

Balıkesir (Gönen) ve Edirne (Uzunköprü)'de depolanmış çeltik ve pirinçlerde saptanan zararlı böcek türleri¹

Seda ATABAY²

Volkan AYDIN³

Nihal ÖZDER²

SUMMARY

Insect pests of stored paddy and rice in Balıkesir (Gönen) and Edirne (Uzunköprü)

This study was carried out in order to determine insect pests of stored paddy and rice in t Balıkesir (Gönen) and Edirne (Uzunköprü) in he years of 2009-2010. Paddy, rice and bran samples were collected from in total fifteen storage and mills monthly. The results obtained from this study indicated that *Sitophilus granarius* Linnaeus (Coleoptera: Curculionidae), *Sitophilus oryzae* Linnaeus (Coleoptera: Curculionidae), *Tribolium confusum* Jacquelin du Val (Coleoptera: Tenebrionidae), *Tribolium castaneum* Herbst (Coleoptera: Tenebrionidae), *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae), *Plodia interpunctella* Hübner (Lepidoptera: Pyralidae), *Sitotroga cerealella* Olivier (Lepidoptera: Gelechiidae), *Anthrenus verbasci* Linnaeus (Coleoptera: Dermestidae), *Rhyzopertha dominica* Fabricius (Coleoptera: Bostrichidae), *Alphitophagus bifasciatus* Say (Coleoptera: Tenebrionidae), *Oryzaephilus surinamensis* Linnaeus (Coleoptera: Silvanidae), *Carpophilus hemipterus* Linnaeus (Coleoptera: Nitidulidae) and *Lasioderma serricornis* Fabricius (Coleoptera: Anobiidae) were determined as insect pests of stored paddy and rice.

Key words: Paddy, rice, storage, insect pest

ÖZET

Bu çalışma Balıkesir'in Gönen ve Edirne'nin Uzunköprü ilçelerinde çeltik ve pirinç fabrikalarında depolanmış ürünlerde zararlı böceklerin belirlenmesi amacı ile

¹ Bu çalışma 28-30 Haziran 2011 tarihinde Kahramanmaraş'da düzenlenen Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi'nde poster olarak sunulmuş ve sadece özet olarak basılmış, Seda Atabay ile Volkan Aydın'ın Yüksek lisans tezlerinin birer kısımlarını içermektedir.

² Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, TEKİRDAĞ

³ Tarım Kredi Kooperatifi, Uzunköprü, EDİRNE
Sorumlu Yazar (Corresponding author) e-mail: nozder@nku.edu.tr
Yazının Yayın Kuruluna Geliş Tarihi (Received): 18.07.2013

2009-2010 yıllarında yürütülmüştür. Toplam 15 fabrika deposundan ayda bir kez çeltik, pirinç ve kepek örnekleri alınmıştır. Sürvey sonucunda *Sitophilus granarius* Linnaeus (Coleoptera: Curculionidae), *Sitophilus oryzae* Linnaeus (Coleoptera: Curculionidae), *Tribolium confusum* Jacquelin du Val (Coleoptera: Tenebrionidae), *Tribolium castaneum* Herbst (Coleoptera: Tenebrionidae), *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae), *Plodia interpunctella* Hübner (Lepidoptera: Pyralidae), *Sitotroga cerealella* Olivier (Lepidoptera: Gelechiidae), *Anthrenus verbasci* Linnaeus (Coleoptera: Dermestidae), *Rhyzopertha dominica* Fabricius (Coleoptera: Bostrichidae), *Alphitophagus bifasciatus* Say (Coleoptera: Tenebrionidae), *Oryzaephilus surinamensis* Linnaeus (Coleoptera: Silvanidae), *Carpophilus hemipterus* Linnaeus (Coleoptera: Nitidulidae) ve *Lasioderma serricornis* Fabricius (Coleoptera: Anobiidae) türleri depolarda saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Çeltik, pirinç, depolama, zararlı böcekler

GİRİŞ

Buğdaygiller (*Poaceae*) familyasının bir üyesi olan çeltik bitkisi, kültür bitkileri içerisinde insan beslenmesinde yer alan, dünyada ekiliş alanı ve üretimi bakımından önemli bir tahıl cinsidir. Dünya çeltik üretimi 2009 yılı rakamlarıyla 678 milyon ton, (446 milyon ton pirinç), 2010 yılı rakamlarıyla 697 milyon ton (465.4 milyon ton pirinç) olarak kaydedilmiştir. 2011 yılı dünya çeltik üretimi ise 721 milyon tona (481 milyon ton pirinç) ulaşmış ve dünya çeltik verimi 438kg/da olarak kaydedilmiştir (Anonymous 2009, 2010a, 2011a). Türkiye çeltik üretimi 2010 yılı rakamlarıyla, 99 bin hektarlık alanda 860 bin ton (516 bin ton pirinç) olarak kaydedilmiştir. 2011 yılında üretim, geçen yıla oranla %5 civarında bir artışla 900 bin ton (540 bin ton pirinç) olarak gerçekleşmiştir (Anonymous 2010 b, 2011b).

Pirinç, yapısının protein, nişasta, B1, B6, Niacin ve Vitamin E gibi vitaminler, potasyum, fosfor, demir ve magnezyum gibi minerallerce zengin olması nedeniyle insan beslenmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Ülkemizde çeltik yetiştiriciliğinde sırasıyla, Marmara ve Karadeniz Bölgeleri önemli bir potansiyele sahiptir. Marmara Bölgesinde en fazla üretimin yapıldığı il Edirne olup, ardından Balıkesir gelmektedir. Edirne ili Uzunköprü ilçesi çeltik üretimi yönünden geniş bir üretim potansiyeline sahiptir. İlçede 2011 yılı verilerine göre 63000 dekar alandan 53523 ton ürün elde edilmiştir. Balıkesir ili Gönen ilçesi kendine özgü bir marka olan "Gönen Baldosu" pirincinin yetiştirildiği ana yer olmasından dolayı çok önemli bir özelliğe sahiptir. Yaklaşık olarak 80000 dekar çeltik ekiliş sahası, 60000 ton/yıl çeltik üretimi ile Türkiye'de üretilen çeltiğin %10'unu oluşturmaktadır.

