

Denizli ve Uşak illerinde depolanmış baklagillerde bulunan Bruchidae (Coleoptera) türleri¹

Dilek TURANLI²

Şeniz KISMALI³

SUMMARY

Investigations on species of the Bruchidae (Coleoptera) on stored legume seeds in Denizli and Uşak provinces

In this study, the presence of some species of the Bruchidae family, the effects of those species to the quality and quantity of the seeds, and the storage conditions were investigated in dried legume seeds taken from farmers stores in both Denizli and Uşak Provinces. The study was carried out in 17 villages of 9 different towns of Denizli Province and in 23 villages of 6 different towns of Uşak Province, between the years 2001 and 2002. Adults obtained from the damaged seeds were identified to belong to species of *Callosobruchus maculatus* (Fabricius), *Acanthoscelides obtectus* (Say) and *Bruchus emarginatus* Allard. It was determined that the average number of adults in both Denizli and Uşak samples was highest in chickpea and bean in 500 gr sample.

Key words: Bruchidae, stored legume seed, Denizli, Usak, Turkey.

ÖZET

Bu çalışmada, Denizli ve Uşak illerinde üreticilerin farklı depolama koşullarında sakladıkları kuru baklagillerde Bruchidae familyası türlerinin varlığı, bu türlerin depolama koşullarında tohumların kalite ve kantitesi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Çalışma, 2001 ve 2002 yıllarında Denizli ilinde 9 ilçeye bağlı 17 köy ve Uşak ilinde 6 ilçeye bağlı 23 köyde yapılmıştır. Zarar görmüş tohumlardan elde edilen erginlerin *Callosobruchus maculatus* (Fabricius), *Acanthoscelides obtectus* (Say) ve *Bruchus emarginatus* Allard türlerine ait oldukları saptanmıştır. Denizli ve Uşak illerinden alınan örneklerden çıkan ortalama ergin sayısı, en yüksek börülce ve fasulye örneklerinde saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Bruchidae, depolanmış baklagil, Denizli, Uşak, Türkiye.

¹ Bu çalışma 2007 yılında sonuçlanan Doktora çalışmasının bir bölümüdür.

² Bornova Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İZMİR

³ Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, İZMİR

Sorumlu Yazar (Corresponding author) e-mail: dilekturanli@yahoo.com

Yazının Yayın Kuruluna Geliş Tarihi (Received): 03.08.2010

GİRİŞ

Günümüzde açlık kadar, dengesiz ve yetersiz beslenme de insanlığın gündeminde olan önemli sorunlar arasındadır. Artan dünya nüfusuna paralel olarak ortaya çıkan gıda açığının kapatılması, var olan besin kaynaklarının iyileştirilerek verimli hale getirilmesi, hastalık ve zararlılardan korunmasıyla sağlanmaya çalışılmıştır. Dünya üzerindeki pek çok insanın yaşaması için gerekli protein ihtiyacının yaklaşık %70'i bitkisel kaynaklardan sağlanmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde ve Türkiye'de bu oran %90'a kadar çıkabilmektedir (Sepetoğlu 1996).

Baklagillerin tarla ve depolanma aşamasında önemli kayıplara sebep olan zararlıları vardır. Bu zararlılar içerisinde Bruchidae (Coleoptera) (Baklagil tohumböcekleri) familyasına bağlı türler, meydana getirdikleri kayıplar nedeniyle ayrı bir önem taşımaktadır.

Türkiye'de depo, ambar, fabrika ve silolarda muhtelif hububat taneleri, un ve mamulleri ile kuru meyveler ve tütünlere önemli zarar yapan böcek türlerinin morfolojileri, kısa biyolojileri ve yayılışları üzerinde araştırmalar ilk kez (Özer 1957) tarafından yapılmıştır. Çalışmada Bruchidae familyasına bağlı *A. obtectus*'un ergin, larva ve yumurtası hakkında bilgi verilmektedir. Ayrıca, türün coğrafi yayılışı, biyolojisi ve zararı üzerinde de durulmuştur.

