

YÜZÜK KELEBEĞİ (*MALACOSOMA NEUSTRIA* L.)'NİN YUMURTA PARAZİTOİDLERİ, BULUNDUKLARI YERLER VE DOĞAL ETKİNLİKLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Hüseyin BULUT¹

ÖZET

1981-1983 yıllarında yapılan bu çalışmada, daha çok Ankara ili olmak üzere Kırıkkale ve Afyon illerinde, Yüzük kelebeği (*Malacosoma neustria* L.)'nin yumurta parazitoidleri, buldukları yerler ve doğadaki etkinlikleri araştırılmıştır.

Bunun için, kışlamış yumurtalar Mart-Nisan, yeni bırakılmış yumurtalar da Temmuz-Eylül aylarında örneklenerek parazitoid çıkartma kutularında kültüre alınmıştır.

Araştırma sonunda Yüzük kelebeği yumurtalarında: *Trichogramma buluti* Kostadinov, *Telenomus laeviusculus* Ratz., *Ooencyrtus* sp., *O. neustriae* (Mercet), *O. tardus* (Ratz.), *O. masii* (Mercet) ve *Anastatus bifasciatus* Fonsc. olmak üzere 7 parazitoid türü tespit edilmiştir. Yeni bir tür olan *T. buluti*, sadece Ağustos ayında toplanan yeni bırakılmış yumurtalardan, *T. laeviusculus* sadece Mart ve Nisan aylarında örneklenen kışlamış yumurtalardan, *Ooencyrtus* spp. ve *A. bifasciatus* hem kışlamış, hem de yeni bırakılmış yumurtalardan elde edilmiştir.

Yukarıda adı geçen illerden, 3 yıl içinde toplam 1004 adet Yüzük kelebeği yumurta kümesi (yaklaşık 271.880 adet yumurta) toplanarak kültüre alınmış ve bunlardan 12.594 adet *T. laeviusculus*, 6.194 adet *Ooencyrtus* spp., 249 adet *A. bifasciatus* ve 6 adet *T. buluti* elde edilmiştir. Yumurtalardaki doğal parazitlenme oranı, 1981 yılında ortalama % 18.71 (% 0.0-39.60), 1982'de ise % 22.57 (% 11.89-56.65) olarak bulunmuştur. Bu parazitoidlerden en yaygın ve etkin olanı *T. laeviusculus* olup, bunu *Ooencyrtus* spp. izlemektedir. *A. bifasciatus* ve *T. buluti*'nin fazla yaygın ve etkin olmadıkları görülmüştür.

GİRİŞ

Yüzük kelebeği (*Malacosoma neustria* L., Lepidoptera: Lasiocampidae), elma, armut, ayva, kayısı, erik, badem, şeftali, vişne, kiraz, ahlat gibi meyve ağaçları ile meşe, söğüt, gül, kuşburnu, karaağaç gibi süs ve orman ağaçlarında zarar yapan polifag bir zararlıdır (Kansu, 1955; Bodenheimer, 1958; İren, 1977).

Genel olarak doğal düşmanları tarafından baskı altında tutulan bu zararlı, bazı yerlerde zaman zaman yoğunluk göstermekte ve oldukça önemli zararlara neden olabilmektedir. Yumurtadan çıkan larvalar, tomurcukları ve yeni açılan yaprakları yemek suretiyle toplu olarak beslenirler. Üçüncü dönemden itibaren dağınık olarak yaşayan larvalar, yaprakları, damarlar kalacak şekilde yerler.

¹ Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü - ANKARA
Yazının Yayın Kurulu'na geliş tarihi (Received): 24.4.1991

Bu zararlı, 2-5 mm çapındaki küçük dallara yüzük, ya da halka şeklinde bıraktıkları yumurta kümeleri ile dikkati çeker. Olgunlaştığı zaman 6 cm uzunluğa erişen larvaları, mavi renkli başları ve vücudundaki mavi, sarı, beyaz, gri ve soluk mavi renkli şeritleri ile kolayca tanımak mümkündür.

Yüzük kelebeğinin pek çok doğal düşmanı bulunmaktadır. Kuşkusuz bunların içinde parazitoidler, özellikle yumurta parazitoidleri, en önemli yeri tutmaktadır. Thompson (1946), bu zararlının yumurta, larva ve pupalarında tespit edilen 85 parazitoidi listelemiştir. Bunların 9 adeti *Telenomus*, *Ooencyrtus* ve *Trichogrammacins*lerine bağlı yumurta parazitoidi türleridir. Bu zararlının yumurtalarında; Nikolskaya (1952), 3 *Ooencyrtus* ve 2 *Anastatus* türü, Tryapitsyn et al. (1977) ise 3 *Ooencyrtus* türü tespit edildiğini bildirmektedir.

İren ve Gürkan (1971), Orta Anadolu Bölgesi'nde Yüzük kelebeği yumurtalarında, *Telenomus laeviusculus* Ratz. tespit edildiğini bildirmektedir. Yurdumuzda bunun dışında, adı geçen zararlının yumurta parazitoidleri üzerinde herhangi bir çalışmaya rastlanamamıştır.

1981-1983 Yıllarında, ağırlıklı olarak Ankara ilinde yapılan, ayrıca Kırıkkale ve Afyon illerinden de örnekler toplanan bu çalışmada; Yüzük kelebeğinin yumurta parazitoidleri, buldukları yerler ve doğal etkinlikleri ortaya konmaya çalışılmıştır. Ayrıca bu makalede parazitoidlerin morfolojik özellikleri, biyolojileri, konukçuları ve yayılışlarına da yer verilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmanın esas materyalini, Ankara, Kırıkkale ve Afyon illerindeki meyve bahçelerinden toplanan Yüzük kelebeği yumurtaları ile, bunlardan çıkan yumurta parazitoidleri oluşturmuştur.

A- Örneklerin Toplanması

Yüzük kelebeği yumurtaları, Ankara'nın Altındağ, Keçiören, Mamak, Yenimahalle, Balâ, Çubuk, Gölbaşı, Haymana, Kalecik, Nallıhan ve Sincan ilçeleri ile Kırıkkale-Balışeyh ve Afyon-İscehisar'daki meyve bahçelerinden toplanmıştır.

Kışlamış Yüzük kelebeği yumurta kümeleri, Mart ve Nisan aylarında, yeni dölle ait yumurtalar ise Temmuz-Ekim aylarında örneklenmiştir. Yumurta kümeleri elma, armut, erik, kayısı, vişne ve şeftali ağaçlarının yumurta bulunan ince dalları, budama makası ile kesilmek suretiyle toplanmıştır. Örnekler, ayrı ayrı polietilen torbalara yerleştirilmiş ve etiketlenerek buz kutusu içerisinde laboratuvara getirilmiştir.

B- Yumurtaların Kültüre Alınması

Laboratuvara getirilen Yüzük kelebeği yumurtaları, buzdolabına yerleştirilmiş ve fazla bekletilmeden 10 × 12 × 10 cm boyutlarındaki tahta parazitoid çıkartma kutularında dal parçaları ile birlikte, kültüre alınmıştır. Bazı örnekler, özel olarak hazırlanan

silindir şeklindeki plastik parazitoid çıkartma kutularına yerleştirilmiştir (Bulut, 1985; Bulut ve Kılınçer, 1989). Örnekler yerleştirilmeden önce, dal parçaları dikkatli bir şekilde kontrol edilerek, üzerinde bulunan diğer zararlılar (özellikle yumurtalar) uzaklaştırılmış ve parazitoid çıkmış (açılmış) olan yumurtalar sayılmıştır.

Örnekler, tahta parazitoid çıkartma kutularına en fazla 25, plastik kutulara ise 10 yumurta kümesi olacak şekilde yerleştirilmiştir.

Yumurta kümeleri yerleştirildikten sonra, parazitoid çıkartma kutularının sürgülü kapakları kapatılmış ve 1×10 cm ebadındaki tüpleri takılmıştır. Parazitoidlerin kaçmasını önlemek için, kapağın ve tüp deliğinin çevresi yapışkan kağıt bantlar ile iyice kapatılmıştır. Bu şekilde hazırlanan parazitoid çıkartma kutuları, $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ sıcaklık ve % 60-70 orantılı neme ayarlanmış olan klima odasına alınmış ve tüpler ışığa gelecek şekilde yerleştirilmiştir. Günde 1-2 kez yapılan kontrollerle, parazitoid çıkışları izlenmiş ve çıkış tarihleri kaydedilmiştir. Tüplerin içini dolduran Yüzük kelebeği larvaları, sık sık atılmış ve tüp delikleri fırça ile açılmıştır.

C- Sayım ve Değerlendirme

Parazitoidlerin çıkışı sona erdikten 20-30 gün sonra, parazitoid çıkartma kutuları açılmış; çıkan ergin parazitoidler ve açılmayan yumurtalar sayılmıştır. Kültüre alınırken ve kültür sonrasında yapılan sayım sonuçları ve tutulan kayıtlardan yararlanarak, Yüzük kelebeği yumurtalarından çıkan parazitoidlerin türleri, miktarları, yumurtalardaki doğal parazitlenme ve parazitoid çıkış oranları tespit edilmiştir.

Her yüzük kelebeği yumurtasından bir parazitoid çıkması (*Trichogramma*'lar hariç) nedeni ile, doğal parazitlenme oranı; elde edilen parazitoid miktarı ile, konukçu yumurtasının içinde ölen ve örnekler kültüre alınmadan önce çıkmış olan parazitoid miktarları toplanarak tespit edilen parazitli yumurta sayısı, toplam yumurta sayısına oranlanmak suretiyle hesaplanmıştır. Ölen parazitoid miktarını bulmak için, rastgele seçilen kümelerdeki açılmamış yumurtalar bir iğne ile açılarak, ölü parazitoidler ve konukçu larvaları kaydedilmiştir. Diğer taraftan değişik yerlerden toplanan yumurta kümelerinin içinden tesadüfen seçilen 50 kümede sayım yapılarak, bir kümede bulunan ortalama yumurta sayısı tespit edilmiş vke hesaplamalar buna göre yapılmıştır.

D- Parazitoidlerin Teşhisi ve Saklanması

Elde edilen *Trichogramma*'lar, Dr. D. KOSTADİNOV (Institute for Plant Protection 2230, Kostinbrot, Sofia P.D.B. 238-BULGARIA); diğer yumurta parazitoidleri ise Prof. Dr. Neşet KILINÇER (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü) tarafından teşhis edilmiştir.

Elde edilen parazitoid erginleri, toplandıkları yerlere göre, ayrı ayrı şişeler içerisinde kuru olarak, bir kısmı da % 70'lik alkol içinde saklanmaktadır.

SONUÇLAR

A- Elde Edilen Parazitoid Türleri ve Buldukları Yerler

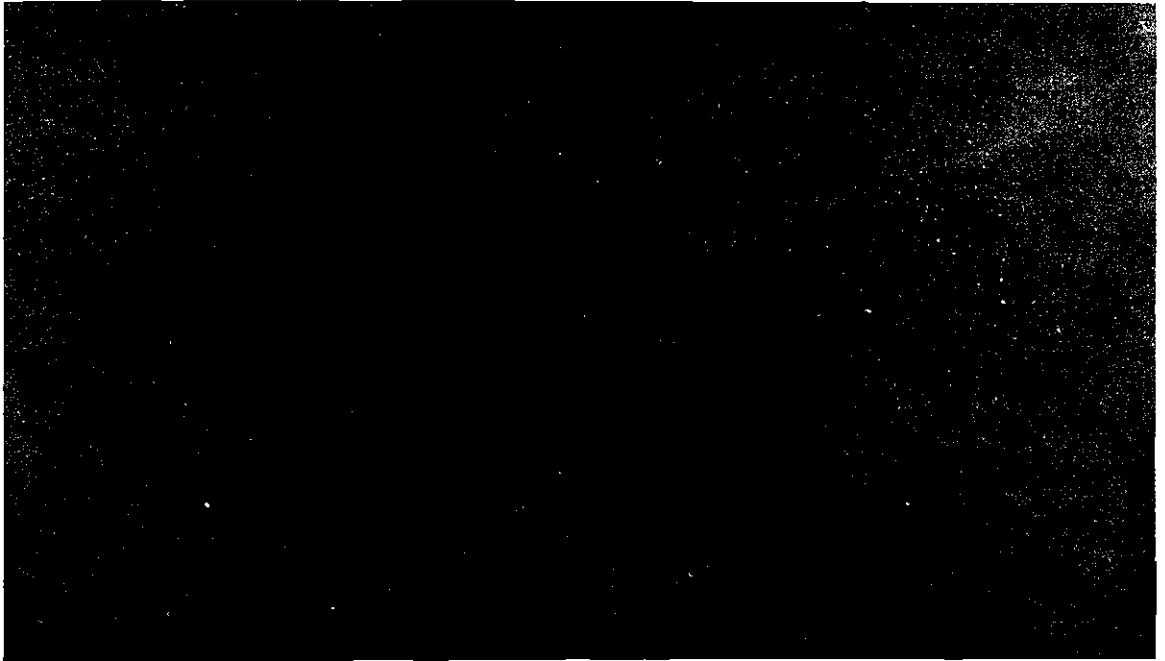
Bu çalışmada yüzük kelebeği yumurta parazitoidi olarak, Hymenoptera takımının 4 ayrı familyasına bağlı 7 tür tespit edilmiştir. Bunlar:

- *Trichogramma buluti* Kostadinov (Hym.: Trichogrammatidae)
- Telenomus laeviusculus* Ratz. (Hym.: Scelionidae)
- Ooencyrtus neustriiae* (Mercet) (Hym.: Encyrtidae)
- Ooencyrtus tardus* (Ratz.) (Hym.: Encyrtidae)
- Ooencyrtus masii* (Mercet) (Hym.: Encyrtidae)
- Ooencyrtus* sp. (Hym.: Encyrtidae)
- Anastatus bifasciatus* Fonsc. (Hym.: Eupelmidae)'tur.

Bunlardan *T. buluti*, Ağustos ayında toplanan yeni bırakılmış yumurtalardan; *T. laeviusculus* Mart ve Nisan aylarında toplanan kışlamış yumurtalardan; *Ooencyrtus* türleri ve *A. bifasciatus* ise hem kışlamış, hem de Temmuz-Eylül aylarında toplanan yeni bırakılmış yumurtalardan elde edilmiştir.

1- *Trichogramma buluti* Kostadinov (Hym.: Trichogrammatidae)

Yeni bir tür olan *T. buluti*, açık sarı renkli küçük bir yumurta parazitoididir (Şekil 1). Bu tür, 20 Ağustos 1981 tarihinde Kayaş civarındaki meyve bahçelerinden toplanan, yeni bırakılmış Yüzük kelebeği yumurtalarından, sadece 6 adet olarak elde edilmiştir. Gerek 1981 yılında ve gerekse 1982'de Ankara, Kırıkkale ve Afyon'dan toplanan kışlamış yumurtalardan bu parazitoid elde edilememiştir.

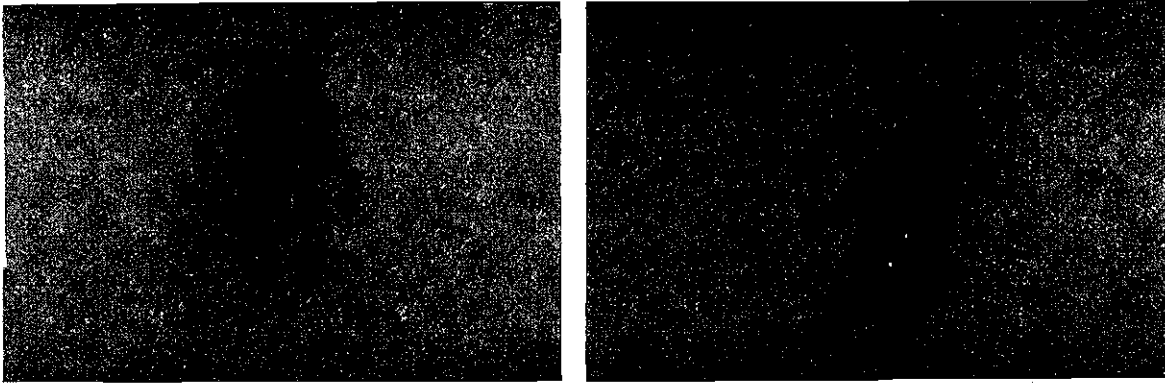


Şekil 1. *Trichogramma buluti* Kostadinov ergini (♂)

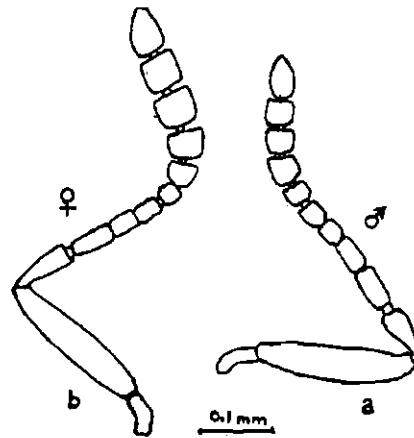
2- *Telenomus laeviusculus* Ratz. (Hym.: Scelionidae)

Bu tür Yüzük kelebeği yumurta parazitoidlerinin ortalama %66.10'nunu oluşturmaktadır.

Morfolojik Özellikleri: Dişiler 0.8-1.2 mm uzunluğundadır. Vücut siyah renkli ve üzeri küçük, soluk renkli tüylerle kaplıdır. Antenler 12 segmentli ve siyah renkte olup, pedicel oldukça uzun, flagellum'un son 4 segmenti genişleyerek anten topuzunu oluşturmuştur. Bunların eni, hemen hemen boyuna eşittir. Mesoscutum oldukça konvektir. Mesoscutum ile scutellum arasındaki yiv, yüzeysel bir çizgi halindedir. Mesoscutum'daki noktalar iri ve düzenlidir. Kanatlar şeffaf, abdomen parlak siyah renkte ve noktasızdır. Birinci abdomen tergiti kısa olup, üzerinde boyuna çizgiler bulunur. İkinci abdomen tergiti iyi gelişmiş, oldukça uzun, parlak siyah renkte ve noktasızdır. Ancak tergit'in bazal kısmında, birinci tergit'te olduğu gibi, boyuna kısa çizgiler bulunur. Takibeden abdomen segmentleri, uca doğru keskin olarak daralarak, sivri bir hal almıştır. Ovipozitor kısa olup, abdomenin ucunu biraz geçer. Bacaklarda coxa, trochanter ve femur koyu, tibia ve tarsus açık kahverenkli (Şekil 2-3).



