

**Edirne İli Uzunköprü İlçesinde  
Çeltik ve Pirinç Fabrikalarında Saptanan  
Zararlı Böcekler Üzerine Araştırmalar**

Volkan AYDIN  
Yüksek Lisans Tezi  
Bitki Koruma Anabilim Dalı  
Danışman: Prof. Dr. Nihal ÖZDER

2011

T.C.  
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**EDİRNE İLİ UZUNKÖPRÜ İLÇESİNDE  
ÇELTİK VE PİRİNÇ FABRİKALARINDA SAPTANAN  
ZARARLI BÖCEKLER ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

VOLKAN AYDIN

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Prof. Dr. Nihal ÖZDER

TEKİRDAĞ-2011

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Nihal ÖZDER danışmanlığında, Volkan AYDIN tarafından hazırlanan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından. Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Nihal ÖZDER

*İmza:*

Üye: Prof. Dr. Müjgan KIVAN

*İmza:*

Üye: Prof. Dr. İsmet BAŞER

*İmza:*

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun ..... tarih ve ..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Doç. Dr. Fatih KONUKCU  
**Enstitü Müdürü**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### EDİRNE İLİ UZUNKÖPRÜ İLÇESİNDE ÇELTİK VE PİRİNÇ FABRİKALARINDA SAPTANAN ZARARLI BÖCEKLER ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

**Volkan AYDIN**

**Namık Kemal Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bitki Koruma Anabilim Dalı**

**Danışman: Prof. Dr. Nihal ÖZDER**

Bu çalışma Edirne ili Uzunköprü ilçesinde aktif olarak çalışan çeltik pirinç fabrikası ve depolarında zararlı böcek türlerinin belirlenmesi amacıyla 2009-2010 yıllarında yapılmıştır. Türlerin saptanması için seçilen çeltik pirinç fabrika ve depolarında mart-ocak ayları arasında ayda bir gözlemler yapılmış, çeltik, pirinç, kırık pirinç ve kepekten örnekler alınmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda Coleoptera takımı Curculionidae familyasına ait *Sitophilus granarius* (L.), *Sitophilus oryzae* (L.), Silvanidae familyasına ait *Oryzaephilus surinamensis* (L.), Tenebrionidae familyasına ait *Tribolium confusum* (Duv.), *Tribolium castaneum* (Herbst.) ve *Alphitophagus bifasciatus* (Say.) türleri ile Lepidoptera takımı Pyralidae familyasına ait *Ephestia kuehniella* (Zell.) türü olmak üzere 7 tür tespit edilmiştir. İncelenen çeltik pirinç fabrikaları ve depolarının tamamının zararlılarla bulaşık olduğu ve en yaygın türlerin ise; *Sitophilus granarius* (L.) ve *Sitophilus oryzae* (L.) olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çeltik pirinç fabrikaları, depolama, böcekler.

**2011, 30 sayfa**

## **ABSTRACT**

MSC Thesis

### **RESEARCHS ON PEST INSECTS DETECTED IN PADDY AND RICE MILLS UZUNKOPRU DISTRICT OF EDIRNE PROVINCE**

**Volkan AYDIN**

**Namik Kemal University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Plant Protection**

**Supervisor: Prof. Dr. Nihal ÖZDER**

This research was carried out in 2009-2010 years, paddy and rice mills and their storages, which were selected in Uzunköprü district of Edirne province in order to determine the pest insect species. Monthly in observations were made in paddy, rice mills and their storages in between march to january. Samples were taken from paddy, rice, broken rice and bran. As a result of seven species; *Sitophilus granarius* (L.), *Sitophilus oryzae* (L.) belonging to the order Coleoptera family of Curculionidae, *Oryzaephilus surinamensis* (L.) belonging to the family Silvanidae, *Tribolium confusum* (Duv.), *Tribolium castaneum* (Herbst.) and *Alphitophagus bifasciatus* (Say.) species belonging to the family of Tenebrionidae and *Ephestia kuehniella* (Zell.) belonging to the order of Lepidoptera family of Pyralidae, were determined. All paddy, rice mills and their storages were contaminated with insects and the most common species *Sitophilus granarius* (L.) and *Sitophilus oryzae* (L.) were observed.

**Key words:** paddy rice mills, storage, insects.

**2011, 30 pages**

## **TEŞEKKÜR**

Edirne ili Uzunköprü ilçesinde depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında saptanan zararlı böceklerin bulunma oranlarının belirlenmesine çalışıldığı bu çalışmanın planlaması, yürütülmesi ve böcek türlerinin teşhisi sırasında benden özveri ve desteğini esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Nihal ÖZDER'e, çalışmalarım sırasında ilgi ve yardımı gördüğüm Sayın Araş. Gör. Özgür SAĞLAM'a, ayrıca araştırmam boyunca destek ve sabrından dolayı sevgili eşim Emine AYDIN'a ve değerli Arkadaşım Fizik Mühendisi Özgür YAPAR'a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
<b>1. GİRİŞ</b>	1
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b>	4
<b>3.MATERYAL ve YÖNTEM</b>	9
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA</b>	10
4.1. Edirne Bölgesinde Depolanmış Çeltikte Görülen Zararlı Böcekler	9
4.1.1. <i>Sitophilus granarius</i> ( L.)	10
4.1.2. <i>Sitophilus oryzae</i> (L.)	12
4.1.3. <i>Ephestia kuehniella</i> (Zell.)	13
4.1.4. <i>Oryzaephilus surinamensis</i> (L.)	14
4.1.5. <i>Tribolium confusum</i> (Duv.)	16
4.1.6. <i>Tribolium castaneum</i> (Herbst.)	17
4.1.7. <i>Alphitophagus bifasciatus</i> (Say.)	19
4.2. Edirne İli Uzunköprü İlçesinde Depolanmış Çeltik ve Pirinç Fabrikalarında Saptanan Zararlı Böceklerin Bulunma Oranları.	20
4.3. Edirne İli Uzunköprü İlçesinde Depolanmış Çeltik - Pirinç Fabrikalarında Saptanan Zararlı Böceklerin Aylara Göre Bulunma Oranları.	25
<b>5. SONUÇ</b>	26
<b>6. KAYNAKLAR</b>	27
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	30

## ŞEKİLLER DİZİNİ

## Sayfa No

Şekil 1.	Uzunköprü İlçesi Çeltik Ekiliş Alanı (da)	1
Şekil 4.1	<i>Sitophilus granarius</i> (L.)	11
Şekil 4.2.	<i>Sitophilus oryzae</i> (L.)	12
Şekil 4.3.	<i>Ephestia kuehniella</i> (Zell.)	14
Şekil 4.4.	<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (L.)	15
Şekil 4.5.	<i>Tribolium confusum</i> (Duv.)	16
Şekil 4.6.	<i>Tribolium castaneum</i> (Herbst.)	18
Şekil 4.7.	<i>Alphitophagus bifasciatus</i> (Say.)	19
Şekil 4.8.	Edirne ili Uzunköprü ilçesi çeltik-pirinç depolarında saptanan zararlı böceklerin bulunma oranları.	20
Şekil 4.9.	Edirne ili Uzunköprü ilçesi çeltik-pirinç depolarında çeltik, pirinç, kepek ve kırık örneklerinden elde edilen zararlı böcek türlerinin aylara göre dağılımı.	25



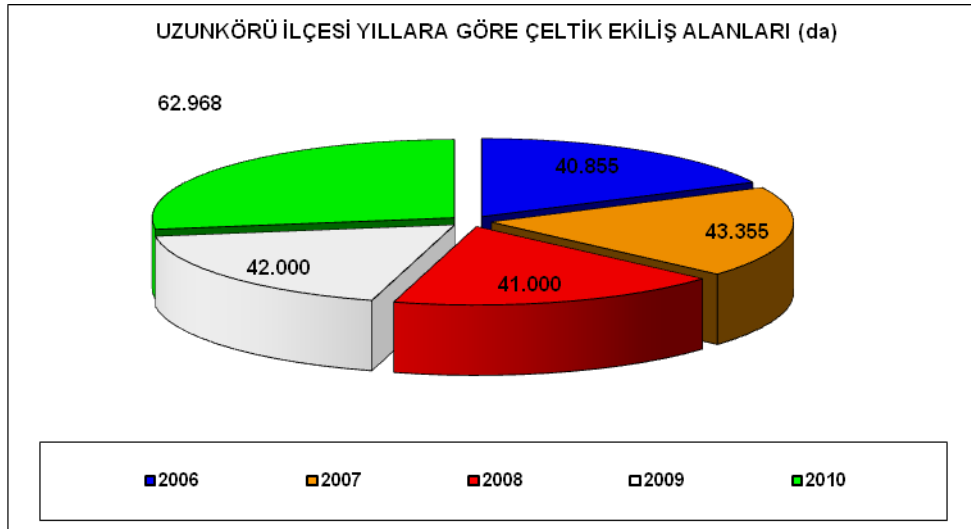
## ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

- Çizelge 4.1. Edirne ili Uzunköprü ilçesinde çeltik ve pirinç fabrikalarının depolarından alınan çeltik, pirinç, kırık pirinç ve kepek örneklerinde tespit edilen böcek türlerinin buldukları depolara göre dağılımı ve ergin sayıları. 21
- Çizelge 4.2. Edirne ili Uzunköprü ilçesinde çeltik ve pirinç fabrikalarının depolarından alınan örneklerde tespit edilen *Sitophilus* spp.' nin bulunduğu depolar ve toplam birey sayısı (adet/ 1 kg. ürün). 21
- Çizelge 4.3. Edirne ili Uzunköprü ilçesinde çeltik ve pirinç fabrikalarının depolarından alınan örneklerde tespit edilen *Tribolium* spp' nin bulunduğu depolar ve toplam birey sayısı (adet/ 1 kg. ürün). 23

## 1.GİRİŞ

Trakya bölgesinde yer alan Edirne İli Uzunköprü ilçesi çeltik üretimi yönünden geniş bir üretim potansiyeline sahiptir. İlçe’de 2010 yılı verilerine göre 62.968 da alandan 53.523 ton ürün elde edilmiştir (Anonim 2010). Şekil 1’de Uzunköprü ilçesinde son yıllardaki çeltik ekim alanları görülmektedir.



