

**ISPARTA YÖRESİNDE *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.)
(Lep.: Thaumetopoeidae)'NİN YUMURTA KOÇANLARI
ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Oğuzhan SARIKAYA

SDÜ Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 32260, ISPARTA
oguzhan@orman.sdu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada Akdeniz Bölgesi çam ormanlarının en önemli primer yaprak zararlılarından olan Çam keseböceği *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.)'nin yumurta koçanı adı verilen yumurta paketlerinin yapısı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu amaçla iki farklı alandan toplam 126 adet yumurta koçanı toplanmıştır. Arazi çalışmaları 2002 yılının Eylül ayı içerisinde gerçekleştirilmiştir. Örnek toplanan alanlardan biri kızılçam, diğeri karaçam ormanıdır. Toplanan örnekler üzerinde gerekli ölçüm ve değerlendirmeler yapılarak yumurta koçanlarının yapısı belirlenmiş olup bunun yanında yumurta parazitoitleri, tırtıl çıkış ve parazitlenme oranları da tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Thaumetopoea pityocampa*, Yumurta koçanı, Isparta

**INVESTIGATIONS ON EGG-BATCHES OF *Thaumetopoea*
pityocampa (Den. & Schiff.) (Lep.: Thaumetopoeidae) IN ISPARTA
REGION**

ABSTRACT

In this paper; the structure of egg-batches of Pine processionary moth *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) which is one of the important primer insect of Mediterranean region pine forest, were tried to expose. 126 egg-batches were collected from two different areas for this aim. Field works were made in September 2002. Fields where samples were collected, are *Pinus brutia* Ten. and *Pinus nigra* Arnold. forests. The egg-batches were measured. And lastly the structure of egg-batches, egg parasitoids, the ratio of larvae and parasitism were determined.

Keywords: *Thaumetopoea pityocampa*, Egg-batches, Isparta

1. GİRİŞ

Türkiye’de Akdeniz, Ege ve Marmara Bölgeleri ile Karadeniz Bölgesi sahil kesimi ve Orta Anadolu’nun güneye bakan sıcak yamaçlarında yayılış gösteren *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) (Lep.: Thaumetopoeidae) (Çam keseböceği) Akdeniz ikliminin etkisi altında bulunan alanlarda çam ormanlarının en önemli zararlısı olarak dikkati çekmektedir (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998). Yayılış gösterdiği 1.5 milyon hektarlık alanda başta kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) olmak üzere çam ormanlarının önemli bir bölümünde ve özellikle de ağaçlandırma sahalarında yer yer yoğun olarak bulunmaktadır (Avcı, 2000).

Çam keseböceğine karşı yapılan mekanik ve kimyasal mücadele metotlarının uzun süreli başarı sağlamamasından dolayı son yıllarda bir çok böceğe karşı sürekli etkisi olan biyolojik mücadele uygulamalarına önem verilmiştir. *T. pityocampa*’nın erginlerinin ağaçların iğne yapraklarına bıraktığı yumurta paketleri mısır koçanına benzediği için “yumurta koçanı” adı verilmektedir (Şekil 1). Bu çalışmada bu yumurta koçanlarının oluşumu, yapısı, tırtıl çıkış ve parazitlenme oranları, yumurta parazitoitleri ve bunların toplam ölüm üzerindeki etkisi ele alınmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma kapsamında ele alınan koçanlar Isparta yöresinin farklı iki bölgesinden toplanmıştır. Birinci çalışma alanı Isparta ili Merkez ilçe sınırları içinde yer alan Çünür-Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) ağaçlandırma sahasıdır. Sahanın ortalama rakımı 1000 m’dir. Bu alandan 102 adet koçan toplanmıştır.

İkinci çalışma alanı Isparta-Eğirdir Aşağıgökdere’de bulunan karaçam (*Pinus nigra* Arnold subsp. *pallasiana*) ormanı olup, bu saha 1250-1300 m rakıma sahiptir. Bu alandan toplanan 24 yumurta koçanı üzerinde çalışmalar yürütülmüştür (Çizelge 1).

