürek 1970), Eronç (1971) ise *A.citrinus*'u Adana turunçgil bahçelerinde *A.citrina*'dan

1 Yazının yayın ve yönetim kuruluna geliş tarihi: 26.2.1978

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

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

elde etmiş ancak *A.aurantii* üzerinde bulamadığını kaydetmiştir. Genel bir kabuklu bit iç paraziti olan *A.citrinus*, Ege bölgesinde yaygın olup, Soydanbay-Tunçyürek (1976)'e göre yukarıda verilen konukçulardan başka *Aspidiotus hederæ* (Vallot), *Lepidosaphes ulmi* L., *L.beckii* Newman ve *Quadraspidiotus perniciosus* (Comst.)'da da saptanmıştır. Tunçyürek ve Öncüler (1974) ise Ege bölgesi turuncgil bahçelerinde kabuklu bit popülasyonunun düşük olduğu hallerde *A.citrinus*'un önemli bir parazit olarak düşünülebileceğini ileri sürmektedir. Soylu ve Ürel (1977) Doğu Akdeniz bölgesi tüm turuncgil alanlarında *A.citrinus*'u kaydederken konukçularını *Aonidiella* spp. olarak işaretlemektedir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma Ege bölgesinde *A.citrinus*'un parazitlenme gücünü saptamak için yürütülmüştür. 1969 yılında İzmir (İnciraltı ve Gümüşsu)'de üçer bahçeden 15 gün ara ile alınan 25 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 parazitlenme oranı bulunmuştur. 1970 yılındaki çalışma, 1969 yılında örnekleme yapılan yörelerde dört, bunlara ilâveten İzmir (Bornova)'de 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 her bahçeden zararlılar ile bulaşık 40-48 yaprak örneği alınmıştır. 1971 yılı sonbaharından sonra yapılan örnekleme her yaprakta alt ve üst yüzeyde olmak üzere bir cm² de sayım yapılmış ve sayım sonuçları ayrı ayrı verilmesine rağmen *A.citrinus*'un etki derecesi hakkında varılan yargıda yalnızca konukçu popülasyonunun daha yoğun olduğu yaprak üstü ve altı sayımları değerlendirilmiştir. Değerlendirmede Diaspididae familyasına bağlı üç ayrı türü içeren tüm kabuklu bit popülasyonundaki canlı, ölü ve her gelişim dönemindeki parazitlenme ve parazitlenmenin tüm kabuklu bit popülasyonundaki etkisi dikkate alınmıştır.

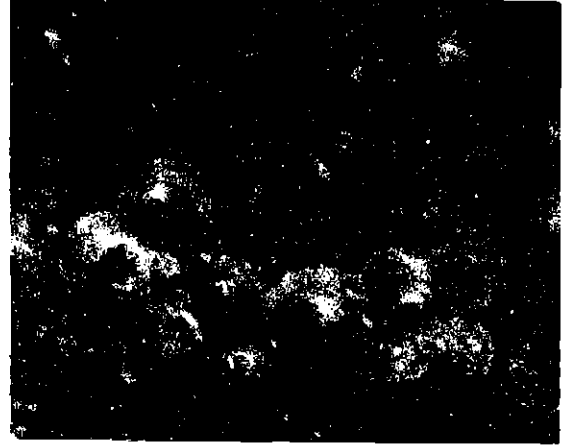
SONUÇLAR

Ege bölgesi turuncgil bahçelerinde zarar yapan *A.citrina*, *A.aurantii* ve *C.dictyospermi* üzerinde etkenliği araştırılan *A.citrinus*'un tanıtılması yararlı olacaktır.

Şekil 1, 2, 3, 4 ve 5'de çeşitli gelişim dönemleri ve de konukçuları üzerindeki tahribatının yer aldığı *A.citrinus*'un Ferriere (1965)'e göre, vücudu açık kahverengi, baş, mesonotum ve scutellum sarımsı kahverengi, karın ucuna doğru açık renkte, antenler



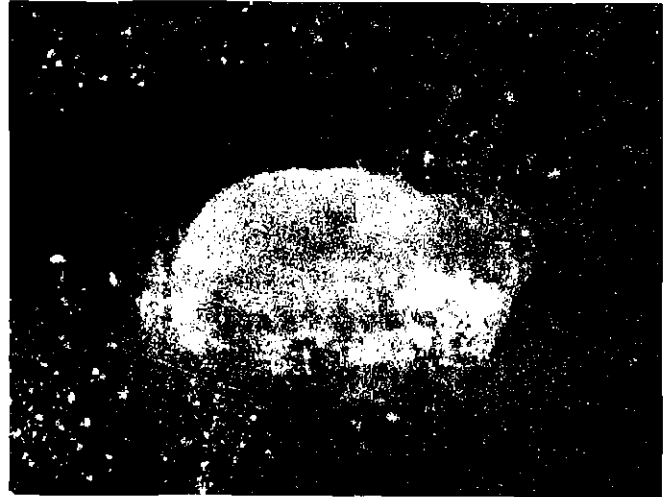
Şekil 1. *A.citrinus* ergini



Şekil 2. Ergin kabuklu bitler üzerinde *A.citrinus*'un ergin çıkış delikleri



Şekil 3. *A.citrinus* ile parazitlenmiş bir kabuklu bit ergininin kitini görünüşü

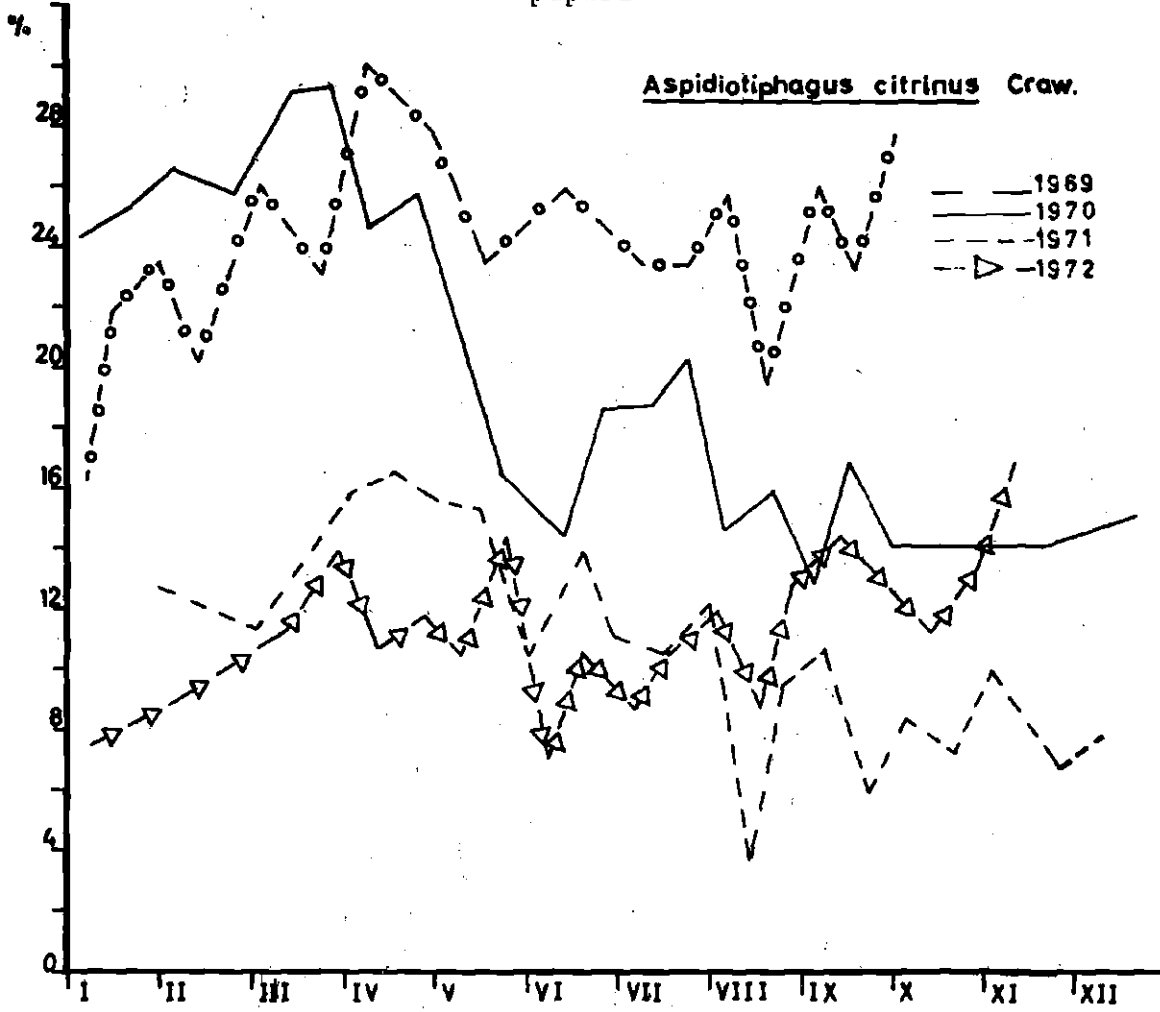


Şekil 4. İkinci larva dönemindeki bir kabuklu bit içinde *A.citrinus* larvası beslenirken

