

## Antakya ve çevresinde Biber galsineği, *Asphondylia capsici* Barnes (Diptera: Cecidomyiidae)'nin zarar durumu ve parazitoitleri

Erdal SERTKAYA\* Selda TELLİ\*\* Abdurrahman YİĞİT\*

### Summary

#### **Pest status and parasitoids of Gall midge, *Asphondylia capsici* Barnes (Diptera: Cecidomyiidae) in Antakya province**

The pest status and parasitoids of gall midge, *Asphondylia capsici* Barnes (Diptera: Cecidomyiidae), injurious on pepper were studied during the years of 2002-2003 in Antakya province. Damaged fruits by *A. capsici* were occurred at the end of July in both years. Rates of the damaged fruits ranged 1,41 to 69,71 % in Antakya province.

Three larval parasitoid species of the pest were determined as *Eurytoma dentata* Mayr 1878 (Hymenoptera: Eurytomidae), *Pseudocatoloccus nitescens* Walker 1834 (Hymenoptera: Pteromalidae) and *Eupelmus urozonus* Dalman (Hymenoptera: Eupelmidae). Natural parasitization rates of *A. capsici* in respected years ranged 3,50 to 65,30 %. *E. dentata* was found to be the most common parasitoid of *A. capsici* among the parasitoid species in Antakya province.

**Key words:** Pepper, *Asphondylia capsici*, infection rates, parasitoids

**Anahtar sözcükler:** Biber, biber galsineği, bulaşma oranları, parazitoitler

### Giriş

Türkiye'de 1.314.000 ha alanda yapılan sebze üretimi 26.572.262 ton/yıl olup, bunun % 94'ü tarla, % 6 kadarı da sera şartlarında yapılmaktadır. Bu üretim içerisinde sivribiber 1.370.000 ton/yıl, dolmalık biber ise 420.000 ton/yıl

---

\* Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Hatay  
e-posta: esertkaya@mku.edu.tr

\*\* Mustafa Kemal Üniversitesi Samandağ Meslek Yüksek Okulu, Samandağ, Hatay  
Alınış (Received): 30.11.2006

düzeyindedir (Kaygısız 2000, Anonymous 2003). Ülkemizde üretilen biberin 100.000 ton/yıl'ı taze, 200.000–250.000 ton/yıl'ı ise işlenmiş olarak dış ülkelere satılmaktadır (Vural et al., 2000).

Biber yetiştiriciliğinde tohum ekiminden hasada kadar geçen dönemlerde çok sayıda zararlı Arthropoda türü ve hastalık etmeni üründe verim ve kaliteyi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu zararlılardan biri de Biber galsineği, ***Asphondylia capsici*** Barnes (Diptera: Cecidomyiidae)'dir. Morris tarafından Kıbrıs'ta biberlerde tespit edilen ve Barnes tarafından 1932 yılında tanımlanan bu böceğin erginleri 2-2,5 mm boyunda, vücudu koyu gri ve kanatları açık gümüş renklidir (Alkan, 1958).

Bu böceğin Hatay'ın değişik ilçelerinde 1953-1957 yılları arasında biber meyvelerinde zarar yaptığı bildirilmiştir (Alkan, 1958; Kiray, 1965). Bu tür, mevsim başında yumurtalarını biber bitkisinin çiçek tomurcuklarına bırakır. Meyve oluşmaya başladığında yumurtalardan çıkan larvalar, tomurcuk ve meyve içini yiyerek beslenir, galeri açar ve tomurcukların dökülmesine neden olur. Dökülmeyen tomurcuklardan ise şekli bozulmuş ve açık renkte meyveler oluşur. Meyvede larvanın bulunduğu kısım çökük bir görünüm alır ve Biber galsineği zararı sonucunda ürün pazar değerini tamamen yitirir (Kiray, 1965; Anonymous, 1995).

Adana, Hatay ve Mersin illerinde yaygın olduğu bildirilen (Anonymous, 1995), Antakya ve çevresinde, özellikle tarla şartlarında geç dikilen biberlerde yer yer görülen Biber galsineği'nin zarar durumu ve doğal düşmanları konusunda gerek Türkiye'de, gerekse dış ülkelerde ayrıntılı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmada söz konusu zararlının Antakya ve çevresinde zarar durumu ve parazitoitleri ile doğal parazitlenme oranlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## **Materyal ve Yöntem**

Çalışma 2002–2003 yıllarında Biber galsineği'nin bulaşma oranlarını belirlemek amacıyla Hatay'da önemli ölçüde biber yetiştiriciliği yapılan Antakya, Samandağ ve Reyhanlı yörelerinde yapılmıştır. Söz konusu zararlı böcek ile ilgili biyolojik çalışmalar Mustafa Kemal Üniversitesi-Samandağ Meslek Yüksekokulu (Hatay)'na ait yaklaşık 1 da'lık uygulama alanında yetiştirilen yerli "Sivri" ve "Gaziantep dolmalık" biber çeşitlerinde yürütülmüştür.

