

Erzurum ilinde korungada zarar yapan *Bembecia scopigera* (Scopoli)(Lep.:Sesiidae)'nın biyoekolojisi üzerinde araştırmalar

Levent GÜLTEKİN¹

Şaban GÜÇLÜ¹

SUMMARY

Bioecology of *Bembecia scopigera* (Scopoli)(Lep.:Sesiidae) pest of sainfoin in Erzurum

Sainfoin is an important forage crop in Erzurum. This study was conducted o determine biology, infestation rates and natural enemies of *Bembecia scopigera* (Scopoli), one of the main pests of sainfoin in the region, during 1994-1996.

The biology of insect was investigated in laboratory and under natural conditions, and infestation rates in sainfoin fields were determined in Erzurum and districts of Aşkale, Ilıca, Pasinler and Tortum. The insect overwintered in the roots of sainfoin in cocoon in all larval stages except first stage. The larvae started feeding from mid April. The emergence of first adult from pupae was at the end of June. The first eggs were laid at the beginning of July. After 10-14 days, hatching larvae started feeding, entering into crowns through cracks, split and buds on plant, and overwintered starting at the end of September. Thus, it was observed that *B.scopigera* gave one generation in a year in Erzurum ecological conditions. In addition, the growing periods of different biological stages of the insect were determined.

Infestation rates in Center, Aşkale, Ilıca, Pasinler and Tortum were 17.64, 1.53, 1.79, 4.05 and 5.23 %, respectively with an average of 6.05 %.

Two natural enemies were recorded belonging to the family of Braconidae (Hym.). Among these, *Bracon*(=*Lucobracon*) *grandiceps* Thomson (Braconinae) as a larvae parasitoid and *Ascogaster gonocephala* Wesmeal (Cheloninae) in larvae-pupae parasitoid with effectiveness of 6.09 and 7.0%, respectively. *Beauveria* sp. and *Fusarium* sp. were also isolated from infected larvae (2-3 %).

Key words: *Bembecia scopigera*, bioecology, sainfoin, natural enemies

¹ Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 25240 Erzurum
Yazının Yayın Kuruluna geliş tarihi (Received): 09.7.1996

ÖZET

Ülkemizde, korunga yetiştiriciliği açısından önem taşıyan Erzurum ilinde, bu bitkinin en önemli zararlılarından biri olan *Bembecia scopigera* (Scopoli)'nın biyolojisi, bulaşıklık oranı ve doğal düşmanlarını saptamak amacıyla, 1994-1996 yıllarında bu çalışma ele alınmıştır.

B.scopigera, kışı birinci dönem hariç, diğer larva dönemlerinde, kök içerisinde meydana getirdikleri galerilerin içerisinde, oluşturdukları kokonlarda geçirmektedir. Larvalar, nisan ortalarından itibaren faaliyete geçmekte, ilk pupalar haziran ortalarına doğru, ilk erginler ise haziran sonlarından itibaren görülmekte ve ergin uçuş süresi 6-9 hafta sürmektedir. İlk yumurtalar, temmuz başlarından itibaren görülmekte, 10-14 gün sonra çıkan larvalar, bitkilerin kök boğazındaki, yarık, çatlak ve tomurcuklardan girerek, beslenmeye başlamakta ve bu şekilde gelişmesini sürdürmektedir. Eylül sonlarından itibaren kışlamaya geçen böcek, Erzurum ekolojik koşullarında yılda bir döl vermektedir. Ayrıca, böceğin değişik biyolojik dönemlerinin, doğa ve laboratuvar koşullarındaki gelişme süreleri belirlenmiştir.

Böceğin ortalama bulaşıklık oranının, Merkez'de %17.64, Aşkale'de %1.53, Ilıca'da %1.79, Pasinler'de %4.05, Tortum'da %5.23, bütün ilçelerin ortalamasının ise %6.05 olduğu belirlenmiştir.

B.scopigera'nın doğal düşmanı olarak Braconidae(Hym.) familyasına dahil iki parazitoit tür saptanmıştır. Bunlardan, *Bracon*(=*Lucobracon*) *grandiceps* Thomson (Braconinae) larva, *Ascogaster gonocephala* Wesmeal (Cheloninae) ise larva-pupa parazitoidi olup, etkinlikleri sırasıyla %6.09 ve %7.0'dir. Ayrıca, hastalık belirtisi gösteren bazı larvalardan (%2-3) *Beauveria* sp. ve *Fusarium* sp. fungusları izole edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Bembecia scopigera*, biyokoloji, korunga, doğal düşmanlar

GİRİŞ

Korunga bitkisi (*Onobrychis sativa* Lam.), kurak şartlara uyum sağlayabilmesi yanında, hayvan beslenmesindeki önemi, toprağa azot fikse etmesi ve su kapasitesini artırması, suni mer'a tesisinde ve doğal mer'alarda yer alması, çğimli sahalarda toprak kaybını önlemesi ve iyi bir balözü bitkisi olması sebebiyle, oldukça önemli bir kültür bitkisidir (Manga ve ark., 1995).