Çizelge 1. *T. pityocampa* yumurta koçanlarının toplandığı yerler.

Yer	Rakım (m)	Konukçu Ağaç Türü	Koçan Adedi
Isparta-Merkez	1000	Kızılçam (<i>P. brutia</i> Ten.)	102
Aşağıgökdere	1250-1300	Karaçam (<i>P. nigra</i> Arnold)	24

ISPARTA YÖRESİNDE *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) (Lep.:
Thaumetopoeidae)'NİN YUMURTA KOÇANLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR



Şekil 1. *T.pityocampa* yumurta koçanı (Foto: M.AVCI).

İki ayrı araştırma alanından toplanan koçanların tamamı 2002 yılı yaz sonlarına doğru kızılçam ve karaçam ağaçlarının iğne yapraklarına bırakılmıştır. Toplanan koçanlar laboratuvar şartlarında cam tüpler içine alınmış ve ağızları pamukla kapatılmıştır. Koçanların toplandığı Eylül ayı boyunca tırtıl çıkışı ve parazitoit çıkışları kısmen devam etmiştir.

Parazitoit çıkışları tamamen sona erdikten sonra 2003 yılı yaz döneminde koçanların çapı dijital kumpas yardımıyla ölçülmüş ve daha sonra pullar yumuşak bir fırça yardımıyla uzaklaştırılmıştır. Pullardan temizlenen yumurta koçanları ile bu koçanların üzerine bırakıldıkları iğne yapraklar üzerinde gerekli ölçüm ve sayımlar yapılmıştır. Bu işlemde koçandaki toplam yumurta sayısı, kapalı yumurta sayısı, parazitlenen yumurta sayısı saptanmış, iğne yaprak boyu (cm), koçanın dibe olan uzaklığı (cm), koçan çapı (mm), koçan boyu (mm) ölçülmüştür. Bulunan değerler hazırlanan özel cetvellere işlenmiştir.

3. BULGULAR

T. pityocampa'nın yumurta paketleri, bir mısır koçanına benzediği için yumurta koçanı olarak adlandırılmaktadır. Yumurtalar genel olarak 1 mm çapında olup, çoğunlukla iki iğne yaprağın bir araya getirilip kaide kısmının biraz üstüne sık bir şekilde çoğunlukla helezon şeklinde bırakılır (Avcı, 2000).

3.1. *Thaumetopoea pityocampa* Yumurta Koçanlarının Yapısı

Çam keseböceği'nin yumurta koçanlarının yapısının ortaya konulabilmesi için biri kızılçam, diğeri karaçam sahası olmak üzere 2 farklı yöreden toplam 126 adet koçan toplanmıştır. Yumurta koçanlarının yapısını belirlemek amacıyla yumurta koçanları ve bırakıldıkları iğne yapraklar da çeşitli ölçümler yapılmış ve saptanan iğne yaprak boyu, koçan boyu, koçan çapı ve koçanın dibe uzaklığına ait değerler Çizelge 2'de verilmiştir.

Buna göre; yumurta toplanan alanlardan kızılçam sahasından alınan koçanlar ortalama 7,5 cm uzunluğundaki iğne yapraklar üzerine bırakılmıştır. Bu sahadaki koçanların boy ortalaması 29,8 mm olup, en uzun koçan 45 mm, en kısa koçan ise 18 mm olarak tespit edilmiştir.

Yumurtaların toplandığı diğer örnek alan olan Aşağıgökdere karaçam sahasından toplanan koçanlar ortalama 7,14 cm uzunluğundaki iğne yapraklar üzerine bırakılmış olup, bu koçanların ortalama boyu 29,6 mm'dir. Bu sahadan alınan örnekler içerisinde en uzun koçan 37 mm, en kısa koçan ise 26 mm olarak ölçülmüştür.

Yumurtaların bırakıldığı iğne yaprakların yapısı koçan çapını da doğrudan etkilemektedir. Isparta-Merkez ilçedeki kızılçam sahasından toplanan koçanların ortalama çapı 3,4 mm olarak ölçülmüştür. En kalın çaplı koçan 4,1 mm olup, en ince çaplı koçan 2,8 mm olarak ölçülmüştür. Aşağıgökdere karaçam sahasından toplanan koçanların ortalama çapı ise 3,4 mm olarak tespit edilmiştir. Bu meşcereden alınan örneklerin en kalın çaplı olanı 4,4 mm, en ince çaplı olanı ise 2,9 mm olarak bulunmuştur.