Ürün kalitesini etkileyen, ürün kaybına yol açan zararlı böcek türleri, depolanmış üründe beslenerek doğrudan ve dolaylı şekilde zarar meydana getirirler. Bulaşmış oldukları ürünlerde beslenmeleri sonucu, üründe ağırlık kaybı, tohumluk özelliğinin düşmesi, kalite ve besin değerinde de 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.

Depolanmış ürünlerde zararlı böcek türlerinin tespiti, bu türlerin yoğunluklarının belirlenmesi, zararlılar ile mücadelede fiziksel, biyolojik, biyoteknik ve kimyasal yöntemlerin kullanılıp, mücadelenin zamanında yapılması büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma ile Balıkesir ili Gönen ilçesi ve Edirne ili Uzunköprü ilçesindeki çeltik-pirinç fabrikalarında depolanmış çeltik, pirinç ve kepekte zararlı böcek türleri, bulaşma oranları, yoğunlukları ve popülasyon değişimlerinin saptanması amaçlanmıştır. Türkiye’de bu konuda benzer çalışmalar yapılmamıştır. Depolanmış çeltik ve pirinçte zararlı böcek türlerinin tespiti, entegre mücadele yöntemlerinin uygulanabilmesindeki başarı açısından önemlidir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın materyalini Balıkesir ili Gönen ilçesi ve Edirne ili Uzunköprü ilçesi depolarında yıl boyunca çeltik bulunduran ve bölge fabrikaları içerisinde en büyük depolama alanına sahip olan 15 adet çeltik-pirinç fabrikası ve burada bulunan zararlılar oluşturmaktadır. Çalışma için öncelik olarak 50-100 tonluk fabrika depoları seçilmiştir. Bu fabrikalarda meydana gelen zararlı yoğunluğunun tespit edilmesi amacıyla, 2009-2010 yılı Aralık-Ekim aylarında Gönen ilçesinde 8 ve Mart-Ocak döneminde Uzunköprü ilçesinde 7 olmak üzere toplam 15 adet çeltik fabrikası seçilmiştir. Ayda bir çeltik, pirinç ve kepek örnekleri alınmıştır. Örnekler düzenli olarak sabit noktalardan alınmaya çalışılmıştır. Çeltik fabrikalarının depolama bölümlerinde kepek, dökme olarak depolanmış olduğu için bu yerlerde ürünün 5 farklı yeri ve farklı derinliklerinden alınan ürünler karıştırılarak paçal yapılmış ve bu paçal yapılmış ürünlerden 1kg’lık örnekler alınmıştır. Çuval halinde depolanan ürünlerden (çeltik, pirinç) tesadüfi olarak seçilen çuvalardan örnekler alınıp paçal yapılarak 1 kg’lık örnekler incelemeye alınmıştır. Her fabrikadan alınan çeltik, pirinç ve kepek örnekleri naylon torbalara alınarak her örnek içine örnekleme yeri ve örnekleme tarihi bilgilerini içeren etiketler koyulduktan sonra laboratuvara getirilmiştir. Torbalar içerisindeki örnekler elenerek, bulunan erginler, öldürme şişesinde öldürülüp sayıları kaydedilmiştir. Daha sonra her örnek tekrar cam kavanozlara konularak ağızları tül kaplı kapaklarla kapatılmıştır. Örnekler $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, %60-70 orantılı nem koşullarında bekletilmiştir. Haftada bir kontrol edilerek 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. Zararlı böcek türlerinin bulunma oranları, elde edilen türlerin toplam zararlı böcek sayısına oranlanması ile bulunma oranları (%) olarak tespit edilmiştir. Elde edilen türlerin tanıları Black and Cotton (1938), Özer (1957, 1962), Esin (1971), Hinton and Corbert (1977), Gren

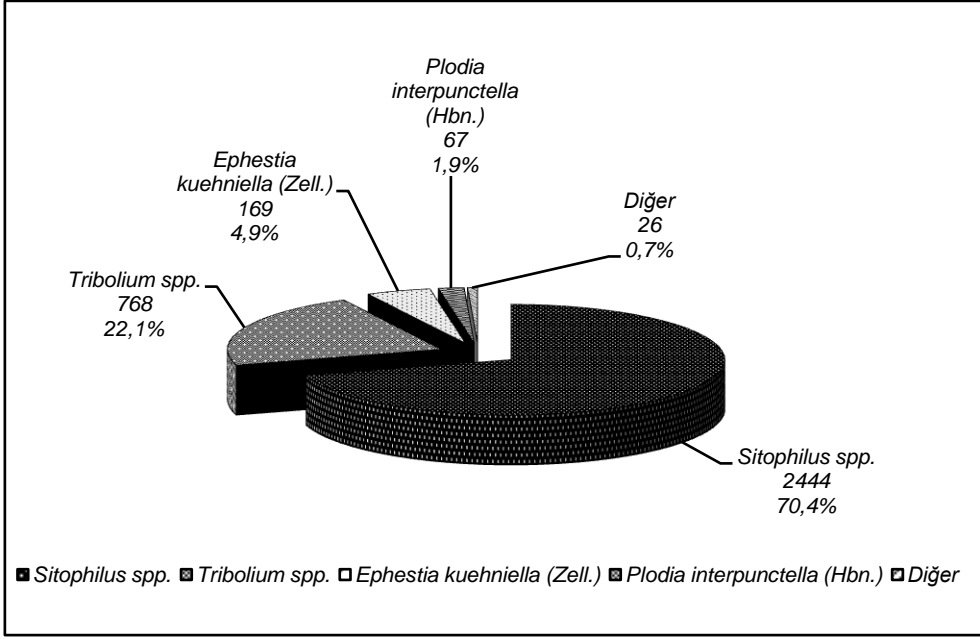
(1979), Özgür (1987) ve Yıldırım (2012)'den yararlanılarak ve Prof. Dr. Mustafa Özer tarafından daha önce teşhisleri yapılmış örnekler ile karşılaştırılarak yapılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

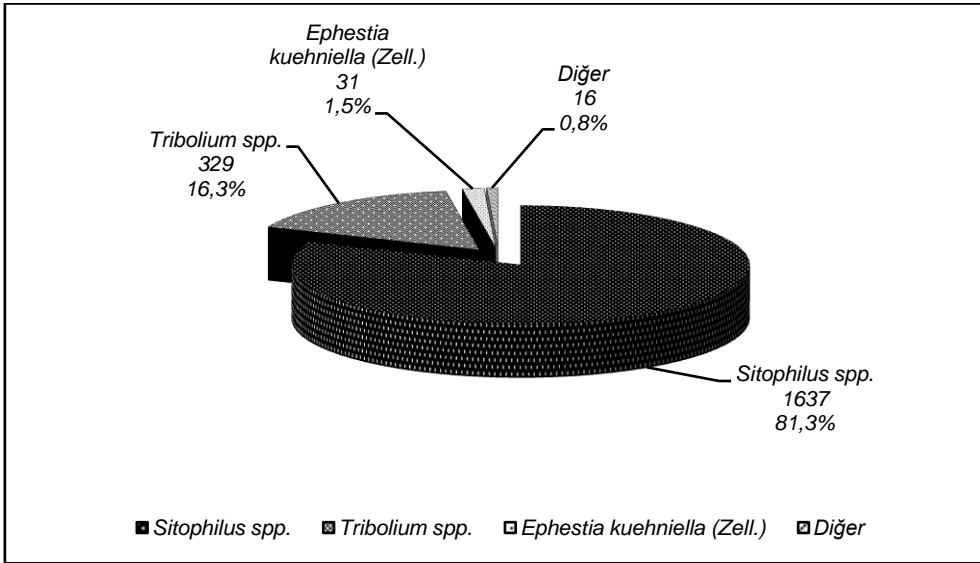
Balıkesir'in Gönen ve Edirne'nin Uzunköprü ilçelerinde çeltik ve pirinç fabrikalarında depolanmış çeltik, pirinç ve kepekte saptanan zararlı böcek türlerinin bulunma oranları

Gönen ve Uzunköprü ilçelerinde bulunan 15 adet çeltik-pirinç fabrikasından; çeltik, pirinç ve kepekten alınan örneklerin incelenmesi sonucunda toplam onüç tür tespit edilmiştir.

Gönen ilçesinde *Sitophilus* spp. [*Sitophilus granarius* Linnaeus (Coleoptera: Curculionidae), *Sitophilus oryzae* Linnaeus (Coleoptera: Curculionidae)] %70.4, *Tribolium* spp. [*Tribolium confusum* Jacquelin du Val (Coleoptera: Tenebrionidae), *Tribolium castaneum* Herbst (Coleoptera: Tenebrionidae)] %22.1 *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) %4.9, *Plodia interpunctella* Hübner (Lepidoptera: Pyralidae) %1.9 ve diğer zararlılar; *Sitotroga cerealella* Olivier (Lepidoptera: Gelechiidae), *Anthrenus verbasci* Linnaeus (Coleoptera: Dermestidae), *Rhyzopertha dominica* Fabricius (Coleoptera: Bostrichidae), *Alphitophagus bifasciatus* Say (Coleoptera: Tenebrionidae), *Oryzaephilus surinamensis* Linnaeus (Coleoptera: Silvanidae)] %0.7 (26) olarak belirlenmiştir (Şekil 1). Uzunköprü ilçesinde ise *Sitophilus* spp. [*S. granarius* ve *S. oryzae*] %81.3, *Tribolium* spp. [*T. confusum*, *T. castaneum*] %16.3 *E. kuehniella* %1.5 ve diğer zararlılar; *A. bifasciatus*, *O. surinamensis*, *Carpophilus hemipterus* Linnaeus (Coleoptera: Nitidulidae) ve *Lasioderma serricorne* Fabricius (Coleoptera: Anobiidae)] %0.8 olarak belirlenmiştir (Şekil 2).



Şekil 1. Balıkesir'in Gönen ilçesinde depolanmış çeltik, pirinç ve kepekte saptanan zararlı böcek türlerinin bulunma oranları (%).



Şekil 2. Edirne'nin Uzunköprü ilçesinde depolanmış çeltik, pirinç ve kepekte saptanan zararlı böcek türlerinin bulunma oranları (%).

Yapılan çalışma sonucunda saptanan zararlılar içerisinde *Sitophilus* türlerinin yaygın olduğu belirlenmiştir. Gönen ve Uzunköprü ilçelerinde, çeltik depoları ve çeltik fabrikalarında saptanan zararlıların diğler bölgelerde, diğler araştırmacılar

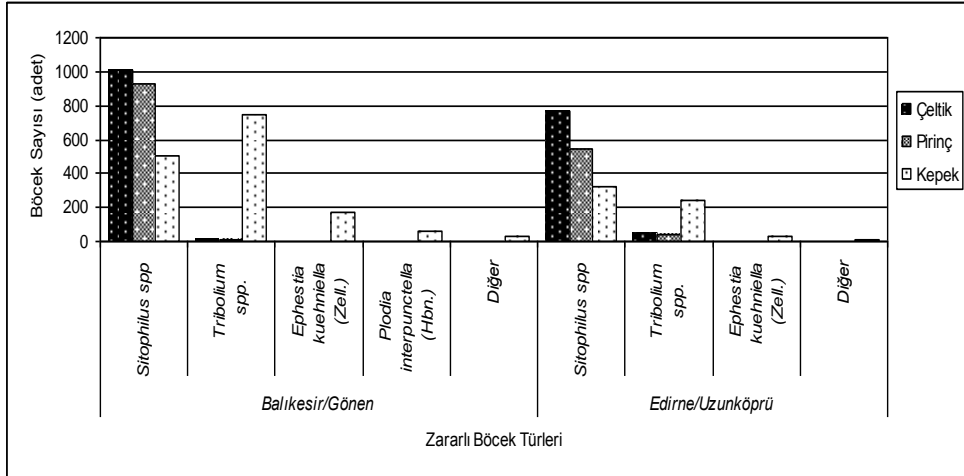
tarafından tespit edilen türler ile aynı olduğu belirlenmiştir (Muda, 1985; Paula ve ark., 2002; Riudavets ve ark., 2002; Pascual-Villalobos, 2006; Pathak ve Jha, 2003; Trematerra ve ark., 2004; Donahaye ve ark., 2007; MeChi ve ark., 2009; Lazzari ve ark., 2010; Chimoya ve Abdullahi, 2011).

Balıkesir'in Gönen ve Edirne'nin Uzunköprü ilçelerinde çeltik ve pirinç fabrikalarında depolanmış çeltik, pirinç ve kepekte saptanan zararlı böcek türlerinin çeltik, pirinç ve kepekteki sayıları

Yapılan çalışmada, çeltik-pirinç fabrikalarında depolanmış çeltik, pirinç ve kepekte saptanan zararlı böcek türlerinin çeltik, pirinç ve kepekteki sayıları değerlendirilmiştir.

Gönen ve Uzunköprü ilçelerinde depolanmış çeltikte; *S. granarius*, *S. oryzae*, *T. confusum* ve *T. castaneum*, pirinçte; *S. granarius*, *S. oryzae*, *T. confusum*, *T. castaneum* ve *P. interpunctella*, kepekte; *T. confusum*, *T. castaneum*, *S. granarius*, *S. oryzae*, *E. kuehniella*, *P. interpunctella*, diğer zararlılar; *S. cerealella*, *A. verbasci*, *R. dominica*, *A. bifasciatus*, *O. surinamensis*, *C. hemipterus* ve *L. serricornis* türleri kaydedilmiştir (Şekil 3).

Gönen ve Uzunköprü ilçelerindeki fabrika depolarından alınan çeltik ve pirinç örneklerinde; iki bölge depolarında da *Sitophilus* türlerinin; kepek örneklerinde ise *Tribolium* türlerinin en yoğun ve en yaygın türler olduğu saptanmıştır.



Şekil 3. Balıkesir'in Gönen ve Edirne'nin Uzunköprü ilçelerinde depolanmış çeltik, pirinç ve kepekte zararlı böcek türlerinin sayıları (adet/kg ürün).

İki farklı bölgedeki zararlı yoğunluğu ya da zararlı tür farklılıklarının; ürünün temin edilmesi, işleme uygulamaları, farklı alan ya da farklı bölgelerdeki sıcaklık koşulları, türler arasındaki etkileşim, kullanılan ambalaj malzemesine göre farklılıkları olabileceği düşünülmektedir.

Yapılan mevcut çalışmada, Balıkesir'in Gönen ve Edirne'nin Uzunköprü ilçelerinde depolanmış çeltik ve pirinçte hakim zararlı türün *S. granarius* ve *S. oryzae* olduğu belirlenmiştir. Pathak ve Jha (2003), çeltik depolarında *S. oryzae*, *S. cerealella* ve *R. dominica* gibi primer zararlıların bulunduğunu kaydetmişlerdir. Muda (1985), çeltikte önemli zararlı türlerin *S. oryzae*, *R. dominica* ve *S. cerealella*, pirinçte *T. castaneum*, *Corcyra cephalonica* Stainton (Coleoptera: Pyralidae), *Ephestia cautella* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae), *O. surinamensis* ve *Troctes entomophilus* (Enderlein) (Psocoptera: Liposcelididae) olduğunu bildirmiştir. Caliboso ve ark. (1985), çeltikte; *S. oryzae*, *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae), *L. serricornis*, *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens) (Coleoptera: Cucujidae), *Cryptolestes pusillus* Schönherr (Coleoptera: Cucujidae), *Tenebroides mauritanicus* Linnaeus (Coleoptera: Trogossitidae), *R. dominica*, *Lophocateres pusillus* (Klug) (Coleoptera: Trogossitidae), *O. surinamensis*, *Latheticus oryzae* Waterhouse (Coleoptera:Tenebrionidae), *Palorus subdepressus* (Wollaston) (Coleoptera: Tenebrionidae), *T. castaneum*, *C. cephalonica*, *S. cerealella*, *Ephestia elutella* (Hübner) (Lepidoptera: Pyralidae) ve *P. interpunctella* gibi zararlıların bulunduğunu bildirmişlerdir. Pirinçte, *S. cerealella*'nın tespit edilmediğini belirtmişler, çeltikte zarar oluşturan türlere ek olarak, *Gnathocerus maxillosus*, Fabricius (Coleoptera: Tenebrionidae), *Palorus ratzeburgii* Wissmann (Coleoptera: Tenebrionidae), *Thorictodes heydeni* Reitter (Coleoptera: Dermestidae) *Doloessa viridiz* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae), *Carpophilus* ve *Alphitobius* türlerinin, pirinç kepeğinde ise *R. dominica*, *Necrobia rufipes* DeGeer (Coleoptera: Cleridae), *C. ferrugineus*, *C. pusillus*, *T. mauritanicus*, *O. surinamensis*, *Alphitobius diaperinus* Panzer (Coleoptera: Tenebrionidae), *L. oryzae*, *P. subdepressus*, *T. castaneum*, *C. cephalonica*, *P. interpunctella*'nın bulunduğunu kaydedilmiştir. Sukprakarn (1985), çeltikte *S. oryzae*, *S. cerealella*, *R. dominica*, *L. pusillus*, *C. pusillus* türlerinin, pirinçte ise *S. zeamais*, *S. oryzae*, *T. castaneum*, *C. cephalonica*, *O. surinamensis* ve *C. pusillus*'un bulunduğunu bildirmiştir.

Özar ve Yücel (1981) tarafından 1979-1980 yıllarında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Diyarbakır, Adıyaman, Elazığ, Malatya, Mardin, Siirt ve Şanlıurfa illerinde ambarlanan hububat ürünlerinde bulunan zararlı böceklerin saptanması amacıyla sürvey çalışması yapmışlardır. Sürveyde hububat ambarlarında *Trogoderma granarium* Everts (Coleoptera: Dermestidae), *S. granarius*, *T. confusum*, *T. castaneum*, *O. surinamensis*, *Attagenus piceus* Olivier (Coleoptera: Dermestidae), *A. verbasci*, *R. dominica*, *L. oryzae*, *Anagasta kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae), *T. mauritanicus*, *P. interpunctella*, *Pyralis farinalis* Linnaeus (Lepidoptera: Pyralidae), *T. stercorea*, *Laemophleous* spp., *Tenebrio* spp. *Dermestes* spp., *Ptinus* spp., *Sceopinus* 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, 2 yıl sürvey çalışması yapılmış ve ambar böceklerinin değişik depolama süreleri içinde neden olduğu ürün kayıpları araştırılmıştır. Sürveyde *S. granarius*,

T. confusum ve *E. kuehniella*'nın 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., *R. dominica*, *O. surinamensis* ve *Cryptolestes* spp. 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 *T. confusum*'un toplam popülasyon içindeki payını %95.3 olarak tespit etmiştir. Bunun yanında işletmenin %48.8'inde *E. kuehniella*'nın, *T.confusum*'dan sonra en yaygın tür olduğunu, toplam popülasyon içindeki payının %1.7 olmasına karşın, oluşturduğu zarar bakımından özellikle un fabrikaları için önemli bir zararlı olduğunu belirtmiştir. *Attagenus* spp., *S. granarius*, *L. oryzae*, *R. dominica*, *T. mauritanicus*, *Tenebrio monitor* Linnaeus (Coleoptera: Tenebrionidae) ve *Acarus siro* Linnaeus (Acarina: Acaridae) çalışmada saptanan diğer zararlı türler olduğunu ve *Scenopinus fenestralis* Linnaeus (Diptera: Scenopinus) faydalı bir tür olarak bulunduğunu ifade etmiştir. Özder (1998) tarafından yapılan bir araştırmada, Tekirdağ ili ve çevresinde depolanmış ayçiçeği tohumluklarında *Ahasverus advena* Walt (Coleoptera: Cucujidae), *T. confusum*, *T. castaneum*, *O. surinamensis*, *Carpophilus hemipterus* Linnaeus (Coleoptera: Nitidulidae), *Carpophilus dimiatus* Fabricius (Coleoptera: Nitidulidae), *Enicmus minutus* Linnaeus (Coleoptera: Latridiidae), *T. stercorea*, *S. granarius*, *Dermestes lardarius* Linnaeus (Coleoptera: Dermestidae), *C. ferrugineus*, *C. pusillus*, *A. bifasciatus* ve *P. interpunctella* depolarında bulunan böcekler olarak saptandığı belirtilmiştir. Coşkuncu (2004) tarafından Bursa ilinde bulunan un fabrikaları ve değirmenlerinde zararlı böcek türlerini belirlemek amacıyla, 1998-1999 yılları Haziran-Aralık aylarında bu bölgede bulunan fabrikalardan, un, buğday, kepek ve döküntü örnekleri alınmış, yapılan inceleme sonucunda 15 tür tespit edildiği, bu türlerden 5'inin primer zararlı, 10'nun ise sekonder zararlı olduğunu belirtmiştir. Çalışmanın yapıldığı tüm un fabrikalarının tamamının zararlılarla bulaşık olduğu, en yaygın bulunan türlerin *T. confusum* ve *E. kuehniella* olduğunu ifade etmiştir. Işıkber ve ark. (2005)'tarafından yapılan bir çalışmada, Kahramanmaraş ve Adıyaman illerinde depolanmış buğday üzerinde *P. supdepressus*, *P. interpunctella*, *O. surinamensis*, *R. dominica*, *S. oryzae*, *T. confusum*, *T. granarium* olmak üzere toplam 7 tür tespit edilmiştir.

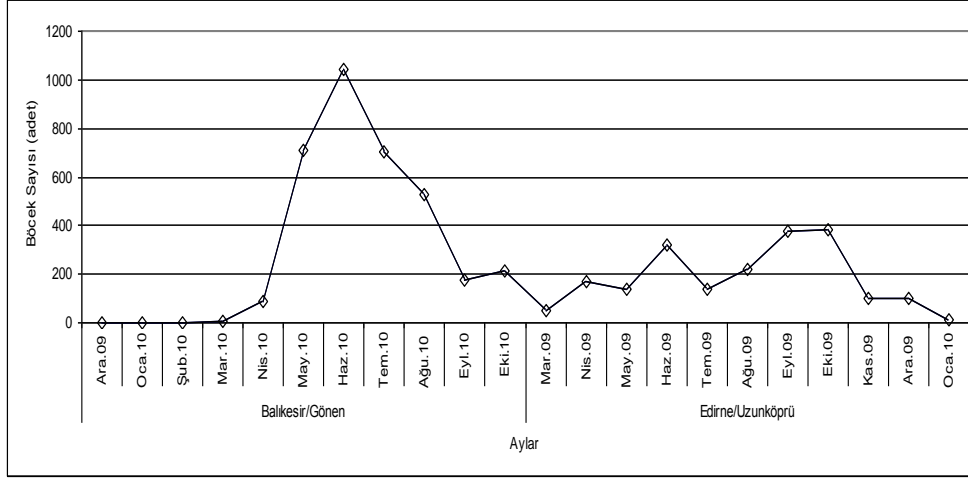
Balıkesir'in Gönen ve Edirne'nin Uzunköprü ilçelerinde çeltik ve pirinç fabrikalarında saptanan toplam zararlı böcek popülasyonunun aylara göre değişimi

Yapılan çalışmada Gönen ve Uzunköprü ilçelerindeki çeltik-pirinç fabrikalarında depolanmış çeltik, pirinç ve kepekte saptanan toplam böcek popülasyonunun aylara göre değişimi değerlendirilmiştir.

Gönen ve Uzunköprü ilçesi depolarında, zararlıların yaz süresince etkin olduğu, haziran ayında zararlı popülasyonunun tepe noktasına ulaştığı saptanmıştır.

Temmuz ayında populasyonun hızlı bir şekilde azaldığı kaydedilmiştir. Sonbahar ve kış ayları süresince ve özellikle ekim ayında zararlı populasyonunun en yüksek seviyeye ulaştığı tespit edilmiştir (Şekil 4).

Gönen ilçesindeki örneklemelerde zararlı populasyonu, Uzunköprü ilçesine göre daha yüksektir. Bu farklılığın sıcaklık ve depolama koşulları, çeşit farklılığı, fabrikaların depolama kapasitelerine göre farklılıkları olabileceği düşünülmektedir.



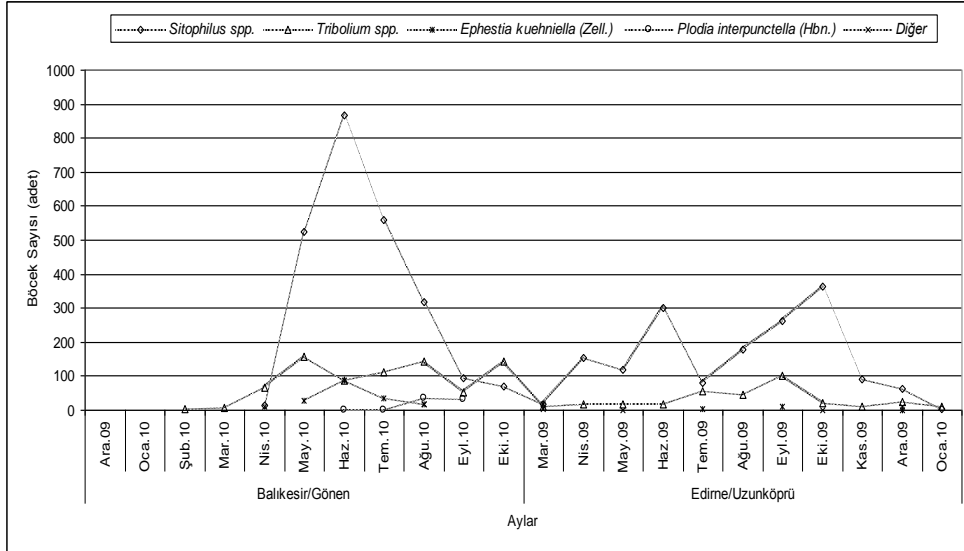
Şekil 4. Balıkesir'in Gönen ve Edirne'nin Uzunköprü ilçelerinde depolanmış çeltik, pirinç ve kepekte saptanan toplam zararlı böceklerin aylara göre populasyon değişimi (adet/kg ürün).

Kucerova ve ark. (2005) tarafından yapılan çalışmada, tahıl deposundaki zararlı böcek türlerinin tespiti ve zararlı yoğunluğunun saptanması amacıyla cezbedici tuzaklar kullanılmışlardır. Sürvey sonucunda *S. granarius*, *C. ferrugineus*, *T. castaneum*, *O. surinamensis*, *T. stercorea*, *A. advena* ve *Cryptolestes* sp. depoda bulunan zararlı böcek türleri olarak kaydedilmiştir. Zararlı populasyonunun mayıs ve haziran aylarında arttığı ve temmuz ayında populasyonun hızlı bir şekilde azaldığı bildirilmiştir. Belda ve Riudavets (2010) tarafından, arpa deposundaki zararlı Coleopter türleri tespit edilmişlerdir. Sürvey sonucunda *R. dominica*, *S. granarius*, *L. oryzae*, *C. ferrugineus*, *O. surinamensis*, *L. sericorne*, *Stegobium paniceum* (L.) tespit edilen zararlı böcek türleridir. Kullanılan tuzaklar aracılığıyla (grain trier traps), zararlı populasyonunun mart ve mayıs aylarında en yüksek değere ulaştığı bildirilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda da belirlen türler ve zararlı populasyonlarının en yüksek değerlere ulaştıkları zamanlar arasında benzerlikler görülmektedir.

Balıkesir'in Gönen ve Edirne'nin Uzunköprü ilçelerinde çeltik ve pirinç fabrikalarında saptanan zararlı böcek türlerinin aylara göre popülasyon değişimi

Yapılan çalışmada Gönen ve Uzunköprü ilçelerindeki çeltik-pirinç fabrikalarında depolanmış çeltik, pirinç, kepekte saptanan zararlı böcek türlerinin aylara göre popülasyon değişimi değerlendirilmiştir.

Gönen ilçesi depolarında, *Sitophilus* türlerinde nisan, *Tribolium* türlerinde şubat, *E. kuehniella* mayıs ayı ve *P. interpunctella* haziran ayının sonunda örneklerde ilk ergin bireyler tespit edilmiş ve bu türlerin yaz ayları süresince etkin olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın yapıldığı aralık-ekim ayları içerisinde ve bölge fabrikalarında ve depolarında en yaygın ve en yoğun olarak *Sitophilus* türlerinin görüldüğü ve ergin birey sayısı nisan-ekim aylarında daha yoğun olduğu belirlenmiştir. *Sitophilus granarius*, *S. oryzae* ve *E. kuehniella* popülasyonunun haziran ayının sonunda en yüksek seviyeye ulaştığı tespit edilmiştir. Uzunköprü ilçesi depolarında ise, *Sitophilus* ve *Tribolium* türlerinde çalışmanın başladığı mart ayında ilk ergin bireyler tespit edilmiş ve bu türlerin yaz ayları süresince etkin olduğu belirlenmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Balıkesir'in Gönen ve Edirne'nin Uzunköprü ilçelerinde depolanmış çeltik, pirinç ve kepekte saptanan zararlı böcek türlerinin aylara göre popülasyon değişimi (adet/kg ürün).

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 *R. dominica*, *T.*

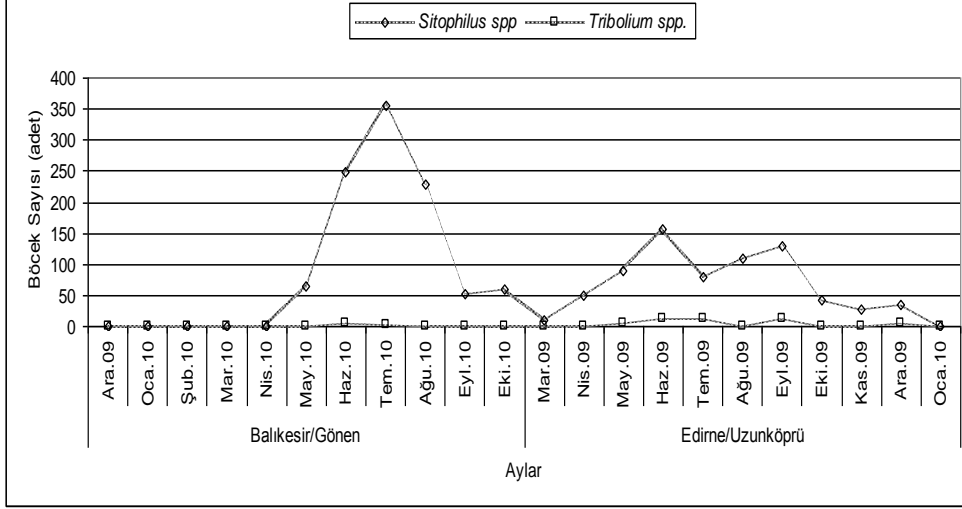
variabile, *L. sericorne* ve *P. interpunctella*'nın tespit edildiği, zararlı popülasyonunun Mayıs ve Ağustos ayları arasında en yüksek değere ulaştığı kaydedilmiştir. *R. dominica*'nın nisan ve kasım ayları arasında etkin olduğu, mayıs ve temmuz ayları arasında en yüksek değere ulaştığı belirlenmiştir. *Plodia interpunctella* popülasyonunun yıl içerisinde değişen farklı tepe noktalarına ulaştığı belirlenmiş, *T. variabile*'nin Mayıs ve Ağustos ayları arasında en yüksek değere ulaştığı ve pirinç fabrikaları için *L. serricorne* popülasyonunun çok düşük seviyede etkin olduğu saptanmıştır. Pascual-Villalobos (2006) tarafından 2001-2002 yılı süresince, Calasparra'da (Murcia, İspanya) depolanmış pirinçte zararlı böcek türleri üzerine yapılan çalışmada, *S. oryzae* türünün en erken Ocak ayında yakalandığı, zararlı popülasyonunun Nisan ayından Eylül ayına kadar etkin olduğu, *R. dominica*'nın Haziran ayından sonra ve özellikle yaz süresince, *C. pusillus*, *T. castaneum* ve *O. surinamensis* gibi sekonder zararlıların da yaz süresince etkin olduğu kaydedilmiştir. *S. cerealella* ve *P. interpunctella*'nın nisan, Mayıs, Haziran ve temmuz aylarında yoğun olarak yakalandığı kaydedilmiştir. Throne ve Cline (1994) tarafından Mart/1987-Nisan/1988 yılı süresince Kuzey Carolina'daki üç farklı bölge, üç depoda *S. zeamais* ve *S. oryzae*'nin mevsimsel uçuşlarını değerlendirmiştir. Gözlem için yapışkan tuzaklar kullanmışlardır. 1988 yılında *S. zeamais*'in üç depoda sırasıyla 30 Mart-6 Nisan, 30 Mart-6 Nisan, 16-23 Mart tarihleri arasında ilk bireylerin yakalandığı belirlenmiştir. 1987 yılında *S. oryzae*'nin sırasıyla 8 Haziran (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, *R. dominica*'nın 12 Haziran'da ilk kez yakalandığını, *C. pusillus* ve *T. stercorea*, *A. advena* ve *S. oryzae*'nin ise Temmuz ayında yaygın olarak gözlemlendiğini kaydetmiştir.

Balıkesir'in Gönen ve Edirne'nin Uzunköprü ilçelerinde çeltik ve pirinç fabrikalarında depolanmış çeltik, pirinç ve kepekte saptanan zararlı böcek türlerinin çeltik, pirinç ve kepekte aylara göre popülasyon değişimleri

Yapılan çalışmada, çeltik ve pirinç fabrikalarında saptanan zararlı böcek türlerinin çeltik, pirinç, ve kepekte aylara göre popülasyon değişimleri değerlendirilmiştir.

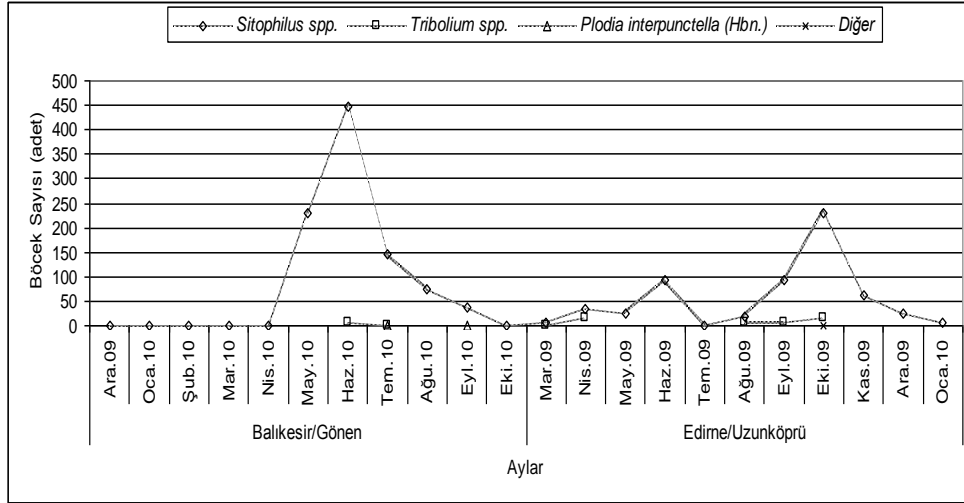
Gönen ilçesi depolarında, çeltik örneklerinde; *S. granarius*, *S. oryzae*, *T. confusum* ve *T. castaneum* saptanmıştır. Aylara göre *Sitophilus* türlerinde ilk bireyler Mayıs ayında gözlemlendiği ve Ekim ayına kadar üründe bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Zararlı popülasyonunun yaz ayları süresince özellikle, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında yüksek olduğu, Temmuz ayında tepe noktasına ulaştığı belirlenmiştir. *Tribolium* türlerinde, ilk bireylerin Haziran ayında gözlemlendiği ve Haziran-Eylül aylarında zararlıların üründe bulaşık olduğu saptanmıştır. Eylül ayında *Sitophilus* ve *Tribolium* türlerinin yoğunluğunun en düşük seviyede olduğu belirlenmiştir. Uzunköprü ilçesi depolarında, çeltik örneklerinde; *S. granarius*, *S. oryzae*, *T. confusum* ve *T. castaneum* saptanmıştır. Aylara göre *Sitophilus*

türlerinde ilk bireylerin Mart ayında gözleendiği ve aralık ayına kadar üründe bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Zararlı popülasyonunun, Mayıs-Eylül aylarında yüksek olduğu, haziran ayında tepe noktasına ulaştığı belirlenmiştir. *Tribolium* türlerinde ilk bireyler Mayıs ayında gözlenmiştir (Şekil 6).



