

**ANKARA İLİ'NDE YAPRAK BÜKEN TÜRLERİ
(ARCHIPS SPP.; LEP.: TORTRICIDAE)'NİN YUMURTA
PARAZİTİ TRICHOGRAMMA DENDROLIMI Matsumura
(HYM.: Trichogrammatidae)'NİN YAŞAYIŞI VE DOĞAL
ETKİNLİĞİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR¹**

Hüseyin BULUT²

Neşet KILINÇER³

Ö Z E T

Ankara İli'nde, 1981-1984 yıllarında yapılan bu çalışmada; meyve ağaçlarının önemli zararlılarından Yaprak büken türleri (*Archips* spp.)'nin yumurtalarında bulunan *Trichogramma dendrolimi* Matsumura'nın biyolojisi ve doğal etkinliği araştırılmıştır. Ayrıca parazitin üretimi ve döl sayısı ile, bir konukçu yumurtasının içinde gelişen parazit sayısı ve parazitli yumurtaların açılma oranları üzerinde durulmuştur. Bu amaçla, Ankara'nın 17 ilçesine bağlı merkez ve köylerdeki meyve bahçelerinden, Yaprak bükenlerin yumurtaları toplanmış ve laboratuvarda cam tüplerde veya parazit çıkartma kutularında kültüre alınmıştır.

Araştırma sonunda, Yaprak büken türlerinin yumurtalarında saptanan *T. dendrolimi*, Ungüvesi (*Ephestia kuehniella* Zell.) yumurtalarında üretime alınmıştır. Bu parazitin, Ankara'daki meyve bahçelerinde yaygın ve doğada oldukça etkili olduğu görülmüştür. *T. dendrolimi*'nin yılda 3 döl verdiği ve hayatını Yaprak bükenlerin yaşayışına uydurduğu saptanmıştır. Bu türün ilkbaharda çıkan erginleri kısa kanatlı, siyah veya koyu kahverengi; yazın çıkanlar ise normal kanatlı ve sarı renklidir. Yaz erginlerinde, cinsiyetler oranı (erkek:dişi) 1:1.5 olarak bulunmuştur.

Ankara genelinde, 1981-1984 yıllarında 1395'i parazitli olmak üzere toplam 6121 adet yaprak büken yumurta kümesi (yaklaşık 335.300 adet yumurta) toplanmış ve 42016 adet parazitli yumurtadan, toplam olarak 8061 adet *T. dendrolimi* ergini elde edilmiştir. Yumurta kümelerindeki doğal parazitlenme oranı, örnekleme zamanı ve yerine göre % 0.0-71.7 arasında değişmiştir. Kümelerdeki genel parazitlenme oranı, 1981 yılında % 11.65, 1982'de % 25.78 olarak bulunmuştur. Yumurtalardaki parazitlenme oranı ise sırası ile ortalama % 6.80 ve % 14.8 olarak hesaplanmıştır. Her yumurtada 1-2 (ortalama 1.05) adet parazit geliştiği ve kültüre alınan parazitli yumurtaların % 45-50'sinden *T. dendrolimi* ergini çıktığı belirlenmiştir.

1 Bu makale "Meyve Zararlısı Önemli Lepidopter'lerin Yumurta Parazitlerinden *Trichogramma* Türlerinin (Hymenoptera-Trichogrammatidae) Saptanması ve Bunların Elma İç Kurdu (*Cydia pomonella* L.) (Lepidoptera-Tortricidae)'na Etkinliği Üzerinde Araştırmalar" isimli doktora tezinin bir bölümüdür.

2 Zıral Mücadele Araştırma Enstitüsü - ANKARA

3 A.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü ANKARA

Yazının Yayın ve Yönetim Kuruluna geliş tarihi (Received): 23.1.1990

GİRİŞ

Yaprak büken türleri (*Archips* spp.), yurdumuzda yumuşak ve sert çekirdekli meyve ağaçlarının önemli zararlıları arasındadır. Polifag olan bu zararlılardan *Archips rosanus* (L.), *A. xylosteanus* (L.), *A. crataeganus* Hb. ve *A. podanus* Scop. adlı türlerin, Orta Anadolu Bölgesi'ndeki meyve bahçelerinde bulunduğu; ancak en yaygın türün *A. rosanus* olduğu saptanmıştır (Yıldırım, 1957; Bodenheimer, 1958; Nizamlioğlu 1962, İren, 1973 ve 1977). Yaprak büken türleri, meyve ağaçlarının yapraklarını bükererek yemek, taze meyveleri kemirmek, çiçek ve tomurcukları yemek suretiyle çok önemli zararlara neden olmaktadır.

Bu zararlıların yumurta, larva ve pupalarında pekçok parazit bulunmaktadır (Thompson, 1944; Bovey, 1966; Ulu, 1983; Kansu et al., 1986). Ancak bunlar arasında yumurta paraziti *Trichogramma* türlerinin ayrı bir önemi bulunmaktadır (Steiner und Baggiolini, 1968). Bu nedenle dünyada, söz konusu parazitler üzerinde pekçok çalışma yapılmıştır. Literatür kayıtlarına göre; Yaprak büken türlerinin yumurtalarında: *Trichogramma* sp. (Thompson, 1944), *T. cacoeciae* Marchal (Thompson, 1944; Quednau, 1957; 1960; Baggiolini, 1958; Hochmut, 1964; Bolotnikova and Supranovich, 1983), *T. embryophagum cacoeciae* Marchal (Hochmut und Martinek, 1963; Bovey, 1966; Charles, 1974), *T. embryophagum* (Hartig) (Boguvac, 1965; Ulu, 1983) ve *T. evanescens* Westw. (Thompson, 1944; Markelova, 1963) gibi türlerin saptandığı bildirilmektedir.

Quednau (1957), *A. rosanus* yumurtalarında saptanan *T. cacoeciae*'nin, yaşamını bu zararlının yaşamına uydurduğunu ve bu konukçuda yılda iki döl verdiğini; Baggiolini (1958) İsviçre'de, *T. cacoeciae*'nin, *A. rosanus* yumurtalarını genel olarak % 11.8-73.0 oranında parazitlediğini ve parazitlenmenin yüksek olduğu yıllarda bu zararlının meyve ağaçlarında fazla zarar yapmadığını bildirmektedir.

Türkiye'de, 1966 yılında orta Anadolu Bölgesine bağlı 7 ilde yapılan bir çalışmada, yaprak büken yumurtalarında *Trichogramma* saptanamamış (İren ve Gürkan, 1971); İzmir'de yapılan bir çalışmada ise, *A. rosanus* yumurtalarında *T. embryophagum* (= *T. cacoeciae*) tespit edilmiştir (Ulu, 1983). Orta Anadolu Bölgesinde tarafımızdan yapılan çalışmalarda, yaprak büken yumurtalarında *T. dendrolimi* Matsumura saptanmış ve bu türün bulunduğu yerler incelenmiştir (Bulut ve Kılınçer, 1986 a, 1989).

Bu çalışma, Ankara ilindeki meyve bahçelerinde zararlı yaprak büken türlerinin yumurtalarında tespit edilen *T. dendrolimi*'nin biyolojisi, doğal etkinliği ve laboratuvarında kitle halinde üretilme imkanlarını, ayrıntılı bir şekilde, araştırmak amacı ile ele alınmıştır.

MATERYAL VE METOT

Ankara ilindeki meyve bahçelerinde, 1981-1984 yıllarında yapılan bu çalışmanın materyalini, Yaprak büken türlerinin yumurtaları, bunların bulunduğu meyve ağaçları ve yumurta paraziti *T. dendrolimi* oluşturmuştur.

1- Örneklerin toplanması

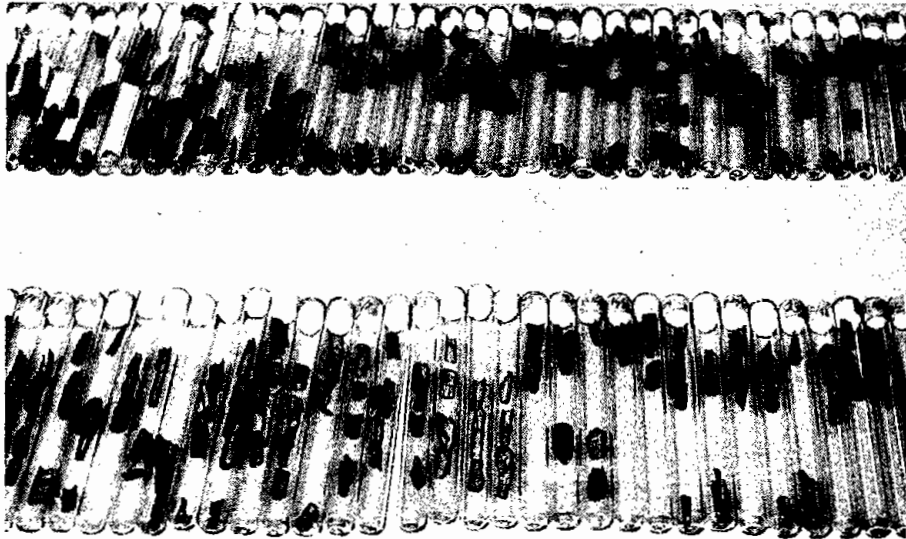
Yumurtalar, Ankara İli'ne bağlı Altındağ, Keçiören, Mamak, Yenimahalle, Ayaş, Bâla, Beypazarı, Çubuk, Elmadağ, Gölbaşı, Haymana, Kalecik, Kırıkkale, Kızılcahamam, Nallıhan, Polatlı ve Sincan ilçelerindeki meyve bahçelerinden toplanmıştır. Bu ilçelerde, 1-10 köy veya merkez seçilmiş ve bu yerlerde mümkün olduğu kadar birden fazla bahçeden örnekleme yapılmıştır.

Meyve ağaçlarının gövde ve kalın dallarına kümeler halinde bırakılan ve bu şekilde kışlayan Yaprak büken yumurtaları, 1981 yılında 9 Mart-2 Temmuz, 1982 yılında ise 3 Mart-27 Nisan tarihleri arasında toplanmıştır. Ayrıca *T. dendrolimi*'nin biyolojisini ve konukçu yumurtalarının yaz boyunca parazitlenme seyrini araştırmak amacı ile, yeni bırakılmış yaprak büken yumurtaları, kasım ayına kadar periyodik olarak örneklendirilmiştir.

Yumurta kümeleri, buldukları elma, armut, ayva, kiraz, kayısı, erik ve alıç gibi ağaçların gövde ve dal kabukları, bıçak veya bisturi ile kesilerek toplanmıştır. Polietilen torbalara yerleştirilen örnekler, etiketlendikten sonra buzdolabında laboratuvara getirilmiştir.

2- Yumurtaların kültüre alınması

Laboratuvara getirilen yumurta kümeleri, derhal buzdolabına yerleştirilmiş ve genellikle 1-8 gün içinde kültüre alınmıştır. *A. rosanus* ve *A. xylosteanus* yumurta kümeleri parazitli (siyahlaşmış) yumurtaların bulunup bulunmadığına göre parazitli ve normal olarak iki gruba ayrılmıştır. Sonra kümelerin bulunduğu ağaç kabukları daha küçük parçalar halinde kesilmiş ve varsa üzerindeki diğer yumurtalar uzaklaştırılmıştır. Daha sonra parazitli yumurta kümeleri, o zamana kadar açılmış olan parazitli yumurtalar sayıldıktan sonra, 1.5×16 cm veya 1.8×18 cm boyutlarındaki cam tüplere yerleştirilmiştir (Şekil 1).

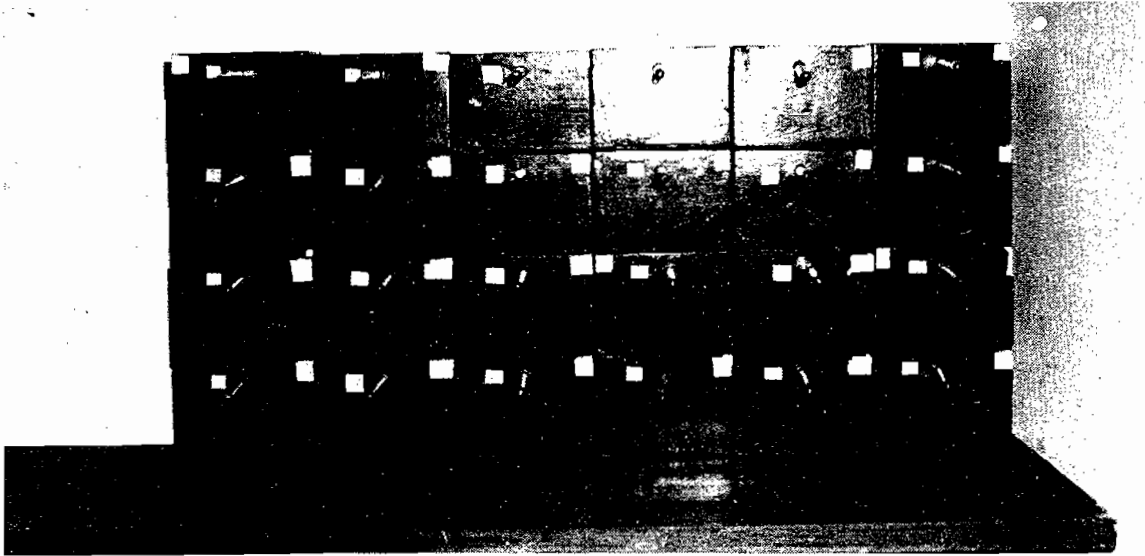


ŞEKİL 1. Ağaç kabukları ile birlikte, tüpler içinde kültüre alınan parazitli Yaprak büken (*Archips* spp.) yumurta kümeleri.

Yumurta kümelerinin üzeri kireç şeklinde beyaz bir madde ile örtülü olan ve diğer türlerde olduğu gibi, parazitli kümelerde bir kararma görülmeyen *A. crataeganus* yumurta kümelerinde, parazitli ve normal olanlar, birlikte kültüre alınmıştır.

Öte yandan, bir yumurta içinde gelişen *T. dendrolimi* sayısını saptamak için, her parazitli yumurta ayrı bir cam tüpe (1×10 cm) konmak suretiyle kültüre alınmıştır. Bu amaçla her kümede bir adet parazitli yumurta bırakılmış, diğerleri bir iğne ile ezilmiş ve kabuk parçası üzerinden uzaklaştırılmıştır. Daha sonra tüplerin ağzı pamuk tıpa ile kapatılmış ve kağıt bantlarla etiketlendikten sonra klima odasına (25 ± 2°C sıcaklık, % 60-70 orantılı nem) alınmıştır.

Normal, yani parazitlenmemiş yumurta kümeleri ile henüz parazitli olup olmadığı kesin olarak belli olmayan kümeler, Şekil 2'de görülen 10×12×10 cm boyutlarındaki parazit çıkartma kutularında kültüre alınmıştır. Tahtadan yapılmış olan bu kutuların üst kısımlarında sürgülü bir kapak ve önde 1 cm çapında tüp deliği bulunmaktadır. Yumurta kümeleri konduktan sonra, parazit çıkartma kutularının sürgülü kapakları kapatılmış ve 1×10 cm ebadındaki tüpleri takılmıştır. Parazitlerin kaçmasını önlemek için, sürgülü kapağın ve tüp deliğinin çevresi kağıt bantlar yapıştırılmak suretiyle iyice kapatılmıştır.



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

Bu şekilde hazırlanan parazit çıkartma kutuları, klima odasına alınmış ve tüpleri ışığa gelecek şekilde yerleştirilmiştir. Parazit çıkartma kutuları numaralanarak kullanılmış ve içinde bulunan örneklere ait gerekli bilgiler kaydedilmiştir.

3- Sayım ve değerlendirme

Hergün yapılan gözlemlerle, parazit çıkıp-çıkmadığı takibedilmiş; çıkan parazitlerin sayıları ve çıkış tarihleri kaydedilmiştir. Çıkan *Trichogramma* erginleri, Ungüvesi (*Ephestia kuehnielle* Zell.) yumurtalarında kültüre alınarak üretilmiştir. Parazit çıkışı sona erdikten bir ay kadar sonra, tüpler ve parazit çıkartma kutuları açılarak,

T. dendrolimi erginleri ve parazitli yumurtalar (açılmış-açılmamış olarak) sayılmıştır. Parazit çıkartma kutularının iç yüzeyleri ve yumurta kümesi bulunan kabuklar, bir kıl fırça ile iyice fırçalanarak, buralarda parazit kalmamasına özen gösterilmiştir.

Örnekleme ve sayımlardan yararlanarak, *T. dendrolimi*'nin bulunduğu yerler, biyolojisi, yılda verdiği döl sayısı ve bir yumurta içinde gelişen parazit sayısı ortaya konmaya çalışılmıştır. Ayrıca örnek alınan yerlerdeki doğal parazitlenme oranları ve parazitli yumurtaların kültür koşullarındaki açılma yüzdeleri hesaplanmıştır. Yumurtalardaki doğal parazitlenme oranı, parazitli yumurta sayısı, toplam yumurta sayısına (parazitli+normal) oranlanarak, her yer ve örnekleme tarihi için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Ayrıca söz konusu oran, yumurta kümeleri içinde hesaplanmıştır. Hesaplamalarda kullanmak üzere, bir yumurta kümesinde bulunan yumurta sayısı saptanmıştır. Bu amaçla, çeşitli ilçe ve köylerdeki bahçelerden toplanan yumurta kümeleri içinden, tesadüfi olarak seçilen 50 kümede bulunan yumurtalar sayılmıştır.

Elde edilen parazitlerin teşhisi ve saklanması; Bulut (1985), Bulut ve Kılınçer (1986a, 1989) tarafından belirtildiği şekilde yapılmıştır.

SONUÇLAR

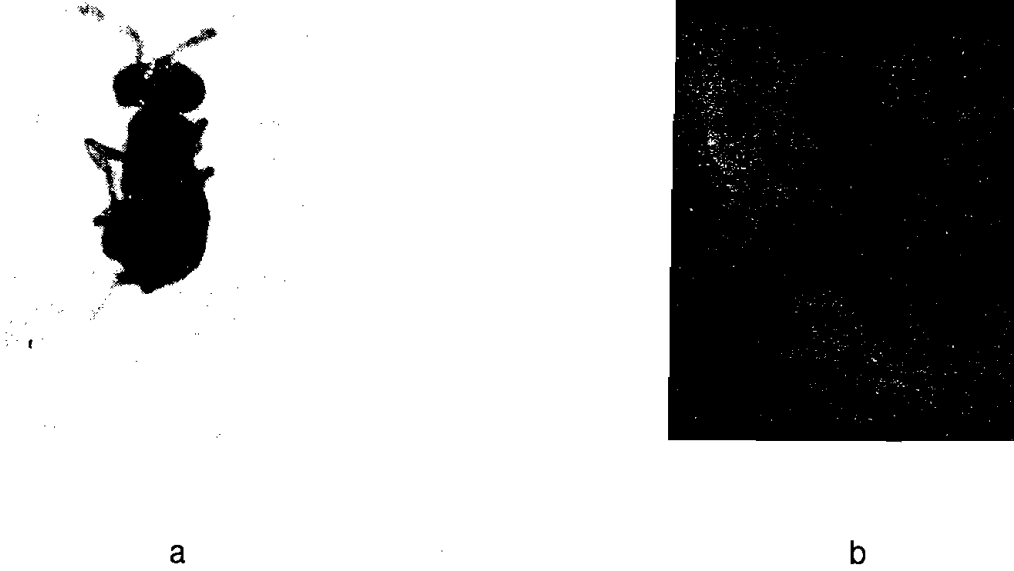
Bu çalışmada, genel olarak Yaprak büken olarak bilinen *A. rosanus*, *A. xylosteanus* ve *A. crataeganus* yumurtalarında, *Trichogramma dendrolimi* Matsumura saptanmış; başka bir yumurta paraziti elde edilememiştir.

1- *Trichogramma dendrolimi*'nin morfolojik özellikleri

Bu türün, ilkbaharda ve yaz aylarında görülen iki ergin formu bulunmaktadır. Mart ve nisan aylarında çıkan erginler, çok kısa kanatlı ve koyu, kahverengi veya siyah renklidir. Bunların hareketleri ve yayılma kabiliyetleri çok zayıftır. Yaz ve sonbahar aylarında çıkan erginler, normal kanatlı olup dişiler sarı, erkekler ise koyu renklidir (Şekil 3). Laboratuvarda $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ sıcaklık 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, protorax ve abdomen siyah renklidir.

2- *Trichogramma dendrolimi*'nin biyolojisi

Bu araştırmada; *T. dendrolimi*'nin biyolojisi de aydınlatılmaya çalışılmıştır. Yapılan örnekleme ve sayımlara göre bu parazitin, Ankara'da Yaprak büken yumurtalarında, 3 döl verdiği ve yaşamını, genel olarak konukçusuna uydurduğu saptanmıştır. *T. dendrolimi*, bunların yumurtaları içinde diyapozaya girerek, kışı prepupa halinde geçirmektedir. İlkbaharda, havaların durumuna göre, martın ilk veya ikinci haftasından itibaren, koyu kahverengi veya siyah renkli ve çok kısa kanatlı olan erginler çıkmaktadır. Bunlar, yumurtadan çıkar-çıkamaz henüz embriyo gelişmesini tamamlamış olan, kışlamış yumurtaları parazitlemektedir. Bu kısa kanatlı dişilerin, öncelikle çıkmış oldukları kümede bulunan normal yumurtaları ve yakındaki kümeleri parazitledikleri saptanmıştır. Parazitli yumurtalar, kısa bir süre sonra kararmakta ve haziran-temmuza kadar açılmadan kalmaktadır. Normal yumurtalar ise, engeç nisan sonuna kadar



ŞEKİL 3. *Trichogramma dendrolimi* Matsumura ergini (a- İkbahar formu (♀), b- Yaz formu (♂), 100 X)

açılarak Yaprak büken larvaları çıkmaktadır. *T. dendrolimi*'nin, konukçu yumurtası içinde tekrar prepupa halinde diyapoza girdiği (yaz diyapozu) ve yeni dölle ait Yaprak büken kelebeklerinin, yumurta koymaya başladığı zaman, bunların da ergin olarak çıktıkları belirlenmiştir. 2. dölü oluşturan bu erginler, yumurtaların bırakılmasına paralel olarak kademeli bir şekilde çıkmakta ve yeni konmuş olan yumurtaları parazitlemektedir. Parazitli yumurtalar bir süre sonra kararmaya başlamakta ve bu dölle ait parazitlerin büyük bir kısmı (% 97-98), diyapoza girerek prepupa halinde, bunların içinde kışı geçirmektedir. Çok az bir kısmı (% 2-3) ise diyapoza girmeyerek 3. dölü meydana getirmektedir. Yapılan tespitlere göre 1982 yılında, 1. dölü meydana getiren erginler, 14 Marttan itibaren çıkmaya başlamış (Yaprak büken larva çıkışından 20-25 gün önce) ve çıkış mart sonunda en yüksek düzeye ulaşmıştır. 10 Nisandan sonra getirilen yumurtalarda ise parazit çıkışına rastlanmamıştır. 2. dölü oluşturan erginlerin, 16 Hazirandan itibaren çıkmaya başladığı ve çıkışın, haziran sonu-temmuz başında çok arttığı saptanmıştır. Bu sırada birçok meyve bahçesinde, dalların üzerinde yaprak büken yumurtası arayan veya parazitleyen *T. dendrolimi* erinleri görülmüştür. 3.dölü meydana getiren erginler ise ağustos ve eylül aylarında çıkmaktadır.