Şekil 1. Uzunköprü İlçesi Çeltik Ekiliş Alanı (da)

Dünyadaki toplam tahıl ekilişinde % 53, üretiminde ise % 59 pay alan sıcak iklim tahılları, Türkiye’de ise toplam tahıl ekilişinde % 4,1, üretiminde ise % 9,8 civarında olup oldukça düşük bir paya sahiptir. Çeltik Türkiye için önemli bir kültür bitkisi olmasına rağmen toplam tahıl ekim alanı içinde ancak % 0,31 pay almakta, üretimde ise % 0,74 pay almaktadır. Türkiye’de tüm bölgeler çeltik tarımı için uygun ekolojiye sahip olmasına rağmen, üretim özellikle Marmara ve Karadeniz bölgesinde yoğun olarak yapılmaktadır (Sürek 2002).

Türkiye’de 2009 verilerine göre ortalama çeltik verimi Marmara-Trakya bölgesinde 717 kg/da olarak tespit edilmiştir (Anonim 2010).

Çeltiğin Türkiye tarımı bakımından önemli bir yönü de, tuzlu ve alkali arazilerde yetiştirilmesi ve hatta bu tip arazilerin ıslahında etkili olmasıdır. Ayrıca çeltik besin kaynağı olarak buğdaydan sonra gelen en önemli kültür bitkisidir.

Çeltik bileşiminde az protein bulundurmasına karşın beslenme için gerekli amino asitlerce zengin olması nedeniyle insan beslenmesinde buğdaydan sonra en çok kullanılan üründür (Gül 2003).

Dünyada üretilen çeltiğin işlendikten sonra yaklaşık % 90' ı insan beslenmesinde, % 3,5' i tohumluk, % 1,5' i endüstriyel alanda tüketilmekte ve % 4,5'i ise kayıp olmaktadır. Dünyada üretilen çeltiğin % 91' lik kısmı Asya ülkeleri tarafından, geriye kalan % 6,9' luk kısmı da diğer ülkelerde tüketilmektedir (Taylı ve ark. 2009).

Çeltik dünyada olduğu gibi Türkiye'de de en önemli besin kaynaklarından birisidir. Ülkemizde kişi başına yıllık yaklaşık 8 kg. tüketime karşılık yeterli miktarda üretim yapılamamakta, eksik kalan miktar ithal edilmektedir.

Dünyamızın artan nüfusuna paralel olarak besin maddesi ihtiyacı giderek artmaktadır. Bunun sonucunda dünya nüfusunun yarıya yakın kısmı yetersiz beslenme ve açlıkla karşı karşıya kalmaktadır. Beslenmedeki bu açığın kapatılması için tüm ülkeler ileri tarım teknikleri kullanarak üretimi artırma çabasına girmişlerdir. Fakat tüm dünyada üretilen bu ürünlerin yaklaşık % 10' u depolama esnasında kayba uğramaktadır. Bu nedenle yoğun bir emek ve masrafla yetiştirilen ürünlerin aslında ne kadar üretildiği değil, üretileni ne ölçüde kıymetlendirip koruyabildiğimiz ve sağlıklı olarak tüketiciye ulaştırdığımız önemlidir. (Karahan ve Aydın 2008).

Tahılların üretiminden tüketimine kadar meydana gelen tüm kayıplar yetiştirme, hasad, depolama, işleme ve tüketim aşamalarında söz konusu olsa da bunların içerisinde en önemlisi özellikle modern depolama olanaklarına sahip olmayan ülkeler için depolardaki kayıplardır. Depolama aşamasındaki kayıplar içerisinde depo zararlılarının neden olduğu kayıplar son derece büyüktür. Depo zararlıları depolanmış tahıllardan beslenerek üründe ağırlık ve tohum değer kayıplarına, ayrıca salgıladıkları ağ maddeleri, pislikleri ve gömlek artıkları ile de ürün niteliğinin bozulmasına neden olurlar. Bu zararlılar yoğun bulaşmalarda kızışma ve kokuşma meydana getirirler (Dizlek ve ark. 2008).

Bunun için öncelikle ürün kalitesini etkileyen ve ürün kaybına yol açan böcek türlerinin ve bunların yoğunluklarının tespit edilmesi ve kaliteyi etkileyen parametrelerin belirlenmesi ve bu depo zararlıları ile kimyasal, fiziksel ve biyolojik yöntemler kullanılarak mücadelenin zamanında ve uygun bir biçimde yapılması büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma ile üzerinde çalışılmamış olan, Edirne ili Uzunköprü ilçesindeki çeltik ve pirinç

fabrikalarında depolanmış eltik, pirinç ve pirinç ürünlerinde (pirinç kırığı, kepek vb.) zararlı böcek türleri saptanmaya çalışılmıştır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Özar ve Yücel (1981) Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ambarlanan hububat ürünlerinde bulunan zararlı böcekler ve üründe oluşturdukları zarar ve bulaşma oranlarını saptamak amacıyla 1979-1980 yıllarında Diyarbakır, Adıyaman, Elazığ, Malatya, Mardin, Siirt ve Şanlıurfa illerinde sürvey çalışmaları yapmışlardır. Söz konusu illerin dörder ilçesinden seçilen ambarlarda yürütülen sürvey sonunda, hububat ambarlarında *Trogoderma granarium* (Everts), *Sitophilus granarius* (L.), *Tribolium confusum* (Duv.), *Tribolium castaneum* (Hbst.), *Oryzaephilus surinamensis* (L.), *Attagenus piceus* (Oliv.), *Anthrenus verbasci* (L.), *Rhizopertha dominica* (F.), *Latheticus oryzae* (Waterh.), *Anagasta kuehniella* (Zell.), *Tenebroides mauritanicus* (L.), *Plodia interpunctella* (Hbn.), *Pyralis farinalis* (L.), *Typhae stercorea* (L.), *Laemophleous* spp., *Tenebrio* spp., *Dermestes* spp., *Ptinus* spp., *Scenopinus* spp. ve *Psocid*'ler gibi böcek türlerinin bulunduğu saptamışlardır.

Dörtbudak ve Aydın (1984) Orta Anadolu Bölgesinde ambarlanan buğdayda ambarlama sürelerine bağlı olarak böceklerden ötürü oluşan kayıpları saptamışlar. Sonuç olarak böceklerin ve diğer olumsuz faktörlerin etkisiyle ortalama % 23,8 çimlenme, % 20,7 ağırlık kaybı tespit etmişlerdir.

Aydın ve Soran (1987) Trakya Bölgesinde depolanmış buğday ve un fabrikalarında yaptıkları çalışmada; bölgede 21 zararlı böcek türü tespit etmişler. Bunlardan yoğunluk ve zarar olarak ilk beş sırada *Tribolium* spp., *Sitophilus* spp., *Rhizopertha dominica* (F.), *Oryzaephilus surinamensis* (L.) ve *Cryptolestes* spp. türlerini saptamışlardır.

Yücel (1988) Güneydoğu Anadolu Bölgesinde un fabrikaları ve değirmenlerinde bulunan zararlılar üzerine yaptığı çalışmada, bölgedeki fabrika ve değirmenlerde en yaygın ve en yoğun türün *Tribolium confusum* (Herbst.) olduğunu, bunu yanında işletmenin % 48 'inde *Ephestia kuehniella* (Zell.)'nin yaygın olarak bulunduğunu tespit etmiştir.

Buchelos ve Athanassiou (1993a) yaptıkları çalışma sonucu *A. bifasciatus*' un genellikle nemli ve yığın halinde depolanmış üründe bulunduğunu bu nedenle mücadelesinde de yığınlar halinde depolama yapılmamasının yapıyorsa sık sık yer değiştirilerek temizlenmesine ve gerekirse fümigasyon yapılmasını önermişlerdir.

Buchelos ve Athanassiou (1993b) Yunanistan'ın Farsala ilçesinde 1991 Ocak - 1992 Şubat ayları arasında 4 farklı depolama tesisinde yaptıkları çalışmada Coleoptera takımından

14 familyaya ait 30 tür tespit etmişlerdir. Bu çalışma sonucunda en yoğun türlerin sırasıyla; *S. oryzae*, *S. granarius*, *C. ferrugineus*, *R. dominica*, *T. confusum*, *T. castaneum*, *O. surinamensis* ve *O. mercator* olmak üzere toplam 8 tür olduğunu belirtmişlerdir.

Özder (1998) yaptığı araştırmada, Tekirdağ ili ve çevresinde depolanmış ayçiçeği tohumluklarında zararlı böcek türlerini kaydetmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda *Ahasverus advena* (Walt.), *Tribolium confusum* (Duv.), *Tribolium castaneum* (Herbst.), *Oryzaephilus surinamensis* (L.), *Carpophilus hemipterus* (L.), *Carpophilus dimiatus* (Fabr.), *Enicmus minutes* (L.), *Typhea stercorea* (L.), *Sitophilus granarius* (L.), *Dermestes lardarius* (L.), *Cryptolestes ferrugineus* (Steph.), *Cryptolestes pusillus* (Schönherr), *Alphitophagus bifasciatus* (Say.), *Plodia interpunctella* (Hbn.) isimli böcekler zararlı olarak saptanmıştır.