### **Zararlının bulaşma ve doğal parazitlenme oranlarının belirlenmesi**

Hatay'da önemli ölçüde biber yetiştiriciliği yapılan Antakya, Samandağ ve Reyhanlı yörelerinde Biber galsineği'nin bulaşma oranlarını belirlemek amacıyla, adı geçen ilçelerde biber yetiştiriciliği yapılan alanları temsil eden (yaklaşık % 5 oranında) tarlalarda örneklemeler yapılmıştır. Bunun için örneklem tarlalarında dört yönden köşegenler doğrultusunda tesadüfi olarak birbirinden 15–20 m uzaklıkta seçilen en az 10 bitkideki meyveler, zarar görmüş ve görmemiş olarak kaydedilmiştir. Örneklemeler 2002 yılında Antakya ve Samandağ'da altı 2003 yılında ise Antakya, Reyhanlı ve Samandağ'da dokuz olmak üzere toplam 15 yerde yapılmıştır.

**A. capsici**'nin parazitoitleri ve bunların doğal parazitlenme oranlarının belirlenmesi amacıyla örnekleme yapılan değişik alanlarda 5 Eylül-14 Ekim 2002 tarihleri arasında zarar belirtisi gösteren 251 ve 1 Ekim-3 Kasım 2003 tarihleri arasında 234 meyve toplanarak,  $25\pm 3$  °C sıcaklık ve %  $60\pm 10$  orantılı nem şartlarında ayrı ayrı kültüre alınmıştır. Benzer şekilde değişik zararlılara karşı geniş etkili pestisit uygulamalarının yapıldığı alanlarda (Samandağ) 2002 yılında 67; 2003 yılında ise 84 vuruklu meyve kültüre alınmıştır. Ayrıca 5 Eylül-14 Ekim 2002 tarihlerinde Samandağ-Sutaşı yöresinden toplanan 191 ve Çevlik yöresinden toplanan 72 olmak üzere toplam 263 vuruklu meyve 10-15 meyve bir arada olacak şekilde kültüre alınmıştır. Bunun için söz konusu meyve örnekleri 12 cm x 25 cm boyutlarındaki silindirik pet kavanozlara yerleştirilerek ergin çıkışları kaydedilmiştir. Doğal parazitlenme oranları (%), yukarıda açıklandığı şekilde kültürde elde edilen parazitoit sayılarının, toplam ergin sayılarına oranlanmasıyla belirlenmiştir.

### **Tohum ekimi ve fidelerin yetiştirilmesi**

Biber galsineği ile ilgili biyolojik çalışmalar için Mustafa Kemal Üniversitesi-Samandağ Meslek Yüksekokulu (Hatay)'nın deneme alanında şubat ayında tohum ekimi yapılmıştır. Bu amaçla kum + torf + toprak karışımı ile fide yastıkları hazırlanmış, biber tohumları yastıklara serpmeye şeklinde ekilmiş ve tünele alınmıştır. Çıkan fideler 2-3 yapraklı dönemde plastik torbalara şaşırtılarak gerekli bakım işlemleri yapılmıştır.

### **Denemenin kurulması**

Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre, 2 karakter (Sivri ve dolmalık biber) ve 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Parsel boyutları 3 m x 4,1 m olarak belirlenmiş ve bitkiler sıra arası 0,7 m ve sıra üzeri 0,35 m olarak dikilmiştir. Her parselde  $4 \times 12 = 48$  bitki yer almıştır (3900 bitki/da).

Deneme parsellerinde toprak işlemesi yapılarak 0,7 m genişliğinde karıklar açılmış ve her bir dikim çukuruna taban gübresi olarak toplam 16 g 15:15:15 (N:P:K) verilmiştir. Biber fideleri 15.4.2002 ve 05.5.2003 tarihlerinde tarlaya şaşırtılmış ve sulama yapılmıştır. Gübrelemeye dikimden üç hafta sonra başlanmış ve 25 gün aralıklarla dört uygulama yapılmıştır. Ayrıca meyve oluşum döneminde çiçek burnu çürüklüğüne karşı kalsiyum içerikli bir yaprak gübresi uygulanmıştır.

Biber galsineği erginlerinin çıkış zamanını belirlemek için her 500 m<sup>2</sup>'ye 20 x 30 cm boyutlarında 1 adet sarı yapışkan tuzak, bitkilerin 15-20 cm üzerinde olacak şekilde yerleştirilmiştir. Bu tuzaklar haftada bir olmak üzere yenileriyle değiştirilmiş ve üzerleri ergin sayılarını belirlemek için stereomikroskop yardımıyla incelenmiştir.

Her parselden ilk çiçeklenen 50 bitki, sayım bitkisi olarak belirlenmiştir. Meyve döneminde hasat olgunluğuna gelen meyveler ayrı ayrı toplanarak sağlam-vuruklu olarak sayı ve ağırlıkları kaydedilmiş; örnekleme tarihlerindeki ortalama vuruklu meyve oranları ile mevsim boyunca toplam vuruklu meyve oranları seyri belirlenmiştir. Bunun için her sayım tarihinde her parselde 10'ar bitkiden oluşan 5 gruptaki bitkilerin hasat edilen meyveleri, vuruklu ve sağlam olarak sayılmış ve ortalama vuruklu meyve oranları hesaplanmıştır. Vuruklu meyve oranları, mevsim

boyunca oluşan vuruksu meyve sayısının, toplam meyve sayısına oranlanmasıyla bulunmuştur. Vuruksu meyvelerin herhangi bir pazar değeri olmaması sebebiyle bunlar doğrudan ürün kaybı olarak kabul edilmiştir. Her örnekleme tarihindeki vuruksu meyve oranına, başlangıçtan o tarihe kadar olan vuruksu meyve oranının eklenmesiyle “birikimli vuruksu meyve oranları” belirlenmiştir. Vuruksu meyve oranının, beklenen verim değeri ile çarpılmasıyla dekara ürün kaybı ortaya konmuştur. Yıllara ve biber çeşitlerine göre bulunan vuruksu meyve oranları Khikare testi (%5)’ne; vuruksu ve sağlam meyve ağırlıkları ise t-testi (%5)’ne göre karşılaştırılmıştır (Karman, 1971).