T. pityocampa'nın dişi ergini yumurtalarını iğne yaprak üzerine yaprağın kını tarafından başlayarak bırakmaktadır (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998). Koçanların iğne yaprağın dibine olan uzaklığı birbirinden farklı olmaktadır. Bu mesafe Isparta-Merkez ilçedeki kızılçam ağaçlandırma sahasından toplanan örneklerde ortalama 1,1 cm olarak ölçülmüştür. Bu sahadaki örneklerde koçanın iğne yaprağın dibe olan uzaklığı maksimum 2,8 cm, minimum 0,2 cm olarak tespit edilmiştir.

Söz konusu uzaklık Aşağıgökdere karaçam sahasından alınan örneklerde ortalama 1,08 cm olup, maksimum 3,2 cm, minimum 0,3 cm olarak saptanmıştır.

ISPARTA YÖRESİNDE *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) (Lep.:
Thaumetopoeidae)'NİN YUMURTA KOÇANLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Çizelge 2. *T. pityocampa*'nın yumurta koçanları ve bırakıldıkları iğne yapraklara ait ölçümler (ortalama ve minimum-maksimum değerler).

Yer	İğne yaprak boyu (cm)	Koçan boyu (mm)	Koçan çapı (mm)	Koçanın dibe uzaklığı (cm)
Isparta-Merkez	7,5 (4-12,6)	29,8 (18-45)	3,4 (2,8-4,1)	1,1 (0,2-2,8)
Aşağıgökdere	7,14 (5-9)	29,6 (26-37)	3,4 (2,9-4,4)	1,08 (0,3-3,2)

Yapılan sayımlarla yumurta koçanının bir sırasındaki boyuna yumurta sayıları, yumurta sırası sayıları ve toplam yumurta sayıları saptanmış ve elde edilen değerler Çizelge 3'de gösterilmiştir. Buna göre Isparta'da bulunan kızılçam sahasından alınan örneklerdeki boyuna yumurta sayısı ortalama 27,6 olarak bulunmuştur. Bu sayı yumurta koçanının boyunun uzunluğuna bağlı olarak değişmekte olup, 15-42 arasındadır. Aynı örneklerdeki yumurta sırası sayısı 6-10 arasında olup, ortalama 7,6 olarak tespit edilmiştir. Yumurta sıraları üzerindeki 1 cm'lik mesafede 9,2 adet yumurta bulunmaktadır. Buna göre bir yumurtanın ortalama çapı 1,1 mm kadardır. Koçanlardaki toplam yumurta sayısı 136-294 arasında değişirken ortalama rakam 210,1' dir.

Aşağıgökdere karaçam sahasından toplanan yumurta koçanlarındaki boyuna yumurta sayısı ortalama 27,5 olarak tespit edilmiş olup bu sayı 23-34 arasında değişmektedir. 7-10 arasında değişmekte olan yumurta sırası sayısı ortalama olarak 7,9 olarak bulunmuştur. Yumurta sıraları üzerindeki 1 cm'lik mesafede 9,2 adet yumurta saptanmıştır. Buna göre yumurtaların ortalama çapı 1,1 mm olarak tespit edilmiştir. Koçanlardaki toplam yumurta sayısı 168-272 arasında değişirken ortalama rakam 217,7 olarak bulunmuştur.

Çizelge 3. *T. pityocampa*'nın yumurta koçanlarında yumurta sayımlarına ait sonuçlar.

Yer	Boyuna yumurta sayısı	Yumurta sırası sayısı	Bir (1) cm'deki yumurta sayısı	Bir koçandaki ortalama yumurta sayısı
Isparta-Merkez	27,6 (15-42)	7,6 (6-10)	9,2 (8-10)	210,1 (136-294)
Aşağıgökdere	27,5 (23-34)	7,9 (7-10)	9,2 (8-11)	217,7 (168-272)

3.2. Tırtıl Çıkış Ve Parazitlenme Oranları

Isparta-Merkez Çünür'de bulunan kızılçam ağaçlandırma sahasından toplanan 102 adet koçana ait 21436 adet ve Aşağıgökdere karaçam sahasına ait 24 adet koçanın içerdiği 5225 adet yumurta üzerinde yapılan incelemeler sonucunda tırtıl çıkış ve parazitlenme oranları da tespit edilmiştir. Bulunan sonuçlar Çizelge 4'te verilmiştir.

Kızılçam ağaçlandırma sahasından alınan örneklerde ortalama olarak tırtıl çıkışı % 81,2 oranında gerçekleşmiştir. Farklı nedenlerden dolayı % 18,8 oranında yumurtadan *T. pityocampa* tırtılı çıkmamıştır. Yumurta koçanlarındaki tırtıl ve parazitoit çıkış delikleri ile açılmayan yumurtalar Şekil 2 'de görülmektedir.

Tırtıl çıkışları üzerindeki en etkili faktör yumurta parazitoitlerinin varlığıdır. Parazitoit çıkışları tamamlandıktan sonra yapılan sayımlarda parazitoitlerin etkinliği % 8,7 olarak tespit edilmiştir. Yumurta koçanlarında gerek tırtıl gerekse parazitoit çıkışının gerçekleşmediği açılmayan yumurtalarda bulunmaktadır. Bunlar toplam yumurta sayısına oranlandığında % 10,1 oranında açılmayan yumurta bulunduğu saptanmıştır (Şekil 3).

Aşağıgökdere karaçam sahasından toplanan yumurta koçanlarında ortalama tırtıl çıkışı % 76,2 oranında gerçekleşmiştir. Farklı nedenlerden dolayı % 23,8 oranındaki yumurtadan tırtıl çıkışı meydana gelmemiştir. Toplanan yumurta koçanlarında parazitoitlerin etkinliği % 13,8 olarak belirlenirken, % 10 oranında yumurtadan tırtıl ve parazitoit çıkışı gerçekleşmemiştir (Şekil 4).

Açılmayan yumurtalar yatay olarak kesilip incelendiğinde bazılarında zararlıya ait ölü tırtıllar görülürken, bazılarında parazitoitlerin ölü, ergin, pupa ve larvalarının bulunduğu ayrıca çok az sayıda yumurtanın da tamamen boş olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4. *T. pityocampa* koçanlarına ait tırtıl çıkış ve parazitlenme oranları.

Yer	Ortalama yumurta sayısı	Çıkan tırtıl sayısı - (%)	Parazitoit çıkan yumurta sayısı (%)	Açılmayan yumurta sayısı (%)
Isparta-Merkez	210,1	170,6 (% 81,2)	18,4 (% 8.7)	21,3 (% 10,1)
Aşağıgökdere	217,7	165,9 (% 76,2)	30 (% 13.8)	22,5 (% 10)



Şekil 2. *T. pityocampa* yumurta koçanında tırtıl ve parazitoit çıkış delikleri ile açılmayan yumurtalar (Foto: M.AVCI),

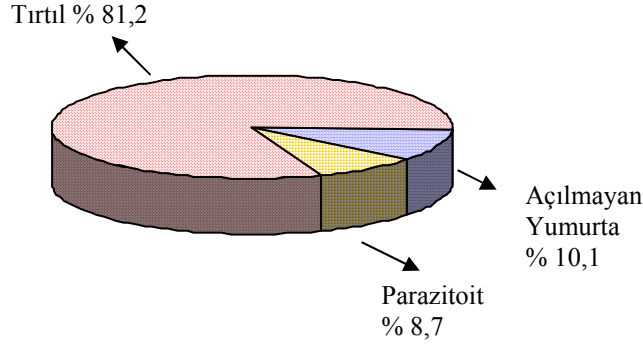
3.3. Yumurta Parazitoitleri

Bu çalışmada yapılan incelemeler sonucunda *T. pityocampa*'nın 4 yumurta parazitoiti tespit edilmiştir. Bunlar *Ooencyrtus pityocampae* Mercet (Hym.: Encyrtidae), *Anastatus bifasciatus* (Fonsc.) (Hym.: Eupelmidae), *Baryscapus servadeii* (Dom.) (Hym.: Eulophidae) ve *Trichogramma embryophagum* Htg. (Hym.: Trichogrammatidae)'dur.

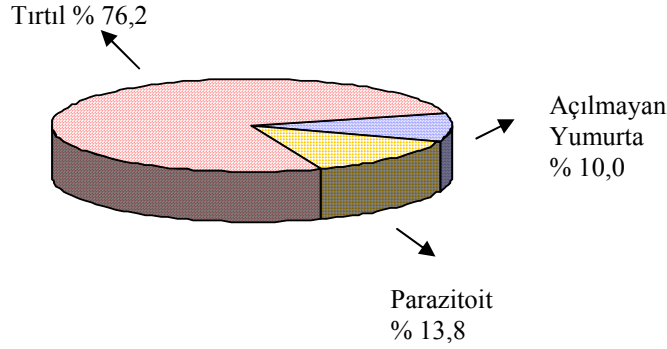
4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Akdeniz iklimi etkisinde bulunan coğrafik bölgelerde çam ormanlarının en önemli zararlısı olan *T. pityocampa* Isparta yöresi çam ormanları için de ciddi bir sorundur.

Çam keseböceğinin yumurta koçanlarının yapısını, yumurta parazitoitlerini, tırtıl çıkış ve parazitlenme oranlarını belirlemek amacıyla Isparta-Merkez kızılçam ağaçlandırma sahasından 102, Aşağıgökdere karaçam meşceresinden 24 adet yumurta koçanı ile ilgili yapılan araştırmada yumurta koçanlarının bırakıldığı iğne yapraklar ve yumurta koçanlarıyla ilgili ölçümlerle çalışma için gerekli olan sonuçlara ulaşılmıştır.



Şekil 3. Isparta-Merkez kızılçam ağaçlandırma sahasından alınan örnek koçanlardaki ortalama tırtıl ve parazitoit çıkışı ile açılmayan yumurta oranları.



Şekil 4. Aşağıgökdede karaçam meşçeresinden alınan örnek koçanlardaki ortalama tırtıl ve parazitoit çıkışı ile açılmayan yumurta oranları.

Buna göre; kızılçam ağaçlandırma sahasından alınan örneklerde koçanların bırakıldığı iğne yaprak boyu ortalama 7,5 cm uzunluğunda iken bu rakam karaçam meşçeresinden alınan örneklerde 7,14 cm'dir. Bu rakamlardan koçan bırakmak için seçilen iğne yaprakların boylarının her iki saha içinde benzerlik gösterdiği açıkça gözükmemektedir.

Kızılçam sahasındaki örneklerde koçanların boy ortalaması 29,8 mm bulunurken, koçan çapı ortalaması 3,4 mm olarak tespit edilmiştir. Yapılan sayımlarda ortalama boyuna yumurta sayısı 27,6 olarak ölçülürken, yumurta sırası sayısının 6-10 arasında değiştiği ve ortalama olarak 7,6 olduğu görülmüştür. Aşağıgökdede'de bulunan karaçam meşçeresinden alınan örneklerdeki koçan boy ortalaması 29,6 mm olup, ortalama koçan çapı 3,4 mm olarak ölçülmüştür. Bu koçanlarda yapılan sayımlarda da boyuna yumurta sayısı 27,5 olarak tespit edilirken, yumurta sırası sayısının 7-10 arasında değiştiği ve ortalama olarak 7,9

olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre de koçanların yapısının çok büyük farklılıklar taşımadığı dikkati çekmektedir.

Tırtıl çıkış ve parazitlenme oranlarına bakıldığında Isparta'daki kızılçam ağaçlandırma sahasından toplanan koçanlarda ortalama tırtıl çıkışının % 81,3 oranında gerçekleşirken bu rakamın Aşağıgökdere karaçam meşceresinden alınan örneklerde % 76,2 olduğu tespit edilmiştir. Kızılçam sahasında parazitoitlerin etkinliği % 8,7 olarak bulunurken, bu rakamın karaçam meşceresinde % 13,8 olduğu görülmüştür. Açılmayan yumurta sayısının toplam yumurta sayısına oranı her iki araştırma alanı için % 10 olarak saptanmıştır. Buna göre Aşağıgökdere karaçam meşceresinde parazitoitlerin etkinliğinin Isparta'daki kızılçam ağaçlandırma sahasına göre daha fazla olduğu dikkati çekmektedir.

Tosun (1975) çalışmasında Çam keseböceğinin yumurta parazitoiti olarak *A. bifasciatus*, *O. pityocampae* ve *B. servadeii* türlerini tespit ettiğini bildirmektedir. Çalışmamızda bu türlerden farklı olarak *T. embryophagum* tespit edilmiştir.

Özkazanç (1987) Korkuteli vadisi boyunca her 100 m'lik yükselti basamağındaki ormanlardan 25'er yumurta koçanı toplayarak yaptığı çalışmada ortalama koçan çapının 3,2 mm olduğunu, koçan boylarının 26,01-36,78 mm arasında değiştiğini, koçanlardaki boyuna yumurta sayısının ise 24-33 arasında olduğunu tespit etmiştir. Bu sonuçlardan ortalama koçan çapı ve koçan boyları çalışmamızda elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir. Özkazanç'ın (1987) çalışmasında tespit ettiği boyuna yumurta sayısı bulgularımızla karşılaştırıldığı takdirde Isparta'daki kızılçam sahasından toplanan örneklerle paralellik gösterirken, aynı değerlerin Aşağıgökdere karaçam meşceresinden alınan örneklerle göre farklılıklar taşıdığı görülmektedir.

Özkan (1997) çalışmasında Antalya Merkez ve Alanya-Avsallar'dan örnek yumurta koçanları toplamıştır. Topladığı koçanlardan Antalya Merkez'den toplananlarda ortalama parazitlenme oranı % 15,05 olarak bulunurken, Avsallar'dan toplanan örneklerde bu rakam % 5,52 olarak tespit edilmiştir. Özkan'ın (1997) topladığı örneklerde tespit ettiği yumurta parazitoiti türler *O. pityocampae* ve *T. embryophagum*'dur. İncelediğimiz koçanlarda bu iki türe ilave olarak *A. bifasciatus* ve *B. servadeii* tespit edilmiştir.

Avcı (2000) yaptığı çalışmada Türkiye'nin farklı 12 bölgesinden topladığı yumurta koçanları üzerinde gerçekleştirdiği ölçümlerle koçanların ortalama 108,5 mm uzunluğundaki iğne yapraklar üzerine bırakıldığını, koçan boyu ortalamasının 30,8 mm, ortalama koçan çapının ise 3,14 mm olduğunu tespit etmiştir. Bu rakamlar bulgularımızla karşılaştırıldığında yumurta koçanlarının üzerine bırakılan iğne yaprak

boylarına ait değerlerin çalışmamızda tespit edilen değerlerden farklılık taşıdığı açıkça görülmektedir. Ortalama koçan boyu ve ortalama koçan çapı için tespit ettiği rakamlar incelendiğinde ise bu değerlerin çalışmamızda ele alınan örneklerle ait değerlerden çok büyük farklılıklar taşımadığı saptanmıştır. Avcı (2000) çalışmasında ortalama boyuna yumurta sayısını 29,2 tespit etmiş olup, yumurta sırası sayısının 6-9 arasında değiştiğini ve bu rakamın ortalama olarak 7,4 olduğunu tespit etmiştir. Bu değerler çalışmamız sonucunda bulduğumuz değerlerle karşılaştırılacak olursa ele aldığımız her iki sahadan toplanan örnekler için çok büyük farklılıklar taşımadığı görülmektedir. Avcı (2000) aynı çalışmada farklı alanlardan topladığı yumurta koçanlarına ait ortalama parazitlenme yüzdesini % 25,8 olarak tespit etmiştir. Bu rakamın çalışmamızda ele aldığımız iki örnek sahadan toplanan yumurta koçanları için saptanan değerlerden oldukça büyük olduğu dikkati çekmektedir.

Avcı ve Oğurlu (2002) Isparta, Burdur ve Afyon'da bulunan 21 farklı sahadan topladıkları yumurta koçanları üzerine yaptıkları çalışmalarında yumurta koçanlarının bırakıldığı ibrelerin uzunluklarının 5,5 ile 19,5 cm arasında olduğunu saptamışlardır. Yumurta koçanlarında yaptıkları sayımlarda, yumurta koçanının bir sırasında ortalama 29,2 adet yumurta bulunduğunu ve bu sayının 17-43 arasında değiştiğini, koçanlardaki yumurta sırası sayısının ise 6-9 arasında olup, ortalama 7,4 olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada parazitoidlerin doğal etkinliğinin % 22 olduğu bildirilmiştir. Avcı ve Oğurlu'nun (2002) çalışmalarında ulaştıkları bulgular, tespitlerimizle karşılaştırılacak olursa, yumurta koçanlarının bırakıldığı ibre uzunluklarının çalışmamızda saptadığımız değerlere göre farklılık taşıdığı, boyuna yumurta sayısı ile yumurta sırası sayısına ait değerlerin ise çalışmamızdaki tespitlerle benzerlik gösterdiği görülmektedir. Avcı ve Oğurlu'nun (2002) parazitoidlerin doğal etkinliği ile ilgili olarak tespit ettikleri değerlerin, çalışmamızda saptadığımız değerlere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Can ve Düzbastılar (2002) çalışmalarında Çam keseböceğinin yumurta parazitoidleri olarak *O. pityocampae*, *B. servadeii* ve *A. bifasciatus* türlerini tespit etmişlerdir. Çalışmamızda bu türlere ilave olarak *T. embryophagum* tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Avcı, M., 2000. Türkiye'nin farklı bölgelerinde *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) (Lep.: Thaumetopoeidae)'nin yumurta koçanlarının yapısı, parazitlenme ve yumurta bırakma davranışları üzerine araştırmalar. Türk Entomoloji Dergisi, 24 (3): 167-178.
- Avcı, M. ve Oğurlu, İ., 2002. Göller bölgesi çam ormanlarında çam keseböceği [*Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.)]: önemi, biyolojisi ve doğal düşmanları. Ülkemiz Ormanlarında Çam Keseböceği Sorunu ve Çözüm Önerileri Sempozyumu, 24-25 Nisan 2002, Kahramanmaraş, 28-37.
- Can, P. ve Düzbastılar, İ.M, 2002. Çam keseböceği (*Thaumetopoea pityocampa* (Schiff.) (Lep., Thaumetopoeidae))'ne karşı mücadelede yumurta parazitoidlerinin yeri. Ülkemiz Ormanlarında Çam Keseböceği Sorunu ve Çözüm Önerileri Sempozyumu, 24-25 Nisan 2002, Kahramanmaraş, 87-93.
- Çanakçıoğlu, H. ve Mol, T., 1998. Orman Entomolojisi Zararlı ve Yararlı Böcekler. İ.Ü. Orman Fak. Yayınları, Rektörlük No: 4063, Fakülte No: 451, 541 s.
- Özkan, A., 1997. Antalya ili ormanlarında çam kesetirtili *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) (Lep., Thaumetopoeidae)'nin yumurta parazitoidleri üzerine bazı gözlemler. Derim, 14(1): 45-48.
- Özkazanç, O., 1987. Çam keseböceği *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.)'nin yumurta bırakma davranışları üzerinde incelemeler. Türkiye 1. Entomoloji Kongresi, 13-16 Ekim 1987, İzmir, 727-735.
- Tosun, İ., 1975. Akdeniz Bölgesi İğne Yapraklı Ormanlarında Zarar Yapan Böcekler ve Önemli Türlerin Parazit ve Yırtıcıları Üzerine Araştırmalar. OGM Yayınları, Sıra No:62, Seri No: 24, VI+201 s.