Pereira ve Lazzari (1998) Brezilya'da güneydoğu Parana'da iki tahıl depolama tesisinde yaptıkları çalışmada, içeriğinde mısır, buğday tohumu ve öğütülmüş mısır karışımı bulunan yem kafes tuzaklarını depolama tesisi çevresinde farklı yerlere dağıtmışlardır. Araştırma sonucunda depolarda zararlı 8 tür saptamışlardır. En yaygın türlerin sırasıyla; *S. oryzae*, *S. zeamais*, *O. surinamensis*, *Cryptolestes* spp. ve *Carpophilus* spp. olduğunu belirterek, depolardaki kötü temizlik koşulları, önceki partilerden kalan ürün ve uygun iklim koşulları ile birlikte zararlıların tüm yıl boyunca gelişmeye imkan bulduklarını belirtmişlerdir.

Riudavest ve Lucas (2000) pirinç içerisindeki *Sitophilus oryzae* (L.)'nin biyolojik kontrolü ve parlatma işlemi ile birlikte etkilerini saptamışlardır. Parlatma işleminin % 11 ağırlık kaybına neden olurken, *Sitophilus oryzae* (L.) popülasyonunda % 85 azalmaya neden olduğunu tespit etmişlerdir. Parazitoit salımı ile parlatma işleminin birlikte kullanımının % 90 oranında başarı sağladığını kaydetmişlerdir.

Reuss ve ark. (2000a) yaptığı çalışmada Metil Bromür'e alternatif olabilecek Etil Format'ın çeltik, pirinç ve pirinç ürünleri üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda 10 °C'de yapılan fumigasyonun sonucunda üründe kalıntı tespit edildiğini, 25 °C'de ise kalıntının minimum düzeye düştüğünü kaydetmişlerdir. Ayrıca, fumigasyonun çeltikte tohum canlılığını etkilemediğini tespit etmişlerdir.

Reuss ve ark. (2000b) Metil Bromür' e alternatif olarak çeltik, pirinç ve pirinç ürünlerinin Karbonil Sülfid ile fumigasyonu üzerine bir çalışma yapmışlardır.

Paula ve ark. (2002) eltik depolama tesislerinde böcek türlerinin takibini yaparak gerekli entegre zararlı kontrol yöntemlerinin tespiti üzerine çalışma yapmışlar. Bu amaçla, 19 adet yemli kafes tuzak ile bunların yakınına 12 adet sonda tipi tuzak yerleştirmişlerdir. Her 15 gün sonunda kafes tipi yem ve sonda tipi tuzaklar böcek sayımı ve teşhis için kaldırılmıştır. Kafes tuzaklarda yakalanan böceklerin % 76,4'  *S. oryzae*, % 8,5' i *R. dominica*, % 5' i *C. ferrugineus*, % 2,3'  *O. surinamensis*, % 7,6' sı diğer böcek türleri olmak üzere iki yıl içinde toplam 45.955 adet böcek yakalamışlardır. En yoğun böcek saldırılarını eltik alan bölgelerde, n temizleme makinelerinin altında ve tahıl çukurları etrafında tespit etmişlerdir.

Riudavest ve ark. (2002). 1999-2001 yılları arasında İşpanya'nın kuzeydoğusunda depolanmış ürünlerde zararlı böcek türleri ve akarlar ile ilgili srvey çalışması sonucunda; Arthropoda şubesinden toplam 6 takım, 15 familya içerisinden 29 tür tespit etmişlerdir. Bu türlerden *S. oryzae* ve *R. dominica*'nın en yoğun türler olduğunu belirtmişlerdir.

Güçlü ve ark. (2003) depolanmış ürünlerde bceklenmenin kontrolü ile böcek zararı sonucu meydana gelen kaybı önlemek için kullanılan konvansiyonel yöntemlere (fumigasyon ve ilaçlamaya) alternatif olarak iyonlaştırıcı radyasyonun kullanılabilirliği, verimi, ekonomisi ve ilgili teknik parametreleri değerlendirmişlerdir. Ayrıca elektron hızlandırıcıları konvansiyonel yöntemler ve radyo izotop gama kaynakları ile karşılaştırmışlardır.

Coşkuncu (2004) Bursa ilinde bulunan un fabrikaları ve değirmenlerinde zararlı böcek türlerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Bu alışma sonucunda 15 tür tespit etmiş, bu türlerden 5 adedinin primer zararlı, 10 adedinin ise sekonder zararlı olduğunu belirtmiştir.

Trematerra ve ark. (2004) yaptıkları çalışmada eltik depolama tesislerinde toplanan böcek türlerinin zaman ve mekan dağılımını incelemişlerdir. Bu alışma sonucunda, en yoğun olarak sırasıyla; *Sitophilus oryzae* (L.), *Rhizopertha dominica* (F.), *Cryptolestes ferrugineus* (Steph.) ve *Oryzaephilus surinamensis* (L.)'in bulunduğunu, tesisin farklı bölümlerinde farklı böcek türlerinin belirlendiğini kaydetmişlerdir.

Lazzari ve ark. (2005) eltiğin soğuk depolarda depolanmasının Coleoptera takımından zararlı türlere etkisi üzerine çalışmışlardır. Bu amaçla 5000 tonluk metal siloda depolanınan eltik, yapay soğutma yöntemi ile 15 C' de 60 gün kontrollü olarak depolanmıştır. Araştırıcılar alışma sonucunda soğuk depolanmanın böcek populasyonunda % 76,8 oranında azalmaya neden olduğunu kaydedilmışlerdir.

Işıkber ve ark. (2005) Kahramanmaraş ve Adıyaman illerinde depolanmış buğdaylar üzerinde rastlanan böcek türleri, bunların bulaşma oranları ve yoğunluklarını araştırmışlardır. Bu araştırma sonucunda, 7 tür tespit etmişlerdir. Zararlılar içerisinde *Rhizopertha dominica* (F.) ve *Tribolium confusum* (Herbst.)' un en yüksek bulaşma oranına sahip olduğunu ve Kahramanmaraş'taki depolarda rastlanan böcek türlerinin yoğunluğunun Adıyaman'daki depolarda rastlanan böcek türlerinden daha yoğun olduğunu saptamışlardır.

Coşkuncu ve Kovancı (2005) Bursa İli un fabrikalarında *Ephestia kuehniella* (Zell.)'nin feromon tuzaklar kullanılarak belirlenmesi ve ergin populasyon dalgalanmasının izlenmesi amacıyla Osmangazi, Nilüfer, Karacabey ve Yenişehir İlçelerinde bulunan toplam 7 un fabrikasında 2000-2002 yıllarında araştırma yapmışlardır. Erginlerin yakalanması ve populasyon dalgalanmalarının izlenmesinde Pherocon II tipi tuzak ve IMM+4 (*Plodia interpunctella* Hbn.'nin feromonu) feromon kapsülleri kullanmışlar ve yakalanan ergin sayılarını haftalık olarak değerlendirmişlerdir. Yapılan çalışmalar sonucunda *E. kuehniella*'nın, ilk ergin uçuşlarının Nisan ayında başladığını, Ekim ayından sonra giderek azaldığını ve un fabrikalarına göre 2-4 belirgin uçuş periyodunun bulunduğu belirlemişlerdir. Ayrıca *E.kuehniella* erginlerinin genellikle un fabrikasının makine aksamı bulunan bölümlerinde yoğunlaştığını saptamışlardır. Feromon tuzaklar zararlıların çıkış zamanları ve depoda yoğun oldukları bölümlerin belirlenmesinde etkin olmuş ve böylece doğru zamanda daha az ilaçlama ile zararlıların mücadelesinde yardımcı olabileceğini belirtmişlerdir.

Kucerova ve ark. (2005) yılının Nisan-Eylül ayları arasında yapmış oldukları bu çalışmada; hububat depolarının çevresindeki Coleoptera takımına ait zararlı türlerin dağılımını ve yoğunluğunu araştırmışlardır. Zararlıların tespit edilmesi için buğday yem tuzakları kullanarak ayda bir yem tuzaklarını yenilemişlerdir. Bu çalışma sonucunda; tahıl depolarının çevresinde Coleoptera takımına ait sırasıyla; *S. granarius*, *C. ferrugineus*, *T. castaneum*, *O. surinamensis*, *Typhaea stercorea* (L.), *Ahasuerus advena* (Waltl.), *Cryptophagus spp.* 'olmak üzere toplam 7 tür tespit etmişlerdir.

Alleoni ve Ferreira (2006) depolanan pirinç ve tahıl danelerinde *Sitophilus oryzae* (L.) ve *Sitophilus zeamais* (Motsch.)' den korumak için Pirimiphos Methyl ile ilaçlama yapmışlar, 12 ml/ton yapılan uygulamanın en iyi kontrolü sağladığını tespit etmişlerdir.

Dizlek ve ark. (2008) tahıl depolarındaki zararlılar ve ürün kalitesine yönelik bir çalışma yapmışlardır. Bunun sonucunda tahılların uygun olmayan koşullarda depolanması



durumunda, zararlıların etkinliklerinin sonucunda tahıllarda duyuşal olarak algılanabilen bazı değişikler (kızışma, küflenme, çürüme vb.) meydana geldiğini tespit etmişlerdir.