Deneme parsellerinde Biber galsineği dışında mücadeleyi gerektirecek herhangi bir zararlı sorunu ile karşılaşılmamış; ancak 2003 yılında Hıyar mozaik virüs hastalığı simptomatolojik olarak % 35-40 oranlarında tespit edilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü alanda mildiyö [*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary] ve külleme [*Laevillula taurica* (Lv.) Arnaud] hastalıkları ile mücadele amacıyla maneb ve fenarimol etkili maddeli fungusitler iki kez kullanılmıştır.

## Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Antakya ve çevresinde *A. capsici*’nin 2002–2003 yıllarında biber alanlarındaki bulaşma oranları Çizelge 1’de verilmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü alanlarda bitki başına ortalama vuruksu meyve adedi 0,1 – 34,3; vuruksu meyve oranı ise % 1,41 – 69,71 arasında değişmiştir (Çizelge 1).

*A. capsici*’nin biyolojisi ile ilgili çalışmaların yapıldığı Samandağ’da her iki yılda da renk tuzaklarında Biber galsineği erginleri tespit edilememiştir. Buna göre sarı yapışkan renk tuzağının, bu böceğin erginlerinin örnekleme alanında kullanılması uygun olmayabileceği sonucuna varılmıştır.

*A. capsici*’nin biberde oluşturduğu vuruksu meyve oranlarının mevsimsel seyri Şekil 1 ve 2’de verilmiştir.

Sivri ve dolmalık biber çeşitlerinde 2002–2003 yıllarında *A. capsici*’nin oluşturduğu vuruksu meyve oranları incelendiğinde, temmuz sonu-ağustos ayı başlarında ilk vuruksu meyvelerin görüldüğü ve vuruksu meyve oluşumunun mevsim sonuna kadar sürdüğü belirlenmiştir. Alkan (1958) da *A. capsici*’nin biberde oluşturduğu zararın temmuz ayında başladığını ve kış mevsimine kadar sürdüğünü bildirmektedir.

Samandağ’da deneme alanında sivri ve dolmalık biber parsellerinde yapılan çalışmada mevsim boyunca *A. capsici* zararı sonucu oluşan vuruksu meyve oranları 2002 yılında sırasıyla ortalama % 3,8 ve % 3,1; 2003 yılında ise bu değerler sırasıyla % 0,5 ve % 0,6 olarak bulunmuştur. Gerek dolmalık, gerekse sivri biber çeşitlerinde 2002 ve 2003 yıllarında elde edilen vuruksu meyve oranları arasındaki fark, istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Şekil 1-2).

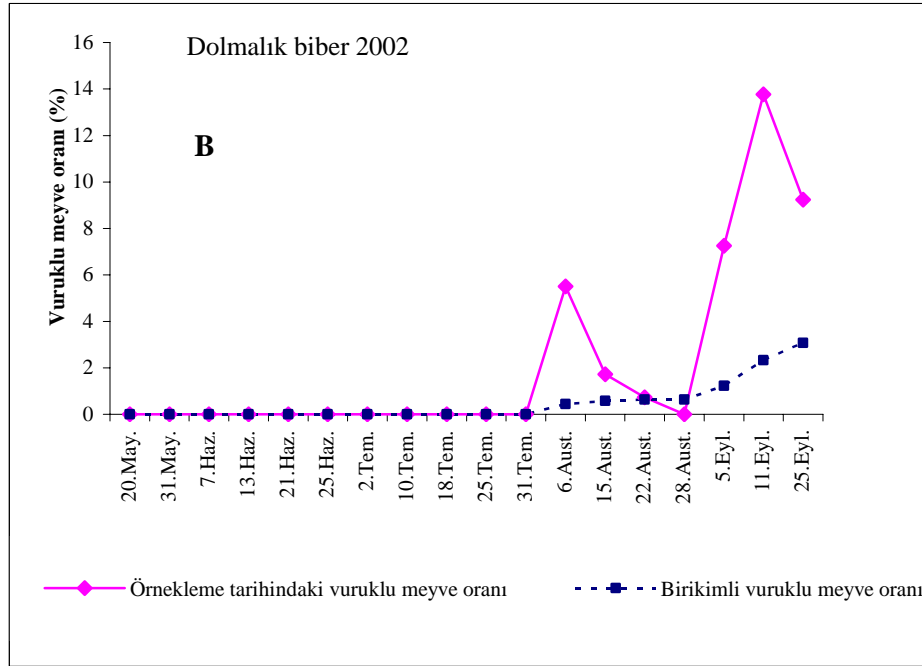
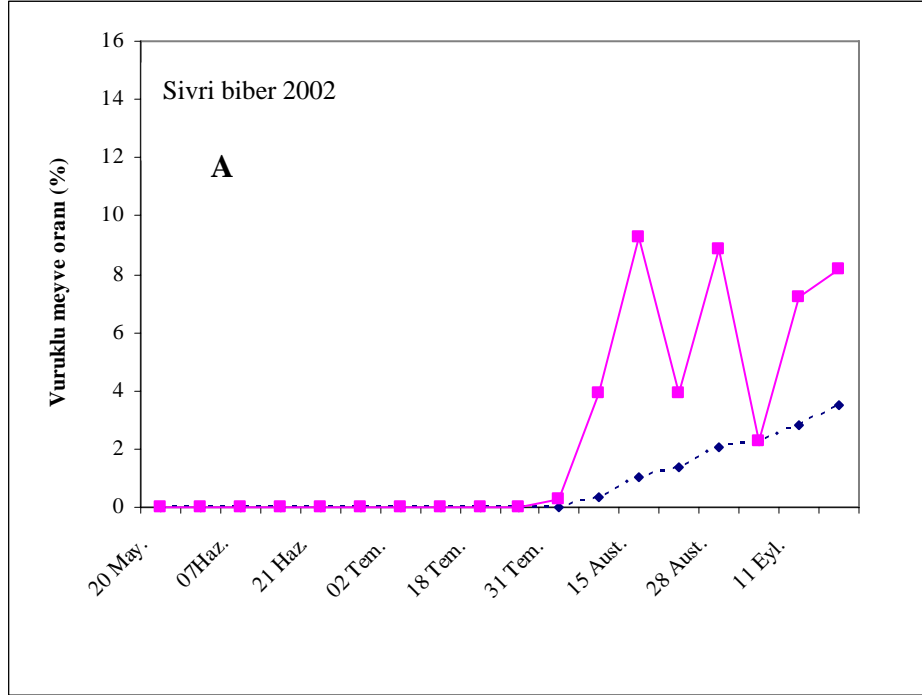
Çizelge 1. Antakya ve çevresindeki biber alanlarında Biber galsineği, *Asphondylia capsici* Barnes' nin 2002–2003 yıllarında bulaşma oranları

