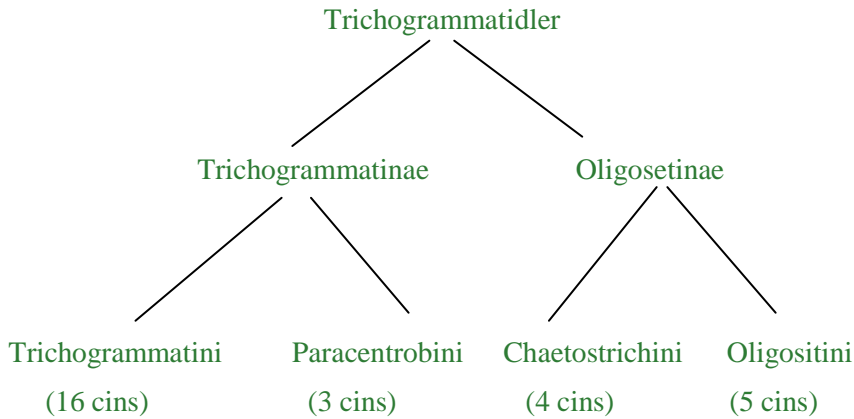


Trichogrammatidae (Yumurta Parazitöfleri)

Sevcan ÖZTEMİZ¹, Fahriye SÜMER ERCAN²

Trichogrammatidae familyası, ekonomik önemi olan çeşitli böceklerin yumurtalarını parazitleyen küçük parazitik arıların büyük bir grubunu içermektedir. Dünyada Trichogrammatidae familyasına bağlı tanımlanmış yaklaşık 100 cins ve 850 tür bulunmaktadır. *Trichogramma* türlerinin teşhisi küçük boylu olmaları ve belirgin ayırt edici morfolojik karakterlerin yokluğundan dolayı oldukça zordur. Yapılacak kapsamlı taksonomik çalışmalar ile tür sayısının artacağı ve 4000'lere ulaşabileceği tahmin edilmektedir.

Trichogrammatidae familyası ilk olarak 1865 yılında Arnold Foerster tarafından belirlenmiştir. Bundan yarım yüzyıl sonra Ashmead tarafından iki alt familyaya ayrılmıştır. Girault tarafından 1910 yılında familyaya ait cins ve türler özetlenmiş, 14 cins ve 32 tür familyaya dâhil edilmiştir. Bu cinslerden *Pentharthron* Riley ve *Westwoodella* Ashmead sinonim olarak kabul edilmiş, aynı zamanda 15 cins ve 20 tür daha ilave edilmiştir. Perkins tarafından da 3 yeni tür, Girault tarafından ise 3 cins ve 24 yeni tür daha ilave edilmiştir. Böylece, 1911 yılında familya 30 cins ve yaklaşık olarak 75 tür içermiştir. Girault tarafından gözden geçirilerek özetlenen Trichogrammatidae, dişi bireylere dayalı, anten yapısı ve kanat damarlanması gibi morfolojik özelliklere bağlı olarak tanımlanmıştır (Girault, 1912). Sonraki dönemlerde Trichogrammatidae ile ilgili en geniş kapsamlı çalışma Doutt ve Viggiani (1968) tarafından gerçekleştirilmiş ve birçoğu için sinonim bulunmuştur. Böylece cins için bir anahtar hazırlanmıştır. Trichogrammatidae familyasını 347 türü içeren 64 cinse ayırarak sınıflandırmıştır. Viggiani tarafından yapılan sınıflandırmada familya iki alt familyaya ayrılmıştır. Böylece Trichogrammatidae familyası; Trichogrammatinae ve Oligosetinae olmak üzere ikiye ayrılmıştır (Nagaratti & Nagaraja, 1977).



¹ Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyonu, Adana

² Bozok Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Yozgat

Bu sınıflandırmaya göre Trichogrammatinae; Trichogrammatini ve Paracentrobini'yi, Oligositinae ise Oligositini ve Chaetostrichini'yi içermektedir.

Viggiani'nin sınıflandırması sadece erkek genital kapsülüne dayanmaktadır. Sonuç olarak erkek bireyleri bilinmeyen cinsler için (örneğin, *Xenufens*) güvenli değildir. Alternatif bir sınıflandırma Girault tarafından (1918) anten yapısına dayanarak yapılmıştır. Girault, Lathromerinae'de bulunmayan ancak Trichogrammatinae'de bulunan funikula göre bir gruplandırma yapmıştır. Her iki sınıflandırma da temel olarak monotetik ve diğer karakterlerin test edilmesini gerektirmektedir. Genel olarak familya içindeki ilişkiler yeterince anlaşılammıştır ve hayli çalışmaya gerektirmektedir.

Pinto (2006)'ya göre ise Trichogrammatidae iki alt familyaya ayrılmaktadır, fakat Trichogrammatinae; Trichogrammatini'yi içerirken Oligositinae; Paracentrobini, Chaetostrichini ve

Oligositini'yi içerir. Aynı zamanda Pinto, Adelogramma, Pseuduscaua, Thanatogramma ve Viggianiella olmak üzere dört yeni cins tanımlamıştır. 1968'den beri birçok cins bu familyaya eklenmektedir. Bununla beraber sadece belli cinsler çalışılmıştır ve tek bir cins kapsamlı bir revisyona tabi tutulmamıştır. Bu durum büyük ölçüde bu küçük böceklerin yeterli koleksiyonlarının olmayışı ve dünyanın büyük bir kısmından yapılan örnekleme yetersiz olmasından kaynaklanmaktadır.

Trichogrammatidae familyasında yer alan cinslerin çoğu oldukça küçüktür. 55'i 5 ya da daha az tür içerir, bunlardan 30'u monotipiktir. Birçok cins diğer cinslerden türevlenmiştir ve muhtemelen sinonimdir. Sadece 14 cins 10 türden daha fazla türe sahiptir. İki cinsi oldukça büyüktür; *Trichogramma* ve *Oligosita*, sırasıyla 150 ve 110 tür içermektedirler. Bunların içinde hem sayıca geniş bir yer kaplaması hem de biyolojik mücadeledeki öneminden dolayı en çok çalışılan cins *Trichogramma* olmuştur.

Cinsin dünyanın biyocoğrafik bölgelerindeki dağılışı Yousuf ve Shafee (1987) tarafından özetlenmiştir. Aslında Palaearctic ve Nearctic'de çok az ya da hiç bulunmayan *Trichogrammatoidae* dışında bütün büyük cinsler kozmopolittir. Aynı zamanda küçük cinsler de geniş bir dağılışa sahiptir. Cinsin altı biyocoğrafik bölgedeki toplam sayısı literatüre ve mevcut koleksiyonlara bağlı olarak aşağıda özetlenmiştir (ikinci rakamlar bu bölgedeki endemik sayısını ifade etmektedir): Palaearctic (37,7), Nearctic (36,2), Australian (32,10), Oriental (32,2), Neotropical (27,5) ve Afrotropical (15,0). Son birkaç senedir örneklemeyle ilgili yoğunlaştırılmış çabalar sonucunda cinsin dağılımıyla ilgili bilgide hızlı bir artış olmuştur. Örneğin; 1979'da Burks Amerika'da Meksika'nın kuzeyinde 17 cins belirlemiş, 1987'de Yousuf ve Shafee tarafından ise Nearctic'de 19 cins listelenmiştir. Bugün Nearctic cins sayısı toplananlarla birlikte 36'ya yükselmiştir. *Chaetostricha*, *Mirufens* ve *Haeckeliana* gibi önceden belli kaydedilmemiş taksalar, tanımlanamayan birçok tür tarafından temsil edilmektedir. Benzer şekilde önceden Costa Rica'dan sadece 2 cins bilinmekteyken bugün yapılan yoğun çalışmalar sonucunda bu sayı 22'ye yükselmiştir. Bazı araştırmacılar tarafından

ayrılmasına karşın genel olarak kabul edilmiş bir altfamilya sınıflandırması mevcut değildir.

Böcek takımları içerisinde 10 tanesi Trichogrammatidae üyelerinin konukçusu olarak kaydedilmiştir. Bunların her biriyle ilişkili olan cins sayısı: Homoptera (29), Coleoptera (18), Hemiptera (9), Lepidoptera (8), Odonata (4), Orthoptera (4), Diptera (3), Hymenoptera (1), Thysanoptera (1) ve Neuroptera (1)'dir.

Bu familya üzerindeki tanımlayıcı çalışmaların büyük kısmı 1960'dan önce ortaya çıkmıştır ve ismen var olan cinsin % 45'ini yazan Arsene Girault'a atfedilebilir. Bunları içeren eski familya sınıflandırılması Girault (1912; 1918), Kryger (1918) ve Blood (1923) tarafından yapılmıştır (Wajnberg ve Hassan 1994).

Trichogramma'nın sistematüğinde kullanılan karakterler

Taksonomik karakterler değişik şekillerde tanımlanabilir. Genel olarak bir taksonu farklılaştıran ya da potansiyel olarak diğerlerinden ayıran özellikler şeklinde özetlenebilir. Taksonomik karakterler morfolojik, fizyolojik, moleküler, ekolojik, üreme ve davranışla ilgili özellikler şeklinde sıralanabilir.

Trichogrammaların tür seviyesindeki teşhisi erkek genitaline bağlı olarak yapılmasına karşın birçok tür için doğal koşullar altında sadece dişi bireylerin bulunması önemli bir problemdir. Oldukça küçük ve morfolojik olarak ayırt edilebilir olmayışına ek olarak morfoloji ve fizyolojisi çevresel faktörler tarafından önemli ölçüde etkilenmektedir. Dolayısıyla teşhisleri problemlidir ve sistematik olarak aydınlatılmaya ihtiyacı olan bir gruptur.

Trichogramma türlerinin sınıflandırılmasının aydınlatılması için çok çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Önceleri anten yapısı, kanat damarlanması gibi morfolojik özellikler ve bunları takiben erkek üreme sisteminin morfolojik karşılaştırılması, daha sonra ise enzimatik analizi içeren bir dizi metot bunların içerisinde sayılabilir. Türlerin oldukça benzer olması ve genel olarak *Trichogramma* türlerinin uniform yapısı, araştırmacıları elektroforez yönteminden yararlanarak türler arasındaki izoenzim varyasyonlarını belirlemeye ve böylelikle cins içerisindeki varyasyonları tespit etmeye yöneltmiştir. *Trichogramma* cinsinin taksonomik yerini düzenleyebilmek için, 13 Avrupa türü biyokimyasal olarak karakterize edilmiş, esteraz bantlarının birbiriyle yakın ilişkili türlerin ayırt edilmesinde oldukça etkili olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda hem populasyon içi hem populasyonlar arası varyasyonları gösteren esteraz bantlaşma özelliklerinin, morfolojik olarak ayırt edilemeyen örnekleri belirlemede önemli olduğu belirtilmiştir (Pintureau, 1993). Esteraz elektroforezi bazı *Trichogramma* türlerinin ayırt edilmesi için uygun sonuçlar sağlamıştır (Silva ve ark., 1999). Fakat esteraz lokusundaki sınırlı varyasyon, sınırlı sayıda tür arasındaki farklılığın belirlenmesine imkan verir (Richardson ve ark., 1986). Aynı zamanda örneklerin alloenzim analizinde kullanılabilmesi için taze olması ya da enzim bozulmalarını engellemek için -70°C'de saklanmaları gerekmektedir. Dolayısıyla araştırmacılar alternatif yöntemler denemişler ve içerisinde; RAPD, RFLP, COI, mikrosatellit belirteçleri (Pizzol ve ark., 2005) ve rDNA'nın ITS bölgelerinin olduğu çeşitli moleküler belirteçleri teşhis amaçlı kullanmışlardır. *Trichogramma*'nın moleküler

teşhisi için tür içi korunmuş bölgelerin PCR'u oldukça önemlidir ve analiz için rDNA-ITS2 bölgesi hedef bölge olarak seçilerek güvenilir sonuçlar sağlanmıştır. DNA dizi analizine dayalı çalışmalarla *Trichogramma*'nın benzer türlerinin tanımlanması, doğru teşhis, üretim ve salım çalışmalarında doğru türlerin kullanımı sağlanabilmektedir (Stouthamer ve ark., 1999). Son on yıl içerisinde moleküler teşhis teknikleri kullanılarak en az 27 *Trichogramma* türü teşhis edilmiştir ve böylece Trichogrammatidae'nin moleküler teşhisi üzerine olan ilgi artmıştır (Stouthamer, 2006).

Genetik çeşitlilik, genetik belirteçlerle gösterilebilen, biyoçeşitlilik çalışmalarının önemli bir alanını oluşturmaktadır. RFLP, RAPD ve mikrosatellit gibi DNA polimorfizmi için yaygın olarak kullanılan markırların yanında genomun bazı korunmuş dizileri kladogram oluşturulmasında daha çok tercih edilir hale gelmiştir. ITS2 bu ideal bölgelerden biridir. Çeşitliliğin karakterize edilmesi çok uzun zamandan beri morfolojik özelliklere dayanmaktadır. Ancak morfolojik değişiklikler bazen sınırlanmış olabilir ve genotip ekspresyonu çevresel faktörlerden etkilenebilir. Böylece genetik varyasyonun analizi zorunlu hale gelmiştir. rDNA-ITS2 karşılaştırılması sadece filogenetik ilişkiyi belirlemeyi sağlamaz aynı zamanda teşhisi sağlayan PCR denemeleri için de tür içi korunmuş bölgelerin bulunmasına yardım eder. *Trichogramma*, çok küçük oluşlarından ve evrimsel homolojiden dolayı morfolojik olarak ayırt edilemeyen bir grup olmasıyla beraber populasyon etkileşimleri, davranış ekolojisi ve moleküler evrim gibi çalışmalar için de iyi bir model sistem sağlayabilir.

Trichogrammatidlerin Tanınması

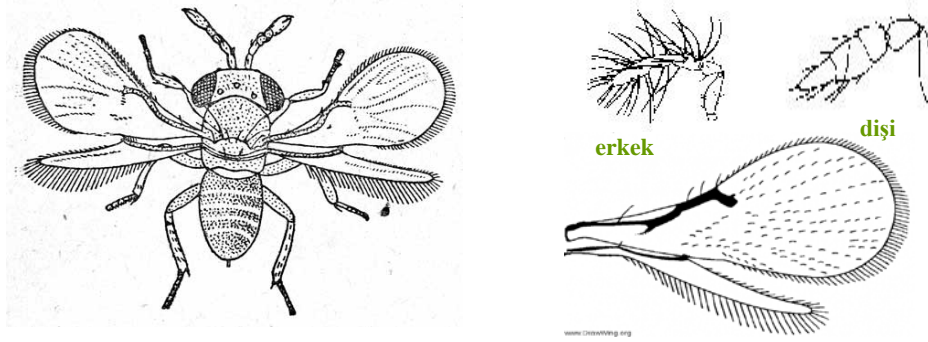
Trichogrammatid türleri 0.3-1.2 mm boyunda bir arıdır (Resim 1), yumurta bırakma borusu olan ovipozitoru ile boyu 1.8 mm'ye ulaşır. **Erginleri** üç segmentli tarsiye sahip olmaları ile diğer Chalcidoidea'lerden ayırt edilebilmektedirler. Yüksek sıcaklıklarda erginleri limon sarısı renkte, daha düşük sıcaklıklarda ise kahverengiden siyaha kadar değişen renktedirler. Metalik renkleri yoktur. Baş vücuda oranla biraz daha koyu renklidir. Petek gözler başın iki yanında olup, koyu kahverengindedir. Thorax açık sarı renkte, bacaklar thoraxa göre daha koyudur.



Resim 1. Konukçusunun yumurtalarını parazitleyen *Trichogramma* erginleri.

Kanatları zar şeklinde ve iki çifttir. Ön kanatlar iyi gelişmiş ve kenarlarında bir sıra halinde seyrek tüyler vardır. Arka kanatlar daha kısa olup ince ve uzundur (Şekil 1). *Trichogramma* erginlerinin antenleri vücut renginde ve beş segmentlidir. Funikulları en fazla 2 segmentlidir. Erkek bireylerinde anten çok sayıda uzun kıllara sahip iken, dişi bireyler çok az sayıda, birkaç kısa kıllara sahiptirler (Şekil

1). **Yumurtaları** biraz uzunca, orta kısmı genişçe ve her iki ucu düzgünce yuvarlak şekilli olup yarı saydamdır. **Larva** ise küresel ve silindirikdir. **Pupa** serbest pupadır. *Trichogramma* türleri ergin öncesi dönemlerini konukçu yumurtası içerisinde geçirdikleri için, bu dönemleri çıplak gözle görmek ve ayırmak mümkün değildir.