Wijayaratne ve ark. (2009) yapmış oldukları çalışmada Sri Lanka'da depolanmış çeltikte büyük sorun olan *S. oryzae* ve *R. dominica*'nın kontrolünü sağlamak amacıyla çeltik kabuğunun yakılması sonucu ortaya çıkan karbon monoksit gazını kullanmışlar ve bu yöntemin kimyasal insektisitlere alternatif olabileceğini belirtmişlerdir.

Lazzari ve ark. (2010) Brezilya'nın Rio Grande do Sul eyaletinde 2009 yılının Ağustos- Aralık ayları arasında yaptıkları çalışmada büyük bir pirinç depolama tesisinde besin yem kafes tuzakları kullanarak zararlıların bölgesel dağılımını izlemişlerdir. Bölgede en yoğun türlerin, *Carpophilus* spp. (% 76) ile *Thphaea stercorea* (L.) (% 8,6) olduğunu tespit etmişlerdir. Bunları sırasıyla; *Ahasverus advena* (Waltl.) (% 5,5), *Tribolium castaneum* (Herbst.) (% 2,3), *S. oryzae* (% 2), *S. zeamais* (% 1,5), *Ephestia* spp. (% 1,2), *C. ferrugineus* (% 1), *R. dominica* (% 0.64), *O. surinamensis* (% 0,6), *Anthicus floralis* (L.) (% 0,4), *L. serricorne* (% 0,25)' nin izlediğini belirtmişlerdir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın materyalini Edirne ili Uzunköprü ilçesinde, depolarında yıl boyunca çeltik bulunduran ve bölge fabrikaları içerisinde en büyük depolama alanına sahip olan, 6 adet çeltik-pirinç fabrikasından elde edilen çeltik, pirinç, kırık pirinç ve kepek ve burada bulunan zararlılar oluşturmaktadır. Bu fabrikalarda meydana gelen zararın tespit edilmesi amacıyla, 2009-2010 yıllarında mart-ocak döneminde Uzunköprü ilçesinde bulunan çeltik fabrikalarına ayda bir kez gidilerek çeltik, pirinç, kırık pirinç ve kepek örnekleri alınmıştır.

Çeltik fabrikalarının depolama bölümlerinde kepek dökme olarak depolanmış olduğu için bu yerlerde ürünün çeşitli yer, yön ve derinliklerinden alınan ürünler karıştırılarak paçal yapılmış ve bu paçal yapılmış ürünlerden 1 kg.'lık örnekler alınmıştır. Çuval halinde depolanan ürünlerden ise tesadüfi olarak seçilen çuvalardan ayrı ayrı alınan ürünlerden paçal yapılarak 1 kg. lık örnek alınmıştır. Her fabrikadan alınan örnekler polietilen torbalara alınarak içlerine yer adı ve tarih bilgileri içeren etiketler konulmuştur. Torbalar içerisindeki örnekler elenerek elek üstünde ve altında kalan materyal detaylı olarak incelenmiş ve bulunan erginler öldürme şişesinde öldürülerek sayıları kaydedilmiştir. Daha sonra her örnek tekrar kavanozlara konularak ağızları tül kaplı kapaklarla kapatılmıştır. Haftada bir kontrol edilerek kavanozlardan çıkan ergin böceklerin sayıları her örnek için çıkan sayıya ilave edilmiştir. Ergin çıkışı sona erinceye kadar gözlemlere devam edilmiştir. Daha sonra örneklerin tanıları yapılarak sayıları kaydedilmiştir.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Yapılan çalışma sonucunda incelenen fabrikalarda iki takıma ait toplam 7 tür tespit edilmiştir.

### 4.1. Edirne Bölgesinde Depolanmış Çeltikte Görülen Zararlı Böcekler

#### 4.1.1. Takım: Coleoptera

##### Familya: Curculionidae

##### Tür: *Sitophilus granarius* (L.)

**Tanınması:** Ergin yaklaşık 3-5 mm boyunda, genç dönemde kırmızımsı kahverengi, daha sonra siyahımsı kahve renktedir. Başta hortumunun ucunda kuvvetli ağız parçaları bulunmaktadır. Antenler 8 parçalıdır. Birinci parça uzundur. Bundan sonraki parçalar yavaş yavaş genişler son parça şişkin bir iğ halini alır. Pronotum ve elytranın üzerinde uzunlamasına oval derin noktalar vardır. Bu noktalar elytrada ardı ardına gelerek çizgiler meydana getirir. Pronotum ve elytranın üzeri kısa, sık ve sarımsı tüylerle kaplıdır. Bacaklarda; tibianın iç tarafı dişlidir, tarsi dört parçalıdır (Şekil 4.1). İkinci çift kanatlar dumura uğramıştır, bu nedenle böcek uçamaz (Erakay 1974).

Beyaz renkteki Larva bacaksız olup açık kahverengi baş kapsülüne sahiptir. Daima kıvrık durur. Gelişmesini tamamlamış larvanın boyu 3-3,5 mm' dir. Yumurta 0,7 mm uzunluğunda ve cam rengindedir (Özgür 1999).

Pupa rengi önce beyaz olup, sonra krem rengine döner. Boyu 3,5-4,5 mm arasında değişmektedir (Erakay 1974).



**Şekil 4.1.** Buğday biti ergini (Anonim 2010a)

**Biyolojisi:** Ergin dişi tahıl danelerinde bir delik açar, bu deliğe bir yumurta bırakır ve üzerini havada süratle sertleşen bir sıvı ile kapatır. Bir dişi 150-300 kadar yumurta bırakır. Erginler 2 yıldan fazla yaşayabilirler. Yumurta oda sıcaklığında 1 haftada açılır.

Larva tane içerisine girerek orada beslenir ve orada pupa olur. 1-2 hafta içerisinde pupadan erginler çıkar ve tanelerle beslenmeye devam ederler. Erginler un, kepek ve irmikte de beslenirler, fakat çoğalamazlar.

Kışı ergin veya larva olarak tahıl taneleri içerisinde geçirirler. Ergin aynı zamanda depo çatlak ve yarıklarında da kışlayabilir. Şartlar uygun olduğunda gelişme kesintisiz devam eder, herhangi bir diyapozaya ihtiyacı yoktur. Kışın depoda oluşan düşük ısılarla karşı erginler çok dayanıklıdır, depo şartları bunların duraklamadan çoğalmaları için uygundur, kışın dahi çoğalma yavaşta olsa devam eder. Yumurtadan ergin çıkışına kadar süre 27 °C' de 29-34 gün, 21 °C' de 42 gün 19 °C' de 60 gün, 14 °C' de 113 gündür. Yıllık döl sayısı Orta Avrupa şartlarında ısıtılmamış depolarda 2-3, ısıtılmış depolarda ise 4-5 kadardır (Özgür 1999).

Ülkemiz şartlarında yılda 3-4 döl verir (Yıldırım ve ark. 2001). Buğday biti hayatının hiçbir döneminde açık alanda bulunmaz. Yalnız depolarda yaşayan bir zararlıdır (Özgür 1999).

**Zararı:** Öncelikle buğday ve çavdarı seçer. Yulaf, arpa ve mısırdaki da zararlı olabilir. Erginlere baklagil tohumları, un, kepek ve irmikte rastlanırsa da bunlarda çoğalamaz.

Tahılların çok önemli bir zararlısıdır. Yoğun popülasyonları üründe kızışmaya sebep olur, sonunda ürün gıda maddesi olarak kullanılamaz hale gelir. Doğrudan sağlam taneye zarar verdiği için primer bir zararlıdır (Özgür 1999).

#### 4.1.2. Takım: Coleoptera

##### Familya: Curculionidae

##### Tür: *Sitophilus oryzae* (L.)

**Tanınması:** Ergin ve larva *S. granarius*'un larvasına benzer. Yalnız ergin arka kanatlara sahiptir ve uçucudur. Erginde toraks üzerindeki noktalanma *S. granarius*'tan farklı olarak oval değil yuvarlaktır, her elytron üzerinde de 2 tane kırmızımsı sarı benek bulunur (Şekil 4.2). Buğday bitinden az daha küçüktür ve daha açık renklidir (Özgür 1999).



**Biyolojisi:** Ergin dişi yumurtasını tarlada veya depoda dane üzerine bırakır. Bir dişi 120-300 yumurta bırakır. Ergin ömrü 5 ay kadardır.

Optimum şartlarda yumurtadan ergine 26 günde ulaşır. Larva gelişimini ancak yeterli gıda maddesine sahip büyüklükte tanelerde tamamlayabilir. Yılda 4-5 döl verir. Buğday bitine göre soğuğa daha az dayanıklıdır ve daha sıcak iklimleri tercih eder (Özgür 1999).

**Zararı:** Pirinç, sorgum, buğday, arpa, mısır ve diğer tahıl ürünlerinde zararlı olmaktadır. Zararı veren ergin ve larvadır. Larva danenin içinde yaşamakta ve daneyi içten yemekte, erginler ise daneyi dışarıdan kemirerek zarar yapmaktadır (Yıldırım ve ark. 2001). Ağır zarar durumunda endosperm larva ve ergin tarafından tamamen yenir ve danenin yalnızca parçalanmış kabukları kalır. Üründe kızışma ve küflenmeye de sebep olurlar. Ayrıca bunlar tarafından zarar görmüş danelere diğer sekonder zararlılar da saldırabilir (Özgür 1999).