Ülkemizde toplam 79.984 hektar alanda korunga tarımı yapılmaktadır. Bunun %58.9'una tekabül eden 47.079 hektar ekiliş alanı ile Doğu Anadolu bölgesi birinci sırayı almakta, araştırmanın yapıldığı Erzurum'da ise 8.655 hektar korunga ekilmekte, bu da ülke genelinin %10.8'ini Doğu Anadolu'nun ise %18.4'ünü oluşturmaktadır (Anonymous, 1996).

Korunganın ana zararlısı durumunda olan *Bembecia scopigera* (Scopoli)'nın zararı özellikle kıraç alanlarda daha fazla kendisini göstermekte, bitkide seyrekleşme sonucu oluşan verim azalması yanında, erken söküme de neden olması, önemini daha da artırmaktadır (Özer ve Duran, 1968; Özbek, 1989; Büyükburç ve ark., 1991).

Bu türle ilgili olarak ülkemizde ve diğer ülkelerde yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Balachowsky (1966) ve Bourniar ve Khial (1968) Fransa'da *B.scopigera*'nın biyolojisi, Tamer ve Özer (1990) Ülkemizde Ankara ilinde bu türün biyoekolojisi ve doğal düşmanları üzerinde çalışmışlardır. Doğu Anadolu bölgesinde ise, Doğanlar (1982a,b), bazı lepidopter türlerinin parazitoitleri üzerinde yaptığı çalışmada, *B.scopigera* larvalarından 3 parazitoit tür elde etmiştir.

Ülkemizde, korunganın en çok yetiştirildiği Doğu Anadolu bölgesinde, *B.scopigera*'nın biyolojisi üzerinde yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Önceki yıllarda, gerek Üniversiteye ve gerekse çiftçilere ait korunga ekim alanlarında bu türün yoğun bir şekilde zarara sebep olduğu belirtilmektedir (Özbek, 1989). Bu nedenle, bu çalışma ele alınarak, türün Erzurum ekolojik koşullarında biyoekolojisi ile ilgili temel bilgiler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın materyalini, 1994-1996 yıllarında Erzurum Merkez, Aşkale, Ilıca, Pasinler ve Tortum ilçelerinde bulunan korunga tarlalarından elde edilen *B.scopigera*'nın değişik dönemleri ve doğal düşmanları oluşturmuştur.

Ergin çıkışı ve uçuş süresinin belirlenmesinde, atrap, cinsel çekici feromon tuzakları [(3Z, 13Z)-3-13 octadecadienylacetate] ve çekici yem tuzakları (1 kısım pekmez + 5 kısım su + 2-3 g ekmek mayası) kullanılmıştır (Tamer ve Özer, 1990). Bu çalışmalar, Atatürk Üniversitesi 4 no'lu kuyu araştırma sahasındaki, 1994 yılında iki yaşında korungaların bulunduğu tarlalarda yapılmış ve diğer yıllar da aynı tarlalarda sürdürülmüştür. Atrapla örnekler, ilk pupanın görülmesinden itibaren, üç farklı tarladan, birer hafta arayla alınmıştır.

1995 Yılında, Merkez'de 30 dekarlık bir tarlaya, 250 metre arayla çıtalar üzerine yerden 1 metre yüksekliğe asılan iki adet feromon tuzakları birer hafta arayla kontrol edilmiştir.

Yem tuzakları ise, 25 dekarlık bir tarlaya, 10 adet olacak şekilde yerleştirilmiştir. Bunlar, üç sıra halinde (sırasıyla 3, 4 ve 3'er adetlik) ve araları 25 metre olacak şekilde, feromon tuzağında olduğu gibi 1 metre yüksekliğe asılmıştır. Yemler 1 litrelik pet şişelere, $\frac{3}{4}$ 'ünü dolduracak şekilde konmuş ve üzerine siperlik kapatılmış, birer hafta arayla yapılan kontroller esnasında, eksilen sıvı tamamlanmış, iki haftada bir ise yenilenmiştir.

Biyolojik gözlemler, hem laboratuarda (oda koşullarında), hem de doğal

koşullarda yapılmış, bu amaçla 1 litrelik plastik küvetler kullanılmıştır. Araziden toplanan olgun larvalar kağıt peçeteler arasına konularak, tabanında bir miktar kum bulunan küvetlere birer adet olacak şekilde yerleştirilmiş, pupa olma ve pupa süreleri günlük olarak izlenmiş ve tabanındaki kum nemlendirilmiştir.

Erginlerin çiftleşme, preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon ve yaşama sürelerini, günlük ve toplam yumurta sayılarını saptamak amacıyla, yine 1 litrelik plastik küvetler kullanılmıştır. Her küvete yeni çıkmış 1 erkek ve 1 dişi olacak şekilde erginler yerleştirilmiş, ayrıca her birine %10'luk bal solüsyonu ve su emdirilmiş birer parça pamuk konularak, ağzı tülbent ile kapatılmış, her gün küvetler değiştirilerek gerekli sayım ve incelemeler yapılmıştır. Bu çalışmalar, laboratuvar ve doğa koşullarında her biri 20'şer tekerrürlü olarak kurulmuştur. Laboratuardaki küvetler pencere kenarındaki masalara yerleştirilmiş, ilave ışıklandırma yapılmamıştır.

Dişilerin yumurta koyma yerleri ve çıkan larvaların bitkiye girişlerini takip etmek amacıyla doğal koşullarda, saksıda yetiştirilen korunga bitkileri kafeslere konularak, her kafese en az 1 dişi ve 1 erkek bırakılmış, 10 tekerrürlü olarak yapılan çalışmada, günlük olarak gözlemler yapılmıştır.

Larvaların gelişme dönemleri ise tarla şartlarında izlenmiştir. Bu amaçla, birer hafta arayla, bitkiler sökülerek, larvalar üzerinde gözlemler yapılmıştır.

Bulaşıklık oranı ile ilgili çalışmalar, belirtilen ilçelerin her birinde üçer köyde, her köyde de en az üç çiftçi tarlasında yürütülmüş, 50x50 cm ebadındaki çerçeve tarla büyüklüğüne göre 3-7 defa atılarak, bulaşık bitki, larva ve pupa sayısı ile buldukları derinlikler belirlenmiştir.

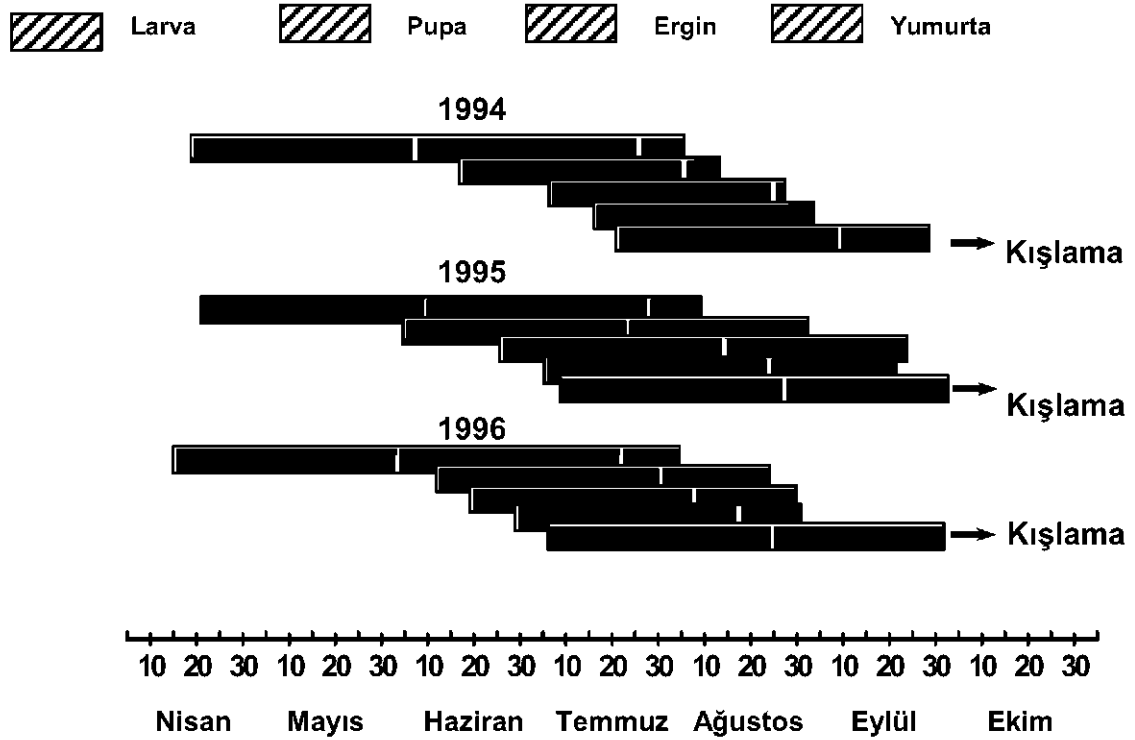
Larva gelişmesinin izlenmesi ve bulaşıklık oranının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalar esnasında, parazitlenme belirtisi bulunan larva ve pupalar kültüre alınarak, parazitoidler elde edilmiştir. Ayrıca, hastalık belirtisi bulunan larva ve pupalardan fungal patojenler izole edilmiştir.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

B.scopigera'nın biyoekolojisi

B.scopigera larvaları nisan ortalarından itibaren aktif olmaya başlamaktadır (Şekil 1). Beslenmesini sürdürerek olgun hale gelen larva, kökte açtığı galerinin kök boğazına yakın bir kısmında kokon örmektedir. Daha sonra boyu kısalan larvanın, başlangıçta beyaz olan rengi biraz sararmakta ve bu şekilde 1-3 gün hareketsiz kaldıktan sonra (prepupa), gömlek değiştirerek, pupa dönemine girmektedir. Doğal şartlarda, ilk pupaya 1994 yılında 19 Haziran, 1995'te 7 Haziran ve 1996'da ise 13 Haziran'da rastlanmıştır (Şekil 1). Kağıt peçeteler arasında plastik küvetlere konan larvaların genellikle peçeteyi sararak, bazılarının da tabanda bulunan kum içerisine girerek burada ördüğü kokon içerisinde pupa

dönemine girdiği gözlenmiştir. Pupa süresi, laboratuvar şartlarında (oda koşullarında) 26-36 (30.3) gün, doğa şartlarında 19-23 (21.6) gün olarak belirlenmiştir. Bourniar ve Khial (1968), 25°C'de dişi pupadan 18, erkek pupadan 21-29 günde ergin çıktığını, Tamer ve Özer (1990) ise aynı sıcaklık ve %65 orantılı nemde prepupa süresinin 1-3 (1.9), pupa süresinin 15-20 (18) gün olduğunu kaydetmektedirler. Kültüre alınan pupalardan elde edilen bireylerde, erkek ve dişi oranı 1:1 olarak bulunmuştur.

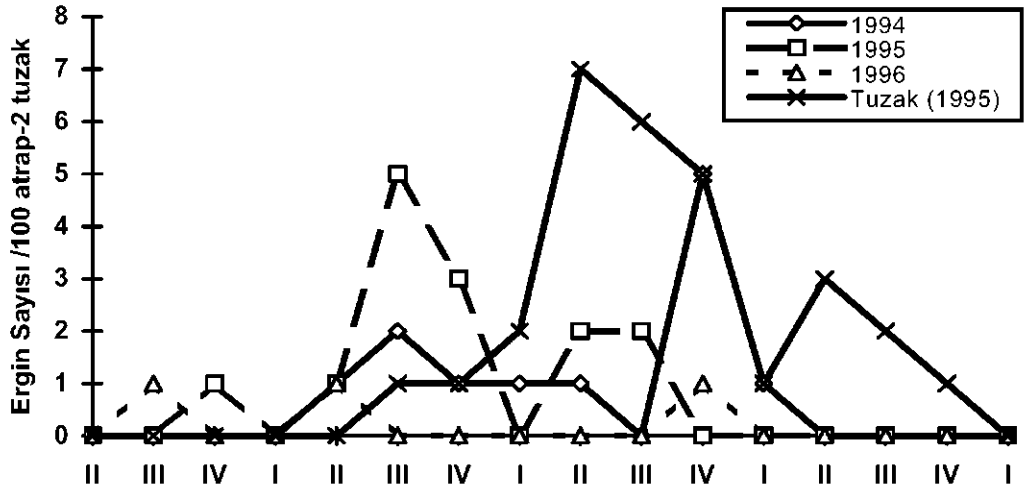


ŞEKİL 1. *Bembecia scopigera* (Scopoli)'nin 1994-1996 yıllarında Erzurum'da biyolojik dönemlerinin mevsimsel dağılışı.

Atrapla yapılan örneklemeğe göre, 1994 yılında iki yaşında korunga tarlasında ilk ergin çıkışı 13 Temmuz'da olmuş, çıkışın aynı tarlada 1995 yılında 27 Haziran, 1996 yılında ise 21 Haziran'da olduğu saptanmıştır (Şekil 2). İlk yıla göre, çıkışın giderek erken olmasında, yıllar arasındaki sıcaklık farkları yanında, zararlı popülasyonunun yıllara bağlı olarak giderek artmasının da etkisi olduğu düşünülebilir. 1995 Yılında üç yaşındaki korungalığa yerleştirilen feromon tuzaklarına ilk erginin 21 Temmuz'da geldiği görülmüştür (Şekil 2). Çekici yem tuzaklarında, her üç yılda da sezon sonuna kadar yapılan kontrollerde ergine rastlanmamıştır. Benzer şekilde, Tamer ve Özer (1990) de çekici yem tuzaklarının erginleri cezbetmediğini belirtmektedir. Erginler pupa gömleğini terk ettiğinde, gömleğin $\frac{1}{3}$ 'ü kök boğazı içerisinde, $\frac{2}{3}$ 'ü ise dışarıda kalmaktadır. Erginler, daha çok sabah erken saatlerde çıkmaktadır ve çıkışı takiben, kanatlar 50-60 dakikada normal şeklini almaktadır. Erkek bireylerin dişiye oranla daha aktif olduğu, uçuşun

gün boyunca sürdüğü, ancak saat 10⁰⁰-15⁰⁰ arasında ise daha yoğun olduğu görülmüştür.

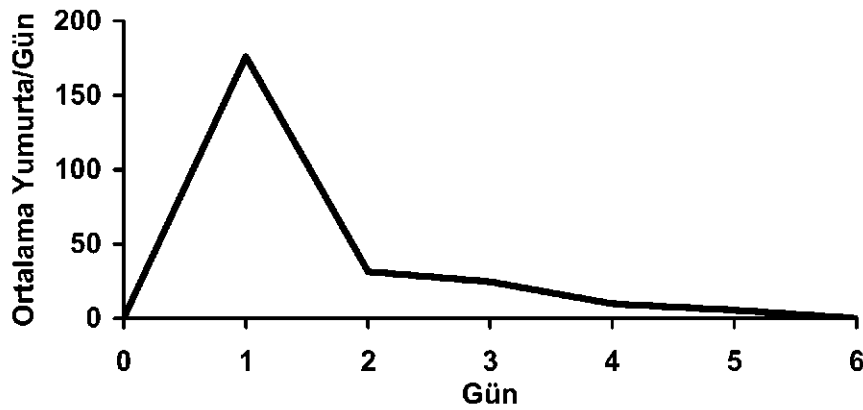
Atrpla yapılan örneklemelede, erginlere 1994 yılında 5 Eylül'e, 1995 Yılında ise 17 Ağustos'a kadar rastlanmıştır; 1996'da ise ergin popülasyonu düşük düzeyde bulunmuştur (Şekil 2). 1995 Yılında feromon tuzağında 29 Eylül'e kadar ergine rastlanmıştır (Şekil 2). Atrpla elde edilen sonuçlara göre, ergin uçuş süresinin 1994 yılında 7 hafta, 1995 yılında ise 6 hafta sürdüğü, feromon tuzağı ile ise bu sürenin 9 haftaya kadar uzadığı belirlenmiştir. Bu sonuçlar, ergin uçuşunu belirlemede feromon tuzağının daha etkili olduğunu göstermekle birlikte, ilk ergine daha geç rastlanması ve sadece bir yıl denemesi sebebiyle üzerinde durulması gerektiği kanaatine varılmıştır. Bourniar ve Khial (1968), ergin uçuş süresinin 8 hafta, Tamer ve Özer (1990) ise bu sürenin 9-13 hafta olduğunu kaydetmektedir.



ŞEKİL 2. Erzurum Merkez'de 1994-1996 yıllarında atrap ve feromon tuzağı ile yakalanan *Bembecia scopigera* (Scopoli) erginleri.

B.scopigera erginleri çıkıştan 1-5 saat sonra çiftleşmektedir ve çiftleşme güneş ışığında artmaktadır. Laboratuvar koşullarında ise çiftleşme çok azalmakta veya olmamakla birlikte, doğa koşullarında, yeni çıkmış 1 erkek ve 1 dişinin bırakıldığı 1 litrelik küvetlerde normal çiftleşme ve yumurta bırakma gözlenmiştir. Dişi ve erkek bireylerin birden fazla çiftleştiği, çiftleşme süresinin ise 1-36 (11.4) dakika arasında değiştiği belirlenmiştir. Dişi, çiftleşmenin hemen arkasından, bazen çiftleşme olmadan da yumurta bırakabilmektedir. Kafes içerisine yerleştirilen korunga dikili saksılarda, yumurtaların tek tek veya birkaçı bir arada olacak şekilde, yaprakların alt ve üst yüzeyine, yaprak saplarına, gövdeye, kök boğazına, toprağa, taşlara ve saksıda çıkan yabancı buğdaygil bitkilerine bırakıldığı gözlenmiştir. Korunga tarlasında, yukarıda belirtilen kısımlara ek olarak, kuru korunga saplarına ve yaprak döküntülerine de yumurta bırakıldığı saptanmıştır.

Doğa koşullarında, dişinin preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri, sırası ile 0-2(1.3), 1-5(2.4), 0-2(0.8) gün olarak tespit edilmiştir. Dişilerin doğa koşullarında bıraktıkları toplam yumurta sayısı 100-441(312.5) adet, laboratuvar koşullarında 86-482 (290.5) adet olmuştur. Dişiler 5 günlük ovipozisyon süresince en fazla yumurtayı birinci günde bırakmakta ve bu miktar giderek, azalmaktadır. 25 Dişi üzerinden hesaplanan günlük bırakılan ortalama yumurta sayısı Şekil 3'te verilmiştir. Çiftleşen ve çiftleşmeyen dişilerin bıraktıkları yumurta sayısında bir farklılık görülmemiş, ancak çiftleşmeyen dişilerin bıraktıkları yumurtaların açılmadığı gözlenmiştir. Bourniar ve Khial (1968), yumurta sayısının 350-500 adet, Tamer ve Özer (1990) ise 219-730 adet olduğunu kaydetmektedirler.



ŞEKİL 3. *Bembecia scopigera* (Scopoli) bireylerinin günlük olarak bıraktıkları ortalama yumurta sayıları.

Doğada ilk yumurta, 1994 yılında 17 Temmuz, 1995'de 3 Temmuz, 1996'da ise 1 Temmuz'da görülmüş ve ergin uçuş süresi boyunca yumurtaya rastlanmıştır (Şekil 1).

Laboratuvar koşullarında yumurta açılma süresi 9-13 (11.3) gün, açılma oranı %62.6, doğa koşullarında ise açılma süresi 10-14 (12.4) gün, açılma oranı %96 olarak belirlenmiştir.

Erginler, laboratuvar ve doğa koşullarında küvetlere konulan %10'luk bal solüsyonu ile beslenememişlerdir. Ayrıca, erginlerin korunga tarlasında da beslendikleri gözlenememiştir. Fakat, bazı erkek bireylerin çevredeki *Eryngium billardieri* Delar (tokuz otu) çiçeklerinde beslendiği görülmüştür. Bourniar ve Khial (1968), erginlerin çok az beslendiğini, ancak özellikle erkeklerin doğada nektar, laboratuvarında ise ballı ve şekerli suyla beslendiğini, Tamer ve Özer (1990) ise beslenmenin olmadığını belirtmektedirler.

Laboratuvar koşullarında, dişi 1-8 (6.7) gün, erkek 1-7 (4) gün, doğa koşullarında ise dişi 2-7 (4.7), erkek 2-7 (4.2) gün yaşamıştır.

Birinci dönem larvaya, ilk olarak 1994 yılında 27 Temmuz, 1995'de 12

Temmuz, 1996'da ise 8 Temmuz'da rastlanmıştır (Şekil 1). Larva yumurtadan çıkacağı zaman microphyl'in bulunduğu kısımdan yumurta kabuğunu mandibulalarıyla kemirerek delmekte ve bu esnada kabuk parçacıkları dışarı dökülmektedir. Yumurtadan çıkan larvalar, kök boğazına doğru yönelerek, burada bulunan tomurcuklardan veya herhangi bir delikten içeri girmektedir. Başlangıçta, kabukla kökün odunsu kısmı arasında, çoğunlukla da 1 cm kadar enine galeri açarak, beslenen larva, daha sonra kökün odunsu kısmı içerisinde oluşturduğu galerilerde beslenmektedir. Faaliyetini eylül sonu, ekim başlarına kadar sürdüren larvalar, beslendikleri galerinin içerisinde oluşturdukları esmer renkte kokon içerisinde kışlamaya başlamaktadır. İlk kokonların 1994 yılında 29 Eylül, 1995'te 4 Ekim, 1996'da ise 7 Ekim'de oluşturulduğu görülmüştür. Bazı erken dönem larvaların, kokonu tamamlayamayarak galeri içerisinde öylece kışladıkları gözlenmiştir. Kışın, doğadan getirilen larvalar laboratuvar şartlarında 15 dakikada hareketlenmektedir. Birinci dönem hariç, diğer bütün larva dönemlerinde kışlama olabilmektedir. Şekil 1'de de görüldüğü gibi, Erzurum ekolojik koşullarında *B.scopigera* yılda bir nesil vermektedir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, bölgesel iklim koşullarından kaynaklanan, gelişme dönemlerinin süresi ve başlangıç-bitiş tarihlerinde görülen bazı farklılıklar dışında, Balachowsky (1966), Bourniar ve Khial (1968) ve Tamer ve Özer (1990)'in sonuçlarıyla genelde paralellik göstermektedir.

***B.scopigera*'nın zarar şekli ve bulaşıklık oranı**

Daha çok kökboğazı ve kök içerisinde, 0.5-8 (1.86) cm'lik derinlikte faaliyet gösteren *B.scopigera* larvaları, buralarda enine ve boyuna, düzgün olmayan galeriler açarak beslenmekte ve kökün iç kısmını tamamen tahrip etmektedir. Bu bitkilerde, kökün sadece kabuk kısmı kısmen sağlam kalmakta ve elle çekildiğinde buradan koparak, kolaylıkla çıkmaktadır.

Larvaların kökteki zararı sonucu, ilkbaharda korunganın bir veya birkaç dalı solarak pörsümekte ve aşağı doğru eğilmektedir. İlerleyen dönemlerde tamamen kurumakta ve kuruyan dalların sayısı gittikçe artarak, zamanla bitki tamamen ölmektedir. Bitkinin tamamen kurumasıyla, böceğin pupa dönemine girmesi arasında bir paralellik gözlenmiştir. Bitkilerde tamamen kurumunun başlaması ile böceğin ilk pupalarının görülmesi aynı zamanda ortaya çıkmaktadır. Larvanın pupa kokonu örmek amacıyla, kök boğazına yakın kısımlarda, geniş bir galeri açması sonucu, bitkilerde görülen aşırı derecede zararın bu kurumaya sebep olduğu sanılmaktadır. Bitkilerde görülen bu semptomlar, kıraç alanlarda ve sulanmayan tarlalarda daha erken ve daha bariz bir şekilde ortaya çıkmaktadır.

Bitkilerin *B.scopigera* ile bulaşıklık oranı hakkında yapılan çalışmalarda, böceğin en yoğun olarak Merkez'de (%17.65) bulunduğu ve bunu Tortum ilçesinin (%5.23) takip ettiği, en düşük oranın ise Aşkale'de (%1.53) olduğu saptanmıştır. Çalışmanın yapıldığı alanların tamamındaki ortalama bulaşıklık oranı ise %6.05 olarak belirlenmiştir. Bulaşıklık oranı, korunga yaşına göre değerlendirildiğinde; 1

yaşındaki bitkilerin bulaşık olmadığı, 2 yaşındaki bitkilerde %1.42, 3 yaşındaki-lerde %3.27, dört yaşındakilerde %5.76, 5 ve 6 yaşındakilerde ise %30.30 bulaşma olduğu saptanmıştır.

Aynı yaşta ve birbirine yakın olan sulu ve kuru şartlarda yetiştirilen korungaların *B.scopigera* ile bulaşma oranları karşılaştırıldığı zaman belirgin bir farklılığın olduğu görülmüştür. Üç yaşındaki korunga tarlalarından kuru olanlarda, zararlı ile ortalama bulaşıklık %3.42 olurken, aynı yaşta sulu tarlalarda bu oran %0.93 olarak bulunmuştur. Dört yaşındaki kuru ve sulu korunga tarlalarındaki ortalama bulaşıklık sırasıyla %5.19 ve 1.69 olarak belirlenmiştir. Sulanan tarlalarda rutubetin yüksek olması nedeniyle, böcek üzerinde hastalık oluşturan etmenlerin daha etkili olmasının buna sebep olduğu sanılmaktadır.

B.scopigera'nın bir kökte bulunabilen en fazla larva sayıları bitki yaşına göre incelendiğinde, bir yaşındaki bitkilerde larvaya rastlanmamış, iki yaşında en fazla 1, üç yaşında 3, dört yaşında 5, beş yaşında 7 larva bulunmuştur. Altı ve daha yaşlı olan bitkilerde ise larva sayısının 37'ye kadar çıktığı görülmüştür. Aynı şekilde pupalarda yapılan incelemeler sonucunda bir ve iki yaşındaki korungalarda pupaya rastlanmamış, üç ve dört yaşındakilerde en fazla 1, beş yaşında 2, altı ve daha büyük yaşlarda en fazla 6 adet pupaya rastlanmıştır. Bu sonuçlar, böceklerin bir yaşındaki bitkilere yumurta koymadığını, ilk bulaşmanın ikinci yıl olduğunu ve buna bağlı olarak da ilk pupanın üçüncü yıl görüldüğünü ortaya koymaktadır.

Özellikle dördüncü yıldan itibaren, yoğun bulaşma sonucu bir çok bitki kurumakta, bunun sonucunda da tarla ekonomik değerini kaybetmekte ve ayrıca yeni korunga tarlaları için de önemli bir bulaşma kaynağı haline gelmektedir. Bu sebeple, korungaların tarlada dört yıldan fazla bırakılmaması uygun olacaktır. Hatta, zararlının yüksek popülasyon oluşturduğu yer ve yıllarda üçüncü yıl sonunda korungaların sökülmesi önerilebilir. Diğer taraftan, sulu tarlalarda bulaşıklığın belirgin bir şekilde düşük olması göz önüne alındığında, normal olarak kurak şartlarda yetişebilen bitkinin, eğer imkan dahilindeyse, yılda bir veya birkaç defa sulanması zararlı popülasyonunun düşmesi açısından faydalı olacaktır.

***B.scopigera*'nın doğal düşmanları**

Çalışmada, Braconidae familyasında yer alan *Bracon*(=*Lucobracon*) *grandiceps* Thomson (Braconinae) ve *Ascogaster gonocephala* Wesmeal (Cheloninae) türlerinin, *B.scopigera* üzerinde parazitoit olarak bulunduğu saptanmıştır.

Bunlardan *B.grandiceps*, konukçu larvalar üzerinde dış parazitoit olarak beslenmektedir. Bir larva üzerinde beslenen parazitoit larva sayısı 27'ye kadar çıkmakta ve üzerinde beslenen konukçu larvanın sadece baş kapsülü kalmaktadır. Olgun hale gelen parazitoit larvaları toplu halde pupa olmakta ve pupa süresi 18-19 gün sürmektedir. *A.gonocephala* ise iç parazitoit olarak beslenen bir larva-pupa parazitoitidir. *B.grandiceps*'in *B.scopigera* larvalarını %6.09 parazitlediği, bu oranın *A.gonocephala*'da %7 olduğu belirlenmiştir. *B.grandiceps* ve *A.gonocephala*'nın *B.scopigera* üzerinde bulunduğu ilk defa bu çalışma ile ortaya konmuştur.

Tamer ve Özer (1990), Ankara'da bu türün parazitoidi olarak *Bracon crocatus* Schmiedeknecht ve *Chelonella nitens* (Rhd.) (Braconidae) türlerini belirlemişlerdir. Doğanlar (1982a, b) ise Doğu Anadolu bölgesinde yaptığı çalışmada, *B.scopigera* üzerinde, *C.nitens* (Braconidae), *Linnaemyia compta* Fall. ve *Mintho rufiventris* Fall. (Tachinidae) türlerini belirlemiştir.

Diğer taraftan, hastalık belirtisi gösteren *B.scopigera* larvalarından ise *Beauveria* sp. ve *Fusarium* sp. fungusları izole edilmiş ancak düşük oranda (%2-3) görülen bu etmenler üzerinde patojenisite testleri yapılmamıştır.

TEŞEKKÜR

Parazitoidlerin teşhisini yapan Prof.Dr.Ahmet Beyarslan'a (Trakya Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Edirne) ve feromon tuzaklarının temininde yardımcı olan Dr.Ali Tamer'e (Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Ankara) teşekkürü bir borç biliriz.

LİTERATÜR

- Anonymous, 1996. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer) 1994. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara, 633.
- Balachowsky, A., 1966. Entomologie Appliquee A l'Agriculture. Tome II. Lepidopteres. Masson Et Cie, Paris, Premier Vol.: 1. 1057.
- Bournier, A. ve B.Khial, 1968 *Dipsosphecia scopigera* Scop. La sesie du sainfoin. Ann. Epiphytics. **19** (2): 235-260.
- Büyükburç, U., E.Açıkgöz, H.Ekiz, ve N.Karagüllü, 1991. Değişik kökenli kültür ve yabancı korunga türlerinin tarımsal özellikleri üzerinde araştırmalar. Doğa-Tr. J. of Agriculture and Forestry **15**: 35-45.
- Doğanlar, M., 1982a. Doğu Anadolu'da bazı Lepidopter zararlılarda saptanan hymenopter parazitler. Türk Bitki Kor. Derg. **6** (4): 197-207.
- , 1982b. Doğu Anadolu'da saptanan bazı parazit sinekler II. Echinomyiinae, Dexiinae, Phasiinae (Diptera:Tachinidae). Türk Bitki Kor. Derg. **6** (4): 209-220.
- Manga, İ., Z.Acar ve İ.Ayan, 1995. Baklagil Yembitkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Notu, No:7 Samsun, 342.
- Özbek, H., 1989. Tahıl, Sebze, Yem ve Endüstri Bitki Zararlıları. Atatürk Ü. Ziraat Fak., Bitki Koruma Bölümü, Ders Notları, Erzurum, 227.
- Özer, M. ve M.Duran, 1968. Orta Anadolu'da yonca ve korungalarda zarar yapan bazı böcek türleri üzerinde ilk çalışmalar. A.Ü. Zir. Fak., Yay. Sayı: 316, Ankara, 78.
- Tamer, A. ve M.Özer, 1990. Ankara İlinde Korungalarda Zarar Yapan *Bembecia scopigera* (Scopoli) (Lepidoptera: Sesiidae)'nın Biyo-Ökolojisi ve Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. Doğa-Tr. J. of Agriculture and Forestry **14**: 149-180.