

**GÖNEN İLÇESİ ve ÇEVRESİNDE DEPOLANMIŞ
ÇELTİK ve PİRİNÇ FABRİKALARINDA
SAPTANAN ZARARLI BÖCEKLER ÜZERİNE
ARAŞTIRMALAR**

Seda ATABAY

Yüksek Lisans Tezi

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Nihal ÖZDER

2011

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GÖNEN İLÇESİ ve ÇEVRESİNDE DEPOLANMIŞ ÇELTİK ve PİRİNÇ
FABRİKALARINDA SAPTANAN ZARARLI BÖCEKLER ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

SEDA ATABAY

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: PROF. DR. NİHAL ÖZDER

TEKİRDAĞ-2011

Her hakkı saklıdır

Prof.Dr.Nihal ÖZDER danışmanlığında, Seda ATABAY tarafından hazırlanan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Bitki Koruma Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Juri Başkanı : Prof.Dr.Nihal ÖZDER

İmza

Üye : Prof.Dr.Müjgan KIVAN

İmza

Üye: Doç. Dr. Cem ÖZKAN

İmza

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına.

Doç. Dr. Fatih KONUKCU
Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

GÖNEN İLÇESİ ve ÇEVRESİNDE DEPOLANMIŞ ÇELTİK ve PİRİNÇ
FABRİKALARINDA SAPTANAN ZARARLI BÖCEKLER ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Seda ATABAY

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Nihal ÖZDER

Bu çalışma, Balıkesir'in Gönen ilçesinde, depolanmış çeltik ve pirinçte bulunan zararlı böceklerin belirlenmesi amacı ile 2009-2010 yılında yürütülmüştür. Toplam sekiz fabrikadan ayda bir kez çeltik, pirinç ve kepek örnekleri alınmıştır. Sürvey sonucunda *Sitophilus granarius* (L.), *Sitophilus oryzae* (L.), *Tribolium confusum* (Duv.), *Tribolium castaneum* (Herbst), *Ephestia kuehniella* (Zell.), *Plodia interpunctella* (Hübner), *Sitotroga cerealella* (Olivier), *Anthrenus verbasci* (L.), *Rhizopertha dominica* (F.), *Alphitophagus bifasciatus* (Say.) ve *Oryzaephilus surinamensis* (L.) fabrikalarda bulunan zararlı böcekler olarak saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Çeltik, pirinç, depolama, zararlı böcekler

2011 , 37 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

INVESTIGATION on INSECT PESTS IN STORED PADDY and RICE MILLS in
DOWNTOWN and SURROUNDING of GÖNEN

Seda ATABAY

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

Supervisor : Prof. Dr. Nihal ÖZDER

This study was carried out in order to define in stored paddy and rice mills on insect pests in Gönen in the years of 2009-2010. Paddy, rice and bran samples were collected from in total eight storage and mills monthly. The results obtained from this study indicated that *Sitophilus granarius* (L.), *Sitophilus oryzae* (L.), *Tribolium confusum* (Duv.), *Tribolium castaneum* (Herbst), *Ephestia kuehniella* (Zell.), *Plodia interpunctella* (Hübner), *Sitotroga cerealella* (Olivier), *Anthrenus verbasci* (L.), *Rhizopertha dominica* (F.), *Alphitophagus bifasciatus* (Say.) and *Oryzaephilus surinamensis* (L.) were defined as insect pests in storages and mills insect pests of stored paddy and rice.

Keywords : Paddy, rice, storage, insect pests

2011, 37 pages

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, baŐlangıcından sonuna kadar her tÜrlÜ destek, yardım ve sabrını esirgemeyen, değerli hocam, Sayın Prof. Dr. Nihal Özder'e sonsuz Őukranlarımı sunarım.

Ayrıca sevgili aileme bu çalışma süresince gösterdikleri özveri ve desteklerinden dolayı teŐekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM	10
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	11
4.1 Gönen İlçesi ve Çevresinde Depolanmış Çeltik ve Pirinç Fabrikalarında Saptanan Zararlı Böcek Türleri.....	11
4.1.1 <i>Sitophilus granarius</i> Linnaeus (Buğday Biti).....	11
4.1.2 <i>Sitophilus oryzae</i> Linnaeus (Pirinç Biti).....	12
4.1.3 <i>Ephestia kuehniella</i> Zeller (Değirmen Güvesi).....	13
4.1.4 <i>Plodia interpunctella</i> Hübner (Kuru Meyve Güvesi).....	14
4.1.5 <i>Tribolium confusum</i> Jacquelin du Val (Kırma Biti).....	15
4.1.6 <i>Tribolium castaneum</i> Herbst (Un Biti).....	15
4.1.7 <i>Sitotroga cerealella</i> Olivier (Arpa Güvesi).....	16
4.1.8 <i>Anthrenus verbasci</i> Linnaeus (Alaca Renkli Halı Böceği).....	17
4.1.9 <i>Rhizopertha dominica</i> Fabricius (Ekin Kambur Biti).....	18
4.1.10 <i>Alphitophagus bifasciatus</i> (Say.) (İki Bantlı Fungus Böceği).....	19
4.1.11 <i>Oryzaephilus surinamensis</i> Linnaeus (Testereli Böcek).....	20
4.2 Gönen İlçesi ve Çevresinde Depolanmış Çeltik ve Pirinç Fabrikalarında Saptanan Zararlı Böcek Türlerinin Bulunma Oranları (%).....	20
4.3 Gönen İlçesi ve Çevresinde Depolanmış Çeltik ve Pirinç Fabrikalarında Saptanan Toplam Zararlı Böcek Populasyonunun Aylara Göre Bulunma Oranları (adet/kg ürün).....	21
4.4 Gönen İlçesi ve Çevresinde Depolanmış Çeltik ve Pirinç Fabrikalarında Saptanan Zararlı Böcek Türlerinin Aylara Göre Bulunma Oranları (adet/kg ürün).....	23
4.5 Gönen İlçesi ve Çevresinde Depolanmış Çeltik ve Pirinç Fabrikalarında Saptanan Zararlı Böcek Türlerinin Fabrikalara Göre Bulunma Oranları (adet/kg ürün).....	24
4.6 Gönen İlçesi ve Çevresinde Depolanmış Çeltik ve Pirinç Fabrikalarında Saptanan Zararlı Böcek Türlerinin Ürün Çeşitlerinde Fabrikalara ve Aylara Göre Bulunma Oranları (adet/kg ürün).....	25
4.6.1 Fabrikalara Göre Bulunma Oranları (adet/kg ürün).....	25
4.6.2 Aylara Göre Bulunma Oranları (adet/kg ürün).....	28
5. SONUÇ	31
6. KAYNAKLAR	33
ÖZGEÇMİŞ.....	37

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

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.).....	13
Şekil 4.4 <i>Plodia interpunctella</i> (Hbn.).....	14
Şekil 4.5 <i>Tribolium confusum</i> (Duv.).....	15
Şekil 4.6 <i>Tribolium castaneum</i> (Herbst).....	16
Şekil 4.7 <i>Sitotroga cerealella</i> (Olivier).....	16
Şekil 4.8 <i>Anthrenus verbasci</i> (L.).....	17
Şekil 4.9 <i>Rhizopertha dominica</i> (F.).....	18
Şekil 4.10 <i>Alphitophagus bifasciatus</i> (Say.).....	19
Şekil 4.11 <i>Oryzaephilus surinamensis</i> (L.).....	20
Şekil 4.12 Gönen ilçesi ve çevresinde depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında saptanan zararlı böcek türlerinin bulunma oranları (%).....	21
Şekil 4.13 Gönen ilçesi ve çevresinde depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında saptanan toplam zararlı böcek popülasyonunun aylara göre bulunan birey sayıları (adet/kg ürün).....	22
Şekil 4.14 Gönen ilçesi ve çevresinde depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında saptanan zararlı böcek türlerinin aylara göre bulunan birey sayıları (adet/kg ürün).....	23
Şekil 4.15 Gönen ilçesi ve çevresinde depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında saptanan zararlı böcek türlerinin fabrikalara göre bulunan birey sayıları (adet/kg ürün).....	25
Şekil 4.16 Gönen ilçesi ve çevresinde depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında çeltikte saptanan böcek türlerinin fabrikalara göre bulunan birey sayıları (adet/kg ürün).....	26
Şekil 4.17 Gönen ilçesi ve çevresinde depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında pirinçte saptanan böcek türlerinin fabrikalara göre bulunan birey sayıları (adet/kg ürün).....	26
Şekil 4.18 Gönen ilçesi ve çevresinde depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında kepekte saptanan böcek türlerinin fabrikalara göre bulunan birey sayıları (adet/kg ürün).....	27
Şekil 4.19 Gönen ilçesi ve çevresinde depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında çeltikte saptanan böcek türlerinin aylara göre bulunan birey sayıları (adet/kg ürün).....	29
Şekil 4.20 Gönen ilçesi ve çevresinde depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında pirinçte saptanan böcek türlerinin aylara göre bulunan birey sayıları (adet/kg ürün)....	29
Şekil 4.21 Gönen ilçesi ve çevresinde depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında kepekte saptanan böcek türlerinin aylara göre bulunan birey sayıları (adet/kg ürün)...	30

1. GİRİŞ

Çeltik, kültür bitkileri içerisinde insan beslenmesinde yer alan, dünyada ekiliş alanı ve üretimi bakımından önemli bir tahıl cinsidir. İlk olarak M.Ö. 5000'li yıllarda Çin'de tarımı yapıldığı tahmin edilmektedir. Buğdaygiller familyasına ait olan bitkinin, 25 kadar çeşidi vardır. Dünyada en fazla *Oryza sativa* ve *Oryza glaberrima* sleud'un tarımı yapılmaktadır.

Tropik ve ılıman bölgelerde tarımı yapılan çeltik, su içerisinde çimlenebilen tek tahıl cinsi olup suda erimiş oksijeni kullanarak gelişmektedir. Tuzlu ve alkali arazilerde yetişebilmesi, bu arazilerin ıslahında etkili olması ve bu topraklardan ekonomik verim alınması açısından Türkiye tarımında önemli rol oynamaktadır (Gül 2003).

Bir çeltik tanesi, karyopsis ile onu saran iç kavuz ve kapçıktan oluşur. Kavuzlu ürüne “çeltik” adı verilir. Kavuzları soyulmuş fakat parlatma işlemi görmemiş taneye ticari işlemlerde “kargo” adı verilir. Çeltik tanelerinden kavuzların, meyve ve tohum kabuklarıyla embriyonun ayrılmasından sonra kalan kısmına ise “pirinç” adı verilir.

Pirinç, yapısının protein, nişasta ve amino-asitlerce zengin olması nedeniyle insan beslenmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Ülkemizde kişi başına yıllık yaklaşık 8 kg tüketime karşılık, pirinç üretimimiz iç tüketime yetmemekte ve gittikçe artan oranlarda pirinç ithal edilmektedir.

Çeltik, 23 Haziran 1936 tarihinde çıkarılan 3039 sayılı Çeltik Ekim Kanunu'na göre ve ilçe düzeyinde oluşturulan çeltik komisyonlarının iznine bağlı olarak ekilmektedir.

2010 yılı bitkisel üretime ilişkin Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'nin açıkladığı verilere göre; 2009 yılında 59 milyon 875 bin ton olarak izlenen toplam bitkisel üretim, 2010 yılında % 1.3 artış ile 60 milyon 667 bin ton düzeyinde gerçekleşmiştir. Toplam bitkisel üretimin yaklaşık % 54'ünü oluşturan tahıl üretimi içerisinde çeltik, 2009 yılında % 14,7 artarak 760 bin tondan 860 bin tona ulaşmıştır.

Türkiye'de çeltik 40 ilde tarımı yapılabilen bir üründür, 2005 yılı ÇKS (Çiftçi Kayıt Sistemi) verilerine göre ise 36 ilde ekimi yapılmaktadır. Türkiye'de 110 civarında çeltik fabrikası bulunmakta olup, 30 binden fazla çiftçi ailesi çeltik tarımı ile iştigal etmektedir (Dönmez 2007).

Ülkemizde çeltik yetiştiriciliğinde Güney Marmara Bölgesi önemli bir potansiyele sahiptir. Bölge, Türkiye çeltik ekilişinin % 29.58'ini, üretiminin ise % 28.20'ini karşılamaktadır. Balıkesir, Bursa ve Çanakkale illerini kapsayan Güney Marmara Bölgesinde 20 adet fabrikada yaklaşık 1.600 işçi çalışmaktadır. Bunun yanında Çeltik Üretici Birlikleri ve Çeltik Komisyonları kayıtlarına göre yaklaşık 1.600 çiftçi çeltik tarımıyla uğraşmaktadır. 2009 yılında bu çiftçiler üretmiş oldukları 211.478 tonluk çeltik üretimi sonucu yaklaşık 300 milyon TL'lik bir ekonomik kazanç sağlamışlardır (Öztürk ve Akçay 2010).

Balıkesir ili Gönen ovası kendine özgü bir marka olan “Gönen Baldosu” pirincinin yetiştirildiği ana yer olmasından dolayı çok önemli bir özelliğe sahiptir. Yaklaşık olarak 80.000 dekar çeltik ekiliş sahası, 60.000 ton/yıl çeltik üretimi ile Türkiye'de üretilen çeltiğin % 10'unu oluşturmaktadır.

Gönen ilçesinde 2005 yılında, Çeltik komisyonuna kayıtlı 1.308 çiftçinin, 64 bin dekarlık bir alana, Gönen Baldosu ve Osmançık çeltiği ektiği tespit edilmiştir. Çeltik tarımı sektörüne bağlı olarak 15 civarında çeltik fabrikası ve bir o kadar da toptancılık yapan çeltik tüccarı bulunmaktaydı. 2009 yılına gelindiğinde ise çeltik ekiliş alanı 2005 yılına göre % 30.92 oranında artarak 84 bin dekara yükselmiş ve pirinç üretimi yapan 19 adet faal fabrikada 1.520 kişi istihdam edilerek üretime geçilmiştir. Kısaca denilebilir ki Gönen ilçesinde son dört yıl içerisinde çeltik ekim alanı % 30.92 oranında artış göstermiş ve bu alanda çalışan kişi sayısı da buna paralel olarak % 15.68 oranında artmıştır. Marmara Bölgesinin Balıkesir ilinde çeltik üretimi sonucunda çiftçinin eline 2004 yılında 0.72 TL/kg geçerken, 2008 yılına gelindiğinde bu miktar 1.41 TL/kg'a yükselmiştir (Öztürk ve Akçay 2010).