Tarih	Yer	İncelenen bitki sayısı	Ortalama vuruksu meyve/bitki	Ortalama sağlıklı meyve/bitki	Vuruksu meyve oranı (%)
05.09.2002	Samandağ -1	10	3,2	8,0	28,57
11.09.2002	Samandağ -2*	50	0,38	2,38	13,76
25.09.2002	Samandağ -2	50	0,82	9,2	8,18
10.10.2002	Samandağ-Çevlik	10	4,3	9,8	30,49
15.10.2002	Samandağ-3 (Merkez)	10	2,7	8,4	24,32
03.09.2002	Antakya /Merkez	10	4,1	9,0	31,29
01.10.2003	Reyhanlı				
	Hacıpaşa -1	10	2,1	4,3	32,81
14.10.2003	Hacıpaşa -2	15	4,5	3,9	53,57
03.11.2003	Hacıpaşa -3	20	11,6	6,8	63,04
17.10.2003	Antakya/Serinyol	10	2,9	8,5	25,43
03.11.2003	Demirköprü	20	2,65	6,3	29,60
22.08.2003	Samandağ -2	50	0,1	6,98	1,41
25.09.2003	Samandağ -2*	50	0,1	3,5	2,77
14.10.2003	Samandağ-4	10	15,8	36,0	30,50
15.10.2003	Sutaşı**	10	34,3	14,9	69,71

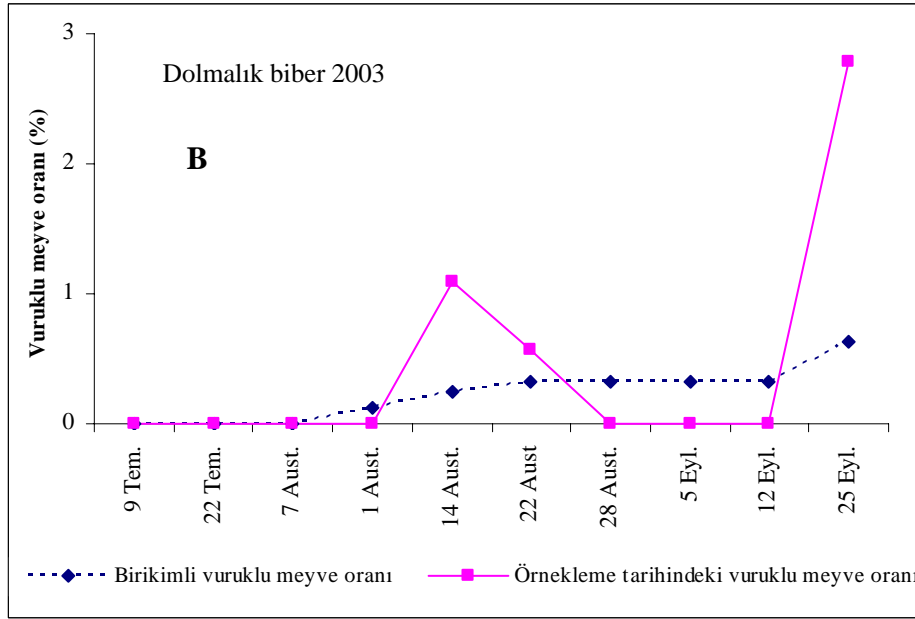
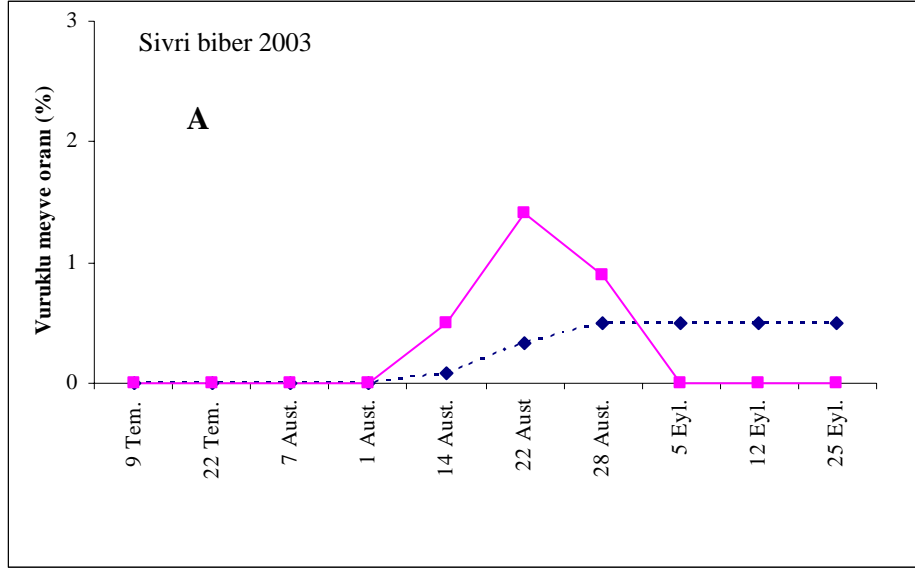
\*Dolmalık biber, \*\* Süs biberi.

Şekil 1 ve 2 incelenmesiyle anlaşılabilceği gibi, her iki yılda ve her iki biber çeşidinde de birikimli vuruksu meyve oranlarının toplam değer olarak % 3,8'i geçmediği görölmektedir. Biber yetiştiriciliği açısından kabul edilebilir bir zarar düzeyi olarak değerlendirilebilecek olan bu oran, sözkonusu zararlının kimyasal mücadelesine başlanması için öngörölen % 5-8 tomurcuk bulaşması düzeyinden daha düşüktür (Anonymous, 1995). Bununla birlikte Antakya ve çevresinde 2002-2003 yıllarında *A. capsici*'nin biber alanlarındaki bulaşma oranlarının % 1,41-69,71 arasında değiştii göz önüne alındığında (Çizelge 1), bu oranların yer yer *A. capsici*'nin kimyasal mücadelesi için öngörölen eşiğin üzerinde olduğu ortaya çıkmaktadır. Ancak bu oranların sadece örnekleme tarihlerine ait birer değer olduğu göz önüne alınmalı ve sözkonusu zararlının mevsim sonunda, mevsim başına göre genellikle daha yüksek oranlarda zarar oluşturabilmesi nedeniyle (Şekil 1-2), bulunan verilerin bütün mevsim boyunca elde edilen toplam ürün üzerinden değerlendirilmesi durumunda, örnekleme tarihlerindeki değerlerden daha düşük olabileceği beklenmelidir.

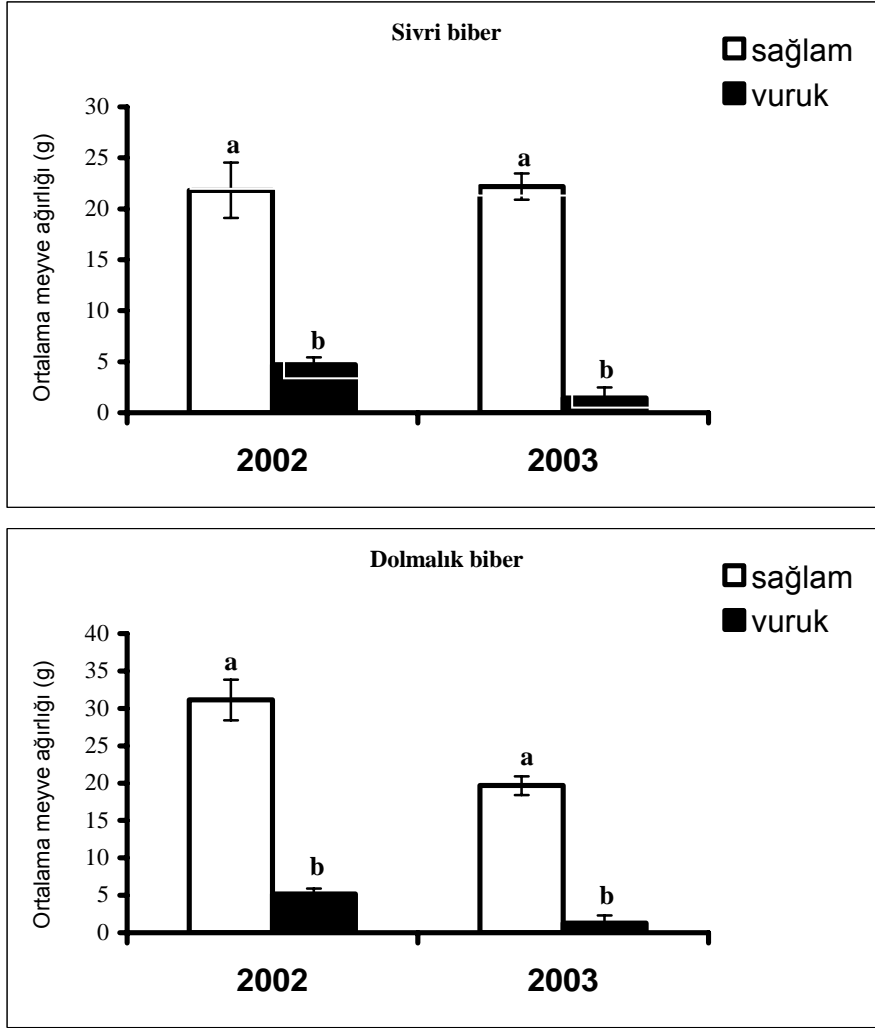
Çalışmanın yürütöldüğu yıllarda elde edilen sağlam ve *A. capsici* zararı sonucu oluşan vuruksu meyve ağrılıkları Şekil 3'de verilmiştir.



Şekil 1. Samandağ'da 2002 yılında sivri (A) ve dolmalık (B) biber çeşitlerinde *Asphondylia capsici* Barnes zararı sonucu oluşan vuruklu meyvelerin mevsimsel seyri.



Şekil 2. Samandağ'da 2003 yılında sivri (A) ve dolmalık (B) biber çeşitlerinde *Asphondylia capsici* Barnes zararı sonucu oluşan vuruklu meyvelerin mevsimsel seyri.



Şekil 3. Samandağ'da 2002-2003 yıllarında sivri ve dolmalık biber çeşitlerinde sağlam ve *Asphondylia capsici* Bames zararı sonucu oluşan vuruklu meyve ağırlıkları.

Her iki yılda da elde edilen veriler incelendiğinde, sağlam ve vuruklu meyve ağırlıkları önemli düzeyde farklı bulunmuştur. Deneme parsellerinde mevsim boyunca elde edilen toplam ürün 2002 yılında sivri biberde 8517,6 kg/da, dolmalık çeşitte 6164,3 kg/da; 2003 yılında ise bu değerler aynı çeşitlerde sırasıyla 2804,1 kg/da ve 3010,8 kg/da olarak tespit edilmiştir. Deneme parsellerindeki bitkilerde 2003 yılında Hıyar mozaik virüs hastalığının dikkate değer düzeylerde görülmesi, verimin muhtemelen bir önceki yıla göre daha düşük olmasında etkili olabilir. Vuruklu meyve oranlarının sivri biberde 2002 ve 2003 yıllarında sırasıyla % 3,8 ve % 0,5; dolmalık biberde ise sırasıyla % 3,1 ve % 0,6 arasında değiştiği göz önüne alındığında, *A. capsici* zararı sonucu oluşan verim kaybının sivri ve



dolmalık çeşitlerde 2002 yılında sırasıyla 323,6 kg/da ve 191,0 kg/da; 2003 yılında ise bu değerlerin sırasıyla 14,0 kg/da ve 18,0 kg/da olduğu hesaplanmıştır. Buna göre verim kaybı yıllara göre değişebilmektedir. Çeşitli bölgelerde biber veriminin 2 000 - 5 000 kg/da arasında değişebildiği dikkate alındığında (Günay, 1992; Vural et al., 2000), % 0,5 - % 3,8 oranlarındaki verim kaybının 10-190 kg/da olabileceği ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte, verim kaybının çeşitli yörelerde ortaya çıkabilecek vuruklu meyve oranlarına bağlı olarak değişebileceği açıktır.

Bu çalışmada Biber galsineğinin larva parazitöitleri olarak **Eurytoma dentata** Mayr, 1878 (Hymenoptera: Eurytomidae), **Pseudocatoloccus nitescens** Walker, 1834 (Hymenoptera: Pteromalidae) ve **Eupelmus urozonus** Dalman (Hymenoptera: Eupelmidae) belirlenmiştir. Antakya ve çevresinde mevsim sonunda **A. capsici**'nin doğal parazitlenme oranları Çizelge 2'de verilmiştir.

Cizelge 2. Antakya ve çevresinde 2002 ve 2003 yıllarında Eylül-Kasım döneminde toplanan vuruklu meyvelerin kültüre alınmasıyla elde edilen **Asphondylia capsici** Barnes ve toplam parazitöit türleri (**Eurytoma dentata** Mayr, **Pseudocatoloccus nitescens** Walker, **Eupelmus urozonus** Dalman)'ne ait ergin sayıları ve doğal parazitlenme oranları (%)\*

Yıllar	Kültüre alınan vuruklu meyve adedi	Ergin çıkışı görülmeyen meyve adedi	Ergin çıkışları		Doğal parazitlenme oranı (%)
			<b>A. capsici</b>	Parazitöit türler	
2002 <sup>a</sup>	251	112	51	96	65,30
2002 <sup>b</sup>	263	-	29	54	65,06
2002 <sup>c</sup>	67	10	55	2	3,50
2003 <sup>a</sup>	234	-	133	166	55,51
2003 <sup>c</sup>	84	9	71	4	5,33

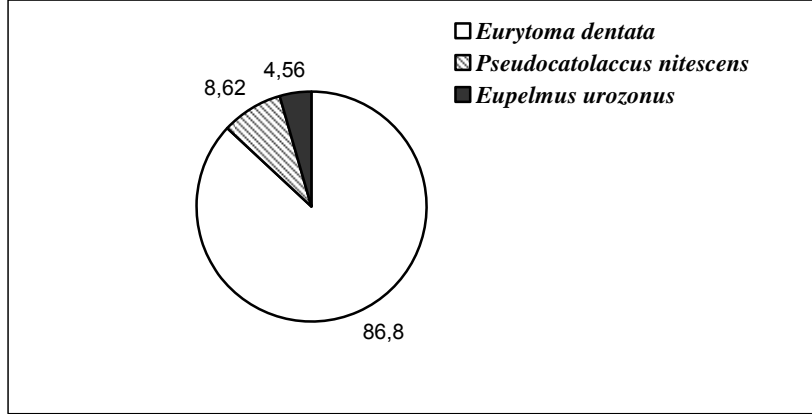
\* Meyve örnekleri a- ayrı ayrı, b- grup olarak, c- düzenli insektisit uygulanan alanlardan kültüre alınmıştır.

Çizelge 2'den de anlaşılacağı gibi Antakya ve çevresinde **A. capsici**'nin 2002 ve 2003 yıllarında mevsim sonunda doğal parazitlenme oranları % 3,50-65,30 olarak bulunmuştur. Doğal parazitlenme oranları çeşitli yörelerdeki pestisit uygulamalarına ve diğer etkenlere bağlı olarak değişebilmektedir.

Parazitöit türlerin toplam parazitlenme içerisindeki payları dikkate alındığında, en yaygın tür olarak **E. dentata** (% 86.8) belirlenmiş; bunu sırası ile % 8.62 ve % 4.56 oranlarıyla **P. nitescens** ve **E. urozonus** izlemiştir (Şekil 4). Kültüre alınan **A. capsici** ile bulaşık biber meyvelerinden çıkan parazitöit türlerinin toplam parazitlenme içerisindeki payları her iki yılda da benzer oranlarda ortaya çıkmış olduğundan, sonuçlar iki yılın toplam değerleri üzerinden verilmiştir. Bu zararlı böcek savaşa sözkonusu parazitöitlerden yararlanma imkanları üzerinde durulmasında yarar vardır.

Boucek (1977), **E. dentata**'nın Crucifera familyasına ait bitkiler üzerinde gallerin oluşmasına sebep olan Cecidomyiidae familyası (Diptera) türlerinde parazitöit olduğunu bildirmiştir. **E. dentata**'nın, çeşitli bitkiler üzerinde galler

oluşturan *Asphondylia gennadii* March., *A. miki* Wachtl., *A. prunorum* Wachtl., *A. sarothamni* Loew. ve *A. verbasci* Vall türlerinin parazitoidi olduğu bilinmektedir (Erdös, 1960; Nikol'skaya, 1963; Zerova, 1978). Dünyada oldukça geniş bir yayılış alanına sahip olan *E. dentata*'nın, Türkiye'de Adana ve Tokat'ta bulunduğu kayıt edilmiştir (Doğanlar, 1990; Çam, 1994).



Şekil 4. Antakya ve çevresinde 2002–2003 yıllarında Biber galsineği, *Asphondylia capsici* Barnes larva parazitoiti türlerinin toplam parazitlenme içerisindeki payları (%).

Parker & Thompson (1928) Fransa'da *P. nitescens*'in, *A. sarothamni* ve *Asphondylia calycotomae* Kieffer, 1912 üzerinde tespit edildiğini; Graham (1969) *Asphondylia* spp.'nin parazitoidi olan bu türün dünyada geniş bir yayılma alanına sahip olduğunu bildirmiştir. Parnell (1964), polifag bir tür olan *P. nitescens*'in, ektoparazit olarak konukçusunun prepupa ve pupa dönemlerini parazitlediğini belirtmiştir. Doğanlar (1985), *P. nitescens*'i pamuk tarlasında hasattan sonra atrapla toplamıştır.

*E. urozonus* pek çok konukçada birincil parazitoit veya fakültatif hyperparazitoit olarak kayıt edilmiştir (Perez Moreno et al., 2000; Yamazaki and Sugiura, 2001; Randolph, 2003; Rakhshani et al., 2003; Georgiev et al., 2004; Mineo & Blando, 2005).

Biber galsineğinin biber yetiştirilen alanlarda yayılışı, biyolojisi, doğal düşmanları ve çeşit tercihi üzerinde ileride daha ayrıntılı çalışmalar yapılmasında yarar vardır.

## Özet

Antakya ve çevresinde biberde zararlı Biber galsineği, *Asphondylia capsici* Barnes (Diptera: Cecidomyiidae)'nin zarar durumu ve parazitoidlerinin belirlenmesi konusunda 2002-2003 yıllarında çalışmalar yapılmıştır. Antakya ve çevresinde *A. capsici* zararı sonucu oluşan vuruklu meyvelerin her iki yılda da temmuz ayı sonundan itibaren görüldüğü belirlenmiş ve vuruklu meyve oranı % 1,41-69,71 olarak bulunmuştur.

**A. capsici**'nin larva parazitöitleri olarak **Eurytoma dentata** Mayr, 1878 (Hymenoptera: Eurytomidae), **Pseudocatoloccus nitescens** Walker, 1834 (Hymenoptera: Pteromalidae) ve **Eupelmus urozonus** Dalman (Hymenoptera: Eupelmidae) belirlenmiştir. **A. capsici**'nin her iki yılda da doğal parazitlenme oranları % 3,50–65,30 arasında değişmiştir. **E. dentata** Antakya ve çevresinde **A. capsici**'nin en yaygın parazitoidi olarak bulunmuştur.

## Teşekkür

Bu çalışmayı destekleyen MKÜ-Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyon Başkanlığı'na, parazitöit türlerin teşhisini yapan Prof. Dr. Miktat Doğanlar (MKÜ-Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Hatay)'a, arazi çalışmalarındaki yardımları için Kamuran Kaya ve Nevzat Evren'e teşekkür ederiz.

## Yararlanılan Kaynaklar

- Alkan, B., 1958. Güney Anadolu biberlerinde zarar yapan yeni bir haşere (**Asphondylia capsici** Barnes. Diptera: Cecidomyiidae). **Tomurcuk**, **7** (78): 8-9.
- Anonymous, 1995. Tarım ve Köy İş. Bak. Kor. Kont. Gn. Md. Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt 2, Ankara, 115 s.
- Anonymous, 2003. Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Devlet İst. Enst. Ankara, 546 s.
- Boucek, Z., 1977. A faunistic review of the Yugoslavian Chalcidoidea (Parasitic Hymenoptera). **Acta ent. Jugoslav.**, **Suppl.**, **13**: 13–18.
- Çam, H., 1994. Tokat merkez ilçesindeki çeşitli ekolojik ortamlarda bulunan **Eurytoma** Illiger ve **Bruchophagus** Ashmead (Hymenoptera, Chalcidoidea, Eurytomidae) faunaları, sistematikleri ve bu cinslere giren türlerin bazı biyolojik özellikleri üzerinde çalışmalar. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, No: 290, Tokat, 169 s.
- Doğanlar, M., 1985. Notes on Chalcidoidea of Turkey, II. Pteromalidae. **Türk. Bit. Kor. Derg.**, **9** (1): 27-43.
- Doğanlar, M., 1990. Bazı Türkiye Eurytomidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) türleri. Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri (26–29 Eylül 1990, Ankara), 165–172.
- Erdös, J., 1960. Eurytomidae. **Fauna Hungariae, Budapest**, **12** (3): 93-165.
- Georgiev, G. T. Ljubomirov, M. Raikova, K. Ivanov, & V. Sakalian, 2004. Insect inhabitants of old larval galleries of **Saperda populnea** (L.) (Coleoptera: Cerambycidae) in Bulgaria. **Journal of Pest Science**, **77** (4): 235-243.
- Graham, M.W.R. de V., 1969. The Pteromalidae of North-Western Europe. Bull. Br. Mus. Nat. Hist. **Ent.**, **Suppl.**, **16**: 1–908.
- Günay, A., 1992. Özel Sebze Yetiştiriciliği, Cilt 2, Çağ Matbaası, Ankara, 92 s.
- Karman, M., 1971. Bitki Koruma Araştırmalarında Genel Bilgiler- Denemelerin Kuruluşu ve Değerlendirme Esasları. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gn. Md.ğü Yayınları. Mesleki Kitaplar Serisi. Bölge Zirai Mücadele Arş. Ens. Bornova-İzmir. Ticaret Matbaacılık TAŞ, İzmir, 279 s.
- Kaygısız, H., 2000. Sebzeçilik (Genel Teknikler, Özel Uygulamalar). Hasad Yayıncılık, İstanbul, 204 s.

- Kıray, Y. 1965. Biber sineği (*Asphondylia capsici* Barnes) tanınması, zararı ve mücadelesi. T.C. Tarım Bakanlığı, Zırai Mücadele Enstitüsü Yayınları, No: 23, Kemal Matbaası, Adana, 15 s.
- Mineo, G. & S. Blando, 2005. Parasitoids of *Bactrocera oleae* (Gmelin.) (Diptera: Tephritidae) infesting the fruits of *Olea europea* var. *Sylvestris* Brot. in Sicilia. **Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura**, **37** (3): 235–239.
- Nikol'skaya, M. N., 1963. The Chalcid fauna of the USSR (Chalcidoidea). (English translation by Birron, A. and Cole, Z. S.). Israel Program for Scientific Translations. Jerusalem, 574 pp.
- Parnell, J. R., 1964. Investigations on the biology and larval morphology of the insects associated with galls of *Asphondylia sarothamni* H. Loew (Diptera: Cecidomyiidae) on brom (*Sarothamnus scoparius*) (L.) Wimmer. **Trans. R. Ent. Soc. London**, **116**: 255–273.
- Parker, H.L. & W.R. Thompson, 1928. Contribution a la biologie des Chalcidiens entomophages. **Anns. Soc.ent. Fr.**, **97**: 425–465.
- Perez Moreno, I., F.J Saenz de Cabezón & V. Marco, 2000. Evaluation of natural parasitism on hibernate pupa of the European grape moth (*Lobesia botrana* Den&Schiff.) in vineyard of La Rioja. **Boletín de sanidad Vegetal, Plagas**, **26** (4, Supplement): 715–721.
- Randolph, S., 2003. Parasitism by *Cecidostiba fungosa* (Hymenoptera:Pteromalidae) on the inquiline *Synergus gallaepomiformis* and observations on other community members of the agamic (knopper) galls of *Andricus quercuscalicis* in the Bristol area. **Cecidology**, **18** (2): 42–50.
- Rakhshani, E., A.A. Talebi., S. E. Sadeghi, E. Ebrahimi, & C. Thuroczy, 2003. Report of five wasp species associated with dog rose galls in Iran. **Journal of Entomological Society of Iran**, **23** (1): 107-108.
- Vural, H., D. Eşiyok & İ. Duman, 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). Ege Üniv. Basımevi, Bornova-İzmir, 440 s.
- Yamazaki, K. & S. Sugiura, 2001. Bionomics of the gall-parasitic flea weevil *Rhynchaenus hustachei* (Coleoptera:Curculionidae). **Entomological Science**, **4** (2): 239-242.
- Zerova, M. D., 1978. Khaltsidi-evritomidi (In Ukrainian). **Fauna Ukraini**, **11** (9): 465.