Şekil 1. *Trichogramma* ergini, kanat ile erkek ve dişi bireyde anten yapısı

Biyolojisi

Hemen hemen bütün Trichogrammatidler, özellikle Lepidoptera, Hemiptera, Coleoptera, Thysanoptera, Hymenoptera, Diptera ve Neuroptera takımlarına ait böceklerin yumurtalarında primer, soliter veya gregar endoparazitoidlerdir. Trichogrammaların sadece bir türü (*Trichogramma pretiosum*) zaman zaman konukçu Lepidopter yumurtalarında (*Telenomus* türü) fakültatif hiperparazitoit olarak gelişmesini sürdürmektedir (Strand & Vinson, 1984). Sadece birkaç Trichogrammatid türü; Dytiscidae, Notonectidae veya Odonata gibi takımlara ait sucül konukçu böceklerin yumurtalarını parazitlemektedir (Henriksen, 1922). Bir *Lathromeris* türü ile *Oligosita* türünün ise bir Diptera üyesinin larva parazitoidi olarak geliştiği görülmüştür. Birçok Trichogrammatidler de foretik özelliğe sahiptir (Malo, 1961).

Trichogramma türleri döllemlili ve döllemsiz olan ergin dişinin bıraktığı yumurtalarla çoğalırlar. Konukçu yumurtası içine bırakılan yumurta 24 saat sonra açılır. Konukçu yumurta embriyosunun normal gelişmesi durur, parazitoit larvası gelişir. Parazitoit 3 larva dönemi geçirdikten sonra pupa olurlar. Toplam larva dönemleri süresi optimum koşullarda 3-4 gün kadardır. Pupa dönemi ise toplam gelişme süresinin yaklaşık yarısı kadardır. Gelişme süresi oldukça kısadır, yumurtadan ergin döneme kadar geçen bu süre yaklaşık 8-10 gündür. Bir dölünü yaklaşık 10-12 günde tamamlarlar (Şekil 2). *Trichogramma* türleri ile parazitlenen konukçu yumurtaları, yaklaşık bu süre 3-4 gündür, siyahlaşmaya başlar ve tamamen kararır (Şekil 2). Bu durum familyanın genel bir özelliği olup, *Trichogramma* türlerini ayırt etmede önemli bir karakterdir (Öztemiz ve ark., 2004).



<p>1. Gün. <i>Trichogramma</i> arıcığı konukçu yumurtasına yumurtasını bırakır.</p>	<p>Parazitlenmeden sonra 1-3. Gün. <i>Trichogramma</i> üç larva dönemi geçirir. Konukçu yumurtası henüz kararmamıştır.</p>	<p>Parazitlenmeden sonra 4-8. Gün. <i>Trichogramma</i> pupa dönemindedir. Konukçu yumurtası tamamen kararmıştır</p>	<p>Parazitlenmeden sonra 8-9. Gün. Ergin arıcıklar çıkış yaparlar. Konukçu yumurtasında çıkış deliği belirgindir.</p>
--	---	--	--

Şekil 2. *Trichogramma* Türlerinin Yaşam Döngüsü (Knutson 1998).

Erginler, 20-27 °C (68-81 °F) ve % 60'ın üzerindeki nem koşullarında 2-3 gün içerisinde konukçu yumurtasında küçük bir delik açarak çıkış yaparlar. Erkek bireyler biraz daha erken çıkış yapar ve çifleşmek için dişilerin çıkışını bekler. Süperparazitizm görülür, yani bir konukçu yumurtasından birden fazla birey çıkış yapabilir. Bıraktığı yumurta sayısı türlere göre değişmektedir. Akdeniz Bölgesinin hakim türü olan *Trichogramma evanescens* Westwood dişileri 50-75 adet yumurta bırakmaktadır. Gelişme süresi kısa, üreme kapasitesi yüksek ve sıcaklığa bağlı olarak çok döl vermektedir. Her mevsimde 30'dan daha fazla döl verebilirler (Öztemiz&Kornoşor, 2007). Kışı konukçu yumurtası içerisinde ergin öncesi dönemde geçirirler (Boivin 1994). Uygun olmayan koşullarda diyapozaya girerek bu süreci geçirmektedir. Bölgemiz koşullarında kışı geçirebilmektedir (Öztemiz, 2006). Erginler nektar, balımsı madde ve polen ile beslenirler.

Ekolojisi ve Dağılımı

Trichogrammatidae, dünyanın hemen her yerinde bitki örtüsüne sahip karasal habitatlarda bilinen bir familyadır. Douth ve Viggiani küçük kanatlı böceklerin rüzgarla dağıldığını ve sonuç olarak onların uzak izole edilmiş okyanustaki adalarda dahi bulunduğunu gözlemlemişlerdir. Ayrıca, bunlar bataklıktan sıcak, kuru çöllere kadar bütün habitatlarda görülebilme şansına sahip tek böcek grubunu içerirler ve alçak bitki vejetasyon üzerinde veya ağaçsıl habitatlarda meydana gelirler.

Yüksek ve düşük sıcaklıklar Trichogrammatidlerin etkinliğini azaltmaktadır (Biever, 1972; Hassan 1994). *Trichogramma* türleri için 18-30°C arasındaki sıcaklıkların uygun olduğu rapor edilmiştir (Dutton ve ark., 1996). Laboratuvar koşullarında parazitoidin gelişmesi ve üremesi için en uygun sıcaklık 27 °C olarak belirlenmiştir (Uzun, 1994; Öztemiz, 2001). Ayrıca, düşük nem de (<%30) parazitoidin etkinliğini azaltmaktadır (Lizarraga-Figueroa 1979; Keller, 1985). Doğa koşullarında, Ülkemizin yerli türü, *T. evanescens* salımı için 22-29 °C

arasındaki sıcaklık ve %50-80 oransal nemin uygun olduğu saptanmıştır. Ayrıca, parazitoidin biyolojik ve üreme eşiğinin 8 ve 12 °C olduğu, bu sıcaklıklar arasında gelişmenin olabildiği fakat üremenin gerçekleşmediği, sıcaklık 12 °C'den 26 °C'ye yükseldiğinde gelişme süresinin kısaldığı, dişi yumurta veriminin arttığı, sıcaklık 24 °C'den 34.5 °C'ye yükseldiğinde ise dişi yumurta verimi ve döl sayısının azaldığı, 34.5 °C sıcaklıkta erginlerin steril ve küçük olduğu rapor edilmiştir (Savescu ve ark. 1968). Erginleri zayıf uçucudur, rüzgar ile pasif yayılış gösterirler. Yağmur ve çiğ gibi koşullarda da erginlerin yürüme aktivitesi ile arama kapasitesi ve parazitlenme oranı azalmaktadır (Boldt, 1974; Suh, 1998; Öztemiz & Kornoşor, 2007). Konukçu uygunluğu, ürün çeşidi, yaprak alanı indeksi, tüylülük vb. özellikler de parazitoidin arama kapasitesi ve dağılımını etkileyen unsurlardır (Suverkropp ve ark., 2009).

Biyolojik Mücadelede Kullanımı ve Önemi

Trichogrammatidae familyasına bağlı türler tüm dünyada kullanılan etkili doğal düşman gruplarından. Kitle üretim ve salım çalışmaları 1900'lü yıllardan beri yapılmakta, günümüzde ise ticari olarak üretilmektedir. Başta Lepidoptera takımına ait türlerin yumurtalarını parazitlediği gibi, Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera ve Neuroptera takımlarına bağlı türlerin de yumurtalarını parazitlemektedir. Farklı kültür bitkilerinde yaklaşık 400 adet zararlıın yumurtlarını en az 100 Trichogrammatid türün parazitlediği bilinmektedir (Knutson, 1998). Zararlıyı, henüz bitkiye zarar vermeden yumurta içerisinde öldürmeleri ve laboratuvarında kolayca üretilip salınabilmesi gibi üstünlükleri nedeniyle zararlılarla mücadelede özel bir öneme sahiptir. Bunlardan, *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae) çeşitli zararlılara karşı en çok kullanılan yerli türümüzdür. Bu parazitoid ile yapılan çalışmalarda Mısırkurdu'na karşı %70-90'a ulaşan etki sağlanmıştır (Hassan ve ark., 1978; Bigler ve ark., 1982; Felkl ve ark., 1990). Ülkemizde de bölgesel bazda üretim ve salım çalışmaları başlatılmış ve olumlu sonuçlar alınmıştır (Özpinar ve Kornoşor, 1994; Coşkuntuncel ve Kornoşor, 1996; Uzun ve ark. 1996).

Üretim Çalışmaları

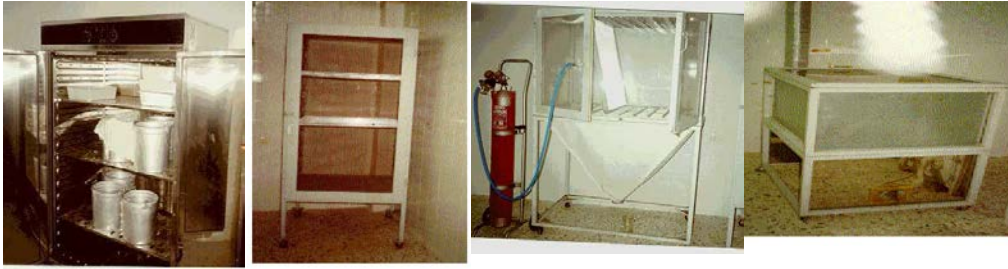
Bu başarılı parazitoidin, zararlıların biyolojik mücadelesinde kullanılması amacı ile birçok ülkede kitle üretim teknikleri geliştirilmiştir. İlk defa ABD'de 1929 yılında kitle üretim tekniği ortaya atılmış, daha sonra teknikler geliştirilerek bütün dünyada devlet kuruluşları ve özel sektör (INRA, Fransa, Darmstadt, Conrad Appel Almanya, Landi Basel, İsviçre vs.) tarafından ticari olarak kitle üretim tesislerinde üretimi yapılmaya devam etmiştir. Kitle üretimde kullanılan konukçular; Un güvesi, *Ephestia kuehniella* Zeller; Arpa güvesi, *Sitotroga cerealella* (Olivier); Pirinç güvesi, *Corycra cephalonica* (Stainton) ve Kuru meyve güvesi, *Plodia interpunctella* (Hübner)'dir. En çok kullanılan türler ise; 1929 yılında Arpa güvesi ile 1975 yılında Un güvesi'dir (Resim 2). Ülkemizde, faydalı böceğin üretimi Un güvesi yumurtaları üzerinde yapılmaktadır.



Resim 2. Un Güvesi (*Ephestia kuehniella*) Arpa Güvesi (*Sitotroga cerealella*)

Konukçu, Ungüvesi (*Ephestia kuehniella* Zeller)'nin Üretimi

E. kuehniella'nin üretimi $26\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık % 65 ± 10 orantılı neme ayarlı ışısız iklim odalarında yürütülmektedir. *E. kuehniella*'nin üretiminde besi olarak 1/1 oranında ilaçsız buğday+mısır unu ile irmik kullanılmaktadır. Akar, böcek vb., bulaşmalara karşı besinler etüvde 90°C sıcaklıkta 6 saat bekletilerek steril hale getirilmektedir. Daha sonra oda sıcaklığında 24 saat bekletilmektedir. Kullanıma hazır hale gelen besinler *E. kuehniella* bulaştırma kafeslerine alınarak bir tuzluk yardımı ile *E. kuehniella* yumurtaları bulaştırılmaktadır. Bulaşmanın homojen bir şekilde sağlanması, olgunlaşan larvaların pupa olması ve kannibalizmi önlemek için içerisine oluklu mukavva yerleştirilmektedir. Çıkan kelebekler aspiratör yardımı ile toplanarak, yumurtlatma kafesine aktarılmaktadır (Resim 3). Bu yumurtlatma kafesinden günlük olarak alınan yumurtaların bir kısmı parazitoid üretiminde, diğer bir kısmı da söz konusu laboratuvar konukçusunun üretiminde kullanılmaktadır. Elde edilen kelebek yumurtaları petri içerisinde buzdolabında saklanmaktadır (Bulut ve Kılınçer 1987; Öztemiz 2001).



Resim 3. Ungüvesi (*Ephestia kuehniella* Zeller) üretimde kullanılan kafesler

Yumurta Parazitoidi, *Trichogramma evanescens* Westwood Üretimi

Doğadan toplanan parazitli *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lepidoptera: Crambidae) yumurtalarından elde edilen *Trichogramma evanescens* Westwood $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, % 65 ± 10 orantılı neme ayarlı uzun gün aydınlatmalı (16:8) iklim odasında *E. kuehniella* yumurtaları üzerinde üretilmektedir. Elde edilen bir günlük *E. kuehniella* yumurtalarının embriyo gelişmesini engellemek amacıyla yumurtalar buzdolabının buzluk kısmında -4°C 'de 30 dakika tutulmaktadır. Yumurtalar $+4^{\circ}\text{C}$ 'de buzdolabında saklanmaktadır (Kovalenkov ve Kozlova, 1981). Daha sonra

Un güvesi yumurtaları A4 kağıdına, 1 cm eninde sürülen % 10'luk arap zamkı üzerine homojen bir şekilde serpiştirilmektedir. Arap zamkı kurumaya başladıktan sonra bu yumurta kartları şeritler halinde kesilerek 16 cm uzunluğunda 1.5 cm çapındaki cam tüplere alınarak üzerine *T. evanescens* erkek ve dişi bireyleri eşit oranda verilmektedir. Parazitoidin beslenmesi için tüpün iç yüzeyine ince bir çizgi halinde sulandırılmış bal sürülerek tüpün ağzı sık dokulu ince naylon tül veya pamuk tamponları ile kapatılmaktadır. Hazırlanan kültür, iklim odasında tavanında 2500-3000 lüks şiddetinde ışık bulunan raflarda, tüplerin dip kısmı ışık yönüne gelecek şekilde yerleştirilmektedir. Yaklaşık 8-10 günde gelişmesini tamamlayarak çıkış yapan ergin parazitoidler, aynı yöntemle hazırlanan taze Un güvesi yumurta etiketi bulunan başka bir tüpe parazitoidin ışığa yönelme davranışı göz önüne alınarak aktarılmaktadır. Bu şekilde parazitoid üretiminin sürekliliği sağlanmaktadır (Bulut ve Kılınçer 1987; Öztemiz 2001).

Faydalı Böceğin Salımı

Ülkemizde *Trichogramma* türlerinin biyolojik mücadelede kullanılması amacı ile salım metotları belirlenmiş ve uygulamaya verilmiştir. Bu amaçla Akdeniz Bölgesinde, Adana Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü'nde, 2002 yılından günümüze, bu hizmet uygulamada pratiğe aktarılarak üreticiye sunulmuştur. Üretimi yapılan faydalı böcek ile toplam 60600 da mısır üretim alanında biyolojik mücadele uygulanmıştır (Çizelge 1). Faydalı böcek salımı yapılan tarlalarda hiçbir böcek öldürücü ilaç kullanılmamıştır. Çukurova'da dekara 7 500 parazitoid gelecek şekilde 2 kez (toplam 15 000 parazitoid/dekar) salım yeterli olmaktadır (Coşkuntuncel ve Kornoşor, 1996). Akdeniz Bölgesinde, biyolojik mücadele uygulanan alan 1990'lı yıllarda toplam 80 dekar iken, 2000'li yıllarda bu rakam , 20 000 dekara ulaşmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Doğu Akdeniz Bölgesinde *Trichogramma evanescens*'in yıllara göre üretim miktarı ile salım yapılan alanlar.

YILLAR	PARAZİTOİT ÜRETİMİ (adet)	SALIM YAPILAN ALAN (da)
1998	1.200.000	80
1999	1.800.000	120
2000	2.250.000	150
2001	3.000.000	200
2002	13.830.000	922
2003	51.450.000	3430
2004	91.800.000	6120
2005	168.500.000	11.260
2006	200.000.000	20.000
2007	81.525.000	6670
2008	87.360.000	11.648
Toplam	702. 715.000	60.600

Akdeniz Bölgesi; Adana, Mersin, Osmaniye, Antalya, Antakya ve Kahramanmaraş illerinde faydalı böcek salımları yapılmıştır. Uygulama alanında 250 katı oranında artış olmasına rağmen, Çukurova Bölgesi mısır ekim alanları dikkate alındığında, biyolojik mücadele uygulanan alan yaklaşık % 5 civarındadır. Mısır ekimi yapılan diğer bölgelerde (Karadeniz, Marmara, Güneydoğu Anadolu Bölgesi) parazitoit salımı yapılarak bu oran artırılmalıdır.

Mısırkurdu'na Karşı Biyolojik Mücadele ile Kimyasal Mücadelenin Maliyeti ve Ekonomiye Katkısı

Çukurova'da Mısırkurdu'na karşı uygulanan biyolojik mücadelenin maliyeti bir salım için dekara 5 TL. (iki salım 10 TL) iken, söz konusu zararlıya karşı en az 3 kez yapılan kimyasal mücadelenin maliyeti yaklaşık 15-18 TL arasında değişkenlik göstermektedir. Kimyasal mücadele ile kıyaslandığında %50 daha ekonomiktir (Öztemiz, 2006; Öztemiz ve ark. 2007). Özellikle doğal dengenin bozulmadığı diğer bölgelerde biyolojik mücadele uygulamaları ile kimyasal ilaç kullanımı azalarak ülke ekonomisine katkılar sağlanacaktır. Ayrıca, 2006 yılında mısırdan havadan yapılan uygulamaların yasaklanması ile biyolojik mücadele daha büyük önem kazanmıştır. Faydalı böcek ile birkaç yıl üst üste yapılacak salımlar ile doğal denge yeniden kurulabilecek, ileriki yıllarda söz konusu zararlılar ile mücadelede ya ilaçsız, kalıntı sorunu olmayan üretim yapılabilecek ya da ilaçlama sayılarında azalma sağlanacağından ülke ekonomisine katkılar sağlanabilecek ve kimyasal mücadelede kullanılan ilaçların tüm olumsuz etkilerinden de korunulacaktır.

