

**ELMA İÇKURDU (*Laspeyresia pomonella* L.)'NUN  
YUMURTA PARAZİTİ *Trichogramma evanescens*  
Westw.'in ORTA ANADOLU BÖLGESİNDE BULUNDUĞU  
YERLER VE PARAZİTİN KONUKÇUYA ETKİSİ**

Zekiye İREN<sup>1</sup>

Suzan GÜRKAN<sup>2</sup>

**G İ R İ Ő**

Elma içkurdu (*Laspeyresia pomonella* L., Lep: Tortricidae)'nin meyvalardaki iktisadî önemi haiz zararı gözönünde bulundurularak biyolojisti ve biyolojisti ile ilgili olarak mihaniksel ve kimyasal mücadelesi üzerindeki pek çok çalışmalar meyanında zararının tabii düşmanları ile de baskı altında tutulup tutulamıyacağı hususu ayrı bir araştırma konusudur.

İren (1958)'in kaydettiğine göre, memleketimizde Elma içkurdunun bazı parazitleri bulunmuştur. Yazarın daha sonraki çalışmalarında 1964 - 1970 yıllarında, Ankara civarında Elma içkurduna karşı ilaçlama yapılmayan bahçelerde ve Ankara Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü bahçesinde her yıl daha önce tesbit edilmiş bulunan parazitler (çoğunlukla *Neoplectops veniseta* Stein «Dip: Tachinidae») bulunmakla beraber doğal şartlarda Elma içkurdunu baskıda tutamadıkları da müşahade edilmiştir.

Avrupa'da 1958 yılından sonra tekrar Elma içkurdunun yumurta paraziti *Trichogramma* (Hym: Trichogrammatidae)'nin Elma içkurdu mücadelesinde ümitvar görülmesi ve üzerinde çalışmalara başlanmış olması gözönünde tutularak bu çalışma ele alınmıştır (Schütte ve Franz 1961).

1967<sup>3</sup> yılında Afyon, Ankara, Kırşehir, Konya, Kütahya, Nevşehir, Niğde Uşak ve Yozgat İllerinde ilaçlama yapılmayan meyva bahçelerinden önce Yaprak bükken (*Cacoecia* spp.) türleri, Yüzlük kelebeği (*Malacosoma neustria* L.) ve Kır tırtılı (*Lymantria dispar* L.) yumurtalarını sonra da Elma içkurdu yumurtalarını toplayıp bunlardan parazit elde edilmesine çalışılmıştır. 1969 yılında, 1967 yılı çalışmalarına göre parazitlenmenin oldukça yüksek görüldüğü Ankara'nın Bağlum Bucağı ile Afyon ve Kütahya'da çalışmalara devam olunmuştur. Bahçelerden toplanan parazitli ve parazitsiz yumurtalara göre yüzde parazitlenmeler, parazitli yumurtaların bulunduğu bahçelerdeki elmalarda yüzde kurtlanma oranları ve laboratuvar kültürlerine göre parazitlerin Elma içkurdu mücadelesi bakımından elverişli olup olmayacağı araştırılmıştır.

1 Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Meyva ve Bağ Zararlıları Lâb. Şefi — ANKARA.

2 Erenköy Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Meyva ve Bağ Zararlıları Lâb. Başasıstani — İSTANBUL.

3 1967 yılı Sürveyi Remzi Dikyar, Sencer Çalışkaner ve Suzan Gürkan tarafından yürütülmüştür.

*Trichogramma* türlerinin çok eski yıllardan beri (1800 yılından önce) böceklerin yumurta paraziti olduğunun bilindiği, 1895 yılında F. Enock tarafından bu türlerin çoğaltılması ve biyolojik mücadelede kullanılması hususunun ortaya atıldığı ve münakaşa edildiği; parazitler içinde *Trichogramma*'nın ilk olarak üretildikleri ve konukçularının buldukları yerlere salınmak sureti ile mücadele için birçok çalışmalar yapıldığı, bu çalışmalardan bazan limitvar sonuçlar alınmakla beraber bazan da daha aydınlatılmamış kısımların olması hasebiyle çalışmaların durdurulmuş olduğu kaydedilmektedir (Flanders<sup>1</sup> 1955, Metcalf 1962, Lee 1962, DeBach ve Hagen 1964, Bovey 1966, Lewis ve Redlinger 1969, Metcalfe ve Van Whervin 1967).

Değişik yazarlar tarafından Elma içkurdunun yumurta paraziti için *T. minutum* Riley, *T. evanescens* Westw. *T. embryophagum* Hartig veya sadece *Trichogramma* isminin kullanıldığını görüyoruz. Flanders ve Quednau (1960) *Trichogramma* türlerinin teşhislerinin çok güç olduğunu, tür ayırımlarında bazı morfolojik ve biyolojik özelliklerin, renklerinin, bulunduğu yer, konukçu ve konukçunun bulunduğu bitki kullanılarak tür ayırımlarına gidilmeğe çalışılmasına rağmen yine de karışabildiklerini; Quednau (1960) her nekadarkan renk ve kanat saçaklarının uzunluklarından faydalanarak *Trichogramma* türlerinin ayırt edilebileceğini göstermekte ise de bu vasıfların parazitlerin buldukları şartlara göre değişebildiğini, bazan ayrı olarak alınan türleri birbirlerinin sinonimleri, bazan da bir türün komplekslerinin olduğunu kaydetmektedirler.

Elma içkürdü yumurtalarından 1967 yılında elde edilen parazitler teşhis için OILB'ye gönderilmiş ve numunelerin *T. evanescens* Westw. olduğu bildirilmiştir.<sup>2</sup> 1969 yılında elde ettiğimiz numunelerden bir kısmı da *Trichogramma* türleri üzerinde çalışan Hintli Entomolog V.P. Rao'ya gönderilmiş ve numunelerin *T. fasciatum* Perk'a yakın oldukları bildirilmiştir. Flanders ve Quednau (1960)'un *T. evanescens*'in Avrupada ve *T. minutum*'un Amerika Birleşik Devletlerinde Elma içkürdü yumurta paraziti formları, *T. fasciatum*'un *Diatraea saccharalis* F.'in yumurta paraziti olduğunu bildirmeleri; Quednau (1960)'un *T. fasciatum*'u *T. evanescens*'in komplekslerinden biri olarak göstermesi; *Trichogramma* türlerinin ayırt edilmesinin güçlükleri ve birçok kimselerce de tür ismi verilmemesi gözönünde bulundurularak elde ettiğimiz türün *T. evanescens* olduğu kabul edilmiştir.

Mayer (1960) Almanya'da biyolojik mücadelede *Trichogramma*'nın kullanılmasına 1925-1935 yıllarında Hase tarafından başlandığını belirtiyor; Flanders (1955) ceviz ağaçlarında, Elma içkürduna karşı yumurta paraziti *Trichogramma*'nın salınması suretiyle mücadele çalışmalarına ilk defa 1927 yılında California'da başlandığını, bahis konusu yılda 40.000 parazitlik bir koloninin, konukçu yumurtalarının bırakılmaya başladığı

1 S. E. FLANDERS, 1955. Entomophagous insects. Napoli Üniversitesinde verilen notlarından (Teksir).

2 Teşhis : Dr. Viggiani, OILB, Coll. No. 73 - 67/67 - 272, 273. (278) Tarım Bakanlığı Zıraf Mücadele ve Zıraf Karantina Genel Müdürlüğü'nün 2.XII.1968 gün ve 13848 sayılı yazısı.

ğı sırada büyük bir ceviz ağacına salındığını ve Elma içkurdu yumurtalarında en yüksek ölümün % 69 olduğunu; 1928'de konukçu yumurtalarının konmaya başlamasından kısa bir süre sonra aynı ağaca 9.000 parazitin daha salındığını ve toplam % 43 ölüm elde edildiğini; çok az sayıda tabii parazitlenmenin görüldüğünü, bu rakamların arama kapasitesi düşük parazitler kullanıldığı zaman birkaç konukçunun parazitlenmesi için pek çok sayıda parazitin salınmasına ihtiyaç bulunduğu fikrini verdiğini kaydediyor.

Schütte ve Franz (1961) Elma içkurdu mücadelesinde *T. embryophagum*'un kullanılmasında 1958 yılından beri yapılan denemeleri gözönünde tutarak iyi bir mücadele için birim satha verilecek parazit adedinin hesaplanmasının lüzumlu olduğu, parazitin elma ağaçlarına verilisinin başarıda etkili olabileceği üzerinde durmuşlar ve bir ağaç için hesapladıkları *Trichogramma*'ları, üzerleri telle kaplı tüpler içindeki parazitlerin, tüpleri ağaçlara asmak suretiyle nakledilişlerinde Elma içkurdu zararının % 37-55 oranında azaldığı, parazitlerin çıkışına yakın devrelerinde konukçu Ungüvesi (*Anagasta kuehniella* Zell.) yumurtaları ile özel bir alet yardımıyla ağaçların taç kısımlarına püskürtmek sureti ile nakledilmelerinin ise Elma içkurdu zararının azalmasında daha iyi sonuç verdiği fakat denemelere devam edilmesi gerektiği sonucuna varmışlardır.

Dolphin ve Cleveland (1966) Hindistan'da *T. minutum*'un Elma içkurdu ve *Argyrotaenia velutinana* Walker yumurtaları üzerinde beslendiğini, Clausen (1958) Elma içkurdunun biyolojik mücadelesinin esas olarak yumurta paraziti olan *Trichogramma* türleri üzerinde toplandığını; Rusya, İspanya ve Amerika Birleşik Devletlerinde *Trichogramma* ile yapılan çalışmalarda Elma içkurdu zararının azaldığının rapor edildiğini, fakat diğer denemelerin iyi sonuç vermediğini, bütün denemelerde ağaçlara birkaç bin parazitin salınması icabettiğini; ve genel olarak elde edilen sonuçlara göre meyva zararlılarına karşı bu parazitin kullanılmasının elverişli olmayacağı sonucuna varıldığını; De Bach ve Hagen (1964) değişik yerlerde *Trichogramma*'nın kullanılması ile Elma içkurdu zararının azaltılabildiğini, fakat alınan sonuçlara göre yetiştiriciler tarafından Elma içkurdu mücadelesinde kullanılmasının pek tatminkâr bulunmadığını ve Clausen (1958) ile aynı görüşte olduklarını belirtiyorlar. Steiner ve Baggiolini (1968) *Trichogramma*'nın Elma içkurdu mücadelesinde kullanılmasına yönelmiş olan birkaç yıllık çalışmaların henüz bir sonuca varmadığını, açık arazide کافی derecede çoğalamadığından daima insektaryumda yetiştirilip uygun zamanda saliverilmesi icabettiğini ve kullanımının pratikte pek elverişli olmadığını kaydediyorlar.

Yaptığımız çalışmalarla Orta Anadolu Bölgesinde doğal şartlar altında Elma içkurdunun yumurta paraziti *T. evanescens*'in bulunduğu yerler, konukçu üzerindeki etkisi ile laboratuvar şartlarında yetiştirebildiğimiz parazit durumuna göre ve literatür bildirilişlerinden de faydalanılarak görüşlerimiz aşağıda belirtilmiştir.

## M A T E R Y A L V E M E T O D

Muhtelif Lepidoptera yumurtaları *Trichogramma* türlerinin konukçusu olarak bilindiğinden 1967 yılı ilkbahar aylarında Afyon, Konya, Niğde, Kırşehir, Uşak, Kütahya, Ankara, Nevşehir ve Yozgat İllerinin ilâçlama yapılmayan muhtelif bahçelerinde yaprak bükten yumurta paketleri, Yüzük kelebeği ve Kir tırtlı yumurta kümeleri aranmıştır. Bulunan örnekler yerlerinden alınıp Ankara Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsüne getirilmiş, petri kutuları veya kültür kafesleri içerisinde kültüre alınmışlardır. Haziran - Eylül aylarında da yukarıda adı geçen illerde yine ilâçlama yapılmayan bahçelerde Elma içkurdu yumurtaları aranmış, parazitle veya parazitsiz olarak bulunan Elma içkurdu yumurtaları sayılarak ve buldukları elma, elma sapı, yaprak ve dal kısmı ile kesilerek ayrı ayrı polietilen torbalara yerleştirilip Enstitüye getirilmişler lâboratuvarda kavanozlar içinde kültüre alınmışlardır.

1969 yılı çalışmaları, 1967 yılında Elma içkurdu yumurtalarının *T. evanescens* ile en çok bulaşık olduğu tesbit edilen Ankara'nın Bağlum Bucığı, Afyon Merkez ve Çay İlçeleri, Kütahya Merkez ve Okçu köyünde ilâçlama yapılmayan bahçelerde elma ağaçlarındaki durumun tetkiki çalışmalarımıza esas olarak alınmıştır. Bahçelerde 15'in altında elma ağacı olan ağaçların tamamı; ağaç sayısı fazla olan bahçelerde ise ağaçların % 10'unu tetkik edilmiştir. Tetkike tabi tutulacak her bir ağacın değişik yön ve yüksekliklerinden tesadüfen alınan dallarda kurtlu ve kurtsuz meyva sayımı yapılmış; meyva, meyva sapı ve yapraklar incelenmiş parazitle ve parazitsiz olarak bulunan Elma içkurdu yumurtaları buldukları aksam ile koparılmak veya makasla kesilmek suretiyle polietilen torbalara alınmış, lâboratuvara getirilerek sayımları yapılmıştır. Gerektiğinde binokülerden de faydalanılarak yapılan tetkiklerde parazit bulunmayan Elma içkurdu yumurtaları kültür kafesleri içine yerleştirilen temiz elmalar ile, parazitle yumurtalar ise ağızları sık dokulu naylon bez ile kapalı kavanozlar içinde kültüre alınmışlardır.

Lâboratuvarda yetiştirilen Elma içkurdu keleklerinden elde edilen yumurtalar ile kültür kavanozlarından çıkan ergin parazitler tekrar tüpler veya kavanozlarda kültüre alınarak lâboratuvardaki parazitlenme incelenmiştir.

## S O N U Ç L A R

1967 yılında tetkike tabi tutulan bahçelerden alınan 710 adet Yaprak bükten yumurta paketi, 3 küme Kir tırtlı yumurtası ve 23 adet Yüzük kelebeği yumurta kümesinden sadece Bağlum'dan alınan Yüzük kelebeği yumurtalarından *Telenomus laeviusculus* Ratz. (Hym.: Scellionidae) parazit çıkmış *Trichogramma* türlerinden herhangi birisi elde edilmemiştir.

Konya, Ereğli, Karaman, Niğde, Ulukışla, Yukarı Kayaardında ve Yozgat'ta 8.6.1967 den 7.7.1967 ye kadar tetkik edilen bahçelerden toplanan 48 adet

1 Teşhis : Dr. Masner, OILB, Coll. No. 73-67/67-274 (279) Tarım Bakanlığı Ziraî Mücadele ve Ziraî Karantina Genel Müdürlüğünün 19.XI.1968 gün ve 13359 sayılı yazısı.

Elma içkurdu yumurtasının parazitsiz olduğu tesbit edilmiştir. 9.7.1967 den 15.9.1967 ye kadar Afyon, Uşak, Kütahya, Ankara ve Niğde'den toplanan 408 adet parazitli ve 703 adet parazitsiz Elma içkurdu yumurtaları ile yüzde parazitlenme oranları Cetvel 1 de gösterilmiştir. Cetvel 1 tetkik edildiğinde Afyon ve Bağlum'dan elde edilen Elma içkurdu yumurtalarında parazitlenme oranının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bağlum'dan toplanan yumurtalarda parazitlenme oranı ortalama % 42.4, Afyon'un Çay İlçesi Belediye bahçesinde ise % 51.2 dir. Uşakta iki ayrı yerden elde edilen numunelerde ortalama % 12.6, Kütahya'da da Bahçeler mevkiinde % 9.5 parazitlenme tesbit edilmiştir. Niğde'nin Yukarı Kayaardı Mevkiinde Paşabağı'nda ilaçlama yapılmamış olmasına rağmen parazitlenme çok düşük (% 2.3) bulunmuştur.

1969 yılında Elma içkurdunun yumurta paraziti *T. evanescens*'in tesbiti maksadı ile Ankara ve Afyon'da yapılan çalışmalarımızın sonuçları Cetvel 2 de gösterilmiştir. Kütahya'da 7 - 8.7.1969 tarihlerinde Merkez Bahçeler Mevkii, Okçu Köyü Çamlıca Mevkii, Demirciören Köyü Dereöz Mevkii, Bölcek ve Sofu Köylerinde tetkik edebildiğimiz bahçelerde parazitli Elma içkurdu yumurtaları bulunamamış olduğundan, bahis konusu yerlere ait tetkiklerimiz Cetvelde gösterilmemiştir. Cetvel 2 de görüleceği üzere toplanan 431 adet Elma içkurdu yumurtasından 157 adedi parazitli, 274 adedi de parazitsiz olarak bulunmuştur. En yüksek parazitlenme 24.7.1969 tarihinde Ankara'nın Bağlum Bucagında % 51.2 olarak tesbit edilmiştir. Bağlum'da 29.9.1969 günü yaptığımız tetkiklerde ne parazitli ve ne de parazitsiz Elma içkurdu yumurtası bulunamamıştır.

Toplanan Elma içkurdu yumurtalarının tetkiklerine göre parazitlenme Afyon Merkezde % 2 ve % 33.3, Çay Belediye bahçesinde % 48.9 ve % 42.9 dur. Parazitli yumurtaların görüldüğü zamanlardaki sayımlara göre ortalama parazitlenme Bağlum'da % 32.4, Afyon Merkezde % 17.6, Çay'da % 45.9 dur.

Tesadüfî olarak toplanıp tetkik edilerek sağlam ve kurtlu olarak ayrılan elmaların sayımları sonunda Kütahya'da 7 - 8.7.1969 günü % 60 - 80, Afyon'un Çay İlçesi Belediye bahçesinde 9.7.1969 günü bahçenin kenar kısımlarındaki elmalarda % 80, iç kısımlardaki elmalarda % 50 - 60, Afyon Merkez bahçelerinde 10.7.1969 günü % 90 kurtlanma tesbit edilmiştir.

Bahçelerden getirilen parazitli Elma içkurdu yumurtalarından çıkan ve lâboratuvardaki kültürlerden elde edilen parazitlerin, yine lâboratuvarda yetiştirilen Elma içkurdu kelebeklerinden elde edilen yumurtalara verilmesi sureti ile lâboratuvarda parazitin üretilmesi üzerinde de çalışılmıştır. Lâboratuvar denemelerinden elde edilen sonuçlar Cetvel 3 de gösterilmiştir. Cetvel 3 de görüleceği üzere, lâboratuvarda 28 adet parazit gruplar halinde kültüre alınmış ve bu parazitlere 61 adet temiz Elma içkurdu yumurtası verilmiştir. Elma içkurdu yumurtalarından ancak 21 adedi parazitlenmiş bunlardan da 9 adet parazit çıkış yapmıştır. 9 adet parazit, 19 adet Elma içkurdu yumurtası ile tekrar kültüre alınmış yumurtaların 8 adedi parazitlenmiş ve 2 adedinden ergin parazit elde edilmiştir. Lâboratuvarda 28 adet parazit ile başlanan parazitlenme denemelerimizde ikinci döl sonunda elimizde 2 adet parazit kalmıştır. Parazitlerin en fazla yaşama süresi 3 gündür ve pek çoğu çıkıştan bir gün sonra ölmüştür.

**C E T V E L 1**

1967 yılında Elma ağaçlarından toplanan Elma içkurdu (L. pomonella) yumurtalarının parazitli ve parazitsiz sayımları ile yüzde parazitlenme oranları ve laboratuvaradaki kültür sonuçları

Numunenin Alındığı		Yumurta adedi		% de parazitlenme	Çıkan parazit sayısı	Parazitin çıkış tarihi
Yer	Tarih	Parazitli	Parazitsiz			
Çay Belediye Bahçesi (Afyon)	9.7.1967	62	62	50	0	
» » » »	15.9.1967	55	50	52.3	0	
<b>Ortalama</b>				51.2		
Uşak Merkez Dereyolu Mevkii	10.7.1967	24	101	19.2	0	
Hacı Gedik Bahçesi	10.7.1967	4	62	6	0	
<b>Ortalama</b>				12.6		
Kütahya Merkez Bah. Mevkii	11.7.1967	2	19	9.5	?1	
Bağlum (Ankara)	25.7.1967	44	59	42.7	?	14.7.1967
» »	1.8.1967	73	55	57	?	27.7.1967
» »	8.8.1967	71	62	53.3	?	4.8.1967
» »	15.8.1967	34	131	20.7	?	(13.9.1967 de ölü parazit görüldü)
» »	26.8.1967	38	61	38.3	0	17.8.1967
<b>Ortalama</b>				42.4		
Niğde - Yukarı Kayeardı Paşabağı	8.9.1967	1	41	2.3	—	0
<b>Toplam</b>		408	703			

1) Bilinmiyor.

**C E T V E L 2**

1969 yılında Elma ağaçlarından toplanan Elma içkurdu (L. pomonella) yumurtalarının parazitli ve parazitsiz sayımları ile yüzde parazitlenme oranları ve laboratuvaradaki kültür sonuçları

Numunenin Alındığı		Yumurta adedi		% para- zitleme	Çıkan parazit sayısı	Parazitin çıkış tarihi
Y e r	Tarih	Parazitli	Parazitsiz			
Bağlum (Ankara)	18.6.1969	0	61	0	0	
» »	25.6.1969	3	19	13.6	3	8.7.1969
» »	24.7.1969	41	39	51.2	7	29.7.1969
					2	30.7.1969
					2	31.7.1969
					3	2.8.1969
<b>O r t a l a m a</b>				<b>32.4</b>		
Afyon Merkez	10.7.1969	3	12	2.0	0	
» »	29.7.1969	16	32	33.3	1	2.8.1969
<b>O r t a l a m a</b>				<b>17.6</b>		
Çay Belediye Bahçesi (Afyon)	9.7.1969	48	50	48.9	4	25.7.1969
» » » »	30.7.1969	46	61	42.9	9	5.8.1969
					14	6.8.1969
					5	7.8.1969
<b>O r t a l a m a</b>				<b>45.9</b>		
<b>T o p l a m</b>		<b>157</b>	<b>274</b>			

## C E T V E L 3

Afyon Çay Belediye Bahçesinden alınan parazitli Elma içkurdu (L. p o m o -  
n e l l a ) yumurtalarından çıkan parazitlerin lâboratuvardaki kültür sonuçları

Kültüre alınış tarihi	Kültür numarası	K ü l t ü r e A l ı n a n		Parazitin ölüm tarihi	Ölen parazit adedi	Parazitlenen L. p o m e - n e l l a yu- murta adedi	Çıkış yapan parazit adedi
		Parazit adedi	L. p o m o - n e l l a yu- murta adedi				
5.8.1969	1	3	6	6.8.1969	2	2	
	2	3	8	6.8.1969	—	—	
	3	3	18	6.8.1969	3	—	
6.8.1969	4	5	7	7.8.1969	4	2	
	5	9	13	7.8.1969	4	—	
				8.8.1969	3	10	2
7.8.1969	6	5	9	9.8.1969	2	—	1
				9.8.1969	3		
				9.8.1969	2	7	6
Toplam		28	61		23	21	9
Lâboratuvarda yetiştirilen T r i c h o g r a m m a 'ların Elma içkurdu yumurtalarını parazitleme durumları							
19.8.1969	7	5	8	20.8.1969	5	—	
19.8.1969	8	4	11	21.8.1969	4	8	2
Toplam		9	19		9	8	2



## M Ü N A K A Ş A V E K A N A A T

1967 yılında Afyon, Konya, Niğde, Kırşehir, Uşak, Kütahya, Ankara, Nevşehir ve Yozgat'ta yapılan araştırmalarda Haziran'ın birinci haftası sonundan Temmuz birinci haftası sonuna kadar Elma içkurdu yumurtalarının çok az sayıda ve parazitsiz olarak bulunabildiği görülmüştür. Bunda, o mahallerde hakikaten Elma içkurdu kesafetinin düşük olabileceği düşünülmüş ise de daha ziyade doğada yumurtaların bulunmasındaki güçlük ve çok iyi aramalarda bile yumurtaların önemli bir kısmının gözden kaçmış olduğu sonucuna varılmıştır.

Temmuzun ikinci haftasından Eylül ortasına kadar Afyon, Uşak, Kütahya, Ankara, Niğde'de yapılan tetkiklerde ise parazitli ve parazitsiz Elma içkurdu yumurtalarının daha fazla bulunabildiği ve bunlardaki yüzde parazitlenme Afyon'da % 51.2, Bağlum'da ortalama % 42.4'e kadar yükselebildiği, hiç ilaçlama yapılmadığı halde Niğde'de Yukarı Kayaardı'ndaki bir bahçede % 2.3 olduğu tesbit edilmiştir. Bunda Niğde'de parazit kesafetinin altında düşük olduğu kanaati hasıl olmakta ise de, tetkike tâbi tutulan bahçenin mücadele bakımından ihmal edilmiş bir bahçe olmasına rağmen komşu bahçelerde muntazam yapılan mücadeleleri de gözönünde bulundurmalıdır. Mahallerinden toplanan parazitli Elma içkurdu yumurtalarının laboratuvar kültürlerinden ise sadece Bağlum'dan temin edilenlerinden T. e v a n e s c e n s erginleri çıkmıştır.

Kütahya Merkez Bahçeler Mevkiinde Elma içkurdu yumurtalarının % 9.5 oranında T r i c h o g r a m m a ile parazitlenmiş olarak bulunduğu, bahçelerin 1969 yılında bozulup, iskân sahası haline getirildiği görülmüştür. Bahis konusu mevkiide kalan bir kaç bahçe ile Okçu, Demirciören, Bölcek, Sofu Köylerinde yaptığımız tetkiklerde elmaların % 60 - 80 oranında Elma içkurdu zararına uğramış olduğu tesbit edilmiş fakat parazitli yumurta bulunamamıştır. Bu durumda bu bölgelerde T r i c h o g r a m m a mevcut olsa bile Elma içkurdu üzerinde etkili olamayacağı kanaatine varıldığından tekrar tetkik edilmesine lüzum görülmemiştir.

Afyon Merkez bahçelerindeki elmalarda Elma içkurdu zararı % 90, yumurtalardaki parazitlenme % 2 ve % 33.3, Çay Belediye bahçesinin çevresindeki elmalarda kurtlanma % 80, iç kısımlardaki elmalarda % 50 - 60, Elma içkurdu yumurtalarında T r i c h o g r a m m a tarafından parazitlenme % 48.9 ve % 42.9 Bağlum'da en yüksek parazitlenme % 51.2 olarak tesbit edilmiştir. Elma içkurdu yumurtalarında parazitlenme Çay ve Bağlum'da yüksek görülmekte ise de, bu gerçek parazitlenmeyi göstermemektedir. Şöyle ki, sayımlar tetkiklerimiz sırasında bulabildiğimiz yumurtalara göre yapılmıştır. Yeni parazitlenmiş yumurtaları parazitsiz yumurtalardan ayırmak mümkün olmamakta ise de birkaç gün önce parazitlenen yumurtalar renk değişikliği sebebi ile parazitsizlere nazaran daha kolay bulunabilmektedir. İçinden Elma içkurdu larvası çıkmış olan yumurta artıkları kolay görülmekle beraber bunların da bir kısmının rüzgâr ve yağmur gibi etkenlerle parçalanıp kaybolmaları mümkündür. T. e v a n e s c e n s'in Elma içkurdu yumurtaları üzerindeki etkisinin, araştırmalarımızla tesbit edilen oranlarda olduğu kabul edilerek, aynı bahçelerdeki kurtlu elma oranları gözönünde bulundurulur ise, doğal şartlarda

bulunan *Trichogramma*'nın Elma içkurdu zararını kontrol altına alamadığı kanaatine varılır.

Parazitin doğal şartlardaki etkisinin yetersiz olabileceği düşünülerek kitle halinde parazit üretiminin yapılması ve zamanında bahçelere salınması hatıra gelebilir. Yapılan laboratuvar denemeleri ile parazit üretiminin mümkün olabileceği kanısına varılmış ise de, aldığımız sonuçlar parazitin kitle halinde üretimine geçebilmek için tatminkâr görülmemiştir.

Diğer memleketlerdeki çalışmalarda da doğada *Trichogramma*'nın Elma içkurdu zararını baskı altında tutamadığının kaydedildiğini, kitle halinde yetiştirme denemelerinde bir çok metodların denendiğini ve Flanders (1955) tarafından kitle halinde yetiştirme için Arpa güvesi (*Sitotroga cerealella* Oliv.) yumurtalarının kullanılmasının en uygun metod olarak bulunduğunu, doğaya salınan *Trichogramma*'ların kâfi miktarda kesafet hasil edemediklerini ve salınmalara muayyen fasallarla devam edilmesi gerektiğini; parazit salınması ile Elma içkurdu zararının bir dereceye kadar azaltılabildiğine işaret edildiğini, Metcalfe ve Van Whervin (1967)'nin kaydettiklerine göre biyolojik mücadelede en çok yer alan *D. saccharalis*'e karşı *Trichogramma*'nın salınması suretile yapılan çalışmalardan sarfınazar edildiğini; Elma içkurduna karşı yapılan çalışmalarda da zararlı populasyonunun bir dereceye kadar azaltılabildiğine işaret edilmekle beraber yeterli olmadığını belirtildiğini de görüyoruz (Flanders 1955, Clausen 1958, Steiner ve Baggioloni 1968).

Orta Anadolu şartlarında ticarî değeri olan meyva bahçelerinde Elma içkurduna karşı muntazam yapılan 4-5 ilâçlama ile çok iyi sonuçların alındığı, tabii halde parazit populasyonunun düşük olduğunu, hiç ilâçlama yapılmayan ihmal edilmiş bahçelerde bile % 50 civarında parazitli yumurta bulunmakla beraber kurtlu meyva yüzde oranının çok yüksek olduğunu, halihazırda laboratuvarında imkânlarımıza göre yapılan çalışmalarda parazit üretiminin yeterli olmadığını ve literatür bildirişlerini gözönünde tutarak bölgemizde *T. evanescens*'in, Elma içkurdu mücadelesinde tatminkâr olamayacağı kanaatine varılmıştır.

## Ö Z E T

Elma içkurdu (*Laspeyresia pomonella* L.)'nun yumurta paraziti *Trichogramma evanescens* Westw.'in elde edilmesi için önce muhtelif illerimizde ilâçlama yapılmıyan bahçelerden Yüzük kelebeği (*Malacosoma neustria* L.) yumurta yüksükleri, Kır tırtılı (*Lymantria dispar* L.) yumurta kümeleri, Yaprak büken (*Cacoecia* spp.) yumurta paketleri, Elma içkurdu yumurtaları toplanmış ve laboratuvarında kültüre alınmışlardır. Bunlardan Yüzük kelebeği yumurtalarından *Telenomus laeviusculus* Ratz., Elma içkurdu yumurtalarından *T. evanescens* elde edilmiştir.

Bunu takip eden yıllarda çalışmalar, Elma içkurdunun yumurta paraziti *T. evanescens*'in oldukça fazla bulunduğu yerlere teksif olunmuştur. Bir taraftan doğal şartlarda konukçu yumurtalarında parazitlenme, diğer taraftan da meyvalarda kurtlanma oranları tesbit edilmiştir.

Tetkik edilen bahçelerde bulunan Elma içkurdu yumurtaları, üzerinde bulunduğları aksam ile birlikte polietilen torbalara alınarak laboratuvara getirilmiştir. Sayımları yapıldıktan sonra içinden parazit çıkmamış parazitli ve parazitsiz yumurtalar laboratuvarda ayrı ayrı kültüre alınmışlar ve hergün çıkışları izlenmiştir. Parazitsiz yumurtalar Elma içkurdu üretiminde kullanılmıyş, parazitli yumurtalardan da ergin parazitler elde edilmiştir. Laboratuvarda elde edilen parazitler yine laboratuvar kültürlerinde elde edilen temiz Elma içkurdu yumurtalarına verilmek sureti ile parazitlenme durumları tetkik edilmiştir.

Çalışmalarımız sonunda doğal şartlarda Bağılum ve Afyon'da Elma içkurdu yumurtalarında % 50 civarında parazitlenme diğer taraftan meyvalarda da % 50-90 oranında kurtlanma tesbit edilmiştir. Bu rakamlara göre doğal şartlarda hiç ilaçlama yapılmayan bahçelerde bile parazitlenme tatminkâr görülmemektedir. Laboratuvar şartlarında parazitlerin yetiştirilmesi mümkün olmuş ise de kitle halinde yetiştirilmesine geçmek için kâfi olmadığı kanaatine varılmıştır.

Literatür bildirişlerine göre her ne kadar Arpa gülvesi (*Sitotroga cerealella* Oliv.) yumurtalarının kitle halinde parazit yetiştirilmesinde uygun olduğu belirtilmekte ise de meyva bahçelerinde parazitin kullanılmasınn yeteri kadar etkili olamayacağı da kayıtlıdır. Bu kayıtlar da gözönünde tutularak bu gün için Orta Anadolu şartlarında Elma içkurdunun *T. evanescens* ile mücadelesinin söz konusu olamayacağı sonucuna varılmıştır.

#### Z U S A M M E N F A S S U N G

#### DIE ERSCHEINUNGSGEBIETE UND WIRKUNG DES EIERPARASITS (*Trichogramma evanescens* Westw.) XUN APFELWICKLER (*Laspeyresia pomonella* L.) IN ZENTRALANATOLIEN

In den Jahren 1967 - 1969 wurden die Erscheinungsgebiete und die Wirkung des Eierparasits (*Trichogramma evanescens* Westw.) von Apfelwickler (*Laspeyresia pomonella* L.) bei den natürlichen Bedingungen in Zentralanatollen untersucht. Es wurden die Vermehrung des Eierparasits bei den Laboratoriumsbedingungen und ihre Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis geprüft.

Unsere Beobachtungen wurden in den chemisch nicht bekaempten Obstgaerten bei den 9 Provinzstaedten (Afyon, Ankara, Kirsehir, Konya, Kütahya, Nevşehir, Niğde, Uşak, und Yozgat) durchgeführt. Bei unseren letzten Beobachtungen wurden die Feststellungen von *T. evanescens* Westw. in den Obstgaerten bei Afyon und Ankara konzentriert.

Nach unserem Befund wurden % 50 der Eier von Apfelwickler parasitiert. Trotzdem waren aber % 50 - 90 der Aepfeln madig. Diese Zahlen zeigen uns, dass die Bekämpfung des Apfelwicklers nur auf diesem Wege nicht erfolgen kann. Die Massenzucht des Eierparasits im Labor war auch nicht erfolgreich.

#### L I T E R A T Ü R

- BOVEY, P., 1966. «Super - Famille des Tortricidae» Entomologie Appliquée A L'agriculture (Editeur A. S. BALACHOSKY) Lepidoptères Tom I. 711, Masson et Cie Editeurs, 120 Boulevard Saint - Germain - Paris VIe.

- CLAUSEN, C. P., 1958. Biological Control of Insect Pest. (A. Rev. Ent. 3, 291 - 310).
- DeBACH, P. and K.S. HAGEN, 1964. «Manipulation of Entomophagous Species, Inundative of Natural Enemies» Biological Control of Insect Pest and Weeds. Editor Paul De Bach Chapman and Hall Ltd. 11 New Fetter Lane London E. C. 4, 436 - 439.
- DOLPHIN, R. E. and M. L. CLEVELAND, 1966. *Trichogramma minutum* as a parasite of the codling moth and red-banded leaf roller. (J. Econ. Ent. 59, 6, 1525 - 1526).
- FLANDERS, S. E. and W. QUEDNAU, 1960. Taxonomy of the Genus *Trichogramma* (Hymenoptera, Chalcidoidea, Trichogrammatidae). Entomophaga 5, 285 - 294.
- İREN, Z., 1958. Ankara'da *Carpocapsa pomonella* Linn'in Biyolojisi üzerinde araştırmalar Ziraat Vekâleti, Ziraî Mücadele Enstitüsü Müdürlüğü 11, Ankara.
- QUEDNAU, W., 1960. «Über die Identität der *Trichogramma* - Arten und einiger ihrer Okotypen (Hymenoptera, Chalcidoidea, Trichogrammatidae)». Das *Trichogramma* - Problem. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Institut für Zoologie Berlin - Dahlem, 100, 11 - 50.
- LEE, T., 1961. The development of *Trichogramma evanescens* Westw. and its Influence on the embryonic development of its host, *Attacus cyathia ricini* Boisd.» (In Chinese). Acta Ent. Sin. 10, 339 - 354, Peking. (Rev. Appl. Ent. 50, 623)
- LEWIS, W. J. and L. M. REDLINGER, 1969. Suitability of Eggs of the Almond Moth, *Cadra cautella*, of Various Ages for Parasitism by *Trichogramma evanescens*. Annals of the Ent. Soc. of America 62, 1482 - 1484.
- MAYER, K., 1960. «Verhaltensstudien bei Eiparasiten der Gattung *Trichogramma* (Hym. Chalcididae)» Das *Trichogramma* - Problem. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Institut für Zoologie Berlin - Dahlem, 100, 3 - 10.
- METCALF, C. L., W. P. FLINT and R. L. METCALF, 1962. Destructive and Useful Insects. McGraw - Hill Book Company. Inc. New York; San - Francisco, Toronto, London (Fourth edition).
- METCALFE, J. R. and L. W. VAN WHERVIN, 1967. Studies on mass - liberations and natural populations of the egg parasites of moth borer, *Diatraea saccharalis* F., in Barbados - Proc. XII Congr. Int. So. Sug., Cane Technol. 1965. 1420 - 1434. Amsterdam, Publ. Co.
- SCHÜTTE, F. und J. M. FRANZ, 1961. Untersuchungen zur Apfelwicklerbekämpfung (*Carpocapsa pomonella* L.) Mit Hilfe Von *Trichogramma embryophagum* Hartig Entomophaga 6, 237 - 247.
- STEINER, H. und M. BAGGIOLINI, 1968. Anleitung zum integrierten Pflanzenschutz im Apfelanbau. Herausgegeben von der Landesanstalt für Pflanzenschutz Stuttgart.