Orta Anadolu Bölgesi'nde tohumböceklerinin yayılışı, konukçuları, zararı ve fasulye tohum böceğinin yayılışı üzerinde (Kalkan 1972) tarafından yapılan bir araştırmada bu böceklerin yaygın oldukları ve ekonomik zararlara sebep oldukları ortaya çıkarılmıştır. Aynı araştırmada Baklagil tohumböceklerinden 10 türün bu bölgede varlığı ve bölgedeki konukçuları belirtilmiştir. Saptanan türlerden yalnız fasulye tohum böceğinin ambarda da döl vermeye devam ettiği ortaya konulmuştur. Ayrıca, fasulyede *A. obtectus*'un çimlenme gücünde ortalama %28.3, ağırlığında ise %18.1'e varan kayıplara neden olduğu saptanmıştır.

Keyder ve ark. (1973) tarafından Marmara Bölgesinde Börülce tohum böceğinin tarlada bulaşma oranının ortalama %27.4 yeni mahsulde ambarda %7.3 ve eski mahsulde ise %100 olduğu bildirilmektedir. Yapılan çalışmada bu böceğin baklagillerin hemen hepsinde beslendikleri, fakat fasulye, bakla ve kara kabuklu küçük fiğde beslenmedikleri ortaya konmuştur.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde tarla, ambar ve laboratuvar koşullarında (Yücel 1985) tarafından yürütülen çalışmada bölgede mevcut Baklagil tohumböcekleri, yayılışları ve önemli multivoltin tür olan *C. maculatus*'un biyoeolojisi ve savaş yöntemleri ortaya konmuştur. Çalışma sonucunda Bruchinae ve Amblycerinae alt familyalarından toplam 19 tür saptanmıştır. Bu türler içerisinde 5 adedi Türkiye için ilk kayıt olarak belirtilmiştir. *C. maculatus*'un tarla döneminde sadece börülcede, ambarlama döneminde ise börülce, nohut, bakla, mürdümük, mercimek ve soya fasulyesinde zararlı olabildiği saptanmıştır. Tarla döneminde yapılan

ilaçlamaların *C. maculatus*'un brlcede yapacağı zararı tam olarak önleyemediği bildirilmiştir.

Dörtbudak ve ark. (1999) yaptıkları çalışmada Orta Anadolu Bölgesi'nin fasulye ekilişi yapılan illerinden alınan örneklerin tamamının temiz olduğunu, mercimek ekilişi yapılan illerin ise tamamının *B. lentis* ile bulaşık olduğunu bulmuşlardır. Zararlı tüketime hazır ürün üzerinde bulunduğu için, saptanan kayıplara ilave olarak kalite kayıplarının da ortaya çıktığını ve dolayısı ile daha da önem kazandığını vurgulamışlardır.

Bruchidae familyasına bağlı Baklagil tohumböcekleri özellikle bakla, bezelye, nohut, börülce, fasulye ve mercimek gibi yemeklik bitkiler ile yonca, tırfıl, fiğ, korunga gibi yem bitkilerinde önemli zararlara neden olurlar (Lodos 1998, Seçkin 1981). Türkiye'de Baklagil tohumböcekleri ile yapılan çalışmalarda Ege Bölgesi'nde bulunan Bruchidae familyasına bağlı türlerin özellikle üretici koşullarındaki depolarda yaptıkları zararlar ile ilgili bilgiler yer almamaktadır. Bu alışma ile baklagillerin depolama döneminde ana zararlıları olan Baklagil tohumbceklerinin üretici depolarındaki varlığının ortaya konulması hedeflenmiştir. Çalışma 2001 ve 2002 yıllarında Ege Bölgesi'nin Denizli ve Uşak illerinde yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın ana materyalini Denizli ve Uşak illerinden, üreticilerin depolarından alınarak laboratuvara getirilen kuru baklagil tohumları ve bu baklagillerin laboratuvarında kültüre alınmasıyla elde edilen Bruchidae familyasına bağlı türler oluşturmuştur.

Ege Bölgesi'nde en fazla baklagil ekilişi yapılan Denizli ve Uşak illerinde (Anonim 1999, 2000) alışmalar yürütülmüştür. Çalışmanın kapsadığı illerdeki Tarım İl Müdürlüklerinden alınan verilere göre, iki ilin 2000 yılı baklagil ekiliş alanları ve üretim miktarları izelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Denizli ve Uşak illerinde 2000 yılı baklagil ekiliş alanları ve üretim miktarları *

İl		Nohut	Fasulye	Mercimek	Fiğ	Börülce	Mürdümük	Bezelye	Bakla	Toplam
Uşak	Alan (ha)	43.194	895	1.020	7.990	1.719	644	0	50	55.512
	retim (Ton)	34.176	1.395	857	7.128	1.226	747	0	100	45.629
Denizli	Alan (ha)	15.106	2.135	335	200	112	30	0	29	17.947
	retim (Ton)	14.050	2.144	263	123	77	36	0	29	16.722

*: Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Denizli ve Uşak Tarım İl Müdürlüklerinden alınan veriler.