#### **4.1.3. Takım: Lepidoptera**

##### **Familya: Pyralidae**

##### **Tür: *Ephestia kuehniella* (Zell.)**

**Tanınması:** Ergin güve dumanlı gri renkte ve 10-14 mm boyundadır. Ön kanatlar üzerinde enine zikzak bantlar vardır. Arka kanatlar sarımsı beyaz renkli ve saçaklıdır (Şekil 4.3). Kanat açıklığı 16-20 mm' dir (Anonim 2008). Yumurta beyaz renkli ve oval şekillidir. Larva başı koyu kahve, toraks ve abdomen sarımsı beyaz renktedir ve kıllarla kaplıdır. Kıl diplerinde kahverengi pigment halkalar bulunur. Olgun larva 12-19 mm boyundadır. Vücut 13 segmentlidir. Pupa sarımsı kahve renkli ve 9 mm boydadır. Son segmentteki bir bağ ile kokona bağlanmıştır (Erakay 1974).



**Şekil 4.3.** Un güvesi ergini (Anonim 2010c).

**Biyolojisi:** Ergin dişi yumurtalarını un, tahıl taneleri, depo veya değirmen çatlakları veya delikleri ile makine aksamına yapıştırarak bırakır. Bir dişi 200 kadar yumurta bırakır.

Yumurtadan çıkan larva ilk devrelerinde kendini undan yapılmış bir kılıf içerisinde gizler. Olgunlaşan larva gıda ortamını terk ederek, ambardaki yarık, çatlak girinti vs. yerlerde kokon öreerek pupa olur. Gelişme süresi normal koşullarda 6-8 haftadır. Yılda 3-4 döl verir (Anonim 2008).

**Zararı:** Un ve un mamulleri, tahıl ve kuru meyvelerde zararlı olmaktadır. Unda birinci derece, tahıllarda ikinci derece bir zararlı olarak bilinir (Özgür 1999).

#### 4.1.4. Takım: Coleoptera

**Familya: Silvanidae**

**Tür: *Oryzaephilus surinamensis* (L.)**

**Tanınması:** Erginler koyu kahverengi, yassı, ince-uzun 2-3 mm boyundadır. Protoraks'ın yapısı karakteristiktir, toraks'ın her iki yanında testere dişi şeklinde 6 tane çıkıntı bulunur (Şekil 4.4). Ayrıca Protoraks'ın dorsal yüzünde 3 tane uzunlamasına oluk vardır.

Larvalar, ince uzun, soluk sarı renkte ve her segmentin dorsalinde koyu, grimsi sarı renkte 2 beneğe sahiptir. Yumurta beyaz renkte ve uzuncadır (Özgür 1999).



Şekil 4.4. Testereli böcek ergini (Anonim 2010d).

**Biyolojisi:** Ergin dişi 8-10 ay yaşar ve bu sürede 40-300 yumurta bırakır. Yumurtanın gelişme süresi 3-5 gündür.

Larvalar çok aktiftirler ve beslenme ortamı içerisinde sürekli dolanırlar. Larva gelişmesi 2-3 haftada tamamlanır.

Pupa ipekten bir kokon içerisinde, besin maddeleri arasında veya ambar çatlakları arasında oluşur. Pupa süresi 10 gün kadardır.

Populasyon artışı için optimal şartlar 35 °C ısı ve % 90 nisbi nemdir. Soğuk, sıcak ve kuraklığa karşı oldukça dayanıklıdır. Yılda 5-6 döl verir (Özgür 1999).

**Zararı:** Pek çok ürün üzerinde zararlı olur. Pirinç, Sorgum, buğday ve diğer tarım ürünlerinde de zararlıdır. Özellikle başka şekilde zarara uğramış tahıllarda sekonder zararlı olarak önemlidir. Kurutulmuş meyve sebzelerde de zararlıdır. Depoda ısının yükselmesine ve üründe kızışmaya ve küflenmeye sebep olabilir (Özgür 1999).



#### 4.1.5. Takım: Coleoptera

##### Familiya: Tenebrionidae

##### Tür: *Tribolium confusum* (Duv.)

**Tanınması:** Erginler kırmızımsı kahve renkte, 2,5-4 mm boyundadır. Vücut biraz yassı, pronotum uzunluğu genişliğinden daha az, elytra kenarları birbirine paraleldir. Antenler 11 segmentli, son 5 segment hafif topuz şeklindedir. Göz kenarları belirgin çıkıntılı, gözün en dar kısmı bir petek genişliğinden daha azdır.

Olgun larva, başlangıçta beyaz, baha sonra beyazımsı sarı renkte, 3 çift bacağına sahip ve hareketli, 5 mm boyundadır. Yumurta beyaz, uzun ve ovaldir (Özgür 1999).



Şekil 4.5. Kırma biti ergini (Anonim 2010e).

Pupa koyu kestane rengindedir. Dorsal yüzeyi dağınık ve kısa kıllarla kaplıdır. Yanlarda dikenli çıkıntılar bulunur. Her biri üç dört kıl içerir. Son abdominal segmentte larvada olduğu gibi ucu sivri, koyu esmer renkte iki boynuz mevcuttur (Özer 1957).

**Biyolojisi:** Dişi pupadan çıktıktan 17-20 saat sonra çiftleşmeye başlar, çiftleştikten 4-5 gün sonra yumurta bırakmaya başlar. Uygun şartlarda ergin 6 aydan fazla yaşar ve bir dişi ömrü boyunca 400 kadar yumurta bırakır. Yumurta bırakıldığı yüzeye iyice yapışır.

Yumurtanın inkübasyon süresi 20 °C' de 6 gün kadardır. Larva 7-8 defa deri değiştirir (Özgür 1999).

Isı ve nem değişmelerine karşı duyarlıdırlar. Erginler ve larvalar kendi pupa ve yumurtalarını yiyebilirler. Depoda gıda maddelerinden başka çeşitli mantar türleri ile de beslenirler (Özgür 1999). Yılda 3-4 döl verirler (Yıldırım ve ark. 2001).

**Zararı:** *Tribolium* türleri çok sayıda gıda maddesinde, bu arada un, kepek, irmik, tahıllar, çikolata, baharat, kuru meyveler ve baklagillerde zararlı olur. Depolanmış tahılların sekonder bir zararlısıdır; daha çok diğer zararlılar tarafından zedelenmiş tahıllarda veya başka sebeplerle kırılmış danelerde zararlı olurlar. Un değirmenlerinin belli başlı zararlılarından biridir.

Zararlı olduğu yerde tüneller açtığından undaki bulaşıklığı kolayca fark edilebilir. Yoğun bulaşma ortamında ağır bir asit koku oluşur (Özgür 1999).

#### **4.1.6. Takım: Coleoptera**

##### **Familya: Tenebrionidae**

##### **Tür: *Tribolium castaneum* (Herbst.)**

**Tanınması:** Erginler kırmızımsıdan siyaha kadar değişen renktedir. Ergin boyu 3-4 mm' dir (Özer 1957). Antende son 3 segment belirgin bir topuz şeklini almıştır. Göz kenar çıkıntıları fazla yüksek değildir. Elytra üzerinde omurga çizgileri belirgindir (Anonim 2008).

Larva boyu 6-8' mm' dir. Yumurta boyu yaklaşık olarak 0,3 mm' dir. Yumurta, larva ve pupaları *T. confusum*'a çok benzemektedir (Özer 1957).



**Şekil 4.6.** Un biti ergin ve zararı (Anonim 2010f).

**Biyolojisi:** Ergin dişi çıkışından 3 saat sonra çiftleşmeye ve 4 gün sonra yumurta bırakmaya başlar. Larvalar genellikle 7-8 gömlek değiştirir. Pupa dönemi 6 gündür (Özgür 1999).

**Zararı:** Un ve undan üretilen makarna, bisküvi vb. maddeler, kepek, çorbalık materyal, nişasta, bazı yağlı tohumlar ve hububat kırmasında zararlı olur (Özgür 1999).

#### 4.1.7. Takım: Coleoptera

**Familya: Tenebrionidae**

**Tür: *Alphitophagus bifasciatus* (Say.)**



**Şekil 4.7.** *Alphitophagus bifasciatus* (Say.) ergini (Anonim 2010g).

**Tanınması:** Ergin uzun oval yapıda 2,5 mm boydadır. Elytra siyah ve üzerinde 2 adet kırmızımsı bant bulunur.

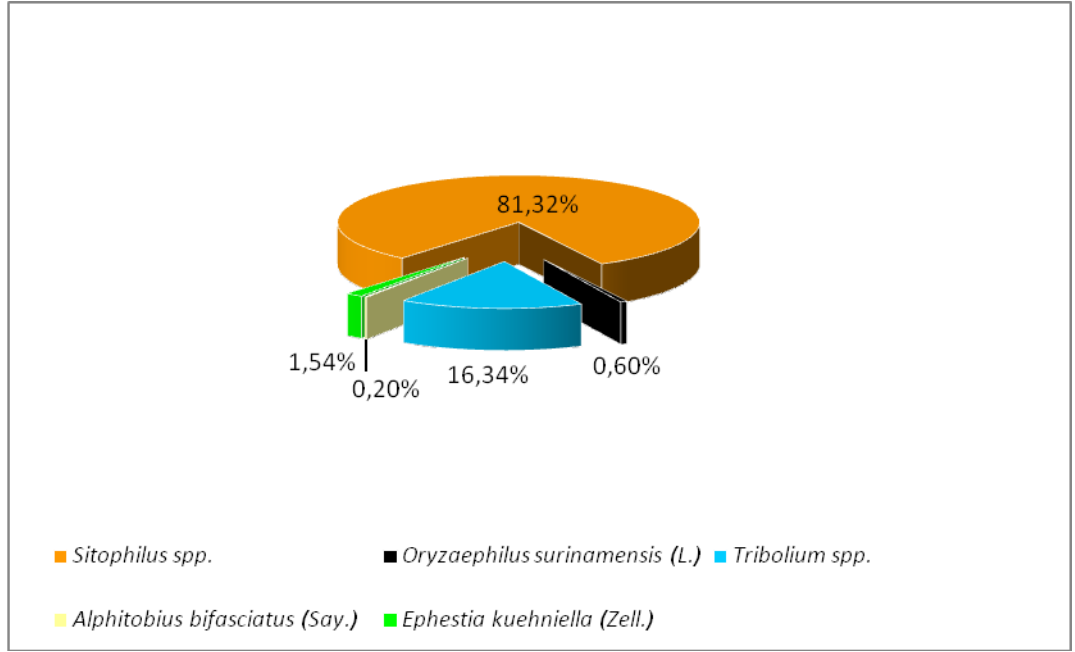
Larva 6-7 mm uzunluğunda, dar, silindirik yapıda ve sarımsı renklidir. Abdominal tergum kademeli olarak sivrilir ve sonu künt biter.