ise sarımsı kahverenkli. Bacaklar sarı olup arka femur ve coxa'ların uç kısmı kara renkte, ön ve orta femurlar çoğu kez daha koyu renktedir. Kanat kenar damarlarının altı dumanlı görünüşte, anten oval, ilk parçası uzun ve dar, pedicel genişliğinden iki kere daha uzun, funicule üç parçalı olup hepsi aynı uzunlukta, ilk parça genişliğinden iki kere daha uzun, ilk iki parçası hemen aynı uzunlukta, üçüncü parça ise oldukça uzundur. Göğüs genellikle alt



Şekil 5. Kabuklu bitin erkek prepupası içinde *A.citrinus* pupası

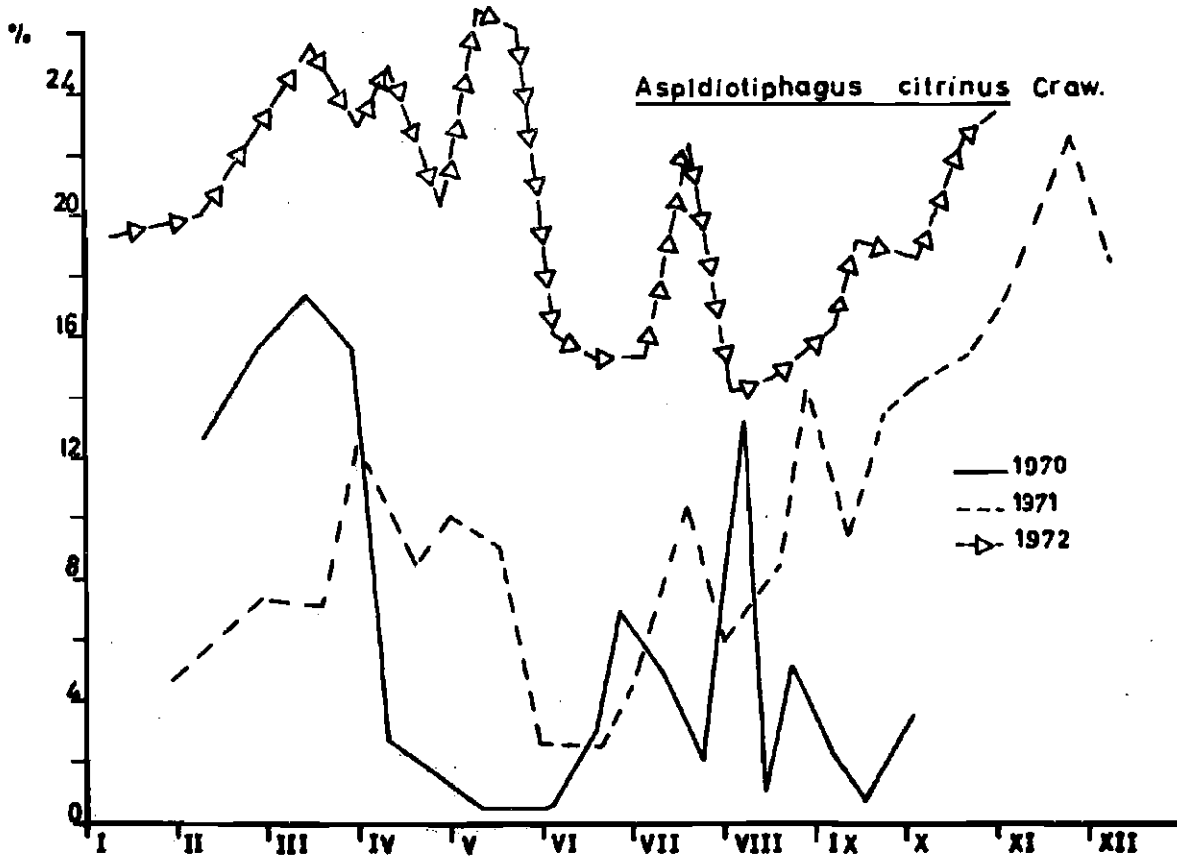


Şekil 6. İzmir Gümüşsu'da 1969 ile 1972 yılları arasında mandarin bahçelerinde turunçgil kabuklu bitleri üzerinde saptanan *A.citrinus* parazitleme durumu

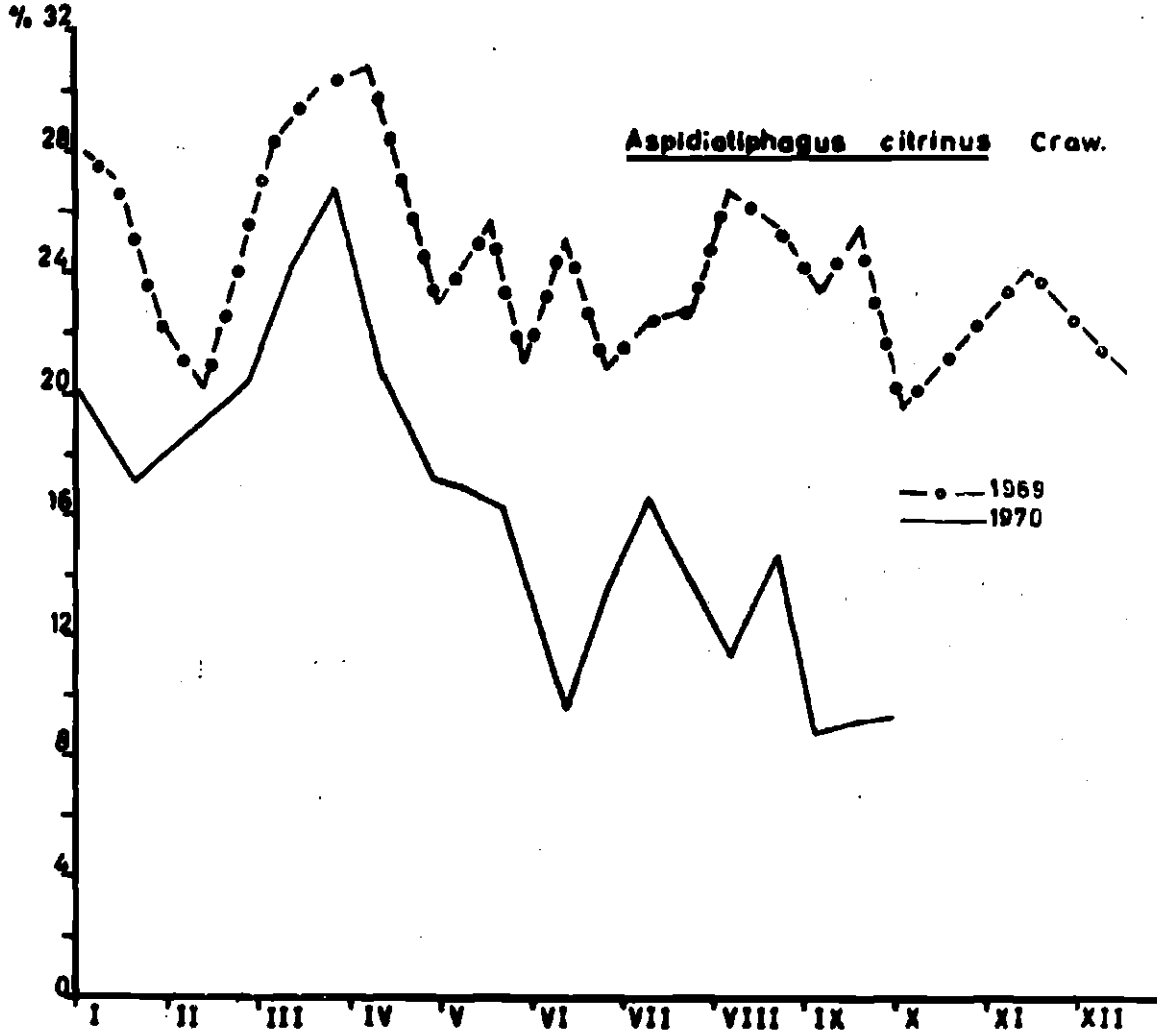
kısımında düz olup mesonotum ve scutellum'da dörder kirpik vardır. Kanatlar yaklaşık genişliğinden dört kere daha uzun, kanat kenar damarı genel olarak altı kirpikli olup, submarginal damarda iki kirpik bulunur. Karın kısa, yuvarlak ovipozitor gizlidir (Şekil 1). Erkekleri bilinmemektedir. 0.4-0.6 mm uzunlukta kozmopolit bir türdür.