Denizli ve Uşak illerinde, depolanmış baklagillerde bulunan Bruchidae familyasına bağlı türleri saptamak için 2001 ve 2002 yılları Nisan ve Kasım aylarında Denizli ve Uşak illerinde arazi çalışmaları yapılmıştır. Denizli ve Uşak illerinde arazi çalışması yapılan ilçeler Çizelge 2’de verilmiştir. Bu ilçelere bağlı baklagil yetiştiriciliği yapılan köylerden toplam 563 adet örnek alınmıştır. Her iki ilde depolardan alınan bakla (*Vicia faba* L. var. *major* (Harz) Beck ve *V. faba* var. *equina* Pers.), bezelye (*Pisum sativum* L. ve *P. arvense* L.), börülce (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.), fiğ (*V. sativa* L., *V. pannonica* Crantz., *V. articulata* Hornem. ve *V. ervilia* (L.) Willd.), mercimek (*Lens culinaris* Medic.), mürdümük (*Lathyrus sativus* L.), nohut (*Cicer arietinum* L.), baklagil tohum örneklerini oluşturmuştur.

Çizelge 2. Çalışmanın yapıldığı Denizli ve Uşak illerine bağlı ilçeler

İller	İlçeler
Denizli	Acıpayam, Baklan, Çal, Çameli, Çardak, Güney, Kale, Serinhisar, Tavas
Uşak	Merkez, Banaz, Eşme, Karahallı, Sivaslı, Ulubey

Depoların her birinde, dökme olarak depolanmış ürünün farklı yer ve derinliklerinden, çuvallı olarak depolanmış üründe de çuvalların farklı derinliklerinden alınan ürün iyice karıştırılmış ve bu karışımdan yaklaşık 500 g örnek alınmıştır. Alınan her örnek için, alındığı il, ilçe, köy, ambar sahibi veya kuruluşun adı, ürünün cinsi, üretim yılı gibi bilgileri içeren survey kayıt formu doldurulmuştur. Örnekler naylon torbalar içine, kayıt formlarıyla birlikte konularak laboratuvara getirilmiştir. Bu örnekler havalanmayı sağlayacak şekilde önceden hazırlanmış olan çapı 17 cm yüksekliği 20 cm plastik kavanozlara ayrı ayrı konularak, böcek bulaşıklılığını saptamak üzere en az 3 ay süreyle laboratuvarında bekletilmiştir. Daha sonra her örnekten çıkan erginler öldürülerek etiketlenmiştir. Elde edilen bu türlerin cins düzeyinde ayırmaları Southgate et al. (1957), Pratt and Scott (1963), Yücel (1985), Özer ve Yücel (1989)’den faydalanılarak yapıldıktan sonra teşhisleri Çek Cumhuriyeti Bilimler Akademisi, Entomoloji Enstitüsü taksonomistlerinden Prof. Dr. Jaromir Strejcek tarafından yapılmıştır.

Bruchidae familyasına bağlı türleri saptamak için alınan örneklerden elde edilen erginlerin tamamı kavanozlardan alınıp öldürüldükten sonra türlerin farklı bölgelerdeki yaygınlıklarını karşılaştırmak amacıyla sayılmıştır. Ergin çıkışlarının az olduğu örneklerdeki erginler tek tek sayılmış ancak yoğun böcek çıkışının olduğu örneklerde ise, her örnekten 500 adet ergin böcek sayılarak alınmış, elektronik hassas tartı ile tartılarak ağırlıkları kaydedilmiştir. Daha sonra geride kalan ergin bireyler tartılarak kaydedilmiştir. Bu işlemlerin sonunda ergin sayıları ve ağırlıkları arasında doğru orantı kurularak her örnekten çıkan toplam ergin böcek sayısı yaklaşık olarak belirlenmeye çalışılmıştır. Daha sonra ilçelerden alınan farklı baklagil çeşitlerinin her biri için, çıkan ergin sayılarının ortalaması alınmış ve ilçe ortalamalarından il ortalamaları hesaplanmıştır. İki il arasındaki

farkı belirlemek için elde edilen verilere Microsoft Excel de veri çözümlleme fonksiyonu ile T-testi uygulanmıştır.

SONUÇLAR

Denizli ve Uşak illerinde baklagil yetiştiriciliği yapılan ilçelerde üretici depolama koşullarındaki baklagillerden elde edilen ergin bireylerin Bruchinae alt familyasına bağlı *Callosobruchus*, *Bruchus* ve *Acanthoscelides* olmak üzere 3 cinse bağlı türler olduğu saptanmıştır. Bruchinae alt familyası tarımsal bitki ve ürünlerde çok önemli zararlara neden olan türleri kapsamaktadır. Bu çalışmada *Callosobruchus maculatus* (Fabricius), *Acanthoscelides obtectus* (Say) ve *Bruchus emarginatus* Allard türlerinin depolanmış baklagillerde zarar yaptıkları saptanmıştır.

Callosobruchus maculatus (Fabricius) 1801: Börülce tohum böceği

Sinonimleri: -*bistriatus* Fabricius, 1801; -var. *barbicornis* Fabricius, 1972; *Bruchus quadrimaculatus* F.; *Pachymerus quadrimaculatus* F.; *Pseudopachymerus quadrimaculatus* F. (Yücel 1985).

Bu cinse bağlı türler, yemeklik ve yemlik baklagil tohumlarında ve özellikle börülce, nohut, fasulye, bakla ve mürdümük tohumlarında çok önemli zararlar meydana getiren çok döl veren türlerdir (Hoffmann et al. 1962).

C. maculatus Denizli ilinin Acıpayam, Kale ve Çardak ilçelerinden, Uşak ilinin ise Eşme ilçesinden alınan nohut ve börülce örneklerinde saptanmıştır.

Acanthoscelides obtectus (Say) 1831: Fasulye tohum böceği

Sinonimleri: - *obsoletus* Say, 1831; - *irresectus* Fahrreus, 1839; - *pallidipes* Fahrreus, 1839; - *subellipticus* Wollaston, 1854; *Bruchus - fabae* Riley, 1872; - *varicornis* Motschulsky, 1873 (Yücel 1985).

Türkiye’de fasulye, barbunya, nohut, börülce, mürdümük, mercimek, bakla, fiğ, bezelye ve soya fasulyesinde zararlı olduğu Özer (1957), Alkan (1966) ve Atak (1975) tarafından bildirilmiştir.

A. obtectus türü, Denizli iline bağlı Acıpayam, Serinhisar, Kale, Tavas, Çardak, Baklan, Çal ve Çameli ilçelerinden alınan örnekler ile Uşak Merkez, Banaz, Ulubey, Sivaslı ve Eşme ilçelerinden alınan fasulye, nohut, fiğ, mercimek ve börülce örneklerinde saptanmış çok döl veren bir türdür.

Bruchus emarginatus Allard (1868): Kenarıdişli tohum böceği

Sinonimleri: Bu türün sinonimi yoktur.

Türkiye’de geniş alanda bulunmasına rağmen doğada yüksek popülasyonlarına pek rastlanmamaktadır. Polifag bir türdür. Hoffmann et al. (1962)’e göre ekonomik açıdan sekonder bir zararlıdır. Türkiye’de doğada az olarak rastlanan *B.*

emarginatus'un Türkiye'deki konukçuları ve biyolojisi maalesef iyi bilinmemektedir (Lodos 1998).

Ege Bölgesi'nde *B. emarginatus*'un konukçuları ilk kez bu çalışma ile belirlenmiştir. *B. emarginatus* türü ise Denizli ilinin Acıpayam, Çardak, Baklan ve Güney ilçeleri ile Uşak ilinin Merkez, Ulubey, Karahallı ve Eşme ilçelerinden alınan örneklerden fiğ, mürdümük ve bezelye tohumlarında saptanmış tek döl veren bir türdür.