*Alphitophagus bifasciatus* (Say.), Akdeniz orijinli olmasına rağmen hemen hemen her bölgeye yayılmıştır (Buchelos ve Athanassiou 1993a).

**Zararı:** Ergin ve Larvaları öncelikle küf ve mantar ile beslenir. Ağırıklı olarak nemli, küflü tahıl ve tahıl depoları, elavatörler, hububat değirmenleri ve bunların depolarında bozulmuş tahıl ürünlerinde ve yığınlarda görülür (Bousquet 1990).

#### 4.2. Edirne İli Uzunköprü İlçesinde Depolanmış Çeltik ve Pirinç Fabrikalarında Saptanan Zararlı Böceklerin Bulunma Oranları

Edirne ili Uzunköprü ilçesindeki çeltik ve pirinç fabrikalarından alınan örneklerin incelenmesi sonucunda tespit edilen türler; Coleoptera takımı Curculionidae familyasından *Sitophilus granarius* (L.) ve *Sitophilus oryzae* (L.), Coleoptera takımı Tenebrionidae familyasından *Tribolium confusum* (Duv.), *Tribolium castaneum* (Herbst.) ve *Alphitophagus bifasciatus* (Say), Coleoptera takımı Silvanidae familyasından *Oryzaephilus surinamensis* (L.), Lepidoptera takımı Pyralidae familyasından *Ephestia kuehniella* (Zell.) olduğu belirlenmiştir. Şekil 4.8.de görüldüğü gibi yapılan çalışma sonucu *Sitophilus* türleri % 81,32 ile bulunma oranları en fazla olan türler olarak belirlenmiştir.



**Şekil 4.8.** Edirne ili Uzunköprü ilçesi çeltik-pirinç depolarında saptanan zararlı böceklerin bulunma oranları.

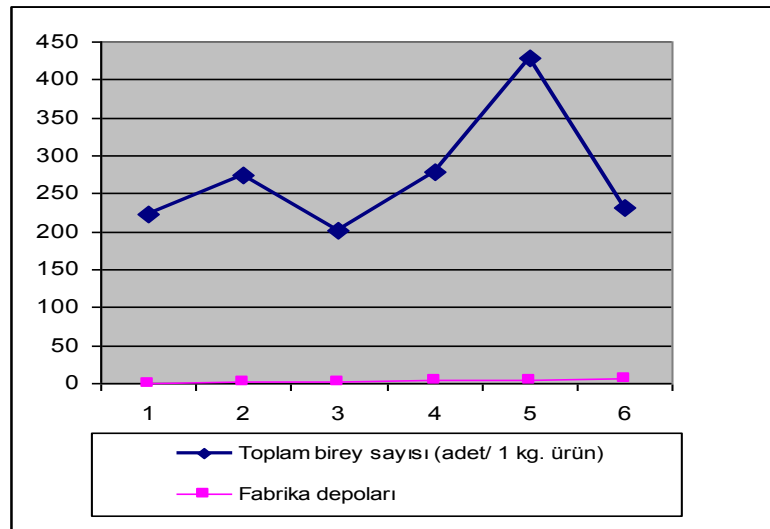
Primer zararlı olan *Sitophilus* türlerinin erginlerine bütün depolarda rastlanmıştır (Çizelge 4.1). *Sitophilus* spp. larvaları pirinç tanelerini içten, erginleri ise dıştan tamamı ile tahrip etmekte, yoğun bulaşmalarda üründe kızışmaya neden olmaktadır.

**Çizelge 4.1.** Edirne ili Uzunköprü ilçesinde çeltik ve pirinç fabrikalarının depolarından alınan çeltik, pirinç, kırık pirinç ve kepek örneklerinde tespit edilen böcek türlerinin buldukları depolara göre dağılımı ve ergin sayıları.

Türler	Çeltik Fabrikası Depoları						Ortalama
	1	2	3	4	5	6	
<i>Sitophilus</i> spp. (L.)	223	274	202	279	428	231	1637
<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (L.)	12	0	0	0	0	0	12
<i>Tribolium</i> spp.	76	21	68	38	52	74	329
<i>Alphitophagus bifasciatus</i> (Say.)	0	3	0	1	0	0	4
<i>Ephestia kuehniella</i> (Zell.)	6	1	5	0	0	19	31
<b>TOPLAM</b>	317	299	275	318	480	324	
<b>GENEL TOPLAM (Adet)</b>							2013

Toplamda 428 adet *Sitophilus* spp. ile bulaşmanın en yoğun olduğu depo 5 nolu depodur (Çizelge 4.2). Daha sonra sırasıyla 4, 2, 6, 1, 3 nolu depoların geldiği belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

**Çizelge 4.2.** Edirne ili Uzunköprü ilçesinde çeltik ve pirinç fabrikalarının depolarından alınan örneklerde tespit edilen *Sitophilus* spp.'nin bulunduğu depolar ve toplam birey sayısı (adet/ 1 kg. ürün).



Pereira ve Lazzari (1998) Brezilya'da güneydoğu Parana'da iki tahıl depolama tesisinde yaptıkları çalışmada, en yaygın trn *S. oryzae* olduğunu belirterek, depolardaki kötü temizlik koşulları, önceki partilerden kalan ürün ve uygun iklim koşulları ile birlikte zararlıların tüm yıl boyunca gelişmeye imkan bulduklarını belirtmişlerdir.

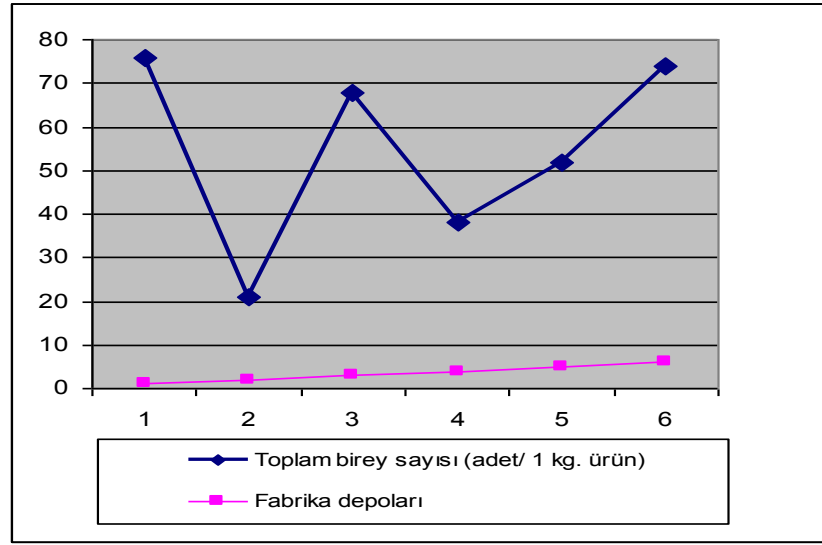
Paula ve ark. (2002) eltik depolama tesislerinde böcek türlerinin takibini yaparak gerekli entegre zararlı kontrol yöntemlerinin tespiti üzerine yaptıkları çalışmada; Kafes tuzaklarda yakalanan böceklerin % 76,4'  *S. oryzae* olduğunu, en yoğun böcek saldırılarının ise n temizleme makinelerinin altında ve tahıl çukurları etrafında olduğunu tespit etmişlerdir.

Trematerra ve ark. (2004) yaptıkları çalışmada; eltik depolama tesislerinden toplanan böcek türlerinin zaman ve mekana göre dağılımlarını incelemişler ve en yoğun trn *S. oryzae* olduğunu belirtmişlerdir.

Kucerova ve ark. (2005) Nisan-Eylül ayları arasında yapmış oldukları bu çalışmada; en yoğun trn *S. granarius* olduğunu tespit etmişlerdir. Yapılan alışma ile arasında bir paralellik görülmektedir.

Alınan kepek örneklerinde *Tribolium* türlerinin ergin ve larvalarına çok sayıda rastlanmıştır. En yoğun depo 76 adet ile 1 nolu depo olurken sırasıyla; 6 nolu depoda 74 adet, 3 nolu depoda 68 adet, 5 nolu depoda 52 adet, 4 nolu depoda 38 adet, 2 nolu depoda 21 adet *Tribolium* türüne rastlanmıştır (izelge 4.3).

**Çizelge 4.3.** Edirne ili Uzunköprü ilçesinde çeltik ve pirinç fabrikalarının depolarından alınan örneklerde tespit edilen *Tribolium* spp' nin bulunduğu depolar ve toplam birey sayısı (adet/ 1 kg. ürün).