Gönen, Güney Marmara Bölgesi içinde Balıkesir iline bağlı bir ilçedir. Gönen ovası baldo cinsi pirincin (Gönen Baldosu) merkezi olmasından dolayı ülke genelinde pirinç üretiminde önemli bir yeri vardır. Bu ovada, her yıl Nisan ayı ortalarından Eylül ayının sonuna kadar devam eden sürede pirinç tarımı yapılmaktadır.

Tohum ekiminden önceki dönemde çiftçiler pirinç tarımı yapılacak olan tarlalarda ekim için toprak hazırlığı yaparlar. Bu yüzden ürün yetiştirilmesi düşünülen tarlanın hazırlığı veya seçiminde üzerinde durulması gerekli olan en önemli husus, tarlanın çok iyi şekilde tesviye edilmesi veya tesviyeli arazilerin seçilmiş olmasıdır. Tarlalar su altında bırakılmasıyla yapılan pirinç sulamasında, tesviyenin önemi daha da artmaktadır. Pirinç tarımı % 4'e kadar

eğime sahip arazilerde yapılabilse de, eğim derecesi % 1'den az olan alanlar daha çok tercih edilmektedir (Sürek 2002, zşahin 2008).

Çeltik tarımı için toprak işlemesine sonbaharda derin bir sürüm ile başlanır. Kışı geçiren tarla ilkbaharda derin olmamak üzere birinciye çapraz yönde ikilenir ve tohum yatağının iyi bir şekilde hazırlanması için diskaro ve tırmık geçirilir. Sedde ve tirlerle çevrili tavaların yapılmasından önce tarlanın en yüksek yerinden ana sulama kanalı ve en alçak yerinden ise ana boşaltma kanalı geçirilir. Arazide düzleme işlemi yapıldıktan sonra su dağıtma ve boşaltma kanalları yapılır. Bunu tavaların yapılması izler. Sedde ve tirler, bel ve kürekle yapıldığı gibi traktöre takılan tesviye bıçağı ve tir pulluğu gibi aletlerle de yapılabilir. Tirler toprak kuru iken yapılabilirdiği gibi su verildikten sonra da yapılabilir.

Gönen'de pirinç ekim dönemi, Nisan ayının ortasından Haziran ayının sonuna kadar uzanan yaklaşık 75 günlük süreyi kapsar. İlçede genellikle üretim kalitesi ve verimlilik açısından Gönen Baldosu ve Osmançık cinsi tercih edilmektedir. Ekimi yapılacak cinse göre 15-20 kg/da tohumluk ve yaygın olarak serpme ekim yöntemi kullanılır. Ekim işleminin ardından asıl önemli dönem olan bakım dönemi; sulama, gübreleme ve yabancı ot mücadelesi başlar.

Gönen'de hasat zamanı 1 Eylül-15 Ekim tarihleri arasındadır. Hasat işlemi biçerdöver ve orak ile biçip, biçerdöver ile daneleme şeklinde gerçekleştirilir. Yaygın olarak biçerdöverle hasat işlemi yapılır.

Harman sonucu elde edilen eltik ürününün depolanabilmesi için neminin en az % 14-15'e düşürülmesi gerekir. Kurutma yapılarak en yüksek kırksız randımanı verecek ürün elde edilir. Fakat bu konuda dikkatli olunmalıdır nem oranı yüksek ise bazı çeşitlerde (zellikle kısa taneli çeşitlerde) 1 günlük bekleme sırasında istenmeyen kokular ve renk değişimleri olabilir, bu da kaliteyi düşürür. Böyle durumlarda hasattan en geç 4 saat sonra eltik kurutucu içinde olmalıdır (Beşer ve Sürek 1999).

Depolama işleminde önemli olan faktörler danelerin rutubet içeriği, sıcaklık, oksijen durumu, danenin genel durumu, depolama süresi ve mikroorganizma ve zararlı böcekler olarak sınıflandırılmaktadır.

Tahılların üretiminden tüketime kadar meydana gelen tüm kayıplar yetiştirme, hasad, depolama, işleme ve tüketim aşamaları içerisinde en önemlisi depolardaki kayıplardır.

Depolama aşamasındaki kayıplar içerisinde, depo zararlılarının neden olduğu kayıplar son derece büyüktür. Zararlılar, depolanmış ürünlerde beslenerek, doğrudan ve dolaylı şekilde zarar meydana getirirler. Bulaşmış oldukları üründe beslenmeleri sonucu, üründe ağırlık kaybı, tohumluk özelliğın düşmesi, kalite ve besin değeriinde olumsuzluklara neden olurlar. Diğer taraftan bu zararlılar dolaylı olarak, vücut kalıntıları, salgılamış oldukları ağ ve benzeri maddeler nedeniyle, ürünün kalite özelliklerinde de önemli ölçüde düşüşe neden olurlar. Üründe zararlı bulaşıklığı yoğun olduğunda küflenme ve kokuşmanın daha kolay ve yoğun olarak ortaya çıkması, insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir.

Ürün kalitesini etkileyen, ürün kaybına yol açan böcek türlerinin tespiti, bu türlerin yoğunluklarının belirlenmesi, depo zararlıları ile mücadelede kimyasal, fiziksel, biyolojik ve biyoteknik yöntemler kullanılıp mücadelenin zamanında yapılması büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma ile Balıkesir ili Gönen ilçesi çeltik-pirinç fabrikalarında depolanmış çeltik, pirinç ve kepekte zararlı böcek türleri ve bu türlerin yaygınlıklarının saptanması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Schwitzgebel ve Walkden (1944) tarafından Kansas'ta depolanmış buğdayda zararlı böcek türlerini belirlemek amacıyla yapılan sürveyde, *Sitophilus oryzae*, *Tribolium castaneum*, *Crotalus pusillus*, *Typhae stercorea*, *Ahasverus advena* ve *Rhizopertha dominica*'nın tespit edildiği belirtilmiştir.

Özar ve Yücel (1981) 1979-1980 yıllarında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Diyarbakır, Adıyaman, Elazığ, Malatya, Mardin, Siirt ve Şanlıurfa illerinde hububat ürünlerinde bulunan zararlı böceklerin saptanması amacıyla sürvey çalışması yapmışlardır. Sürveyde 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 türlerini saptamışlardır.

Dörtbudak ve Aydın (1984) tarafından Orta Anadolu Bölgesi'nde buğday ambarlarında zararlı olan ambar böceklerinin tespit edilmesi amacıyla, iki yıl sürvey çalışması yapılmış ve ambar böceklerinin değişik ambarlama süreleri içinde neden olduğu ürün kayıpları araştırılmıştır. Sürveyde *Sitophilus granarius* (L.), *Tribolium confusum* (Duv.) ve *Ephestia kuehniella* (Zell.)'nin tespit edildiği belirtilmiştir.

Aydın ve Soran (1987) Trakya Bölgesi'nde depolanmış buğday ve un fabrikalarında yaptıkları çalışmada, bölgede 21 zararlı böcek türü tespit etmişlerdir. Yaygın olarak *Tribolium* spp., *Sitophilus* spp., *Rhizopertha dominica* (F.), *Oryzaephilus surinamensis* (L.) ve *Cryptolestes* spp. türlerinin yer aldığını kaydetmişlerdir.

Yücel (1988) Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde un fabrikaları ve değirmenlerinde bulunan zararlılar ve zarar durumlarını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, bölgedeki fabrika ve değirmenlerde en yaygın ve en yoğun tür olan *Tribolium confusum* (Herbst)'un toplam populasyon içindeki payını % 95,3 olarak tespit etmiştir. Bunun yanında işletmenin % 48,8'inde *Ephestia kuehniella* (Zell.)'nin, *Tribolium confusum*'dan sonra en yaygın tür olduğunu, toplam populasyon içindeki payının % 1.7 olmasına karşın, oluşturduğu zarar

bakımından özellikle un fabrikaları için önemli bir zararlı olduğunu belirtmiştir. *Attagenus* spp., *Sitophilus granarius* (L.), *Latheticus oryzae* (Water), *Rhizopertha dominica* (F.), *Tenebroides mauritanicus* (L.), *Tenebrio monitor* (L.) ve *Acarus siro* (L.)'nun çalışmada saptanan diğer zararlı türler olduğunu ve *Scenopinus fenestralis* (L.) faydalı bir tür olarak bulunduğunu ifade etmiştir.

Cravedi ve ark. (1992) tarafından 1987-1988 yıllarında iki un fabrikasındaki sürvey çalışmalarında, *Plodia interpunctella*, *Tribolium* spp., *Sitophilus granarius*, *Ephestia kuehniella*, *Tenebroides mauritanicus*, *Tenebrio molitor*, *Cryptolestes* spp., *Oryzaephilus surinamensis*, *Rhizopertha dominica*, *Sitotroga cerealella* ve *Pyralis farinalis* türlerinin saptandığı kaydedilmiştir.

Throne ve Cline (1994) Kuzey Carolina Bölgesi'ndeki depolanmış mısır ve buğdayda zararlı Coleopter türlerinin belirlenmesi amacıyla üç farklı şehirde çalışma yürütmüşlerdir. Çalışma sonucunda, depolarda *Sitophilus oryzae* (L.) ve *Sitophilus zeamais* (Motschulosky), *Ahasverus advena* (Walt), *Araecerus fasciculatus* (DeGeer), *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens), *Cryptolestes pusillus* (Schönherr), *Cryptophagus cellaris* (Scopoli), *Cryptophilus integer* (Heer), *Cynaesus angustus* (LeConte), *Gnatocerus cornutus* (F.), *Gnatocerus mexillosus* (F.), *Latheticus oryzae* (Waterhouse), *Litargus balteatus* (LeConte), *Oryzaephilus surinamensis* (L.), *Palorus subdepressus* (Wollaston), *Platydemus ruficornis* (Sturm), *Rhizopertha dominica* (F.), *Stegobium paniceum* (L.), *Tenebroides mauritanicus* (L.), *Tribolium castaneum* (Herbst) ve *Typhaea stercorea* (L.)'nin saptandığını bildirmişlerdir.

Özder (1998) tarafından yapılan bir araştırmada, Tekirdağ ili ve çevresinde depolanmış ayçiçeği tohumluklarında *Ahasverus advena* (Walt.), *Tribolium confusum* (Duv.), *Tribolium castaneum* (Herbst), *Oryzaephilus surinamensis* (L.), *Carpophilus hemipterus* (L.), *Carpophilus dimiatus* (Fabr.), *Enicmus minutes* (L.), *Typhaea stercorea* (L.), *Sitophilus granarius* (L.), *Dermestes lardarius* (L.), *Cryptolestes ferrugineus* (Steph.), *Cryptolestes pusillus* (Schönherr), *Alphitophagus bifasciatus* (Say.) ve *Plodia interpunctella* (Hbn.)'nin saptandığı belirtilmiştir.

Pereira ve ark. (1998) tarafından Brezilya'da 36 tahıl silosunda yapılan bir yıllık araştırmada zararlı böcek türleri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda *Sitophilus zeamais* (% 63.4), *S. oryzae* (% 9.4), *Carpophilus* spp. (% 25), *Typhaea stercorea* (% 0.8), *Oryzaephilus*

surinamensis (% 0.6), *Gnathocerus cornutus* (% 0.3), *Tribolium castaneum* (% 0.3) ve *Cryptolestes* spp. (% 0.2) saptanan böcek türleri olarak kaydedilmiştir.

Paula ve ark. (2002) tarafından yapılan bir araştırmada, bir yıl süresince Brezilya, Santa Catarina'daki çeltik pirinç depolama tesisinin zararlı böcek faunasını belirlemek amacıyla yapılan çalışma sonucunda Coleoptera, Dermaptera, Hemiptera, Hymenoptera ve Lepidoptera takımına ait toplam 17,145 böcek yakalandığı kaydedilmiştir. Yaygın olarak Coleopter türleri *Sitophilus* spp. % 76, *Rhizopertha dominica* % 11.2 *Cryptolestes ferrugineus* % 3.5 saptanmış ve diğer böcek türlerinin % 9.3 oranında olduğu ifade edilmiştir.

Riudavets ve ark. (2002) İspanya'da 1999-2001 yılları arasında buğday, yulaf, çavdar, mısır, pirinç, kuru meyve türleri, baklagiller, yabancı otlar, baharatlar, un, irmik, makarna, nişasta, mantar ve pet gıdası gibi depolanmış ürünlerde zararlı böcek ve akar türlerine ilişkin sürvey çalışmalarının sonucunda, pirinç örneklerinin *Sitophilus oryzae* (L.) ve *Rhizopertha dominica* (F.) türleri ile bulaşık olduğunu vurgulamışlardır.

Pascual-Villalobos (2006) tarafından 2001-2002 yılı süresince, Calasparra'da (Murcia, İspanya) depolanmış pirinçte zararlı böcek türleri üzerine yapılan çalışmada, çeltik yığınlarına yerleştirilen pitfall tuzaklarda *Sitophilus oryzae* (L.)'nin en erken Ocak ayında yakalandığı, zararlı popülasyonunun Nisan ayından Eylül ayına kadar etkin olduğu belirtilmiştir. *Rhizopertha dominica* (F.)'nin Haziran ayından sonra ve özellikle yaz süresince, *Cryptolestes pusillus* (Schönlerr), *Tribolium castaneum* (Herbst) ve *Oryzaephilus surinamensis* (L.) gibi sekonder zararlıların da yaz süresince etkin olduğu kaydedilmiştir.

Pathak ve Jha (2003) tarafından depolanmış mısır ve çeltikte zararlı böcek türlerinin sürveyine ilişkin yapılan çalışmada, nem miktarı, çimlenme ve zararlı böcek türlerinin bulaşma yüzdeleri araştırılmış; mısır örneklerinin *Sitotroga cerealella* (Olivier), *Sitophilus oryzae* (L.), çeltik örneklerinin ise *Sitophilus oryzae*, *Sitotroga cerealella* ve *Rhizopertha dominica* (F.) ile bulaşık olduğunu kaydetmişlerdir.

Trematerra ve ark. (2004) yaptıkları bir çalışmada, Brezilya'nın, Santa Catarina, Massaranduba şehrindeki, çeltik pirinç depolama tesisinin, zararlı böcek faunasının zamansal ve alansal olarak dağılımını araştırmışlardır. İki yıl süren sürveyde 19 besin cezbedici tuzak kullanılmış, tuzaklarda *Sitophilus oryzae* (L.) (28,542), *Rhizopertha dominica* (Fabricius) (3,931), *Cryptolestes ferrugineus* (Stephans) (4,075) ve *Oryzaephilus ferrugineus* (Stephans) (1,069) türünün yakalandığı; tesis içerisinde, farklı türlerin alansal olarak dağılımının türlere

göre değiştiği ve tesisin bütün bölümlerinde bulaşmanın olduğu kaydedilmiştir. Dağılım farklılığı analiz edildiğinde güneydoğu silolarında ve taşıma bandının bulunduğu alanlarda zararlı populasyonunun daha fazla olduğu belirlenmiştir. Zamana bağlı analiz yapıldığında iki yıl süren srveyin ikinci yılında toplam populasyonda güçlü bir artış olduğu belirlenmiş ve bu sonucun tesisteki üretim alanında ve siloların içinde ve dışında insektisit uygulama etkinliğinden olabileceğini vurgulamışlardır.

Coşkuncu (2004) tarafından Bursa ilinde bulunan un fabrikaları ve değermenlerinde zararlı böcek türlerini belirlemek amacıyla, 1998-1999 yılları Haziran-Aralık aylarında bu bölgede bulunan fabrikalardan, un, buğday, kepek ve döküntülerden örneklemeler yapılmıştır. Yapılan inceleme sonucunda onbeş tür tespit edildiği, bu türlerden beş adedi primer zararlı, on adedinin ise sekonder zararlı olduğunu belirtmiştir. Çalışmanın yapıldığı tüm un fabrikaların tamamının zararlılarla bulaşık olduğu, en yaygın bulunan türlerin *Tribolium confusum* Duv. (Coleoptera: Tenebrionidae) ve *Ephestia kuehniella* Zell. (Lepidoptera: Pyralidae) olduğunu ifade etmiştir.

Işıkber ve ark. (2005) Kahramanmaraş ve Adıyaman illerinde depolanmış buğdayda *Palorus supdepressus* (Wollaston), *Plodia interpunctella* (Hbn.), *Oryzaephilus surinamensis* (L.) *Rhizopertha dominica* (F.), *Sitophilus oryzae* (L.), *Tribolium confusum* (Herbst.), *Trogoderma granarium* (Evert.) olmak üzere toplam yedi tür tespit ettiklerini, *R dominica* ve *T. confusum*'un bölgede en yaygın türler olduğunu kaydetmişlerdir.

Donahaye ve ark. (2007) 2001-2002 yıllarında Vietnam'da, üç farklı tarım bölgesinde, dokuz ilde depolanmış çeltikte yürüttükleri srvey çalışmaları sonucunda farklı depolama sürelerinde eltikte *S. oryzae*, *Sitotroga cerealella*, *Rhizopertha dominica*, *Carpophilus pusillus* ve *Oryzaephilus surinamensis* olmak üzere beş zararlı böcek türü tespit ettiklerini kaydetmişlerdir. Araştırmacılar depolanan üründe, üç ay sonra en erken *S. oryzae*'nin gözlendiği ve depolamanın beşinci ayında tüm depolarda diğer böcek türlerinin tespit edildiğini kaydetmişlerdir.

MeChi ve ark. (2009) tarafından Taiwan'da 2003-2006 yıllarında, pirinçte zararlı böcek türlerinin tespit edilmesine yönelik sürveyde toplam 117 pirinç örneklemesinin % 12'sinin zararlılarla (böcek-akar) bulaşık olduğu tespit edilmiş, 11 böcek türü ve bir akar türü saptanmıştır. Bu zararlılar içerisinde yoğun olarak *Sitophilus oryzae* (L.), *Tribolium castaneum* (Herbst), *Ahasverus advena* (Waltl), *Cryptolestes pusillus* (Schoherr), *Cadra cautella*

(Walker), *Liposcelis divinatorius* (Müller) ve *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) türlerinin bulunduğu ifade edilmiştir.

Lazzari ve ark. (2010) Brezilya-Rio Grande do Sul'da pirinç depolarında ve işleme tesislerinde depolanmış üründe zararlı böceklerin gözlenmesi amacıyla besin çekici kafes tuzaklar kullanarak yürüttükleri çalışmada yakalanan böcek türlerini, *Carpophilus* spp. (% 76), *Typhaea stercorea* (% 8.6), *Ahasverus advena* (% 5.5), *Tribolium castaneum* (% 2.3), *Sitophilus oryzae* (% 2), *Sitophilus zeamais* (% 1.5), *Ephestia* spp. (% 1.2), *Cryptolestes ferrugineus* (% 1), *Rhizopertha dominica* (% 0.64), *Oryzaephilus surinamensis* (% 0.6), *Anthicus floralis* (% 0.4) ve *Lasioderma serricorne* (% 0.25) olarak kaydetmişlerdir.

Belda ve Riudavets (2010) tarafından arpa deposundaki zararlı böcekler ve doğal düşmanlar araştırılmıştır. *Rhizopertha dominica* (F.), *Sitophilus granarius* (L.) ve *Latheticus oryzae* (Waterhouse) türlerinin yoğun olarak bulunduğu saptanmıştır. *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens), *Oryzaephilus surinamensis* (L.), *Lasioderma serricorne* (F.) ve *Stegobium paniceum* (L.) tespit edilen diğer türlerdir. *Anisopteromalus calandrae* (Hymenoptera:Pteromalidae), *Cephalonomia waterstoni* (Hymenoptera:Bethylidae) ve *Withius piger* (Pseudoscorpionida:Withiidae)'ın doğal düşmanlar olarak kaydedilmiştir.

Chimoya ve Abdullahi (2011) tarafından Nigeria'nın Borna Eyaleti'nin başkenti olan Maiduguri'de 2005-2006 yıllarında yürütülen surveyde, seçilen ticari marketlerden örnekleme metodu uygulamışlar, 1 kg mısır, darı, sorgum ve pirinç örnekleri alınıp, laboratuvara getirilerek, ürünlerde zararlı böceklerin tür tanımlamaları ve yoğunlukları saptanmıştır. *Tribolium castaneum* (Herbst) (% 30), *Sitophilus* spp. (% 27), *Rhizopertha dominica* (Fab.) (% 15), *Trogoderma granarium* (Everts) (% 11.9) ve *Cryptolestes* spp. (Stephens) (% 14.7) türünün tespit edildiği belirtilmiştir. *T. castaneum*'un mısır ve darıda, *Sitophilus* spp. mısır-sorgumda ve *Rhizopertha dominica* (F.)'nın da pirinçte dominant tür olduğu belirtilmiştir.

White ve McKay (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, Nisan 2008-Aralık 2010 yıllarında Kuzeydoğu-Arkansas'ta seçilen pirinç fabrikalarında, depolanmış pirinçte zararlı böcek türlerinin saptanması, bu türlerin uçuş aktiviteleri, mevsimsel ve alansal olarak dağılımlarını belirlemek amacıyla, feromon cezbedici yapışkan tuzaklar kullanarak gözlem yaptıkları belirtilmiştir. Fabrikalarda *Rhizopertha dominica* (F.), *Trogoderma variabile* (Ballion), *Lasioderma serricorne* (F.) ve *Plodia interpunctella* (Hbn.)'nın tespit edildiği ifade edilmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmanın materyalini Balıkesir ili Gönen ilçesinde bulunan çeltik-pirinç fabrikaları ve burada bulunan zararlılar oluşturmaktadır. En büyük depolama alanına sahip olan sekiz adet fabrika seçilmiştir. 20/Aralık/2009-20/Ekim/2010 aylarında fabrikalara ayda bir gidilerek çeltik, pirinç (baldo) 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 (çeltik, pirinç, kepek) tesadüfi olarak seçilen çuvallardan paçal yapılarak 1 kg alınan örnekler incelenmiş, her fabrikadan alınan çeltik, pirinç, kepek örnekleri polietilen torbalara alınarak içlerine yer adı ve tarih bilgileri içeren etiketler konulmuştur. Torbalar içerisindeki örnekler incelenmiş ve bulunan erginler öldürme şişesinde öldürülerek, sayıları kaydedilmiştir. Her örnek tekrar kavanozlara konularak ağzıları 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. Böcek türlerinin tanıları yapılarak sayıları kaydedilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1 Gönen İlçesi ve Çevresinde Depolanmış Çeltik ve Pirinç Fabrikalarında Saptanan Zararlı Böcek Türleri

Yapılan çalışma sonucunda bölgede depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında 11 zararlı tür saptanmıştır.

4.1.1 *Sitophilus granarius* Linnaeus (Buğday Biti) (Coleoptera:Curculionidae)

Takım: Coleoptera

Familya: Curculionidae

Ergin 3-5 mm boyunda ve parlak koyu kahve rengindedir. Baş, ucunda bir çift kuvvetli mandibula bulunan hortumla sonlanır. Pronotum ve elytra üzerinde oval, derin çukurcuklar dağınık, elytra üzerindeki çukurcuklar çizgi oluşturacak görünümde sıralıdır. İkinci çift kanatları bulunmadığı için uçuş yeteneği yoktur (Şekil 4.1). Yumurtalar beyaz renkli, larva tipi bacaksız ve krem renkte, pupa sarımsı beyaz renkte, 4 mm boyundadır (Yıldırım ve ark. 2001).



Şekil 4.1. *Sitophilus granarius* (L.) (Anonim 2011a)

Biyolojisi: Kışı ergin veya larva olarak tahıl tanelerinin içerisinde veya ergin olarak depolardaki çatlak ve yarıklarda geçirir. Çiftleşen ergin dişi, hortumu yardımıyla tahıl danelerinde delik açar, bu deliğe bir yumurta bırakır ve üzerini ağız salgısı ile kapatmaktadır.

Bir dişi 150-300 adet kadar yumurta bırakır. Larva tane içerisinde beslenir ve pupa olur. Gelişme süresi 30-45 gündür ve yılda 3-4 döl verir (Yıldırım ve ark. 2001).

Zararı: Ergin ve larvalar tahıl ürünlerinde beslenmektedir. Larvalar içten, erginler dıştan kemirerek zarar oluşturlar. Geriye ürünün sadece dane kabukları kaldığı için sekonder zararlılar için uygun ortam oluşturlar.

4.1.2 *Sitophilus oryzae* Linnaeus (Pirinç Biti)

Takım: Coleoptera

Familya: Curculionidae

Ergin 2,5-4 mm'dir. Buğday bitine benzer. Kırmızımsı kahverengidir. Erginlerin her bir elitronu üzerinde ikişer adet turuncu leke bulunur. Arka kanatlar körelmemiş olduğundan erginler uçuş yeteneğine sahiptirler. Diğer özellikleri *Sitophilus granarius* (L.)'a benzer. Pronotum üzerindeki çukurcuklar yuvarlak ve sıralıdır (Şekil 4.2) (Yıldırım ve ark. 2001).



Şekil 4.2. *Sitophilus oryzae* (L.) (Anonim 2011b)

Biyolojisi: Ergin dişiler yumurtalarını depoda dane üzerine bırakır. Bir dişi 120-280 adet yumurta bırakır. Erginler 4-5 ay yaşar ve yılda 5-6 döl verir (Yıldırım ve ark. 2001).

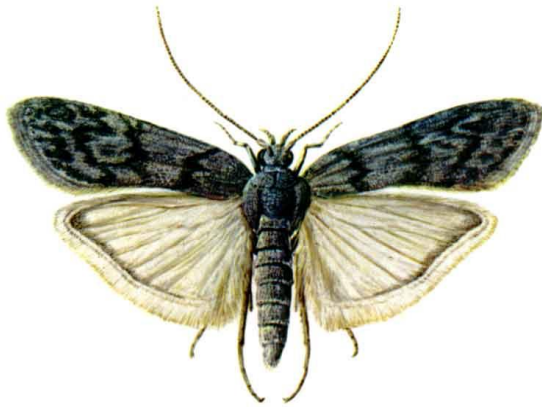
Zararı: Ergin ve larvalar tahıl ürünlerinde beslenmektedir. Pirinç, sorgum, buğday, arpa, mısır ve diğer tahıl ürünlerinde zararlı olur. Larvalar içten, erginler dıştan kemirerek danenin sadece kabukları kalarak sekonder zararlılar için uygun ortam oluşturlar.

4.1.3 *Ephestia kuehniella* Zeller (Değirmen Güvesi)

Takım: Lepidoptera

Familya: Pyralidae

Ergin dumanlı gri renkte ve 10-14 mm boyundadır. Ön kanatlar üzerinde enine zikzak bantlar vardır. Arka kanatlar sarımsı beyaz renkli ve saçaklıdır. Kanat açıklığı 16-25 mm'dir (Şekil 4.3). Yumurta oval ve beyaz renklidir. Larva krem renkli 10-19 mm boyundadır. Pupa sarımsı kahve renkli ve 9 mm boydadır (Yıldırım ve ark. 2001).



Şekil 4.3. *Ephestia kuehniella* (Zell.) (Anonim 2011c)

Biyolojisi: Ergin dişi yumurtalarını un, tahıl taneleri, depo çatlaklarına veya makine aksamına yapıştırarak bırakır. Bir dişi 100-600 adet yumurta bırakır. Larva, depodaki yarık veya çatlak yerlerde kokon örerek pupa olur. Gelişme süresi normal koşullarda 6-8 haftadır. Yılda 3-4 döl verir (Yıldırım ve ark. 2001).

Zararı: Ülkemizde un fabrikalarında oldukça yaygındır. Un ve mamulleri, tahıl ve bazı kuru meyvelerde zararlı olmaktadır. Yoğun bulaşmalarda üründe küflenme, kızışma ve kokuşmalar ortaya çıkar.

4.1.4 *Plodia interpunctella* Hübner (Kuru Meyve Güvesi)

Takım: Lepidoptera

Familya: Pyralidae

Erginin kanat açıklığı 14-18 mm, ön kanatların kaide kısmındaki 1/3'ü soluk sarı, diğer kısımlar kırmızimsı kahve renkte ve arka kanatlar açık gri renktedir (Şekil 4.4). Yumurtalar oval ve beyaz renkte 0.5 mm boyundadır. Larva oluştuğunda kirli beyaz sonra sarımsı renkte, 10-12 mm boyundadır. Pupa kokon içinde, kahverengimsi ve 6-8 mm boyundadır (Yıldırım ve ark. 2001).



Şekil 4.4. *Plodia interpunctella* (Hbn.) (Anonim 2011d)

Biyolojisi: Ergin dişi 100-300 adet yumurta bırakır. Gelişme süresi yaklaşık 40-52 gündür ve yılda 2-5 döl verir (Yıldırım ve ark. 2001).

Zararı: Kurutulmuş meyve, özellikle kuru üzümde, tahıl, un ve mamülleri, kakao, kestane fındık-ceviz içi, antepfıstığı, badem, susamda beslenerek zarar yapmaktadır.

Larvalar buldukları gıda ortamında beslenerek ürün kayıplarına neden olurlar. Çıkardıkları artıklar ile ürünün niteliğini bozmaları şeklinde zarar oluştururlar.

4.1.5 *Tribolium confusum* Jacquelin du Val (Kırma Biti)

Takım: Coleoptera

Familya: Tenebrionidae

Ergin parlak koyu kırmızı renkte 3-4 mm boyundadır. Vücut yassı, baş ve thorax sık noktalı, elytranın üzeri boyuna çizgili, çizgiler arası seyrek noktalı ve elytranın kenarları paraleldir (Şekil 4.5). Yumurta beyaz, uzun ve ovaldır. Olgun larva başlangıçta beyaz, daha sonra beyazımsı sarı renkte 5-7 mm boyundadır. Pupa önce beyaz, sonra sarı renklidir (Yıldırım ve ark. 2001).



Şekil 4.5. *Tribolium confusum* (Duv.) (Anonim 2011e)

Biyolojisi: Bir dişi ortalama 350-450 adet yumurta bırakır. Gıda ortamına bırakılan yumurtalar, kabuklarında yapışkan bir madde olması nedeniyle gıda ile örtülüdür. Normal koşullarda gelişme süresi 46-60 gündür. Erginler ortalama 1 yıl yaşar. Yılda 3-4 döl verirler (Yıldırım ve ark. 2001).

Zararı: Hububat kırması, un ve mamülleri, kepek, ırmık, baharat, nişasta, kurutulmuş meyve, sebze ve baklagillerde zarar yapmaktadır.

4.1.6 *Tribolium castaneum* Herbst (Un Biti)

Takım: Coleoptera

Familya: Tenebrionidae

Erginler *Tribolium confusum*'a benzer. *Tribolium castaneum* daha küçüktür ve morfolojik farklılıklar nedeniyle birbirinden kolayca ayırt edilebilmektedir. *Tribolium confusum*'da gözün ön kısmındaki şakak çıkıntısı göz hizasını geçer, bu türde ise geçmez.

Tribolium confusum'da anten uca doğru genişler, bu türde son üç segment belirgin olarak genişleyerek topuz şeklini alır. *Tribolium confusum*'un uçuş yeteneği yoktur. *Tribolium castaneum*'un uçuş yeteneği vardır. Elytra üzerindeki omurga çizgileri belirgindir. Biyolojisi ve zararı *Tribolium confusum*'a benzer ve yılda 3-4 döl verir (Yıldırım ve ark. 2001).



Şekil 4.6. *Tribolium castaneum* (Herbst) (Anonim 2011f)

4.1.7 *Sitotroga cerealella* Olivier (Arpa Güvesi)

Takım: Lepidoptera

Familiya: Gelechiidae

Ergin sarımsı renkte, dişi 5-7 mm, erkek 4-5 mm boyundadır. Kanat açıklığı 12-14 mm, antenler vücut boyundan uzun, vücut tüylerle kaplı, ön kanatların apikal kısmına doğru küçük siyah noktalar bulunur, arka kanatların kaidesinden kanat ortasına kadar uzanan beyaz bir şerit bulunur, kanat kenarlarında uzun tüyler hakimdir (Şekil 4.7). Yumurta rengi yeni bırakıldığında beyaz olup, daha sonra kırmızıya döner. Boyu 0.4-0.6 mm'dir. Larva beyaz veya pembemsi renkte olup vücudu kıllarla kaplanmıştır. Olgun larva 9-12 mm boydadır. Pupa, parlak saman renkli ve 4-5 mm'dir (Yıldırım ve ark. 2001).



Şekil 4.7. *Sitotroga cerealella* (Olivier) (Anonim 2011g)

Biyolojisi: Ürüne daha tarlada iken bulaşır. Tarladan bulaşık olarak depoya giren ürünle zararlı yumurtalarını dane üzerine bırakır. Bir dişi yaşam süresince ortalama 100-400 adet yumurta bırakabilmektedir. Çıkan larva embriyoya yakın kısımdan dane içine girerek beslenir. Larva ve pupa dönemini dane içinde geçirir. Bir danede genelde bir larva bulunur. Larva pupa olmadan önce ergin için çıkış deliği açar ve ergin bu delikten dışarı çıkar. Gelişme süresi 46-58 gündür ve yılda 3-4 döl verir (Yıldırım ve ark. 2001).

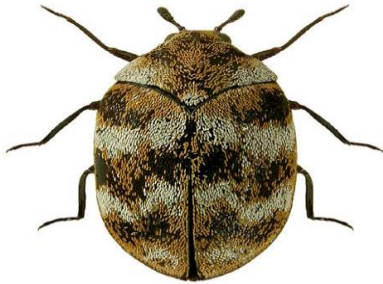
Zararı: Hububat çeşitlerinde, arpa, buğday, mısır ve sorgumda zarar oluşturur. Özellikle arpayı tercih etmektedir. Larvalar tarafından zarar gören tohumlarda, sekonder zararlıların beslenmesi için uygun ortam oluşur.

4.1.8 *Anthrenus verbasci* Linnaeus (Alaca Renkli Halı Böceği)

Takım: Coleoptera

Familya: Dermestidae

Erginler 2-3 mm boyundadır. Vücudun dorsali sarımsı yeşil, kahverengi ve sarımsı beyaz renkte, ventrali sarımsı yeşil pulcuklarla kaplı, anten on bir segmentlidir (Şekil 4.8). Larva 3-5 mm boyunda, üzeri uzun ve sık kıllarla kaplı, vücut üzerinde enine bir seri parlak koyu kahverengi bantlar bulunur (Yıldırım ve ark. 2001).



Şekil 4.8. *Anthrenus verbasci* (L.) (Anonim 2011h)

Biyolojisi: Dişiler yumurtalarını tüylü materyallere bırakır. İlkbahar ve yaz başında yumurtadan çıkan larva doğal lifler üzerinde beslenerek gelişimini tamamlar. Yaklaşık olarak 7-16 gömlek değiştirerek bulunduğu ortamda son larva gömleği içinde pupa olmaktadır (Yıldırım ve ark. 2001).

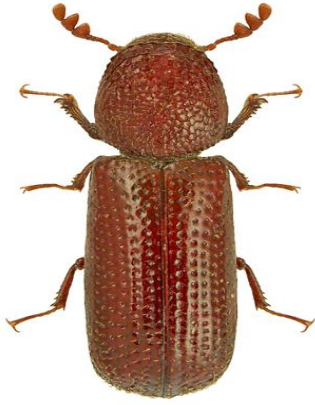
Zararı: Larvalar doğal lifler üzerinde, yün, ipek ve bunlardan yapılmış halı, elbise ve diğer eşyalarda beslenerek zarar oluşturlar.

4.1.9 *Rhizopertha dominica* Fabricius (Ekin Kambur Biti)

Takım: Coleoptera

Familya: Bostrychidae

Erginler 2,5-3 mm boyundadır. Koyu kahve, parlak kırmızımtrak renkte olup vücut silindirik, baş prothorax'ın altına girmiş ve öne doğru eğik, kamburumsu bir görünüme sahiptir. Elytra üzerinde düzgün sıralar halinde yuvarlak çukurcuklar mevcuttur. Anten üç segmentli topuzla son bulur (Şekil 4.9). Yumurta pembe, larva beyaz renkte ve 5 mm boyundadır. Pupa önceleri beyaz daha sonra kahve renge dönüşür (Yıldırım ve ark. 2001).



Şekil 4.9. *Rhizopertha dominica* (F.) (Anonim 2011)

Biyolojisi: Erginler yumurtalarını tek tek yada 2-40'lı gruplar halinde daneler arasına veya üzerine bırakırlar. Bir dişinin 59-1005 adet yumurta koyduğu bilinmektedir. Genç larvalar, erginler yada diğer zararlılar tarafından parçalanmış daneler veya bunların unları ile beslenmektedir. 2. veya 3. dönem larvalar sağlam daneler içerisine girip beslenebilmektedirler. Larvalar gömlek değiştirerek buldukları yerde pupa olmaktadır. Yazın gelişme süresini bir ayda tamamlamakta ve yılda 3-4 döl vermektedir (Yıldırım ve ark. 2001).

Zararı: Tahıl danelerinde, un ve mamüllerinde, ceviz-fındık içi, kuru incir, baklagil ürünlerinde zarar oluşturur.

4.1.10 *Alphitophagus bifasciatus* (Say.) (İki Bantlı Fungus Böceği)

Takım: Coleoptera

Familiya: Tenebrionidae

Ergin uzun oval yapıda 2-5 mm boydadır. Elytra siyah ve her bir elytron üzerinde 2 adet sarımsı kahve renkte bantlar bulunur (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. *Alphitophagus bifasciatus* (Say.) (Anonim 2011i)

Larva 6-7 mm uzunluğunda, dar, silindirik yapıda ve sarımsı renkli abdominal tergum, kademeli olarak sivrilerek, sonu künt biter.

Alphitophagus bifasciatus; Akdeniz orijinli olmasına rağmen, hemen hemen her bölgeye yayılmıştır. Genellikle depolanmış tahıllarda zararlı olur. Nişastalı ürünleri gıda maddesi olarak tercih eder. Çürümüş meyvelerde beslenebilmektedir. Küflü ve rutubetli yerlerde bulunur.

4.1.11 *Oryzaephilus surinamensis* Linnaeus (Testereli Böcek)

Takım: Coleoptera

Familiya: Silvanidae

Ergin koyu kahverengi renkte, vücut yassı, ince-uzun ve 2,5-3 mm boyundadır. Pronotumun her iki yanında altışar adet testere dişi şeklinde çıkıntı bulunmaktadır. Prothorax'ın dorsali üç adet uzunlamasına kabarık çizgili, anten on bir segmentli ve

topuzludur (Şekil 4.11). Yumurtalar beyaz renkli, ince ve uzundur. Larva silindirik, 3 mm boyunda ve beyaz renktedir. Pupa, krem renkli 3-3.5 mm boyundadır (Yıldırım ve ark. 2001).



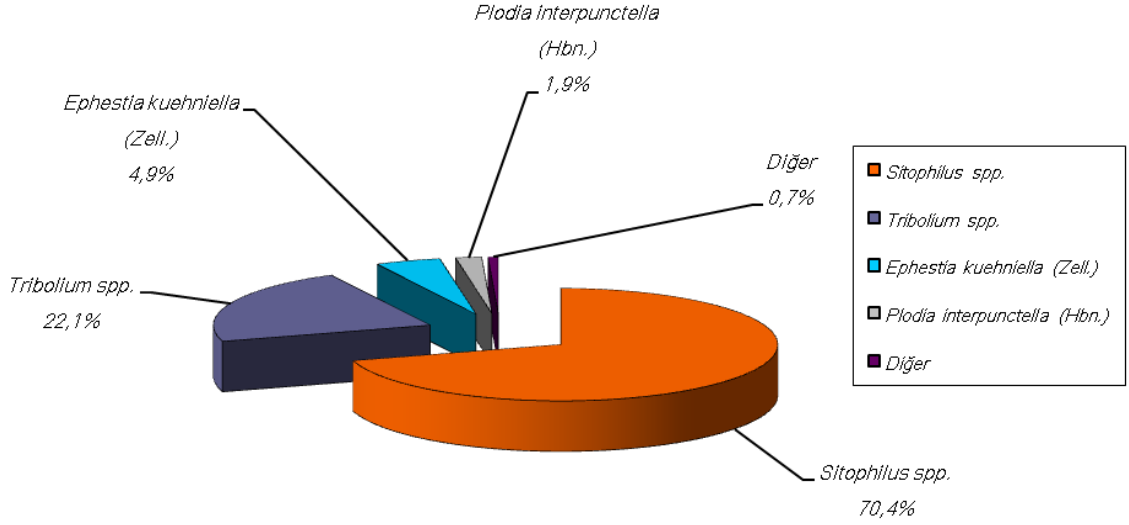
Şekil 4.11. *Oryzaephilus surinamensis* (L.) (Anonim 2011j)

Biyolojisi: Kışı ergin olarak geçirmektedir. Ergin dişiler yumurtalarını beslendikleri gıdanın üzerine tek tek yada gruplar halinde bırakırlar. Bir dişi ortalama 370 adet yumurta bırakır. Yumurtalar 3-16 günde açılır ve larvalar dört gömlek değiştirirler. Bu tür, gelişimini 20-80 günde tamamlar ve yılda 5-6 döl verir (Yıldırım ve ark. 2001).

Zararı: Tahıl danelerinin kırık ve döküntülerinde, kepek, un ve mamülleri, yağlı bitki tohumları, kurutulmuş meyve ve sebzeler gibi bir çok gıda maddesinde beslenerek önemli zarara neden olmaktadır. Tahıllarda sekonder bir zararlıdır. Depoda ısının yükselmesine, üründe kızışma ve küflenmeye de sebep olmaktadır (Yıldırım ve ark. 2001).

4.2 Gönen İlçesi ve Çevresinde Depolanmış Çeltik ve Pirinç Fabrikalarında Saptanan Zararlı Böcek Türlerinin Bulunma Oranları (%)

Gönen ilçesinde bulunan sekiz adet çeltik-pirinç fabrikasından; çeltik, pirinç ve kepekten alınan örneklerin incelenmesi sonucunda toplam 11 tür tespit edilmiştir. Bu türler; *Sitophilus* spp. [*Sitophilus granarius* (L.), *Sitophilus oryzae* (L.)] % 70.4, *Tribolium* spp. [*Tribolium confusum* (Duv.), *T. castaneum* (Herbst.)] % 22.1, *Ephestia kuehniella* (Zell.) % 4.9, *Plodia interpunctella* % 1.9 ve diğer zararlılar [*Sitotroga cerealella* (Olivier), *Anthrenus verbasci* (L.), *Rhizopertha dominica* (F.), *Alphitophagus bifasciatus* (Say.) ve *Oryzaephilus surinamensis* (L.)] % 0.7 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.12).



Balıkesir/Gönen

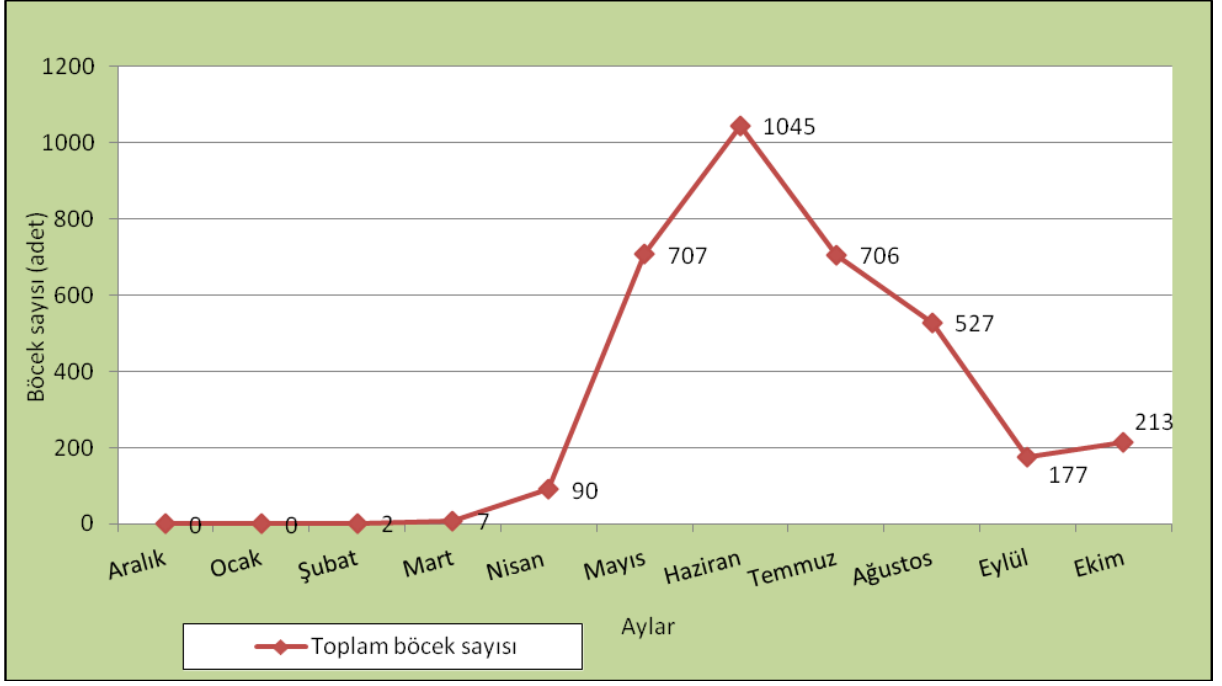
Şekil 4.12. Gönen ilçesi ve çevresinde depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında saptanan zararlı böcek türlerinin bulunma oranları (%)

Yapılan çalışma sonucunda saptanan zararlılar içerisinde *Sitophilus* türlerinin yaygın olduğu belirlenmiştir. Gönen Bölgesinde, depolanmış çeltik depoları ve çeltik fabrikalarında saptanan zararlıların diğer bölgelerde, diğer araştırmacılar tarafından tespit edilen türler ile aynı olduğu belirlenmiştir (Muda,1985; Paula ve ark., 2002; Riudavets ve ark., 2002; Pascual-Villalobos, 2006; Pathak ve Jha, 2003; Trematerra ve ark., 2004; Donahaye ve ark., 2007; MeChi ve ark., 2009; Chimoya ve Abdullahi, 2011).

4.3 Gönen İlçesi ve Çevresinde Depolanmış Çeltik ve Pirinç Fabrikalarında Saptanan Toplam Zararlı Böcek Populasyonunun Aylara Göre Bulunma Oranları (adet/kg ürün)

Yapılan çalışmada çeltik-pirinç fabrikalarında saptanan böceklerin aylara göre bulunma oranları değerlendirilmiştir. Şekil 4.13 incelendiğinde; Şubat ayından, Ekim ayına kadar zararlıların fabrikalarda tespit edildiği ve Haziran ayında zararlı populasyonunun tepe noktasına ulaştığı saptanmıştır.

Ülkemizde depolanmış çeltik ve pirinçte zararlı böcek türlerinin tespiti ve yoğunluklarının saptanması amacına yönelik çalışmalar bulunmamaktadır.



Şekil 4.13. Gönen ilçesi ve çevresinde depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında saptanan toplam zararlı böcek popülasyonunun aylara göre bulunan birey sayıları (adet/kg ürün)

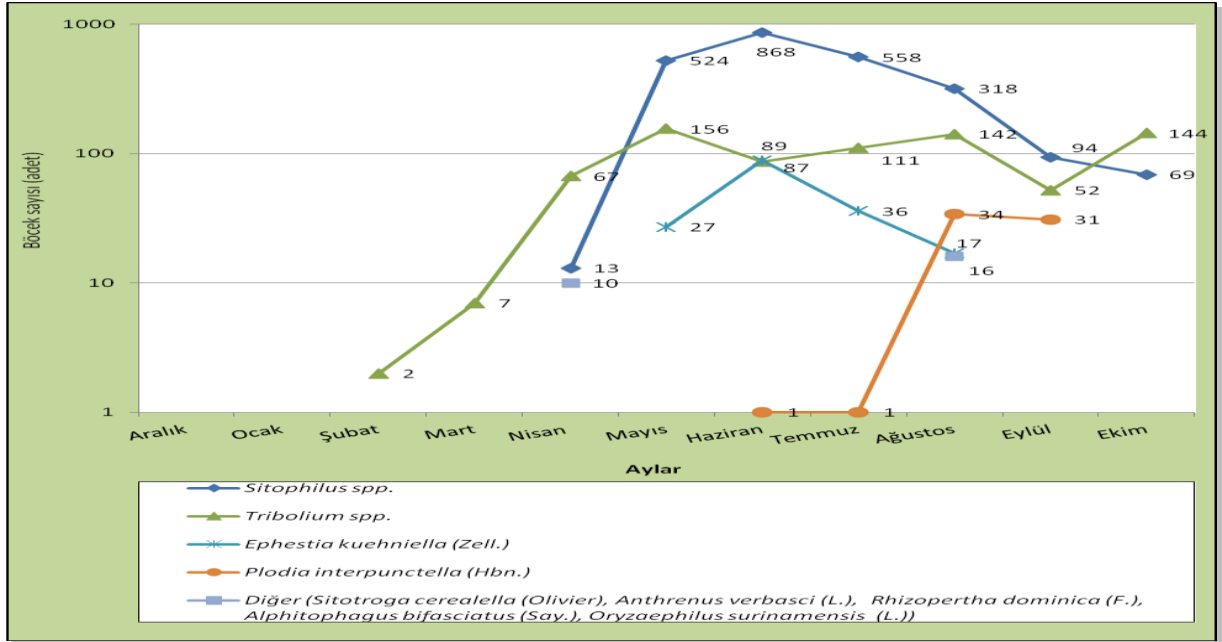
Literatür araştırmalarında, çalışmanın yapıldığı depolarda zararlı popülasyonunun yüksek olduğu aylar verilmiştir.

Kuçerovà ve ark. (2005) tarafından yapılan çalışmada, bir tahıl deposundaki zararlı böcek türlerinin tespiti ve zararlı yoğunluğunun saptanması amacıyla cezbedici tuzaklar kullanılmıştır. Sürvey sonucunda, *S. granarius* (L.), *Cryptolestes ferrugineus* (Steph.), *Tribolium castaneum* (Herbst.), *Oryzaephilus surinamensis* (L.), *Typhaea stercorea*, *Ahasverus advena* (Waltl.) ve *Cryptolestes* sp. depoda bulunan zararlı böcek türleri olarak kaydedilmiştir. Zararlı popülasyonunun Mayıs ve Haziran aylarında arttığı ve Temmuz ayında popülasyonun hızlı bir şekilde azaldığı bildirilmiştir.

Belda ve Riudavets (2010) tarafından, arpa deposundaki zararlı Coleopter türleri tespit edilmiştir. Sürvey sonucunda *Rhizopertha dominica* (F.), *Sitophilus granarius* (L.), *Latheticus oryzae* (Waterhouse), *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens), *Oryzaephilus surinamensis* (L.), *Lasioderma serricorne* (F.) ve *Stegobium paniceum* (L.) tespit edilen zararlı böcek türleridir. Kullanılan tuzaklar aracılığıyla (grain trier traps), zararlı popülasyonunun Mart ve Mayıs aylarında en yüksek değere ulaştığı bildirilmiştir.

4.4 Gönen İlçesi ve Çevresinde Depolanmış Çeltik ve Pirinç Fabrikalarında Saptanan Zararlı Böcek Türlerinin Aylara Göre Bulunma Oranları (adet/kg ürün)

Yapılan çalışmada, çeltik-pirinç fabrikalarında saptanan zararlı böcek türlerinin aylara göre bulunma oranları (adet/kg ürün) değerlendirilmiştir. Şekil 4.14 incelendiğinde; *Sitophilus* türlerinde Nisan, *Tribolium* türlerinde Şubat, *Ephestia kuehniella* (Zell.) Mayıs ayı ve *Plodia interpunctella* (Hbn.) Haziran ayının sonunda, örneklerde ilk ergin bireyler tespit edilmiş ve bu türlerin yaz ayları süresince etkin olduğu belirlenmiştir. Toplam popülasyondaki oranı çok düşük düzeyde saptanan *Sitotroga cerealella* (Olivier), *Anthrenus verbasci* (L.), *Rhizopertha dominica* (F.), *Alphitophagus bifasciatus* (Say.) ve *Oryzaephilus surinamensis* (L.)'in Nisan ve Ağustos aylarında ürün örneklerinde gözlemlendiği fakat toplam popülasyonda diğer zararlılara nazaran etkin olmadıkları kaydedilmiştir. Çalışmanın yapıldığı Aralık-Ekim ayları içerisinde ve bölge fabrikalarında ve depolarında en yaygın ve en yoğun olarak *Sitophilus* türlerinin görüldüğü ve bulunma oranlarının (adet/kg ürün) Nisan-Ekim aylarında daha fazla olduğu belirlenmiştir. *Sitophilus granarius* (L.), *S. oryzae* (L.) ve *Ephestia kuehniella* (Zell.) popülasyonunun Haziran ayının sonunda en yüksek seviyeye ulaştığı tespit edilmiştir.



Şekil 4.14. Gönen ilçesi ve çevresinde depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında saptanan zararlı böcek türlerinin aylara göre bulunan birey sayıları (adet/kg ürün)

Pascual-Villalobos (2006) tarafından 2001-2002 yılı süresince, Calasparra'da (Murcia, İspanya) depolanmış pirinçte zararlı böcek türleri üzerine yapılan çalışmada, *Sitophilus oryzae* (L.)'nin en erken Ocak ayında yakalandığı, zararlı populasyonunun Nisan ayından Eylül ayına kadar etkin olduğu, *Rhizopertha dominica* (F.)'nin Haziran ayından sonra ve özellikle yaz süresince, *Cryptolestes pusillus* (Schönlerr), *Tribolium castaneum* (Herbst) ve *Oryzaephilus surinamensis* (L.) gibi sekonder zararlıların da yaz süresince etkin olduğu kaydedilmiştir. *S. cerealella* (Olivier) ve *Plodia interpunctella* (Hbn.)'nin Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında yoğun olarak yakalandığı belirtilmiştir.

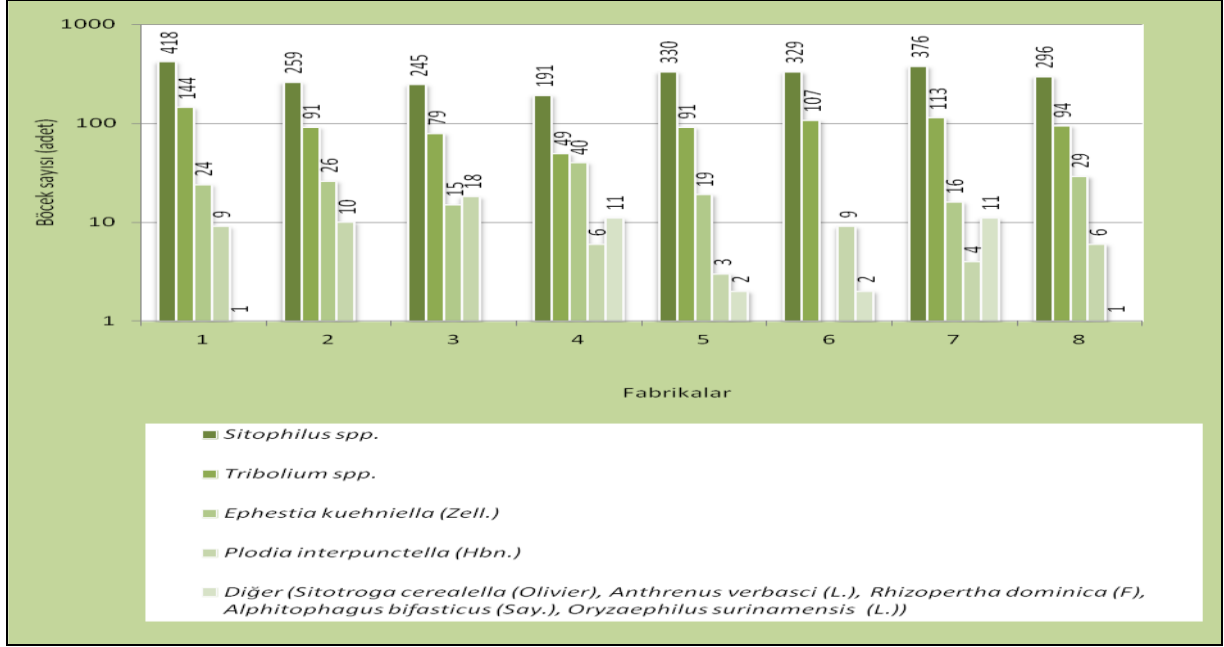
Throne ve Cline (1994) tarafından Mart/1987-Nisan/1988 yılı süresince Kuzey Carolina'daki üç farklı bölge, üç depoda *Sitophilus zeamais* (Motshulsky) ve *S. oryzae* (L.)'nin mevsimsel uçuşları değerlendirilmiştir. Gözlem için yapışkan tuzaklar kullanmışlardır. 1988 yılında *S. zeamais* (Motshulsky)'nin üç depoda sırasıyla 30 Mart-6 Nisan, 30 Mart-6 Nisan, 16-23 Mart tarihleri arasında ilk bireylerin yakalandığı belirlenmiştir. 1987 yılında *S. oryzae* (L.)'nin sırasıyla 8 Haziran (sadece bir ergin), 24 Nisan-23 Eylül, 1 Nisan-Aralık tarihleri arasında tuzaklarda yakalandığı belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, Kuzey Carolina Bölgesi'nde *Sitophilus* türlerinin Nisan ve Eylül ayları süresince etkin olduğu bildirilmiştir.

Schwitzgebel ve Walkden (1944) Kansas'ta depolanmış buğdayda *S. oryzae*'nin 11 Nisan'da, *T. castaneum* 26 Mayıs'ta, *Rhizopertha dominica*'nın 12 Haziran'da ilk kez yakalandığını, *C. pusillus* ve *T. stercorea*, *A. advena* ve *S.oryzae*'nin ise Temmuz ayında yaygın olarak görüldüğünü kaydetmiştir.

4.5 Gönen İlçesi ve Çevresinde Depolanmış Çeltik ve Pirinç Fabrikalarında Saptanan Zararlı Böcek Türlerinin Fabrikalara Göre Bulunma Oranları (adet/kg ürün)

Yapılan çalışmada, çeltik-pirinç fabrikalarında saptanan zararlı böcek türlerinin fabrikalara göre bulunma oranları (adet/kg ürün) değerlendirilmiştir. Şekil 4.15 incelendiğinde; *Sitophilus granarius* (L.), *Sitophilus oryzae* (L.), *Tribolium confusum* (Duv.) ve *Tribolium castaneum* (Herbst) bölgedeki tüm fabrikalarda en yaygın ve yoğun türler olarak saptanmıştır. *Ephestia kuehniella* (Zell.) 6 nolu fabrika dışında, tüm fabrikalarda tespit edilmiştir. *Plodia interpunctella* (Hbn.)'nin tüm fabrikalarda gözlemlendiği ve diğer zararlılar; *Sitotroga cerealella* (Olivier), *Anthrenus verbasci* (L.), *Rhizopertha dominica* (F), *Alphitophagus bifasciatus* (Say.) ve *Oryzaephilus surinamensis* (L.) 4, 5, 6, 7, 8 nolu fabrikalarda saptanmıştır. *Sitophilus* ve *Tribolium* türleri 1 nolu fabrikada en yoğun olarak bulunmuştur.

Bu farklılığın nedeninin, 1 nolu fabrikanın, bölge fabrikaları içerisinde en büyük depolama alanına sahip olması ve ürün giriş çıkışının en yoğun olduğu fabrika olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir (Şekil 4.15).



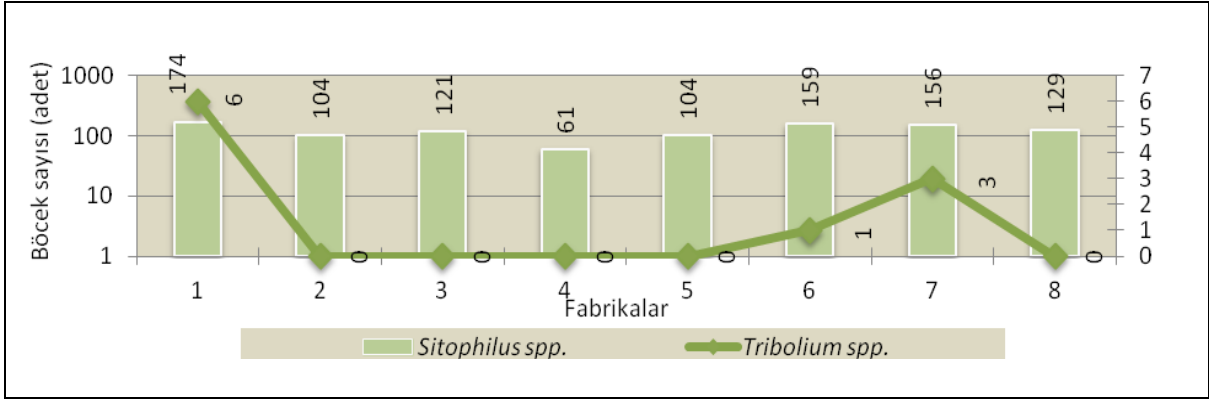
Şekil 4.15. Gönen ilçesi ve çevresinde depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında saptanan zararlı böcek türlerinin fabrikalara göre bulunan birey sayıları (adet/kg ürün)

4.6 Gönen İlçesi ve Çevresinde Depolanmış Çeltik ve Pirinç Fabrikalarında Saptanan Zararlı Böcek Türlerinin Ürün Çeşitlerinde Aylara ve Fabrikalara Göre Bulunma Oranları

4.6.1 Fabrikalara Göre Bulunma Oranları (adet/kg ürün)

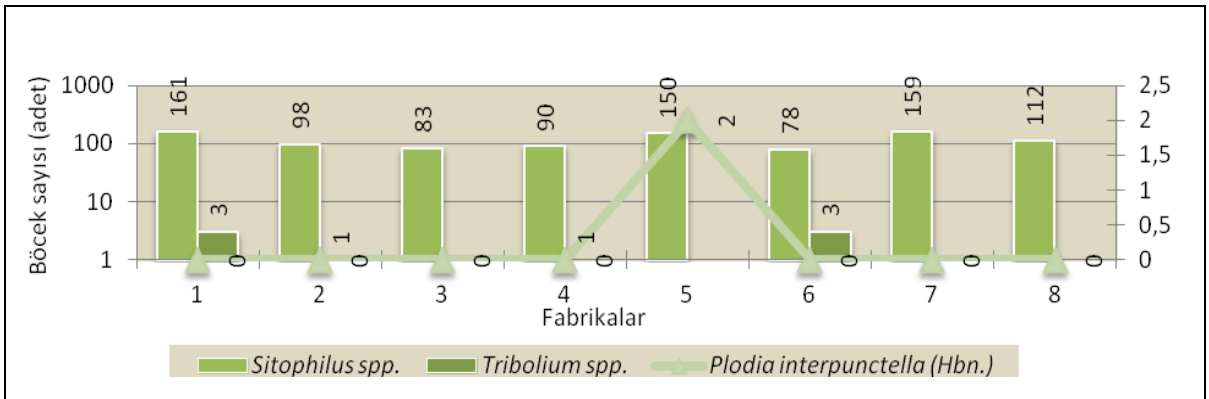
Yapılan çalışmada, çeltik-pirinç fabrikalarında saptanan zararlı böcek türlerinin ürün çeşitlerinde (çeltik, pirinç, kepek) fabrikalara göre bulunma oranları (adet/kg ürün) değerlendirilmiştir.

Çeltik örneklerinde, *Sitophilus granarius* (L.), *Sitophilus oryzae* (L.), *Tribolium confusum* (Duv.), *Tribolium castaneum* (Herbst) türlerinin zarar oluşturduğu belirlenmiştir. *Sitophilus granarius* (L.) ve *Sitophilus oryzae* (L.) bölgedeki tüm fabrikalarda en yoğun türler olarak saptanmıştır. *Tribolium confusum* ve *T. castaneum* sırasıyla; 1, 6 ve 7 nolu fabrikalarda saptanmıştır. *Sitophilus* ve *Tribolium* türlerinin popülasyonları, 1 nolu fabrikada en yüksektir (Şekil 4.16)



Şekil 4.16. Gönen ilçesi ve çevresinde depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında çeltikte saptanan böcek türlerinin fabrikalara göre bulunan birey sayıları (adet/kg ürün)

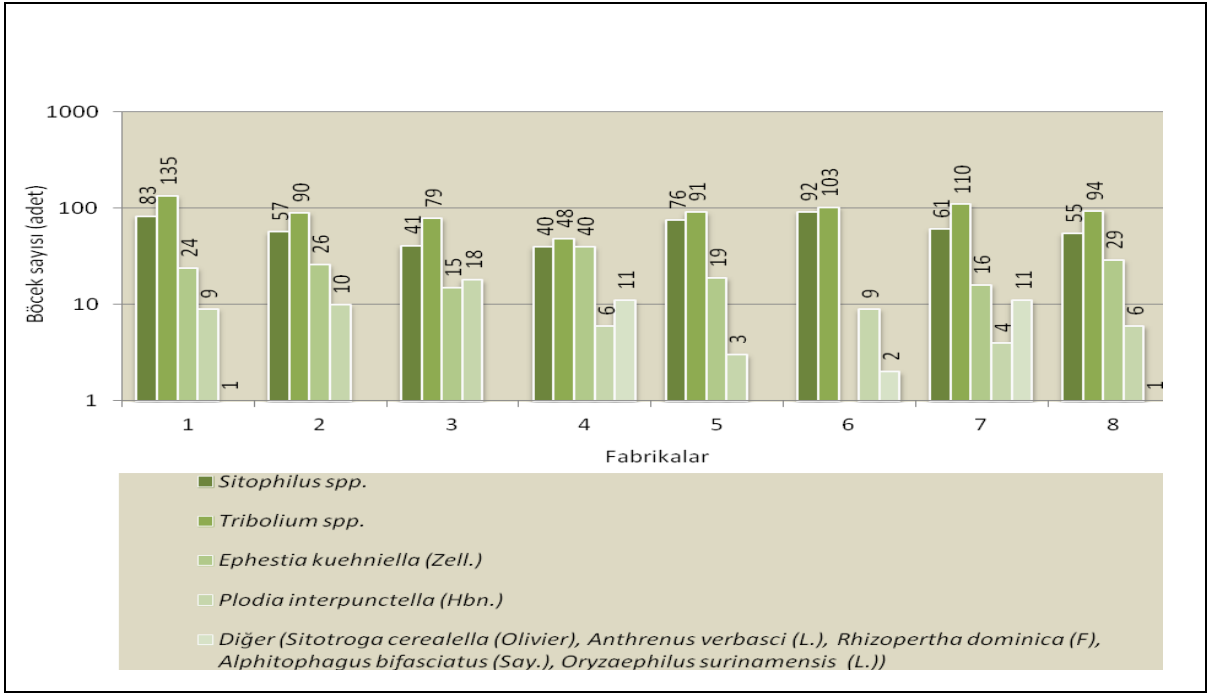
Pirinç örneklerinde, *Sitophilus granarius* (L.), *Sitophilus oryzae* (L.), *Tribolium confusum* (Duv.), *Tribolium castaneum* (Herbst) ve *Plodia interpunctella* (Hbn.) türlerinin zarar oluşturduğu belirlenmiştir. *Sitophilus granarius* (L.) ve *Sitophilus oryzae* (L.) bölgedeki tüm fabrikalarda en yoğun türler olarak saptanmıştır. *Tribolium* türleri sırasıyla 1 ve 6 nolu fabrikada, *Plodia interpunctella* (Hbn.) 2, 4 ve 5 nolu fabrikalarda saptanmıştır. Çeltik örneklerinde olduğu gibi *Sitophilus* ve *Tribolium* türlerinin popülasyonları, 1 nolu fabrikada en yüksektir (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. Gönen ilçesi ve çevresinde depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında pirinçte saptanan böcek türlerinin fabrikalara göre bulunan birey sayıları (adet/kg ürün)

Kepek örneklerinde, *Sitophilus granarius* (L.), *Sitophilus oryzae* (L.), *Tribolium confusum* (Duv.), *Tribolium castaneum* (Herbst), *Ephesia kuehniella* (Zell.), *Plodia interpunctella* (Hbn.) *Sitotroga cerealella* (Olivier), *Anthrenus verbasci* (L.), *Rhizopertha*

dominica (F), *Alphitophagus bifasciatus* (Say.) ve *Oryzaephilus surinamensis* (L.) türlerinin zarar oluşturduğu belirlenmiştir. *Tribolium confusum* (Duv.) ve *Tribolium castaneum* (Herbst) bölgedeki tüm fabrikalarda en yoğun türler olarak saptanmıştır. 1 nolu fabrikada populasyon en yüksektir. *Ephestia kuehniella* (Zell.) 6 nolu fabrika dışında, tüm fabrikalarda tespit edilmiştir. *Plodia interpunctella* (Hbn.)'nın tüm fabrikalarda gözlemlendiği ve *Sitotroga cerealella* (Olivier), *Anthrenus verbasci* (L.), *Rhizopertha dominica* (F), *Alphitophagus bifasciatus* (Say.) ve *Oryzaephilus surinamensis* (L.) 4, 6, 7, 8 nolu fabrikalarda saptanmıştır (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. Gönen ilçesi ve çevresinde depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında kepekte saptanan böcek türlerinin fabrikalara göre bulunan birey sayıları (adet/kg ürün)

Yapılan çalışma sonucu çeltikte tüm depolarda hakim zararlı türün *Sitophilus granarius* ve *Sitophilus oryzae* olduğu belirlenmiştir. Çeltiğin kavuz kısmının sert olması nedeni ile diğer zararlıların gelişmesine uygun olmamasından zararlıların gelişemediği düşünülmektedir. Pathak ve Jha (2003) da, çeltik depolarında *S. oryzae* (L.), *Sitotroga cerealella* (Olivier) ve *Rhizopertha dominica* gibi primer zararlıların bulunduğunu kaydetmiştir.

Muda (1985), çeltikte önemli zararlı türlerin *S. oryzae* (L.), *Rhizopertha dominica* (F.) ve *Sitotroga cerealella* (Olivier), pirinçte *Tribolium castaneum*, *Corcyra cephalonica*, *Ephestia cautella*, *Oryzaephilus surinamensis* ve *Troctes entomophilus* olduğunu bildirmiştir.

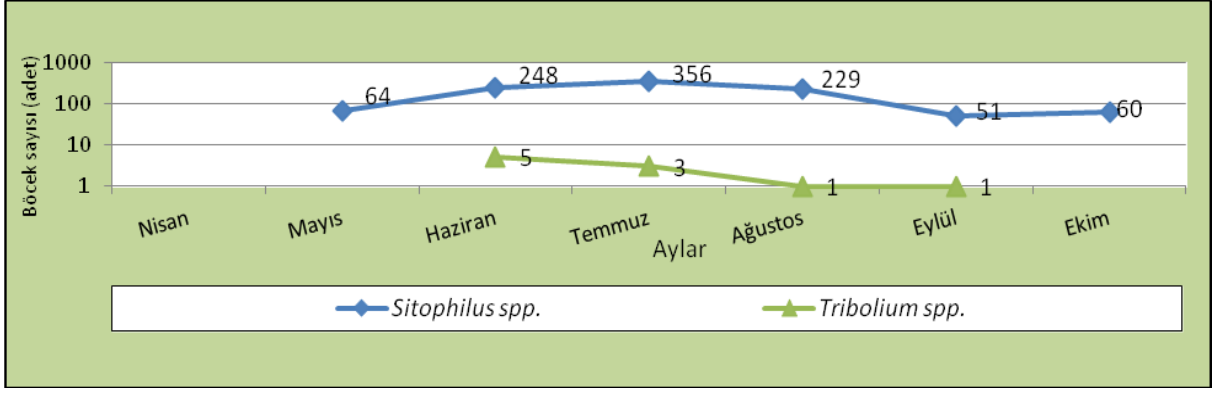
Calibosa ve ark. (1985) tarafından çeltik, pirinç ve pirinç kepeğinde zararlı böcek türleri tespit edilmiştir. Çeltikte, *S. oryzae*, *S. zeamais*, *Lasioderma serricorne*, *Cryptolestes ferrugineus*, *Cryptolestes pusillus*, *Tenebroides mauritanicus*, *Rhizopertha dominica*, *Lophocateres pusillus*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Latheticus oryzae*, *Palorus subdepressus*, *Tribolium castaneum*, *Corcyra cephalonica*, *Sitotroga cerealella*, *Ephestia elutella* ve *Plodia interpunctella* gibi zararlıların bulunduğu bildirilmiştir. Pirinçte, *Sitotroga cerealella*'nın tespit edilmediği belirtilmiş, çeltikte zarar oluşturan türlere ek olarak, *Gnathocerus maxillosus*, *Palorus ratzeburgii*, *Thorictodes heydeni*, *Doloessa viridiz*, *Carpophilus* ve *Alphitobius* türlerinin, pirinç kepeğinde ise *Rhizopertha dominica*, *Necrobia rufibes*, *Cryptolestes ferrugineus*, *Cryptolestes pusillus*, *Tenebroides mauritanicus*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Alphitobius diaperinus*, *Latheticus oryzae*, *Palorus subdepressus*, *Tribolium castaneum*, *Corcyra cephalonica*, *Plodia interpunctella*'nın bulunduğu kaydedilmiştir.

Sukprakarn (1985), çeltikte *S. oryzae* (L.), *S. cerealella* (Olivier), *Rhizopertha dominica* (F.), *Lophocateres pusillus* (Klug), *Cryptolestes pusillus* (Schönherr) türlerinin, pirinçte ise *S. zeamais* (Motsch.), *S. oryzae* (L.), *Tribolium castaneum* (Herbst), *Corcyra cephalonica* (Stainton), *Oryzaephilus surinamensis* (L.) ve *Cryptolestes pusillus* (Schönherr)'un bulunduğunu bildirmiştir.

4.6.2 Aylara Göre Bulunma Oranları (adet/kg ürün)

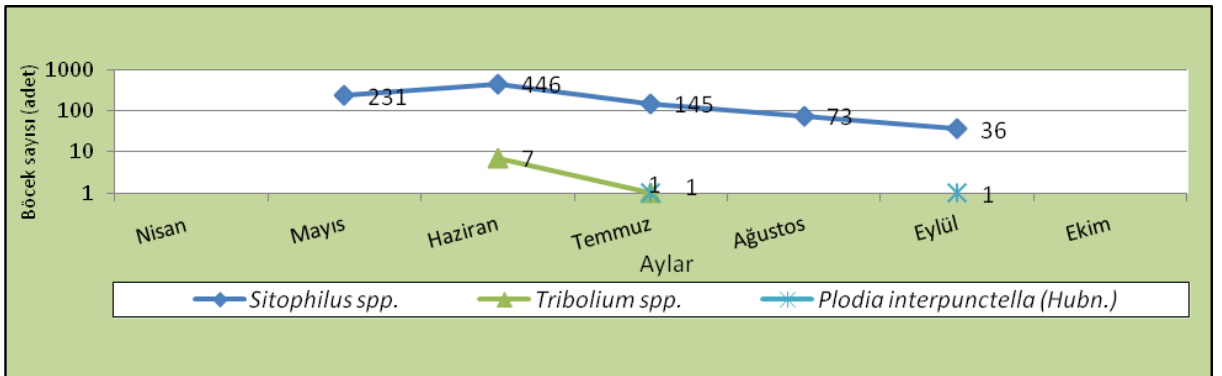
Yapılan çalışmada, çeltik-pirinç fabrikalarında saptanan zararlı böcek türlerinin ürün çeşitlerinde (çeltik, pirinç, kepek) aylara göre bulunma oranları değerlendirilmiştir.

Çeltik örneklerinde *Sitophilus granarius* (L.), *Sitophilus oryzae* (L.), *Tribolium confusum* (Duv.) ve *Tribolium castaneum* (Herbst) saptanmıştır. Aylara göre *Sitophilus* türlerinde ilk bireylerin Mayıs ayında gözleendiği ve Ekim ayına kadar üründe bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Zararlı popülasyonunun yaz ayları süresince özellikle, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında yüksek olduğu, Temmuz ayında tepe noktasına ulaştığı belirlenmiştir. *Tribolium* türlerinde, ilk bireylerin Haziran ayında gözleendiği ve Haziran-Eylül aylarında zararlıların üründe bulaşık olduğu saptanmıştır. Eylül ayında *Sitophilus* ve *Tribolium* türlerinin yoğunluğunun en düşük seviyede olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. Gönen ilçesi ve çevresinde depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında çeltikte satanan böcek türlerinin aylara göre bulunan birey sayıları (adet/kg ürün)

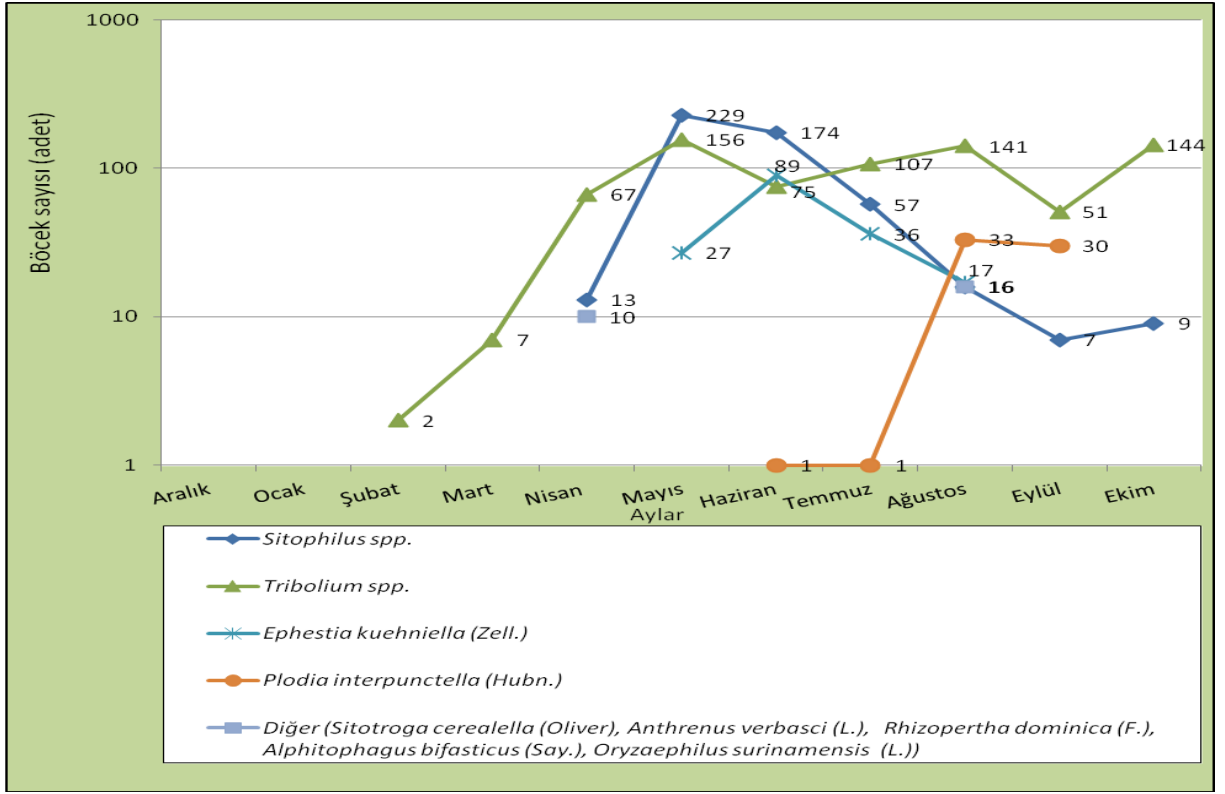
Pirinç örneklerinde, *Sitophilus granarius* (L.), *Sitophilus oryzae* (L.), *Tribolium confusum* (Duv.), *Tribolium castaneum* (Herbst) ve *Plodia interpunctella* (Hbn.) türü tespit edilmiştir. Aylara göre *Sitophilus* türlerinin Mayıs-Eylül aylarında üründe bulaşık olduğu, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında zararlı popülasyonun yüksek olduğu tespit edilmiştir. Zararlı popülasyonunun Haziran ayında tepe noktasına ulaştığı belirlenmiştir. *Tribolium* türlerinin Haziran-Temmuz, *Plodia interpunctella* (Hbn.) Temmuz ve Eylül ayında üründe tespit edilmiştir (Şekil 4.20).



Şekil 4.20. Gönen ilçesi ve çevresinde depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında pirinçte saptanan böcek türlerinin aylara göre bulunan birey sayıları (adet/kg ürün)

Kepek örneklerinde; *Sitophilus granarius* (L.), *Sitophilus oryzae* (L.), *Tribolium confusum* (Duv.), *Tribolium castaneum* (Herbst), *Ephesia kuehniella* (Zell.), *Plodia interpunctella* (Hbn.), *Sitotroga cerealella* (Olivier), *Anthrenus verbasci* (L.), *Rhizopertha dominica* (F.), *Alphitophagus bifasciatus* (Say.) ve *Oryzaephilus surinamensis* (L.) tespit

edilmiştir. *Sitophilus* ve *Tribolium* türlerinin popülasyonu Mayıs ayında, *Ephestia kuehniella* (Zell.) popülasyonunun Haziran ayında tepe noktasına ulaştığı belirlenmiştir (Şekil 4.21).



Şekil 4.21. Gönen ilçesi ve çevresinde depolanmış çeltik ve pirinç fabrikalarında kepekte saptanan böcek türlerinin aylara göre bulunan birey sayıları (adet/kg ürün)

5. SONUÇ

Balıkesir'in Gönen ilçesinde depolanmış çeltik ve pirinçte bulunan zararlı böceklerin belirlenmesi amacıyla yapılan sürveyde, *Sitophilus granarius* (L.), *Sitophilus oryzae* (L.), *Tribolium confusum* (Duv.), *Tribolium castaneum* (Herbst), *Ephestia kuehniella* (Zell.), *Plodia interpunctella* (Hübner), *Sitotroga cerealella* (Olivier), *Anthrenus verbasci* (L.), *Rhizopertha dominica* (F), *Alphitophagus bifasciatus* (Say.), *Oryzaephilus surinamensis* (L.) fabrikalarda bulunan zararlı böcekler olarak saptanmıştır.

Çeltik fabrikalarının tamamında en yoğun ve yaygın türler *Sitophilus* [*Sitophilus granarius* (L.), *Sitophilus oryzae* (L.)] (% 70.4) türleridir. *Tribolium confusum* (Duv.) ve *Tribolium castaneum* (Herbst) % 21.9, *Ephestia kuehniella* (Zell.) % 4.9, *Plodia interpunctella* (Hübner) % 1.9 ve diğer zararlı türler [*Sitotroga cerealella* (Olivier), *Anthrenus verbasci* (L.), *Rhizopertha dominica* (F.), *Alphitophagus bifasciatus* (Say.), *Oryzaephilus surinamensis* (L.)] % 0.7 olarak saptanmıştır.

Fabrikalardan alınan örneklerde çeltikte, *Sitophilus granarius* (L.), *Sitophilus oryzae* (L.), *Tribolium confusum* (Duv.) ve *Tribolium castaneum* (Herbst.), pirinçte *Sitophilus granarius* (L.), *Sitophilus oryzae* (L.), *Tribolium confusum* (Duv.), *Tribolium castaneum* (Herbst.) ve *Plodia interpunctella* (Hbn.), kepekte en yoğun ve yaygın türler sırasıyla *Tribolium* spp., *Sitophilus* spp., *Ephestia kuehniella* (Zell.) ve *Plodia interpunctella* (Hbn.)'nın olduğu belirlenmiştir. *Sitotroga cerealella* (Olivier), *Anthrenus verbasci* (L.), *Rhizopertha dominica* (F), *Alphitophagus bifasciatus* (Say.) ve *Oryzaephilus surinamensis* (L.), kepekte saptanan diğer türler olarak kaydedilmiştir.

Çalışmalar sırasında çeltik ve pirinç fabrikalarında depolamanın iyi yapılmadığı, fabrikalarda temizlik sırasında toplanan artık ve döküntülerin fabrikanın içinde uzun süre bırakıldığı gözlenmiştir. Böceklerin üründe bulaşmaya sebep oluşturmaması için hasattan sonra çeltik, pirinç ve ürünlerinin daha iyi koşullarda depolanması ve mücadele önlemlerinin daha etkin ve yaygın biçimde uygulanması gerekmektedir. Zararlılara karşı fabrikalarda yapılan mücadelenin yetersiz olduğu, depolama koşullarının gerekli uygunlukta olmadığı gözlenmiştir. Üretimde verim ve kalite kayıplarını azaltmak amacıyla bölgedeki üretici, fabrika sahiplerinin bilgilendirilmesi gerekmekte ve kültürel, fiziksel, biyolojik, biyoteknik mücadele yöntemleri geliştirilerek kimyasal mücadelenin azaltılması sağlanmalıdır.

Çalışma sonucunda bölgedeki depo sahiplerinin depolama koşulları, depoların temizliği, feromon tuzaklar, örnekleme cihazları, akustik örnekleme metodları ve enzimlerin varlığı sayesinde canlı veya ölü böceklerin varlığının belirlendiği kimyasal testleri kullanarak zararlı türlerin tespitine ve populasyon yoğunluklarının saptanmasına yönelik yenilikler konusunda bilgilendirilmelerinin uygun olacağı kanısına varılmıştır.

6. KAYNAKLAR

- Anonim (2011a). United States Department of Agriculture, <http://archive.gipsa.usda.gov/tech-servsup/visualref/VRI/images/VRI/IN-GRANARY%20WEEVIL.jpg> (erişim tarihi: 07.08.2011).
- Anonim (2011b). United States Department of Agriculture, <http://archive.gipsa.usda.gov/tech-servsup/visualref/VRI/images/VRI/IN-RICE%20WEEVIL.jpg> (erişim tarihi: 07.08.2011).
- Anonim (2011c). United States Department of Agriculture, <http://archive.gipsa.usda.gov/tech-servsup/visualref/VRI/images/VRI/INMEDITERRANEAN%20FLOUR%20MOTH.jpg> (erişim tarihi: 07.08.2011).
- Anonim (2011d). Mississippi State University, [Moth Photographers Group – Plodia interpunctella – 6019](#) (erişim tarihi: 07.08.2011).
- Anonim (2011e). University of Wroclaw, <http://www.colpolon.biol.uni.wroc.pl/triboliumconfusum.htm> (erişim tarihi: 07.08.2011).
- Anonim (2011f). University of Wroclaw, <http://www.colpolon.biol.uni.wroc.pl/tribolium%20castaneum.htm> (erişim tarihi:07.08.2011).
- Anonim (2011g). United States Department of Agriculture, <http://archive.gipsa.usda.gov/tech-servsup/visualref/VRI/images/VRI/IN-ANGOUMOIS%20GRAIN%20MOTH.jpg> (erişim tarihi: 07.08.2011).
- Anonim (2011h). University of Wroclaw, <http://www.colpolon.biol.uni.wroc.pl/anthrenusverbasci.htm> (erişim tarihi: 07.08.2011).
- Anonim (2011i). University of Wroclaw, <http://www.colpolon.biol.uni.wroc.pl/alphitophagusbifasciatus.htm> (erişim tarihi: 07.08.2011).
- Anonim (2011j). University of Wroclaw, <http://www.colpolon.biol.uni.wroc.pl/oryzaeophilusurinomensis.htm> (erişim tarihi: 07.08.2011).
- Aydın N, Soran H (1987). Trakya Bölgesinde Depolanmış Buğday ve Un Fabrikalarında Saptanan Zararlılar, Bulaşma Oranları. Türkiye I. Entomoloji Kongresi, 13-16 Ekim 1987, İzmir, 717-726.
- Belda C, Riudavets J (2010). Distribution of Insect Pests and Their Natural Enemies in a Barley Pile. Proceedings of the 10th International Working Conference on Stored-product Protection. 27 June-2 July 2010, Estoril, Portugal, Julius-Kühn-Archiv, 425: 741-745.

- Beşer N, Sürek H (1999). Çeltik Üretimi, Pirince İşleme, Pazarlama ve Tüketimde Kalite ve Kaliteye Etki Eden Unsurlar. Karadeniz Bölgesi'nde Tarımsal Üretim ve Pazarlama Sempozyumu, 15–16 Ekim, s. 114–121, Samsun.
- Caliboso F M, Sayaboc P D, Arnoranto M R (1985). Pest Problems and the Use of Pesticides in Grain Storage in the Philippines. Pesticides and Humid Tropical Grain Storage Systems: Proceedings of an International Seminar, 27-30 May 1985. ACIAR Proceedings 14: 364 p. Manila, Philippines.
- Chimoya I A, Abdullahi G (2011). Species Compositions and Relative Abundance of Insect Pest Associated with Some Stored Cereal Grains in Selected Markets of Maiduguri Metropolitan. Journal of American Science 2011, 7(4): 355-358. (ISSN: 1545-1003).
- Coşkuncu K S (2004). Bursa İli Un Fabrika ve Değirmenlerinde Zararlı Böcek Türleri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(1): 33-44.
- Cravedi P, Petrolini B, Quaroni S, Fogliazza D (1993). Mill Insects and Mould. Tecnica Molitoria 44, 649–661, 672.
- Donahaye E J, Navarro S, Bell C, Jayas D, Noyes R, Phillips T W (2007). Proc. Int. Conf. Controlled Atmosphere and Fumigation in Stored Products, Gold-Coast Australia. 8-13th August 2004. FTIC Ltd. Publishing, Israel. pp. 133-143.
- Dönmez D (2007). Pirinç. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü – Bakış, Sayı: 9, Nüsha: 4, Haziran 2007, Ankara.
- Dörtbudak N, Aydın M (1984). Orta Anadolu Bölgesi'nde Ambarlarda Saklanan Buğdayda Zararlı Olan Ambar Böceklerinin Değişik Ambarlama Süreleri İçinde Neden Olduğu Ürün Kayıplarının Araştırılması. Bitki Koruma Bülteni, 24(2): 94-111.
- Gül U (2003). Pirinç, Bakış, Tarımsal Ekonomik Araştırma Enstitüsü Yayınları, Sayı: 3, Nüsha: 15, Ankara.
- İşıkber A A, Özdamar H Ü, Karcı A (2005). Kahramanmaraş ve Adıyaman İllerinde Depolanmış Buğdaylar Üzerinde Rastlanan Böcek Türleri ve Bulaşma Oranları. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 107-113.
- Kucerova Z, Aulicky R, Stejskal V (2005). Outdoor Occurrence of Stored-Product Pests (Coleoptera) in the Vicinity of a Grain Store. Plant Protect. Sci., 41: 86–89.
- Lazzari F N , Lazzari F A, Lazzari S M N, Ceruti F C (2010). Spatial Distribution of Stored Grain Insects in a Rice Storage and Processing Facility in Brazil. 10th International Working Conference on Stored Product Protection. Julius-Kühn-Archiv, 425.
- MeChi Y, ChiYang L, KuangHui L (2009). Survey and Monitoring of Insect and Mite Pests in Imported Rice. Journal of Taiwan Agricultural Research 2009 Vol. 58 No. 1 pp. 17-30; ISSN: 0022-4847.
- Muda A R (1985). Pest Problems and the Use of Pesticides in Grain Storage in Malaysia. Pesticides and Humid Tropical Grain Storage Systems: Proceedings of an

- International Seminar, Manila, Philippines, 27-30 May 1985. AClAR Proceedings No. 14,364 p.
- Özar A İ, Yücel A (1981). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Ambarlanan Hububat Ürün Zararlıları Üzerinde Sürvey Çalışmaları. Bitki Koruma Bülteni, 22(2): 89-98.
- Özder N (1998). Tekirdağ İli ve Çevresinde Depolanmış Ayçiçeği Tohumluklarında Zararlı Böcekler Üzerinde Araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 22(2): 143-148.
- Özşahin E (2008). Gönen Ovasında Pirinç Tarımı. Fırat University Journal of Social Science 18(2): 49-70, Elazığ.
- Öztürk D, Akçay Y (2010). Güney Marmara Bölgesinde Çeltik Üretiminin Genel Bir Değerlendirmesi. GOÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi, 28(2):61-70.
- Pascual-Villalobos M J (2006). Occurrence of Coleoptera and Lepidoptera Species in Rice Stores at Calasparra (Murcia, Spain). En: Lorini, I., Bacaltchuk, B., Beckel, H., Deckers, D., Sundfeld, E., Dos Santos, J.P., Biagi, J.D., Celaro, J.C., D'A. Faroni, L.R., Bortolini, O.F., Sartori, M.R., Elias, M.C., Guedes, R.N.C., Da Fonseca, R.G., Scussel, V.M (Eds.). Proceedings of the 9th International Working Conference on Stored Product Protection. ABRAPOS, Campinas, Sao Paulo, Brasil. 387-391.
- Pathak K A , Jha A N (2003). Survey of Insect Pests of Stored Maize and Paddy in North Eastern Region. Indian Journal of Entomology 65(1):127-133.
- Paula M C Z, Lazzari S M N, Lazzari F A (2002). Insect Monitoring in Paddy Rice Storage Facility. In: Credland, P.F.A., Armitage, D.M., Bell, C.H., Cogan, P.M., Highley, E. (Eds), Proceedings of the Eighth, International Working Conference on Stored-product Protection, 22-26 July 2002, York, UK, CAB International, Wallingford, UK, pp. 360-363.
- Pereira P R V S, Lazzari F, Lazzari S M N (1998). Insect Monitoring Outside Grain Storage Facilities in Southern Brazil. In: Jin, Z., Liang, Q., Liang, Y., Tan, X., Guan, L. (Eds), Proceedings of the Seventh International Working Conference on Stored-product Protection, 14-19 October 1998, Beijing, China, Sichuan Publishing House of Science and Technology, Chengdu, China . pp: 1534-1536.
- Riudavets J, Lucas E, Pons M J (2002). Insects and Mites of Stored Products in the Northeast of Spain. International Organization for Biological and Integrated Control/West Palearctic Regional Section IOBC Bulletin 25: 41-44.
- Schwitzgebel R B, Walkden H H (1944). Summer Infestation of Farm-Stored Grain by Migrating Insects. J. Econ. Entomol. 37: 21-24.
- Sukprakarn C (1985). Pest Problems and the Use of Pesticides in Grain Storage in Thailand. Pesticides and Humid Tropical Grain Storage Systems: Proceedings of an International Seminar, Manila, Philippines, 27-30 May 1985. AClAR Proceedings No. 14,364 p.
- Sürek H (2002). Çeltik Tarımı Hasad Yayıncılık LTD ŞTİ., İstanbul 240 s.

- Throne J E, Cline L D (1994). Seasonal Flight Activity and Seasonal Abundance of Selected Stored-Product Coleoptera around Grain Storages in South Carolina. *J. Agric. Entomol.* 11: 321-338.
- Trematerra P, Paula M C Z, Sciaretta A, Lazzari S M N (2004). Spatio-Temporal Analysis Of Insect Pest Infesting a Paddy Rice Storage Facility. *Neotropical Entomology*, 33 (4): 469-479.
- White A, McKay T (2011). Population Dynamics of Stored-Product Insect at a Rice Mill in Northeast Arkansas. *Rice Mill Insect Pest Management Optimizing Insect Control and Grain Quality. USDA RAMP PROJECT WORKSHOP.*
- Yıldırım E, Özbek H, Aslan İ (2001). Depolanmış Ürün Zararlıları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No : 191, 177 s., Erzurum.
- Yücel A (1988). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Un Fabrikaları ve Un Değirmenlerinde Bulunan Zararlılar ve Zarar Durumları Üzerinde Ön Çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 28 (1-2): 57-77.

ÖZGEÇMİŞ

1983 yılında Balıkesir'in Gönen ilçesinde doğdum. İlk ve Orta öğrenimimi Bursa'da, Lise öğrenimimi Gönen Ömer Seyfettin Lisesi'nde tamamladım. 2008 yılında Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nden mezun oldum ve 2008 yılında Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimime başladım.