

## EGE BÖLGESİ PAMUK ZARARLILARININ PREDATÖR VE PARAZİTLERİ ÜZERİNDE ÖN ÇALIŞMALAR

Necdet KAVUT<sup>1</sup>

Jale DİNÇER<sup>2</sup>

Mahmut KARMAN<sup>3</sup>

### G İ R İ Ş

Dünya ekonomisinde önemli bir yeri olan pamuk bitkisi, ekilişinden hasadına kadar çeşitli zararlıların hücumuna maruz kalmaktadır. Son 20 yıldan bu yana zararın önlenmesi gayesi ile gereksiz ve ayrıntısız olarak uygulanan kimyasal böcek öldürücüleri sosyal ve ekonomik sorunların yanında, doğada mevcut faydahlıların faaliyeti üzerinde kötü etkiler doğurmuşlardır. Dünya tarım alanında çalışan araştırmacılar bu sorunların çözümünde imkânlar dahilinde İntegre mücadele sisteminin uygulanması gerekliliğini savunmağa başlamışlardır. Halen birçok ülkede çeşitli önemli zararlılara karşı uygulanmasına çalışılan İntegre mücadele sisteminin en önemli prensiplerinden birisi tahripkâr etkilerden kaçınılmak gerekliliğidir ki bu da; parazit, predatör ve patojen gibi doğada tabii olarak bulunan biotik ölüm amillerinin korunması ile sağlanır.

Türkiye dünya pamuk üretiminde 7. sırayı almaktadır (Falcon ve Smith 1973)<sup>4</sup>. Bu demektir ki, pamuk zararlıları ile mücadelede birçok konuların araştırılması ve aydınlatılması gereklidir. Bunların en önemlilerinden biri zararlıların, predatör ve parazitleri ile bunların bölgenin nerelerinde bulunduğu saptanmasıdır.

Bu gaye ile 1966 yılında ön çalışma olarak ele alınan bu projenin, alındığı yıldan itibaren 1971 yılına kadar her yıl saptanan faydahlıların isimleri ve buldukları yerler yıllık raporlarda cetveller halinde verilmiştir.

Raporun münakaşa ve kanaat bölümünde verilen literatür bilgilerinin, bu kısımda literatür özeti olarak verilmesinin bir tekrerr olacağı düşünülerek, yazılması uygun görülmemiştir.

- 1 Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, Endüstri ve Süs Bitkileri Zararlıları Lâb. Başasistanı — İZMİR.
- 2 Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, Endüstri ve Süs Bitkileri Zararlıları Lâb. Mütahassısı — İZMİR.
- 3 Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, Endüstri ve Süs Bitkileri Zararlıları Lâb. Şefi — İZMİR.
- 4 FALCON, L. A. and Ray. F. SMITH, 1973. Guidelines for Integrated Control of Cotton Insect Pest. University of California, Berkeley, California 94720 U.S.A.

MATERYAL VE METOD

Ege bölgesinin 7 ilinin (İzmir, Manisa, Balıkesir, Çanakkale, Muğla, Denizli, Aydın) pamuk ekim alanlarında 1966 dan 1971 e kadar 6 yıl devam eden çalışmada uygulanan metod aşağıda verilmiştir.

A. Örneklemeler :

- 1 — Ege bölgesinde her yıl yapılmakta olan pamuk zararlıları surveyleri sonucu, herhangi bir zararlı ile bulaşık tarlalar örneklerin alınma yeri olarak düşünülmüştür. Örneklemeler imkân oranında değişik tarlalarda yapılmıştır.
- 2 — Zararlı yoğunluklarının genellikle :
  - a) Pembe kurt için : çiçekte % 3, kozada % 7-15 bir bulaşma olduğu
  - b) Aphid ve kırmızı örümcekler için : tek yaprakta 15 den yukarı aphid veya örümcek bulunduğu
  - c) *Empoasca* için : tarlada zararlı uçuşmaları görüldüğü durumlarda örnekleme yapılmıştır.
- 3 — Yaprak, çiçek, tarak ve koza zararlıları ile bulaşık tarlaların, değişik yönlerinden 100 ile 400 adet arası yaprak, çiçek, tarak ve koza toplanmıştır.
- 4 — Lepidoptera zararlısı ile bulaşık (toprak altı dahil) pamuk tarlalarından en az 100 adet tırtıl toplanmıştır.
- 5 — Zararlı yoğunluklarının yüksek olduğu pamuk tarlalarında, örneklemenin dışında atrap sallanılmıştır.
- 6 — Örnekleme ile toplanan tarak ile bulaşık kozalar Enstitü bahçesinde Shiller kafeslerinde, yaprak, çiçek ve taraklar laboratuvarında küçük tel kafeslerde kültüre alınmışlardır. Toplanan tırtıl örnekleri laboratuvar şartlarında beslenmiştir.
- 7 — Gerek laboratuvarında ve gerekse dışarda, doğal şartlarda bulunur kafesler sık sık kontrol edilmiş ve bilhassa Shiller kafeslerinin toplama şişeleri sık sık temizlenmiştir.
- 8 — Yaprak, çiçek ve tarak örneklerinin bir kısmı, sıcaklığın etkisinden kaçan ve kuruyan yeşil aksamı terkeden böcek ve örümceklerin bitki aksamından ayırımını kolaylaştırmak için Berlese Funnel'lara konulmuştur.

B. Teşhisler :

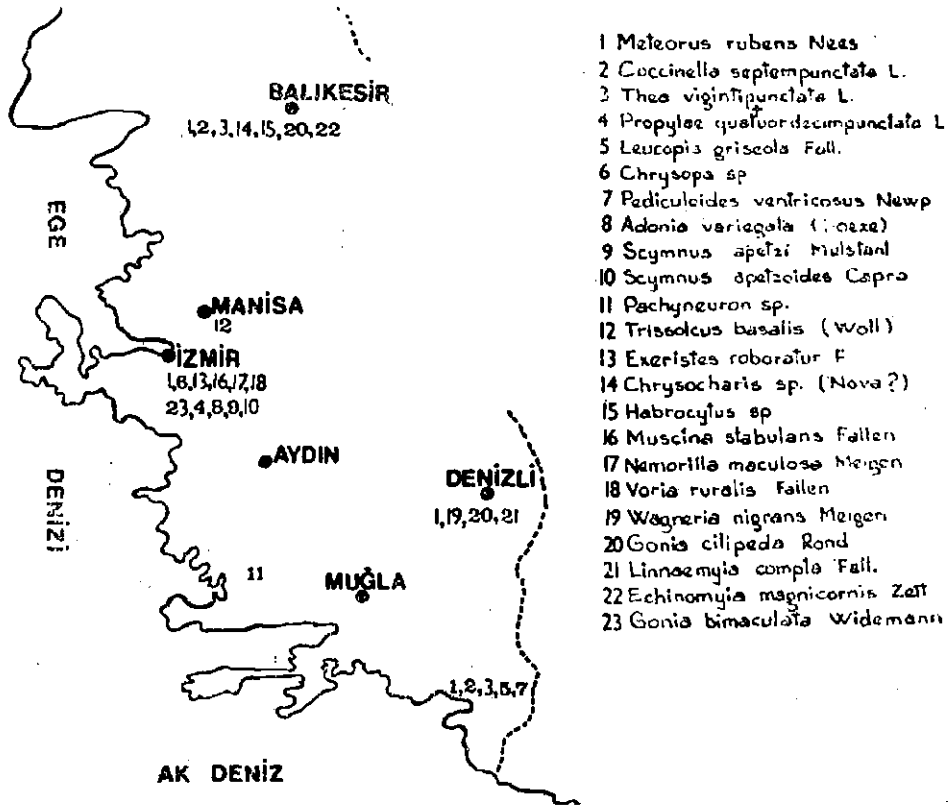
Elde edilen bütün parazit ve predatörlerin ön teşhis ve tanınmaları için literatür ve kolleksiyonlardan faydalanılmıştır.

Kesin teşhisler için örnekler, gerekli işlemleri yapıldıktan sonra İzmir-Bornova Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Biyolojik Mücadele laboratuvarı kanalı ile O.I.L.B.<sup>1</sup> ye gönderilmiş ve teşhisleri yaptırılmıştır.

1 Organisation Internationale Delutte Biologique.

## SONUÇLAR

1966 - 1971 yılları arası, bölgenin 7 ayrı ilinin pamuk ekim alanlarında yapılan surveyler sonucu 5 ilde saptanan parazit ve predatörler Cetvel 1 de verilmiştir. Tesbit edilen (Hymenoptera (6) ve Diptera (8) takımlarına ait) 14 parazit türü ile (Coleoptera (6), Neuroptera (1) Diptera (1) Thysanoptera (1) ve Acarina (1) takımlarına ait) 10 predatör türünün bölgedeki yayılış alanları Şekil 1 de görülmektedir.



Şekil 1. Ege Bölgesi Pamuk ekim alanlarında saptanan parazit ve predatörler

**C E T V E L I**

Ege Bölgesi pamuk ekim alanlarında saptanan parazit ve predatörler

Konukçu	Yer ve Tarih	Parazit	Predatör	Takım	Famulya
<i>Aphis gossypii</i> Glov.	Balıkesir-Havran 6.6.1966	—	<i>Coccinella septempunctata</i> L.	Coleoptera »	Coccinellidae »
» » »	» »	—	<i>Thea vigintipunctata</i> L.	»	»
» » »	Muğla - Dalaman 16.9.1966	—	» »		
Aphid sp.	Muğla - Dalyan 7.7.1966	—	<i>Leucopis griseola</i> Fall.	Diptera	Chaemamyidae
» »	Muğla - Milâs 7.7.1966	<i>Pachyneuron</i> sp. (nymph paraziti)	—	Hymenoptera	Pteromalidae
<i>Nezara viridula</i> L.	Manisa - Beydere 20.9.1966	<i>Trissolcus basalis</i> (Woll.) (yumurta paraziti)	—	»	Scelionidae
Aphid veya <i>Empoasca</i> sp.	İzmir - Bornova 27.10.1966	<i>Exeristes roborator</i> F. (larva paraziti)	—	»	Ichneumonidae
Aphid sp.	Ege Bölgesi	—	<i>Chrysopa</i> sp.	Neuroptera	Chrysopidae
<i>Pectinophora gossypiella</i> Saund.	Muğla - Dalaman 22.11.1966	—	<i>Pediculoides ventricosus</i> Newp.	Acarina	Piemotidae
» »	Balıkesir-Altınova	( <i>Chrysocharis</i> sp. (larva paraziti)	—	Hymenoptera	Eulophidae
» »	» »	<i>Habrocytus</i> sp. (larva paraziti)	—	»	Pteromalidae
<i>Autographa (Plusia)</i> <i>gamma</i> L.	İzmir - Kınık 21.8.1969	<i>Muscina stabulans</i> Fallen. (Pupa iç paraziti)	—	Diptera	Muscidae
» »	» »	» <i>Nemorilla maculosa</i> Meigen (Pupa iç paraziti)	—	»	Tachinidae
<i>Autographa (Plusia)</i> <i>gamma</i> L.	İzmir - Kınık 21.8.1969	<i>Voria ruralis</i> Fallen (Larva iç paraziti)	—	»	Tachinidae

## Çetvel 1 in devamı

<b>Autographa (Plusia) gamma L.</b>	İzmir - Kınık 14.9.1969	<b>Meteorus rubens</b> Nees (Larva iç paraziti)	—	Hymenoptera	Braconidae
<b>Agrotis ypsilon</b> Rott.	Muğla - Dalaman 2.5.1969	»	—	»	»
»	Denizli - Sarayköy 6.6.1969	»	—	»	»
»	Denizli - Sarayköy 21.6.1969	<b>Wagneria nigrans</b> Meigen	—	Diptera	Tachinidae
»	Denizli - Sarayköy 15.7.1970	<b>Gonia cilipeda</b> Rond. (Larva iç paraziti)	—	»	»
»	Denizli - Sarayköy 2.9.1970	<b>Linnaemyia compta</b> Fall. (Larva iç paraziti)	—	»	»
<b>Agrotis segetum</b> Schiff.	Balıkesir - Manyas 14.6.1970	<b>Gonia cilipeda</b> Rond. (Larva iç paraziti)	—	»	»
»	Balıkesir - Manyas 15.6.1970	<b>Echinomyia magnicornis</b> Zett. (Larva iç paraziti)	—	Hymenoptera	Braconidae
<b>Agrotis ypsilon</b> Rott.	Balıkesir - Manyas 6.5.1970	<b>Meteorus rubens</b> Nees.	—	Diptera	Tachinidae
»	İzmir - Torbalı 25.5.1971	<b>Gonia bimaculata</b> Widemann (Larva iç paraziti)	—	»	»
<b>Aphis gossypii</b> Glov.	İzmir - Bornova 3.7.1971	—	<b>Adonia variegata</b> (Goeze)	Coleoptera	Coccinellidae
»	»	—	<b>Scymnus apetzi</b> Mulsant	»	»
»	»	—	<b>Scymnus apetzoides</b> Copra.	»	»
»	»	—	<b>Propylaea quattuordecim-</b> <b>punctata</b> L.	»	»
<b>Thrips ve kırmızı</b> <b>çümcekler</b>	İzmir - Menemen 7.6.1971	—	<b>Aeolothrips intermedius</b> Egn.	Thysanoptera	Aeolothripidae

Saptanan tüm faydalıların konukçuları genellikle yaprak bitkileri (özellikle *Aphis gossypii* Glov.) ve Lepidopter zararlıları *Agrotis ypsilon* Rott., *Agrotis segetum* Schiff., *Autographa (Plusia) gamma* L. ve *Pectinophora gossypiella* Saund. olmuştur. Bir yaprak biti predatörü olarak saptanan *Chrysopa* sp. ye bölgenin hemen her tarafında rastlanılmıştır.

### MÜNAKAŞA VE KANAAT

Ege bölgesi pamuk ekim alanlarından daha çok İzmir ili civarında yaprak biti ve kırmızı örümcekler üzerinde saptanan predatörlerden Aeolothripidae familyasına ait *Aeolothrips intermedius* Bgn. nin yayılış alanının Avrupa, Kuzey Amerika, Afrika, Rusya ve Hawaii adaları olduğu belirtilir (Derbeneva 1960, Dyadechko 1966). Coccinellidae familyasına ait 6 predatör türünün *Coccinella septempunctata* L., *Thea vigintipunctata* L., *Adomia variegata* (Goeze), *Scymnus apetzii* Mulsant, *Scymnus apetzoides* Copra, *Propylaea quattuordecimpunctata* L. yaprak biti predatörleri olduğu Lal ve Singh (1946), Clausen (1962), Hodek (1965), Blackman (1965, 1966, 1967 a, 1967 b), Moreton (1969), Huffaker (1971) tarafından açıklanır. *C. septempunctata*'nın, Rusya, Çin, Fas'da *A. variegata*'nın Rusya, Fas, ve Batı Afrika'da, *A. gossypii*'nin predatörleri olduğu kayıtlıdır (Thompson ve Simmonds 1965). Aynı literatürde, *S. apetzii*'nin İtalya'da, *P. quattuordecimpunctata*'nın Rusyada yaprak bitlerinin predatörleri oldukları belirtilmektedir.

Bölgede yaprak bitleri ile bulaşık tarlalardan toplanan Chrysopidae familyasından *Chrysopa* sp. nin pamuk ekim alanlarında *Heliopsis* spp. populasyonları üzerinde büyük etkilerinin olduğu açıklanır (Huffaker 1971). Borrer ve DeLong (1963) *Aeolothrips* cinsinin, örümcek, thrips ve yaprak bitleri üzerinde beslendiğini ve geniş yayılış alanlarının bulunduğunu açıklar. Yaprak bitleri üzerinde saptanan Chaemamyidae familyasından diğer bir predatör *Leucopis griseola* Fall'in Hindistan'da *A. gossypii*'nin önemli bir düşmanı olduğu açıklanır (Clausen 1962). Pemptidae familyasına ait bir predatör akar olan *Pediculoides ventricosus* Newp. bölgede *P. gossypiella* üzerinde bulunmuştur.

Ege bölgesi pamuk ekim alanlarında yaprak bitleri üzerinde saptanan parazitlerden Pteromalidae familyasına ait *Pachyneuron* sp.'nin Lepidoptera ve Coleoptera türlerinin larva ve pupalarına arız olduğu kayıtlıdır (Clausen 1962), Scelionidae familyasından *Trissolcus basalis* (Woll), bölgede *Nezara viridula* L. nin yumurta paraziti olarak saptanmıştır. Yaprak biti ve *Empoasca* ile bulaşık pamuk tarlalarından yakalanan ve Ichneumonidae familyasından *Exeristes roborator* F. in *P. gossypiella* larvalarının paraziti olduğu ve Kıbrıs, Yunanistan, Mısır, Fransa, Sicilya, İsveç, İran, Japonya, Kanada, Guan, Porto Riko, A.B.D., Fas ve Kenya'da bulunduğunu belirtilir (Thomson 1950, 1951, 1953, 1957), Clausen (1962) bu cinsin yumurta paraziti olduğunu açıklar. *P. gossypiella* üzerinde saptanan diğer bir parazit türü Pteromalidae familyasından *Habrocytus* sp. dir. Bu türün, Lepidoptera takımı zararlılarının larva ve pupa paraziti olduğu belirtilir (Clausen 1962). İzmir (Bergama - Kınık) pamuk ekim alanlarında *Autographa (Plusia) gamma* L. üzerinde saptanan Muscidae familyasından *Muscine stabulans* Fallen

ile Tachinidae familyasından *Voria ruralis* Fallen'in Lepidoptera larvalarının parazitleri oldukları açıklanır (Clausen 1962, Moreton 1969). Bölgede aynı konukçu üzerinde saptanan diğer bir parazit Braconidae familyasından *Meteorus rubens* Nees. olmuştur. Bu parazit Denizli ve Balıkesir bölgelerinde *A. ypsilon* larvaları üzerinde de saptanmıştır.

Denizli bölgesi pamuk ekim alanlarında yapılan örneklemelerde, *A. ypsilon* larvalarının *M. rubens* ile parazitlenme oranının % 22-25 olarak saptanması bu parazit üzerinde detaylı çalışmalar yapılmasının gerekli olacağı kanısını uyandırır. Pearson (1958) de aynı cinsin bir başka parazit türünün, Mısır'da pamuklardaki *A. segetum* larvalarını çok iyi kontrol ettiği belirtilir. Clausen (1962) bu cinsin birçok Lepidoptera larvalarının iç paraziti olduğunu açıklar. Thomson (1953)'de *M. rubens*'in Rusya'da *A. ypsilon* ve *A. Segetum* larvalarının paraziti olduğu kayıtlıdır. Her iki konukçu üzerinde saptanan ve Tachinidae familyasına ait olan parazitler *Gonia cilipeda* Rond., *Gonia bimaculata* Widemann., *Linnaemyia compta* Fall., *Wagneria nigrans* Meigen., ve *Echinomyia magnicornis* Zett. dir. Bölgede bu parazitlerle *Agrotis* larvalarının parazitlenme oranı % 5-7 arasında olmuştur. Bunlar arasında *G. bimaculata*'nın Mısır ve Güney Afrika'da *A. segetum* larvalarının kontrolünde büyük rolü olduğu açıklanır (Pearson 1958).

Altı yıllık çalışmalar sonucu saptanan parazit ve predatörlerin, pamuk zararlıları ile mücadelede doğal veya üretim yolu ile kullanılmasının etkili ve ekonomik olabilmesi için öncelikle faydalıların populasyon yoğunlukları hakkında bilgi sahibi olunması gereklidir. Bilâhare, konukçu - faydalı münasebetlerinin incelenip, buna göre, zararlı yahut, zararlı gurubuna karşı uygulanacak mücadele programı yön alınmalıdır. Bu çalışmanın gayesi pamuk zararlıları üzerindeki faydalıların ve bölgenin nerelerinde bulduklarının saptanması idi. Bu nedenle yoğunluk ile ilgili bilgilere sahip olunulmadığından, hangi faydalının veya faydalıların üzerinde derinliğine çalışılması gerekliliği belirtilememektedir.

## Ö Z E T

Ege bölgesi pamuk ekim alanlarında 1966 - 1971 yılları arası yapılan survey çalışmaları sonucu *Aphis gossypii* Glow., *Nezara viridula* L., *Empoasca* sp., *Pectinophora gossypiella* Saund., *Autographa (Plusia) gamma* L., *Agrotis ypsilon* Rott., *Agrotis segetum* Schiff. üzerinde saptanan parazitler, Hymenoptera takımından *Pachyneuron* sp., *Trissolcus basalis* (Woll.), *Exeristes roborator* F., *Chrysocharis* sp., *Habrocytus* sp., ve Diptera takımından *Muscina stabulans*, Fallen., *Nemorilla maculosa* Meigen., *Voria ruralis* Fallen., *Vagneria nigrans* Meigen., *Gonia cilipeda* Rond., *Linnaemyia compta* Fallen., *Echinomyia magnicornis* Zett., *Meteorus rubens* Nees. ve *Gonia bimaculata* Wideman'dır. *A. gossypii*, *P. gossypiella*, *A. ypsilon*, *A. segetum*, thrips ve kırmızı örümcekler üzerinde saptanan predatörler ise Coleoptera takımından *Coccinella septempunctata* L., *Thea vigintipunctata* L., *Adonia variegata* (Goeze), *Scymnus apetzii* Mulsant., *Scymnus apetzoides* Copra., *Propylea quattuordecimpunctata* L., Neuroptera takımından *Chrysopa* sp. Diptera takımından *Leucopis griseola* Fall., Thysanoptera takımından *Aeoloth-*

*rips intermedius* Eng., Acarina takımından *Pediculoides ventricoccus* Newp. olmak üzere toplam olarak 14 tür parazit ve 10 tür predatör tesbit edilmiştir.

Çalışmanın bir sürvey çalışması karakterinde olması nedeniyle saptanan faydalıların populasyon yoğunlukları hakkında, her ne kadar bazı parazitler için bazı tarlalarda parazitlenme yüzdesi tesbit edilmiş ise de, kati bilgiye sahip olunamamıştır.

## S U M M A R Y

### PRELIMINARY STUDIES ON THE PARASITES AND PREDATORS OF COTTON PESTS IN THE AEGEAN REGION

A survey study was conducted in cotton grown areas of Aegean Region during 1966 - 1971, parasites and predators of the following cotton pests were determined.

Cotton pests were *Aphis gossypii* Glow., *Nezara viridula* L., *Empoasca* sp., *Pectinophora gossypiella* Saund., *Autographa (Plusia) gamma* L., *Agrotis ypsilon* Rott., *Agrotis segetum* Schiff. and the parasites determined on these pests were *Pachyneuron* sp., *Trissolcus basalis* (Woll.), *Exeristes roborator* F., *Chzysocharis* sp., *Habrocytus* sp., (Order : Hymenoptera), *Muscina stabulans* Fallen. *Nemorilla maculosa* Meigen., *Voria ruralis* Fallen., *Vagneria nigrans* Meigen., *Gonia cili-peda* Rond., *Linnaemyia compta* Fallen., *Echinomyia magnicornis* Zett. *Meteorus rubens* Nees, *Gonia bimaculata* Wideman (Order : Diptera). The predators determined on *A. gossypii*, *P. gossypiella*, *A. ypsilon*, *A. segetum*, Thrips and Acars were *Coccinella semtempunctata* L., *Thea vigintipunctata* L., *Adonia variegata* (Goeze), *Scymnues apetzi* Mulsant., *Scymnues apetzoides* Copra, and *Propylea quattuordecimpunctata* L. (Order; Coleoptera) and *Chrysopa* sp. (Order: Neuroptera) and *Leucopis griseola* Fall., (Order; Diptera) and *Aeolothrips intermedius* Egn., (Order: Thysanoptera), and *Pediculoides ventricosus* Newp. (Order: Acarina).

Determined total parasites were 14 and predators were 10 species respectively. Although the % of parasitism in some fields were determined for some parasites, because of the character of this survey study, no certain information was obtained about the useful insects population intensity.



## L I T E R A T U R

- BLACKMAN, R. L., 1965. Studies on specificity in *Coccinellidae*. *Ann. Appl. Biol.* 56, 336-338.
- , 1965. The development and fecundity of *Adalia bipunctata* L. and *Coccinella septempunctata* L. feeding on various species of aphids. Reprinted from *Ecology of Aphidophagous Insects* Proceedings of a symposium held in Liblice near Prague, September 27 - October 1, 41 - 43.
- , 1967. Selection of aphid prey by *Adalia bipunctata* L. and *Coccinella 7 - punctata* L. *Ann. appl. Biol.* 59, 331 - 338.
- , 1967. The effects of different aphid foods of *Adalia bipunctata* L. and *Coccinella 7 - punctata* L. *Ann. appl. Biol.* 59, 207 - 219.
- BORROR, D. J., and D. M. DELONG, 1963. *An Introduction to the Study of Insects*. Holt, Rinehart and Winston, Inc. Columbus.
- CLAUSEN, C. P., 1962. *Entomophagous Insects*. Hafner Publishing Company, New York. 688.
- DÁ COSTA LIMA A., 1956. On two species of *Bracon* Parasites of *P. gossypiella*. *Rew. App. Ent.* 1956, 44, 45.
- DERBENEVA, N. N., 1960. On the *Thysanoptera* Fauna of the Crimea Zoological Institute, Academy of Sciences of the USSR. Translated from *Entomologicheskoe obozrenie*. 39, 4, 860 - 869.
- DYADECHKO, N. P., 1966. A review of the Thrips of the families *Aeolothripidae* and *Thripidae* (Thysanoptera) in the Ukraine. *Entomological Review*. 45, 3, 308 - 318.
- HASSANEIN, M. H., A. M. AFIFI, and H. C. FARGHALI, 1970. Comparative laboratory studies of the effectiveness of the earwing *Labidura riparia* Fall. and the Coccinellid *Coccinella undecimpunctata* Reiche as predators of the cotton worm. *Rew. App. Ent.* 58, 154.
- HODEK, I., 1966. *Ecology of Aphidophagous Insects*. Proceedings of a Symposium held in Liblice near Prague, September 27 - October 1, Academia, Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences, Prague, 360.
- HUFFAKER, C. B., 1971. *Biological Control*. Proceedings of an AAAS Symposium on Biological Control, Held at Boston, Massachusetts. Plenum Press. New York - London. 511.
- LAL, K. B., and R. N. SINGH, 1946. Control Wolly Aphis by *Coccinella septempunctata* Linn. *Rew. App. Ent.* 34, 228.

**BITKİ KORUMA BÜLTENİ CİLT 14, No. 1**

- MORETON, B. D., 1969. Beneficial Insects and Mites, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food Bulletin 20. 118.
- PEARSON, E. O., 1958. The Insect Pests of Cotton in Tropical Africa. Empire Cotton Growing Corporation and Commonwealth Institute of Entomology. London, 355.
- THOMPSON, W. R., 1950. A Catalogue of the Parasites and Predators of Insect Pests. The Commonwealth Institute of Biological Control, Ottawa, Ont., Canada, Section 1, Part 4. 130.
- , 1951. A Catalogue of the Parasites and Predators of Insect Pests. The Commonwealth Institute of Biological Control, Ottawa, Ont., Canada. Section 1, Part 11. 35.
- , 1953. A Catalogue of the Parasites and Predators of Insect Pests. The Commonwealth Institute of Biological Control, Ottawa, Ont., Canada. Section 2 Part 2. 190.
- , 1957. A Catalogue of the Parasites and Predators of Insect Pests. The Commonwealth Institute of Biological Control, Ottawa, Ont., Canada. Section 2, Part 4, 561.
- , and F. J. SIMMONDS, 1965. A Catalogue of the Parasites and Predators of Insect Pests. Commonwealth Agricultural Bureaux, Central Sales, Fernham Royal, Bucks., England. Section 4. 198.