Ayrıca; Aydın ve Soran (1987) Trakya Bölgesi'nde depolanmış buğday ve un fabrikalarında 21 böcek türü tespit etmişlerdir. Bunlardan *Tribolium* spp., *Sitophilus* spp., *Rhizopertha dominica* (Fabr.), *Oryzaephilus surinamensis* (L.), *Cryptolestes* spp. ve *Ephestia kuehniella* (Zell.) yoğunluk ve zarar olarak ilk altı sırada saptanmışlardır.

Coşkuncu (2004) Karacabey, Mustafakemalpaşa, Kestel, Nilüfer ve Osmangazi ilçelerindeki depolardan almış olduğu örneklerde çok sayıda *T. confusum* ergin ve larvalarına rastladığını, *T. confusum*' un, *T. castaneum*' a göre daha yaygın olduğunu belirtmektedir. Ayrıca *Tribolium* türlerinden *T. destructor*' a ise ilk defa 1998 yılında Mustafakemalpaşa ilçesinde bir un fabrikasından aldığı buğday örneklerinde rastladığını belirtmektedir.

Işıkberk ve ark. (2005) Kahramanmaraş ve Adıyaman illerinde buğday depolarında yapmış olduğu çalışmada; 7 türe rastladıklarını bildirmektedirler. Bunlar içerisinde *R. dominica* ve *T. confusum* 'un en yoğun bulaşma oranına sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Lazzari ve ark. (2010) Brezilya'nın Rio Grande do Sul eyaletinde 2009 yılının Ağustos- Aralık ayları arasında yaptıkları çalışmada; büyük bir pirinç depolama tesisinde besin yem kafes tuzakları kullanarak zararlıların bölgesel dağılımını izlemişlerdir. Bölgede *T. castaneum* 'un % 2,3 oranında dağılım gösterdiğini tespit etmişlerdir.



Kırma bitlerinin çok sayıda gıda maddesinde, un, kepek, kuru meyveler, baklagiller de zararlı olduklarını ve depolanmış tahılların sekonder zararlısı olduğu belirtilmektedir. Yaygın olarak nemli yerlerde buldukları, ağır bulaşmada ortamda belirgin bir asit kokusu oluşturdukları ve şiddetli bulaşma durumunda ürünün gıda maddesi olarak değerinin yitirmesine sebep olduğu kaydedilmiştir (Özgür 1999).

Silvanidae familyasına ait *O. surinamensis* yalnızca 1 nolu depoda mart ayında 12 adet tespit edilmiştir. Bunlardan 11 tanesi kepekte, 1 adedi ise kırık pirinçte bulunmuştur. Bunun nedeninin ise mart ayı içerisinde fabrikaya gelen ürünün *O. surinamensis* ile bulaşık olduğu ve bu ürünün yine mart ayı içerisinde bir seferde işlenmiş olabileceği düşünülmektedir.

Paula ve ark. (2002) çeltik depolama tesisinde yaptıkları çalışmada *O. surinamensis*'i tespit etmişlerdir.

Coleoptera takımı, Tenebrionidae familyasından *Alphitophagus bifasciatus* (Say.) 4 adet olarak tespit edilmiştir. Bunun 3 adedine 2 nolu depoda, 1 adedine ise 4 nolu depoda rastlanmıştır. Hepsi kepekte tespit edilmiştir. *Alphitophagus bifasciatus* (Say.); ağırlıklı olarak nemli, küflü tahıl ve tahıl depolarında görülmektedir.

Buchelos ve Athanassiou (1993a) yaptıkları çalışmada; *A. bifasciatus*' u nemli ve yağın halinde depolanmış üründe tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

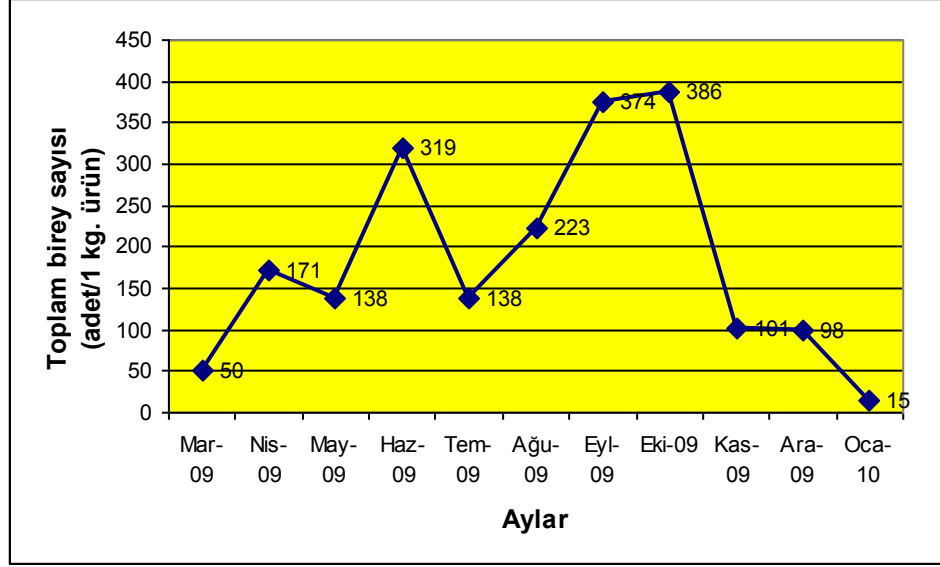
Lepidoptera takımı, Pyralidae familyasından *Ephestia kuehniella* (Zell.) 31 adet olarak tespit edilmiştir. Bunun 19 adedine 6 nolu depoda, 6 adedine 1 nolu depoda, 1 adedine 2 nolu depoda ve 5 adedine 3 nolu depoda rastlanmıştır. Hepsi kepekte tespit edilmiştir. Değirmen güvesi larvaları üründe kötü kokular meydana getirirler ve ağ oluştururlar. Bu da ürün kalitesini bozmaktadır.

Kontrolü yapılan tüm fabrikaların böcek türleri ile bulaşık olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Çeşitli araştırmacıların çeltik depolarında yaptıkları çalışmalarda da aynı zararlı türlerin varlığı kaydedilmiş, fakat bulunma oranlarında farklılıkların bulunduğu belirlenmiştir. Bunun ise bölge farklılıklarından ileri geldiği düşünülmektedir.

### 4.3. Edirne İli Uzunköprü İlçesinde Depolanmış Çeltik - Pirinç Fabrikalarında Saptanan Zararlı Böceklerin Aylara Göre Bulunma Oranları

Zararlıların aylara göre bulunma oranlarına baktığımızda zararlıların en yoğun ekim ayında, en düşük yoğunluğun ise ocak ayında bulunduğunu görmekteyiz (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Edirne ili Uzunköprü ilçesi çeltik-pirinç depolarında çeltik, pirinç, kepek ve kırık örneklerinden elde edilen zararlı böcek türlerinin aylara göre dağılımı.

Ekim ayında zararlı yoğunluğunun artmasında yeni ürün çeltik alımlarının ve çeltikten pirinç işlemlerinin en fazla oranda yapılması, ocak ayında zararlı yoğunluğunun azalmasında ise, depolarda ürün miktarındaki azalmalar ile birlikte havaların soğuması ve depolarda yeterli sıcaklığın bulunmaması zararlı popülasyonların yoğunluk farklılıklarına neden olduğunu düşünmekteyiz.

## SONUÇ

Bölgemizde Edirne ili Uzunköprü ilçesinde yetiştirilen çeltik ürünü hasattan sonra bölge özelliğine göre tohumluk, yemlik, yemeklik ve satış amacıyla değişik tipteki depolarda kısa veya uzun süreli olarak saklanmaktadır. Bu süre içerisinde ürünlerde zararlılar, hastalık etmenleri, kuş ve kemirgenler ile olumsuz çevre koşullarından dolayı kalite ve kantite yönünden önemli kayıplar meydana gelmektedir. Depolanan tahıl, baklagil, yağlı tohumlar ve bunlardan yapılan gıda maddelerinde, depolama döneminde meydana gelen kayıp oranı dünya genelinde % 10 olarak kabul edilmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde ürünlerin güvenli bir şekilde depolanmasında rol oynayan faktörler içerisinde depolanmış ürün zararlıları önemli bir yer tutmaktadır.

Yapılan çalışma sonucunda Edirne ili Uzunköprü ilçesindeki tüm çeltik depolarının zararlılar ile bulaşık olduğu belirlenmiştir. Bölgede 6 adet Coleoptera takımına, 1 adet Lepidoptera takımına ait toplam 7 böcek türü tespit edilmiştir. Tespit edilen böcek türleri *S. granarius*, *S. oryzae*, *O. surinamensis*, *T. confusum*, *T. castaneum*, *A. bifasciatus*, *E. kuehniella*' dır. Depolanmış çeltik ve çeltik ürünlerinin üzerinde saptanan böcek türlerinin bulaşma oranları benzerlik gösterdiği ve genel olarak *Sitophilus spp.*'nin bulaşma oranlarının çok yüksek olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak, çeltik ve pirinç depolarında depolamanın iyi yapılmadığı, depolarda yapılan istiflerin gereğinden fazla yüksek olduğu, istiflemenin duvardan en az 50 cm. açıkta yapılması gerekirken istiflerin duvara tamamen dayalı olduğu tespit edilmiştir. İstiflerin bu kadar yüksek ve duvara dayalı oluşu depo içindeki havanın sirkülasyonuna engel olduğu bilinmektedir. Buna bağlı olarak rutubet oranı ve sıcaklık artışı olmaktadır. Bu durum ürünlerdeki böcek popülasyonunun artışına neden olabilmektedir. Hasattan sonra çeltik-pirinç ve ürünlerinin daha iyi koşullarda depolanması ve savaşım önlemlerinin daha etkin ve yaygın biçimde uygulanması gerekmektedir. Ayrıca çalışma yapılan depolarda ve fabrikalarda temizlik sırasında toplanan artık ve döküntülerin çuvallar içerisinde fabrikanın içinde uzun süre bırakıldığı gözlenmiştir. Bu durumun ise çoğalma için uygun bir ortam oluşturduğu görülmüştür. Sonuç olarak bu zararlılara karşı fabrika ve değirmenlerde yapılan temizlik ve mücadelenin yetersiz, depolamanın da koşullara uygun yapılmadığı düşüncesine varılmıştır.