Ege Bölgesi'nde *Trichogramma brassicae* Bezd. türü hakimdir ve küçük alanlarda üretim ve salım çalışmaları yürütülmüştür (Uzun, 1994; Uzun ve ark., 1996).

Faydalı böcek, ülkemizin yerli doğal düşmanı olup, Akdeniz Bölgesinde ilaçlama yoğunluğuna bağlı olarak doğal parazitlenme yaklaşık %30-60 arasında değişmektedir. İlaç uygulanmayan bazı tarlalarda ise mevsim sonuna doğru doğal parazitlenme %100'e ulaşabilmektedir. Söz konusu faydalı böcek aynı zamanda mısırdan zararlı Mısır Koçankurdu, *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lepidoptera: Noctuidae) ve Yeşilkurt, *Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae) gibi zararlıların yumurtalarını da parazitleyebilmektedir (Öztemiz, 2006).

Mısırdan Biyolojik Mücadelenin Uygulanışı

Mısırkurdu'nun biyolojik mücadelesinde aşağıdaki yol izlenmelidir:

- Nisan ayının ikinci yarısından itibaren kurulan ışık tuzakları veya feromon tuzakları ile kelebek uçuş başlangıcı belirlenir (Resim 4).



Resim 4. Işık ve feromon tuzakları

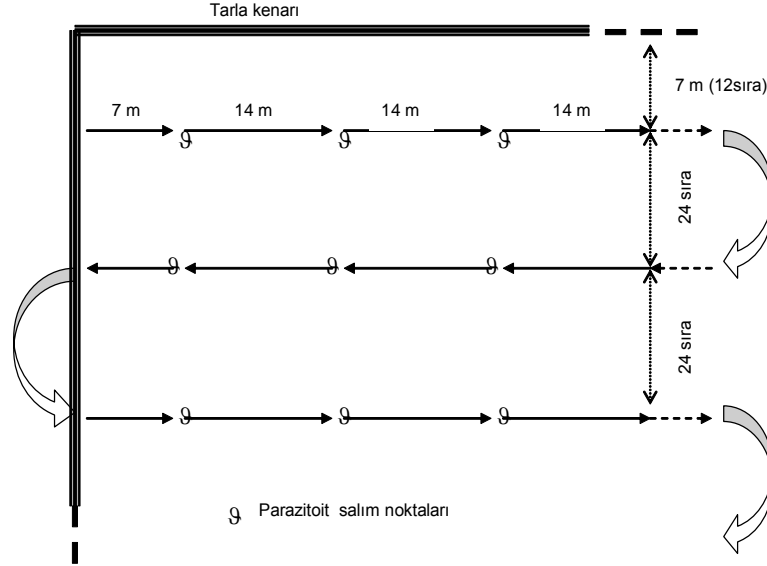
- Mısırkurdu kelekleri ışık tuzaklarında yakalandıktan ve tarlada zararlının ilk yumurta paketi bulunduğundan sonra (bitki boyu 40-50 cm'ye ulaştığında) birinci salım ve 7-10 gün sonra ikinci salım yapılmalıdır. Gerekirse 7-10 gün sonra üçüncü salım uygulanmalıdır.
- Salım, salım çantaları kullanılarak yapılmalıdır (Resim 5).
- Belirlenen salım planına göre (Şekil 3), her salımda dekara 7 500 parazitoit gelecek şekilde uygulama yapılmalıdır.
- Salımın etkinliğinin belirlenmesi için, son salımdan bir hafta sonra 100 bitkide parazitli ve parazitli olmayan yumurta (Resim 6) kontrolü yapılarak parazitlenme oranı belirlenmelidir.
- Hasatta, tarlanın 10 farklı noktasında 10'ar bitki olmak üzere toplam 100 bitki kesilerek, bulaşık bitki ve koçan ile larva sayısı (adet/bitki) belirlenmeli ve verim kaydedilmelidir.

Biyolojik Mücadelenin Uygulanması Sırasında Dikkat Edilecek Hususlar

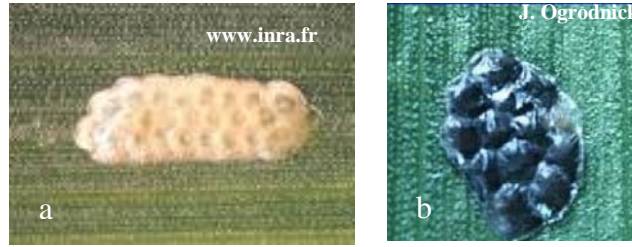
- ▶ Faydalı böcekler tarlaya buz kutusu içerisinde götürülmelidir.
- ▶ Salım günün serin saatlerinde yapılmalıdır.
- ▶ Salım yapılan tarlada kesinlikle Kimyasal Mücadele uygulanmamalıdır.



Resim 5. Parazitoit salım çantaları ve mısır bitkisine asılış şekli.



Şekil 3. *Trichogramma* spp.'nin tarlaya salım planı



Resim 6. Mısırkurdu yumurta paketi
a) Parazitlenmemiş b) Parazitlenmiş

Türkiye Trichogrammatidleri ile Yapılan Çalışmalar (1935-2014)

Türkiye’de Trichogrammatidlerle ilgili biyolojik mücadele çalışmalarına temel teşkil edecek nitelikte pek çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bunlardan bir bölümü aşağıdadır (Çalışmalar kronolojik sıraya göre verilmiştir);

Nowicki, S., 1935. Descriptions of new genera and species of the family Trichogrammatidae (Hym. Chalcidoidea) from the Palearctic region, with notes - I. Zeitschrift für Angewandte Entomologie, 21: 566, 575, 579, 581-582, 586, 590, 596.

Nowicki, S., 1936. Descriptions of new genera and species of the family Trichogrammatidae (Hym., Chalcidoidea) from the Palearctic region, with notes - II. Zeitschrift für Angewandte Entomologie, 23:136, 144-147.

- İren, Z., Gürkan, S., 1971. Elma içkurdu (*Laspeyresia pomonella* L)'nun yumurta paraziti *Trichogramma evanescens* Westw.'in Orta Anadolu Bölgesi'nde bulunduğu yerler ve parazitin konukçuya etkisi. Bitki Koruma Bülteni, 11 (3), 157-168.
- OILB, 1971. Liste d'identification des entomophages, 8. pp.50 OILB, Genève.
- Genç, Ü., 1979. Antalya ili turunçgillerinde zararlı *Ectomyelois ceratoniae* Zell. (Lep. :Pyralidae)'nın *Trichogramma* spp.(Hym.: Trichogrammatidae) ile biyolojik savaş olanakları üzerinde araştırmalar. Antalya Biyolojik Mücadele Arş. Ens. (Basılmamış ihtisas tezi), 38 s.
- Pintureau, B., Goujet, R., Martouret, D., Voegelé, J., 1980. Study of the esterases of *Trichogramma embryophagum* Hartig (Hym. Trichogrammatidae). Choice of a strain for the control of *Laspeyresia pomonella* L. (Lep. Tortricidae) in the Paris region. Bulletin de la Société Entomologique de Mulhouse, 1980 (Avr-Juin):17-24.
- Özdemir, N., 1981. Karadeniz Bölgesi mısırlarında zarar yapan Mısır kurdu (*Ostrinia nubilalis* Hbn. Lepidoptera: Pyralidae)'nun biyo-okolojisi üzerinde araştırmalar. Tarım ve Orman Bakanlığı Zir. Müc.ve Zir. Kar. Gn. Md. 26, Ankara, 86s.
- Kılınçer, N., 1982. Ankara İli'nde Lahana kelebeği (*Pieris rapae* (L.))(Lep: Pieridae)'nin parazit kompleksi üzerinde araştırmalar, Bitki Koruma Bülteni, 22 (3), 107-119.
- Aykaç, M.K., 1983. Samsun'da şeftali ağaçlarında zararlı Doğu meyve güvesi (*Laspeyresia molesta* Busck. Lepidoptera: Olethreutidae)'nin biyoökolojisi ve savaş metodları üzerinde araştırmalar. Tarım ve Orman Bakanlığı Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gn. Md., 27, Ankara, 82s.
- 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. No: 45, İzmir, s. 164.
- Bulut, H., 1985. Meyve zararlısı önemli lepidopterlerin yumurta parazitlerinden *Trichogramma* türlerinin (Hym : Trichogrammatidae) saptanması ve bunların Elma içkurdu (*Cydia pomonella* L.)(Lep: Tortricidae)'na karşı etkinliği üzerinde araştırmalar. Ankara Zir. Müc. Araşt. Enstitüsü'nde hazırlanmış, basılmamış doktora tezi, 223 s.
- Bulut, H., Kılınçer, N., 1986a. Ankara'da meyve bahçelerinde zararlı lepidopterlerin yumurta asalakları. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi, 12-14 Şubat 1986, Adana, 24-40.
- Bulut, H., Kılınçer, N., 1986b. Yumurta asalağı *Trichogramma* spp. ile Elma içkurdu (*Cydia pomonella* L) arasındaki bazı ilişkiler üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 12-14 Şubat, Adana, 41-56.

- Bulut, H., Kılınçer, N., 1987. Yumurta paraziti *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'in un güvesi (*Ephestia kuehniella* Zell.) (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtalarında üretimi ve konukçu-parazit ilişkileri. Türkiye I. Entomoloji Kongresi Bildirileri, İzmir, 563-572.
- Doğanlar, M., 1987. Erzurum ve çevresindeki elma ve armut ağaçlarında bulunan yaprak büklenler ve benzer şekilde beslenen diğer Lepidopter'ler ile bunların parazitleri üzerinde araştırmalar. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 11: 86-93.
- Sengonca, C., Leisse, N., 1987. Occurrence and importance of *Trichogramma semblidis* Auriv. (Hymenoptera, Trichogrammatidae) as an egg parasite of both species of grape moths in the Ahr Valley. Journal of Applied Entomology, 103 (5): 527-531.
- Yiğit, A., Erkiş, L., 1987. Güney Anadolu bağlarında zararlı Bağ üvezi, *Arboridia adanae* Dlab. (Homoptera: Cicadellidae)'nin yumurta parazitleri ve etkileri üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 13-17 Ekim, İzmir, 35-42.
- Kornoşor, S., Kayapınar, A., 1988. Çukurova Bölgesi mısırlarında zarar yapan Mısır kurdu (*Ostrinia nubilalis* Hübner, Lepidoptera, Pyralidae)'nun biyolojisi ve yaşam çizelgesi. Türkiye Entomoloji Dergisi, 12: 215-220.
- Leisse, N., Sengonca, C., 1988. Laboratory studies on the biology and level of parasitism of *Trichogramma semblidis* (Auriv.), an egg-parasite of Eu. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft fuer allgemeine und angewandte Entomologie. Kiel, 6(1/2/3): 238-242.
- Bulut, H., Kılınçer, N., 1989. Ankara ilinde 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.
- Bulut, H., Kılınçer, N., 1989. Elma içkurdu (*Cydia pomonella* L.)'nun yumurta parazitoidleri *Trichogramma embryophagum* Hartig), *T. kilinceri* Kostadinov ve bunların doğal etkinlikleri üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 29 (3-4): 165-194.
- Fry, J.M., 1989. Natural enemy databank, 1987. A catalogue of natural enemies of arthropods derived from records in the CIBC Natural Enemy Databank. pp.128 CAB International, Wallingford, Oxford, UK.
- Kayapınar, A., Kornoşor, S., 1989. Mısırkurdu [(*Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lepidoptera: Pyralidae)]'nın biyolojik mücadelesinde kullanılan etmenler. Ç.Ü. Zir. Fak. Derg., Cilt:4, Sayı : 3, 68-82.

- Sengonca, C., Leisse, N., 1989. Enhancement of the egg parasite *Trichogramma semblidis* (Auriv.) (Hym., Trichogrammatidae) for control of both grape vine moth species in the Ahr valley, West Germany. *Journal of Applied Entomology*, 107 (1): 41-45.
- Ulu, O., Önuçar, A., 1989. Entegre savaş programında; Ege Bölgesi taş çekirdekli meyve ağaçlarında zarar yapan *Archips rosana* L. larva ve ergin populasyon dalgalanması ile yumurta parazitoidi *Trichogramma embryophagum* (Hartig) 'un kış ve yaz dölü erginlerinin populasyon dalgalanmaları arasındaki ilişkiler. Uluslararası Biyolojik Mücadele Sempozyumu Bildiri Özetleri, 27-30 Kasım, Antalya, 48s.
- Aydın, N., Kılınçer, N., Gürkan, M.O., 1990. *Trichogramma turkeiensis* Kostadinov ile *T. embryophagum* (Hartig)'in bazı biyolojik özelliklerine besinin etkisinin karşılaştırılması. Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-29 Eylül, Ankara, 53-60.
- Bulut, H., 1990. Tomurcuk tırtılları (*Hedya nubiferana* Haw. ve *Spilonota ocellana* F.)'nin yumurtalarında saptanan *Trichogramma embryophagum* (Hartig)'un bulunduğu yerler ve doğal etkinliği üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-29 Eylül, Ankara, 25-35.
- Bulut, H. 1990. Yumurta parazitoidi *Trichogramma* türleri için uygun konukçu yumurta yaşının belirlenmesi ve erginlerin bazı davranışları üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-29 Eylül, Ankara, 37-51.
- Bulut, H., Kılınçer, N., 1990. Ankara ilinde Yaprak büken türleri (*Archips* spp.: Lep.: Tortricidae)'nin yumurta paraziti *Trichogramma dendrolimi* Matsumura (Hym.: Trichogrammatidae)'nin yaşayışı ve doğal etkinliği üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 30 (1-4), 45-69.
- Kavut, H., Adıgüzel, N., Derin, A., 1990. Ege Bölgesi II . ürün ekim alanlarında görülen hastalık, zararlı, yabancı otlar ve bunların doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. Proje A. Nihai raporu, Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, İzmir.
- Kayapınar, A., Kornoşor, S., 1990. Mısır kurtlarının doğal düşmanları ve biyolojik savaşta kullanılma olanakları. Çevre Biyolojisi Sem., 17-19 Ekim, Ankara.
- Kılınçer, N., Gürkan, M.O., Bulut, H., 1990. *Trichogramma turkeiensis* Kostadinov ve *T. embryophagum* (Hartig) tarafından asalaklanmış ve asalaklanmamış un güvesi yumurtalarının depolanması üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-29 Eylül, Ankara, 15-22.
- Kılınçer, N., S. Çobanoğlu, Gürkan, O., 1990. Bazı pestisitlerin doğal düşmanlardan *Trichogramma turkeiensis* Kostadinov ve *Phytoseiulus*

- persimilis* AH'e laboratuvar koşullarında yan etkileri. Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-27 Eylül, Ankara, 273-281.
- Kılincer, N., Gurkan, M.O., Veenhuizen, E., Bulut, H., 1990. Host-age preference of *Trichogramma embryophagum* (Hartig), *T. turkeiensis* Kostadinov, *T. dendrolimi* Matsumura and *Trichogramma* sp. for the factitious host *Ephestia kuehniella* Zeller. Turk. Entomol. Derg., 14: 2, 67-74.
- Sengonca, C., Klute, J., Schade, M., 1990. Finding suitable alternative hosts for the promotion of one of the grape vine moth parasitoid *Trichogramma semblidis* (Auriv.) (Hymenoptera: Trichogrammatidae) in the wine-growing of the Ahr valley. Part I: Parasitization of different hosts. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Allgemeine und Angewandte Entomologie, 7(4-6):563-569.
- Sengonca, C., Schade, M., Klute, J., 1990. Ascertainment of adequate alternative hosts for the support of *Trichogramma semblidis* Auriv. (Hym., Trichogrammatidae) as an egg-parasite of the grape vine moth. II Host influence on the quality of the parasite. J. Appl. Ent., 110 (4), 246–325.
- Uzun, S., 1990. İzmir ve Manisa illeri kiraz ağaçlarında zararlı *Archips* türleri (Lepidoptera: Tortricidae)'ne karşı biyolojik savaşta *Trichogramma cacoeciae* Marchal (Hymenoptera: Trichogrammatidae) den yararlanma olanakları üzerinde araştırmalar.E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsünde hazırlanmış, basılmamış doktora tezi, İzmir, 81 s.
- Uzun, S., Öncüler, C., 1990. İzmir ve Manisa illerinde *Archips rosanus* L.(Lep., Tortricidae) ile yumurta parazitoidi *Trichogramma cacoeciae* March. (Hym.,Trichogrammatidae)'nin kiraz bahçelerindeki entegre mücadele programına yönelik değerlendirilmesi. Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-27 Eylül, Ankara, 1-13.
- Uzun, S., Önder, E.P., Akten, T., 1990. İzmir ve Manisa illerinde kiraz bahçelerinde kullanılan insektisiterin *Trichogramma cacoeciae* March'a yan etkileri üzerinde araştırmalar.Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-27 Eylül, Ankara, 289-298.
- Bulut, H., 1991. Altın kelebek (*Euproctis chrysorrhoea* L.)'in yumurta parazitoidleri, buldukları yerler ve doğal etkinlikleri üzerinde araştırmalar. Türk. Entomol. Derg., 15 (1), 15-24.
- Kayapınar A., 1991. Çukurova Bölgesi'nde mısır zararlısı *Ostrinia nubilalis* (Lepidoptera, Pyralidae)'in doğal düşmanlarının saptanması ve yumurta parazitoidi *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera, Trichogrammatidae) ile arasındaki ilişkilerin tanımlanması, Ç. Ü. Fen Bilimleri Enst., Doktora tezi, Adana, No: 178, 165s.
- Kayapınar, A., Kornoşor, S., 1991. Çukurova Bölgesinde mısır tarımıyla birlikte gelişen entomolojik sorunlar ve çözüm yolları. Çukurova I. Tarım Kongresi Bildirileri, 9- 11 Ocak, Adana, 548-559.

- Oncuer, C., 1991. A catalogue of the parasites and predators of insect pests of Turkey. pp.279-280.
- Öncüer, C., Uzun, S., 1991. İzmir ve Manisa illerinde kiraz ağaçlarında zararlı *Archips* spp. (Lepidoptera: Tortricidae)'ne karşı biyolojik mücadelede *Trichogramma cacoeciae* March. (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'den yararlanma olanakları üzerinde araştırmalar. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 15: 2, 432-444.
- Özder, N., 1991. *Agrotis segetum* (Denis and Schiff) (Lepidoptera: Noctuidae) ile *T. turkeiensis* Kostadinov (Hymenoptera: Trichogrammatidae) arasındaki bazı biyolojik ilişkiler üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, Ankara.
- Sengonca, C. von., Schade, M., 1991. Sterilization of grape vine moth eggs by ultraviolet rays and their parasitization suitability for *Trichogramma semblidis* (Auriv.) (Hym., Trichogrammatidae). Journal of Applied Entomology, 111(4): 321-326.
- Bulut, H., Kılınçer, N., 1992. Elma içkurdu (*Cydia pomonella* L.) 'nun yumurta parazitoidleri *Trichogramma embryophagum* (Hartig). Bitki Koruma Bülteni, 29(3-4): 165-194.
- Derin, A., 1992. İzmir ilinde Mısır kurdu (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) (Lep.: Pyralidae)'nin konukçuları, yayılışı, zararı, biyolojisi ve doğal düşmanların saptanması üzerinde araştırmalar. Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü.(Basılmamış Doktora Tezi).
- Kahveci, Y., 1992. *Plodia interpunctella* (Hbn.) (Lepidoptera: Pyralidae) ile *Trichogramma embiophagum* (Hartig) ve *T. turkeiensis* Kostadinov (Hymenoptera: Trichogrammatidae) arasındaki bazı biyolojik ilişkiler üzerinde araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Kayapınar, A., Kornoşor, S., 1992. Çukurova'da *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera, Pyralidae)'in doğal düşmanları ve bunlardan *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera, Trichogrammatidae)'in doğal yayılış alanı ile etkinliğinin belirlenmesi. Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 28-31 Ocak, Adana, 89-98.
- Kornoşor S., Kayapınar, A., Sertkaya, E., 1992. Akdeniz Bölgesi'nde yumurta parazitoidi *Platytenomus busseolae* (Gahan) (Hym.:Scelionidae)'nın *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep.: Noctuidae)'in popülasyonuna etkisi ve yayılış alanının belirlenmesi, Türk. Entomol. Derg., 16 (4): 217-226.
- Özpinar, A., Kornoşor, S., 1992. Çukurova'da *Ostrinia nubilalis* Hübner, (Lepidoptera: Pyralidae)'in doğal düşmanları ve bunlardan *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera, Trichogrammatidae)'in yayılış alanı ile doğal parazitlenme oranının belirlenmesi. Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 28-31 Ocak, Adana, 89-98.
- Özpinar, A., Kornoşor, S., 1992. Çukurova'da mısır bitkisinde zararlı olan *Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera, Noctuidae) ile *Ostrinia nubilalis* Hübner,

- (Lepidoptera, Pyralidae)'in yayılışı ve bitkideki dağılımı. Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 28-31 Ocak, Adana, 491-499.
- Uzun, S., Akten, T., 1992. Kiraz bahçelerinde kullanılan bazı fungusitlerin *Trichogramma cacoeciae* Marc. (Hym. : Trichogrammatidae)'ye etkileri üzerinde bir araştırma. Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 28-31 Ocak, Adana, 265-272.
- Uzun, S., Akten, T., 1992. *Trichogramma cacoeciae* March. (Hymenoptera Trichogrammatidae)'nin biyolojisi üzerinde değişik sıcaklıkların etkisi. Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 28-31 Ocak, Adana, 403-410.
- Yigit, A., Erkilic, L., 1992. Studies on bio-ecology and control of grape leaf-hopper (*Arboridia* (= *Erythroneura*) *adanae* Dlab.) (Homoptera: Cicadellidae) in southern Anatolia region. Plant Protection Research Annual, Turkey, No 22-23:25-28.
- Bulut, H., Kılınçer, N., 1993. Ankara ilin'de Yaprak büken türleri (*Archips* spp.: Lep.: Tortricidae)'nin yumurta parazitoiti *Trichogramma dendrolimi* Matsumura (Hym. : Trichogrammatidae)' nin yaşayışı ve doğal etkinliği üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 30 (1-4) 45-69.
- Kayapınar, A., Kornoşor, S., 1993. *Ephestia kuehniella* Zeller (Lep., Pyralidae) yumurtaları üzerinde *Trichogramma evanescens* 'in biyolojik özelliklerinin araştırılması. Ç.Ü. Zir. Fak. Derg., Cilt:8, Sayı : 2, 131-143.
- Melan, K., Kedicici, R., 1993. Bolu, Sakarya, Bartın ve Zonguldak illerinin mısır ekim alanlarında zarar yapan Mısırkurdu (*Ostrinia nubilalis* Hbn. Lepidoptera: Pyralidae)'nun doğal düşmanlarının saptanması ve bunlardan biyolojik mücadelede yararlanma imkânlarının araştırılması. Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayınları, Samsun.
- Özpinar, A., Kornoşor, S., 1993. *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera, Pyralidae) yumurtaları üzerinde *Trichogramma evanescens* West. (Hym., Trichogrammatidae)'in bazı biyolojik özelliklerinin araştırılması. Ç.Ü. Zir. Fak. Derg., 8:131-142.
- Bulut, H., 1994. Investigations on the egg parasitoids of the lackey moth (*Malacosoma neustria* L.), their distribution and natural effectiveness. Bitki Koruma Bülteni, 31(1-4):75-97.
- Kornoşor, S., Sertkaya, E., Ozpinar, A., 1994. Distribution of the egg parasitoid, *Platytenomus busseolae* (Gahan) (Hymenoptera, Scelionidae) and its effect on the population of *Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera, Noctuidae) in Mediterranean Region of Turkey. *Trichogramma* and Other Egg Parasitoids, 4th International Symposium October, 4-7, Cairo (Egypt). Pp, 193-199.
- Özpinar, A., 1994. *Trichogramma evanescens* Westwood (Hym., Trichogrammatidae)'in iki farklı konukçudaki yaşam çizelgesi. Türk. Entomol. Dergisi, 18 (2), 83-88.

- Özpinar, A., Kornoşor, S., 1994. *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtaları üzerinde *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'in bazı biyolojik özelliklerinin araştırılması. Türk. Entomol. Derg., 18 (4) , 197-208.
- Özpinar, A., Kornoşor, S., 1994. *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera, Trichogrammatidae)'in *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera, Pyralidae)'e karşı salımı üzerinde araştırmalar. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 25-28 Ocak, İzmir, 421-430.
- Özpinar, A., Kornoşor, S., 1994. Çukurova'da mısır zararlısı 'in *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lep., Pyralidae)'in yumurta parazitoidi *Trichogramma evanescens* Westwood (Hym., Trichogrammatidae)'in populasyon gelişmesi. Türk. Entomol. Derg., 18 (3) , 28- 39.
- Sertkaya, E., Kornoşor, S., 1994. Çukurova' da *Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera : Noctuidae)' in yumurta parazitoidi *Platytenomus busseolae* (Gahan) (Hymenoptera: Scelionidae)'nın yaygınlığı ve doğal parazitleme oranı üzerinde araştırmalar. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 25-28 Ocak, İzmir, 565-574.
- Uzun, S., 1994. Değişik sıcaklıklarda *Trichogramma brassicae* Bezdenko (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'nin Un güvesi (*Ephestia kuehniella* Zell.) yumurtalarında konukçu-parazit ilişkileri ve depolanması üzerinde araştırmalar. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 25-28 Ocak, İzmir, 431-441.
- Uzun, S., 1994. The natural efficiency of *Trichogramma brassicae* Bezd (Hym.: Trichogrammatidae) on the eggs of (*Ostrinia nubilalis* Hbn)(Lep.: Pyralidae) in the corn fields in Cine Aydın, Turkey. In *Trichogramme and Other Eggs Parasitoids*, October 4-7, Cairo (Egypt), Ed. Wajnberg, E., Les Colloques de L 'INRA, Paris 1995, 207-209.
- Uzun, S., Kavut, H., Yorulmaz, G., 1994. Aydın-Çine Mısır agro-ekosisteminde bulunan faydalı organizmalar ve bazılarının *Ostrinia nubilalis* Hbn. ile olan ilişkileri, 138-144. XII Ulusal Biyoloji Kongresi, Zooloji Seksiyonu, 6-8 Temmuz, Edirne, Cilt VI, 311 s.
- Uzun, S., Bulut, H., Özpinar, A., Kılınçer, N., Öncüer, C., Kornoşor, S., 1994. *Trichogramma* species associated with some lepidopterous pest in Turkey. *Trichogramma and Other Egg Parasitoids*, 4th International Symposium October, 4-7, Cairo (Egypt). Pp, 211-213.
- Ünal, G., Kedici, R., Melan, K., 1994. Bazı insektisitlerin *Trichogramma embryophagum* (Hartig)'a doğal koşullarda yan etkileri. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 25-28 Ocak, İzmir, 441-448.
- Ay, R., M.O.Gürkan, 1995. Ultraviyole ışıkla embriyosu öldürülmüş *Ephestia kuehniella* Zell. (Lep.; Pyralidae) yumurtalarında *Trichogramma turkiensis* Kostadinov ile *T. embryophagum* Hartig (Hym.: Trichogrammatidae)'ün yetiştirilmesi üzerinde araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 19 (1): 47-54.

- Çiftçi, K., Özkan, A., Türkyılmaz, N., 1995. Antalya ili elma zararlılarının biyolojik mücadele imkânlarının araştırılması. Bitki Koruma Bülteni, 35(1-2): 45-61.
- Gullu, M., Simsek, N., 1995. Studies on egg parasitoids of corn stalk borer (*Sesamia nonagrioides* Lef.) (Lep.: Noctuidae) and European corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) (Lep.: Pyralidae) in east Mediterranean region of Turkey. Annual of Plant Protection Research, No 30:7-8.
- Kornosor, S., Coskuntuncel S., Sertkaya, E., 1995. Population development of egg parasitoids, *Trichogramma evanescens* Westwood and *Platytenomus busseolae* Gahan on the eggs of *Ostrinia nubilalis* Hübner and *Sesamia nonagrioides* Lefebvre in the Southeast Mediterranean Region of Turkey. Proceedings of the XVIII. Conference of the International Working Group on *Ostrinia nubilalis*, Turda, Romania, September 11-16, 91-96.
- Özpinar, A., Kornoşor S., 1995. Çukurova'da mısır zararlısı *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera, Pyralidae)'in yumurta populasyonu üzerinde yumurta parazitoiti, *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera, Trichogrammatidae)'in populasyon gelişmesi. Türkiye Entomoloji Dergisi, 19: 5-16.
- Uzun, S., 1995. The natural efficiency of *Trichogramma brassicae* Bezd. (Hym.: Trichogrammatidae) on the eggs of *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lep.: Pyralidae) in the corn fields in Cine Aydin, Turkey. Colloques de l'INRA, 73: 207-210.
- Uzun, S., Ozpinar, A., Melan, K., Kedici, R., Kavut, H., 1995. The preliminary studies on the biological control of *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera: Pyralidae) in Turkey. Proceedings of the XVIII Conference of the International Working Group on *Ostrinia nubilalis*, Sept, 11-16, Turda (Romania), Pp; 81-84.
- Uzun, S., Ozpinar, A., Hassan, S.A., 1995. Development of *Trichogramma brassicae* Bezd. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) on the eggs of *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera: Pyralidae) and *Sitotroga cerealella* Oliver (Lepidoptera: Gelechiidae) under the controlled conditions. Proceedings of the XVIII Conference of the International Working Group on *Ostrinia nubilalis*, September, 11-16, Turda (Romania), Pp; 85-89.
- Zeki, C., Kedici, R., Cevik, T., Halici, S., Er, H., 1995. Investigations on the effectiveness of IGR (fenoxycarb) and egg parasitoid (*Trichogramma embryophagum* Hartig) against codling moth (*Cydia pomonella* L.). Annual of Plant Protection Research, No 30:19-20.
- Coşkuntuncel, S., Kornoşor, S., 1996. Çukurova'da Mısırkurdu (*Ostrinia nubilalis* Hübner Lepidoptera, Pyralidae)'nin biyolojik mücadelesinde yumurta parazitoidi (*Trichogramma evanescens* Westwood, Hymenoptera, Trichogrammatidae)'nin kitle salım etkinliği ile doğal parazitlenme oranının saptanması. Türkiye III. Ent. Kong. Bildirileri, 24-28 Eylül, Ankara, 294-304.

- Güllü, M., Şimşek, N., 1996. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Mısır Koçan kurdu, *Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lep.: Noctuidae) ve Mısır kurdu, *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lep.:Pyralidae)'nin yumurta parazitoidleri üzerinde araştırmalar. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül, Ankara, 214-227.
- Melan, K., Kedici, R., Ünal, G., 1996. Bolu ilinde Mısırkurdu (*Ostrinia nubilalis* Hbn. Lepidoptera: Pyralidae)'nin yumurta parazitoidi *Trichogramma evanescens* Westwood'ın doğal etkinliğinin belirlenmesi. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül, Ankara, 305-310.
- Özder Aydın, N., Kılınçer, N., 1996. *Agrotis segetum* (Denis and Schiff) (Lepidoptera, Noctuidae) ile *Trichogramma embryophagum* (Hartig) ve *T. turkeiensis* Kostadinov (Hymenoptera, Trichogrammatidae) arasındaki bazı biyolojik ilişkiler üzerinde araştırmalar. Türk. Entomol. Derg., 20: 1, 35-49.
- Özder Aydın, N., Kılınçer, N., 1996. *Agrotis segetum* (Denis and Schiff) (Lepidoptera, Noctuidae) yumurtalarının yaşı, dağılımı ile besin ve sıcaklığın *Trichogramma embryophagum* (Hartig) ve *T. turkeiensis* Kostadinov (Hymenoptera, Trichogrammatidae)'in ömür uzunluğu, döl verimi ve parazitlenme oranına etkisi. Türk. Entomol. Derg., 20: 2, 83-92.
- Özkan, C., Gürkan, M.O., 1996. Değişik sıcaklıklarda *Trichogramma embryophagum* (Hartig) ve *T. turkeiensis* Kostadinov (Hymenoptera, Trichogrammatidae)'in Ungüvesi (*Ephestia kuehniella* Zell.) yumurtalarında karşılaştırılmalı yaşam çizelgeleri üzerinde araştırmalar. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül, Ankara, 311-319.
- Özpinar, A., 1996. *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera, Pyralidae)'e karşı salınan *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera, Trichogrammatidae)'in etkinliğinin araştırılması. Türk. Entomol. Dergisi, 20 (2) : 97-104.
- Özpinar, A., Kornoşor, S., 1996. Bazı insektisitlerin parazitlenmiş konukçu yumurtasında *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera, Trichogrammatidae) ergin çıkışı üzerine etkisi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 11 (3): 45-50.
- Özpinar, A., Uzun, S., Hassan, S.A., 1996. Bolu-Sakarya yöresinde *Ostrinia nubilalis* Hübner yumurtalarından toplanan *Trichogramma evanescens* Westwood'ın bazı biyolojik özelliklerinin araştırılması. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül, Ankara, 663-667.
- Şimşek, N., Güllü, M., 1996. Akdeniz Bölgesi'nde Mısır Koçan kurdu (*Sesamia nonagrioides* Lef., Lep.: Noctuidae) ve Mısır kurdu (*Ostrinia nubilalis* Hbn., Lep.; Pyralidae)'nin mücadelesinde tahmin ve erken uyarı olanakları üzerinde araştırmalar. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül, Ankara, 109-119.
- Uzun, S., Kavut, H., Göven, M.A., Kartal, S., 1996. Aydın'da mısır alanlarında zararlı *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lep.; Pyralidae)'in biyolojik mücadelesinde