Tüm bu sonuçlara göre, Denizli ilinden alınan fasulye örneklerinin *A. obtectus* ile bulaşık olduğu, nohut örneklerinin *A. obtectus* ve *C. maculatus*, börülce örneklerinin *C. maculatus*, mürdümük ve fiğ örneklerinin de *B. emarginatus* türü ile bulaşık oldukları saptanmıştır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Denizli iline ait baklagil örneklerinde saptanan türler

İlçe	Köy	Örnek	Tür
Acıpayam	Akalan	Fasulye	<i>Acanthoscelides obtectus</i>
		Nohut	<i>A. obtectus</i> ve <i>Callosobruchus maculatus</i>
	Yassihüyük	Fiğ	<i>Bruchus emarginatus</i>
	Kumavşarı	Fasulye	<i>A. obtectus</i>
	Kelekçi	Fasulye	<i>A. obtectus</i>
Serinhisar	Merkez	Fasulye	<i>A. obtectus</i>
Kale	Merkez	Börülce	<i>C. maculatus</i>
	Çamlarca	Fasulye	<i>A. obtectus</i>
Tavas	Akyar	Fasulye	<i>A. obtectus</i>
	Solmaz	Nohut	<i>A. obtectus</i>
Çardak	Gölcük	Fasulye	<i>A. obtectus</i>
		Mürdümük	<i>B. emarginatus</i>
		Fiğ	<i>B. emarginatus</i>
	Çaltı	Fiğ	<i>B. emarginatus</i>
	Beylerli	Börülce	<i>C. maculatus</i>
		Fasulye	<i>A. obtectus</i>
Baklan	Merkez	Fiğ	<i>B. emarginatus</i>
		Yerli Fiğ	<i>B. emarginatus</i>
	Konak	Mercimek	<i>A. obtectus</i>
		Fasulye	<i>A. obtectus</i>
Çal	Süller	Fasulye	<i>A. obtectus</i>
Güney	Eziler	Fiğ	<i>B. emarginatus</i>
Çameli	Belevi	Nohut	<i>A. obtectus</i>

Uşak ilinden alınan baklagil örneklerinde ise, fasulye örneklerinin *A. obtectus*, nohut örneklerinin *A. obtectus*, fiğ örneklerinin *B. emarginatus* ve *A. obtectus* türleri ile bulaşık oldukları saptanmıştır. Buna ek olarak mercimek örneklerinin *A. obtectus*, börülce örneklerinin ise *A. obtectus* ve *C. maculatus*, bezelye örneklerinin ise *B. emarginatus* türü ile bulaşık oldukları saptanmıştır (Çizelge 4).

Çizelge 4. Uşak iline ait baklagil örneklerinde saptanan türler

İlçe	Köy	Örnek	Tür
Merkez	Muharremşah	Fasulye	<i>Acanthoscelides obtectus</i>
		Bezelye	<i>Bruchus emarginatus</i>
	Bozkuş	Fasulye	<i>A. obtectus</i>
	Hocalar	Fasulye	<i>A. obtectus</i>
	Yapağıla	Fasulye	<i>A. obtectus</i>
		Fiğ	<i>B. emarginatus</i>
Güre	Fasulye	<i>A. obtectus</i>	
Banaz	Yeşilyurt	Fasulye	<i>A. obtectus</i>
	Güllüçam	Fasulye	<i>A. obtectus</i>
	Ahat	Fasulye	<i>A. obtectus</i>
		Nohut	<i>A. obtectus</i>
	Düzlüce	Fasulye	<i>A. obtectus</i>
Büyükoturak	Fasulye	<i>A. obtectus</i>	
Ulubey	Külçen	Mürdümük	<i>B. emarginatus</i>
	Kışla	Fiğ	<i>B. emarginatus</i>
	Gümüşkol	Fiğ	<i>A. obtectus</i> ve <i>B. emarginatus</i>
		Fiğ	<i>B. emarginatus</i>
	Karacaahmet	Fiğ	<i>B. emarginatus</i>
Sivaslı	Selçikler	Fasulye	<i>A. obtectus</i>
		Nohut	<i>A. obtectus</i>
	Pınarbaşı	Fasulye	<i>A. obtectus</i>
		Nohut	<i>A. obtectus</i>
	Akarca	Mercimek	<i>A. obtectus</i>
	Ağaçbeyli	Mercimek	<i>A. obtectus</i>
Karahallı	Çokaklı	Fiğ	<i>B. emarginatus</i>
		Mürdümük	<i>B. emarginatus</i>
Eşme	Takmak	Börülce	<i>Callosobruchus maculatus</i>
		Fiğ	<i>B. emarginatus</i>
		Börülce	<i>A. obtectus</i> ve <i>C. maculatus</i>
	Armutlu	Börülce	<i>C. maculatus</i>
	Ahmetler	Börülce	<i>C. maculatus</i>
	Kıran	Fiğ	<i>B. emarginatus</i>
		Börülce	<i>C. maculatus</i>

Denizli ve Uşak illerinde farklı depolama koşullarında, türlerin varlığı ve birey sayıları saptanmıştır. Çizelge 5’te görüldüğü gibi Denizli ilinde baklagil örneklerinden elde edilen ergin sayıları en fazla Çardak ilçesinden alınan *C. maculatus* türü ile bulaşık börülce örneklerinde olurken yine aynı ilçenin *A. obtectus* ile bulaşık fasulye örneklerinden çıkan ergin sayıları ikinci sırayı almıştır.

Çizelge 5. Denizli iline ait baklagil örneklerinde bulunan ergin böcek sayıları

İlçe	Fasulye	Fiğ	Börülce	Nohut	Mürdümük	Mercimek
Acıpayam	1903	195	0	0	0	0
Serinhisar	1300	0	0	0	0	0
Kale	5435	0	6	0	0	0
Tavas	20	0	0	3400	0	0
Çardak	6784	31	7500	0	53	0
Baklan	542	10	0	0	0	194
Çal	1058	0	0	0	0	0
Güney	0	65	0	0	0	0
Çameli	0	0	0	761	0	0

Daha sonra da sırasıyla Kale ilçesinden alınan *A. obtectus* ile bulaşık fasulye, Tavas ilçesinden alınan *A. obtectus* ile bulaşık nohut, Acıpayam, Serinhisar ve Çal ilçelerinden alınan *A. obtectus* ile bulaşık fasulye örneklerinden elde edilen ergin sayıları gelmektedir. Bu ilçeleri Çameli ilçesinden alınan *A. obtectus* ile bulaşık nohut, Baklan'dan alınan *A. obtectus* ile bulaşık fasulye ve mercimek örnekleri takip etmiştir. Daha az sayıda erginler Güney ilçesinden alınan *B. emarginatus* ile bulaşık fiğ, Çardak'tan alınan *B. emarginatus* ile bulaşık mürdümük ve fiğ, Tavas ilçesinden alınan *A. obtectus* ile bulaşık fasulye örneklerinde olduğu görülmektedir. En az sayıda ergin böcek Baklan'dan alınan *B. emarginatus* ile bulaşık fiğ ve Kale ilçesinden alınan *C. maculatus* türü ile bulaşık börülce örneklerinde saptanmıştır.

Uşak ilinden alınan örneklerden çıkan ergin böcek sayılarındaki sıralama da Denizli ilinde olduğu şekliyle gerçekleşmiştir. Çizelge 6'da görüldüğü gibi en yüksek değer, Eşme ilçesinden alınan börülce örneklerinde saptanmıştır. Bu börülceler sadece bir depo hariç *C. maculatus* türü ile bulaşık durumdadır. Bir depodaki börülce örneğinde ise *C. maculatus* ve *A. obtectus* türlerinin birlikte buldukları saptanmıştır.

Çizelge 6. Uşak iline ait baklagil örneklerinde bulunan ergin böcek sayıları

İlçe	Fasulye	Fiğ	Börülce	Nohut	Mürdümük	Mercimek	Bezelye
Merkez	7005	24	0	0	0	0	7
Banaz	5075	0	0	0	0	0	0
Ulubey	0	124	0	0	60	0	0
Sivaslı	4679	0	0	332	0	39	0
Karahallı	0	12	0	0	84	0	0
Eşme	0	96	7984	0	0	0	0

Merkez, Banaz ve Sivaslı ilçelerinden alınan *A. obtectus* ile bulaşık fasulye örneklerinde yüksek sayıda ergin bireyin çıkış yaptığı belirlenmiştir. Sonrasında sırasıyla Sivaslı ilçesinden alınan *A. obtectus* türü ile bulaşık nohut, Ulubey ilçesinden alınan *B. emarginatus* ve *A. obtectus* türleri ile bulaşık fiğ, Eşme ilçesinden alınan *B. emarginatus* türü ile bulaşık fiğ, Karahallı ve Ulubey'den

alınan *B. emarginatus* ile bulaşık mürdümük, Sivashlı'dan alınan *A. obtectus* türü ile bulaşık mercimek, Merkez ve Karahallı'dan alınan *B. emarginatus* ile bulaşık fiğ örneklerinden elde edilen ergin böcek sayıları gelmektedir. En düşük değer ise Merkez'den alınan *B. emarginatus* türü ile bulaşık bezelye örneklerinden çıkan ergin sayısı olarak belirlenmiştir.

Denizli ve Uşak illerinin ergin böcek sayıları arasında yapılan istatistiksel analizi sonucunda elde edilen veriler Çizelge 7'de verilmiştir. Yapılan t-testine göre iki il arasında fasulye örneklerinde bulunan ergin sayıları bakımından fark önemli, fiğ, börülce, nohut, mürdümük örneklerinden elde edilen ergin sayıları arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur ($P < 0.05$). Mercimek örneğinden her ilden sadece birer tane örnek alınabildiğinden bu örnekler t-testi uygulanamamıştır. Çizelge 5'de görüldüğü gibi mercimek örneklerinde, Denizli'de 194 Uşak'ta ise 39 adet ergin çıkışı olmuştur. Bezelye örneği ise sadece Uşak ilinde bulunabilmiştir ve çıkan ergin sayısı 7 olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 7. Denizli ve Uşak illerine ait baklagil örneklerinde bulunan ergin böcek sayıları

Örnek çeşidi	Ergin sayısı ortalamaları (Adet) (Max.-Min.)		Standart sapma		t-testi
	Denizli	Uşak	Denizli	Uşak	
Fasulye	2434.57 (6784-20)	5586.33 (7005-4679)	2607.58	244.45	1.94*
Fiğ	75.25 (195-10)	64.00 (124-12)	82.98	54.55	0.22
Börülce	3753.00 (7500-6)	7984.00 (7984-7984)	5299.05	--	0.65
Nohut	2080.50 (3400-761)	332.00 (332-332)	1866.05	--	0.76
Mürdümük	53.00 (53-53)	72.00 (84-60)	--	16.97	0.91
Mercimek	194.00	39.00	--	--	--
Bezelye**	**	7.00	--	--	--

*: t-testi (%5)'e göre farklılık önemli.

** örnek alınmadı

TARTIŞMA VE KANI

Bu çalışma ile kuru baklagil üretimimizde önemli bir bölge olan Denizli ve Uşak illerinin depo zararlıları açısından güncel durumu ortaya konulmuştur. Çalışma sonucunda çok döl veren türlerle bulaşık olan baklagil örneklerinden elde edilen ergin sayıları, tek döl veren türlerle bulaşık olanlardan daha fazla olmuştur. Ancak, fasulye, börülce ve nohut tane iriliği bakımından diğer baklagillerden daha büyük olduğu için, depoda da çoğalabilen türler tarafından üreme ortamı olarak tercih edildikleri söylenebilir. Çünkü mercimek örneklerinin birden fazla döl veren türle bulaşık olmasına rağmen, tane büyüklüğü bakımından çok sayıda bireyin gelişmesine uygun olmadığı için bunlardan elde edilen ergin sayıları daha az bulunmuştur. Tek döl verenlerde ise ergin sayısı doğrudan tarladaki bulaşıklılığa bağlı olarak değişmektedir.

Çalışmada Denizli ilinde ergin sayıları en fazla *C. maculatus* türü ile bulaşık börülce örneklerinde olurken, *A. obtectus* ile bulaşık fasulye örneklerinden çıkan

ergin sayıları ikinci sırayı almıştır. Uşak ilinde ise en yüksek ergin sayısı börülce örneklerinde saptanmıştır. Bu börülceler sadece bir depo hariç *C. maculatus* türü ile bulaşık durumdadır. Bir depodaki börülce örneğinde ise *C. maculatus* ve *A. obtectus* türlerinin birlikte buldukları saptanmıştır. Daha sonra *A. obtectus* ile bulaşık fasulye örneklerinde ergin bireyin yüksek sayıda çıkış yaptığı belirlenmiştir.

Çalışmanın yapıldığı iki ilde de depo zararlısı *A. obtectus* türü özellikle fasulye ve nohut örneklerindeki yaygınlığı ile öne çıkmaktadır. Bölge bu tür ile yoğun olarak bulaşık bulunmuştur. Söz konusu bu türü *B. emarginatus* türü fiğ deki yaygınlığı ile izlemektedir.

KAYNAKLAR

- Alkan B. 1966. Türkiyenin zararlı tohum böcekleri (Coleoptera-Bruchidae) fauna'sı üzerinde çalışma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 227, Çalışmalar: 174. 56 s.
- Anonim 1999. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer) 1999. T.C. Başbakanlık DİE Matbaası, Ankara, Yayın No. 2457, 588s.
- Anonim 2000. Türkiye İstatistik Yıllığı 2000. T.C. Başbakanlık DİE Matbaası, Ankara, Yayın No. 2466, 742s.
- Atak E.D. 1975. Fasulye tohum böceği (*Acanthoscelides obtectus* Say)'ın biyo-ökolojisi ve mücadelesi üzerinde araştırmalar. T.C. Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Araştırma Eserleri Serisi, İhtisas Tezi, 64s.
- Dörtbudak N., Erdoğan P. ve Aydemir M. 1999. Orta Anadolu Bölgesi'nde depolanan mercimek ve fasulyede zararlı olan Baklagil tohum böceklerinin yayılışı, bulaşma oranı, yoğunlukları ve meydana getirdikleri ürün kayıpları üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 39(1-2): 57-75.
- Hoffmann A., Labeyrie V. and Balachowsk, A.S. 1962. Famille des Bruchidae. In: Balachowsky A.S. (ed), Entomologie Appliquee a L'agriculture, Tome I Coleopteres, pp. 434-494.
- Kalkan M. 1972. Orta Anadolu Bölgesinde bakliyata zarar veren Baklagil tohum böceklerinin tür, yayılış ve zarar oranları üzerinde araştırmalar. Zira. Müc. Araş. Yıllığı Sayı: 6. 64 s.
- Keyder S., Bağcıoğlu E. ve Mene G. 1973. Marmara Bölgesinde börülce tohum böceği (*Callosobruchus maculatus* F., Col. Bruchidae, Buruchinea)'nın yayılışı, biyolojisi ve mücadelesi. Zira. Müc. Araş. Yıllığı Sayı: 7. 58-59s.
- Lodos N. 1998. Türkiye Entomolojisi VI (Genel, Uygulamalı ve Faunistik). Yardımcı Der Kitabı (I.Baskı). E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 529. 300s.
- Özer M. 1957. Türkiye'de depo, ambar, fabrika ve silolarda muhtelif hububat taneleri, un ve mamulleri ile kuru meyveler ve tütünlerde önemli zarar yapan böcek türlerinin morfolojileri, kısa biyolojileri ve yayılışları üzerinde araştırmalar. A.Ü.Z.F. Yayınları:125, Çalışmalar:75, 108-111.

- Özer M. ve Yücel, A. 1989. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde baklagillerde zararlı Baklagil tohum böcekleri, yayılışları, en önemli türün biyo-ökolojisi ve savaş yöntemleri. Doğa, 13(2): 361-381.
- Pratt H.D. and Scott H.G. 1963. A key to some beetles commonly found in stored foods (Coleoptera) in (Folder for the study section on fumigation and sanitation in (Section B Structure, Biology and identification)). Operative Millers Short Course Kansas State University, June 9 to 29.
- Seçkin H. 1981. İstanbul, Bursa illeri ve çevrelerindeki bezelye, mercimek ve burçak'ta zarar yapan önemli Bruchidae türleri, tanınmaları, zararları ve ekonomik önemleri üzerinde araştırmalar. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü İstanbul Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Araştırma Eserleri Serisi No: 15, 123s.
- Sepetoğlu H. 1996. Yemelik Dane Baklagiller. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Ders Notları. 24/3, 262s.
- Southgate B.J., Howe R.W. and Brett G.A. 1957. The specific status of *Callosobruchus maculatus* (F.) and *Callosobruchus analis* (F.). Bulletin of Entomological Research, Vol. 48, Part 1, March,79-91.
- Yücel A. 1985. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde baklagillerde zararlı Baklagil tohum böcekleri, yayılışları, en önemli türün biyo-ökolojisi ve savaş yöntemleri. Diyarbakır Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Doktora tezi, 106 s.