Bu amaca yönelik olarak depo sahiplerinin depolama özellikleri ve temizlik konusunda uyarılmasının gerektiği kanısına varılmıştır.

## 6. KAYNAKLAR

- Alleoni B, Ferreira W (2006). Control of *Sitophilus zeamais* (Mots.) and *Sitophilus oryzae* (L.) weevils (Coleoptera, Curculionidae) in stored grain *Oryza sativa* (L.) with insecticide primiphos methyl (Actellic 500 CE). 9<sup>th</sup> International Working Conference On Stored Product Protection, 1234-1241.
- Anonim (2008). Zirai Mücadele Teknik Talimatları Cilt:1 Tarım ve Köy işleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara 283s.
- Anonim (2010). 2010 Yılı çalışma raporu. Edirne İl Tarım Müdürlüğü, 94s.
- Anonim (2010a). <http://darwin.bio.ucm.es/usuarios/eaa/cont/images/foto158.jpg>. İnternet sayfasından alınmıştır., Erişim Tarihi: 14.05.2010.
- Anonim (2010b). <http://de.academic.ru/pictures/dewiki/115/sitophilus.oryzae.7438.jpg> internet sayfasından alınmıştır., Erişim Tarihi:14.05.2010.
- Anonim (2010c). <http://www.hantsmoths.org.uk/species/1475.php> internet sayfasından alınmıştır., Erişim Tarihi: 15.05.2010.
- Anonim (2010d). <http://www.viarural.com.ar/viarural.com.ar/agricultura/aa-granos-almacenados/oryzaephilus-surinamensis-01-red.jpg> internet sayfasından alınmıştır., Erişim Tarihi: 20.05.2010.
- Anonim (2010e). <http://i.pbase.com/g3/01/12401/2/50924605.JBNevHDy.jpg> internet sayfasından alınmıştır., Erişim Tarihi: 20.05.2010.
- Anonim (2010f). <http://www.padil.gov.au/pbt/index.php?q=node/20&pbtID=201> internet sayfasından alınmıştır., Erişim Tarihi: 20.05.2010.
- Anonim (2010g). <http://bugguide.net/node/view/118270> internet sayfasından alınmıştır., Erişim Tarihi: 18.05.2010.
- Aydın N, Soran H (1987). Trakya Bölgesinde depolanmış buğday ve un fabrikalarında saptanan zararlılar, bulaşma oranları. Türkiye I. Entomoloji Kongresi, 717-726.
- Bousquet Y (1990). Beetles Associated with Stored Products in Canada. Canadian Government Publishing Centre Supply and Services Canada Cat. No., A 43-1837/1989E, 214 p, Canada.
- Buchelos CTh, Athanassiou CG (1993a). First Record of *Alphitophagus bifasciatus* (Say.) (Coleoptera: Tenebrionidae) from Greece; Its Occurrence in Cereal Product Stores. Entomologia Hellenica 11, 41-42.
- Buchelos CTh, Athanassiou CG (1993b). Dominance and frequency Coleoptera found on stored cereals and cereal products in Central Greece. Entomologia Hellenica 11, 17-22.

- Coşkuncu KS (2004). Bursa ili un fabrika ve değirmenlerinde zararlı böcek türleri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18 (1): 33-44.
- Coşkuncu KS, Kovancı B (2005). Bursa ili un fabrikalarında zarar yapan *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae)'nın ergin popülasyon dalgalanması. Türkiye Entomoloji Dergisi, 29 (1): 35-48.
- Dizlek H, Gül H, Kaptıkaçtı MI (2008). Tahıl depolarındaki hastalık, zararlılar ve ürün kalitesine etkileri. Hasad Gıda Dergisi, 23 (273): 94-99.
- Dörtbudak N, Aydın M (1984). Orta Anadolu Bölgesinde ambarlarda saklanan buğdayda zararlı olan ambar böceklerinin değişik ambarlama süreleri içinde neden olduğu ürün kayıplarının araştırılması. Bitki Koruma Bülteni, 24 (2): 94-111.
- Erakay S (1974). Ege Bölgesinde un ve undan mamul maddelerde bulunan zararlı böcekler üzerinde araştırmalar. Türkiye Cumhuriyeti Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Araştırma Eserleri Serisi Teknik Bülten No. 23, 60s İzmir.
- Güçlü HK, Turhan Ş, Aydaş C, Erel Y, Zengin T, Ocak S (2003). Elektron hızlandırıcıların depolanan tahıllardaki böceklenmenin önlenmesine yönelik kullanımı. Ankara Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi (ANAEM).
- Gül U (2003). Çeltik. T.E.A.E.-Bakış 3/15. Ankara 4 s.
- İşıkber AA, Özdamar HÜ, Karcı A (2005). Kahramanmaraş ve Adıyaman illerinde depolanmış buğdaylar üzerinde rastlanan böcek türleri ve bulaşma oranları. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 8 (1): 107-113.
- Karahan A, Aydın N (2008). Çeltikte kurutma ve depolama. Hasat Dergisi. Sayı 273: 94-99.
- Kucerova Z, Aulicky R, Stejskal V (2005). Outdoor occurrence of stored-product petse (Coleoptera) in the vicinity of a grain store. Plant Protect Sci., 41 (2): 86-89.
- Lazzari FA, Lazzari SMN, Karkle AF (2005). Artificial cooling to control Coleopterans in paddy rice stored in metallic Silo. 9<sup>th</sup> International Working Conference On Stored Pproduct Protection, 897-903.
- Lazzari FN, Lazzari FA, Lazzari SMN, Ceruti FC (2010). Spatial distribution of stored grain insects in a rice storage and processing facility in Brazil. 10<sup>th</sup> International Working Conference on Stored Product Protection, 969-976.
- Özar AI, Yücel A (1981). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ambarlanan hububat ürün zararlıları üzerinde survey çalışmaları. Bitki Koruma Bülteni, 22 (2): 89-98.
- Özder N (1998). Tekirdağ ili ve çevresinde depolanmış ayçiçeği tohumluklarında zararlı böcekler üzerinde araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 22 (2): 143-148.
- 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. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 125, 136s Ankara.

- Özgür AF (1999). Depolanmış Ürün Zararlıları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı. C-23: 86s.
- Paula MCZ, Lazzari SMN, Lazzari FA (2002). Insect monitoring in a paddy rice storage facility. Advances in stored product protection. Proceedings of the 8th International Working Conference on Stored Product Protection, York, UK, 360-363.
- Pereira PRVS, Lazzari FA (1998). Monitoring insects (Coleoptera) outside grain storage facilities. XXI. International Congress of Entomology, Brazil, 1035.
- Reuss R, Annis P, Khatri Y (2000a). Fumigation of paddy rice and rice products with ethyl formate. Executive Printing Services, Clovis. CA, U.S.A. 741-749.
- Reuss R, Annis P, Khatri Y (2000b). Fumigation of paddy rice and rice products with carbonyl sulfide. Australian Postharvest Technical Conference, 97-101.
- Riudavest J, Lucas E (2000). Biological control of *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) in rice and combined effects with a polishing process. Integrated Protection of Stored Products IOBC Bulletin Vol., 23 (10):143-148.
- Riudavest J, Lucas E, Pons MJ (2002). Insects and mites of stored products in the northeast of Spain. IOBC/wprs Bulletin Vol, 25 (3): 43-47.
- Sürek H (2002). Çeltik Tarımı Hasad Yayıncılık L.T.D Ş.T.İ., İstanbul 240 s.
- Taylı T, Toruk F, Ülger P (2009). Çeltiğın kurutulması ve kurutma parametrelerinin saptanması. Journal of Tekirdağ Agricultural Faculty, 6 (1): 37-43.
- Trematerra P, Paula MCZ, Sciaretta A, Lazzari SMN (2004). Spatio-temporal analysis of insect pest infesting a paddy rice storage facility. Neotropical Entomology, 33 (4): 469-479.
- Wijayaratne LKW, Fernando MD, Palipane KB (2009). Control of insect pests under warehouse conditions using smoke generated from partial combustion of rice (paddy) husk. J. Natn. Sci. Foundation Sri Lanka, 37 (2): 125-134.
- Yıldırım E, Özbek H, Aslan İ (2001). Depolanmış Ürün Zararlıları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 191, 117s Erzurum.
- Yücel A (1988). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde un fabrikaları ve un değirmenlerinde bulunan zararlılar ve zarar durumları üzerinde ön çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni, 28 (1-2): 57-77.

## **ÖZGEÇMİŞ**

1980 yılında Vize / KIRKLARELİ' nde doğdu. İlk, ortaokul ve lise eğitimimi Vize / KIRKLARELİ' nde tamamladı. 2001 yılında Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Bölümüne kayıt yaptırdı. 2005 yılında mezun oldu. 2006 yılında Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı.