

ANKARA İLİNDE MEYVE AĞAÇLARINDA ZARAR YAPAN ÖNEMLİ LEPİDOPTERLERİN YUMURTA PARAZİTLERİNDEN *TRICHOGRAMMA* TÜRLERİ (HYM: TRICHOGRAMMATIDAE) VE BUNLARIN YAYILIŞI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR¹

Hüseyin BULUT²

Neşet KILINÇER³

Ö Z E T

Ankara ilinde yapılan bu çalışmada; meyve ağaçlarının önemli zararlılarından *Cydia pomonella* (L.), *C.funebrana* Tr., *Hedya nubiferana* Haw., *Spilonota ocellana* F., *Archips* spp., *Euproctis chrysorrhoea* L., *Malacosoma neustria* L., *Lymantria dispar* L., *Aporia crataegi* L., *Yponomeuta malinellus* Zell. ve *Y.padellus* L. yumurtalarında bulunan *Trichogramma* türleri araştırılmıştır. Bu amaçla, Ankara'daki meyve bahçeleri planlı bir şekilde taranmak suretiyle, adı geçen zararlıların yumurtaları örneklenmiş ve bunlar laboratuvarında tüplerde veya parazit çıkartma kutularında kültüre alınarak parazitler elde edilmiştir.

Araştırma sonunda, ilk yedi zararlının yumurtalarından toplam 6 *Trichogramma* türü elde edilmiş; son dört zararlının yumurtalarında ise bu cinsle ait parazit tespit edilememiştir.

Bu çalışmada elde edilen türler: *Trichogramma* sp. (Konukçu: *C.funebrana*), *T.embryophagum* (Hartig) (Konukçular: *C.pomonella*, *H.nubiferana*, *S.ocellana*), *T.dendrolimi* Matsumura (Konukçu: *Archips* spp.), *T.turkeiensis* Kostadinov (sp.n.) (Konukçu: *E.chrysorrhoea*), *T.kilincer* Kostadinov (sp.n.) (Konukçu: *C.pomonella*) ve *T.buluti* Kostadinov (sp.n.) (Konukçu: *M.neustria*)'dir.

¹ Bu makale "Meyve zararlısı önemli lepidopterlerin yumurta parazitlerinden *Trichogramma* türlerinin (Hymenoptera: Trichogrammatidae) saptanması ve bunların Elma içkurdu (*Cydia pomonella* L.) (Lepidoptera: Tortricidae)'na etkinliği üzerinde araştırmalar" adlı doktora tezinin bir bölümünün özetidir.

² Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü-Yenimahalle-ANKARA

³ A.Ü. Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü-ANKARA

Yazının Yayın ve Yönetim Kurulu'na geliş tarihi (Received) : 16.2.1989

Bunlardan ilk 4'ü kültüre alınarak, Ungüvesi (*Ephestia kuehniella* Zell.) yumurtalarında sürekli olarak üretilmiştir. Üretimi yapılan bu 4 türün, laboratuvar koşullarında, kendi doğal konukçuları ve *E.kuehniella* dışında, *Galleria mellonella* L., *Ostrinia nubilalis* (Hb.), *Agrotis segetum* D.-S., *Leucoma salicis* L. ve *Phthorimaea operculella* (Zell.) yumurtalarını da parazitledikleri tespit edilmiştir.

Bu çalışmada elde edilen *T.turkeiensis*, *T.kilinceri* ve *T.bulutı* dünya için yeni türlerdir.

Bu çalışmada, *Trichogramma* türlerinin Ankara İli'ndeki meyve bahçelerinde genel olarak yaygın oldukları ve hemen hemen, örnek toplanan her yerde buldukları tespit edilmiştir.

GİRİŞ

Kültür bitkilerinde zararlı olan böceklerle karşı, biyolojik mücadelede kullanılan doğal düşmanların başında yumurta parazitleri gelmektedir. Bunların içinde, *Trichogramma* cinsine bağlı türlerin, özel bir yeri ve önemi bulunmaktadır. Bu yumurta parazitleri, pekçok ülkede laboratuvarda kitle halinde üretilerek, kültür bitkileri ve hatta orman ağaçlarında zarar yapan bazı lepidopterlere karşı salıverilmek suretiyle biyolojik mücadelede kullanılmaktadır (De Bach and Hagen, 1964; Swan, 1964; Franz und Krieg, 1976; Ridgway and Vinson, 1977; Hassan, 1982; Marchenko, 1983). *Trichogramma* türleri bugün ençok üretimi yapılan parazitlerdir. Başta Rusya ve A.B.D. olmak üzere birçok ülkede, bu parazitlerin kitle halinde üretimi bir endüstri haline gelmiş ve bu ülkelerde bir mevsimde milyarlarca parazit üretebilecek tesisler kurulmuştur (Delucchi, 1975; Andreev, 1977).

Trichogramma türleri, pekçok meyve zararlısının da doğal düşmanıdır. Hatta Elma içkurdu gibi, önemli meyve zararlılarının biyolojik mücadelesinde kullanılan ve başarı şansı en yüksek olan faydalılardır. Ancak bu yumurta parazitlerini kullanmak suretiyle, yapılacak biyolojik mücadele çalışmalarının başarılı olabilmesi için, öncelikle bazı temel çalışmaların yapılması gerekmektedir. Bunların başında, o bölgede mevcut olan *Trichogramma* türleri, bunların yayılışları ve doğal etkinliklerinin iyi araştırılması gelmektedir. Ayrıca bunların, laboratuvarda kitle halinde üretilme imkanları ve parazit-konukçu ilişkileri de araştırılmalıdır.

Dünya'da, meyve ağaçlarında zarar yapan lepidopterlerin yumurtalarında bulunan *Trichogramma* türleri, bunların konukçuları ve yayılışları ile ilgili olarak pekçok çalışma yapılmıştır (Thompson, 1944; 1946; Fulmek,

1955; Quednau, 1960; Hochmut und Martinek, 1963; Nagarkatti and Nagaraja, 1971; Pang and Chen, 1974; Pinto et al., 1978; Sorokina, 1979; Nagaraja, 1983).

Türkiye'de bu konudaki ilk çalışmalar, Orta Anadolu Bölgesi'nde 1967 ve 1969 yıllarında yapılmış ve bu çalışmalarda Ankara, Afyon, Kütahya, Uşak ve Niğde'de Elma içkurdu yumurtalarında *T.evanescens* Westw. tespit edilmiştir (İren ve Gürkan, 1971). Bundan başka; Ulu (1983) İzmir'de, *Archips rosanus* (L.) yumurtalarında *T.embryophagum* (Hartig) (veya *T.cacoeciae* Marchall), Aykaç (1983), Samsun'da *Cydia molesta* (Busck.) yumurtalarında *T.evanescens* tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada; meyve ağaçlarında zarar yapan önemli lepidopterler ele alınarak, bunların yumurtalarında bulunan *Trichogramma* türleri ve onların yayılış alanları araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Ankara ili'nde bulunan yumurta paraziti *Trichogramma* türleri ve yayılışlarını araştırmak amacı ile yapılan bu çalışmanın ana materyalini; Elma içkurdu (*Cydia pomonella* L.), Erik içkurdu (*C.funebrana* Tr.), Yeşil tomurcuk tırtılı (*Hedya nubiferana* Haw.), Kırmızı tomurcuk tırtılı (*Spilonota ocellana* F.), Yaprak büken türleri (*Archips* spp.), Altın kelebek (*Euproctis chrysorrhoea* L.), Yüzük kelebeği (*Malacosoma neustria* L.), Beyaz ağaç kelebeği (*Aporia crataegi* L.), Kır tırtılı (*Lymantria dispar* L.), Elma ağkurdu (*Yponomeuta malinellus* Zell.) ve Erik ağkurdu (*Y.padellus* L.) ile, bunların zarar yaptığı meyve ağaçları ve bu zararlıların yumurtalarından çıkan *Trichogramma* türleri oluşturmuştur.

1- Örneklerin toplanması

Ankara ili'ne bağlı 20 ilçenin herbiri bir örnekleme ünitesi olarak ele alınmıştır. İlçelerin meyve ağacı potansiyelleri, rakımları ve zararlıların biyolojileri dikkate alınarak, belli bir plan dahilinde örnekleme yapılmıştır. Ancak sonuçlar, 1983 yılında kurulan 4 yeni ilçe (Keçiören, Mamak, Gölbaşı ve Sincan) de dikkate alınarak verilmiştir.

Meyvecilik bakımından önemlerine göre her ilçede 1-10 köy veya merkez seçilmiş ve örnekler, olanaklar ölçüsünde birden çok bahçeden alınmıştır. Bahçeler, ilaçlanıp ilaçlanmadıklarına bakılmaksızın rastgele seçilmiştir. Örnek alınacak ağaç sayısının tespitinde ise Lazarov ve Grigorov (1961)'un yöntemi esas alınmıştır.

Elma içkurdu yumurtaları, mayıs sonu - eylül sonunda toplanmıştır. Parazitli (siyahlaşmış) ve normal yumurtalar, buldukları elma ve armut ağaçlarının yaprakları el ile koparılarak, meyve ve ince dalların yumurta bulunan kısımları bıçak veya bisturi ile kesilerek örneklenmiştir. Erik içkurdu yumurtaları, haziran-ağustos aylarında örneklenmiştir. Ezilmeleri mümkün olduğu kadar azaltmak için, yumurta bulunan meyveler, yapraklı dallar halinde koparılarak, polietilen torbalara veya meyvelerin yumurta bulunan kısımları kesilerek tüplere yerleştirilmiştir. Yeşil tomurcuk tırtılı ve Kırmızı tomurcuk tırtılı yumurtaları, temmuz-eylül aylarında, buldukları yapraklar ile birlikte toplanmıştır.

Yaprak büken yumurta kümeleri, mart-haziran (çoğunlukla mart ve nisan) aylarında toplanmıştır. Ancak yeni döle ait yumurta kümeleri, kasım ayına kadar örneklenmek suretiyle, parazit çıkışları izlenmiştir. Yaprak büken yumurta kümeleri, buldukları ağaçların gövde ve dal kabukları kesilerek örneklenmiştir.

Altın kelebek yumurtaları, temmuz ve ağustos aylarında; Beyaz ağaçkelebeği yumurtaları ise temmuz ayı içinde, kümelerin bulunduğu yapraklar ile birlikte toplanmıştır. Yüzük kelebeği yumurtaları, mart ve nisan; yeni döle ait kelebeklerin bıraktıkları yumurta kümeleri ise temmuz-ekim aylarında örneklenmiştir. Yüzük kelebeği yumurta kümeleri, ağaçların yumurta bulunan ince dalları budama makası ile kesilerek alınmıştır. Kır tırtılı yumurtaları, mart ve nisan aylarında toplanmıştır. Bu zararlının yumurta kümeleri, buldukları elma, ayva, söğüt ve kavak ağaçlarının kabuklarını kesmek veya bunları, kabuğun üzerinden dikkatlice kazımak suretiyle örneklenmiştir.

Elma ağaçlarının 1-3 yıllık ince dallarına kümeler halinde bırakılan Elma ağkurdu yumurtaları, haziran-eylül aylarında buldukları ince dallar kesilerek toplanmıştır. Ayrıca *Trichogramma* türlerinin, Elma ağkurdu yumurtalarını yaz aylarında ve erken sonbaharda parazitleyerek, bunların içinde diyapoz halinde kışı geçirip geçirmediklerini belirlemek için, mart ve nisan aylarında da örneklemeler yapılmıştır. Erik ve kayısı gibi sert çekirdekli meyve ağaçlarının ince dallarına, kümeler halinde bırakılan Erik ağkurdu yumurtaları, ağustos ve eylül aylarında buldukları dallar ile birlikte toplanmıştır.

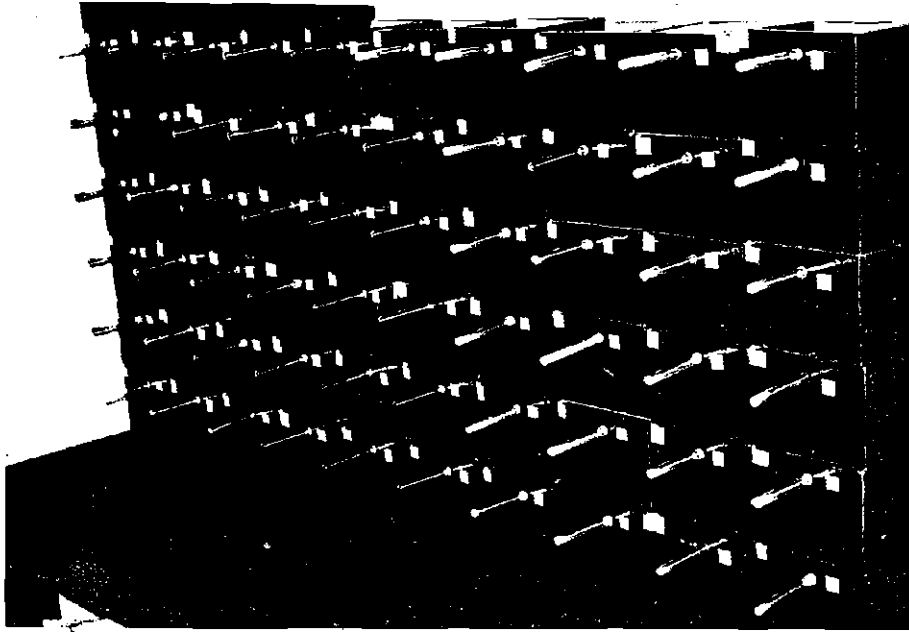
Bu çalışmada ele alınan 11 zararlıdan başka, örneklemeler sırasında meyve bahçelerinde rastlanan, diğer lepidopterlerin yumurtaları da toplanarak kültüre alınmıştır.

Yukarıda bahsedildiği şekilde toplanan yumurtalar, zararlının türü ve örnekleme yerine göre ayrı ayrı polietilen torbalara yerleştirilmiş ve etiketlenerek buz kutusu ile laboratuvara getirilmiştir.

2- Yumurtaların kültüre alınması

Laboratuvara getirilen örnekler, buzdolabına yerleştirilmiş ve fazla bekletilmeden kültüre alınmıştır. Elma içkurdu, Erik içkurdu ve Tomurcuk tırtıllarının yumurtaları göz ile ve stereoskopik mikroskop altında incelenerek açılıp açılmadıkları kontrol edilmiştir. Açılmamış yumurtaların bulunduğu yaprak, meyve ve dal kabuğu parçaları tüplere sığacak şekilde küçük parçalar halinde kesilmiş ve parazitli (siyahlaşmış) yumurtalar ayrı, normal olanlar da ayrı tüplere yerleştirilmiştir.

Yaprak bükten yumurta kümeleri de parazitli ve normal kümeler şeklinde iki gruba ayrılmış ve sayıları kaydedilmiştir. Sonra parazitli yumurta kümeleri tüplerde, normal kümeler ise Şekil 1'de görülen 10x12x10 cm boyutlarındaki tahta parazit çıkartma kutularında kültüre alınmıştır.



ŞEKİL 1. Yumurtaların kültüre alınmasında kullanılan tahta parazit çıkartma kutuları.

Tahta kutuların yetmediği durumlarda, Şekil 2'de görülen; çapları 7 ve 10 cm, yükseklikleri 8 ve 12 cm olan silindir şeklindeki plastik kutulardan da yararlanılmıştır.

Altın kelebek, Beyaz ağaçkelebeği, Yüzük kelebeği, Kır tırtılı, Elma ağkurdu ve Erik ağkurdu yumurta kümeleri, buldukları yaprak veya dal parçaları ile birlikte, parazit çıkartma kutularında kültüre alınmıştır.

Örnekler yerleştirildikten sonra tüpler pamuk tıpa, parazit çıkartma kutuları da kendi kapakları ile kapatılmış ve etiketlenerek ortalama $25 \pm 2^\circ$ C sıcaklık ve % 60-70 orantılı neme ayarlanmış olan klima odasına alınmıştır.



ŞEKİL 2. Yumurtaların kültüre alınmasında kullanılan plastik parazit çıkartma kutuları.

3 - Kontrol, sayım ve değerlendirme

Kültüre alınan yumurtalar, günde 1-2 kez kontrol edilerek, parazit çıkışları izlenmiş; sayıları ve çıkış tarihleri kaydedilmiştir. Çıkan *Trichogramma* erginleri, içinde Ungüvesi (*Ephestia kuehniella* Zell.) yumurtaları bulunan tüplere aktarılarak üretimleri yapılmıştır.

Parazit çıkışları sona erdikten 15-30 gün sonra tüpler ve parazit çıkartma kutuları açılarak çıkan parazitler sayılmıştır. Bu sayımlardan ve tutulan diğer kayıtlardan yararlanarak *Trichogramma* türleri, bunların miktarları ve buldukları yerler tespit edilmiştir.

4 - Parazitlerin saklanması ve teşhisi

Elde edilen ergin parazitler, konukçuları ve örneklendiği yerlere göre, ayrı ayrı şişelere alınmış ve etiketlenerek % 70'lik alkol içinde saklanmıştır. Ayrıca bunlardan 4'ü Ungüvesi yumurtalarında sürekli olarak üretilmek suretiyle canlı olarak elde tutulmuştur. Parazit örnekleri, ayrı ayrı tüpler (0.6x4 cm) içinde teşhise gönderilmiştir.

Teşhisler, Dr. D. Kostadinov (Institute for Plant Protection 2230, Kostinbrot, Sofia P.D.B. 238; Bulgaria) tarafından yapılmıştır. Örneklerin bir serisi de Prof. Dr. G. Viggiani (Istituto di Entomologia Agraria Dell' Università di Napoli, catedra di Lotta Biologica ed Integrata, 80055 Portici, Italy)'ye gönderilmiştir.

SONUÇLAR

Ankara İli'ndeki meyve bahçelerinde yapılan bu araştırmada; üzerinde çalışılan 11 meyve zararlısı lepidopterden 7'sinde yumurta paraziti *Trichogramma* türü saptanmış, 4'ünde ise bu cinse ait parazit tespit edilememiştir.

A - *Trichogramma* Saptanan Zararlılar, Elde Edilen Parazit Türleri ve Buldukları Yerler

Elma içkurdu, Erik içkurdu, Yaprak büken türleri, Yeşil tomurcuk tırtılı, Kırmızı tomurcuk tırtılı, Altın kelebek ve Yüzük kelebeği yumurtalarında 6 *Trichogramma* türü tespit edilmiştir.

Elde edilen parazitler şunlardır:

- Trichogramma embryophagum* (Hartig)
- Trichogramma dendrolimi* Matsumura
- Trichogramma turkeiensis* Kostadinov (sp.n.)
- Trichogramma kilinceri* Kostadinov (sp.n.)
- Trichogramma buluti* Kostadinov (sp.n.)
- Trichogramma* sp.

Bunlardan *T.turkeiensis*, *T.kilinceri* ve *T.buluti* dünya için yeni türler olup; Türkiye ve çalışmayı yapan araştırmacılara izafeten bu isimler verilmiştir.

Yukarıda adı geçen 6 yumurta parazitinden *T.kilinceri* ve *T.buluti* hariç, 4'ü kültüre alınmış ve Ungüvesi yumurtalarında sürekli olarak üretilmiştir.

Ayrıca, bu çalışmada ele alınmayan; fakat rastlandığı yerlerden toplanarak kültüre alınan, bazı zararlıların yumurtalarında da *Trichogramma* saptanmıştır. Bu zararlılar, kesin teşhisi yapılamayan *Cydia* sp., bir Yaprak büken türü, bazı geometrid ve noctuid türleridir.

1, *Trichogramma embryophagum* (Hartig)

Bu tür, Elma içkurdu, Yeşil tomurcuk tırtılı, Kırmızı tomurcuk tırtılı ve bazı noctuid yumurtalarından elde edilmiştir (Şekil 3).



ŞEKİL 3. *Trichogramma embryophagum* (Hartig) ergirif (○) (100 X).

Sinonimleri (Quednau 1960'a göre) : *Encrytus embryophagum* Hartig 1938; *Trichogramma piniperdae* Wolff. 1915; *T.evanescens* (pekçok Author); *T.cacoeciae* Marchal 1927, 1936; *T.pini* Meyer 1940; *T.cacoeciae pini* Telenga 1959; *T.embryophagum* Telenga 1959.

Laboratuvarda (25-27 C°, % 60-70 nem) Ungüvesi yumurtalarında yetiştirilen kültürlerde, dişiler sarı renkli olup, abdomende koyu bir halka bulunmaktadır. Abdomenin ucunda ise koyu renkli alanlar mevcuttur. Kültür koşullarında "Thelytokie" şeklinde çoğalmakta, yani döllenmemiş yumurtalardan sadece dişiler meydana gelmekte ve ara sıra tek tük erkeklere rastlanmaktadır (Spanandrie). Erkekler, dişilere göre daha koyu renklidir. Meyve bahçelerinden toplanan Elma içkurdu yumurtalarından çıkan 162 adet erginde yapılan incelemelere göre, erkek: dişi oranı 0.36:1 olarak bulunmuştur.

Quednau (1960)'a göre; *T.embryophagum* erginlerinde renk, yetiştirildikleri sıcaklığa bağlı olarak değişmektedir. Örneğin 30 C° sıcaklıkta yetiştirilen dişilerde, renk açık limon sarısıdır ve abdomende koyu pigmentler bulunmaz. Düşük sıcaklıklarda yetiştirilenler ise daha koyu renklidir. Cinsiyetler oranı da farklıdır. Ungüvesi yumurtalarında, 30 C° sıcaklık ve % 80 orantılı nemde yetiştirilen dişilerin ön kanatlarındaki saçak kıllar çok kısadır. Erkeklerin antenleri kısa ve çok kıllıdır. Viggiani (1971), *T.embryophagum*

da erkeklerin genital organlarının, *T.evanescens* 'inkine benzediğini; fakat bu türde, genital organın dip kısmının biraz daha geniş olduğunu ve yaklaşık 0.16 mm olan aedeagus'un, apodem'den, uzun olmadığını belirtmektedir.

Avrupa, Kuzey Afrika ve Batı Asya'da yaygın olan *T.embryophagum* 'un çoğunluğu lepidopter olan pekçok konukçusu bulunmaktadır (Quednau, 1960; Ulu, 1983). Bunlardan bazıları şunlardır: Elma içkurdu, Erik içkurdu, Yaprak büken, *Archips crataeganus* Wlk., Altın kelebek, Kırmızı tomurcuk tırtılı, *Argyrotaenia velutinana* (Wlk.), *Tortrix viridana* L., Arpa güvesi (*Sitotroga cerealella* (Oliv.)), Ungüvesi, Petek güvesi (*Galleria mellonella* L.), Mısır kurdu (*Ostrinia nubilalis* (Hb.)), Lahana kelebeği (*Pieris brassicae* (L.)) ve noctuid türleri.

Öte yandan laboratuvarında, yumurta vermek suretiyle yapılan testlerde; *T.embryophagum* 'un Altın kelebek, Yaprak büken, Beyaz kavak kelebeği (*Leucoma salicis* L.), Bozkurt (*Agrotis segetum* D.-S.), Ungüvesi, Petek güvesi, Mısır kurdu ve Patates güvesi (*Phthorimaea operculella* Zell.) yumurtalarını parazitlediği saptanmıştır.

Ankara'da Elma içkurdunda yapılan örneklemelere göre: *T.embryophagum* ve *T.kilinceri* saptanan ilçeler ve elde edilen parazit miktarları Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi örnekleme yapılan 20 ilçede parazite rastlanmıştır. Bu yerlerden 1981-1983 yıllarında toplam 3870 adet *Trichogramma* ergini elde edilmiştir. Sincan, Çubuk, Keçiören, Bâlâ ve Nallıhan en çok parazit elde edilen ilçelerdir. Genel olarak parazit çıkışı, 17 Haziran - 23 Eylül arasında olmuştur.

Ayrıca Gölbaşı (Yağlıpınar Köyü), Kırıkkale (Balışeyh, Hacıobası Köyü) ve Polatlı (Alagöz Köyü)'den de Elma içkurdu yumurtası toplanmış; ancak parazit elde edilememiştir.

Ankara ili'nde, Yeşil ve Kırmızı tomurcuk tırtılında yapılan örneklemelere göre: *T.embryophagum* saptanan ilçeler ve çıkan parazit miktarları Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge'de görüldüğü gibi, örnek toplanan 11 ilçede *T.embryophagum* saptanmış ve bu yerlerden 1981-1982 yıllarında toplam 59 adet ergin parazit elde edilmiştir. Bunlardan başka Mamak (Kayaş, Gökçeyurt Köyü) ve Yenimahalle (Aşağı Yurtçu Köyü, Ballıkuyumcu Köyü)'den de yumurta toplanmış, fakat parazit tespit edilememiştir.

Öte yandan Çubuk ilçesine bağlı Kızık Köyü'ndeki meyve bahçelerinden toplanan bazı noctuid yumurtalarından da *T.embryophagum* elde edilmiştir.

ÇİZELGE 1. Ankara ilindeki meyve bahçelerinde 1981-1983 yıllarında, Elma içkurdu (*Cydia pomonella* L.) yumurtalarında, *Trichogramma embryophagum* (Hartig) ve *T.kilinceri* Kostadinov saptanan ilçeler ve elde edilen parazit miktarları⁴

Örnek alınan yerler ilçe	Köy(Adet)	Konukçu bitki	Parazit çıkış tarihleri	Parazit sayısı			Toplam
				1981	1982	1983	
Altındağ	3	Elma					
		Armut	16-21/9/1981	16	0	-	16
Keçiören	4	Elma					
		Armut	25/6-3/9/1981	423	4	-	427
Mamak	4	Elma	10-27/8/1981	45	0	-	45
Yenimahalle	5	Elma					
		Armut	31/7-18/9/1981	140	0	-	140
Ayaş	2	Elma	12/7-7/9	11	18	+	29
Balâ	2	Elma	14/8-23/9	395	18	-	413
Bey pazarı	2	Elma	17/6-14/8/1982	3	15	+	18
Çamlıdere	2	Elma	29/8-5/9/1983	-	-	83	83
Çubuk	8	Elma	16/7-23/9/1981	782	11	-	793
Delice	1	Elma	27-30/8/1982	-	5	-	5
Elmadağ	1	Elma	16/9/1982	0	2	-	2
Güdül	1	Elma	9-12/8/1982	-	4	-	4
Haymana	3	Elma	21/7-20/9	32	18	-	50
Kalecik	2	Elma	9/7-12/9/1983	-	-	16	16
Keskin	2	Elma	20-29/8/1983	-	-	18	18
Kızılcahamam	2	Elma	-	-	+	-	-
Nallıhan	3	Elma	16/8-12/9	378	32	-	410
Sincan	2	Elma					
		Armut	2/7-13/9	1281	8	-	1289
Sulakyurt	1	Elma	3-11/9	-	73	34	107
Ş.Koçhisar	2	Elma	13-16/9/1982	-	5	-	5
TOPLAM	52			3506	213	151	3870

+ Parazitli yumurta saptanmış, ancak parazit elde edilememiştir.

Bu türe ait 23 adet teşhisli örnek, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü koleksiyonunda preparat halinde; örneklerin büyük bir kısmı ise Ankara Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü'nde, % 70'lik alkol içinde şişelerde saklanmaktadır. Ayrıca Ungüvesi yumurtalarında sürekli olarak üretilmek suretiyle canlı materyal halinde elde tutulmaktadır.

⁴ Bu iki türün karışık olarak elde edilmesi ve bunların taksonomik ayrımının tarafımızdan yapılamaması nedeni ile birlikte verilmiştir.

Mart - Haziran 1989

ÇİZELGE 2. Ankara İli'nde 1981-1982 yıllarında, Yeşil tomurcuk tırtılı (*Hedya nubiferana* Haw.) ve Kırmızı tomurcuk tırtılı (*Spilonota ocellana* F.) yumurtalarında, *Trichogramma embryophagum* (Hartig) saptanan ilçeler ve elde edilen parazit miktarları

Çizelge : 2

Örnek alınan yerler		Konukçu bitki	Parazit çıkış tarihleri	Parazit sayısı		
İlçe	Köy (Adet)			1981	1982	Toplam
Keçiören	1	Elma	29/7-25/8/1981	2	-	2
Balâ	2	Elma	12/8-11/9	3	9	12
Beypazarı	1	Elma	9-12/8/1982	-	2	2
Çubuk	3	Elma	3/8-11/9	4	7	11
Delice	1	Elma	21/8/1982	-	2	2
Elmadağ	1	Elma	18/9/1982	-	1	1
Haymana	1	Elma	8-10/9	1	1	2
Keskin	1	Elma	17-24/8/1982	-	8	8
Kızılcahamam	2	Elma	9/9/1982	-	2	2
Nallıhan	1	Elma	17/8/1981	1	-	1
Sincan	2	Elma	20/7-8/9	8	8	16
TOPLAM	16			19	40	59

2. *Trichogramma dendrolimi* Matsumura

Yaprak büken türlerinin yumurtalarından elde edilen bu tür, Dr. Kostadinov tarafından *T.dendrolimi*, Prof.Dr. G. Viggiani tarafından ise *T.cacoeciae* Marchal olarak teşhis edilmiştir. Bu türün, ilkbahar ve yaz aylarında görülen iki ergin formu bulunmaktadır. İlkbaharda, mart ve nisan aylarında çıkan erginler, çok kısa kanatlı ve koyu renklidir. Yaz ve sonbahar aylarında çıkan erginler, normal kanatlı olup dişiler sarı, erkekler ise koyu renklidir (Şekil 4). Laboratuvarda 25-27 C° sıcaklıkta ve % 60-70 oranlı nemde, Ungüvesi yumurtalarında yetiştirilen dişiler de sarı renklidir. Abdomen sarımsı kahverengi, son segmentler ve genital bölge koyu renklidir. Erkekler, dişilere göre daha koyu renkli, protoraks ve abdomen siyah renklidir.

Nagarkatti ve Nagaraja (1971)'ya göre; *T.dendrolimi* erkekleri sarı renkli, abdomen ve mesoscutum siyahımsıdır. Anten kılları orta uzunlukta olup, en uzun kıl flagellum'un en geniş kısmının yaklaşık 2.5 katı uzunlukta-
dır. Aedeagus'un uzunluğu apodem kadardır. Dişilerin rengi de sarı olup, ilk üç abdomen tergası siyahtır.



ŞEKİL 4. *Trichogramma dendrolimi* Matsumura ergini (Kanatlı ♂) (100 X).

Bu tür, kültür koşullarında 29. döle kadar thelytokie şeklinde eşeysiz çoğalmış; bundan sonra devamlı olarak erkeklere rastlanmıştır. Doğadan toplanan erginlerde erkek:dişi oranı 0.67:1 olarak bulunmuştur.

T.dendrolimi 'nin pekçok konukçusu vardır. Nagarkatti ve Nagaraja (1971), bunlara ait uzun bir liste vermişlerdir. Bunların arasında Doğu meyve güvesi (*Cydia molesta* Busck.), Kestane içkurdu (*C.splendana* Hb.), Kır tırtılı (*Lymantria dispar* L.), Amerikan beyaz kelebeği (*Hyphantria cunea* (Drury)), *Euproctis pseudoconspersa* Strand, *Porthesia similis* F., *Adoxopyhes orana* (Fisher von Roeslerstam), *Dendrolimus superans* (Butler) gibi türler de bulunmaktadır.

Laboratuvarda yapılan testlerde bu türün, doğal konukçusu olan Yaprak büken türlerinden başka; Elma içkurdu, Ungüvesi, Petek güvesi, Bozkurt, Altın kelebek, Beyaz kavak kelebeği, Mısır kurdu ve Patates güvesi yumurtalarını da parazitlediği tespit edilmiştir.

Ankara'da 1981-1982 yıllarında, Yaprak büken türlerinde yapılan örneklemelere göre; *T.dendrolimi* saptanan ilçeler ve elde edilen parazit miktarları Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelge'de görüldüğü gibi parazit saptanan

14 ilçeden 877 adedi 1981, 7184 adedi de 1982 yılında olmak üzere toplam 8061 adet *T.dendrolimi* ergini elde edilmiştir. Bu parazit en çok Yenimahalle, Sincan, Haymana, Çubuk, Keçiören ve Mamak ilçelerinden elde edilmiştir.

ÇİZELGE 3. Ankara ili'nde 1981-1982 yıllarında, Yaprak büken türleri (*Archips* spp.)'nin yumurtalarında, *Trichogramma dendrolimi* Matsumura saptanan ilçeler ve elde edilen parazit miktarları

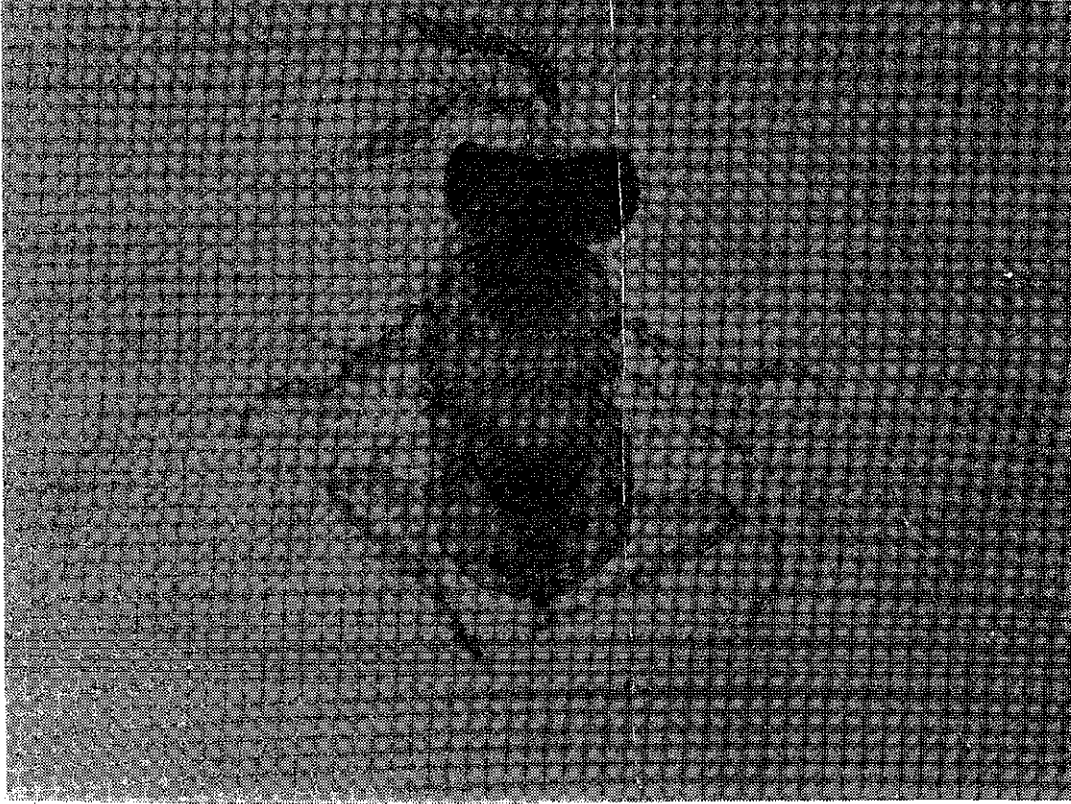
Örnek alınan yerler İlçe Köy (Adet)	Konukçu bitki	Parazit çıkış tarihleri	Parazit sayısı		
			1981	1982	Toplam
Altındağ 2	Elma, Armut, Ayva, Kayısı	20/5-7/6/1982	0	145	145
Keçiören 5	Elma, Ayva, Erik, Kiraz, Kayısı, Aliç	4/4-30/6	191	510	701
Mamak 2	Elma, Ayva	1/4-17/6	19	575	594
Yenimahalle 7	Elma, Kayısı	16/3-12/10	548	1215	1763
Ayaş 1	Elma, Kiraz, Kayısı	29/3-2/6/1982	-	184	184
Balâ 2	Elma	23/3-18/6/1982	-	368	368
Çubuk 10	Elma, Ayva	14/3-30/6	72	836	908
Elmadağ 1	Elma	5/4-14/5/1982	13	7	20
Gölbaşı 3	Elma, Armut, Ayva, Kiraz, Kayısı	22/3-16/6/1982	3	413	416
Haymana 3	Elma, Armut, Kayısı	14/4-2/7/1982	-	979	979
Kalecik 3	Elma	24/5-28/6/1982	-	249	249
Kırıkkale 2	Elma	4/4/1982	0	3	3
Polatlı 1	Elma, Armut, Kayısı	15-22/3/1982	0	18	18
Sincan 3	Elma, Ayva, Kiraz	30/3-4/10	31	1682	1713
TOPLAM 45			877	7184	8061

Ayrıca Beypazarı (Akçakavak Köyü), Kızılcahamam (Kızılcaören Köyü) ve Nallıhan (Merkez, Bozyaka Köyü) ilçelerinden de Yaprak büken yumurtaları örneklenmiş; ancak parazit tespit edilememiştir.

T.dendrolimi 'ye ait 4 adet teşhisli örnek, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nde preparat halinde; örneklerin büyük bir kısmı ise Ankara Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü'nde, % 70'lik alkol içinde saklanmaktadır. Ayrıca Ungüvesi yumurtalarında sürekli üretimi yapılarak canlı materyal halinde elde tutulmaktadır.

3. *Trichogramma turkeiensis* Kostadinov (sp.n.)

Bu tür, Altın kelebek yumurtalarından elde edilen yeni bir türdür. *T.turkeiensis* dişilerinde vücudun tamamı açık sarı, sadece genital bölge koyu renklidir. Erkekler ise dişilere göre daha koyu renklidir (Şekil 5). Bu tür, kültür koşullarında hep dişi bireyler meydana getirmekte (thelytokie); ancak ara sıra ve tek tük erkekler rastlanmaktadır (Spanandrie).



ŞEKİL 5. *Trichogramma turkeiensis* Kostadinov ergini (♂) (100 X).

Ankara İl'indeki meyve bahçelerinde, Altın kelebekte yapılan örneklemelere göre; *T.turkeiensis* saptanan ilçeler ve elde edilen parazit miktarları Çizelge 4'de verilmiştir. Çizelge'de görüldüğü gibi 1981 yılında, 5 ilçede örnek alınan yerlerden toplam 72 adet *T.turkeiensis* elde edilmiştir. Ayrıca Mamak (Kayaş), Ayaş (Merkez, Başbereket Köyü), Balâ (Beynam, Çavuşlu, Çiftlik Köyü), Kızılcahamam (Akdoğan Köyü) ve Polatlı (Alagöz Köyü) ilçelerinden de Altın kelebek yumurtaları toplanarak kültüre alınmış; ancak parazit saptanamamıştır.

Laboratuvarda yapılan testlerde bu türün, doğal konukçusu olan Altın kelebekten başka; Elma içkurdu, Yaprak büken, Beyaz kavak keleşi, Bozkurt, Ungüvesi, Mısır kurdu ve Patates güvesi yumurtalarını da parazitlediği saptanmıştır.

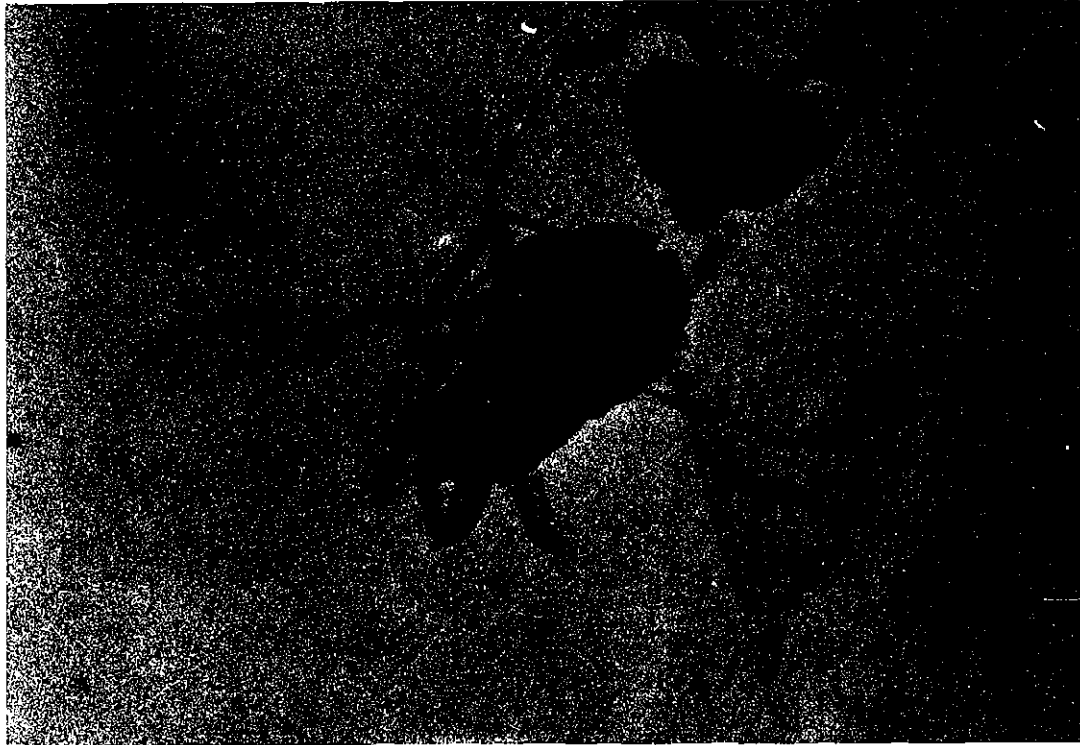
T.turkeiensis 'in Type materyaline ait 5 adet teşhisli örnek, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nde, preparat halinde; Paratype örnekler ise Ankara Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü'nde, şişelerde % 70'lik alkol içinde saklanmaktadır. Ayrıca Ungüvesi yumurtalarında sürekli olarak üretimi yapılmak suretiyle canlı materyal halinde elde bulundurulmaktadır.

ÇİZELGE 4. Ankara İli'ndeki meyve bahçelerinde, 1981-1982 yıllarında Altın kelebek (*Euproctis chrysorrhoea* L.) yumurtalarında, *Trichogramma turkeiensis* Kostadinov saptanan ilçeler ve elde edilen parazit miktarları

Örnek alınan yerler İlçe Köy (Adet)	Konukçu bitki	Parazit çıkış tarihleri	Parazit sayısı		
			1981	1982	Toplam
Keçiören 3	Elma, Armut	7-10/8/1981	4	0	4
Yenimahalle 3	Elma, Armut, Ayva	7-14/8/1981	17	0	17
Çubuk 6	Elma, Armut, Ayva	14-27/8/1981	15	0	15
Gölbaşı 1	Elma, Armut	7-15/8/1981	8	0	8
Sincan 2	Elma, Armut	7-28/8/1981	28	0	28
TOPLAM	15		72	0	72

4. *Trichogramma kilinceri* Kostadinov (sp.n.)

Bu, Elma içkurdu yumurtalarından elde edilen yeni bir türdür. Rengi *T.embryophagum* 'a çok benzemektedir (Şekil 6). Daha önce de belirtildiği gibi *T.embryophagum* ile karışık olarak elde edilen bu türün, taksonomik ayrımı tarafımızdan yapılamadığı için bunların elde edildikleri yerler ve miktarları Çizelge 1'de birlikte verilmiştir.



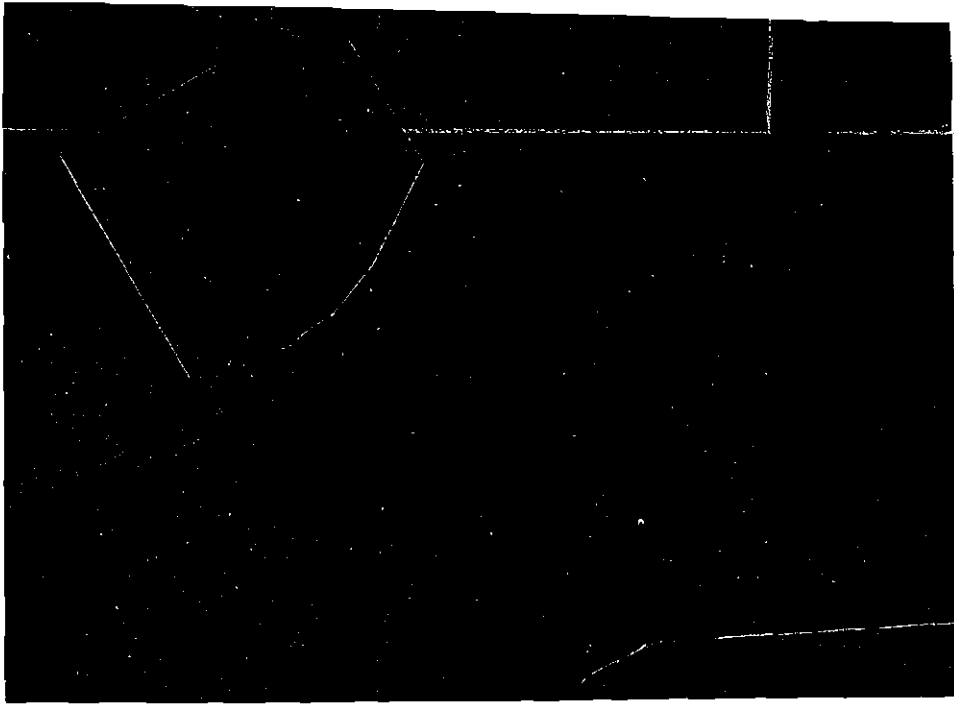
ŞEKİL 6. *Trichogramma kilinceri* Kostadinov ergini (♂) (100 X).

T.kilinceri 'nin Type materyaline ait bir erkek örneği Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nde preparat halinde; Paratype materyale ait örnekler ise Ankara Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü'nde % 70'lik alkol içinde şişelerde saklanmaktadır.

5. *Trichogramma buluti* Kostadinov (sp.n.)

Bu da, Yüzük kelebeği yumurtalarından elde edilen yeni bir türdür (Şekil 7). Rengi *T.turkeiensis* gibi açık sarı olan *T.buluti*, 20 Ağustos 1981 tarihinde, Mamak ilçesine bağlı Kayaş ve Kızılcaköy'deki meyve bahçelerinden toplanan, yeni bırakılmış Yüzük kelebeği yumurtalarından sadece 6 adet olarak elde edilmiştir.

Ayrıca Altındağ, Keçiören, Mamak, Yenimahalle, Balâ, Çubuk, Gölbaşı, Haymana, Kalecik, Kırıkkale ve Nallıhan ilçelerinde; 27 köy ve merkezdeki meyve bahçelerinden, yüzlerce kışlamış Yüzük kelebeği yumurtası toplanarak kültüre alınmış; fakat *Trichogramma* tespit edilememiştir.



ŞEKİL 7. *Trichogramma buluti* Kostadinov ergini (♂) (100 X).

T.buluti 'nin Type materyaline ait bir erkek örnek, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nde preparat halinde saklanmaktadır.

6. *Trichogramma* sp.

Erik içkurdu yumurtalarından elde edilen bu türün, gerek doğadan toplanan ve gerekse üretilen bireyleri arasında, erkekler bulunmadığı için teşhisi yapılamamıştır. Daha sonraki yıllarda, doğadan toplanan ve laboratuvarında üretimi yapılan bireyler arasında da erkeklere rastlanmaması nedeni ile bugüne kadar kesin tür teşhisi yaptırılmamıştır. Elde canlı kültürü bulunan bu türün, ileride teşhisinin yaptırılmasına çalışılacaktır.

Trichogramma sp. dişileri, elde bulunan türlerin hepsinden küçük ve koyu renklidir. 25-27 C° sıcaklık, % 60-70 orantılı nemde ve Ungüvesi yumurtalarında yetiştirilen dişilerde; baş, thoraks ve bacaklar kirli sarı, abdomenin ilk segmentleri, son segment ve genital bölge siyah renklidir (Şekil 8).



ŞEKİL 8. *Trichogramma* sp. erginleri (♀)

Laboratuvarında yapılan denemelerde bu türün, doğal konukçusu olan Erik içkurdu'ndan başka; Elma içkurdu, Yaprak büken, Altın kelebek, Beyaz kavak kelebeği, Bozkurt, Ungüvesi, Mısır kurdu ve Patates güvesi yumurtalarını da parazitlediği saptanmıştır.

Trichogramma sp.'ye ait örnekler, Ankara Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü'nde, şişelerde % 70'lik alkol içinde saklanmaktadır. Ayrıca Ungüvesi yumurtalarında sürekli olarak üretilerek, canlı materyal halinde elde bulundurulmaktadır.

Erik içkurdu yumurtası toplanan yerler ve elde edilen *Trichogramma* sp. miktarı Çizelge 5'de verilmiştir. Çizelge'de görüldüğü gibi, 1982-1983 yıllarında Ayaş, Beypazarı, Çubuk ve Kalecik ilçelerindeki erik bahçelerinden 43 adet *Trichogramma* sp. ergini elde edilmiştir.

ÇİZELGE 5. Ankara İli'ndeki meyve bahçelerinde, 1981-1983 yıllarında Erik içkurdu (*Cydia funebrana* Tr.) yumurtalarında, *Trichogramma* sp. saptanan ilçeler ve elde edilen parazit miktarları

Örnek alınan yerler ilçe	Köy (Adet)	Konukçu bitki	Parazit çıkış tarihleri	Parazit sayısı			Toplam
				1981	1982	1983	
Ayaş	1	Erik	30/6-6/7/1982	+	5	-	5
Beypazarı	1	Erik	14-20/6/1982	0	9	-	9
Çubuk	3	Erik	28/7-3/8/1983	0	1	3	4
Kalecik	2	Erik	6-14/7/1983	-	-	25	25
TOPLAM	7			0	15	28	43

+ Parazitli yumurta saptanmış, ancak parazit elde edilememiştir.

B - *Trichogramma* Saptanamayan Zararlılar İle Yapılan Çalışmalar

Bu çalışmada Beyaz ağaçkelebeği, Kır tırtılı, Elma ağkurdu ve Erik ağkurdu yumurtalarında, *Trichogramma* cinsine ait parazit elde edilememiştir.

Beyaz ağaçkelebeği ile yapılan çalışmalarda, 1981 ve 1982 yıllarında Altındağ, Keçiören, Mamak, Yenimahalle, Ayaş, Balâ, Çubuk, Elmadağ, Gölbaşı, Haymana ve Polatlı ilçelerine bağlı 25 köy veya merkezdeki meyve bahçelerinden, toplam olarak 1990 adet yumurta kümesi (yaklaşık 136.400 adet yumurta) örneklendirilerek kültüre alınmış; ancak herhangi bir yumurta paraziti elde edilememiştir.

Kır tırtılı ile yapılan çalışmalarda; 1981 ve 1982 yıllarında Altındağ, Keçiören, Mamak, Yenimahalle, Balâ, Çubuk, Kalecik ve Sincan ilçelerine bağlı 11 köy veya merkezden toplam 361 adet yumurta kümesi (yaklaşık 173.600 adet yumurta) toplanarak laboratuvarında kültüre alınmış; fakat *Trichogramma* tespit edilememiştir.

Altındağ, Keçiören, Mamak, Ayaş, Balâ, Beypazarı, Çubuk, Elmadağ, Kırıkkale, Nallıhan, Polatlı ve Sincan ilçelerine bağlı 18 köy veya merkezdeki meyve bahçelerinden, 1981 ve 1982 yıllarında, toplam 1157 adet Elma ağkurdu yumurta kümesi (yaklaşık 65.630 adet yumurta) örneklendirilmiş; ancak hiçbir yumurta paraziti elde edilememiştir. Ayrıca 1981 mart ve nisan aylarında 80, 1982'de ise 116 olmak üzere toplam 196 adet, içinde kışlamış larva bulunan, Elma ağkurdu yumurta kümesi kültüre alınmış; bunlardan da parazit çıkmamıştır.

Ayaş, Altındağ ve Sincan ilçelerindeki meyve bahçelerinden; 1981-1982 yıllarında, toplam 115 adet Erik ağkurdu yumurta kümesi toplanarak kültüre alınmış; fakat herhangi bir yumurta paraziti saptanamamıştır.

TARTIŞMA VE KANI

Meyve ağaçlarında zarar yapan, Lepidoptera takımına bağlı, önemli türlerin yumurtalarında bulunan *Trichogramma* türlerini araştırmak amacı ile ele alınan bu çalışmada; üzerinde durulan 11 meyve zararlısından 7'sinin yumurtalarında, 6 *Trichogramma* türü tespit edilmiştir.

Elma içkurdu yumurtalarında, *Trichogramma embryophagum* (Hartig) ve *T.kilinceri* Kostadinov (sp.n.); Erik içkurdu yumurtalarında *Trichogramma* sp.; Yaprak büken türlerinin yumurtalarında *T.dendrolimi* Matsu-mura; Altın kelebek yumurtalarında *T.turkeiensis* Kostadinov (sp.n.); Yüzük kelebeği yumurtalarında, *T.buluti* Kostadinov (sp.n.); Yeşil ve Kırmızı tomurcuk tırtılı yumurtalarında *T.embryophagum* saptanmıştır.

Görüldüğü gibi bu çalışmada, Ankara İli'ndeki meyve bahçelerinde; dünya için yeni olan *T.turkeiensis*, *T.kilinceri* ve *T.buluti* adlı 3 tür tespit edilmiştir. Türlerin tanımlarını yapan Dr. D. Kostadinov bunlara, Türkiye ile çalışmayı yapan ve yöneten araştırmacıların adlarını vermiştir.

Öte yandan Erik içkurdu yumurtalarından elde edilen ve gerek doğadan toplanan, gerekse laboratuvarında üretilen erginler arasında, erkeklere rastlanmadığı için kesin tür teşhisi yaptırılmayan *Trichogramma* sp.'nin de yeni tür olma ihtimali çok kuvvetlidir.

Bu çalışmada Elma içkurdu, Tomurcuk tırtılları ve meyve ağaçlarından toplanan bazı noctuid yumurtalarından elde edilen *T.embryophagum*, Türkiye'de bu zararlılar için ilk kayıttır. Aynı şekilde Yaprak bükenlerin yumurtalarından elde edilen *T.dendrolimi* de Ülkemiz için ilk kayıttır.

Türkiye'de *Trichogramma* türleri konusunda yapılan çalışmalarını çok az olduğu; sınırlı bir bölgede ve sınırlı sayıdaki konukçularda yapılan bu çalışmada da yeni türlerin saptandığı düşünülürse; yapılacak geniş kapsamlı çalışmalarda, bazı yeni türlerin daha bulunma ihtimali çok kuvvetlidir.

Elma içkurdu yumurtalarında, *T.embryophagum* ve *T.kilinceri* olmak üzere iki tür saptanmıştır (Bulut ve Kılınçer, 1986a). İren ve Gürkan (1971), Ankara (Bağlum), Afyon (Çay), Kütahya (Merkez), Uşak (Merkez) ve Niğde (Yukarı Kayaardı)'de, bu zararlının yumurtalarında, *T.evanescens* Westw. bulmuşlardır.

Bu çalışmada, yukarıda adı geçen araştırmacıların örnek aldığı yerlerden birisi olan Bağlum'dan da çok sayıda *Trichogramma* elde edilerek teş-

hise yollanmış; fakat onların bulunduğu farklı 2 tür elde edilmiştir. Bu gayet doğal karşılanmalıdır. Ancak *Trichogramma* taksonomisinin henüz tam olarak oturmamış olması (Pinto et al., 1978; Babi et al., 1984) nedeni ile, bunun farklı isimlendirmeden kaynaklanabileceği de akla gelmektedir. Quednau (1960)'ın belirttiği gibi, iki ayrı kompleks olmalarına rağmen *T.embryophagum*, bazı taksonomistler tarafından *T.evanescens* olarak teşhis edilmiştir.

Öte yandan Aykaç (1983) Doğu meyve güvesi, Özdemir (1981), Mısır kurdu ve Kılınçer (1982), Lahana kelebeği yumurtalarından da *T.evanescens* elde edildiğini bildirmektedir. Bu da, Ülkemiz'de şimdiye kadar gerek meyve ve gerekse diğer kültür bitkilerinde zarar yapan lepidopterlerin yumurtalarından çıkan parazitlerin, *T.evanescens* olarak adlandırıldığını göstermektedir.

Thompson (1944), Elma içkurdu yumurtalarından *Trichogramma* sp., *T.embryophagum*, *T.evanescens*, *T.carpocapsae* Schreiner, *T.fasciatum* Perk., *T.minutum* Riley, *T.semifumatum* Perk., *T.australicum* Gir. ve *T.luteum* Gir. olmak üzere 9 tür bulunduğunu bildirmektedir. Telenaga (1956), Rusya'da *T.pallida* Meyer; Hochmut ve Martinek (1963), Batı Almanya'da *T.embryophagum cacoeciae* March.; Nagarkatti ve Nagaraja (1971), Rusya'da *T.euproctidis* Gir.; Nagarkatti (1975), A.B.D.'de *T.platneri* Nagarkatti; Sorokina (1979), Rusya'da *T.principium* Sugonyaev and Sorokina adlı türlerin Elma içkurdu yumurtalarından elde edildiğini bildirmektedir. Quednau (1960) ise Elma içkurdu yumurtalarının, bütün *Trichogramma* türleri tarafından parazitlendiğini kaydetmektedir.

Bu çalışmada *T.embryophagum*'dan başka, sürekli üretimi yapılan *Trichogramma* sp., *T.dendrolimi* ve *T.turkeiensis* 'in de kontrollü koşullarda Elma içkurdu yumurtalarını gayet iyi parazitledikleri saptanmıştır (Bulut ve Kılınçer, 1986b).

Doğadan toplanarak kültüre alınan Elma içkurdu yumurtalarından, çoğu 1981 yılında olmak üzere, üç yıl içinde toplam 3870 adet *T.embryophagum* ve *T.kilinceri* ergini elde edilmiştir (Çizelge 1). Bunların miktarlarını ayrı ayrı belirlemek mümkün olmamıştır. Çünkü bu parazitlerin özellikleri nedeniyle teşhisleri güçtür ve dış görünüşlerine göre yapılacak ayırım yanıltıcı olmaktadır (Quednau, 1960; Nagarkatti and Nagaraja, 1971; Pinto et al., 1978). Ancak Ungüvesi yumurtalarında sürekli üretimi yapılan bireylerin hepsinde, teşhis sonuçlarının *T.embryophagum* olarak gelmesi, hakim türün bu olduğunu göstermektedir.

Ankara'da 1981 ve 1983 yıllarında, Elma içkurdu yumurtası toplanan yerlerin hemen hemen hepsinde, 1982'de ise yarısından çoğunda, parazit bulunduğu saptanmıştır (Çizelge 1). Bu sonuçlar adı geçen parazitlerin, Ankara ili'ndeki meyve bahçelerinde yaygın olduğunu göstermektedir.

Yeşil tomurcuk tırtılı ve Kırmızı tomurcuk tırtılı yumurtalarında *T.embryophagum* saptanmıştır. Bu türe, örnekleme yapılan 13 ilçenin 11'inde rastlanmış ve bu ilçelerden, 19 adedi 1981, 40 adedi de 1982 yılında olmak üzere toplam 59 adet *T.embryophagum* ergini elde edilmiştir (Çizelge 2). Fulmek (1955), *Argyroplote* (= *Hedya*) ve *Tmetocera* (= *Spilonota*) cinslerine bağlı türlerin *T.minutum* 'un konukçusu olduğunu; Hochmut ve Martinek (1963) ise Rusya'da, Kırmızı tomurcuk tırtılı yumurtalarında *T.minutum* 'un Avrupa'ya has bir ırkının tespit edildiğini kaydetmektedir.

Bu çalışmada, Yaprak büken yumurtalarından, toplam 8061 adet *T.dendrolimi* ergini elde edilmiştir. Daha önce de belirtildiği gibi bu tür, Prof.Dr. G. Viggiani tarafından *T.cacoeciae* March. olarak teşhis edilmiştir. İren ve Gürkan (1971), Ankara, Afyon, Konya, Niğde, Nevşehir, Kırşehir, Uşak, Kütahya ve Yozgat'tan 710 adet Yaprakbüken yumurta kümesi topladıklarını; fakat bunlardan *Trichogramma* çıkmadığını belirtmektedir. Ulu (1983) ise İzmir (Dikili, Kemalpaşa, Menemen ve Sultanyayla)'de *Archips rosanus* L. yumurtalarından *T.embryophagum* (= *T.cacoeciae*) saptandığını kaydetmektedir. Bu araştırmacının ve Quednau (1957)'in *T.cacoeciae* hakkında verdiği morfolojik ve biyolojik bilgiler, bu çalışmada saptanan *T.dendrolimi* ile hemen hemen aynıdır. O nedenle İzmir'de bulunan türün, bizim bulduğumuz tür ile aynı olması kuvvetle muhtemeldir. Zaten Ulu (1983), *T.embryophagum* ismini kullanmayı tercih etmesine rağmen, bunun *T.cacoeciae* ile aynı olduğunu belirtmektedir. Babi et al. (1984) ise Uzakdoğu'da bazı araştırmacılar tarafından *T.dendrolimi* olarak incelenen ve adlandırılan türün, Avrupa'da pekçok yazar tarafından, *T.cacoeciae* olarak bilindiğini belirtmektedir.

Thompson (1944), Fransa'da *A.rosanus* yumurtalarında *T.cacoeciae* ve *A.pronubana* Hb. yumurtalarında *T.evanescens*; Japonya'da, *A.xylosteanus* L. yumurtalarında *Trichogramma* sp. saptandığını kaydetmektedir. Fulmek (1955), *Cacoeciae* cinsine bağlı türlerin yumurtalarında *T.evanescens* ve *T.minutum* bulunduğunu; Quednau (1960) ise *A.rosanus* yumurtalarının, bütün *Trichogramma* türleri tarafından parazitlendiğini kaydetmektedir. Ayrıca *A.rosanus* yumurtalarında, Almanya'da (Quednau, 1957; 1960), İsviçre'de (Baggiolini, 1958) ve Rusya'da (Bolotnikova and Supranovich, 1983) *T.cacoeciae* ve yine Rusya'da *T.evanescens* (Markelova, 1963) saptandığı bildirilmektedir. Ayrıca Çekoslovakya'da *A.crataeganus* yumurtalarında *T.embryophagum cacoeciae* March. bulunmuştur (Hochmut und Martinek, 1963).

Öte yandan Nagarkatti ve Nagaraja (1971), *T.dendrolimi* 'nin *Cydia* ve *Adoxophyes* cinslerine bağlı bazı tortricid türlerinin yumurtalarında saptandığını kaydetmektedir.

Bu çalışmada *T.dendrolimi* 'nin, Ankara ili'ne bağlı ilçe ve köylerin pek çoğunda bulunduğu saptanmıştır (Çizelge 3). Ayrıca Afyon, Nevşehir ve Niğde'den toplanan Yaprak büken yumurtalarından da parazit elde edilmiştir. Bu sonuçlar, *T.dendrolimi* 'nin Ankara ve genelde Orta Anadolu Bölgesi'nde, çok yaygın olduğunu göstermektedir. Yapılan örneklemelere göre; *T.dendrolimi* 'nin en çok bulunduğu yerler Yenimahalle, Sincan, Haymana, Çubuk, Keçiören ve Mamak ilçeleridir (Çizelge 3).

Altın kelebek ile yapılan çalışmalarda, Ankara ili'ndeki bazı meyve bahçelerinde ve Afyon (Dişli Bucağı)'dan toplanan yumurtalarda *T.turkeiensis* (sp.n.) saptanmıştır. Fulmek (1955), *Euproctis* cinsine bağlı birer türde *T.evanescens* ve *T.minutum*; Nagarkatti ve NagaraJa (1971), Avrupa'da Altın kelebek yumurtalarında *T.euproctidis*; Longo (1983) ise Sicilya'da *Trichogramma* sp. saptandığını bildirmektedir.

Yeni bir tür olan *T.turkeiensis* 'in 1981 yılında, örnek alınan ilçelerin yarısında bulunduğu görülmüştür (Çizelge 4). Bu da adı geçen parazitin, Ankara'da oldukça yaygın olduğunu göstermektedir. Değişik yerlerden 1981'de örneklenen 525 adet yumurta kümesinden 72 adet *T.turkeiensis* elde edilmiştir. Az sayıda çıkmasına rağmen bunun yeni bir tür olması, Türkiye'nin adının verilmesi ve laboratuvarında üretiminin yapılmış olması önemlidir. O nedenle bu tür üzerinde, daha ayrıntılı çalışmaların yapılmasının yararlı olacağına inanılmaktadır. 1982 yılında toplanan Altın kelebek yumurtalarından *T.turkeiensis* çıkmamıştır. Bunun nedeni söz konusu zararlının popülasyonunun birden düşmesi ve 1982 yılında, 1981'e göre daha çok bahçe kontrol edilmesine rağmen, 24 küme gibi çok az yumurta toplanabilmiş olmasıdır.

Yüzük kelebeği ile yapılan çalışmalarda, bu zararlının yumurtalarında *T.buluti* (sp.n.) saptanmıştır. Bu tür, 20 Ağustos 1981 tarihinde, Kayaş ve Kızılca köy'deki meyve bahçelerinden toplanan, yeni bırakılmış Yüzük kelebeği yumurtalarından elde edilmiştir. Thompson (1944), Yüzük kelebeği yumurtalarında, Almanya ve Rusya'da *T.evanescens* bulunduğunu; Fulmek (1955), *Malacosoma* cinsine bağlı 2 türün yumurtalarının *T.evanescens* tarafından parazitlendiğini; Hochmut ve Martinek (1963), *T.embryophagum cacociae* 'nin laboratuvarında, *Malacosoma* yumurtalarını gayet iyi parazitlendiğini kaydetmektedir.

Öte yandan gerek 1981 ve gerekse 1982 yılı Mart ve Nisan aylarında toplanarak kültüre alınan, "Kışlamış" Yüzük kelebeği yumurtalarından *Trichogramma* çıkmamıştır. İren ve Gürkan (1971) ile Semetulskis (1974) de aynı sonucu elde etmişlerdir. Buna karşılık Telenga (1956) *T.pallida* 'nın, Yüzük kelebeği yumurtalarında kışladığını ileri sürmektedir. Bu çalışmadan

elde edilen sonuçlar; *Trichogramma* türlerinin, kışı Yüzük kelebeği yumurtalarında geçirmedeği kanısını vermektedir. Öte yandan 1981 ve 1982 yıllarında, 790 adedi ilkbaharda (kışlamış), 134 adedi de yaz aylarında (yeni bırakılmış) olmak üzere toplam 924 adet Yüzük kelebeği yumurta kümesi (yaklaşık 250.220 adet yumurta) toplanmasına rağmen, sadece 6 adet *T.buluti* elde edilmiştir. Bu sonuç, adı geçen parazitin, Yüzük kelebeği yumurtalarında yaygın ve etkin olmadığını göstermektedir. Ancak yeni bir tür olması önemlidir ve üzerinde çalışılması yararlı olacaktır.

Ankara'nın bazı ilçe ve köylerindeki meyve bahçelerinden toplanan, Erik içkurdu yumurtalarından, toplam 43 adet *Trichogramma* sp. ergini elde edilmiştir (Çizelge 5). Teşhisi yapan Dr. D. Kostadinov'unda belirttiği gibi bunun yeni bir tür olma ihtimali çok kuvvetlidir. Ancak gerek doğadan toplanan ve gerekse üretimi yapılan bireyler arasında erkeklere rastlanmadığı için kesin tür teşhisi yapılamamıştır. Thompson (1946), Erik içkurdu yumurtalarında, Almanya, Rusya ve Türkistan'da *T.evanescens* bulunduğunu; Fulmek (1955) ise *Grapholitha* ve *Cydia* cinslerine bağlı türlerin *T.evanescens* ve *T.minutum* tarafından parazitlendiğini bildirmektedir.

Bu çalışmada Ayaş, Beypazarı, Çubuk ve Kalecik'ten toplanan Erik içkurdu yumurtalarından *Trichogramma* sp. elde edilmiştir. Örnek alınan yerlerden sadece ikisinde (Çubuk-Akyurt ve Kalecik-Çiftlik Köyü) parazite rastlanmamıştır (Çizelge 5). Bu da, *Trichogramma* sp.'nin Ankara İl'inde, erik bulunan hemen her yerde yaygın olarak bulunduğunu göstermektedir.

Beyaz ağaçkelebeği ile yapılan çalışmalarda; 11 ilçeye bağlı 25 köy ve merkezdeki meyve bahçelerinden, toplam 1990 adet yumurta kümesi kültüre alınmasına rağmen hiçbir yumurta paraziti elde edilememiştir. Ayrıca değişik zamanlarda, yeni bırakılmış olan birçok Beyaz ağaçkelebeği yumurtasına, üretimleri yapılan *Trichogramma* sp., *T.embryophagum*, *T.turkeiensis* ve *T.dendrolimi* verilmiş; fakat bunların da sözkonusu zararlının yumurtalarını parazitlemedikleri görülmüştür. Bu sonuçlar, Beyaz ağaçkelebeği yumurtalarında *Trichogramma* bulunmadığını ve ayrıca sözkonusu zararlının, yukarıda bahsedilen *Trichogramma* türlerinin konukçusu olmadığını göstermektedir.

Bu sonuçlar, Blunck ve Wilbert (1962)'in elde ettiği sonuçları doğrulamaktadır. Almanya'da Beyaz ağaçkelebeği üzerinde çok geniş bir çalışma yapan bu araştırmacılar, bu zararlının yaygın olduğu yerlerden çok sayıda yumurta kümesi topladıklarını; fakat hiçbir yumurta parazitine rastlamadıklarını kaydetmekte ve bunun, sözkonusu zararlının yumurtalarının parlak ve yapışkan bir madde ile örtülmüş olmasından kaynaklandığını ileri sürmektedirler. Buna karşılık Thompson (1944), Rusya'da Beyaz ağaçkelebeği yu-

murtalarında *T.evanescens* bulunduğunu; Fulmek (1955) ise *Aporia* cinsine bağlı bazı türlerin, *T.evanescens* ve *T.minutum*'un konukçusu olduğunu kaydetmektedir.

Kır tırtılı ile yapılan çalışmalarda, söz konusu zararlının yumurtalarında, diğer yumurta parazitleri saptanmış; fakat *Trichogramma* türlerine rastlanmamıştır (Bulut ve Kılınçer, 1986a). Ayrıca laboratuvarında, sürekli olarak üretimleri yapılan *Trichogramma* sp., *T.embryophagum*, *T.turkeiensis* ve *T.dendrolimi* 'nin de sözkonusu zararlının yumurtalarını parazitlemedikleri saptanmıştır. Bu muhtemelen Kır tırtılı'nın, Ankara çevresinde fazla yaygın olmamasından ve daha çok söğüt, kavak gibi ağaçlarda bulunmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca yumurtaların keçemsi kıllarla örtülmüş olmasının da, bunda rol oynadığı bilinmektedir. Zira Fulmek (1955), *Trichogramma* türlerinin daha çok üzeri açık olan yumurtaları parazitlediklerini, *Lymantria*, *Euproctis*, *Porthecia* ve *Orgyia* cinslerine bağlı türlerin yumurtalarını, üzeri dişilerin tüy veya kılları ile örtülmüş olması nedeni ile, parazitleyemediklerini belirtmektedir.

İki yıl içinde, değişik yerlerden toplam olarak 361 adet Kır tırtılı yumurta kümesi örneklenmesine rağmen *Trichogramma* türlerine rastlanmaması; bu parazitlerin böyle yumurtaları bulunan zararlılar üzerinde etkili olamayacağını göstermektedir. İran'da yapılan çalışmalarda da, Kır tırtılı yumurtalarında başka cinslere ait yumurta parazitleri saptanmış; fakat *Trichogramma* türlerine rastlanmamıştır (Herard et al., 1979). Ancak, Fulmek (1955), *Lymantria* cinsine bağlı türlerin *T.evanescens* ve *T.minutum* tarafından parazitlendiğini; Nagarkatti ve Nagaraja (1971) ise Kır tırtılı yumurtalarında, *T.dendrolimi* bulunduğunu kaydetmektedir.

Elma ağkurdu ve Erik ağkurdu ile yapılan çalışmalarda; 1981-1982 yıllarında toplam 1157 adet Elma ağkurdu ve 115 adet Erik ağkurdu yumurta kümesi toplandığı halde hiçbir yumurta parazitine rastlanmamıştır. Diğer taraftan, yeni bırakılmış olan Elma ağkurdu yumurtalarına, üretimi yapılan *Trichogramma* sp., *T.embryophagum*, *T.turkeiensis* ve *T.dendrolimi* verildiği halde, bunların da adı geçen zararlının yumurtalarını parazitlemediği görülmüştür. Bu sonuçlar Ağkurtlarının, *Trichogramma* 'ların konukçusu olmadığını göstermektedir. Literatürde, Elma ve Erik ağkurdu yumurtalarında, *Trichogramma* bulunduğuna dair bir kayıt bulunmamasına rağmen, bölgemizin önemli meyve zararlıları olması nedeni ile ve yumurta parazitlerinin, Ağkurdu yumurta paketleri altında kışlayıp kışlamadığını kesin olarak ortaya koymak için, bu iki zararlı da çalışmaya dahil edilmiştir.

Sonuç olarak bu çalışma ile Ankara ili'ndeki meyve bahçelerinde; 3'ü yeni olmak üzere 6 *Trichogramma* türü elde edilmiş ve bunların Ankara'da genellikle yaygın oldukları görülmüştür. Bu türlerden 4'ü kültüre alınarak, Ungüvesi yumurtalarında sürekli olarak üretimleri yapılmıştır. Bu parazitler

üzerindeki çalışmalar, yurdumuzun diğer bölgelerine ve pamuk, mısır, sebze gibi diğer kültür bitkilerine de yaygınlaştırıldığı takdirde, pekçok türün bulunabileceğine inanılmaktadır. Yapılacak çalışmalar ile Ülkemizde bulunan *Trichogramma* türlerinin ve yayılışlarının ortaya konması, doğal etkinliklerinin tespit edilmesi, kütle üretimlerine geçilmesi, uygun üretim ve salım tekniklerinin geliştirilmesi ve böylece bu parazitlerin, pek çok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de biyolojik mücadelede kullanılmasının yararlı olacağı kanısındayız.

S U M M A R Y

INVESTIGATIONS ON THE SPECIES OF *TRICHOGRAMMA* SPP. (HYM.: TRICHOGRAMMATIDAE), EGG PARASITES OF IMPORTANT LEPIDOPTERIOUS PESTS OF FRUIT TREES AND THEIR DISTRUBUTION IN ANKARA

This study has been carried out during 1981-1983 and eggs of *Cydia pomonella* (L.), *C.funebrana* Tr., *Hedya nubiferana* Haw., *Spilonota ocellana* F., *Archips* spp., *Euproctis chrysorrhoea* L., *Malacosoma neustria* L., *Lymantria dispar* L., *Aporia crataegi* L., *Yponomeuta malinellus* Zell. and *Y.padellus* L. were collected and incubated. For this purpose, fruit orchards in Ankara were regularly surveyed and eggs of the mentioned pests were sampled. These eggs were incubated in tubes or in the parasite obtaining boxes to determine the parasites in the laboratory (Figure 1-2).

As a result of the study, six *Trichogramma* species were obtained from the first seven pests, and any parasite from last four pests. The species determined by study are; *Trichogramma* sp. (host: *C.funebrana*), *T.embryophagum* (Hartig) (hosts: *C.pomonella*, *H.nubiferana*, *S.ocellana*), *T.dendrolimi* Matsumura (host: *Archips* spp.), *T.turkeiensis* Kostadinov sp.n. (host: *E.chrysorrhoea*), *T.kilincer* Kostadinov sp.n. (host: *C.pomonella*) and *T.bulut* Kostadinov sp.n. (host: *M.neustria*) (Figure 3-8).

The first four *Trichogramma* species were reared on the eggs of *Ephestia kuehniella* Zell. contuniously in the laboratory. It was also determined that these species parasited the eggs of *Galleria mellonella* L., *Ostrinia nubilalis* (Hb.), *Agrotis segetum* D.-S., *Leucoma salicis* L. and *Phthorimaea operculella* (Zell.), besides their natural hosts and *E.kuehniella* in laboratory conditions.

T.turkeiensis, *T.kilincerii* and *T.bulutii* were found to be new species for the world.

In this study totaly 3870 adult *T.embryophagum* and *T.kilincerii* from the eggs of *C.pomonella* ; 8061 *T.dendrolimi* from *Archips* spp.; 72 *T.turkeiensis* from *E.chrysorrhoea*; 6 *T.bulutii* from *M.neustria*; 43 *Trichogramma* sp. from *C.funebrana* have been obtained (Table 1-5).

It has been determined that *Trichogramma* species are generally abundant in fruit orchards in Ankara and distributed widely.

LİTERATÜR

- ANDREEV, S.V., 1977. Industrial production of *Trichogramma*. *Zashchita Rastenii*, 6, 26-28 (Rev. Appl. Ent., 1978, 66, 81-82).
- AYKAÇ, M.K., 1983. Samsun'da şeftali ağaçlarında zararlı Doğu meyve güvesi (*Laspeyresia molesta* Busck. Lepidoptera: Olethreutidae)'nin biyökojisi ve savaş metodları üzerinde araştırmalar. Tarım ve Orman Bakanlığı Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gn. Md., 27, Ankara, 82.
- BABI, A, B. PINTUREAU et Y. VOEGELE, 1984. E'tude de *Trichogramma dendrolimi* (Hym: Trichogrammatidae), description d'une nouvelle sous-espe'ce. *Entomophaga*, 29, (4), 369-379.
- BAGGIOLINI, M., 1958. Etude des possibilite's de coordination de la lutte chimique et biologique contre *Cacoecia rosana* avec le conocours *Trichogramma cacoeciae*. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, 31 pt., 1, 35-44.
- BLUNCK, H. und H. WILBERT, 1962. Der Baumweissling *Aporia crataegi* L. (Lep., Pieridae) und sein massenwechsel. *Z. ang. Ent.* 50, 166-221.
- BOLOTNIKOVA, V. V. and R. V. SUPRANOVICH, 1983. Contribution to the biology and ecology of *Trichogramma cacoeciae* March. in Belorussia. *Vsesoyuznoe Ent. Obsh.* 26-27 (Rev. Appl. Ent., 1984, 72, 30-31).
- BULUT, H. ve N. KILINÇER, 1986a. Ankara'da meyve bahçelerinde zararlı lepidopterlerin yumurta asalakları. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi, 12-14 Şubat 1986, Adana, 24-40.
- _____, _____, 1986b. Yumurta asalağı *Trichogramma* spp. ile Elma içkurdu (*Cydia pomonella* L.) arasındaki bazı ilişkiler üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi, 12-14 Şubat 1986, Adana, 41-56.
- DE BACH, P. and K.S. HAGEN, 1964. "Manipulation of entomophagous species", biological control of insect pests and weeds. 4 (15), 436-439, Ed.P. DE BACH, Chapman and Hall. Ltd. 11 New Fetter Lane London. E.C.
- DELUCCHI, V., 1975. Die Konventionelle biologische bekämpfung-ein stiefkind des pflanzenschutzes. *Z. ang. Ent.* 77, 367-377.
- FRANZ, J.M. und A. KRIEG, 1976. Biologische schädlingbekämpfung (2.Aufl.) Pareys Studentexte, 12, Paul Parey, Berlin und Hamburg, 222.

Mart - Haziran 1989

- FULMEK, L. 1955. Wirtsbereich von *Trichogramma evanescens* Westw. und *T. minutum* Ril., Anz. Schädlingsskd. 28 (8), 113-116.
- HASSAN, S.A., 1982. Mass production and utilization of *Trichogramma*. 3. Results of some research projects related to the practical use in the Federal Republic of Germany, Les Trichogrammes, Antibes (France). 20-23 avril 1982. Ed. INRA, Publ. 1982 (Les Colloques de l'INRA, no. 9), 214-218.
- HERARD, F.; G. MERCADIER et M. ABAI, 1979. Situation de *Lymantria dispar* (Lep: Lymantriidae) et de son complexe taire en Iran, en 1976. Entomophaga, 24 (4), 371-384.
- HOCHMUT, R. und V. MARTINEK, 1963. Beitrag zur Kenntnis der mitteleuropäischen Arten und Rassen der Gattung *Trichogramma* Westw. (Hymenoptera, Trichogrammatidae). Z. ang Ent., 52, 255-274.
- IREN, Z. ve S. GÜRKAN, 1971. Elma içkurdu (*Laspeyresia pomonella* L.)'nun yumurta paraziti *Trichogramma evanescens* Westw.'in Orta Anadolu Bölgesi'nde bulunduğu yerler ve parazitin konukçuya etkisi. Bitki Koruma Bülteni, 11 (3), 157-168.
- KILINÇER, N., 1982. Ankara İl'i'nde Lahana keleşbeği (*Pieris rapae* (L.)-Lep: Pieridae)'nin parazit kompleksi üzerinde araştırmalar, Bitki Koruma Bülteni, 22 (3), 107-119.
- LAZAROV, A. and S. GRIGOROV. 1961. Karantina na Rastenijate, Zemizdat, Sofia, 258.
- LONGO, S., 1983. First observations on the population dynamics of *Euproctis chrysorrhoea* L. in Sicily. Instituto di Entomologia Agraria e Apicoltura, Università di Torino, 375-382 (Rev. Appl. Ent., 1984, 72, 122).
- MARCHENKO, I. L., 1983. The quality of *Trichogramma* and its effectiveness. Zashchita Rastenii, 12, 17 (Rev. Appl. Ent., 1984, 72, 721).
- MARKELOVA, E. M., 1963. Ecological features of the development of the rose leaf roller *Cacoecia rosana* L. (Lepidoptera, Tortricidae) in the orchards of the moscow region. Ent. Obozr. 42 (4), 730-735 (Rev. Appl. Ent., 1966, 54, 1917).
- NAGARAJA, H., 1983. Descriptions of new Trichogrammatidae (Hymenoptera) from Brazil. Revista Brasillera de biologia, 43 (1), 37-43 (Rev. Appl. Ent., 1984, 72, 720).
- NAGARKATTI, S., 1975. Two new species of *Trichogramma* (Hym: Trichogrammatidae) from the U.S.A., Entomophaga, 20, (3), 245-248.
- _____ and H. NAGARAJA, 1971. Redescriptions of some known species of *Trichogramma* (Hym: Trichogrammatidae), showing the importance of the male genitalia as a diagnostic character. Bull. ent. Res., 61, 13-31.
- ÖZDEMİR, N., 1981. Karadeniz Bölgesi mısırlarında zarar yapan Mısır kurdu (*Ostrinia nubilalis* Hbn. Lepidoptera: Pyralidae)'nın biyo-okolojisi üzerinde araştırmalar. Tarım ve Orman Bakanlığı Zir. Müc.ve Zir. Kar. Gn. Md., 26, Ankara, 86.
- PANG,X.F. and T.L. CHEN, 1974. *Trichogramma* of China (Hymenoptera: Trichogrammatidae). Acta Entomologica Sinica, 17 (4) 441-454 (Rev. Appl. Ent. 1975. 63, 1215).
- PINTO, J.D.; G.R. PLANTNER and E.R. OATMAN, 1978. Clarification of the identity of several common species of north American *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). Ann. ent. Soc. Amer., 71 (2), 169-180.
- QUEDNAU, W., 1957. Über den einfluss von temperatur und luftfeuchtigkeit auf den eiparasiten *Trichogramma cacoeciae* Marchal (Eine biometrische Studie). Mitt. Biol. Bundesanst., 90, Berlin-dahlem, 63.
- _____, 1960. "Über die identität der *Trichogramma* -Arten und einiger ihrer ökotypen (Hymenoptera, Chalcidoidea, Trichogrammatidae)". Das Trichogramma-Problem. 100, 11-50, Ed. Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem.

- RIDGWAY, R.L. and S.B. VINSON, 1977. Biological control by augmentation of natural enemies, Insect and mite control with parasites and predators. Plenum Press, New York and London, 480.
- SEMETULSKIS, D., 1974. The parasitism of the small ermine moth (*Yponomeuta malinellus* Z.) and the lackey moth (*Malacosoma neustria* L.) by entomophagous insects in the Lithuanian SSR. (Rev. Appl. Ent., 1973, 62, 1042).
- SOROĞINA, A.P., 1979. New species of *Trichogramma*. Zashchita Rastenii, 5, 20-21 (Rev. Appl. Ent., 1979, 67, 589).
- SWAN, L.A., 1964. "Chalcid and Tachinid Parasites", beneficial insects. 8, 192-226. Ed. Harper and Row, Publishers New York-Evanston-London.
- TELENGA, N.A., 1956. *Trichogramma evanescens* Westw. and *T. pallida* Meyer (Hymenoptera, Trichogrammatidae) and their employment for destroying pest insects in the U.S.S.R., Rev. Ent. U.S.S.R., 35, 599-610 (Rev. Appl. Ent., 1957, 45, 474-475).
- THOMPSON, W.R., 1944. A Catalogue of the parasites and predators of insect pests. 1 (5), 130.
- _____, 1946. A. Catalogue of the parasites and predators of insect pests. 1 (7), 385.
- ULU, O., 1983. İzmir ve Manisa illeri çevresi taş çekirdekli meyve ağaçlarında zarar yapan *Archips* (*Cacoecia* spp.) (Lepidoptera: Tortricidae) türleri, tanımları, konukçuları, yayılışları ve kısa biyolojileri üzerinde araştırmalar. Tarım ve Orman Bakanlığı Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gn. Md. 45, İzmir, 164.
- VIGGIANI, G., 1971. Ricerche sugli Hymenoptera Chalcidoidea XXVIII. Studio morfologia comparativo dell'armatura genitale esterna maschile dei Trichogrammatidae. Boll. Lab. Ent. Agrar. "Filippo Silvestri", 29, 181-222.