- Trichogramma brassicae* Bezd. (Hym.; Trichogrammatidae)'nin salım denemeleri. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül, Ankara, 320-327.
- Uzun, S., Onder, E.P., Koclu, T., 1996. The side effects of insecticides applied in cherry orchards to *Trichogramma cacaeciae* March. (Hym.: Trichogrammatidae) in Izmir and Manisa Provinces. Annual of Plant Protection Research, 28-29: 65-66.
- Ay, R., Gürkan, M.O., 1997. Embriyosu derin dondurucuda öldürülmüş *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtalarında *Trichogramma turkeiensis* Kostadinov ve *Trichogramma embryophagum* Hartig (Hymenoptera:Trichogrammatidae)'un yetiştirilmesi üzerinde araştırmalar. Tarım Bilimleri Dergisi, 3 (1) 14-18.
- Coskuntuncel, S., Kornosor, S., 1997. The effectiveness of inundative release of *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera; Trichogrammatidae) against *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera; Pyralidae) in Turkey. Proceedings of the XIX Conference of the International Working Group on *Ostrinia nubilalis* and Other Maize Pest (OILB/IOBC-IWGO), August 30 – September 5, Guimaraes, Portugal, 253-263.
- Ozpinar, A., Kornosor, S., 1997. The studies on *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lep.: Pyralidae) and *Sesamia nonagrioides* (Gahan) (Lep.: Noctuidae) in Turkey. Proceedings of the XVIII Conference of the International Working Group on *Ostrinia nubilalis*, 1-5 September, 1997, Braga, Portugal.
- Özpinar, A., 1997. *Ephestia kuehniella* Zeller ve *Sitotroga cerealella* (Olivier) yumurtaları üzerinde *Trichogramma evanescens* Westwood'un bazı biyolojik özelliklerinin karşılaştırılması. Bitki Koruma Bülteni, 37 (1-2), 59-65.
- Özpinar, A., Kornosor, S., 1997. Ülkemizde farklı yörelerde Mısır kurdu yumurtalarından toplanan üç *Trichogramma* ekotipinin karşılaştırılması. Ç.Ü. Zir. Fak. Derg., Cilt:12, Sayı : 3, 145-152.
- Pintureau, B., 1997. Systematic and genetical problems revised in two closely related species of *Trichogramma*, *Trichogramma embryophagum* and *T. cacaeciae* (Hym., Trichogrammatidae). Miscel-lània Zoològica, 20 (2):15,16.
- Koçlu, T., Karsavuran, Y., 1998. Manisa ilinde *Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae)'nin yumurtalarının parazitoitleri ve doğal etkinlikleri. Türk. Entomol. Derg., 22 (4) : 269-283.
- Bayram A., Kornosor, S., 1999. *Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera., Noctuidae) a novel promising host of the egg parasitoid *Trichogramma evanescens* Westwood (Hym.: Thichogrammatidae), Integrated Pest Management Congress Jerusalem, 25-30 July, Israel, 33.
- Bayram, A., Kornosor, S., 1999. Biological parameters of *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera., Thichogrammatidae) on the eggs of

- Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera., Noctuidae). Proceedings of the XXth Conference of the International Working Group on *Ostrinia* and Other Maize Pests, September 4-10, Adana-Turkey, 165-170.
- Bayram, A., Kornosor, S., Sertkaya, E., 1999. Biology and parasitism of *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera, Trichogrammatidae) on *Spodoptera exigua* Hübner and *Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera, Noctuidae) eggs. International Symposium Biological Control of Crop Pests, 24-28 October, Aleppo, Syria, 3-10.
- Kornosor, S., Sertkaya, E., 1999. Lepidopterous pests and natural enemies on maize in Cukurova Region. Proceedings of the XXth Conference of the International Working Group on *Ostrinia* and Other Maize Pests, September 4-10, Adana-Turkey, 26-31.
- Melan, K., Kedici, R., Unal, G., 1999. Natural impact of egg parasitoid, *Trichogramma evanescens* (Westwood) (Hym.: Trichogrammatidae) of *Ostrinia nubilalis* (Hbn.) (Lep.: Pyralidae) in East Black Sea Region. Proceedings of the XXth Conference of the International Working Group on *Ostrinia* and Other Maize Pests, September 4-10, Adana-Turkey, 131-136.
- Melan, K., Kedici, R., Kılıç, M., Kodan, M., Kahveci, Y., Halıcı, S., Ünal, G., 1999. Samsun ilinde mısır ekim alanlarında zarar yapan Mısırkurdu (*Ostrinia nubilalis* Hbn. Lep.: Pyralidae) ile biyolojik mücadelede yumurta parazitoidi *Trichogramma evanescens* Westwood (Hym.: Trichogrammatidae)'in kullanılması üzerinde araştırmalar. Türkiye IV. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-29 Ocak, 31-44.
- Özder, N., 1999. Tekirdağ ilinde kiraz bahçelerinde bulunan doğal düşmanlar ve bunlardan yumurta parazitoiti *Trichogramma cacoeciae* March.(Hym.: Trichogrammatidae)'nin yaprak büken türlerinde (Lep.: Tortricidae) doğal etkinliği üzerinde araştırmalar. Türkiye IV. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-29 Ocak, 341-354.
- Özpınar, A., Uzun, S., Hassan, S.A., 1999. A research on selection of the most effective species or strains of 7 *Trichogramma* for biological control against *Ostrinia nubilalis* Hübner. Turk. J. Agric. For., 23, 83-86.
- Özpınar, A., 1999. *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera; Pyralidae)'in yumurtaları üzerinde *Trichogramma* tür ve ekotiplerinin laboratuvar koşullarında karşılaştırılması. Türkiye IV. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-29 Ocak, 19-30.
- Özpınar, A., 1999. Farklı sürelerde depolanmış *Sitotroga cerealella* (Olivier) yumurtalarının *Trichogramma* türleri tarafından parazitlenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye IV. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-29 Ocak, 355-364.

- Oztemiz (Coskuntuncel), S., Kornosor, S., 1999. Biological control of *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera; Pyralidae) by *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera; Trichogrammatidae) and its natural parasitization rate on maize in Çukurova region of Turkey. Proceedings of the XXth Conference of the International Working Group on *Ostrinia* and Other Maize Pests, September 4-10, Adana-Turkey, 122-130.
- Sertkaya, E., 1999. Çukurova'da Mısır Koçan Kurdu, *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep.: Noctuidae)'in doğal düşmanlarının saptanması ve yumurta parazitoitleri *Platytenomus busseolae* (Gahan) (Hym.: Scelionidae) ve *Trichogramma evanescens* West. (Hym.: Trichogrammatidae) ile arasındaki ilişkilerin araştırılması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enst., Doktora Tezi, Adana, No: 494, 90s.
- Sertkaya, E., Kornoşor, S., 1999. Population development of egg parasitoid *Platytenomus busseolea* (Gahan) (Hymenoptera, Scelionidae) on the eggs of *Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera, Noctuidae) in Adana. Proceedings of the XXth Conference of the International Working Group on *Ostrinia* and Other Maize Pests, September 4-10, Adana-Turkey, 160-164.
- Sertkaya, E., Bayram, A., Kornoşor, S., 1999. *Platytenomus busseolae* (Gahan) (Hym.: Scelionidae) ve *Trichogramma evanescens* West. (Hym.: Thichogrammatidae)'in *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lep.: Noctuidae) ve *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lep.: Pyralidae) yumurtalarını doğal parazitlenme oranı ve populasyon gelişmesi. Türkiye IV. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-29 Ocak, Adana, 45-56.
- Zeki C., Kedici, R., Çevik, T., Halıcı, S., Er, H., 1999. Bazı böcek büyüme düzenleyicileri ve yumurta parazitoidi *Trichogramma embryophagum* Hartig (Hym.: Trichogrammatidae)'un Elma İçkurdu (*Cydia pomonella* L.) (Lep.: Tortricidae)'na karşı etkinlikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye IV. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-29 Ocak, Adana, 57-66.
- Avcı, M., 2000. Avcı, M., 2000. Türkiye'nin farklı bölgelerinde *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) (Lep.: Thaumetopoeidae)'nın yumurta koçanlarının yapısı, parazitlenme ve yumurta bırakma davranışları üzerine araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 24(3):167-178.
- Sertkaya, E., Kornoşor, S., 2000. Çukurova'da Mısır Koçankurdu, *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lepidoptera: Noctuidae)'in doğal düşmanları. Türkiye IV. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 12-15 Eylül, Aydın, 339-348.
- Caner, Y. K., ve C. Tuncer, 2001. Mısır'ın fasulye,soya ve kabak ile sıraya karışık ekiminin Mısır kurdu (*Ostrinia nubilalis* Hbn.,Lepidoptera: Pyralidae)'nun zarar oranı ve yumurta parazitlenmesi üzerine etkisi. O.M.Ü Zir. Fak. Derg.,16 (3): 55-62.
- Özkan, C., Gürkan, M.O., 2001. Farklı sıcaklıkların yumurta parazitoiti *Trichogramma turkeiensis* Kostadinov ve *T. embryophagum* (Hartig)

- (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'un biyolojik özelliklerine etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi, 7 (2), 120-125.
- Öztemiz, S., 2001.Çukurova'da Mısırkurdu (*Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera: Pyralidae)'nun *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera:Trichogrammatidae) ile parazitlenmesine etki eden bazı faktörlerin belirlenmesi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, Doktora tezi, 172 s.
- Tuncbilek A.S., Ayvaz A., 2001. The use of nuclear techniques for the production and colonization of *Trichogramma evanescens* to manage flour moth, *Ephestia kuehniella*, In "Evaluating The Use of Nuclear Techniques for the Colonization and Production of Natural Enemies of Agricultural Insect Pestiaea-314-D4-Rc-794.2,Teknik Rapor, pp.33-39.
- Doganlar, M., 2002. A new species of *Monorthocaeta* [sic] Blood (Hymenoptera: Chalcidoidea, Trichogrammatidae) from Adana, Türkiye. Türkiye Entomoloji Dergisi, 26(4): 252-255.
- Ozder, N., 2002. Parasitization performance of *Trichogramma cacoeciae*, *T. evanescens* and *T. brassicae* (Hym. Trichogrammatidae) reared on the embryos of *Ephestia kuehniella* Zell. (Lep. Pyralidae) killed by freezing. The Great Lakes Entomologist, 35 (2): 107-111.
- Ozder, N., 2002. The mass rearing technique of *Trichogramma cacoeciae* Marchall in the laboratory. 3rd International Symposium on Sustainable Agro-Environmental System: New Technologies and Applications. Abstracts, 26-29 October, Cairo, Egypt, Agro-Environ., 170p.
- Özder, N., Sağlam, Ö., 2002. Derin dondurucuda depolanmış *Ephestia kuehniella* (Zeller) (Lep.: Pyralidae) yumurtalarından elde edilen *Trichogramma cacoeciae* Marchall Hym. Trichogrammatidae)'nin bazı biyolojik özellikleri. Türkiye V. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 4-7 Eylül, Erzurum, 181-188.
- Sertkaya, E., Kornoşor, S., 2002. *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lepidoptera, Noctuidae) yumurtaları üzerinde *Trichogramma evanescens* West. (Hymenoptera, Trichogrammatidae)'in bazı biyolojik özelliklerinin incelenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 7 (1-2): 73-80.
- Tuncbilek, A.S., Ayvaz, A., 2002. Influences of host age, sex ratio and population density on parasitism by *Trichogramma evanescens* Westwood. European Society of New Methods in Agricultural Research, XXXIInd Annual Meeting, 10-14 September, Varşova, Poland, pp.188.
- Avcı, M., 2003. Parasitism of egg-batches of the cedar processionary moth *Traumatocampa ispartaensis* in Turkey. Phytoparasitica, 31, 118-123.
- Conti, E., Salerno, G., Bayram, A., Bin, F., 2003. Strategies involved in host location of *Telenomus busseolae* and *Trichogramma turkestanica*, egg

- parasitoids of *Sesamia nonagrioides*. XIII International Entomophagous Insects Workshop - July 27-31, 2003, Tucson, Arizona, U.S.A. Journal of Insect Science, 3 (33), p. 6.
- Pintureau, B., 2003. Systematics and biogeography of two *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) species described from the Parisian region, France. Bulletin of the Irish Biogeographical Society, No 27:168.
- Tunçbilek, A.S., Ayvaz, A., 2003. Influences of host age, sex ratio, population density and photoperiod on parasitism by *Trichogramma evanescens*, Westw. (Hym., Trichogrammatidae). Anz. Schadl./ J. of Pest Sci, vol. 76, No.1, pp. 176-180.
- Tunçbilek, A.S., Canpolat, U., 2003. Effects of stored and gamma irradiated host-eggs on some performance characteristics of *Trichogramma evanescens*. European Society of New Methods in Agricultural Research XXXIIIth Annual Meeting, Viterbo, Italy, 27-31 August, pp.96.
- Canpolat, Ü., Ayvaz A., Tunçbilek A.Ş., 2004. Yumurta parazitoidi *Trichogramma evanescens*'in farklı yaşlardaki erginlerinin parazitlenmesi ve laboratuvar koşullarında salıverilmesi. XVII Ulusal Biyoloji Kongresi, 21-24 Haziran, Adana, Türkiye, s.77.
- Ozder, N., 2004. Effect of different cold storage periods on parasitization performance of *Trichogramma cacoeciae* (Hymenoptera, Trichogrammatidae) on eggs of *Ephestia kuehniella* (Lepidoptera, Pyralidae). Biocontrol Science and Technology, 14 (5), 441-447.
- Ozder, N., Sağlam, O., 2004. Effect of short term cold storage on the quality of *Trichogramma brassicae*, *T. cacoeciae*, and *T. evanescens* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). The Great Lakes Entomologist, 37 : (3-4), 183-187.
- Öztemiz, S., Kornoşor, S., 2004. *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera, Trichogrammatidae)'in *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera, Pyralidae) yumurtalarında farklı sıcaklık ve nem koşullarında biyolojisi. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 19 (3) : 73-82.
- Öztemiz, S., Kornoşor, S., 2004. *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'in *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtalarında yaşam çizelgesi. Ç.Ü. Zir. Fak. Derg., 19 (3) : 83-92.
- Öztemiz, S., Kornoşor, S., 2004. Çukurova'da *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'in yayılış alanı ile doğal parazitlenme oranının belirlenmesi. Türkiye I. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 8-10 Eylül, Samsun, s35.
- Canpolat, Ü., Sümer, F., Tunçbilek, A.Ş., 2005. *Ephestia kuehniella* (Lep: Pyralidae) yumurtasının ışınlanıp depolanmasının yumurta parazitoidi *Trichogramma evanescens* (Hym: Trichogrammatidae)'in ömür uzunluğuna etkisi. IX. Ulusal Nükleer Bilimler ve Teknolojileri Kongresi, 14-16 Eylül, İzmir, Türkiye, s. 33.

- Gözüaçık, C., Mart, C., 2005. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde mısırdaki zararlı Lepidoptera türleri, yoğunlukları ve yayılışlarının belirlenmesi üzerinde çalışmalar, Harran Üniv. Ziraat Fak. Derg., 9(4): 11-16.
- Ozder, N., Sağlam, O., 2005. Overwintering of the egg parasitoids *Trichogramma brassicae* and *T. cacoeciae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) in the Thrace region of Turkey. Journal of Pest Science, 78 (3), 129-132.
- Öztemiz, S., 2005. Mısırkurdu'na Karşı Faydalı Böcek ile Biyolojik Mücadele. Çukurova'da Tarım, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarım İl Müdürlüğü Yayınları-Adana, 2: 26-27 (url: www.adanatarim.gov.tr).
- Öztemiz, S., Kornoşor, S., 2005. Bazı tarımsal savaş ilaçlarının *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'e etkileri üzerine araştırmalar. GAP IV. Tarım Kongresi Bildirileri, 21-23 Eylül, Harran Üniv. Zir. Fak. Cilt 1, 269-275.
- Öztemiz, S., Kornoşor, S., 2005. *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera, Pyralidae) yumurtalarında *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera, Trichogrammatidae)'in bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi. Ç.Ü. Zir. Fak. Derg., 20 (3) : 73-82.
- Öztemiz, S., Kornoşor, S., 2005. Çukurova'da *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'in yayılış alanı ile doğal parazitlenme oranının belirlenmesi. Türk. Entomol. Derg., 29 (3) : 197-214.
- Tuncbilek, A.S., Canpolat, U., Sumer, F., 2005. Influence of cold storage on the quality of *Trichogramma evanescens* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) for managing *Ephestia kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae), Revue de Cytologie et Biologie végétales-Le Botaniste, vol.28, pp.413-418.
- Tuncbilek, A.S., Canpolat, U., Sumer, F., 2005. Use of radiation in extending the duration of host suitability for managing *Ephestia kuehniella* and *Sitotroga cerealella* by the egg parasitoid, *Trichogramma evanescens*. FAO/IAEA International Conference on Area-Wide Control of Insect Pests: Integrating the Sterile Insect and Related Nuclear and Other Techniques, Vienna, Australia, 9-13 May, pp.332.
- Ozder, N., 2006. Comparative biology and life tables of *Trichogramma brassicae* and *Trichogramma cacoeciae* with *Ephestia kuehniella* as host at three constant temperatures. The Great Lakes Entomologist, 39 (1 & 2): 62-66.
- Ayvaz, A., 2007. Effects of cold storage, rearing temperature, parasitoid age and irradiation on the performance of *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae). International Organisation for Biological Control IOBC, Egg Parasitoids News, No: 18, s14.
- Ayvaz, A., Karabörklü, S., Tunçbilek, A., 2007. Yumurta parazitoidi *Trichogramma evanescens* (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'in yaşam evrelerinin gamma radyasyonuna karşı duyarlılıkları. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 23 (1-2): 61-67.