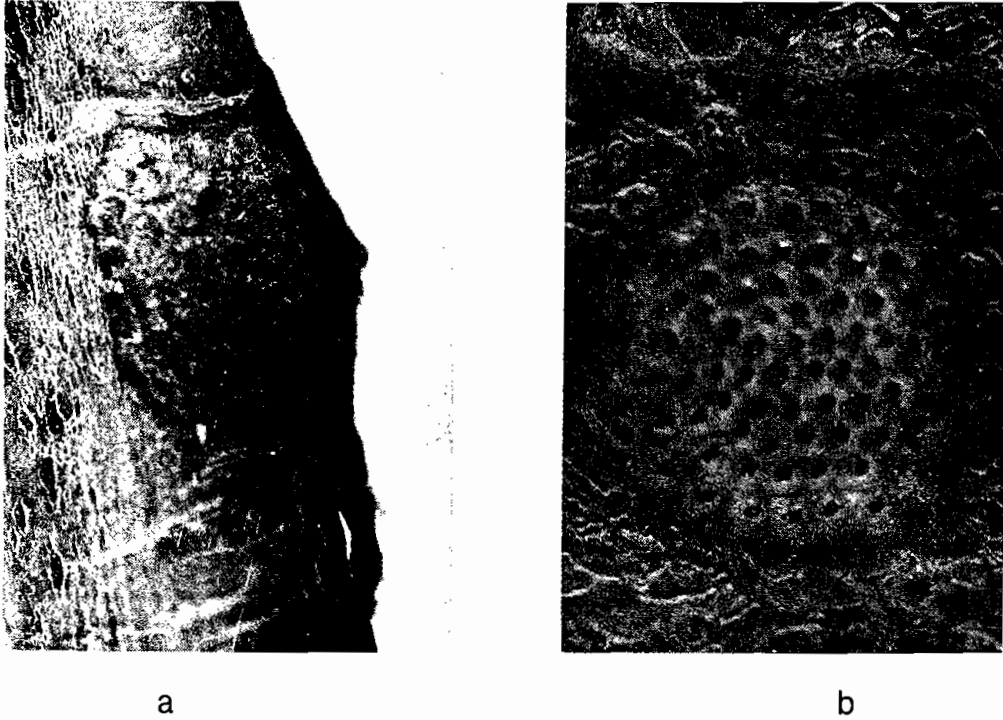
İkinci dölle ait *T. dendrolimi* erginlerinde yapılan incelemelere göre erkek dişi oranı 1:1.5 olarak bulunmuştur. 2. dölü meydana getiren dişiler, çoğunlukla, kümelelerin ortasındaki yumurtaları parazitlemekte, kenarlardaki birkaç sıra yumurtayı parazitlememektedir. Bu yumurtalar da mart ve nisan aylarında çıkan ve hareket kabiliyeti zayıf olan kısa kanatlı dişiler tarafından parazitlenmektedir. Ancak bazen, kümelerdeki yumurtaların tümü veya tümüne yakın bir kısmı, 2. dölü meydana getiren dişiler tarafından parazitlenebilmektedir. 63 Adet parazitli yumurta kümesinde yapılan sayımlara göre; 1. dölü oluşturan dişilerin, her kümede ortalama $16.02 \pm 1.72(0-71)$, adet, 2. dölü (kısmen 3. dölü) meydana getirenlerin ise ortalama $19.05 \pm 2.52(0-76)$ adet yumurta parazitlediği saptanmıştır.

Kültür koşullarında 1. dölü meydana getiren *T. dendrolimi* ergin çıkışları, doğaya göre daha erken tamamlanmakta ve 2. dölü oluşturan parazitlerin çok az bir kısmı nisan ve mayıs aylarında da çıkmaktadır. Söz konusu koşullarda; bunlara ait esas çıkışların, mayıs sonu-haziran başında olduğu saptanmıştır. 3. dölü meydana getiren erginler ise bu koşullarda, kademeli olarak kışa kadar çıkmaya devam etmektedir. Bu tür, kültür koşullarında 29. dölle kadar "Thelytokie" şeklinde eşeysiz olarak çoğalmış; bundan sonra devamlı olarak erkeklere rastlanmıştır.

3- Normal ve parazitli yumurtaların özellikleri

a) Normal yumurtalar: *A. rosanus* ve *A. xylosteanus* ta yumurta kümeleri, ilk bırakıldıkları zaman yeşil renklidir. Daha sonra gri bir renge dönmekte ve genellikle buldukları ağacın kabuk rengini almaktadır. Larva çıkmış olan yumurtalar, beyaz veya açık renkli, larva çıkış delikleri ise oval veya yarım ay şeklindedir (Şekil 4). *A. crataeganus* ta ise hem larva çıkmamış, hem de çıkmış olan yumurta kümeleri beyaz renklidir.

b) Parazitli yumurtalar: Parazitli Yaprak büken yumurtaları, parazitlendikten bir süre sonra kararmakta ve bu renk, parazit çıktıktan sonra da uzun süre bu şekilde kalmaktadır (Şekil 5). Bu özellikleri dolayısı ile ister parazit çıkmış, isterse çıkmamış olsun; *T. dendrolimi* tarafından parazitlenmiş olan yumurtaları, normal olanlardan kolayca ayırmak mümkün olmaktadır. Söz konusu özellik, parazitli ve normal yumurta kümelerinin birbirinden ayrılmasını da kolaylaştırmaktadır. Ancak *A. crataeganus* ta, parazitli yumurta kümeleri de normal kümeler gibi beyaz renkli oldukları için, dıştan bu ayrımı yapmak mümkün olmamaktadır.

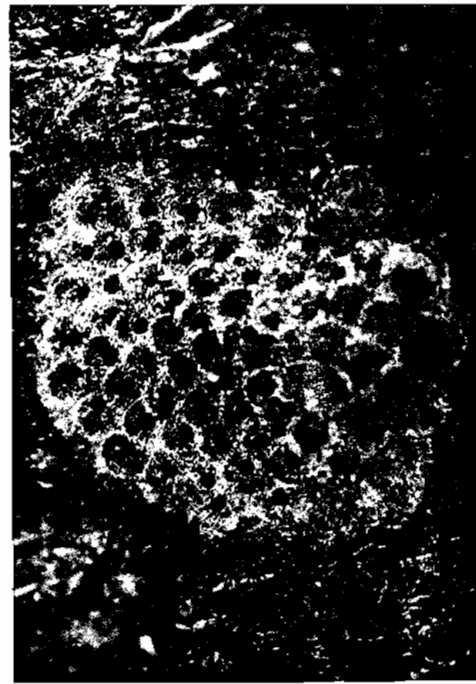


ŞEKİL 4. Normal (Parazitlenmemiş) *Archips rosanus* L. yumurta kümeleri (a-Larva çıkmamış, b- Larva çıkmış).

Konukçu yumurtasının içinde gelişmesini tamamlayan *T. dendrolimi* erginlerinin, ağız parçaları ile yumurta kabuğunu kemirerek yuvarlak bir çıkış deliği açtıkları ve buradan dışarı çıktıkları saptanmıştır (Şekil 5-b). Çıkış deliklerine bakarak da parazitli ve normal yaprak büken yumurtalarını birbirinden ayırmak mümkündür. Dışarı çıkan erginler, yumurtanın üzerinde kısa bir süre bekleyerek kanatlarını kurutmakta ve koyu sarı renkli pisliklerini, yumurta üzerine veya yanına bıraktıktan sonra yürüyerek oradan uzaklaşmaktadır.



a



b

ŞEKİL 5. *Trichogramma dendrolimi* Matsumura tarafından parazitlenmiş *Archips rosanus* L. yumurta kümeleri (a- Parazit çıkmamış, b- Parazit çıkmış).

4- Bir konukçu yumurtasının içinde gelişen parazit sayısı

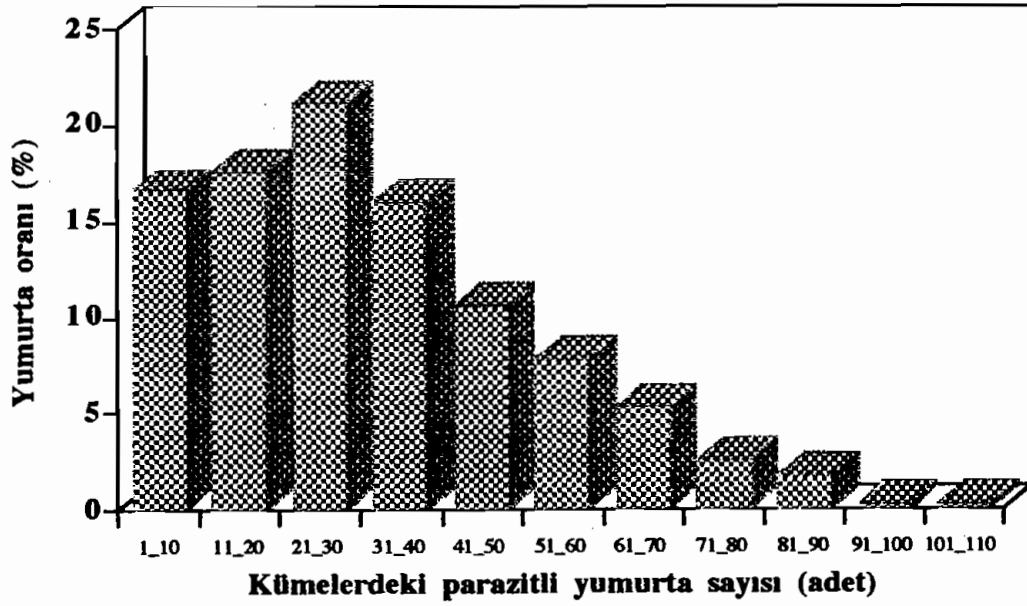
Parazitli Yaprak büken yumurtalarında, ortalama 1.05 (1-2) adet *T. dendrolimi* geliştiği saptanmıştır. 126 Adet parazitli yumurtada yapılan sayımlara göre; yumurtaların % 96.69'unda 1, % 3.31'inde ise 2 adet parazit geliştiği görülmüştür. Açılmış olan parazitli yumurtaların, hemen hemen tamamında 1 adet *T. dendrolimi* çıkış deliği saptanmış; fakat ender olarak 2 çıkış deliği bulunan yumurtalara da rastlanmıştır.

5- Bir kümede bulunan parazitli yumurta sayısı

806 Adet parazitli Yaprak büken yumurta kümesinde yapılan sayımlara göre; her kümede ortalama 31.10 ± 0.71 (1-102) adet parazitli yumurta bulunduğu saptanmıştır. Bunların dağılımı Şekil 6'da gruplandırılarak verilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi parazitli yumurta kümelerinin, % 16.63'ünde 10 dan az, % 17.62'sinde 11-20,

% 21.22'sinde 21-30, % 16.00 sında 31-40, % 10.67'sinde 41-50, % 7.82'sinde 51-60, % 5.33'ünde 61-70, % 2.61'inde 71-80, % 1.74'ünde 81-90 adet arasında ve % 0.37 sinde de 90 dan fazla parazitli yumurta bulunmaktadır.

4902 Adet parazitli yumurtada yapılan bir başka sayıma göre: yumurtaların ortalama % 45.68'inin ilkbaharda çıkan erginler, % 54.32'sinin ise yazın (kısmen sonbaharda) çıkan erginler tarafından parazitlendiği saptanmıştır. İlkbaharda parazitlenen yumurtalar parlak siyah renkte, bir yıl önce yaz ve sonbahar aylarında parazitlenen yumurtalar ise açık kahverenginde oldukları için bunları, birbirinden kolayca ayırmak mümkün olmaktadır.



ŞEKİL 6. Parazitli *Archipsspp.* yumurta kümelerinde bulunan, parazitli yumurta sayısı ve bunların yüzde oranları.

6- *Trichogramma dendrolimi* saptanan yerler ve doğal etkinliği

a) Kışlamış yumurtalarda yapılan çalışmalar:

1981 Yılı ilkbahar aylarında, kışlamış yumurtalarda yapılan örneklemelere göre; *T. dendrolimi* saptanan yerler ve yumurtalardaki doğal parazitlenme durumu Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi 1981 yılında, Bağlum, Enstitü bahçesi, Gökçeyurt Köyü, Ballıkuyumcu Köyü, Akyurt, Kızık Köyü; Hasanoğlan, Yağlıpınar Köyü ve İlyakut Köyü'nden toplanan Yaprak bükenlerin yumurtalarında *T. dendrolimi* tespit edilmiştir. Ayrıca 11 Mart 1981 tarihinde Afyon (İscehisar-Bahçecik Köyü)'dan getirilen yumurtalardan da adı geçen parazit elde edilmiştir.

Çizelge 1'de görüleceği gibi örnek alınan diğer yerlerden parazit çıkmamıştır. Ayrıca 12 Mart 1981 tarihinde, Afyon (Merkez) ve Eskişehir (Oğlakçı)'dan toplanan yumurtalarda da parazite rastlanmamıştır.

Parazit saptanan yerlerden Bağlum'da yumurta kümelerinin ortalama % 27.48 (% 25.00-29.03), yumurtaların ise ortalama % 11.62 (% 6.24-15.96) oranında parazitli olduğu görülmüştür. Kümelerdeki doğal parazitlenme oranı, Gökçeyurt Köyü'nde

% 48.00, Ballıkuyumcu Köyü'nde ortalama % 51.91 (% 0.0-71.15), Akyurt'ta % 28.57, Kızık Köyü'nde % 25.29 ve İlyakut Köyü'nde ortalama % 41.49 (% 16.31-66.67) olarak bulunmuştur. Enstitü bahçesi ve Yağlıpınar köyü, doğal parazitlenme oranının endüyük olduğu yerlerdir.

Bağlum'dan toplanarak kültüre alınan parazitli yumurtaların ortalama % 44.35'i açılmış ve 4 Nisan-18 Haziran 1981 tarihleri arasında toplam 139 adet *T. dendrolimi* ergini elde edilmiştir. Enstitü bahçesinden toplanan yumurtaların ortalama % 42.28'i açılmış ve bunlardan toplam 52 adet parazit çıkmıştır. Ballıkuyumcu Köyü'nden alınan parazitli yumurtaların ortalama % 66.03'ü açılmış ve toplam 412 adet ergin parazit elde edilmiştir. Kızık Köyü'nden getirilen parazitli yumurtalardaki açılma oranı % 72.58, çıkan parazit sayısı ise 52'dir.

1981 Yılında, 311 parazitli, 2359 normal olmak üzere toplam 2670 yumurta kümesi toplanmıştır. Bu kümelerde, 9948 adeti parazitli olmak üzere toplam 146.265 adet yumurta bulunduğu tespit edilmiştir. Buna göre Ankara genelinde Yaprak büken yumurta kümelerindeki doğal parazitlenme % 11.65, yumurtalardaki doğal parazitlenme ise % 6.80 olarak bulunmuştur. Kültüre alınan parazitli yumurtaların genel olarak % 51.46'sı açılmış ve bunlardan, 28 Mart-6 Temmuz 1981 tarihleri arasında toplam 724 adet *T. dendrolimi* ergini elde edilmiştir.

1982 İlkbaharında, Yaprak bükenlerin kışlamış yumurtaları ile yapılan çalışmalardan alınan sonuçlar Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi 1982 yılında, Gıcık Köyü, Çubuk Barajı I, Bağlum, Enstitü bahçesi, Gökçeyurt Köyü, Kayaş, Ballıkuyumcu, Yukarı Yurtçu, Orhaniye, İçören, Ayaş (Merkez), Beynam, Çavuşlu, Çubuk (Merkez), Akyurt, Kızık, Gökçedere, Aşağı Çavındır, Yakuphasan, Sirkeli, Hasanoğlan, Yağlıpınar, Oğulbey, Çimşit, Oyaca, Dikilitaş, Çuluk, Kalecik (Merkez), Çiftlik-Baykuş Boğazı, Kazayağı, Balışeyh, Alagöz, Yenikent, İlyakut ve Mülk Köyü'nden toplanan yumurtalarda *T. dendrolimi* bulunduğu saptanmıştır. Örnek alınan diğer yerlerde ise parazite rastlanmamıştır.

ÇİZELGE 1 1981 yılında Ankara ilir'nde, Yaprak bükten türleri (*Archips* spp.)'nin kışlamış yumurtalarının, *Trichogramma dendrolimi* Matsumura tarafından parazitlenme durumu

Örnek Alınan Yerler	Konukçu Bitki	Örnekleme Tarihi	Küme Sayısı			Yumurta Sayısı			Parazit Çıkış Tarihleri	Çıkan Parazit Sayısı
			Parazitli	Normal	Toplam	Parazitli	Normal*	Toplam		
ALTINDAĞ Hasköy	Elma Süs elması	9/3	0	19	19	0	1041	1041	0.0	0
		10/3	0	52	52	0	2849	2849	0.0	0
		17/3	0	56	56	0	3068	3068	0.0	0
KEÇİÖREN Bağlum	Elma	19/3	6	18	24	25.00	1233	1315	6.24	22
		7/4	25	63	88	28.41	4211	4821	12.65	71
		20/4	9	22	31	29.03	1427	1698	15.96	46
Ortalama					27.48			11.62	44.35	
Enstitü Bahçesi	Elma Kayısı Alıç	9/3	0	130	130	0.0	7122	7122	0.0	0
		13/3	0	81	81	0.0	4437	4437	0.0	0
		17/3	10	141	151	6.62	8028	8272	2.95	41
		18/3	0	94	94	0.0	5149	5149	0.0	0
Ortalama					3.75			1.67	42.28	
Kalaba	Elma Ayva-Erik Kırız	22/3	0	42	42	0.0	2301	2301	0.0	0
		29/3	0	41	41	0.0	2246	2246	0.0	0
Saray Köyü	Elma	7/4	0	16	16	0.0	877	877	0.0	0
		9/4	0	45	45	0.0	2465	2465	0.0	0
MAMAK-Kayaş	Elma, Ayva	9/4	0	45	45	0.0	2465	2465	0.0	0
		9/4	12	13	25	48.00	1077	1370	21.39	19
Gökçeyurt Köyü	Elma	27/3	0	47	47	0.0	2575	2575	0.0	0
		22/6	74	32	106	69.81	2938	5807	50.59	401
		2/7	37	15	52	71.15	1115	2847	60.84	11
Yenimahalle Ballıkuyumcu Köyü	Elma Kayısı	5/8	6	3	9	66.67	222	493	54.97	0
						51.91			41.60	66.03

* 50 adet yumurta kümesinde yapılan sayımlarda, bir kümede ortalama 54.78 + 3.006 (15-92) adet yumurta bulunduğu saptanmış ve hesaplamalar buna göre yapılmıştır.

Çizelge 2'de, yumurtalardaki doğal parazitlenme oranları incelenecek olursa: Mamak-Gökçeyurt Köyü (ortalama % 26.28), Yenimahalle-Ballıkuyumcu köyü (Ortalama % 36.60), Balâ-Çavuşlu köyü (% 27.45), Çubuk-Akyurt (% 31.25) ve Kızık Köyü (% 31.50), Haymana-Oyaca (% 45.88), Dikilitaş (% 42.59) ve Çuluk köyü (% 32.12), Kalecik-Çiftlik Köyü (% 26.09) Sincan-İlyakut (Ortalama % 34.07) ve Mülk (% 27.07) köylerinde parazitlenmenin yüksek olduğu görülür.

Yumurta kümelerindeki parazitlenme oranı ise; Ballıkuyumcu'da ortalama % 68.90, Ayaş-Merkezde % 25.76; Çavuşlu'da % 53.21, Akyurt'ta % 60.00, Oyaca'da % 71.70 ve İlyakut'ta % 51.57 olarak bulunmuştur. Doğal parazitlenme oranı Bağlum, Yenimahalle-Yukarı Yurtçu Köyü, Ayaş-Merkez, Çubuk-Aşağı Çavındır Köyü, Gölbaşı-Oğulbey ve Çimşit Köylerinde de oldukça yüksek bulunmuştur. Enstitü bahçesi, Kayaş, Yenimahalle-Orhaniye ve İçören Köyleri, Balâ-Beynam Köyü, Çubuk-Merkez, Gökçedere ve Yakuphasan köyleri, Kalecik Merkez, Kırıkkale-Balışeyh Bucağı ve Sincan-Yenikent Bucağı, parazitlenmenin endüçük olduğu yerlerdir.

Gıcık Köyü'nden toplanarak kültüre alınan parazitli yumurtaların % 84'ü açılmış ve bunlardan 20 Mayıs-2 Haziran 1982 tarihleri arasında 75 adet *T. dendrolimi* ergini çıkmıştır. Ballıkuyumcu Köyü'nden getirilen yumurtaların ortalama % 52.72'sinden parazit çıkmış ve 16 Mart-30 Haziran 1982 tarihleri arasında toplam 894 adet parazit elde edilmiştir. Kızık Köyü'nden alınan parazitli yumurtaların % 54.46'sı açılmış ve bunlardan 511 adet ergin parazit çıkmıştır. Yumurta açılma oranı, Oyaca Köyü'nde % 62.69 ve İlyakut Köyü'nde ortalama % 49.87 olarak bulunmuştur. Oyaca'dan getirilen parazitli yumurtalardan toplam 639, İlyakut'tan getirilenlerden ise 1447 adet *T. dendrolimi* ergini elde edilmiştir.

1982 Yılında Ankara genelinde, 822'si parazitli, 2367'si normal olmak üzere toplam 3189 adet yumurta kümesi toplanmış ve buna göre, kümelerdeki doğal parazitlenme oranı % 25.78 olarak bulunmuştur. Bu yumurta kümelerinde, 24596 adet parazitli, 150.096 adet normal olmak üzere toplam 174.692 adet yumurta bulunduğu saptanmıştır. Buna göre Ankara genelinde yumurtalardaki doğal parazitlenme oranı % 14.80'dir. Kültüre alınan parazitli Yaprak büken yumurtalarının genel olarak % 44.00'ü açılmış ve bunlardan 14 Mart-2 Temmuz 1982 tarihleri arasında toplam 7039 adet ergin *T. dendrolimi* elde edilmiştir.

1983 ve 1984 yıllarında, diğer proje çalışmaları ile ilgili olarak gidilen yerlerden, Yaprak büken yumurta kümeleri de toplanmıştır. 1983 yılında, Sirkeli'den toplanan (26.4.1983) kışlanmış yumurtaların % 32.03, Aşağı Çavındır Köyü (Çubuk)'nden toplananların (3.5.1983) ise % 32.26 oranında parazitli oldukları tespit edilmiştir.

1984 yılında, Yenimahalle-Güvenç Köyü (14.3.1984), Nevşehir-Gülşehir (Yüksekli Köyü, 7.3.1984), Niğde, Merkez (Yarhisar, 8.3.1984), Bor-Tepeköy (7.3.1984) ve Çamardı-Çukurbağ Köyü (8.3.1984)'den toplanan yumurtalarda da *T. dendrolimi* saptanmıştır.

ÇİZELGE 2 1982 yılında Ankara ilinde, Yaprak bükücü türleri (*Archips* spp.) nin kışlamış yumurtalarının, *Trichogramma dendrolimi* Matsumura tarafından parazitlenme durumu

Örnek Alınan Yerler	Konukçu Bitki	Örneklenme Tarihi	Küme Sayısı			Yumurta Sayısı			Parazit Çıkış Tarihleri	Çıkan Parazit Sayısı			
			Parazitli	Normal	Toplam	Parazitli	Normal*	Toplam					
ALTINDAĞ													
Gıcık Köyü	Elma	15/4	4	56	60	6.67	125	3161	3286	3.80	84.00	20/5-2/6	75
Çubuk Barajı I	Elma	10/4	16	45	61	26.23	277	2065	3342	8.29	45.49	24/5-7/6	70
	Armut												
	Ayva												
	Kayısı												
KEÇİÖREN	Elma	31/3	21	56	77	27.27	713	3505	4218	16.90	52.17	9/4-9/6	284
Bağlum	Elma	20/4	24	82	106	22.64	678	5129	5807	11.68	59.59	13/5-30/6	223
Ortalama						24.96				14.29	55.88		
Enstitü bahçesi	Elma, Armut	30/3	0	43	43	0.0	0	2356	2356	0.0			0
	Kiraz,	5/4	6	89	83	6.74	97	4778	4875	1.99	31.96	18/6	1
	Kayısı	16/4	1	44	45	2.22	24	2441	2465	0.97	25.00	12/5	2
Ortalama						2.99				0.99	28.48		
Bitki Koruma bahçesi	Erik	7/4	0	21a	21	0.0	0	1150	1150	0.0			0
	Kiraz, Kayısı												
Saray Köyü	Elma	31/3	0	5	5	0.0	0	274	274	0.0			0
MAMAK	Elma	24/3	26	31	57	45.61	879	2243	3122	28.15	55.52	1/4-17/6	332
Gökçeyurt Ky.	Elma	27/4	26	33	59	44.07	789	2443	3232	24.41	73.89	20/5-12/6	240
Ortalama						44.84				26.28	64.71		
Kayaş	Elma, Ayva	24/3	2	42	44	4.55	40	2370	2410	1.66	37.50	5-8/4	3
Y.MAHALLE	Elma	10/3	80	34	114	70.18	2466	3779	6245	39.49	40.15	16/3-14/6	457
Ballıkuyumcu	Elma	27/4	71	34	105	67.62	1939	3813	5752	33.71	65.29	31/5-30/6	437
Ortalama						68.90				36.60	52.72		

* Yapılan sayımlarda, bir kümede ortalama 54.78 + 3.006 (s-92) adet yumurta bulunduğu saptanmış ve hesaplamalar buna göre yapılmıştır.

ÇİZELGE 2'nin devamı

Örnek Alınan Yerler	Konusku Bİtki	Örnekleme Tarihi	Küme Sayısı			Yumurta Sayısı			Par. Yum. Açılma Oranı (%)	Parazit Çıkış Tarihleri	Çıkan Parazit Sayısı		
			Para-zitli	Nor-mal	Toplam	Para-zitli	Normal	Toplam					
			Oran (%)	Oran (%)	Oran (%)	Oran (%)	Oran (%)	Oran (%)					
Y. MAHALLE	Elma	10/3	11	44	55	20.00	344	2669	3031	11.42	44.19	18/3-26/4	99
Y.Yurtçu Köyü		27/4	11	37	48	22.92	289	2340	2629	10.99	89.27	30/5-14/6	140
Ortalama						21.46				11.21	66.73		
Orhaniye Ky.	Elma	13/4	3	154	157	1.91	47	8554	8601	0.55	65.96	24-31/5	21
İçören Köyü	Elma	13/4	1	25	26	3.85	4	1421	1425	0.28	25.00	—	—
A.O.Ç.	Elma	27/4	0	38	38	0.0	0	2082	2082	0.0	—	—	0
AYAŞ-Merkez	Elma	17/3	17	49	66	25.76	629	2987	3616	17.39	38.00	29/3-2/6	184
	Kiraz, Kayısı												
BALÂ													
Beynam K.	Elma	10/3	1	13	14	7.14	32	735	767	4.17	25.00	23-28/3	2
Çavuşlu Köyü	Elma	8/4	58	51	109	53.21	1639	4332	5971	27.45	46.74	15/4-18/6	366
BEYPAZARI-	Elma, Armut	6/4	0	53	53	0.0	0	2903	2903	0.0	—	—	0
Akçakavak K.	Kiraz, Kayısı												
ÇUBUK-	Elma	3/3	2	34	36	5.56	21	1951	1972	1.06	28.57	14-19/3	5
Merkez	Ayva	31/3	1	38	39	2.56	20	2116	2136	0.94	25.00	8/4	2
Akyurt	Elma	15/4	21	14	35	60.00	599	1318	1917	31.25	56.26	14/5-23/6	205
Kızık Köyü	Elma	15/4	62	44	106	58.49	1829	3987	5807	31.50	54.46	24/5-30/6	511
Gökçedere	Elma, Ayva	3/3	4	113	117	3.42	37	6372	6409	0.58	27.03	16-24/3	10
ÇUBUK													
A. Çavındır Ky.	Elma	31/3	6	31	37	16.22	305	1722	2027	15.05	41.97	9/4-22/6	93
Sünü Köyü	Elma	31/3	0	60	60	0.0	0	3287	3287	0.0	—	—	0
Yazır Köyü	Elma	3/3	0	22	22	0.0	0	1205	1205	0.0	—	—	0
Sirkeli Köyü	Elma	20/4	1	8	9	11.11	31	462	493	6.29	32.26	31/5-4/6	10
Güldarpi Köyü	Elma	31/3	0	36	36	0.0	0	1972	1972	0.0	—	—	0
Yakuphasan ky.	Elma	20/4	1	13	14	7.14	19	748	767	2.48	42.11	—	—
ELMADAĞ													
Hasanoğlan	Elma	24/3	5	19	24	20.83	91	1224	1315	6.92	28.57	5/4-14/5	7
GÖLBAŞI	Elma, Armut	10/3	5	100	105	4.76	77	5675	5752	1.34	28.57	22-26/3	22
Yağlıpınar Ky.	Ayva, Kiraz, Kayısı	8/4	12	104	116	10.34	263	6091	6354	4.14	28.90	1564-27/5	34
Ortalama						7.55				2.74	28.74		

ÇİZELGE 2'nin devamı

Örnek Alınan Yerler	KONUĞU BİTKİ	Örnek-leme Tarihi	Küme Sayısı			Yumurta Sayısı			Parazit Çıkış Tarihleri	Çıkan Parazit Sayısı			
			Para-zitli	Nor-mal	Toplam	Par-Oranı (%)	Para-zitli	Normal			Toplam		
Oğulbey	Elma	8/4	17	73	90	18.89	593	4337	4930	12.03	56.83	17/4-4/6	212
Çimşit	Elma, Armut	8/4	10	41	51	19.61	311	2483	2794	11.13	56.91	16/4-16/6	145
HAYMANA													
Oyaca Ky.	Elma, Kayısı	8/4	38	15	53	71.70	1332	1571	2903	45.88	62.69	14/4-2/7	639
Dikilitaş	Elma, Armut	8/4	22	11	33	66.67	770	1038	1808	42.59	50.52	16/4-2/7	263
Çuluk Köyü	Elma	8/5	7	3	10	70.00	176	372	548	32.12	39.77	15-31/5	70
KALEÇİK Mer.	Elma	15/4	1	50	51	1.96	18	2776	2794	0.64	27.78	30/5-6/6	4
Çiftlik Köyü	Elma	15/4	34	28	62	54.84	886	2510	3396	26.09	57.45	24/5-28/6	243
Kazayağı Ky.	Elma	15/4	2	14	16	12.50	58	818	876	6.62	68.97	4-10/6	2
KIRIKKALE													
Balışeyh	Elma	24/3	1	40	41	2.44	27	2219	2246	1.20	11.11	4/4	3
Hacıbaşı Ky.	Elma	24/3	0	27	27	0.0	0	1479	1479	0.0			0
KIZILCAHAMAM													
Akdoğan Ky.	Elma	13/4	0	21	21	0.0	0	1150	1150	0.0			0
NALLİHAN													
Merkez	Elma	6/4	0	4	4	0.0	0	219	219	0.0			0
Bozkaya Ky.	Elma	6/4	0	11	11	0.0	0	603	603	0.0			0
POLATLI	Elma, Armut												
Alagöz ky.	Kayısı	10/3	8	81	89	8.99	129	4746	4875	2.65	16.28	15-22/3	18
SİNCAN	Elma	17/3	2	23	25	8.00	22	1348	1370	1.61	13.64	31/3	2
Yenikent	Ayva	13/4	17	55	72	23.61	215	3729	3944	5.45	18.60	30/5-2/6	13
Ortalama						15.81				3.53	16.12		
İlyakut Ky.	Elma	17/3	55	98	153	35.95	1793	6588	8381	21.39	38.98	30/3-26/5	526
Ortalama						51.57				34.07	49.87		
Mülk Köyü	Kiraz	13/4	88	43	131	67.18	3355	3821	7176	46.75	60.75	3/5 - 30/6	921
	Elma, Kiraz	13/4	21	20	41	51.22	608	1638	2246	27.07	57.40	24/5-14/6	143
Genel Toplam			822	2367	3189		24596	150096	174692		44.00		7039
Gen. Ortalama						25.78				14.80			

b) Yeni bırakılmış yumurtalarda yapılan çalışmalar:

Daha çok yaz ve sonbahar aylarındaki *T. dendrolimi* çıkışlarını ve yeni bırakılmış yumurtalardaki parazitlenme durumunu, saptamaya yönelik olan bu çalışmalardan alınan sonuçlar Çizelge 3'te verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi daha önce *T. dendrolimi* saptandığı belirtilen ve Çizelge 1-2'de adı geçen yerlerden başka; Yakacık Köyü (Yenimahalle)'nde de parazit saptanmıştır.

Ballıkuyumcu Köyü (Yenimahalle)'den 1981 yılı haziran-ağustos aylarında toplanarak kültüre alınan, 87 adet yeni bırakılmış parazitli yumurta kümesindeki 175 yumurtadan *T. dendrolimi* ergini çıkmıştır. Kültür koşullarında çıkışlar, 23 haziran-12 Ekim 1981 tarihleri arasında olmuştur. Aynı yerden 14.9.1982 tarihinde toplanan 54 adet parazitli kümedeki, toplam 89 yumurtadan ergin parazit çıkmıştır. 1981 Yılında Yenikent'te 12, İlyakut'ta 5; 1982'de Yakacık ve Oyaca'da 8'er, Yenikent'te 7 ve İlyakut'ta 89 adet parazitli yumurtadan, 3. dölü oluşturan *T. dendrolimi* ergini çıkmıştır.

Genel olarak 1981 yılında kültüre alınan 115 kümedeki toplam 2910 adet yeni bırakılmış parazitli yumurtanın 192'sinden parazit çıkmış; geriye kalanlarda ise diya-poz devam etmiştir. Buna göre, 1981 yılında kültüre alınan yeni konmuş parazitli yumurtaların ortalama % 6.60'ından *T. dendrolimi* ergini çıkmıştır. 1982 Yılı ağustos-ekim aylarında toplanarak kültüre alınan toplam 81 adet parazitli kümenin ortalama % 48.15'inden; toplam 1998 adet parazitli yumurtanın ise ortalama % 10.06'sından parazit çıktığı saptanmıştır. Her kümede 0-23 adet (% 0.0-41.1) arasında yumurtanın açıldığı görülmüştür.

Doğal koşullarda, 3. dölü meydana getiren *T. dendrolimi* çıkışlarını saptamak için yapılan sayımlardan alınan sonuçlar Çizelge 4'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi, 4 Ekim 1983 tarihinde İlyakut Köyü (Sincan)'nden toplanan 24 parazitli yumurta kümesinin % 45.83'ünden ve bu kümelerde bulunan 1080 adet parazitli yumurtanın % 2.69'undan *T. Dendrolimi* ergini çıktığı saptanmıştır. Bir kümede bulunan açılmış (delik) yumurtaların sayısı ise 0-7 adet (% 0.0-12.28) arasında değişmektedir.

8 Şubat 1984 tarihinde, Ballıkuyumcu Köyü (Yenimahalle), Çubuk-Merkez, Yenikent ve Yağlıpınar Köyü (Gölbaşı)'nden toplanan 42 adet parazitli yumurta kümesinde yapılan sayımlara göre: yumurta kümelerinin % 19.05'inden parazit çıktığı ve bir kümede bulunan açılmış yumurta sayısının 0-7 adet arasında değiştiği saptanmıştır. Bu kümelerde bulunan toplam 1484 parazitli yumurtanın ortalama % 1.68'inden (Ballıkuyumcu'da % 2.005'inden) 3. dölü oluşturan *T. dendrolimi* erginlerinin, kıştan önce çıkmış olduğu saptanmıştır.

Bu iki sayıma ait sonuçlar, birlikte değerlendirildiğinde; parazitli kümelerin ortalama % 32.44'ünden, yumurtaların ise % 2.18'inden *T. dendrolimi* ergini çıktığı görülmüştür.

ÇİZELGE 3 Ankara'da, 1981-1982 yılı yaz ve sonbahar aylarında toplanarak kültüre alınan, yeni konmuş Yaprak büken (*Archips* spp.) yumurtalarındaki *Trichogramma dendrolimi* Matsumura çıkışları

Örnek Alınan Yerler	Konukçu Bitki	Örnek-leme Tarihi	Par. Küme Sayısı	Par. Yum. Sayısı			Parazit Çıkış Tarihleri	Çıkan Parazit Sayısı
				Açılmış	Açılmamış	Top.		
KEÇİÖEREN Bağlum	Elma	17.9.1982	1	0	16	16	—	0
MAMAK Gökçeyurt Köyü	Elma	14.9.1982	1	0	13	13	—	0
YENİMAHALLE Ballıkuyumcu Köyü	Elma Kayısı	22.6.1981 2.7.1981 5.8.1981	12 64 11	38 120 17	256 1451 253	294 1571 270	23/6-11/7 3/9-12/10 2/9-6/10	38 90 8
Yakacık Köyü	Elma	14.9.1982	54	89	1236	1325	9-16/11	55
BALÂ Beynam K. HAYMANA Oyaca Köyü	Elma Elma	19.8.1982 2.7.1981	6 1.	8 0	146 26	154 26	6-13/9 —	6 0
SİNCAN Yenikent	Elma	9.9.1982 29.6.1981 14.7.1981	3 4 6	8 4 8	49 94 178	57 98 186	21/9-2/11 5/8-12/9 3/8-14/9	7 4 8
İlyakut Köyü	Elma	13,10,1982 6.8.1981 13.10.1982	2 17 14	7 5 89	43 460 294	50 465 383	— 5/9-4/10 5-16/11	7 5 90
1981 Yılı Toplamı			115	192	2718	2910		153
1982 Yılı Toplamı			81	201	1797	1998		145
GENEL TOPLAM			196	393	4515	4908		298

ÇİZELGE 4 Ankara'da doğal koşullarda, parazitli Yaprak büken (*Archips* spp.) yumurtalarından 3. dölü oluşturan *Trichogramma dendrolimi* Matsumura ergin çıkışları

Örnekleme Tarihi	Örnek Alınan Yerler	P. Küme Sayısı		Açılma Oranı (%)	P. Yumurta Sayısı		Açılma Oranı (%)
		Açılmış	Toplam		Açılmış	Toplam	
4.10.1983	İlyakut Köyü	11	24	45.83	29	1080	2.69
8.2.1984	Ballıkuyumcu Çubuk-Merkez Yenikent Yağlıpınar	8	42	19.05	25	1484	1.68
Toplam		19	66		54	2564	
Ortalama				32.44			2.18

TARTIŞMA VE KANI

Bu çalışmada, Yaprak büken türlerinin yumurtalarında, *T. dendrolimi* tespit edilmiş ve bu tür, laboratuvarında kültüre alınarak unguvesi yumurtalarında üretilmiştir. Bulgar taksonomist Dr. D. Kostadinov'un *T. dendrolimi* olarak teşhis ettiği bu türe ait örnekler, İtalyan taksonimist Prof. Dr. G. Viggiani tarafından *T. cacoeciae* March olarak teşhis edilmiştir (Bulut ve Kılınçer 1986a, 1989). Öte yandan Uzak Doğu'da bazı yazarlar tarafından *T. dendrolimi* olarak teşhis edilen ve incelenen bu türün, Avrupa'da pek çok yazar tarafından *T. cacoeciae* olarak adlandırıldığı bildirilmektedir (Babi et al., 1984).

İren ve Gürkan (1971) Ankara, Afyon, Konya, Niğde, Nevşehir, Kırşehir, Uşak, Kütahya ve Yozgat'tan 710 adet Yaprak büken yumurta kümesi topladıklarını; fakat bunlardan *Trichogramma* çıkmadığını belirtmektedir. Ulu (1983) ise İzmir'de *A. rosanus* yumurtalarında *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 aynıdır. Zaten araştırmacı, *T. embryophagum* ismini kullanmayı tercih etmesine rağmen, bunun *T. cacoeciae* ile aynı olduğunu belirtmektedir. Bu bilgilere göre, Ege Bölgesi'nde Yaprak büken yumurtalarında saptanan türün, bizim Orta Anadolu Bölgesi'nde bulduğumuz tür ile aynı olma ihtimali çok kuvvetlidir.

Thompson (1944), Fransa'da *A. rosanus* yumurtalarında *T. cacoeciae*, *A. pronubanus* Hb. yumurtalarında *T. evanescens*; Japonya'da *A. xylosteanus* yumurtalarında *Trichogramma* sp. saptandığını kaydetmektedir. Ancak *A. podanus* yumurtalarında, *Trichogramma* ya rastlandığına dair bir kayda rastlanmamıştır. Fulmek (1955), *Cacoecia* (*Archips*) cinsine bağlı türlerin yumurtalarında *T. evanescens* ve *T. minutum* Riley bulunduğunu; Quednau (1960) ise *A. rosanus* yumurtalarının bütün *Trichogramma* türleri tarafından parazitlendiğini kaydetmektedir. Ayrıca çeşitli ülkelerde *A. rosanus* yumurtalarında; *T. cacoeciae* (Quednau, 1957, 1960); *T. embryophagum cacoeciae* (Baggiolini, 1958; Hochmut und Martinek, 1963; Bovey, 1966; Charles, 1974) ve *T. evanescens* (Markelova, 1963) tespit edildiği bildirilmektedir. Ayrıca *A. crataeganus* yumurtalarında *T. cacoeciae* ve *T. evanescens* saptanmıştır (Hochmut, 1964; Bovey, 1966).

Laboratuvarında yapılan denemelerde bu türün, doğal konukçusu olan *Archips* spp.'den başka *Cydia pomonella* L., *E. kuehniella*, *Galleria mellonella* (L.), *Agrotis segetum* D., S., *Euproctis chryorrhoea* L., *Leucoma salicis* L. ve *Ostrinia nubilalis* (Hb.) yumurtalarını da parazitlediği saptanmıştır. Nagarkatti ve Nagaraja (1971), *T. dendrolimi*'nin 27 konukçusunu listelemiştir. Bunlar arasında *Hyphantria cunea* (Drury), *Cydia molesta* (Busck), *C. splendana* Hb., *Lymantria dispar* (L.) *Porthesia similis* F., *Dendrolimus superans* (Butler) ve *O. nubilalis* gibi türler de bulunmaktadır. Ancak bu listede *Archips* türleri yer almamaktadır.

Bu çalışmada, *T. dendrolimi*'nin, ilkbahar ve yaz aylarında çıkan iki formunun bulunduğu; Ankara koşullarında Yaprak büken yumurtalarında 3 döl verdiği ve yaşayışını bu zararlıların yaşayışına uydurduğu saptanmıştır. Parazitin mart ve nisan aylarında çıkan erginleri çok kısa kanatlı, siyah veya koyu kahverenkli. Yaz aylarında çıkan erginler ise normal kanatlı, genellikle dişiler sarı, erkekler ise koyu renklidir (Şekil 3).

Nagarkatti ve Nagaraja (1971)'ya göre; *T. dendrolimi*'nin erkek ve dişileri sarı renklidir. Erkeklerde abdomen ve mesoscutum, dişilerde ise ilk üç abdomen tergası siyah renklidir. Erkeklerin anten kılları, orta uzunlukta olup; en uzun kıl, flagellumun en geniş kısmının yaklaşık 2.5 katı uzunluktadır. Aedeagusun uzunluğu apodem kadardır.

T. dendrolimi, prepupa döneminde diyapoza girerek Yaprak büken yumurtalarının içinde kışı geçirmekte; ilkbaharda, mart ayının 15'inden itibaren koyu renkli, kısa kanatlı ve hareket kabiliyeti zayıf olan erginler çıkmakta ve bunlar, henüz embriyo gelişmesini tamamlamamış olan-çoğunlukla aynı yumurta kümesindeki-normal yumurtaları parazitlemektedir. Daha sonra prepupa halinde tekrar diyapoza girmekte (Yaz diyapozu) ve yeni çıkan kelebeklerin yumurta bıraktıkları haziran-temmuz aylarında, bunlardan kanatları normal olan yaz erginleri çıkmaktadır. Bu erginler, yeni bırakılan yumurtaları parazitlemektedir. Bunların büyük bir kısmı (% 97-98'i) konukçu yumurtasının içinde, diyapoza girerek, prepupa halinde kışlamakta; çok az bir kısmı (% 2-3'ü) ise diyapoza girmemeyerek eylül-ekim aylarında 3.dölü vermektedir (Çizelge 3-4). 3. dölü oluşturan dişiler, büyük bir ihtimalle bu zararlıların veya başka konukçuların yumurtalarında 1-2 döl daha verdikten sonra diyapoz halinde Yaprak büken yumurtalarında kışı geçirmektedir.

Quednau (1957, 1960), *T. cacoeciae*'nin Avrupa'nın pekçok bölgesinde *A. rosanus* yumurtalarında yaşadığının tespit edildiğini; ilkbaharda kısa kanatlı erginlerin çıktığını ve bu kısa kanatlılığının obligat olduğunu; bu türün, konukçusunun bilolojisine uyum gösteren bir yaşam sürdürerek, gerektiğinde sadece *A. rosanus* üzerinde neslini devam ettirebileceğini; bu konukçunun yumurtalarında diyapoza girerek erken prepupa döneminde kışı geçirdiğini, bu zararlıların yumurtalarında yılda 2 döl verdiğini; ancak bu hayat çemberinin fakültatif olduğunu, başka konukçular bulunduğu zaman, yılda 5-6 döl verebileceğini bildirmektedir.

Baggiolini (1958) İsviçre'de, *T. cacoeciae*'nin kanatsız olan kış erginlerinin mart sonu-nisan başı, kanatlı yaz erginlerinin ise haziran-temmuz aylarında çıktığını kaydetmektedir.

Hochmut (1964), *T. cacoeciae*'nin Rusya'da kışı, *A. crataeganus* yumurtalarında geçirdiğini, yılda 2 döl verdiğini ve ilkbaharda çıkan erginlerin, konukçu yumurtalarını açılmadan önce parazitlediğini; Bolotnikova ve Supranovich (1983) yine Rusya'da, *T. cacoeciae*'nin yılda 4 döl verdiğini, erginlerin en çok nisan sonu, haziran başı ve haziran sonu-temmuz başında çıktığını; ancak eylül-ekim aylarında da az miktarda parazit çıkışı olduğunu bildirmektedir.

Ulu (1983), *T. embryophagum* (= *T. cacoeciae*)'un, İzmir'de yaz ve kış aylarını *A. rosanus* yumurtalarının içinde larva diyapozu halinde geçirdiğini, yılda 2 döl verdiğini, parazitin yaz ve ilkbaharda görülen iki dişi formunun bulunduğunu, kışlayan dölle ait erginlerin şubat sonu-nisan sonunda, yaz dölüne ait erginlerin ise haziran ortası-temmuz başında çıktığını bildirmektedir.

Görüldüğü gibi *T. dendrolimi* hakkındaki bulgularımız, genel olarak yukarıda adları geçen araştırmacıların *T. cacoeciae* için verdikleri bilgilere uymaktadır. Ancak bu çalışmada söz konusu parazitin, Yaprak büken yumurtalarında yılda 3 döl verdiği saptandığı halde; birçok araştırmacı bu parazitin söz konusu zararlıların yumurtalarında,

yılda 2 döl verdiğini bildirmektedir. Bu da kanımızca, 3. dölü oluşturan ergin çıkışlarının % 2-3 (kültür koşullarında % 6-10) gibi çok az olmasından ileri gelmektedir. Nitekim yukarıda adı geçen bazı araştırmacılar da *T. cacoeeciae*'nin yılda 2 den fazla döl verebileceğini bildirmektedir.

A. crataeganus dışındaki yaprak bükenlerde, *Trichogramma*'lar tarafından parazitlenmiş olan yumurtalar, bir süre sonra siyahlaştıkları için normal yumurtalardan kolaylıkla ayrılabilir. Bu durum, yumurta kümeleri içinde söz konudur (şekil 4-5). Ancak Yaprak büken larva çıkışının yakın olduğu dönemlerde, normal yumurtalarda da bir karar göze çarpmakta ve bu dönemde parazitle yumurta kümeleri ile karıştırılabilmektedir. Fakat yumurtalar dikkatlice incelendiğinde, normal yumurtalardaki kararmanın kısmi olduğu ve sadece larvanın baş kapsülü ve protoraksının renginden dolayı, yumurtada bu kısımların koyu renk aldığı görülmektedir. Parazitle yumurtaların ise tamamı kararmaktadır.

Yumurta kümelerinin üzeri kireç gibi beyaz bir madde ile örtülü olan *A. crataeganus*'ta parazitle yumurta kümelerinde bir siyahlaşma olmadığı için bunlarda, ergin çıkmadan parazitle ve normal yumurta kümelerini bir birinden ayırmak mümkün değildir.

Parazitle Yaprak büken yumurtalarının içinde, ortalama 1.05 (1-2) adet *T. dendrolimi* geliştiği saptanmıştır. Ancak yumurtaların çoğunda (% 96.7'si) bir parazit gelişmektedir. Dolphin ve Cleveland (1966, bir başka Yaprak büken (*Argyrotaenia velutinana* Walker) yumurtalarında 1-3 adet *Trichogramma* geliştiğini, yumurtaların % 92'sinde 1, %7'sinde 2 ve %1'inde de 3 parazit bulunduğunu ve bir yumurtaya düşen parazit sayısının, ortalama 1.1 olduğunu kaydetmektedir.

Bu çalışmada *T. dendrolimi*'nin, Ankara iline bağlı ilçe ve köylerin pek çoğunda bulunduğu saptanmıştır (Çizelge 2-3). Ayrıca Afyon, Nevşehir ve Niğde'den toplanan Yaprak büken yumurtalarından da parazit elde edilmiştir. Bu sonuçlar, *T. dendrolimi*'nin Ankara'da (genelde Orta Anadolu Bölgesinde) çok yaygın olduğunu göstermektedir. Gerçekten de bu *Trichogramma* türü, Ankara'nın Haymana, Balâ, ve Gölbaşı ilçelerinde; ovanın ortasında tek başına kalmış küçük bahçelerden Ayaş ve Çubuk gibi meyvecilik bakımından önemli olan ilçelerdeki bahçelere kadar, örnek alınan hemen her yerden elde edilmiştir. Örneğin Çimşit Köyü (Gölbaşı)'ndeki bir bahçede (Ankara-Adana Karayolunun 60. kilometresinde) 1982 yılında yumurta kümelerinin % 19.61 oranında parazitlendiği saptanmıştır. Bu bahçe, hububat tarlaları arasında tek başına sıkışık kalmış, küçük bir bahçedir ve enaz 1015 km'den önce bir meyve bahçesine rastlamak da mümkün değildir. Yağlıpınar Köyü (Gölbaşı) ve Dikilitaş Köyü (Haymana) gibi birçok yerde de durum buna benzemektedir.

1981 Yılında yapılan örneklemelelere göre, *T. dendrolimi*'nin en çok bulunduğu ve dolayısı ile yumurtalardaki doğal parazitlemenin en yüksek olduğu yerler: Ballıkuyumcu (Yenimahalle), Gökçeyurt (Mamak), Akyurt, Kızık (Çubuk), İlyakut (Sincan) ve Bağlum'dur. Bu yerlerdeki meyve bahçelerinden toplanan yumurta kümelerindeki doğal parazitleme oranı % 25.29-71.15; yumurtalardaki parazitleme oranı ise % 11.62-41.6 arasında değişmektedir (Çizelge 1), 1982 yılında, yukarıda adı geçen yerlerden başka Oyaca, Dikilitaş, Çuluk (Haymana), Yukarı Yurtçu (Yenimahalle), Mülk (Sincan), Aşağı Cavındır (Çubuk), Ayaş (Merkez), Çavuşlu (Balâ), Oğulbey, Çimşit (Gölbaşı), Baykuş boğazı (Kalecik)'ndeki meyve bahçelerinde de *T. dendrolimi*

mi'nin fazla miktarda bulunduğu saptanmıştır. Bu yerlerden getirilen yumurtalardaki doğal parazitlenme oranı % 11.13-46.75; yumurta kümelerindeki parazitlenme oranı ise % 16.22-71.70 arasında değişmektedir (Çizelge 2).

Yumurta kümeleri üzerinden hesaplanan doğal parazitlenme oranının yüksek çıkması gayet doğaldır. Çünkü parazitli olarak kabul edilen kümelerdeki yumurtaların hepsi değil, ancak ortalama 31.19 (1-102) adedi parazitli; gerisi ise normal yumurtadır (şekil 6). Fakat önemli olan, bir kümede parazitli yumurtanın bulunmasıdır. Çünkü ilkbaharda çıkan erginler, o kümedeki normal yumurtaları parazitlemektedir. Dolayısı ile nisandan sonra yapılan örneklemelelerde parazitlenme oranı daha yüksek çıkmaktadır.

Yapılan incelemelere göre, yukarıda adı geçen yerlerden Oyaca, Dikilitaş, Balıkuyumcu ve Çavuşlu köylerindeki doğal parazitlenmenin yüksek olduğu bahçelerde, gerek 1982 ve gerekse 1983 yıllarında Yaprak büken zararının düşük olduğu görülmüştür.

ULU (1983), İzmir'de en yüksek parazitlenmeyi Sultanyayla'da saptadığını; buradan toplanarak kültüre alınan *A. rosanus* yumurtalarının %1.6-46.6'sının, yumurta kümelerinin ise % 10-100'ünün *T. embryophagum* tarafından parazitlendiğini bildirmektedir. Baggiolini (1958) İsviçre'de, *A. rosanus* yumurtalarının *T. cacociae* tarafından % 11.8-73.0 oranında parazitlendiğini ve parazitlenme oranının yüksek olduğu 1957 yılında, söz konusu zararının, meyve ağaçlarında önemli bir zarar yapmadığını kaydetmektedir. Boguovac (1965), Yugoslavya'da *A. rosanus* yumurtalarının, *T. embryophagum* tarafından % 30 oranında; Markelova (1963) ise Rusya'da, söz konusu zararının yumurtalarının, *T. evanescens* tarafından 1955 yılında % 42.6-44.6 oranında parazitlendiğini bildirmektedir. Steiner ve Baggiolini (1968)'ye göre *Trichogramma* türleri, yaprak büken türlerinin mücadelesi için çok önemlidir. Bu parazit adı geçen zararlıların yumurtalarını % 70'e varan oranlarda parazitleyebilmektedir.

Görüldüğü gibi bu çalışmada elde edilen parazitlenme oranları, diğer ülkelerdeki bulgulara uymaktadır. Bu da *T. dendrolimi*'nin Ankara ili'ndeki meyve bahçelerinde etkin olduğunu göstermektedir.

Meyve bahçelerinden toplanarak kültüre alınan parazitli yumurtalardaki açılma yüzdesi (parazit çıkanların oranı), yer yer % 80-90'a kadar ulaşmasına rağmen, genel olarak % 45-50 civarında kalmıştır (Çizelge 1-2). Yumurta açılma oranının düşük olmasının, mecburi diyapoz nedeni ile, parazitlerin örnekler kültüre alındıktan 1-3 ay gibi uzun bir süre sonra çıkması ve dolayısı ile yumurta bulunan ağaç kabuklarının kurummasından ileri geldiği sanılmaktadır. Zira alınan bütün tedbirlere rağmen ağaç kabuklarını bu kadar uzun süre kurumadan tutmak mümkün olmamıştır. Keza kışlamış yumurtalarda, 1981-1982 yıllarında, toplam 34544 adet parazitli yumurta kültüre alınmasına rağmen; ancak 7763 adet ergin parazit elde edilmesinin en önemli nedeni budur. Diğer önemli bir neden ise, bazı parazitli yumurtaların, örnekleme tarihinden önce açılmış olmasıdır.

Sonuç olarak bu çalışmada; *T. dendrolimi*'nin; Ankara'da, hatta Orta Anadolu Bölgesi'nde, yaygın ve oldukça etkin bir tür olduğu; Yaprak bükenlerin doğal mücadelesi bakımından büyük önem taşıdığı tespit edilmiştir. O nedenle, bu parazit üzerinde önemle durulmalıdır. Her şeyden önce, Steiner ve Baggiolini (1968)'ninde belirt-

tikleri gibi, özellikle ergin parazitlerin çıkış zamanları olan mart-nisan ve haziran-temmuz aylarında, geniş spektrumlu insektisitler kullanmamak suretiyle parazitler korunmalıdır. Bundan başka *T. dendrolimi*, kitle halinde üretilerek, özellikle haziran ve temmuz aylarında meyve bahçelerine salınmak suretiyle; yaprak bükenlerin Biyolojik mücadelesinde kullanılabileceği kanısındayız. Böylece hem parazitin doğal popülasyonunun destekleneceğine, hem de bu zararlıların gelecek ilkbahardaki zararının önlenilebileceğine inanılmaktadır. Özellikle Elma içkurdu ve yaprak bükenlerin birlikte sorun oldukları meyve bahçelerinde, *T. dendrolimi* salındığı taktirde her iki zararlının da baskı altına alınması mümkün olabilecektir. Bütün bunların ayrıntılı araştırmalarla ortaya konması ve bu parazitin, meyve bahçelerinde Entegre mücadele programlarının bir parçası haline getirilmesi gerekmektedir.

SUMMARY

INVESTIGATIONS ON THE BIOLOGY AND NATURAL EFFECTIVENESS OF THE EGG PARASITE, *TRICHOGRAMMA DENDROLIMI* Matsumura (HYM.; TRICHOGRAMMADAЕ) OF THE LEAF ROLLER SPECIES (*ARCHIPS* SPP.) IN ANKARA

In this study carried out in the years of 1981-1984 in Ankara, distribution, biology and natural effectiveness of the egg parasite *Trichogramma dendrolimi* Matsumura, parasite on the eggs of leaf roller species (*Archips* spp.) were investigated. In addition, rearing and number of generation of the parasite, the number of parasite developed from each host egg, and the rate of hatch of the parasited eggs were studied. For this purpose, eggs of leaf rollers collected from the fruit orchards of the 17 county of Ankara were incubated in tubes or in parasite obtaining boxes in the laboratory (Figure 1-2).

At the end of the studies, *T. dendrolimi* was obtained from the eggs of leaf rollers and this species was reared on the eggs of *Ephestia kuehniella* Zell. This parasite was found to be abundant and highly effective in fruit orchard in Ankara. It is also determined that the parasite gives 3 generations in a year and its biology is in synchrony with leaf rollers. Spring generation adults are black or dark braun and have short wings but summer generation adults was found to be 1:1.5 male: female.

1395 egg masses out of 6121 total leaf roller egg masses collected in the years of 1981-1984 in Ankara were found to be parasitized. 8061 *T. dendrolimi* adults were obtained from 42016 parasitized eggs. Natural parasitism rate was varied from 0.0 % to 71.7 % depending on the sampling time and place. Average parasitism rate of the egg masses in 1981 and 1982 in Ankara were 11.65 % and 25.78 % respectively. Average parasitism rate of eggs was 6.80 % in 1981 and 14.8 % in 1982. It was determined that, the number of parasite developed from one egg was found to be 1 to 2 (average 1.05) and the percantage of *T. dendrolimi* adults emerged from the parasited eggs was varied from 45 % to 50 % (Table 1-3).

LİTERATÜR

- BABI, A.; B. PINTUREAU et J. VOEGELE, 1984. ŞE'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 concours de *Trichogramma cacoeciae*, Mitt. Schwetz. Ent. Ges., 31 pt., **1**, 35-44.
- BODENHEIMER, F.S., 1958. Türkiye'de Ziraate ve Ağaçlara Zararlı Olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında Bir Etüd (Çeviren: N. KENTER). Bayur Matbaası, Ankara, 320.
- BOGUVAC, M., 1965. *Cacoecia rosana* L. a Little known fruit pest in Yougoslavie. Bilgini Lek. **10** (1), 4-6.
- 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. app. Ent., 1984, **72**, 30-31.
- BOVEY, P., 1966. "Super-Famille des Tortricoidea, Les Archips". Entomoloji Appliquée a L'agriculture, Ordre des Lepidoptera. Ed.: A. S. BALACHOWSKY, **2**(1), 517-539.
- BULUT, H., 1985. Meyve Zararlısı önemli Lepidopterlerin Yumurta parazitlerinden *Trichogramma* türlerinin (Hymenoptera: Trichogrammatidae) saptanması ve bunların Elma içkurdu (*Cydia pomonella* L.) (Lepidoptera: Tortricidae)'na etkinliği üzerinde araştırmalar. Ankara, 223 s. (Basılmamış Doktora Tezi).
- _____, ve N. KILINÇER, 1986 a. Ankara'da meyve bahçelerinde zararlı Lepidopterlerin Yumurta asalakları. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi, 12-14 Şubat 1986, Adana, 24-40.
- _____, _____, 1986 b. 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.
- _____, _____, 1987. Yumurta paraziti *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'nin Ungüvesi (*Ephesia kuehniella* Zell.) (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtalarında üretimi ve konukçu-Parazit ilişkileri. Türkiye I. Entomoloji Kongresi, 13-16 Ekim 1987, İzmir, 563-572.
- _____, _____, 1989. Ankara İli'nde Meyve Ağaçlarında Zarar Yapan Önemli Lepidopterlerin Yumurta Parazitlerinden *Trichogramma* Türleri (Hym: Trichogrammatidae) ve Bunların Yayılışı Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni **29** (1),
- CHARLES, P.J., 1974. "Le complexe de parasites et de predateurs des tordeuses autres que le Carpocapse et la Capua". Les Organismes Auxiliaires en Verger de Pommiers. Ed.: L. BRADER, OILB/SROP, **3**, 39-47.
- 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.
- FÜLMEK, L., 1955. Wirtsbereich von *Trichogramma evanescens* Westw. und *T. minutum* Ril., Anz. Schädlingsskd. **28** (8), 113-116.
- HOCHMUT, R., 1964. The population dynamics of *Archips crataeganus* (Hb.), in oak standas in Czechoslovakia in 1957-1961. Pr. vyzk. ust. Lesn. **28**, 35-80, Praque (Rev. appl. Ent. **54** (4), 1966, 199).
- _____, und V. MARTINEK, 1963. Beitrag zur Kenntnis der mitteleuropäischen Arten und Rassen der Gattung *Trichogramma* Westw. (Hymenoptera, Trichogrammatidae). ang. Ent., **52**, 255-274.
- İREN, Z., 1973. Türkiye'nin Microlepidopter'leri ve Meyva Zararlıları. Bitki Koruma Bülteni, Ek yayın **1**, 96.

- İREN, Z., 1977. Önemli Meyve Zararlıları, Tanınmaları, Zararları, Yaşayışları ve Mücadele Metodları. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gen. Md., 36, Ankara. 167.
- _____, ve S. GÜRKAN, 1971. Elma içkurdu (*Laspeyresia pomonella* L.)'nun Yumurta Paraziti *Trichogramma evanescens* Westw. 'in Orta Anadolu Bölgesinde Bulunduğu Yerler ve Parazitin Konukçuya Etkisi. Bitki Koruma Bülteni, **11** (3), 157-168.
- KANSU, İ.A.; N. KILINÇER, A. UĞUR ve M.O. GÜRKAN, 1986. Ankara Kırşehir, Nevşehir ve Niğde illerinde kültür Bitkilerinde Zararlı Lepidopter'lerin larva ve Pupa Asalakları Türkiye 1. Biyolojik Mücadele Kongresi, 12-14 Şubat 1986, Adana, 146-161.
- 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**, 191).
- MAGARKATTI, S. 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.
- NİMAZLIOĞLU, K., 1962. Türkiye Ziraatına Zararlı Olan Böcekler ve Mücadelesi. 5-6, 95-98.
- 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.
- STEINER, H. und M. BAGGIOLINI, 1968. Anleitung zum integrierten Pflanzenschutz im Apfelanbau. Im Einvernehmen mit der Arbeitsgruppe für integrierte Schädlingsbekämpfung der Internationalen Organisation für biologische Bekämpfung (O.I.L.B.), Stuttgart. 64.
- THOMPSON, W.R., 1944. A Catalogue of the parasites and predators of insect Pests. 1(5), 130.
- ULU, O., 1983. İzmir ve Manisa illeri Çevresi Taş Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Zarar Yapan *Archips* (= *Cacoecia* spp.) (Lepidoptera: Tortricidae) Türleri, Tanınmaları, Konukçuları, Yayılışları ve Kısa Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar. Tarım ve Orman Bakanlığı Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gn. Md. 45, İzmir, 164.
- YILDIRIM, N., 1957. Niğde Meyve Ağaçlarında Zarar Yapan *Cacoecia rosana* L.'nin, Arız Olduğu Bitkiler, Kısa Biyolojisi ve Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. Ziraat Vekaleti, ank. Zir. Müc. Enst. Müd., 12, 67.