A.citrinus'un etkenlik derecelerini saptama çalışmalarının sonuçları Şekil 6, 7 ve 8'de verilmiştir. 1969 yılında *A.citrinus* Gümüşsu ve İnciraltı'nda turunçgil bahçelerinde tüm kabuklu bit populasyonunda sırasıyla en az % 16.3 (Ocak ayında) ve % 19.4 (Ekim ayında) ile en çok Nisan ayında % 29.9 ve % 30.6 olarak etkili bulunmuştur.

1970 yılında ise Gümüşsu, İnciraltı ve Bornova'da mandarin bahçelerinde *A.citrinus* ile parazitlenme oranı sırasıyla en az % 14.1 (Ocak ayında), % 7.5 (Şubat ayında) ve % 0.4 (Mayıs ayında) ile en çok % 32.2 (Aralık ayında), % 29 (Kasım ayında) ve % 17.4 (Mart ayında) olarak bulunmuştur. 1971 yılında bu türün etki derecesi Gümüşsu ve Bornova'da sırasıyla en az % 3.8 (Ağustos ayında) ve



Şekil 7. İzmir-Bornova'da 1970 ile 1972 yılları arasında mandarin bahçelerinde turunçgil kabuklu bitleri üzerinde saptanan *A.citrinus* parazitlenme durumu



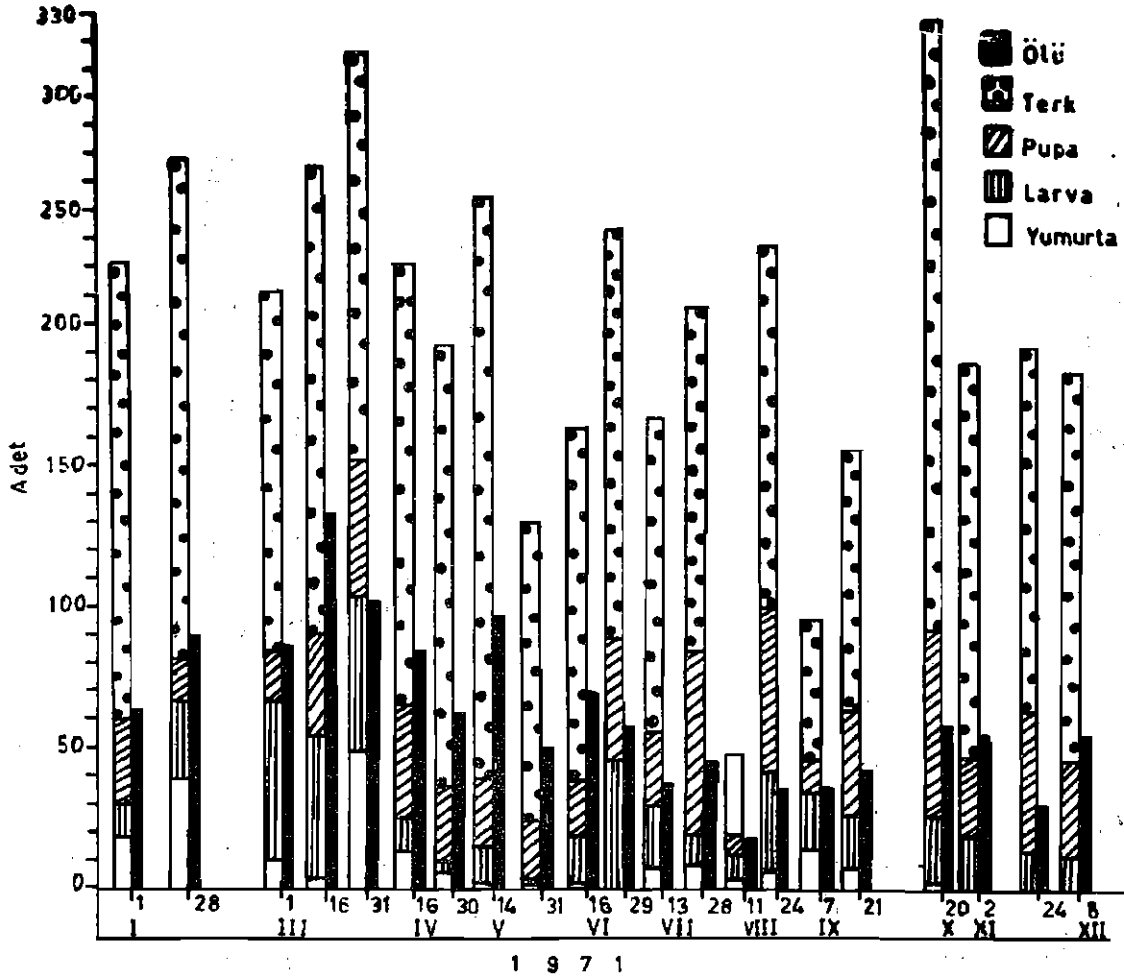
Şekil 8. İzmir-İnciraltı'nda 1969 ve 1970 yılları arasında mandarin bahçelerinde turunçgil kabuklu bitleri üzerinde saptanan *A.citrinus* parazitlenme durumu

% 2.8 (Haziran ayında), en çok Nisan ayında % 16 ve % 12.8 olarak bulunmuştur. 1972 yılında ise *A.citrinus*, Gümüşsu ve Bornova'da tüm konukçu populasyonu üzerinde sırasıyla en az % 5.9 (Ocak ayında) ve % 13.6 (Temmuz ayında) ile en çok Mayıs ayında % 13.4 ve % 25.1 oranında etkili bulunmuştur (Şekil 6 ve 7). *A.citrinus*'un turunçgil kabuklu bitlerinin farklı türlerinin erginleri üzerinde parazitlenme gücü Cetvel 1'de gösterilmiştir. Görüldüğü üzere *A.citrinus*, *A.citrina*'nın da ergin dişi dönemini tahrip edebilmekte ancak en çok *C.dictyospermi* ergin dişileri üzerinde % 39 oranında etkili olmaktadır. *A.aurantii*, ergin dişilerinin ise çok ender parazitlendiği saptanmıştır. Şekil 9, 10, 11 ve 12'de *A.citrinus*'un mevsimlere göre populasyon değişimi verilmiştir. Şekiller incelendiğinde; *A.citrinus*'un yılda beş-altı döl verdiği, kışı konukçusu

Cetvel 1. İzmir (Gümüşsu)'da çeşitli turunçgil kabuklu bitlerinin ergin dişi döneminde *A.citrinus* aktivitesi (1971-1972 yıllarında)

TARİH	Yaprak altında									Yaprak üstünde								
	<i>C.dictyospermi</i> adet			<i>A.citrina</i> adet			<i>A.aurantii</i> adet			<i>C.dictyospermi</i> adet			<i>A.citrina</i> adet			<i>A.aurantii</i> adet		
	Canlı	Ölü	Ac	Canlı	Ölü	Ac	Canlı	Ölü	Ac	Canlı	Ölü	Ac	Canlı	Ölü	Ac	Canlı	Ölü	Ac
4.10.1971	28	78	8	85	11	2	18	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.10. "	37	86	6	233	36	7	40	8	0	17	14	2	30	8	0	26	10	0
2.11. "	52	56	7	131	60	0	9	8	0	10	16	2	11	2	0	19	9	0
24.11. "	86	87	17	88	28	0	10	2	0	29	23	5	14	5	0	26	10	1
8.12. "	55	62	6	81	28	2	14	9	0	19	13	1	7	1	0	15	16	2
7. 1.1972	70	61	4	62	36	1	15	12	0	12	7	2	0	6	0	4	9	0
8. 2. "	45	44	2	55	54	0	7	9	0	9	22	1	3	6	0	3	9	1
13. 3. "	66	61	12	56	76	1	6	11	0	4	6	1	6	4	0	0	3	1
27. 3. "	56	47	4	33	64	0	7	17	1	5	5	1	1	4	0	1	1	0
10. 4. "	208	55	3	46	79	1	2	10	0	3	4	0	0	4	0	0	5	0
23. 4. "	132	58	6	106	76	0	11	8	0	3	5	0	2	7	0	3	4	0
8. 5. "	55	82	4	164	66	3	11	2	0	4	1	0	3	0	0	0	0	0
22. 5. "	31	62	27	138	65	0	14	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
5. 6. "	22	34	16	99	69	5	12	2	0	0	0	0	0	3	1	2	1	0
19. 6. "	20	20	25	77	55	9	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
4. 7. "	114	49	22	138	36	6	1	0	0	17	2	0	5	1	0	4	0	0
19. 7. "	56	27	7	180	29	7	1	0	0	21	1	5	33	1	0	3	0	0
2. 8. "	53	23	10	99	31	4	2	0	0	13	2	8	33	1	0	13	2	0
15. 8. "	44	18	11	132	32	6	0	0	3	5	8	34	21	4	0	0	0	0

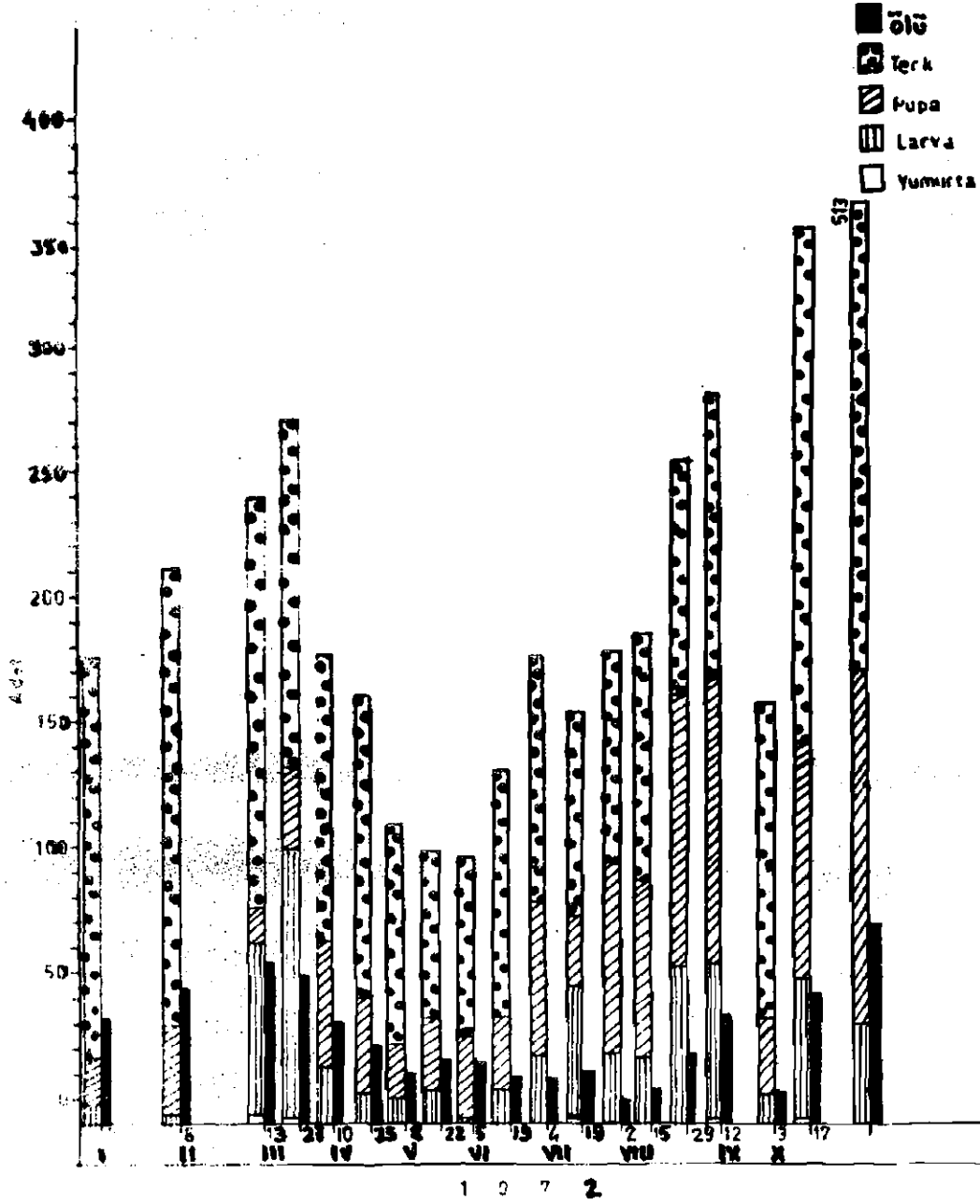
Ac : *A.citrinus*



Şekil 9. 1971 yılında İzmir (Gümüſsu)'de *A. citrinus*'un mevsimlere göre populasyon deęiſimini

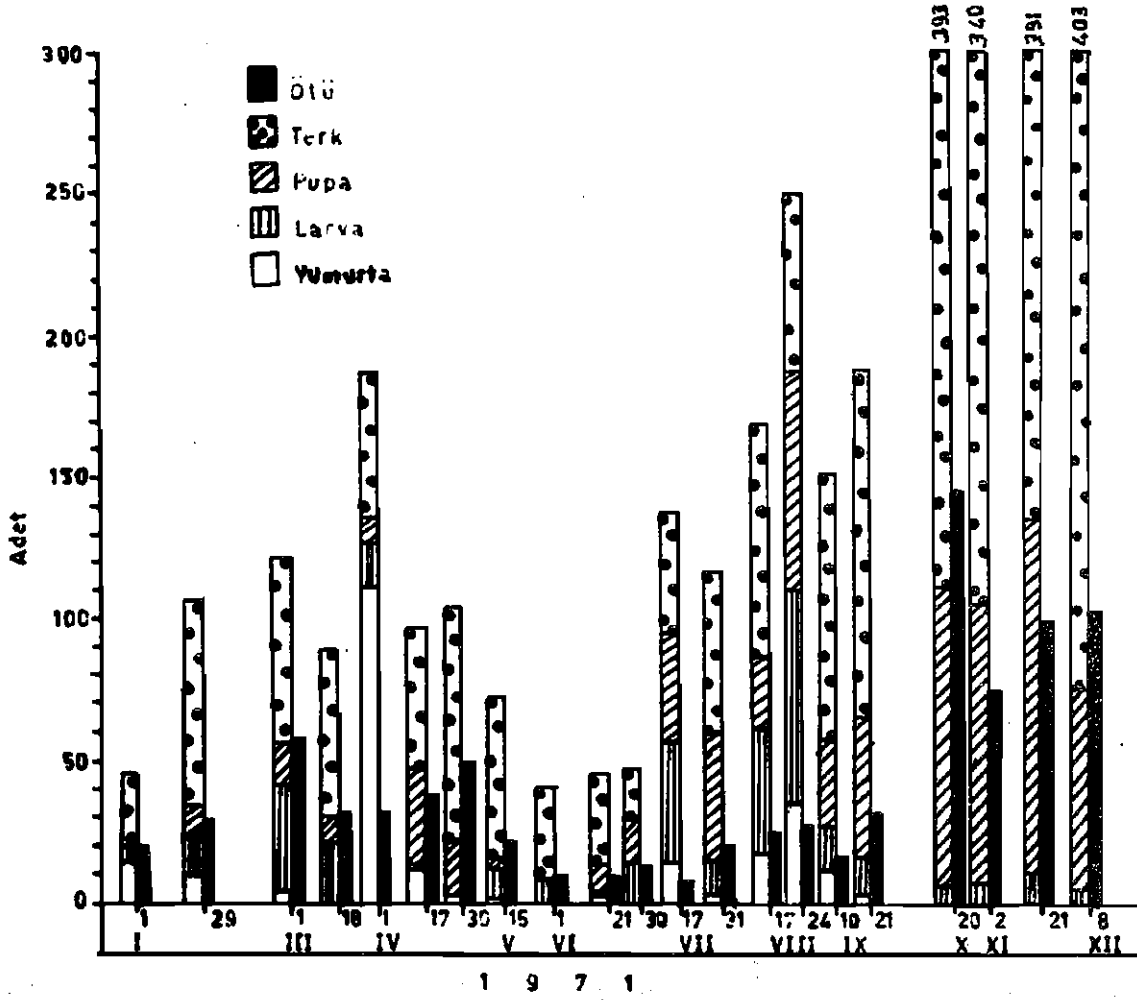
içinde her gelişim döneminde fakat en çok larva ve pupa halinde geçirdiği, Aralık-Nisan ayları arasında ölümün giderek arttığı görülmektedir.

Şekil 13, 14, 15 ve 16'da görüldüğü üzere *A. citrinus* konukçularının en çok ikinci larva dönemini tercih etmekte, daha sonra da sırasıyla yaprak üstünde erkek prepupa ile yaprak altında ergin dişi dönemleri içinde aktif olmaktadır. Örneğin; ilkbahar ayları boyunca konukçu kabuklu bitlerinin populasyonuna hakim olan ikinci larva döneminde Gümüſsu'da yaprak altında % 20, yaprak üstünde % 30'un üzerinde, Bornova'da ise yaprak altında ve üstünde % 40'ın üzerinde etkili bulunmuştur. Kabuklu bitlerin ergin dişi dönemi üzerinde en fazla etkiyi konukçularının bu gelişim döneminin hakim olduğu Mayıs ayının ikinci yarısında % 20 civarında yaprak üzerinde parazitlenme gücü ile göstermiş ve yine konukçu türü olarak *C. dictyospermi*'yi tercih etmiştir. *A. citrina* üzerinde az da



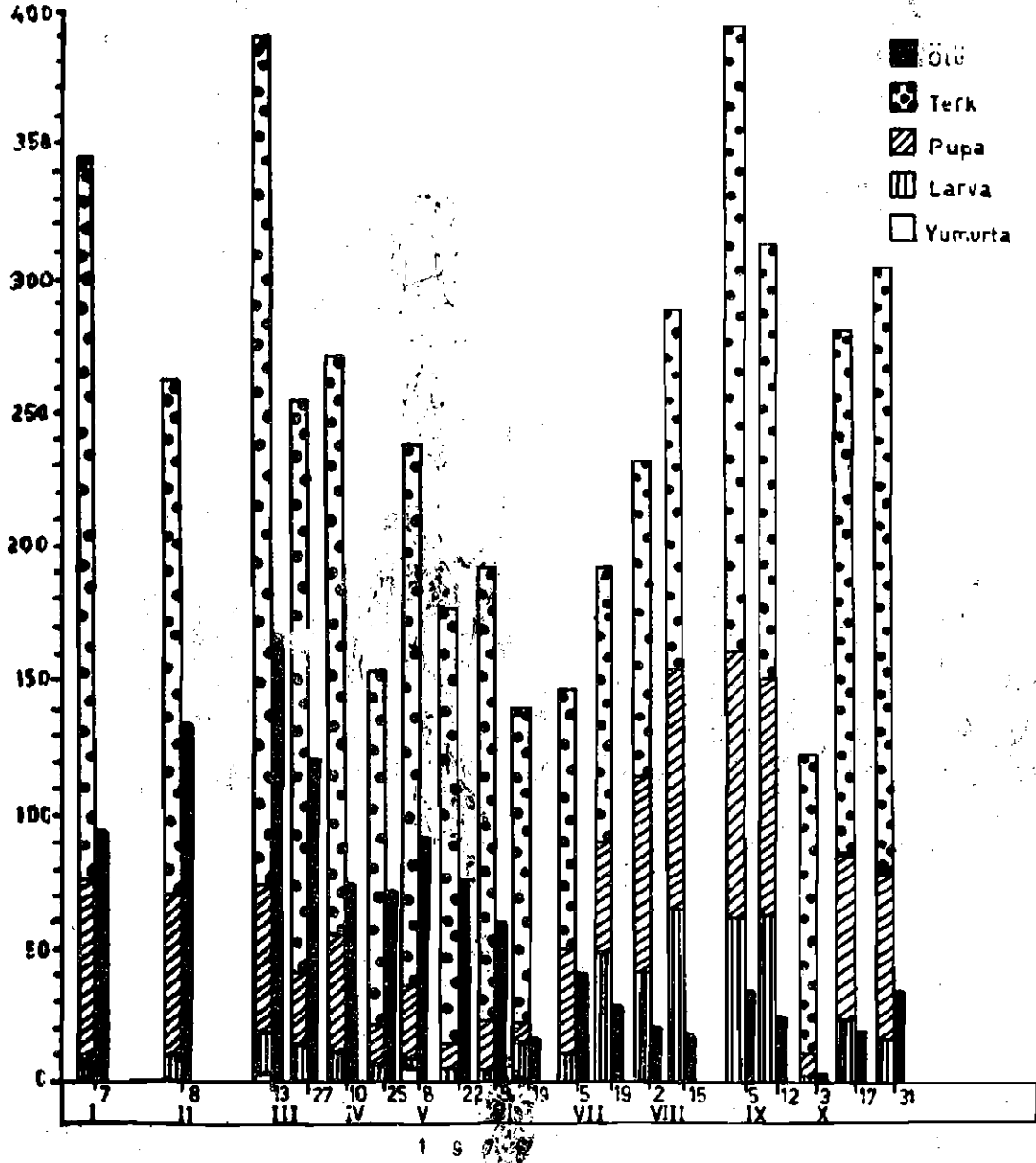
Şekil 10. 1972 yılında İzmir (Gümüşsu)'de *A. citrinus*'un mevsimlere göre populasyon değişimi

olsa aktif olmuştur (Çetvel 1). *A. citrinus*'un aktivitesinde önceki yıllara kıyasla Gümüşsu'da giderek az da olsa bir azalış, kabuklu bit populasyonunun daha yoğun olduğu Bornova'da ise giderek iki

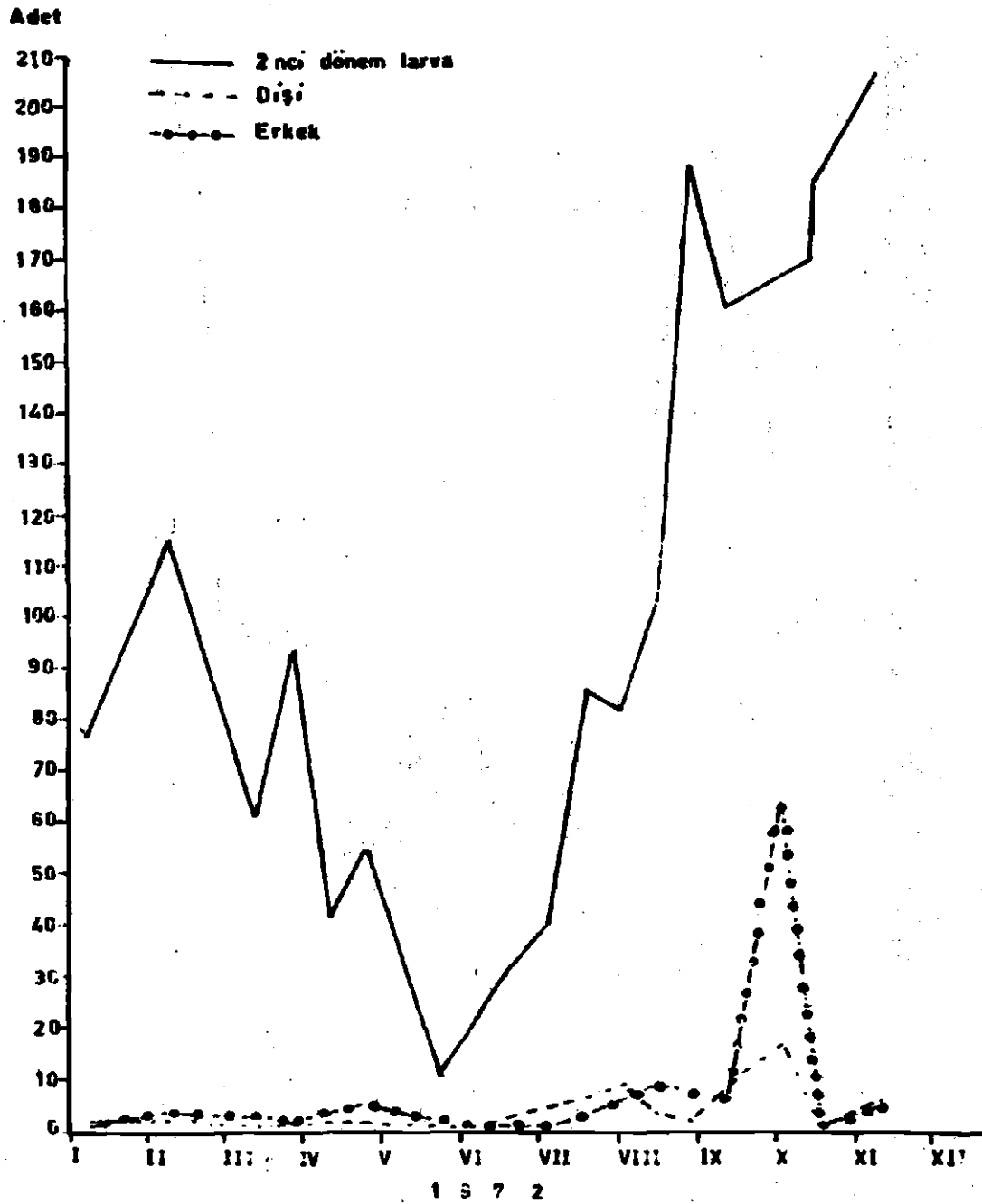


Şekil 11. 1971 yılında İzmir (Bornova)'de *A.citrinus*'un mevsimlere göre popülasyon değişimi

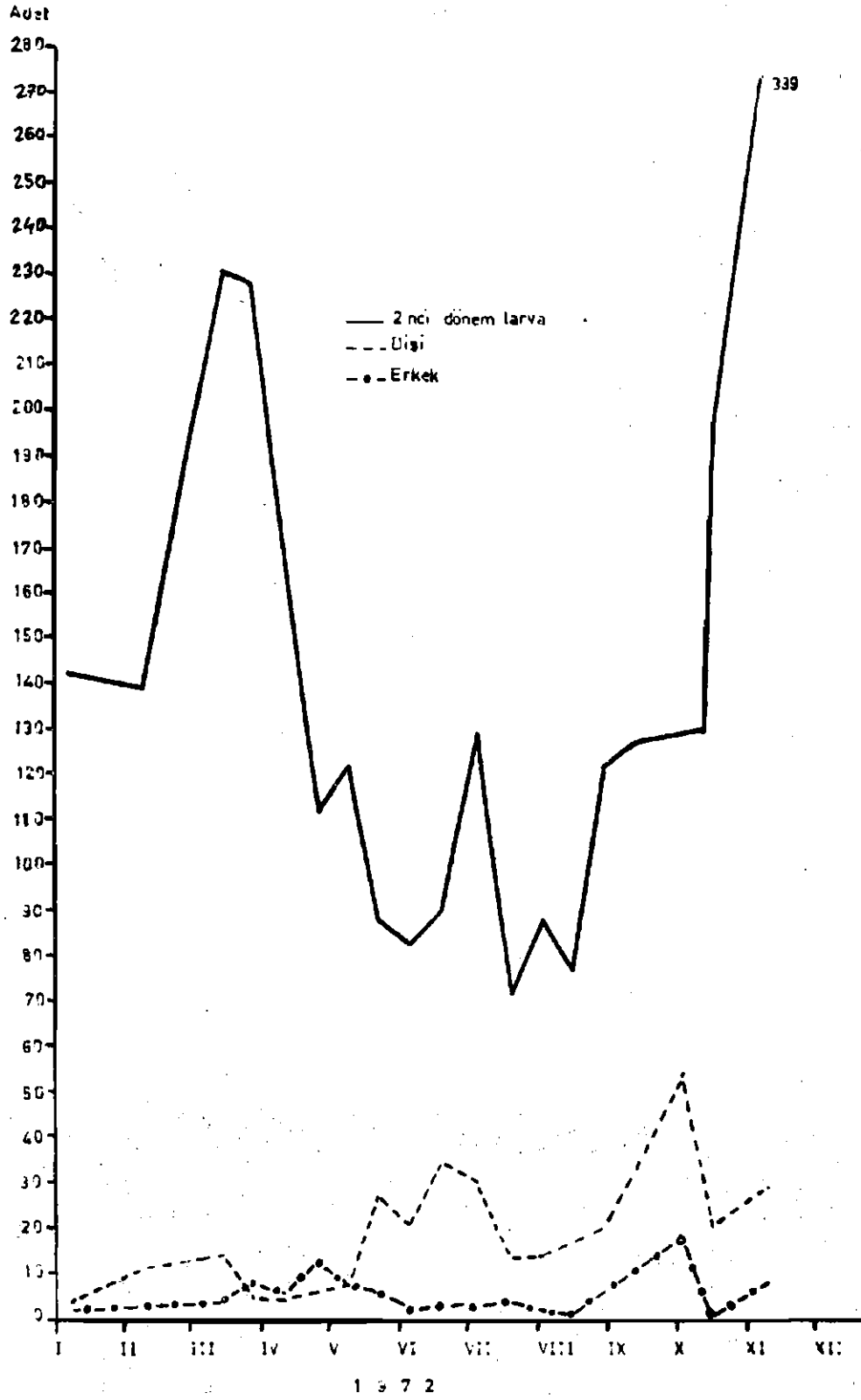
misli kadar artış görülmektedir. Yaprak üstünde ikinci larva döneminde *A.citrinus* aktivitesi yaprağın alt yüzündekine kıyasla daha fazladır. Sonbahar aylarında turunçgil sert kabuklu bit popülasyonunda genellikle ikinci larva döneminde *A.citrinus* etkisi görülmektedir.



Şekil 12. 1972 yılında İzmir (Bornova)'de *A. citrinus*'un mevsimlere göre populasyon değişimi

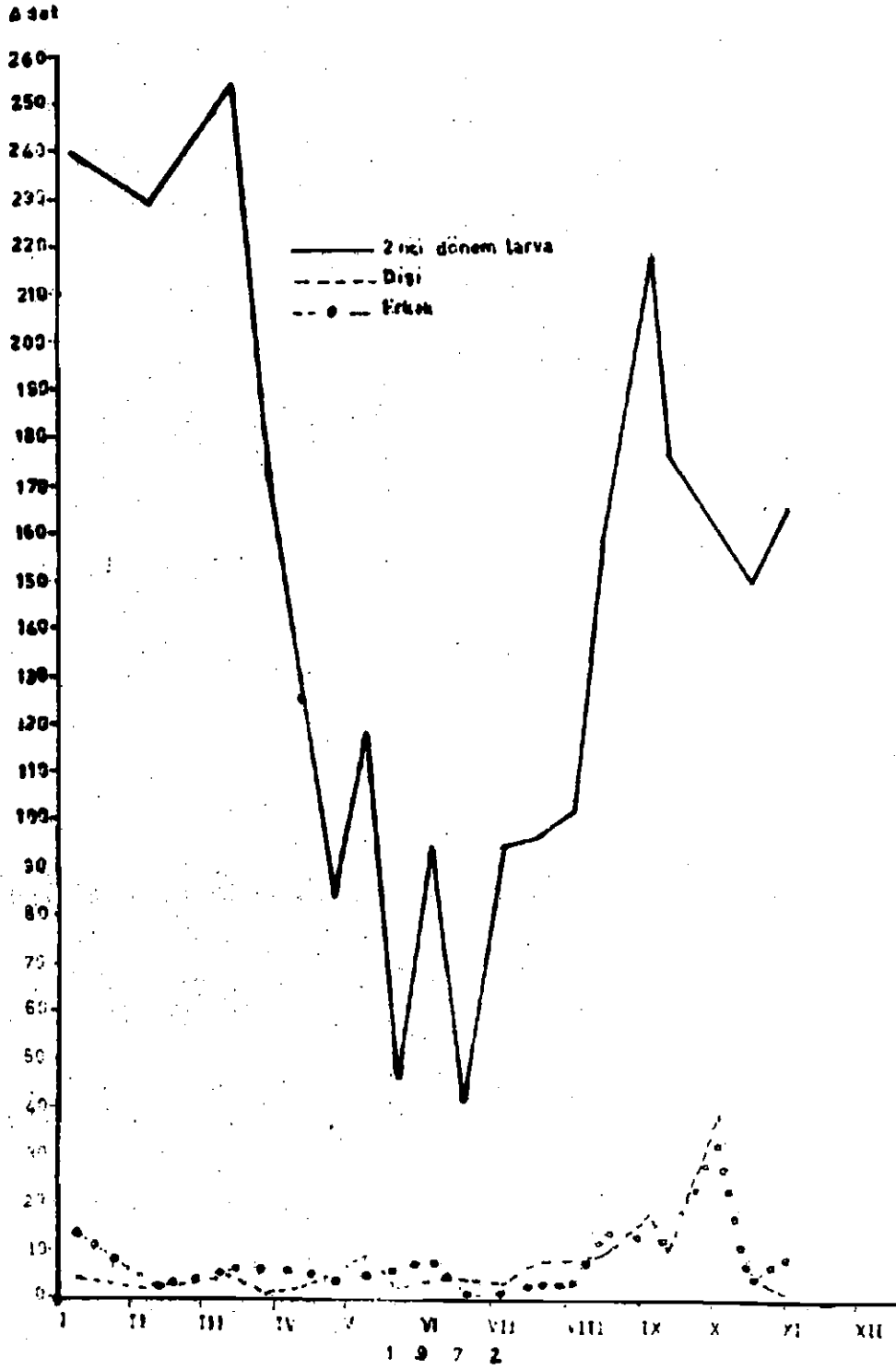


Şekil 13. İzmir-Gümüşsu mandarin bahçelerinde 1972 yılında turuncgil kabuklu bitlerinin değişik gelişim dönemlerinde *A. citrinus*'un aktivitesi (yaprak üstü)

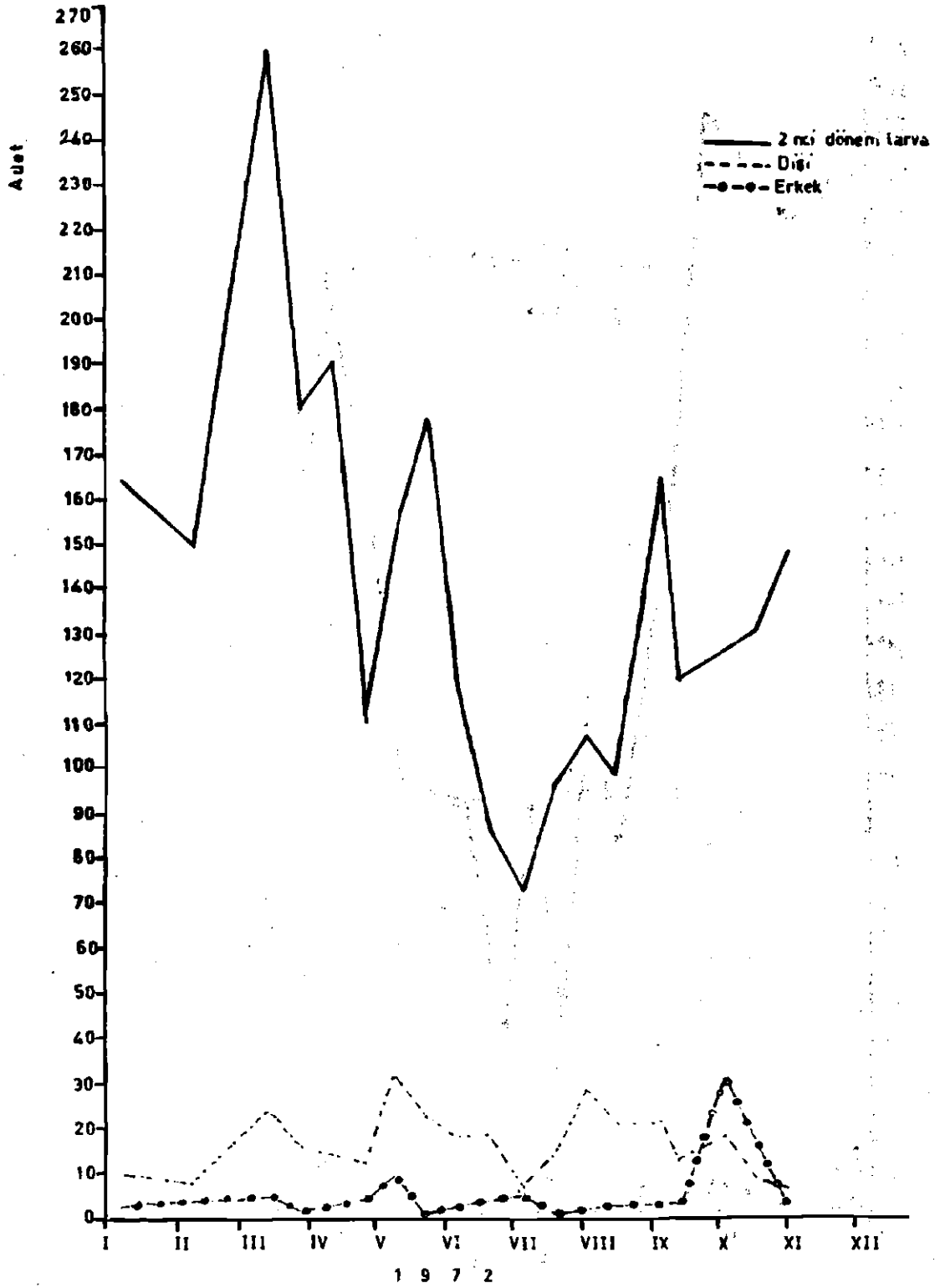


Şekil 14. İzmir-Gümüşsu mandarin bahçelerinde 1972 yılında turunçgil kabuklu bitlerinin değişik gelişim dönemlerinde *A. citrinus*'un aktivitesi (yaprak altı)

ARALIK 1979



Şekil 15. İzmir-Bornova mandarin bahçelerinde 1972 yılında turunçgil kabuklu bitlerinin değişik gelişim dönemlerinde *A. citrinus* aktivitesi (yaprak üstü)



Şekil 16. İzmir-Bornova mandarin bahçelerinde 1972 yılında turunçgil kabuklu bitlerinin değişik gelişim dönemlerinde *A. citrinus*'un aktivitesi (yaprak altı)

TARTIŞMA VE KANI

Tunçyürek (1970)'e göre Batı Anadolu bölgesi turunçgil bahçelerinde 1966-1967 yıllarında yaygın olarak fakat düşük yoğunlukta saptanan *A.citrinus*'un 1969 yılında populasyonunda dikkati çekecek kadar bir artış olduğu görülmüştür. Her ne kadar eldeki literatürde *A.citrinus*'un turunçgil kabuklu bitlerine karşı tek başına başarılı olamadığı belirtilmekte ise de diğer parazitlerin varlığı ile kabuklu bit populasyonunu azaltıcı etkisinin olduğu inkâr edilmemektedir. Bu nedenle 1969 ile 1972 yılları arasındaki sürede *A.citrinus*'un parazitleme gücü üzerine eğilinmiştir. *A.citrinus*, Gümüşsu'da turunçgil kabuklu bitlerin tüm populasyonunda en fazla % 32.2 (1970 yılında) oranında etkili olmuştur. Bornova'da ise en fazla % 25.1 oranında (1972 yılında), İnciraltı'nda ise en fazla % 30.6 oranında (1969 yılında) parazitleyebilmiştir. *A.citrinus* konukçuları olan kabuklu bitlerin hemen her gelişim döneminde çalışabilmektedir. Ferriere (1965)'de *A.citrinus*'un konukçusunun ikinci larva döneminden genç dişi dönemine kadar bütün gelişim dönemlerine arız olduğunu belirtmektedir. Ancak en fazla etkili olduğu gelişim dönemi konukçunun ikinci larva dönemidir. Nitekim Quayle (1938) *A.citrinus*'un *A.citrina*'nın ikinci larva dönemine yumurta bıraktığını kaydetmektedir. Gümüşsu'da bu gelişim döneminde 1970 yılında % 27.7 oranına varan aktivite göstermiştir. Birinci larva döneminde de rastlanan fakat ikinci dönem larvadan sonra en çok erkek prepupa dönemini ve daha sonra da genç ergin dişi dönemini parazitleyen *A.citrinus*, genç ergin dişi döneminde (üç ayrı sert kabuklu bit türüne bağlı) en çok % 15 oranında (1972 yılında Gümüşsu'da) etkili olabilmıştır. *A.citrinus*'un parazitleme gücü geç ilkbahar ve yaz ayları boyunca azalmakta, sonbahardan itibaren giderek artarak konukçularının ikinci larva döneminin en yoğun olduğu kış aylarında ise en yüksek noktaya varmaktadır. Bu duruma konukçularının populasyonundaki mevsimsel dalgalanmalar neden olmaktadır. Konukçuları arasında en fazla *C.dictyospermi* ergin dişileri üzerinde çalışan *A.citrinus* bu türün dişilerinde örneğin 1972 yılı Eylül ayında Gümüşsu'da % 24 oranında etkili olmuşken aynı yerde ve tarihte *A.citrina* üzerinde % 2 oranında başarılıdır. *A.aurantii* ergin dişileri üzerinde ise yalnızca tek tük rastlanmıştır. Ancak ergin dişi döneminde *A.aurantii* üzerinde çalışmıyor kanısını doğuran *A.citrinus*'un, turunçgil bahçelerinin her üç tür kabuklu bit ile bulaşık olması nedeniyle zaten çok düşük yoğunlukta bulunan *A.aurantii*'nin ikinci larva ve erkek prepupa dönemlerinde çalışıp çalışmadığını açığa çıkarmak güçtür. Fakat Quayle (1938) *A.citrinus*'un *A.aurantii* üzerinde yumurta bıraksa bile gelişemediğini belirtirken Ferriere (1965)'den de *A.citrinus*'un *A.citrina* ve *A.aurantii* üzerinde çalışan iki ayrı ırkı olduğunu ve bu ırkların birbirlerinin konukçusu içinde çalışmadığı anlaşılmaktadır. Ancak Chumakova (1965)'nin bu türün yumurtasını bıraktığı konukçu gelişim dönemini takibeden gelişim döneminden ergin olarak çıktığını kaydetmesi karşısında *C.dictyospermi* ve *A.citrina* ergin-

lerinde saptanan parazitlenmenin bizzat ergin dişiye yumurta bırakması ile gerçekleşmediği kanısı doğmaktadır.

Yukarıdaki bulgu ve bilgilerin ışığı altında Ege bölgesi turunçgil bahçelerinde yaygın olan *A.citrinus*'un *C.dictyospermi* türüne has bir ırk olabileceği kanısı doğmaktadır. Bu kanıyı her iki böcek türünün de Akdeniz havzasında yerli olması da kuvvetlendirmektedir.

A.citrinus'un mevsimlere göre populasyon değişimi konukçuları kabuklu bitlerin biyolojik özelliğine bağlıdır. İlkbahar ayları boyunca konukçularının populasyonunda saptanan parazit aktivitesine (bilhassa ikinci larva döneminde) % 60-70 oranında (1972 yılında Bornova'da) katkısı olan *A.citrinus*'un yıl boyunca en az etkili olduğu devreler konukçusu olduğu kabuklu bitlerinin üreme zamanları ile tercih ettiği konukçu gelişim dönem yoğunluklarının düşük olduğu periyodlardır. Genellikle kışı konukçu vücudu içinde larva ve pupa dönemlerinde fakat en çok pupa döneminde geçirmektedir. En fazla ölüm pupa döneminde ve kış sonunda olmaktadır. Bu duruma, kış aylarında, Ege bölgesinde en düşük ve en yüksek sıcaklıkların çok farklı oluşu ve ani sıcaklık düşüş ve artışı neden olabilir. Ayrıca Abdelrahman (1974)'nın düşük kış sıcaklıklarının kabuklu bitlere daha etkili olduğunu ileri sürmesi görüşü paralelinde Batı Anadolu bölgesi turunçgil bahçelerinde kabuklu bit populasyonunda kış aylarında saptanan yüksek ölümün (örneğin; 1971 yılı Nisan ayı başında Bornova'da % 60'ın üzerinde) ve bilhassa konukçu olarak seçtiği ikinci larva döneminde canlı birey oranının çok düşük olmasının *A.citrinus*'un parazitlenme şansını azaltması doğaldır. Yılda en az beş döl verdiği söylenebilen *A.citrinus* konukçu kabuklu bit populasyonunun daha düşük yoğunlukta bulunduğu yaprak üstünde yaprak altına kıyasla daha yüksek parazitlenme gücüne sahiptir. Örneğin; 1972 yılında Gümüşsu'da yaprak üstü ve altında sırasıyla % 11.9 ve % 24.2 oranında, Bornova'da ise sırasıyla % 19.3 ve % 29.6 oranında çalışmıştır. Nitekim Flanders (1971) konukçu kabuklu bit yoğunluğunun düşük olduğu hallerde iç parazitlerin dış parazitlere kıyasla daha etkili olduğunu belirtmektedir. Bu duruma bir başka neden olarak da *A.citrinus*'un özellikle seçtiği ikinci larva ve erkek prepupa dönemlerinde konukçu yoğunluğunun yaprak üstünde daha fazla oluşudur. Yapılan çalışmalara göre turunçgil kabuklu bitlerinin ikinci larva döneminde % 55'e varan bir oranda aktif olabilen *A.citrinus*'un Ege bölgesi turunçgil bahçelerinde önemli bir etken olduğu kabul edilmelidir.

SUMMARY

INVESTIGATIONS ON THE PARASITE (*ASPIDIOTIPHAGUS CITRINUS* CRAW.) OF THE CITRUS ARMORED SCALE INSECTS IN WESTERN TURKEY

Aspidiotiphagus citrinus Craw. was first recorded in citrus orchards in İzmir in 1966, later was found all over the Western Turkey and obtained from different armored scale insects. The studies to determine the effectiveness of *A. citrinus* was carried out in the period of three years between 1969 and 1972.

The total parasitization rate of *A. citrinus* was 16.3-30.6 % in 1969, but decreased to the rate of 5.9-25.1 % in 1972. This internal parasite can be active in all developmental stages of the the host scale insects but mostly prefers the second larval stage and prepupal stage of male. That is why *A. citrinus* was found more active on the upper side of the leaves where the host population heavily built up by the developmental stages mentioned above. Among the host scale insects, *Chrysomphalus dictyospermi* Morgan was the most preferred one where as *Aonidiella citrina* (Coq.) was parasitized on such a low level and *Aonidiella aurantii* Mask. had such a little chance when the female adult stage of the hosts was considered. *A. citrinus* had 5-6 generations a year and passed the winter in larval and pupal stages in the host body but mostly was recorded as pupa in winter.

LİTERATÜR

- ABDELRAHMAN, I., 1974. The effect of extreme temperatures on California red scale, *Aonidiella aurantii* (Mask.) (Hemiptera: Diaspididae), and its natural enemies. Australian Journal of Zoology 22 (2), 203-212.
- CHUMAKOVA, B.M., 1965. The role of the parasite *A. citrinus* (Craw.) (Hymenoptera: Aphelinidae) in reducing the number of injurious scale insects in the subtropical regions of the Russian Soviet Federated Socialist Republic. Entomological Review, 144 (3), 305-308.
- ERONÇ, H. H., 1971. Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü bölgesindeki *Aonidiella* türleri, yayılışı, kısa biyolojisi, konukçu bitkileri ve mücadelesi üzerinde çalışmalar. Teknik Bülten No: 32, 1-103.
- FERRIERE, Ch., 1965. Hymenoptera Aphelinidae. D'Europa et du bassin méditerranéen, Masson et C^{ie} Editeurs Paris.

- FLANDERS, S. E., 1971. Multiple parasitism of armored coccids (Homoptera) by host regulative Aphelinidas (Hymenoptera), ectoparasite versus endoparasites. *Canad. Ent.* 103, 857-872.
- QUAYLE, J.H., 1938. Insects of citrus and other subtropical fruits. Comstock Publishing Company, NewYork.
- SOYDANBAY-TUNÇYÜREK, M., 1976. Türkiye'de bitki zararlısı bazı böceklerin doğal düşman listesi- Kısım 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 Bült.*, 17 (2-4), 77-112.
- TUNÇYÜREK, M., 1970. Ege bölgesi turunçgil ve incir kabuklu bitlerinin parazit ve predatörleri. *Bitki Koruma Bült.*, 10 (1), 30-52.
- , 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.