- Ayvaz, A., Karasu, E., Karabörklü, S., Yılmaz, S, 2007. Dispersal ability and parasitization performance of egg parasitoid *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae) in field and storage conditions. Turk. J. Biol., 32 : 127-133.
- Canpolat, Ü., Sümer, F., Öztemiz, S., Tunçbilek, A., 2007. *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) yumurtalarının ışınlanıp depolanmasının yumurta parazitoidi *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'in ömür uzunluğuna etkisi. Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 21 (2): 41-48.
- Gözüaçık, C., Mart, C., Kara, K., 2007. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde mısırdaki zararlı lepidoptera türlerinin doğal düşmanları ve doğal parazitlenme oranları. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 27-29 Ağustos, Isparta, s 8.
- Karabörklü, S., Ayvaz, A., 2007. Soğukta depolamanın farklı konukçularda yetişen *Trichogramma evanescens* Westwood (Hym: Trichogrammatidae)'in farklı evreleri üzerine etkileri. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 23 (1-2) 30 – 36.
- Oztemiz, S., 2007. *Trichogramma* species (Hymenoptera: Trichogrammatidae) egg parasitoids of Lepidoptera in the Eastern Mediterranean Region of Turkey. Proceedings of the Entomological Society of Washington. 109 (3): 718-720.
- Oztemiz, S., Kornosor, S., 2007. The effects of different irrigation systems on the inundative release of *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae) against *Ostrinia nubilalis* Hubner (Lepidoptera: Pyralidae) in the second crop maize. Turk. J. Agric. For. 31: 23-30.
- Öztemiz, S., Kalkan, M., Kılınç, Ö.O., Soylu, S., Sade, B., 2007. Akdeniz Bölgesinde mısırkurdu'na karşı kimyasal ve biyolojik mücadele uygulamalarının aflatoksin ve ilaç kalıntı miktarına etkileri. Bitkisel Araştırma Dergisi, 1: 18-23.
- Polat, B., Özpinar, A., 2007. Çanakkale ili bağlarında Salkım güvesi (*Lobesia botrana* Den.-Schiff)'nin mücadelesinde *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* Berliner preparatı ile *Trichogramma evanescens* Westwood'in kullanım olanakları. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 27-29 Ağustos, Isparta, s 178.
- Sümer, F., Canpolat, Ü., Öztemiz, S., Tunçbilek, A., 2007. Yumurta parazitoidi *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera:Trichogrammatidae)'in farklı biyolojik dönemleri üzerine ultraviyole'nin etkisi. Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 21 (2): 49-56.
- Tuncbilek, A.S., Canpolat, U., Sumer, F., 2007. Studies on storage, release and host finding of *Trichogramma evanescens* to control *Ephestia kuehniella*. IOBC, Conference of the IOBC WPRS (OILB SROP) Working Group on Integrated Protection of Stored Products, Poznan, Poland, 20-23 August, Book of Abstract p 43.

- Yılmaz, S., Karabörklü, S., Ayvaz, A., 2007. Effect of cold temperature durations on the performance of the adult *Trichogramma evanescens* (Westwood, 1833) (Hymenoptera:Trichogrammatidae). Türk. Entomol. Derg., 31 (4): 269-278.
- Ayvaz, A., Karasu, E., Karabörklü, S., Yılmaz, S., 2008. Dispersal ability and parasitization performance of egg parasitoid *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae) in field and storage conditions. Turk. J. Biol., 32: 127-133.
- Ayvaz, A., Karasu, E., Karabörklü, S., Tunçbilek, A.S., 2008. Effects of cold storage, rearing temperature, parasitoid age and irradiation on the performance of *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae). Journal of Stored Products Research, doi:10.1016/j.jspr.2008.02.001.
- Ozder, N., 2008. Effect of cold storage of adult *Trichogramma brassicae*, *T. cacoeciae* and *T. evanescens* (Hym.: Trichogrammatidae). Archives of Phytopathology and Plant Protection, 41 (4), 296-299.
- Oztemiz, S., 2008. Natural parasitism rate of *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae) and its release efficacy against the cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae) in the Cukurova Region, Turkey. Entomological News., 119 (1): 19-33.
- Öztemiz, S., Güllü, M., Özdemir, F., Fidan, H., Bülbül, F., 2008. Akdeniz Bölgesinde mısırdaki entegre mücadele araştırma, uygulama ve eğitim çalışmaları üzerine araştırmalar. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Fen ve Mühendislik Dergisi, 11 (2): 81-91.
- Sumer, F., Ozcan S., Oztemiz S., Tuncbilek, A., 2008. *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) popülasyonları arasındaki esterase varyasyonunun elektroforez ile belirlenmesi. BİBAD, Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi, 1 (1): 49-51.
- Tuncbilek, A.S., Sumer, F., Canpolat, U., 2008. Effect of ionizing (gamma) and non-ionizing radiation (UV) on the development of *Trichogramma turkestanica*. XXIII International Congress of Entomology, 6-12 July, International Convention Centre, Durban, South Africa, pp 3119.
- Gözüacık, C., Mart, C., Kara, K., 2009. Parasitoids of several lepidopterous pests in maize plantations in the Southeast Anatolian Region of Turkey. Turk J. Zool., 33: 475-477.

- Özder, N., Sağlam, Ö., 2009. *Trichogramma brassicae* (Bezdenko) ve *Trichogramma evanescens* Westwood'un *Cadra cautella* Walker yumurtalarında kısa süreli depolanmasının parazitoit kalitesine etkileri. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 15-18 Temmuz, Van, s 380.
- Oztemiz, S., 2009. Natural parasitism and release efficiency of *Trichogramma evanescens* Westwood in *Ostrinia nubilalis* Hübner attacking maize in Turkey. J. Entomol. Sci., 44 (2): 132-140.
- Oztemiz, S., Karacaoglu, M., Yarpuzlu, F., 2009. Parasitization rate of *Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae) eggs after field releases of *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae) in cotton in Cukurova Region of Turkey. Journal of The Kansas Entomological Society, 82 (2): 183-193.
- Sümer, F., 2009. Çukurova Bölgesindeki *Trichogramma* türlerinin (Hymenoptera, Trichogrammatidae) teşhisinde moleküler yöntemlerin kullanımı. Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bil. Enst., Kayseri, 125s.
- Sümer, F., Tuncbilek, A.S., Oztemiz, S., B., Pintureau, Rugman-Jones, P., Stouthamer, R. A., 2009. Molecular key to the common species of *Trichogramma* of the Mediterranean Region. BioControl. DOI:10.1007/s10526-009-9219-8.(Online press:<http://www.springerlink.com>).
- Sümer, F., Öztemiz, S., Tunçbilek, A.Ş., 2009. *Trichogramma* türlerinin (Hymenoptera: Trichogrammatidae) teşhisinde moleküler yöntemlerin kullanımı. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 15-18 Temmuz, Van, s.374.
- Tuncbilek, A.S., Canpolat U., Ayvaz, A., 2009. Effects of gamma radiation on suitability of stored cereal pest eggs and the reproductive capability of the egg parasitoid *Trichogramma evanescens* (Trichogrammatidae: Hymenoptera). Biocontrol Science and Technology, Vol.19, pp. 179-191.
- Tuncbilek, A.S., Canpolat, U., Sumer, F., 2009. Suitability of irradiated and cold-stored eggs of *Ephestia kuehniella* (Pyralidae: Lepidoptera) and *Sitotroga cerealella* (Gelechiidae: Lepidoptera) for stockpiling the egg-parasitoid *Trichogramma evanescens* (Trichogrammatidae: Hymenoptera) in diapause. Biocontrol Science and Technology, Vol.19, pp.127-138.
- Özgen, İ., Karsavuran, Y., 2010. Diyarbakır, Elazığ ve Mardin illeri bağ alanlarında bulunan Cicadellidlerin predatör ve parazitoitleri ile yayılış alanları. Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi, 1 (2): 129-138.
- Ozbek, H., Coruh, S., 2010. Egg parasitoids of *Malacosoma neustria* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Lasiocampidae) in Erzurum province of Turkey. Türk. Entomol. Derg., 34 (4): 551-560.
- Ozder, N., Kara, G., 2010. Comparative biology and life tables of *Trichogramma cacoeciae*, *T. brassicae* and *T. evanescens* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) with *Ephestia kuehniella* and *Cadra cautella* (Lepidoptera: Pyralidae) as hosts

- at three constant temperatures. *Biocontrol Science and Technology*, 20: 3, 245-255.
- Öztemiz, S., 2010. Depolanmış Ürünlerde Zararlı, *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae)'nın Biyolojik Mücadelesinde *Trichogramma evanescens* Westwood (Lepidoptera: Trichogrammatidae)'in Parazitlenme Kapasitesinin Belirlenmesi. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 26: 1, 57-62.
- Sumer, F., Ozcan, S., Oztemiz, S., Tuncbilek, A.S., 2010. Esterase variation and some biological characteristics of Turkish *Trichogramma* populations. *North-Western Journal of Zoology*, 6:1, 47-53.
- Tuncbilek A.S., Cinar, N., Canpolat, U., 2010. Comparing flower nectar and artificial diet on the longevity and progeny production of *Trichogramma turkestanica*. 10th International Working Conference on Stored Product Protection (IWCSPP), 27 June - 2 July 2010, Bizbon, Portugal, pp.754. DOI: 10.5073/jka.2010.425.438.
- Ercan, F.S., Oztemiz, S., Tuncbilek, A.S., Stouthamer, R., 2011. Sequence analysis of Ribosomal DNA ITS2 region of the two *Trichogramma* species (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Archives of Biological Sciences, Belgrade*, Vol: 63, No: 4, 949-954.
- Güllü, M., Sertkaya, E., 2011. Mısır Koçan Kurdu, *Sesamia nonagrioides* Lef. (Lepidoptera: Noctuidae) ve Mısır Kurdu, *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lepidoptera: Crambidae)'in kışlayan larva popülasyonlarındaki ölüm oranları. *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*, 28-30 Haziran, Kahramanmaraş.
- Kaçar, G, Ulusoy, M.R., 2011. Doğu Akdeniz Bölgesi zeytin bahçelerinde Zeytin fidantırtılı [*Palpita unionalis* (Hübner.) (Lepidoptera: Pyralidae)]'nın predatör ve parazitoitlerinin belirlenmesi. *Turkish Journal of Biological Control*, 2 (1): 39-48.
- Özder, N., Sağlam, Ö., Korkmaz, B., Demir, G., Demirtaş, Ş.N., 2011. Yumurta parazitoidleri *Trichogramma brassicae* Bezdenko ve *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae) türlerine bitki polenin etkiler. *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*, 28-30 Haziran, Kahramanmaraş, s. 233.
- Öztürk., N., Ulusoy, M.R., 2011 Doğu Akdeniz Bölgesi nar ve turuncgil bahçelerinde, Portakal güvesi [*Cryptoblabes gnidiella* Mill. (Lepidoptera: Pyralidae)]'nin parazitoit ve predatörlerinin belirlenmesi. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 2 (1) : 19-24.
- Ercan, F.S., Oztemiz, S., Ozcan, S., Tuncbilek, A.S., 2012. Detection of genetic polymorphism by RAPD-PCR in two *Trichogramma* species (Hymenoptera: Trichogrammatidae) in Turkey. *Turk. Entomol. Derg.*, 36: 2, 177-182.

- Oztemiz, S., Sumer Ercan, F., Lazarevski, S., 2012. Faunistic records of *Trichogrammatidae* (Hymenoptera) species in Turkey. *Plant Protection*, Vol.: XXIII, No. 24/25, 7-13.
- Oztemiz, S., Kutuk, H., Portakaldali, M. 2012. Biological Control of Tomato Leafminer (Lepidoptera: Gelechiidae) on Greenhouse-Grown Tomato in Turkey. *J. Entomol. Sci.*, 47 (3): 1-3, 272-274.
- Sümer F., Özcan, S., Tunçbilek, A.Ş., 2012. *Trichogramma brassicae* (Bezdenko) ve *Trichogramma euproctidis* (Girault) (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'de genetik çeşitliliğin Rapd-Pcr yöntemi ile belirlenmesi. XXI. Ulusal Biyoloji Kongresi Bildirileri, 3-7 Eylül, İzmir, Türkiye, s 88.
- Tuncbilek, A.S., Cinar, N., Canpolat U., 2012. Effects of artificial diets and floral nectar on longevity and progeny production of *Trichogramma euproctidis* Girault (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Türk. Entomol. Derg.*, 36 (2): 183-191.
- Tuncbilek A.S., Ercan F.S., Canpolat U., 2012. Effect of ionizing (gamma) and non-ionizing (uv) radiation on the development of *Trichogramma euproctidis* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Archives of Biological Sciences*, 64 (1), 287-295.
- Bakir, S., Kaya T., Tuncbilek, A.S., 2013. Effect of cold storage on some characteristics of *Trichogramma evanescens* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) female. *International Conference / 42nd ESNA Meeting*, 4-8 September, Thessaloniki, Greece, pp.67.
- Öztemiz, S., Sumer Ercan, F., Tunçbilek, A.S., 2013. Türkiye'de *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) türleri, konukçuları ve sistematigindeki son gelişmeler. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 29:3, 240-246.
- Pandir, D., Ercan, F.S., Bas, H., 2013. Toxicity effect of carbon dioxide against different developmental stages of *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) and *Trichogramma embryophagum* Hartig (Hymenoptera: Trichogrammatidae)". *Turkish Journal of Entomology*, 37 (1), 57-64.
- Pandir, D., Sahingoz, R., Ercan, F.S., 2013. Mediterranean flour moth *Ephestia kuehniella* eggs and larvae exposed to a static magnetic field and preference by *Trichogramma embryophagum*. *Biocontrol Science and Technology*, 23 (12), 1402-1411.
- Sumer Ercan, F., Bas, H., Koc, M., Pandir, D., Oztemiz, S., 2013. Insecticidal activity of essential oil of *Prangos ferulacea* (Umbelliferae) against *Ephestia kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae) and *Trichogramma embryophagum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Turk. J. Agric. For.* 37(1): 719-725. DOI:10.3906/tar-1211-15.). [Available online press: <http://journals.tubitak.gov.tr/agriculture/> 30 January 2013].
- Sumer Ercan, F., Oztemiz, S., Tuncbilek, A.S., 2013. Mitochondrial and ribosomal DNA sequence analysis for discrimination of *Trichogramma euproctidis* Girault

and *Trichogramma brassicae* Bezdenko (Hymenoptera:Trichogrammatidae).
Turk. Entomol. Derg., 37: 2, 195-201.

Tunca, H., Uğur, A., Özkan, C., Durlu, M., Moran, H.H., 2014. Yumurta parazitoiti *Trichogramma pintoii* Voegelé (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'nin kitle üretimine yönelik bir teknogirişim projesi.Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 3-5 Şubat, Antalya.