ŞEKİL 2. *Telenomus laeviusculus* Ratz. dişi (a- dorsal, b- ventral)



ŞEKİL 3. *Telenomus laeviusculus* Ratz. anteni (a- erkek, b- dişi)

Erkekler 0.7-1.0 mm uzunlukta olup, renkleri dişilerde olduğu gibi siyahtır. Antenler açık kahverenginde ve flagellumun son segmentleri, gidişindeki gibi genişleyerek topuz halini almamıştır (Şekil 3). Bacakların tüm segmentleri sarımsı-kahverenkli. Abdomenin ucu dişilere göre daha küt yapıdadır.

Yaşayışı : *T. laeviusculus*'un kışı, Yüzük kelebeği yumurtalarından geçirdiği ve büyük bir ihtimalle, yılda bir döl verdiği tespit edilmiştir.

1.624 Adet bireyde yapılan incelemelere göre, çıkan ergin parazitoidlerin %96.61'i dişi, %3.39'u da erkektir. Erkeklerin oranı, örneklerin toplandığı yerlere göre, %0.0-10.42 arasında değişmiştir.

Bulunduğu yerler: *T. laeviusculus*'un bulunduğu yerler ve elde edilen parazitoid miktarları, Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi bu tür, yumurta toplanan 3 ile bağlı 7 ilçenin 19 köyünde tespit edilmiştir. Bu yerlerden, 6 Nisan - 14 Haziran tarihleri arasında toplam 12.594 adet ergin parazitoid elde edilmiştir. *T. laeviusculus*'un en çok bulunduğu yerler, sırası ile Yukarı Mahmutlar, Balışeyh (Kırıkkale), Bağlum, Gicik ve Aşağı Çavundur (Ankara) köyleridir.

Bu tür, yumurta toplanan yerlerden sadece Hasköy (Altındağ) ve Yağlıpınar Köyü (Gölbaşı)'ndan elde edilememiştir.

T. laeviusculus'un Ankara-Bağlum'da (Anonymous, 1971; İren ve Gürkan, 1971) ve Litvanya'da (Semetulskis, 1974) Yüzük kelebeği yumurtalarında bulunduğu bildirilmektedir.

3- *Ooencyrtus* spp. (Hym.: Encyrtidae)

Bu çalışmada Yüzük kelebeği yumurtalarında; *Ooencyrtus* spp., *O. neustriæ*, *O. tardus* ve *O. masii* olmak üzere 4 tür tespit edilmiştir. Söz konusu zararlıdan elde edilen yumurta parazitoidlerinin, ortalama %32.5'ini bu türler oluşturmaktadır. Bunların kışı Yüzük kelebeği yumurtalarında geçirdiği ve yılda en az 2 döl verdikleri belirlenmiştir.

Ooencyrtus türlerinin buldukları yerler ve elde edilen parazitoid miktarları Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi Ankara, Kırıkkale ve Afyon illerine bağlı 10 ilçenin 20 köyünden toplanan yumurtalarda, *Ooencyrtus* spp. tespit edilmiştir. Bu yerlerden 6 Nisan-14 Haziran ve 3 Ağustos-12 Kasım arasında toplam 6.194 adet ergin parazitoid elde edilmiştir. Bu parazitoidler, hem Mart-Nisan aylarında toplanan kışlamış; hem de Temmuz-Eylül aylarında toplanan yeni bırakılmış yumurtalardan çıkmıştır. Parazitoidlerin 5.487 adeti (%88.59'u) kışlamış yumurtalardan, 707 adeti (%11.41'i) de yeni bırakılmış yumurtalardan elde edilmiştir.

Ençok parazitoid elde edilen yerler; Balışeyh, Kayaş, Yukarı Mahmutlar Köyü, Kozayağı Köyü, Sünlü Köyü ve Bağlum Bucağı'dır. Öte yandan Hasköy (Altındağ), Kışlacık Köyü, Gökçedere Köyü (Çubuk) ve Yağlıpınar Köyü (Gölbaşı)'ndan toplanan kışlamış yumurtalardan *Ooencyrtus* türleri elde edilememiştir. Yine Orhaniye Köyü (Kazan), Yakacık Köyü, Ballıkuyumcu Köyü (Yenimahalle) ve Yavrucuk Köyü (Gölbaşı)'ndan, Temmuz-Eylül aylarında kültüre alınan yumurtalardan da *Ooencyrtus* türleri çıkmamıştır.

ÇİZELGE 1. 1981-1983 Yıllarında *Telenomus laeviusculus* Ratz. saptanan yerler ve elde edilen parazitoid miktarı

Parazitoid saptanan yerler	Konukçu Bitki	Örnek Tarihi	Küme Sayısı	Çıkış Tarihleri	Çıkan Parazitoid Sayısı
ALTINDAĞ-Gıcık K.	Elma	15.4.82	43	11.5-14.6.82	1257
KEÇİÖREN-Bağlum	Elma	19.3.81	56	17.4-15.5.81	624
	Armut	7.4.81	39	12-27.5.81	447
	Kuşburnu	31.3.82	31	6.5-2.6.82	415
		20.4.82	16	24.5-13.6.82	215
Saray Köyü	Elma	7.4.81	36	13-28.5.81	460
		31.3.82	7	19.5-11.6.82	18
MAMAK-Kayaş	Elma	9.4.81	148	17.5-13.6.81	384
	Armut	24.3.82	73	26.4-20.5.82	429
	Şeftali	27.4.82	31	24.5-13.6.82	183
Gökçeyurt Köyü	Elma	27.4.82	3	17.5-2.6.82	64
BALA-Beynam Köyü	Elma	10.3.82	4	5-24.5.82	61
ÇUBUK-Merkez	Elma	2.4.81	4	20-27.5.81	17
Yazır Köyü	Elma	7.4.81	35	28.4-26.5.81	504
	Erik	3.3.82	24	20.4-9.5.82	55
Kışlacık Köyü	Elma	7.3.81	2	14.4-18.5.81	37
Sünlü Köyü	Elma	31.3.82	72	16.5-7.6.82	983
Gökçedere Köyü	Elma	3.3.82	2	7.5.82	2
Güldarpi Köyü	Elma	31.3.82	10	20.5-7.6.82	344
A. Çavundur Köyü	Elma	31.3.82	20	17.5-7.6.82	1125
Kızık Köyü	Elma	15.4.82	5	24.5-14.6.82	104
Sirkeli Bucağı	Elma	20.4.82	2	20.5-7.6.82	199
		12.4.83	22	15.5-8.6.83	712
KALECİK-Kozayağı	Elma	15.4.82	7	17.5-9.6.82	141
KIRIKKALE Balışeyh	Elma	9.4.81	20	22.5-10.6.81	884
	Vişne	24.3.82	40	23.4-21.5.82	979
Y. Mahmutlar Köyü	Elma	24.3.82	48	30.4-4.6.82	1865
AFYON-İscehisar- Bahçecik Köyü	Elma- Erik	11.3.81	58	6.4-18.5.81	86
TOPLAM			858		12.594

a) *Ooencyrtus neustriæ* (Mercet)

Nikolskaya (1952), *Encyrtus vinulae* (Mercet)'in bu türün sinonimi olduğunu bildirmektedir.

Morfolojik Özellikleri: Dişiler 0.89, erkekler 0.81 mm uzunluktadır. Başın üst kısmı, pronotum ve abdomen mavi, mesonotum ve scutellum altın sarısı-yeşil renklidir. Bacaklar sarımsı, femurlar ve tibiaların üst kısımları koyu beneklidir (Şekil 4). Antenler sarı, scape ve pedicel yer yer koyu renklidir. Birinci flagellum segmentinin uzunluğu genişliğine eşittir (Şekil 7 - a). Erkeklerin antenleri sarımsı-kahverengindedir. Alının genişliği aşağı yukarı gözün genişliği kadardır.



ŞEKİL 4. *Ooencyrtus neustriæ* (Mercet) ergini

ÇİZELGE 2. 1981-1983 Yıllarında *Ooencyrtus* spp. saptanan yerler ve elde edilen parazitoid miktarı

Parazitoid saptanan yerler	Konukçu Bitki	Örnek Tarihi	Küme Sayısı	Çıkış Tarihleri	Çıkan Parazitoid Sayısı
ALTINDAĞ- Gıcık Köyü	Elma	15.4.82	43	11.5-14.6.82	307
		25.8.82	12	2-28.9.82	161
KEÇİÖREN- Bağlum	Elma	7.4.81	39	12-27.5.81	20
		20.8.81	10	31.8-25.10.81	24
	15.9.81	11	18.9-28.10.81	17	
	Kuşburnu	31.3.82	31	6.5-2.6.82	165
		20.4.82	16	24.5-13.6.82	5
15.7.82	1	3-12.8.82	5		

ÇİZELGE 2'nin devamı

Parazitoid saptanan yerler	Konukçu Bitki	Örnek Tarihi	Küme Sayısı	Çıkış Tarihleri	Çıkan Parazitoid Sayısı
Saray Köyü	Elma	9.4.81	36	13-28.5.81	103
		10.9.81	4	16.9-20.10.81	6
		31.3.82	7	19.5-11.6.82	55
MAMAK-Kayaş	Elma Armut Şeftali	9.4.81	148	17.5-13.6.81	330
		20.8.81	21	27.8-17.10.81	84
		30.9.81	11	5.10-2.11.81	3
		24.3.82	73	26.4-20.5.82	308
		27.4.82	31	24.5-13.6.82	132
14.9.82	33	22.9-12.11.82	300		
Gökçeyurt Köyü	Elma	27.4.82	3	17.5-2.6.82	13
		14.9.82	3	17.9-24.10.82	13
BALA-Beynam Köyü	Elma	10.3.82	4	5-24.5.82	33
ÇUBUK-Merkez	Elma	3.3.82	5	4-7.5.82	2
Akyurt	Elma	20.8.81	3	17.9-3.11.81	4
Yazır Köyü	Elma Erik	24.9.81	12	27.9-30.10.81	15
		3.3.82	24	20.4-7.5.82	83
Sünlü Köyü	Elma	31.3.82	72	16.5-7.6.82	537
		25.8.82	3	2-28.9.82	46
Güldarpi Köyü	Elma	31.3.82	10	20.5-7.6.82	15
A. Çavundur Köyü	Elma	31.3.82	20	17.5-7.6.82	71
Kızık Köyü	Elma	15.4.82	5	24.5-14.6.82	9
Sirkeli Bucağı	Elma	20.4.82	2	20.5-7.6.82	46
		29.7.82	2	10-20.8.82	14
		12.4.83	22	15.5-8.6.83	250
HAYMANA-Dikilitaş	Elma	9.9.82	3	14.9.82	1
KALECİK-Kozayağı	Elma	15.4.82	7	17.5-9.6.82	602
NALLIHAN-Bozyaka	Elma	26.8.81	4	16.9-24.10.81	6
KIRIKKALE Balışeyh	Elma Vişne	9.4.81	20	22.5-10.6.81	234
		24.3.82	40	23.4-21.5.82	1.106
		17.8.82	2	19.8-28.10.82	8
Y. Mahmutlar Köyü	Elma	24.3.82	48	30.4-4.6.82	726
AFYON-İscehisar- Bahçecik Köyü	Elma Erik	11.3.81	58	6.4-18.5.81	20
TOPLAM			899		6.194

Konukçuları : *O. neustriæ*'nin, Yüzük kelebeğinden başka *Malacosoma costansis* L.'nin yumurtalarını da parazitlediği bildirilmektedir (Anonymous, 1963).

Yayılişi : *O. neustriæ*, İspanya, Fransız Alpleri, Sovyetler Birliğı'nin Avrupa bölümünün güney bölgeleri, güney batı Avrupa ve deniz aşırı ülkelerde tespit edilmiştir (Thompson, 1946; Nikolskaya 1952). Bu türün Vietnam'da da bulunduğu bildirilmektedir (Tryapitsyn et al., 1977).

b) *Oencyrtus tardus* (Ratz.)

Nikolskaya (1952), *Encyrtus tardus* (Ratzenburg) ve *Schedius tardus* (Mercet)'in bu türün sinonimleri olduklarını kaydetmektedir.

Morfolojik Özellikleri: Dişiler 0.94 mm uzunluktadır. Başın üstü parlak yeşil, toraks'ın üstü altın sarısı-yeşil renkli ve siyah tüylü, pronotum ve scutellum'un ucu mavi renkli; abdomen kahverengimsi ve bronz renginde parıltılı, bacaklar sarı, femurlar ve tibiaların orta kısımları koyu renklidir (Şekil 5). Önkanat damarları parlak, antenler kahverengimsi-sarı, scape ve pedicelin kaidesi mavimsi-yeşil renkli olup; son iki flagellum segmentinin genişliğı, uzunluğundan biraz fazladır (Şekil 7-b).



ŞEKİL 5. *Ooencyrtus tardus* Ratz. ergini.

Konukçuları : Yüzük kelebeğinden başka *Smerinthus populi* L., *Pygaera anachoreta* F. ve *P. pygra* Hufn.'nin de *O. tardus*'un konukçuları olduğu bildirilmektedir (Nikolskaya, 1952).

Yayılişi : Bu tür Avrupa, Sovyetler Birliğı'nin Avrupa bölümünün güney bölgeleri, Kırım ve deniz aşırı ülkelerde tespit edilmiştir (Thompson, 1946 ve Nikolskaya, 1952). Ayrıca Vietnam'da da bulunduğu bildirilmektedir (Tryapitsyn et al., 1977).

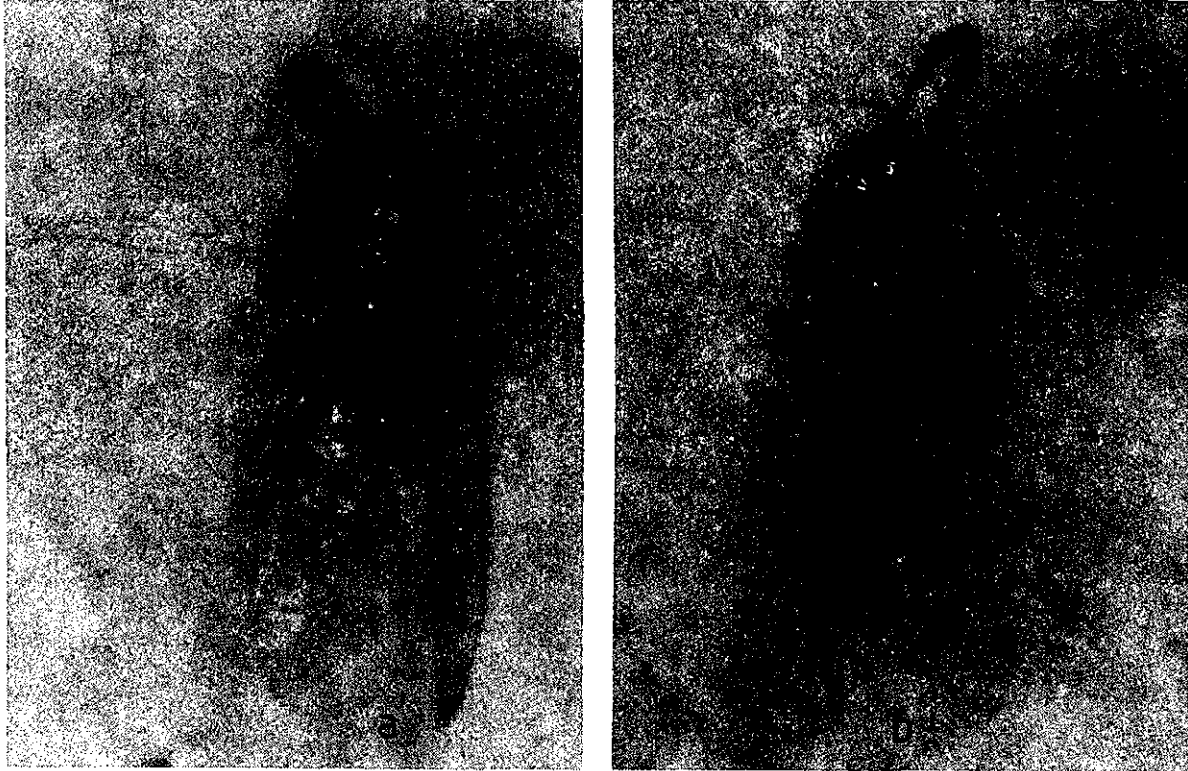
c) *Ooencyrtus masii* Mercet

Nikolskaya (1952), *Schedius masii* Crosman'nin bu türün sinonimi olduğunu bildirmektedir.

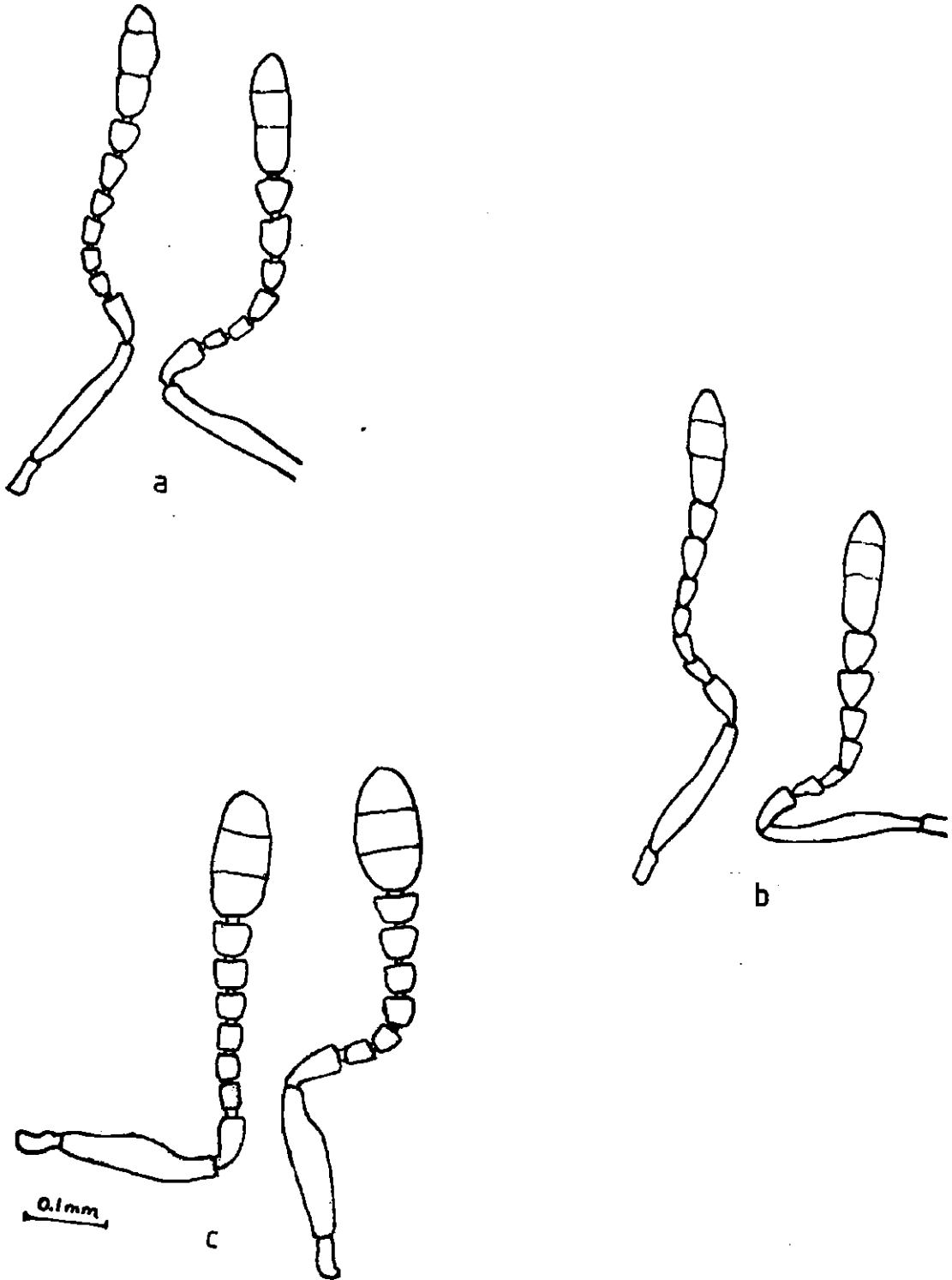
Morfolojik Özellikleri: Dişiler 1.1 mm uzunluktadır (Şekil 6). Antenler kahverengimsi-sarı, scape mavimsi-siyah, uç kısmı sarımsı, pedicelin kaidesi koyu renklidir. Birinci flagellum segmenti, ikincisi ile aynı uzunluktadır (Şekil 7-c).

Yayılışı : *O.masii*'nin Güneydoğu Avrupa, İtalya, İspanya, Kırım, Fas ve Sovyetler Birliği'nin Avrupa kısmının güney bölgelerinde bulunduğu bildirilmektedir (Thompson, 1946; Nikolskaya 1952; Brown and Cameron, 1982). Bu tür, Vietnam'da da tespit edilmiştir (Tryapitsyn et al., 1977).

Konukçuları : Bu tür, Yüzük kelebeğinden başka Kir tırtılı (*Lymantria dispar*L.) yumurtalarında da tespit edilmiştir (Nikolskaya, 1952, Brown and Cameron, 1982; Bulut ve Kıtınçer, 1986).



ŞEKİL 6. *Ooencyrtus masii* Mercet ergini (a- dorsal, b- ventral)



ŞEKİL 7. *Ooencyrtus tardus* (a), *O. neustriiae* (b) ve *O. masii* (c) antenleri (0).

4- *Anastatus bifasciatus* Foncs. (Hym.: Eupelmidae)

Bu tür, Yüzük kelebeği yumurta parazitoidlerinin ortalama %1.31'ini oluşturmaktadır. Elde edilen erginlerin hepsinin erkek olduğu tespit edilmiştir.

Nikolskaya (1952), *Eupelminus subaeneus* (Stefani) ve *E. eurycephalus* (Masi)'un bu türün sinonimi olduklarını bildirmektedir.

Morfolojik Özellikleri: Erkeklerin 1.2-1.5 mm uzunlukta olduğu tespit edilmiştir. Nikolskaya (1952), dişilerin 2.4-3.3 mm, erkeklerin de 2.2-2.3 mm uzunlukta olduğunu bildirmektedir. Dişi koyu menekşe renginde olup, bazı kısımları, altın sarısı-yeşil parıltılıdır. Scutellum ve axillae bronz, scape sarımsı kahverengindedir. Bacaklar koyu kahverengi, tarsuslar esmer renklidir. Baş mercimek şeklinde ve hafif konvektir. Nokta gözler geniş açılı üçgen oluşturacak şekilde yerleşmiştir. Pronotum hemen hemen kaideden itibaren öne doğru daralmıştır. Mesonotomun orta kısmı parlak ve yüzeysel olarak oymalıdır. Önkanat üzerindeki soluk bant kavisli olup, genişliği uzunluğu ile hemen hemen aynıdır (Şekil 9).

Erkekler dişilerden daha küçük olup, bunlar vücut yapısı bakımından dişilerden farklıdır. Bunlarda vücut mavi renklidir (Şekil 8). Kanatlarda leke bulunmaz ve erkeklerde flagellum 5 segmentlidir. Anten topuzu çok uzun çomak şeklinde olup, uzunluğu flagelladan daha fazladır. Dişilerde ise flagellum segmentleri daha dar ve uzun olup, anten topuzu da segmentlidir.

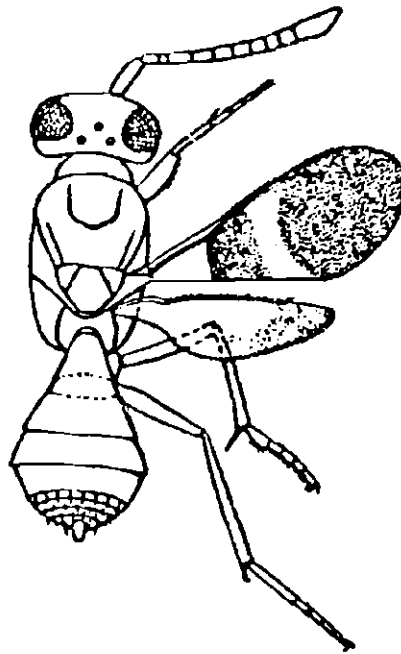
Yaşayışı: Bu türün, kışı Yüzük kelebeği yumurtalarında geçirdiği, yılda en az iki döl verdiği ve ilkbaharda diğer türlerden daha önce çıktıkları tespit edilmiştir. Bin ve Tiberi (1983) *A. bifasciatus*'un, kışı konukçu yumurtalarının içinde 1. dönem larva halinde geçirdiğini; Genduso (1974) bu türün, doğada yılda 4 döl verdiğini, fakat laboratuvar da sürekli üretildiği zaman 10 döl verebileceğini, gelişmesini 26°C sıcaklıkta 22-24 günde, 28°C de 19-22 günde 30° C de 16-19 günde tamamlandığını bildirmektedir.

Bulunduğu yerler: *A. bifasciatus*'un bulunduğu yerler ve elde edilen parazitoid miktarları Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi bu tür, Kayaş, Sünlü Köyü, Kozayağı Köyü ve Yukarı Mahmutlar Köyündeki meyve bahçelerinde tespit edilmiştir. Bu yerlerden 26 Nisan-9 Haziran ve 19 Ağustos-12 Kasım arasında toplam 249 adet ergin parazitoid elde edilmiştir. Bu türün en fazla bulunduğu yerler Yukarı Mahmutlar ve Kozayağı köyleridir.

Öte yandan Çizelge 1-2 ve 4-5'de verilen diğer yerlerden *A. bifasciatus* elde edilememiştir.



ŞEKİL 8. *Anastatus bifasciatus* Fonsc. ergini (Erkek orjinal)



ŞEKİL 9. *Anastatus bifasciatus* Fonsc. ergini [Dişi, Nikolskaya (1952)'dan].

ÇİZELGE 3. 1981-1982 yıllarında *Anastatus bifasciatus* Fons. saptanan yerler ve elde edilen parazitoid miktarı

Parazitoid saptanan yerler	Konukçu Bitki	Örnek Tarihi	Küme Sayısı	Çıkış Tarihleri	Çıkan Parazitoid Sayısı
MAMAK	Elma	9.4.81	148	17-18.5.81	2
Kayaş	Armut	24.3.82	73	26.4.82	1
	Şeftali	14.9.82	33	22.9-12.11.82	19
ÇUBUK-Sünlü Köyü	Elma	31.3.82	72	16.5.82	2
KALECİK-Kozayağı	Elma	15.4.82	7	17.5-9.6.82	87
KIRIKKALE	Elma	24.3.82	48	30.4-4.6.82	119
Y. Mahmutlar Köyü		17.8.82	1	19.8-28.10.82	19
TOPLAM			382		249

Bu tür Batı Avrupa, Kırım, Kafkasya, Rusya (Nikolskaya, 1952; Zelenev, 1976), Fransa, İsrail (Anonymous, 1963), İtalya (Genduso, 1974; Tiberi, 1984) ve Romanya'da (Popov et al., 1980) tespit edilmiştir.

Konukçuları: *A. bifasciatus*'un, Yüzük kelebeği yumurtalarından başka *L. dispar*, *Dendrolimus pini* L., Pentatomid yumurtaları (Nikolskaya, 1952), *Thaumetopoea pityocampa* Sch. (Anonymous, 1963; Tiberi, 1984), *T. processionea* (L.) (Bin and Tiberi, 1983), *Stenozygum coloratum* Klug (Anonymous, 1963), *Gonocerus acuteangulatus* (Goeze) (Genduso, 1974), *Eurygaster* spp. (Popov et al., 1980) yumurtalarını da parazitlediği bildirilmektedir.

B- Parazitoidlerin Doğal Etkinlikleri

1- 1981 Yılında Yapılan Çalışmalar

1981 Yılında, Yüzük kelebeğinin kışlamış yumurtalarındaki doğal parazitlenme oranları Çizelge 4'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi, yumurtalar, daha önce bahsedilen parazitoidler tarafından, Bağlum'da % 14.03 ve % 15.40, Saray köyü'nde % 30.88, Kayaş'ta % 15.03, Yazır Köyü'nde % 23.56 oranında parazitlenmiştir. Hasköy ve Yağlıpınar Köyü'nden toplanan yumurtalarda parazitlenme saptanamamıştır. En yüksek parazitlenme % 39.60 ile Balışeyh, en düşük parazitlenme ise % 10.53 ile Çubuk-merkezde tespit edilmiştir. Örnekleme yapılan yerlerdeki doğal parazitlenme oranı ortalama % 18.71 olarak gerçekleşmiştir.

Klima odası koşullarında parazitoid çıkış oranı, bazı örneklerde % 5'e kadar düşmüş, bazılarında da % 94.47 gibi yüksek bulunmuştur. Yaz ve sonbahar aylarında toplanan 69 kümenin 20'sinden (228.99) hiç parazitoid çıkmamış, geriye kalan 49 yumurta kümesinden 1-81 adet ergin çıkmıştır. Parazitoidlerin 342 adetinin (% 30.62) kültüre almadan önce, 775 adetinin (% 69.38) de kültüre aldıktan sonra çıktıkları tespit edilmiştir. 1981 Yılında yaz sonu ve sonbahar aylarında toplanan her yumurta kümesinde, ortalama % 1.4 oranında yumurtanın açıldığı belirlenmiştir.

ÇİZELGE 4. 1981 yılında Ankara ve Kırıkkale illerinde, Yüzük kelebeği (*Malacosoma neustria* L.)'nin kışlamış yumurtalarındaki doğal parazitlenme durumu

Örnek Toplanan Yerler	Konukçu Bitki	Örnek Tarihi	Küme Sayısı	Yumurta Sayısı			Parazitlenme Oranı (%)
				Parazitli	Normal	Toplam	
ALTINDAĞ Hasköy	Elma	10.3	1.81	0	271	271	0.0
KEÇİÖREN Bağlum	Elma	19.3.81	56	2.127	13.038	15.165	14.03
	Armut Kuşburnu	7.4.81	39	1.626	8.935	10.561	15.40
Saray Köyü	Elma	7.4.81	36	3.011	6.738	9.749	30.88
MAMAK Kayaş	Elma	9.4.81	152	6.025	34.053	40.078	15.03
	Armut Şeftali						
ÇUBUK-Merkez	Elma	2.4.81	4	114	969	1.083	10.53
Yazır köyü	Elma	7.4.81	35	2.233	7.245	9.478	23.56
Kışlacık Köyü	Elma	7.3.81	2	100	442	542	18.45
GÖLBAŞI Yağlıpınar K.	Kayısı	27.3.81	2	0	542	542	0.0
KIRIKKALE Balıseyh	Elma	9.4.81	20	2.145	3.271	5.416	39.60
TOPLAM			347	17.381	75.504	92.885	18.71

* Tesadüfen seçilen 50 yumurta kümesinde yapılan sayımlarda, bir kümede ortalama 270.80 ± 6.95 (176-381) adet yumurta bulunduğu tespit edilmiş ve hesaplamalar buna göre yapılmıştır.

2- 1982 Yılında Yapılan Çalışmalar

1982 yılında, kışlamış yumurtalardaki doğal parazitlenme durumu Çizelge 5'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi, Gıcık Köyü'ndeki bahçelerden toplanan yumurtalar % 19.58, Çubuk-merkezden toplananlar % 23.04 ve Balıseyh'ten toplananlar % 38.23 oranında parazitlenmiştir. En yüksek parazitlenme % 56.65 ile Kozayağı Köyü'nde, en düşük parazitlenme ise % 11.89 ile Kızık Köyü'nde tespit edilmiştir. Örnek toplanan yerlerdeki doğal parazitlenme oranı ortalama % 22.57 olarak gerçekleşmiştir.

Klima odası koşullarında, kışlamış yumurtaların ortalama % 52.75 (% 3.17-92.07)'inden ergin parazitoid çıkmıştır.

Yaz sonu ve sonbahar aylarında örneklenen 65 kümenin % 24.6'sından hiç parazitoid çıkmamış, % 41.5'inden 10'dan az, % 23.1'inden 11-20 adet, % 6.2'sinden 21-30 ve % 4.6'sından 31-40 adet parazitoid çıktığı tespit edilmiştir. Bunlarda kültürel almadan önce ve kültürde, her yumurta kümesinden ortalama 9 (0-40) adet parazitoid çıkmıştır. Bunların % 95.5'i *Ooencyrtus* spp., % 4.5'i ise *A. bifasciatus* tür.

ÇİZELGE 5. 1982 Yılında Ankara ve Kırıkkale illerinde, Yüzük keleşbeği (*Malacosoma neustria* L.)'nin kışlamış yumurtalarındaki doğal parazitlenme durumu

Örnek Toplanan Yerler	Konukçu Bitki	Örnek Tarihi	Küme Sayısı	Yumurta Sayısı			Parazitlenme Oranı (%)
				Parazitli	Normal*	Toplam*	
ALTINDAĞ Gıcık Köyü	Elma	15.4.82	43	2.280	9.364	1.1644	19.58
KEÇİÖREN Bağlum	Elma	31.3.82	31	1.568	6.827	8.395	18.68
	Armut	20.4.82	16	856	3.477	4.333	19.76
Saray Köyü	Elma	31.3.82	7	505	1.391	1.896	26.64
MAMAK-Kayaş	Elma	24.3.82	73	3.219	16.549	19.768	16.28
	Armut	27.4.82	31	1.712	6.683	8.395	20.39
Gökçeyurt K.	Elma	27.4.82	3	189	623	812	23.28
BALA-Beynam K.	Elma	10.3.82	4	290	793	1.083	26.78
ÇUBUK-Merkez	Elma	3.3.82	5	312	1.042	1.354	23.04
Gökçedere K.	Elma	3.3.82	2	169	373	542	31.18
Sünlü Köyü	Elma	31.3.82	72	2.629	16.869	19.498	13.48
Güldarpi Köyü	Elma	31.3.82	10	659	2.049	2.708	24.34
Yazır Köyü	Elma-Erik	3.3.82	24	1.301	5.198	6.499	20.02
A. Çavundur K.	Elma	31.3.82	20	1.917	3.499	5.416	35.40
Kızık Köyü	Elma	15.4.82	5	161	1.193	1.354	11.89
Sirkeli Bucağı	Elma	20.4.82	2	305	237	542	56.27
KALECİK-Koza-yağı Köyü	Elma	15.4.82	7	1.074	822	1.896	56.65
KIRIKKALE Balışeyh	Elma Vişne	24.3.82	40	4.141	6.691	10.832	38.23
Y. Mahmutlar K.	Elma	24.3.82	48	3.795	9.203	12.998	29.20
TOPLAM			443	27.082	92.883	119.965	22.57

* Tesadüfen seçilen 50 yumurta kümesinde yapılan sayımlarda, bir kümede ortalama 270.80 ± 6.95 (176-381) adet yumurta bulunduğu saptanmış ve hesaplamalar buna göre yapılmıştır.

TARTIŞMA VE KANI

Bu çalışmada, Yüzük kelebeği yumurtalarında *Trichogramma buluti* Kostadinov, *Telenomus laeviusculus* Ratz., *Anastatus bifasciatus* Fonsc., *Ooencyrtus* sp., *O. neustriiae* (Mercet), *O. tardus* (Ratz.) ve *O. masii* (Mercet) olmak üzere 7 parazitoid türü elde edilmiştir. Ayrıca toplam 9 adet de diğer yumurta parazitoidleri elde edilmiştir. Sayıca az olmaları nedeni ile bunlar, teşhise gönderilmemiştir.

Bunlardan *T. buluti*, Ağustos ayında toplanan yeni bırakılmış yumurtalardan; *T. laeviusculus* Mart ve Nisan aylarında toplanan kışlamış yumurtalardan; *Ooencyrtus* türleri ve *A. bifasciatus* ise hem kışlamış, hem de Temmuz-Eylül aylarında toplanan yeni bırakılmış yumurtalardan elde edilmiştir.

Thompson (1946), Yüzük kelebeği yumurtalarında *Trichogramma evanescens* Westw., *Telenomus phalaenarum* Nees, *T. bombysis* Mayr. *T. ovulorum* Nees, *T. punctatulus* Ratz., *T. terebrans* Ratz., *Ooencyrtus neustriiae*, *O. tardus* ve *O. masii* adlı 9 türün tespit edildiğini bildirmektedir. Nikolskaya (1952) ise yukarıda adı geçen üç *Ooencyrtus* türü ile, *Anastatus disparis* Ruschka ve *A. bifasciatus*'un zararının yumurta parazitoidleri olduğunu kaydetmektedir.

Öte yandan Fulmek (1955), *Malacosoma* cinsine bağlı 2 türün yumurtalarının, *T. evanescens* tarafından parazitlendiğini bildirmektedir. İren ve Gürkan (1971) *T. laeviusculus*'u, Bağlum (Ankara)'dan topladıkları kışlamış Yüzük kelebeği yumurtalarından elde etmişlerdir. Semetulskis (1974), bu türün Litvanya'da bulunduğunu, Tryapitsyn et al. (1977) Vietnam'da, söz konusu zararlının yumurtalarında; *O. neustria*, *O. tardus*, *O. masii* ve başka *Ooencyrtus* türlerinin tespit edildiğini bildirmektedir.

T. buluti, 20 Ağustos 1981 tarihinde Kayaş'taki meyve bahçelerinden elde edilen yeni bir türdür (Şekil 1). Bu tür, Mart ve Nisan aylarında toplanan kışlamış yumurtalardan elde edilememiştir. Bu sonuçlara göre *T. buluti*'nin, kışı Yüzük kelebeği yumurtalarında geçirmediği söylenebilir.

Thompson (1946) Almanya ve Rusya'da, Yüzük kelebeği yumurtalarında *T. evanescens* bulunduğunu, Fulmek (1955), *Malacosoma* cinsine bağlı 2 türün yumurtalarının adı geçen tür tarafından parazitlendiğini, Hochmut ve Martinek (1963), *T. embryophagum cacaoeciae* March.'nin laboratuvarında, *Malacosoma* yumurtalarını gayet iyi parazitlediğini bildirmektedir. Telenga (1956) ise *T. pallida* Meyer'nin kışı, Yüzük kelebeği yumurtalarında geçirdiğini ileri sürmektedir.

Üç yıl içerisinde değişik yerlerden, 870 adeti Mart-Nisan aylarında (kışlamış), 134 adeti de Temmuz-Eylül aylarında (yeni bırakılmış) olmak üzere, toplam 1.004 adet Yüzük kelebeği yumurta kümesi (yaklaşık 271.880 adet yumurta) toplanarak kültüre alınmasına rağmen, sadece 6 adet *T. buluti* elde edilebilmiştir. Bu sonuç adı geçen türün, Yüzük kelebeği yumurtalarında yaygın ve etkin olmadığını göstermektedir. Ancak yeni bir tür olması nedeni ile üzerinde önemle durulması ve daha ayrıntılı çalışmalar yapılması yararlı olacaktır.

T. laeviusculus (Şekil 2), Yüzük kelebeğinin en yaygın ve en etkin yumurta parazitoiididir. Nitekim üç yılda elde edilen toplam 19.052 adet parazitoidin 12.594 adetini (% 66.10'nu) bu tür oluşturmuş ve buna, örnek alınan hemen hemen her yerde rastlanmıştır (Çizelge 1). Bu tür, sadece Mart ve Nisan aylarında toplanan kışlamış yumurtalardan elde edilmiştir. Yaz ve sonbahar aylarında kültüre alınan yumurtalardan *T. laeviusculus* elde edilememiştir. Şu halde bu parazitoid, kışı Yüzük kelebeği yumurtalarında geçirmektedir. Ayrıca bu sonuçlara göre; söz konusu türün, Yüzük kelebeği yumurtalarında yılda 1 döl verdiğini söylemek mümkündür.

Ooencyrtus türleri de Yüzük kelebeğinin önemli yumurta parazitoidleridir (Şekil 4-6). Bunlar *T. laeviusculus*'tan sonra en yaygın ve etkili grubu oluşturmaktadır (Çizelge 2). Nitekim 3 yıl içinde elde edilen tüm parazitoidlerin yaklaşık % 32.51'ini bu cinse bağlı türlerin oluşturduğu tespit edilmiştir. Bunlardan *O. masii*'nin, aynı zamanda Kır tırtılının da yumurta parazitoidi olduğu bildirilmektedir (Nikolskaya, 1952; Brown and Cameron, 1982; Bulut ve Kılınçer, 1986).

Ooencyrtus türleri, hem Mart ve Nisan aylarında toplanarak kültüre alınan kışlamış; hemde Temmuz-Eylül aylarında toplanan yeni bırakılmış Yüzük kelebeği yumurtalarından elde edilmiştir. Bu sonuçlar *Ooencyrtus* türlerinin, kışı Yüzük kelebeği yumurtalarında geçirdiğini ve yılda en az iki döl verdiklerini göstermektedir. Elde edilen *Ooencyrtus* türlerinin % 88.59'unun kışlamış, % 11.41'inin de yeni bırakılmış yumurtalardan çıktığı tespit edilmiştir.

A. bifasciatus, hem ilkbahar aylarında toplanan kışlamış, hem de yaz ve sonbahar aylarında toplanan yeni bırakılmış yumurtalardan elde edilen bir türdür (Şekil 8). Bunun *Telenomus* ve *Ooencyrtus* lar kadar yaygın ve etkin olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 3). Nitekim 3 yıl içerisinde örnek toplanan 28 köyün ancak 4'ünde bu türe rastlanmıştır. Elde edilen parazitoid miktarı da tüm parazitoidlerin ancak % 1.31'ini oluşturmaktadır (1982 yılında elde edilenlerin % 1.59'u).

Bu türün de kışı, Yüzük kelebeği yumurtalarında geçirdiği ve yılda en az 2 döl verdiği tespit edilmiştir. Nitekim bu türün orta İtalya'da kışı 1. dönem larva halinde geçirdiği, yılda 4 döl verdiği ve etkinliğinin alternatif konukçuların bulunmasına bağlı olduğu bildirilmektedir (Genduso, 1974, Bin and Tiberi, 1983).

Bu türde, elde edilen bütün erginlerin erkek olduğu tespit edilmiştir. Bu da muhtemelen Yüzük kelebeği yumurtalarının, bu türün esas konukçusu olmadığı kanısını vermektedir. Nitekim bu türün, pek çok lepidopter ve heteropter yumurtasını parazitlediği bildirilmektedir (Nikolskaya, 1952; Anonymous, 1963; Genduso, 1974; Bin and Tiberi, 1983; Tiberi, 1984). Hatta, Popov et al. (1980), bu türün Romanya'da, Süne türleri (*Eurygaster* spp.)'nin yumurtalarından elde edildiğini, ancak etkinliğinin düşük olduğunu bildirmektedir.

Yüzük kelebeği yumurtalarındaki doğal parazitlenme oranı; 1981 yılında ortalama % 18.71 (% 0.0-39.60), 1982 yılında ise % 22.57 (% 11.89-56.65) olarak bulunmuştur (Çizelge 4-5). Parazitlenmede en yüksek payı % 66.10 ile *T. laeviusculus* almakta, bunu % 32.51 ile *Ooencyrtus* spp. ve % 1.31 ile *A. bifasciatus* izlemektedir. *T. buluti*'nin payı ise kayda degecek kadar önemli değildir.

Semetulskis (1974), Yüzük kelebeği yumurtalarının Litvanya'da, *T. laeviusculus* tarafından % 11.8-86.7 oranında; Delrio et al. (1983) ise Sandunya'da 1 Eupelmid, 1 Encyrtid ve 1 Scelionid türü tarafından % 6.16 oranında parazitlendiğini bildirmektedir.

1982 Yılı Mart ve Nisan aylarında kültüre alınan kışlamış yumurtaların ortalama % 52.75'inden parazitoid çıkmış, çıkış oranı genel olarak % 3.17-92.07 arasında değişmiştir. 1981 Yılında söz konusu oran, bazı yerlerde % 94.47'yi bulmuştur. Bazı yerlerde ise 1982'ye göre daha düşük olmuştur. Genel olarak erken dönemde örneklenerek kültüre alınan yumurtalardaki parazitoid çıkış oranı, geç dönemde toplananlara göre daha düşük bulunmuştur. Bunun, yumurtaların bulunduğu dal parçalarının bir süre sonra buruşmaları nedeni ile, embriyonun gelişmesi için pek uygun olmamasından ileri geldiği sonucuna varılmıştır.

Aynı şekilde tahta parazitoid çıkartma kutularına yerleştirilen yumurtalardaki parazitoid çıkış oranı, plastik kutulara göre daha yüksek bulunmuştur. Plastik kutuların yüzeyleri, nem çekme özelliğinde olmadığı için, bunlarda kültüre alınan bazı örneklerde, yüksek nemden dolayı küflenmeler olmuştur. Sonuç olarak tahta parazitoid çıkartma kutularının, bu amaç için daha uygun olduğu görülmüştür.

Mart ve Nisan aylarında toplanarak kültüre alınan Yüzük kelebeği yumurtalarından parazitoid çıkışı, konukçu larvalarının çıkışı sona erdikten, genellikle 1-4 hafta sonra başlamıştır. İlk olarak *A. bifasciatus* un çıktığı, bundan bir hafta kadar sonra da diğer türlerin çıktığı saptanmıştır. Parazitli Yüzük kelebeği yumurtalarında, herhangi bir renk değişimi olmadığı için, açılmamış yumurtalarda, parazitli olanlarla normal olanları birbirinden ayırma imkanı yoktur. Fakat açılmış yumurtalarda, çıkış deliğine bakarak, parazitli olanları ayırmak son derece kolaydır. Çünkü ergin parazitoidler, çıkmadan önce ağız parçaları ile yumurtayı kemirerek, kenarları düzgün olan yuvarlak bir delik açmakta ve konukçu yumurtasını buradan terketmektedir. Yani bunlar yumurtanın kapakcığını tamamen açmaktadır. Oysa larvalar, ağız parçaları ile yine yuvarlak; fakat kenarları dişli olan bir delik açarak yumurtayı terketmektedir.

Gerek ilkbaharda toplanan kışlamış ve gerekse yazsonu-sonbahar aylarında toplanan yeni bırakılmış yumurta kümelerinde bazı parazitoidlerin, örnekleme tarihinden önce çıktıkları tespit edilmiştir.

1982 Yılında toplanan kışlamış yumurtaların, ortalama %7.56 (%0.0-24.88)'sının açılmış olduğu ve bunlardan, çoğunluğu bir yıl önceki yaz ve sonbahar aylarında olmak üzere, örnekleme tarihinden önce parazitoid çıktığı tespit edilmiştir. Yaz ve sonbahar aylarında toplanan yumurta kümelerinin, 1981 yılında %71.01'inden; 1982'de ise %75.40'ından 1-81 adet parazitoid çıkmıştır. Şu halde örnekleme ne zaman yapılırsa yapılsın, bazı yumurta kümelerinde parazitoid çıkış deliklerini görmek mümkündür.

Yaz ve sonbahar aylarında kültüre alınan yumurtalarda, parazitoid çıkışlarının klima odası koşullarında Ocak-Şubat aylarına kadar devam ettiği tespit edilmiştir.

Öteyandan bahçe sahipleri ile yapılan görüşmeler ve ağaçların sarı renkli görünülerinden; 1981 yılında Balışeyh'teki 3 meyve bahçesinin, örnek toplamadan 1 hafta kadar önce Gebutox ve/veya diğer kış ilaçları ile ilaçlandığı tespit edilmiştir. Bu bahçelerden toplanarak kültüre alınan yumurtaların, çok az bir kısmından Yüzük kelebeği larvası çıktığı halde, parazitoidlerin büyük bir kısmı çıkmıştır. Nitekim 1981 yılında, *T.laevisculus* ve *Ooencyrtus* türleri en fazla buradan elde edilmiştir. Bu önemli tespite dayanarak, adı geçen parazitoidlerin kış ilaçlarından fazla zarar görmediklerini söylemek mümkündür.

Sonuç olarak Yüzük kelebeği yumurta parazitoidlerinin, Orta Anadolu Bölgesindeki meyve bahçelerinde, oldukça yaygın ve etkin oldukları görülmüştür. Özellikle *T.laevisculus* ve *Ooencyrtus* spp.'nin, bu zararlıyı baskı altında tutan ve önemli doğal düşmanlar olduğu anlaşılmıştır. Yoğun ve gelişigüzel ilaçlamalardan kaçınıldığı takdirde, bu zararlıda mevcut olan doğal dengenin korunacağı ve hiç bir zaman kimyasal mücadeleye gerek kalmayacağı kanısına varılmıştır.

TEŞEKKÜR

Trichogramma buluti Kostandinov dışındaki türlerin teşhislerini yapan Sayın Prof.Dr. Neşet KILINÇER ile, örneklerin toplanması ve diğer çalışmalarda yardımcı olan Laborant Ali YILDIZ'a teşekkür ederim.

SUMMARY

INVESTIGATIONS ON THE EGG PARASITES OF LACKEY MOTH, *MALACOSOMA NEUSTRIA* L., THEIR DISTRIBUTION, AND NATURAL EFFECTIVENESS

In this study carried out in the years of 1981-1983, in Ankara, Kırıkkale and Afyon provinces, and egg parasites of Lackey moth, *Malacosoma neustria* L. (Lepidoptera:Lasiocampidae), their distribution and natural effectiveness were investigated.

For this purpose, hibernated eggs of *M.neustria* in March and April, new laid eggs also in July and September were collected and incubated in parasite obtaining boxes in a room maintained at $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ and 60-70 % RH.

At the end this study seven parasite species, *Trichogramma buluti* Kostadinov (Hym: Trichogrammatidae), *Telenomus laevisculus* Ratz. (Hym.: Scelionidae), *Ooencyrtus* spp., *O.neustria* Mercet, *O.tardus* Ratz., *O.masii* Mercet (Hym.: Encyrtidae) and *Anastatus bifasciatus* Fonsc. (Hym.:Eupelmidae) were determined from the eggs of Lackey moth (Fig. 1-9). *T.buluti* is a new species for the world and was determined firstly in this study in Türkiye. This species were obtained only in August collected from new laid Lackey moth eggs.

T.laevisculus were obtained only in March and April collected from hibernated eggs, *Ooencyrtus* spp. and *A.bifasciatus* were from hibernated and also new laid eggs.

Totally 1.004 Lackey moth egg masses (about 271.880 eggs) were collected and incubated in the years of 1981-1983 in Ankara, Kırıkkale and Afyon, and from these totally 12.594 *T.laeviusculus*, 6.194 *Ooencyrtus* spp., 249 *A.bifasciatus* (Table 1-3) and 6 *T.buluti* were obtained in these years. Natural parasitism rate of the eggs were 18.71 (0.0-39.60) % in 1981 and 22.57 (11.89-56.65) % in 1982 (Table 4-5).

It was determined that *T.laeviusculus* and *Ooencyrtus* spp. were quite effective and present anyplace where the samples taken. But *A.bifasciatus* and *T.buluti* were not more wide-spread and effective than the others.

LİTERATÜR

- ANONYMOUS, 1963. Liste d'identification No. 5 (Présentée par le sèretariat du service d'identification des I.Parasites/Hotes *Entomophaga*, **8** (4), 335-373.
- _____, 1971. Liste d'identification des entomophages. 8. editee par la Commision de taksonomie des entomophages. OILB, 63 pp.
- BIN, F. and R.TIBERI, 1983. Preliminary notes on the egg parasites of *Thaumetopaea processionea* (L.) in central Italy (Lep., Thaumetopoedae) *Redia* **66**, 449-459 (Rev. Appl. Ent., 1985, **73** (3), 188).
- 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 s.
- BROWN, M.W. and E.A.CAMERON, 1982. Natural enemies of *Lymantria dispar* (Lep.: Lymantriidae) eggs in central Pennsylvania, U.S.A. and a review of the world literature on natural enemies of *L. dispar* eggs. *Entomophaga* **27** (3), 311-322.
- 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. (Doktora tezi).
- _____, ve N.KILINÇER, 1986. Ankara'da meyve bahçelerinde zararlı Lepidopterlerin yumurta asalakları. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi, (12-14 Şubat 1986), Adana, 24-40
- _____, _____, 1989. Ankara İlin'de meyve ağaçlarında zarar yapan önemli lepidopterlerin yumurta parazitlerinden *Trichogramma* türleri (Hym.: Trichogrammatidae) ve bunların yayılışı üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni **29** (1-2), 19-46.
- DELRIO, G., P.LUCIANO and R. PROTA. 1983. The Parasites of *Malacosoma neustria* L. in Sardinia. Atti XIII Congresso Nazionale Italiano di Entomologia, 1983, 237-244 (Rev. Appl. Ent., 1984, **73** (1-3) 1026).
- FULMEK, L., 1955. Wirtsbereich von *Trichogramma evanescens* Westw. and *T. minutum* Rill., *Anz. Schädlingskd.* **28** (8), 113-116.
- GENDUSO, P., 1974. Protection of hazel from injurious arthropods. IX. Observations on the biology and ethology, of *Anastatus bifasciatus* (Geoffroy.) *Bollettino dell'Istituto di Entomologia Agrario e dell'obervatorio di Fitopatologia di Palermo*, **9**, 1-22 (Rev. Appl. Ent., 1978, **66** (5) 340).
- 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.
- İREN, Z., 1977. Önemli meyve zararlıları, tanınmaları, zararları, yaşayışları ve mücadele metodları. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gn. Md., 36, Ankara. 167.

- İREN, Z. ve S. GÜRKAN, 1971. Elma içkurdu (*Laspeyresia pomonella* L.)'nin Yumurta paraziti *Trichogramma evanescens* Westw.'in Orta Anadolu Bölgesinde bulunduğu yerler ve parazitin konukçuya etkisi. *Bitki Koruma Bülteni*, **11** (3), 157 - 168.
- _____, N. KILINÇER, A. UĞUR ve M.O. GÜRKAN, 1986. Ankara, Kırşehir, Nevşehir ve Niğde illerinde kültür bitkilerinde zararlı lepidopterlerin larva ve pupa asalakları üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi (12-14 Şubat 1986), Adana, 146-161.
- NIKOLSKAYA, M.N., 1952. The Chalcid fauna of the U.S.S.R. (Chalcidoidea). Izdatel. stvo Akademii Nauk SSR Moskova-Leningrad. 44, 593 p.
- POPO, C., K. FABRITIUS, D. ENICA, E. BANITA, I. ROȘÇA, I. SANDRU, S. PENTEANU and T. SAPUNARU, 1980. Preliminary data on the composition and propolion of egg parasite species an cereal bugs in Romania. Probleme de Protecție Plantelor, **8** (3), 159-165 (Rev. Appl. Ent., 1983, **71** (9), 723-724).
- 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).
- TELENGA, N.A., 1956. *Trichogramma evanescens* Westw. and *T. pallida* Mayer (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., 1946. A catalogue of the parasites and predators of insects pests. **1** (7), 385.
- TIBERI, R., 1984. Host food-plant, number of egg masses, oviposition sites and their influence on the activity of the egg parasites of *Thaumetopoea pityocampa* (Lep.: Thaumetopoeidae) *Redia*, **47**, 1-18 (Rev. Appl. Ent. 1986 **74** (3), 127).
- TRYAPITSYN, V.A., S.N. MYARTSEVA and V.V. KOSTYUKOV, 1977. A new parasite species of the genus *Ooencyrtus* (Hymenoptera, Chalcidoidea, Encyrtidae) from Vietnam. Ent. Rev., **56** (3), 130-133.
- ZELENEV, N.N., 1976. Natural enemies of the gypsy moth and the gold-tail moth in mountain oak forests. *Lesnoye Khozyaistvo*, **5**, 66-67 (Rev. Appl. Ent. 1978, **66** (5), 356).