Türkiye'nin Trichogrammatidae Türleri (....- 2014)

Alt familya: Oligositinae

Tribus: Chaetostichini

Cins: *Aphelinoidea* Girault, 1911

Tür: *Aphelinoidea anatolica* Novicki, 1936

Cins: *Bloodiella* Nowicki, 1935

Tür: *Bloodiella andalusica* Nowicki, 1935

Cins: *Chaetostricha* (Nowicki, 1935)

Tür: *Chaetostricha steineri* (Nowicki, 1935)

Cins: *Monorthochaeta* Blood,1923

Tür: *Monorthochaeta adanaensis* Doganlar, 2002

Monorthochaeta galatica Nowicki, 1935

Cins: *Ufens* Girault, 1911

Tür: *Ufens dilativena* Nowicki, 1940

Ufens similis Kryger, 1932

Ufens foersteri Kryger, 1919

Cins: *Uscana* Girault,1911

Tür: *Uscana johnstoni* (Waterston,1926)

Alt familya: Oligositinae

Tribus: Oligositini

Cins:*Oligosita* Walker,1851

Tür: *Oligosita collina* Walker, 1851

Oligosita foersteri Girault, 1914 (Nowicki, 1935)

Oligosita pallida Kryger, 1919

Cins:*Pseudoligosita* Nowicki, 1935

Tür: *Pseudoligosita gracilior* (Nowicki, 1935)

Pseudoligosita paphlagonica (Nowicki, 1935)

Alt familya: Trichogrammatinae

Tribus: Trichogrammatini

Cins: *Pterandrophysalis* Nowicki, 1935

Tür: *Pterandrophysalis levantina* Nowicki, 1935

Cins: *Trichogramma* Westwood, 1833

Tür: *Trichogramma buluti* Bulut & Kilincer, 1991

Trichogramma brassicae Bezdenko, 1968

Trichogramma evanescens Westwood, 1833

Trichogramma cacoeciae Marchal, 1927

Trichogramma dendrolimi Matsumura, 1926

Trichogramma embryophagum (Hartig, 1938)

Trichogramma euproctidis (Girault, 1911)

Trichogramma kilinceri Bulut & Kilincer, 1991

Trichogramma pintoii Voegelé, 1982

Trichogramma turkeiense Bulut & Kilincer, 1991

Trichogramma turkestanica Meyer, 1940

Türkiye’de tespit edilen *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) türleri ve sinonimleri Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Türkiye’de tespit edilen *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) türleri ve sinonimleri

<i>Trichogramma</i> Türleri	Sinonimi	Kaynak
	<i>Microma latipennis</i>	Curtis, 1829
	<i>Calleptiles latipennis</i>	Haliday, 1833; Förster, 1851; Dalla Torre, 1898
	<i>Calleptiles vitripennis</i>	Girault, 1912

<i>Trichogramma evanescens</i> Westwood, 1833	<i>Pteroptrix evanescens</i>	Walker, 1839
	<i>Trichogramma latipennis</i>	Curtis, 1829; Haliday, 1833
	<i>Pentarthron carpocapsae</i>	Schreiner, 1907; Kryger, 1919
	<i>Trichogramma vitripennis</i>	Walker, 1851, Kryger, 1919
	<i>Trichogramma vitripenne</i>	Walker, 1851, Kryger, 1919; Dalla Torre, 1898
	<i>Trichogramma carpocapsae</i>	Schreiner, 1907
	<i>Trichogramma piniperdae</i> (= <i>Trichogramma pini</i>)	Wolff, 1915; Kryger, 1919; Zerova & Fursov, 1989; Pintureau, 2008
	<i>Trichogramma pini</i>	Meyer, 1940
	<i>Trichogramma rhenana</i>	Voegelé & Russo 1982
	<i>Trichogramma barathrae</i>	Skriptshinsky, 1928
	<i>Trichogramma turkestanica</i> (= <i>Trichogramma turkestanicum</i>)	Pinto, 1998; Hansen, 2000
	<i>Pentarthron euproctidis</i>	Girault, 1911
	<i>Trichogramma euproctidis</i>	Sugonjaev, 1985
<i>Trichogramma turkestanica</i> (= <i>Trichogramma turkestanicum</i>) Meyer, 1940	<i>Trichogramma meyeri</i> (= <i>Trichogramma voegelei</i>)	Sorokina, 1980 Pintureau, 1987; 2008; Rohi & Pintureau, 2003
	<i>Trichogramma euproctidis</i>	Pintureau, 1990; Rohi & Pintureau, 2003
	<i>Trichogramma evanescens</i>	Pinto, 1998; Hansen, 2000
<i>Trichogramma euproctidis</i> (Girault, 1911)	<i>Trichogramma meyeri</i> (= <i>Trichogramma voegelei</i>)	Pintureau, 2008; Rohi & Pintureau, 2003
	<i>Trichogramma turkestanica</i>	Rohi & Pintureau, 2003
	<i>Pentarthron euproctidis</i>	Girault, 1911

	<i>Trichogramma evanescens</i>	Sugonjaev, 1985
<i>Trichogramma cacoeciae</i> Marchal, 1927	<i>Trichogramma flavum</i>	Marchal, 1936; Zerova & Fursov 1989
	<i>Trichogramma embryophagum</i>	Kadlubowski, 1962; Pintureau, 1994;1997
	<i>Trichogramma telengai</i>	Pintureau, 1990; 2003;2008; Sorokina, 1987; 1993
	<i>Trichogramma neustadt</i>	Pintureau, 1997; 2003; Xie & Zhu, 1989
<i>Trichogramma embryophagum</i> Hartig, 1838	<i>Encyrtus embryophagum</i>	Hartig, 1838
	<i>Ichneumon (Encyrtus) embryophagum</i>	Hartig, 1838; Ratzeburg, 1844
	<i>Ooencyrtus embryophagus</i>	Hartig, 1838; Schmiedeknecht, 1909
	<i>Trichogramma cacoeciae</i>	Marchal, 1927; 1936; Quednau, 1960; Pintureau, 1997
	<i>Trichogramma bezdencovii</i> (= <i>Trichogramma telengai</i>)	Pintureau, 1987;1990 Sorokina, 1987
<i>Trichogramma brassicae</i> Bezdenko, 1968	<i>Trichogramma maidis</i>	Pintureau & Voegele 1980; Pintureau & Babault, 1981; Viggiani & Laudonia, 1989; Zerova & Fursov, 1989
	<i>Trichogramma buesi</i>	Voegelé, 1982;1985
<i>Trichogramma dendrolimi</i> Matsumura, 1926	<i>Trichogramma dendrolimusi</i>	Matsumura, 1926
	<i>Trichogramma pallida</i> (= <i>T. pallidum</i>)	Meyer, 1940; Zerova & Fursov, 1989
	<i>Trichogramma liliyingae</i>	Babi ve ark., 1984
<i>Trichogramma pintoii</i> Voegele1982	-	Koçlu ve Karsavuran, 1998; Öztemiz, 2007
<i>Trichogramma turkeiensis</i> Kostadinov Bulut & Kilincer 1991	-	Bulut & Kılınçer, 1989

<i>Trichogramma kılincer</i> Kostadinov (sp.n.) Bulut & Kilincer 1991	-	Bulut & Kılınçer, 1989
<i>Trichogramma buluti</i> Kostadinov (sp.n.) Bulut & Kilincer 1991	-	Bulut & Kılınçer, 1989

*Anonymous 2012; Öztemiz ve ark., 2013

Türkiye'deki *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) türlerinin konukçuları Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Türkiye'deki *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) türlerinin konukçuları

<i>Trichogramma</i> Türleri	Konukçu Zararlı	Konukçu Bitki
<i>Trichogramma evanescens</i> Westwood	<i>Ostrinia nubilalis</i> (Hübner) <i>Chrysodeixis chalcites</i> (Esper) <i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner) <i>Cydia pomonella</i> (L.) <i>Cydia molesta</i> (Busck) <i>Lobesia botrana</i> Den.-Schiff. <i>Pieris rapae</i> L. <i>Palpita unionalis</i> (Hübner) <i>Cryptoblabes gnidiella</i> Mill.	Mısır, pamuk, lahana, domates, zeytin, bağ, elma, nar, turunçgil, it üzümü
<i>Trichogramma cacaeciae</i> Marchal	<i>Archips rosanus</i> (Linnaeus)	Kiraz
<i>Trichogramma brassicae</i> Bezdenko	<i>Ostrinia nubilalis</i> (Hübner) <i>Idaea bractilineata</i> (Zeller)	Mısır, Hint yağı bitkisi
<i>Trichogramma embryophagum</i> (Hartig)	<i>Cydia pomonella</i> (L.) <i>Cydia molesta</i> (Busck) <i>Hedya nubiferana</i> Haw. <i>Spilonota ocellana</i> F. <i>Thaumetopoea pityocampa</i> (Denis and Schiffermüller)	Elma, armut, şeftali, kiraz, çam

<i>Trichogramma dendrolimi</i> Matsumura	<i>Thaumetopoea pityocampa</i> (Denis and Schiffermüller) <i>Archips</i> spp.	Elma, armut, erik, ayva kayısı, kiraz, alıç, çam
<i>Trichogramma turkeiensis</i> Kostadinov	<i>Euproctis chrysorrhoea</i> L.	Elma, armut, ayva
<i>Trichogramma kilinceri</i> Kostadinov (sp.n.)	<i>Cydia pomonella</i> (L.)	Elma, armut
<i>Trichogramma buluti</i> Kostadinov (sp.n.)	<i>Malacosoma neustria</i> L.	Elma
<i>Trichogramma turkestanica</i> Meyer	<i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner) <i>Ostrinia nubilalis</i> (Hübner) <i>Chrysodeixis chalcites</i> (Esper)	Mısır, pamuk, lahana, it üzümü
<i>Trichogramma pintoii</i> Voegelé	<i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner) <i>Trichoplusia ni</i> (Hübner)	Domates, marul
<i>Trichogramma euproctidis</i> (Girault, 1911)	<i>Ostrinia nubilalis</i> (Hübner)	Mısır

Öztemiz ve ark., 2013

Ülkemizde Mısırkurdu yumurtalarında Karadeniz, Marmara ve Akdeniz Bölgelerinde *T. evanescens* (Özdemir, 1981; Özpınar ve ark., 1996; Öztemiz, 2007), Ege Bölgesi'nde *T. brassicae* (Uzun ve ark., 1994) türleri tespit edilmiştir. Meyve ağaçlarında zarar yapan, Lepidoptera takımına bağlı, önemli bazı türlerin yumurtalarında Orta Anadolu Bölgesi'nde *T. embryophagum* (Hartig), *T. dendrolimi* Matsumura, *T. turkeiensis* Kostadinov (sp.n.), *T. kilinceri* Kostadinov (sp.n.), *T. buluti* Kostadinov (sp.n.) ve *T. evanescens* (İren & Gürkan, 1971; Bulut & Kılınçer, 1989), Karadeniz Bölgesi'nde *T. evanescens* (Aykaç, 1983), Ege ve Marmara Bölgelerinde *T. embryophagum* (Hartig) (= *T. cacoeciae* Marchall) ve *T. evanescens* (Ulu, 1983; Uzun, 1990; Özder, 1999; Polat ve Özpınar, 2007) türleri belirlenmiştir. Koçlu ve Karsavuran (1998), Ege Bölgesi'nde domateste Yeşilkurt yumurtalarında *T. pintoii* ve *T. evanescens*, pamukta ise *Trichogramma turkestanica* Meyer ve *T. evanescens* türlerini tespit etmişlerdir. Öztemiz (2007), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde meyve bahçelerinde *T. embryophagum*, *T. cacoeciae*; hububat, endüstri bitkileri, sebze ve yabancı otlarda *T. evanescens* (= *T. turkestanica* M.), *T. brassicae* ve *T. pintoii*; ormanlık alanlarda ise *T. embryophagum* ve *T. dendrolimi* türlerini belirlemiştir. Sümer (2009), Çukurova'da *T. turkestanica* (= *T. euproctidis* G.) ve *T. brassicae* türlerini rapor etmiştir. Ülkemizde en yaygın bulunan türün *T. evanescens* olduğu belirlenmiştir (Öztemiz, 2007).

Gelişen bilim ve teknoloji dikkate alındığında yeni teşhis yöntemlerinin belirlenmesi ile ırk ve türlerin tanımlanmaları kolaylaşacak ve tür sayısında değişiklikler her zaman mümkün olacaktır. Bu çalışmalar *Trichogramma* türlerinin gen bankalarının oluşturulması (Sümer ve ark., 2009) ve türlerle ilgili bilgilere ulaşmada kolaylıklar sağlayacaktır. Bu konudaki çalışmalar devam etmektedir.

Trichogramma (Hymenoptera: Trichogrammatidae) türlerinin bazı konukçuları aşağıda görülmektedir.

Trichogramma tarafından parazitlenmiş Elma İçkurdu yumurtaları



Lahana kelebeği yumurtalarını parazitlerken



Yeşilkurt yumurtalarını parazitlerken



Mısırkurdu yumurtalarını parazitlerken



Şekerkamışı güvesinin yumurtalarını parazitlerken



Trichogramma tarafından parazitlenmiş Domates güvesi yumurtası



Lepidopter yumurtasını parazitlerken



Spodoptera sp. yumurtasını parazitlerken



Mamestra brassicae yumurtasını parazitlerken

Yararlanılan Kaynaklar

- Anonymous, 2012. Universal Chalcidoidea Database, Natural History Museum, http://www.nhm.ac.uk/research_curation/research/projects/chalcidoids/database/.
- Avcı, M., 2000. Avcı, M., 2000. Türkiye'nin farklı bölgelerinde *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) (Lep.: Thaumetopoeidae)'nin yumurta koçanlarının yapısı, parazitlenme ve yumurta bırakma davranışları üzerine araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 24(3):167-178.
- Avcı, M., 2003. Parasitism of egg-batches of the cedar processionary moth *Traumatocampa ispartaensis* in Turkey. Phytoparasitica, 31(2):118-123.
- Aykaç, M.K., 1983. Samsun'da şeftali ağaçlarında zararlı Doğu Meyve güvesi (*Laspeyresia molesta* Busck. Lepidoptera: Olethreutidae)'nin biyoökojisi ve savaş metodları üzerinde araştırmalar. Tarım ve Orman Bakanlığı Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gn. Md., 27, Ankara, 82.
- Biever, K.D., 1972. Effect of temperatures on the rate of search by *Trichogramma* and its potential application in field releases. Environ. Entomol., 1 (2), 194-197.
- Bigler, F., Baldinger, J., Luisoni, L., 1982. The Impact of the rearing method eggs of the host on the intrinsic quality of *Trichogramma evanescens* Westwood in Les Trichogrammes. I er Symposium International, Antibes, 20-23 Avril 1982, Paris France; Institut National de la Recherche Agronomique (1982), 167-180.
- Blood, B.N., 1923. Notes on Trichogrammatinae taken around Bristol. Annual Report and Proceedings of the Bristol Naturalists' Society, (4) 5(5):254.
- Boivin, G., 1994. Overwintering strategies of egg parasitoids. In: Wajnberg, E.; Hassan, S.A. (Ed.). Biological control with egg parasitoids. Oxon: CAB International, 1994. p.219-244.
- Bulut, H., Kılınçer, N., 1989. Ankara ilinde 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.
- Bulut, H., Kılınçer, N., 1989. Elma içkurdu (*Cydia pomonella* L.)'nin yumurta parazitoidleri *Trichogramma embryophagum* Hartig), *T. kilinceri* Kostadinov ve bunların doğal etkinlikleri üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 29 (3-4): 165-194.
- Bulut, H. 1990. Yumurta parazitoidi *Trichogramma* türleri için uygun konukçu yumurta yaşının belirlenmesi ve erginlerin bazı davranışları üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-29 Eylül, Ankara, 37-51.
- Bulut, H., Kılınçer, N., 1990. Ankara ilinde Yaprak büken türleri (*Archips* spp.: Lep.: Tortricidae)'nin yumurta paraziti *Trichogramma dendrolimi* Matsumura (Hym.: Trichogrammatidae)'nin yaşayışı ve doğal etkinliği üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 30 (1-4), 45-69.

- Caner, Y. K., ve C. Tuncer, 2001. Mısır'ın fasulye,soya ve kabak ile sıraya karışık ekiminin Mısırkurdu (*Ostrinia nubilalis* Hbn.,Lepidoptera: Pyralidae)'nun zarar oranı ve yumurta parazitlenmesi üzerine etkisi. O. M. Ü Zir. Fak. Derg.,16 (3): 55-62.
- Coşkuntuncel, S., Kornoşor, S., 1996. Çukurova'da Mısırkurdu (*Ostrinia nubilalis* Hübner Lepidoptera, Pyralidae)'nun biyolojik mücadelesinde yumurta parazitoidi (*Trichogramma evanescens* Westwood, Hymenoptera, Trichogrammatidae)'nin kitle salım etkinliği ile doğal parazitlenme oranının saptanması.Türkiye III. Ent. Kong. Bildirileri, 24-28 Eylül, Ankara, 294-304.
- Çiftçi, K., Özkan, A., Türkyılmaz, N., 1995. Antalya ili elma zararlılarının biyolojik mücadele imkânlarının araştırılması. Bitki Koruma Bülteni, 35(1-2): 45-61.
- Doganlar, M., 2002. A new species of *Monorthocaeta* [sic] Blood (Hymenoptera: Chalcidoidea, Trichogrammatidae) from Adana, Türkiye. Türkiye Entomoloji Dergisi, 26(4): 252-255.
- Doutt, R.L., Viggiani, G., 1968. The classification of the Trichogrammatidae (Hymenoptera: Chalcidoidea). Proceedings Calif. Acad. Sci. 35: 477-586.
- Dutton, A., Cerutti, F., Bigler, F., 1996. Quality and environmental factors affecting *Trichogramma brassicae* efficiency under field conditions. Entomol. Exp. et. Appl., 81, 71-79.
- Felk, G., Tulauan, E.J., Lorenzana, O.T., Rendon V.Y., Fajardo, A.A., 1990. Establishment of *Trichogramma evanescens* West. in two corn growing area in the Philippines. *Trichogramma* and Other Egg Parasitoids. San Antonio (Tx,U.S.A.). September, 23-27, 1990.Ed. INRA, Paris 1991 (Les Colloques No:56, 191-195).
- Fry, J.M., 1989. Natural enemy databank, 1987. A catalogue of natural enemies of arthropods derived from records in the CIBC Natural Enemy Databank. pp.128 CAB International, Wallingford, Oxford, UK.
- Girault, A.A., 1912.The Chalcidoid family Trichogrammatidae. Bulletin of the Wisconsin Natural History Society, Reproduced from Vol X, Num: 1-2, 81-100.
- Girault, A.A., 1918. New and old West Indian and North-American chalcid-flies. Entomological News, 29:127.
- Gullu, M., Simsek, N., 1995. Studies on egg parasitoids of corn stalk borer (*Sesamia nonagrioides* Lef.) (Lep.: Noctuidae) and European corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) (Lep.: Pyralidae) in east Mediterranean region of Turkey. Annual of Plant Protection Research, No 30:7-8.
- Hassan, S.A., Langenanbruch, G.A., Neuffer, G., 1978. Der einfluss des wirtes in der massenzucht auf die qualitaet des eiparasiten *Trichogramma evanescens* bei der bekämpfung desmaiszunslers, *Ostrinia nubilalis*. Entomophaga, 23:231-239.

- Hassan, S.A., 1994. Overseas experience and lessons for Australia. Workshop Report: Use of *Trichogramma* as a bio-control agent in Australia. 21-22 February, Brisbane, Queensland, Australia, 18-20.
- Henriksen, K.L., 1922. Notes upon some aquatic Hymenoptera. Ann. Biol. Lacustre, 11:19-37.
- İren, Z., Gürkan, S., 1971. Elma içkurdu (*Laspeyresia pomonella* L)'nun yumurta paraziti *Trichogramma evanescens* Westw.'in Orta Anadolu Bölgesi'nde bulunduğu yerler ve parazitin konukçuya etkisi. Bitki Koruma Bülteni, 11 (3), 157-168.
- Kayapınar, A., Kornoşor, S., 1992. Çukurova'da *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera, Pyralidae)'in doğal düşmanları ve bunlardan *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera, Trichogrammatidae)'in doğal yayılış alanı ile etkinliğinin belirlenmesi. Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 28-31 Ocak, Adana, 89-98.
- Keller, M.A., 1985. The role of movement in the population dynamics of *Trichogramma* species. Ph.D. Dissertation, Department of Entomology, North Carolina State University, Raleigh, NC.
- Koçlu, T., Karsavuran, Y., 1998. Manisa ilinde *Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae)'nın yumurtalarının parazitoitleri ve doğal etkinlikleri. Türk. Entomol. Derg., 22 (4) : 269-283.
- Kovalenkov, V.G., Kozlova, N.V., 1981. Seasonal colonisation of *Habrobracon*. Zashchita Rastenii, No : 12, 33-34.
- Knutson, A., 1998. The *Trichogramma* manual. B-6071.Texas Agriculture Extension Service, Texas A&M University System, College Station, TX, 42 pp.
- Kryger, J. P., 1918. The European Trichogramminae. Entomologiske Meddelelser, 12: 257-354.
- Lizarraga-Figueroa, W., 1979. Effect of the moistness of the packaging on the emergence of the beneficial insects *Trichogramma* spp. Control Biologico, Valle de Santo Domingo, Baja California Sur, Mexico, 39-43.
- Malo, F., 1961. Phoresy in *Xenofens* (Hymenoptera: Trichogrammatidae), a parasite of *Caligo eurilochus* (Lepidoptera: Nymphalidae). Journal of Economic Entomology, 54(3): 465-466.
- Nagarkatti, S., Nagaraja, H., 1977. Biosystematics of *Trichogramma* and *Trichogrammatoidea* species. Ann. Rev. Entomol., 22: 157-176.

- Nowicki, S., 1935. Descriptions of new genera and species of the family Trichogrammatidae (Hym. Chalcidoidea) from the Palaearctic region, with notes - I. Zeitschrift für Angewandte Entomologie, 21: 566, 575, 579, 581-582, 586, 590, 596.
- Nowicki, S., 1936. Descriptions of new genera and species of the family Trichogrammatidae (Hym., Chalcidoidea) from the Palaearctic region, with notes - II. Zeitschrift für Angewandte Entomologie, 23:136, 144-147.
- OILB, 1971. Liste d'identification des entomophages, 8. pp.50 OILB, Genève.
- Oncuer, C., 1991. A catalogue of the parasites and predators of insect pests of Turkey. pp.279-280.
- Öncüer, C., Uzun, S., 1991. İzmir ve Manisa illerinde kiraz ağaçlarında zararlı *Archips* spp. (Lepidoptera: Tortricidae)'ne karşı biyolojik mücadelede *Trichogramma cacoeciae* March. (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'den yararlanma olanakları üzerinde araştırmalar. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 15: 2, 432-444.
- Ozbek, H., Coruh, S., 2010. Egg parasitoids of *Malacosoma neustria* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Lasiocampidae) in Erzurum province of Turkey. Türk. Entomol. Derg., 34 (4): 551-560.
- Özdemir, N., 1981. Karadeniz Bölgesi mısırlarında zarar yapan Mısır kurdu (*Ostrinia nubilalis* Hbn. Lepidoptera: Pyralidae)'nın biyo-okolojisi üzerinde araştırmalar. Tarım ve Orman Bakanlığı Zir. Müc.ve Zir. Kar. Gn. Md. 26, Ankara, 86s.
- Özder Aydın, N., Kılınçer, N., 1996. *Agrotis segetum* (Denis and Schiff) (Lepidoptera, Noctuidae) yumurtalarının yaşı, dağılımı ile besin ve sıcaklığın *Trichogramma embryophagum* (Hartig) ve *T. turkeiensis* Kostadinov (Hymenoptera, Trichogrammatidae)'in ömür uzunluğu, döl verimi ve parazitlenme oranına etkisi. Türk. Entomol. Derg., 20: 2, 83-92.
- Özder, N., 1999. Tekirdağ ilinde kiraz bahçelerinde bulunan doğal düşmanlar ve bunlardan yumurta parazitoiti *Trichogramma cacoeciae* March.(Hym.: Trichogrammatidae)'nin yaprak büken türlerinde (Lep.: Tortricidae) doğal etkinliği üzerinde araştırmalar. Türkiye IV. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-29 Ocak, 341-354.
- Özpınar, A., Kornoşor, S., 1994. *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera, Trichogrammatidae)'in *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera, Pyralidae)'e karşı salımı üzerinde araştırmalar. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 25-28 Ocak, İzmir, 421-430.
- Özpınar, A., Kornoşor S., 1995. Çukurova'da mısır zararlısı *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera, Pyralidae)'in yumurta popülasyonu üzerinde yumurta parazitoiti, *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera, Trichogrammatidae)'in popülasyon gelişmesi. Türkiye Entomoloji Dergisi, 19: 5-16.

- Özpinar, A., 1996. *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera, Pyralidae)'e karşı salınan *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera, Trichogrammatidae)'in etkinliğinin araştırılması. Türk. Entomol. Dergisi, 20 (2) : 97-104.
- Özpinar, A., Uzun, S., Hassan, S.A., 1996. Bolu-Sakarya yöresinde *Ostrinia nubilalis* Hübner yumurtalarından toplanan *Trichogramma evanescens* Westwood'in bazı biyolojik özelliklerinin araştırılması. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül, Ankara, 663-667.
- Özpinar, A., Uzun, S., Hassan, S.A., 1999. A research on selection of the most effective species or strains of 7 *Trichogramma* for biological control against *Ostrinia nubilalis* Hübner. Turk. J. Agric. For., 23, 83-86.
- Öztemiz, S., 2001.Çukurova'da Mısırkurdu (*Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera: Pyralidae)'nun *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera:Trichogrammatidae) ile parazitlenmesine etki eden bazı faktörlerin belirlenmesi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, Doktora tezi, 172 s.
- Öztemiz, S., Göven, M.A., Güllü, M., Tatlı, F., Üremiş, İ., Çetin, V., Aksoy, E., Bülbül, Z.F., 2004. Mısır Entegre Mücadele Teknik Talimatı. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı. Ankara, 101 s.
- Öztemiz, S., 2007. *Trichogramma* Species egg parasitoids of Lepidoptera in the Eastern Mediterranean Region of Turkey, Proc. Entomol. Soc. Washington, 109, 718–720.
- Öztemiz, S., Sumer Ercan, F., Tunçbilek, A.S., 2013. Türkiye'de *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) türleri, konukçuları ve sistematikindeki son gelişmeler. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 29:3, 240-246.
- Pinto, J.D., 2006. A review of the New World genera of Trichogrammatidae (Hymenoptera) 38, Journal of Hymenoptera Research, Volume 15, No:1.
- Pintureau, B., Goujet, R., Martouret, D., Voegelé, J., 1980. Study of the esterases of *Trichogramma embryophagum* Hartig (Hym. Trichogrammatidae). Choice of a strain for the control of *Laspeyresia pomonella* L. (Lep. Tortricidae) in the Paris region. Bulletin de la Société Entomologique de Mulhouse, 1980 (Avr-Juin): 17-24.
- Pintureau, B., 1993. Enzymatic analysis of the genus *Trichogramma* (Hym.: Trichogrammatidae) in Europe, Bio Control 38 (3): 411-431.
- Pintureau, B., 1997. Systematic and genetical problems revised in two closely related species of *Trichogramma*, *Trichogramma embryophagum* and *T. cacoeciae* (Hym., Trichogrammatidae). Miscel-lània Zoològica, 20 (2):15,16.
- Pintureau, B., 2003. Systematics and biogeography of two *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) species described from the Parisian region, France. Bulletin of the Irish Biogeographical Society, No 27:168.

- Pizzol, J., Khoualdia, O., Ferran, A., Chavigny, P., Vanlerberghe-Masutti, F., 2005. A single molecular marker to distinguish between strains of *Trichogramma cacoeciae*, *Biocontrol Science and Technology*, 15(5), 527-531.
- Polat, B., Özpınar, A., 2007. Çanakkale ili bağlarında Salkım güvesi (*Lobesia botrana* Den.-Schiff)'nin mücadelesinde *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* Berliner preparatı ile *Trichogramma evanescens* Westwood'in kullanım olanakları. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 27-29 Ağustos, Isparta, s 178.
- Richardson, B.J., Baverstock, P.R., Adams, M., 1986. Allozyme electrophoresis. A handbook for animal systematics and population studies, Academic Press Australia, Sydney, 410pp.
- Savescu, A., Codarcea, A., Ismail., A.R., 1968. Analyses of conditions of growth and development in the oophagus wasp *Trichogramma evanescens* Westw., with a view to using it as a means of biological control of Noctuids. *Analele-Institutului-di-Cercetari-pentru-Protectia-Plantelor*, 6: 359-371.
- Silva, IMMS, Honda, J., Van Kan, FJPM., Hu, J., Neto, L., Pintureau, B., Stouthamer, R., 1999. Molecular differentiation of five *Trichogramma* species occurring in Portugal. *Biol Control*, 16: 177-184.
- Stouthamer, R., Hu, J., Van Kan, FJPM., Platner, G.R., Pinto, J.D., 1999. The utility of internally transcribed spacer 2 DNA sequences of the nuclear ribosomal gene for distinguishing sibling species of *Trichogramma*. *BioControl*, 43: 421-440.
- Stouthamer, R., 2006. Molecular methods for the identification of biological control agents at the species and strain level, In: *Environmental impact of invertebrates for biological control of arthropods*, Ed. by Bigler F, Babendreier D, Kuhlmann U, CABI Publishing, Wallingford, 187-201.
- Strand, M.R., Vinson, S.B., 1984. Facultative hyperparasitism by the egg parasitoid *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 77(6): 679-686.
- Suh, C. P.C., 1998. Reevaluation of *Trichogramma* releases for suppression of Heliothine pests in cotton. *Proc. 1997 Beltwide Cotton Prod. Conf. San Diego, California*.
- Suverkropp, B.P., Bigler, F., Van Lenteren, J.C., 2009. Dispersal behaviour of *Trichogramma brassicae* in maize fields. *Bulletin of Insectology*, 62 (1): 113-120.
- Sümer, F., 2009. Çukurova Bölgesindeki *Trichogramma* türlerinin (Hymenoptera, Trichogrammatidae) teşhisinde moleküler yöntemlerin kullanımı. Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bil. Enst., Kayseri, 125s.
- Sumer, F., Tuncbilek, A.S., Oztemiz, S., B., Pintureau, Rugman-Jones, P., Stouthamer, R. A, 2009. Molecular key to the common species of

Trichogramma of the Mediterranean Region. BioControl. DOI:10.1007/s10526-009-9219-8. (Online press: <http://www.springerlink.com>).

- Uzun, S., 1990. İzmir ve Manisa illeri kiraz ağaçlarında zararlı *Archips* türleri (Lepidoptera: Tortricidae)'ne karşı biyolojik savaşta *Trichogramma caoeciae* Marchal (Hym.: Trichogrammatidae)'den yararlanma olanakları üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, E.U. Fen Bil. Enst., İzmir, 81s.
- Uzun, S., Öncüer, C., 1990. İzmir ve Manisa illerinde *Archips rosanus* L.(Lep., Tortricidae) ile yumurta parazitoidi *Trichogramma cacoeciae* March. (Hym.,Trichogrammatidae)'nin kiraz bahçelerindeki entegre mücadele programına yönelik değerlendirilmesi. Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 26-27 Eylül, Ankara, 1-13.
- Uzun, S., 1994. Değişik sıcaklıklarda *Trichogramma brassicae* Bezdenko (Hymenoptera, Trichogrammatidae)'nin un güvesi yumurtalarında konukçu-parazit ilişkileri ve depolanması üzerinde araştırmalar. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi. İzmir, 431-439.
- Uzun, S., Kavut, H., Yorulmaz, G., 1994. Aydın-Çine Mısır agro-ekosisteminde bulunan faydalı organizmalar ve bazılarının *Ostrinia nubilalis* Hbn. ile olan ilişkileri, 138-144. XII Ulusal Biyoloji Kongresi, Zooloji Seksiyonu, 6-8 Temmuz, Edirne, Cilt VI, 311 s.
- Uzun, S., 1995. The natural efficiency of *Trichogramma brassicae* Bezd. (Hym.: Trichogrammatidae) on the eggs of *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lep.: Pyralidae) in the corn fields in Çine Aydın, Turkey. Colloques de l'INRA, 73: 207-210.
- Uzun, S., Kavut, H., Göven, M.A., Kartal, S., 1996. Aydın'da mısır alanlarında zararlı *Ostrinia nubilalis* Hbn. (Lep.; Pyralidae)'in biyolojik mücadelesinde *Trichogramma brassicae* Bezd. (Hym.; Trichogrammatidae)'nin salım denemeleri. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül, Ankara, 320-327.
- Uzun, S., Onder, E.P., Koclu, T., 1996. The side effects of insecticides applied in cherry orchards to *Trichogramma cacaeciae* March. (Hym.: Trichogrammatidae) in Izmir and Manisa Provinces. Annual of Plant Protection Research, 28-29: 65-66.
- Ünal, G., Kedici, R., Melan, K., 1994. Bazı insektisitlerin *Trichogramma embryophagum* (Hartig)'a doğal koşullarda yan etkileri. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 25-28 Ocak, İzmir, 441-448.
- Yiğit, A., Erkılıç, L., 1987. Güney Anadolu bağlarında zararlı Bağ üvezi, *Arboridia adanae* Dlab. (Homoptera: Cicadellidae)'nin yumurta parazitleri ve etkileri üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 13-17 Ekim, İzmir, 35-42.
- Yigit, A., Erkilic, L., 1992. Studies on bio-ecology and control of grape leaf-hopper (*Arboridia* (= *Erythroneura*) *adanae* Dlab.) (Homoptera: Cicadellidae)

in southern Anatolia region. Plant Protection Research Annual, Turkey, No 22-23:25-28.

Yousuf, M., Shafee, S.A., 1987. Taxonomy of Indian Trichogrammatidae (Hymenoptera: Chalcidoidea). Indian Journal of Systematic Entomology, 4(2): 55-200.

Wajnberg, E., Hassan S.A., 1994. Biological Control With Egg Parasitoids, International Organization For Biological Control of Noxious Animals and Plants, 304pp.

Zeki, C., Kedici, R., Cevik, T., Halici, S., Er, H., 1995. Investigations on the effectiveness of IGR (fenoxycarb) and egg parasitoid (*Trichogramma embryophagum* Hartig) against codling moth (*Cydia pomonella* L.). Annual of Plant Protection Research, No 30:19-20.

Kore'de posta puluna dahi adını yazdıran faydalı böcek, *Trichogramma ostrinae*...



**FAYDALI BÖCEĞİN KENDİSİ
KÜÇÜK AMA
YAPTIĞI İŞ ÇOK BÜYÜK.**

www.philateca.com

Mar 23, 1989