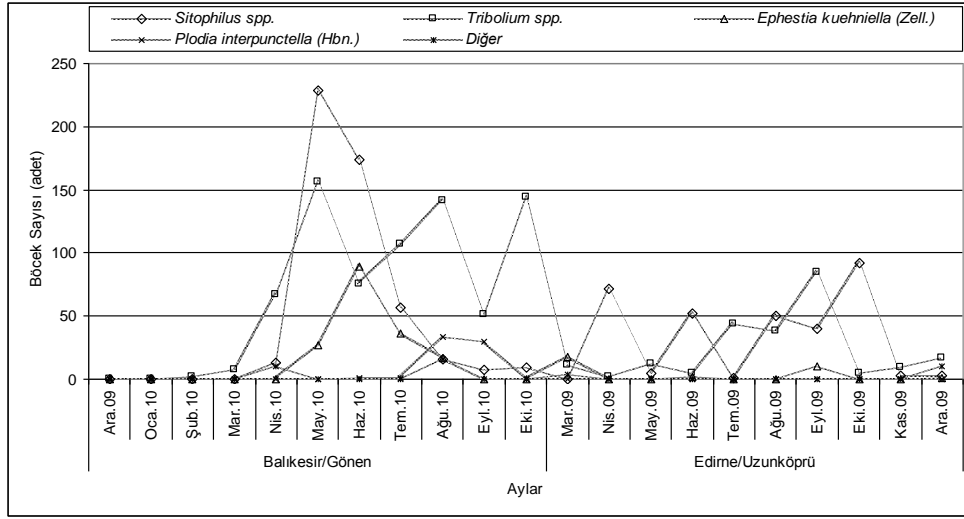
Şekil 6. Balıkesir'in Gönen ve Edirne'nin Uzunköprü ilçelerinde depolarında saptanan zararlı böcek türlerinin çeltikte aylara popülasyon değişimi (adet/kg ürün).

Gönen ilçesi depolarında, pirinç örneklerinde; *S. granarius*, *S. oryzae*, *T. confusum*, *T. castaneum* ve *P. interpunctella* türü tespit edilmiştir. Aylara göre *Sitophilus* türlerinin Mayıs-Eylül aylarında üründe gözlenmiş, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında zararlı popülasyonunun yüksek olduğu tespit edilmiştir. Zararlı popülasyonunun Haziran ayında tepe noktasına ulaştığı belirlenmiştir. *Tribolium* türlerinin Haziran-Temmuz, *P. interpunctella* temmuz ve Eylül ayında üründe tespit edilmiştir. Uzunköprü ilçesi depolarında, pirinç örneklerinde; *S. granarius*, *S. oryzae*, *T. confusum* ve *T. castaneum* türleri yoğun olarak tespit edilmiştir. Aylara göre *Sitophilus* türleri Mart-Ocak aylarında üründe gözlenmiş, zararlı popülasyonunun, Haziran ayında tepe noktasına ulaştığı belirlenmiştir. Sonbahar ve kış süresince ise Ekim ayında tepe noktasına ulaşmıştır. *Tribolium* türlerinin Haziran-Temmuz, *P. interpunctella* Temmuz ve Eylül ayında üründe tespit edilmiştir (Şekil 7).



Şekil 7. Balıkesir'in Gönen ve Edirne'nin Uzunköprü ilçelerinde depolarında saptanan zararlı böcek türlerinin pirinçte aylara göre popülasyon değişimi (adet/kg ürün).

Gönen ilçesi depolarında, kepek örneklerinde; *S. granarius*, *S. oryzae*, *T. confusum*, *T. castaneum*, *E. kuehniella*, *P. interpunctella*, *S. cerealella*, *A. verbasci*, *R. dominica*, *A. bifasciatus* ve *O. surinamensis* tespit edilmiştir. *Sitophilus* ve *Tribolium* türlerinin popülasyonu Mayıs ayında, *E. kuehniella* popülasyonunun haziran ayında tepe noktasına ulaştığı belirlenmiştir. Uzunköprü ilçesi depolarında, kepek örneklerinde; *S. granarius*, *S. oryzae*, *T. confusum*, *T. castaneum*, *E. kuehniella*, *A. bifasciatus*, *O. surinamensis*, *C. hemipterus* Linnaeus ve *L. serricornis* tespit edilmiştir. *Sitophilus* popülasyonu Nisan ve Ekim aylarında, *Tribolium* popülasyonunun Eylül ayında tepe noktasına ulaştığı belirlenmiştir. *Ephesia kuehniella* popülasyonunun Mart ve Eylül aylarında tepe noktasına ulaştığı belirlenmiştir (Şekil 8).



Şekil 8. Balıkesir Gönen ve Edirne Uzunköprü ilçelerinde depolarında saptanan zararlı böcek türlerinin kepekte aylara göre popülasyon değişimi (adet/kg ürün).

Çalışmalar sırasında çeltik ve pirinç fabrikalarında depolamanın iyi yapılmadığı, fabrikalarda temizlik sırasında toplanan artık ve döküntülerin fabrikanın içinde uzun süre bırakıldığı gözlenmiştir. Bu nedenle de bölgede bulaşıklılığın fazla olduğu düşünülmektedir. 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, fabrikalarda mücadelenin yapıldığı 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 gibi temel konularda bilgilendirilmelerinin önemli olduğu kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Anonim 2009. FAO istatistikleri, (Erişim tarihi : 09.02.2011). <http://www.fao.org>
- Anonim 2010a. FAO istatistikleri, (Erişim tarihi : 09.02.2011). <http://www.fao.org>
- Anonim 2010b. Türkiye İstatistik Kurumu. (Erişim tarihi: 09.02.2011). <http://www.tuik.gov.tr>
- Anonim 2011a. FAO istatistikleri. (Erişim tarihi : 09.02.2011). <http://www.fao.org>

- Anonim 2011b. Türkiye İstatistikleri Kurumu. (Erişim tarihi: 09.02.2011). <http://www.tuik.gov.tr>
- Aydın N. ve 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. and 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.
- Black E. and Cotton R.T. 1938. Stored-grain Pests. US Dept. Agriculture, Farmers' Bulletin 1260, 47s.
- Caliboso F. M., Sayaboc P. D. and 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. ACIAR Proceedings, (27-30 May 1985, Manila, Philippines), 364 p.
- Chimoya I. A. and 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.
- Coşkun K. S. 2004. Bursa ili un fabrika ve değirmenlerinde zararlı böcek türleri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(1): 33-44.
- Donahaye E. J., Navarro S., Bell C., Jayas D., Noyes R. and Phillips T. W. (Eds.), 2007. Proc. int. conf. controlled atmosphere and fumigation in stored products. FTIC Ltd. Publishing, Israel. (8-13th August 2004, Gold-Coast Australia), 133-143 p.
- Dörtbudak N. ve Aydın M. 1984. Orta Anadolu Bölgesi'nde ambarlarda saklanan buğdayda zararlı olan ambar böceklerinin değişik ambarlama süreleri içinde neden olduğu ürün kayıplarının araştırılması. Bitki Koruma Bülteni, 24 (2): 94-111.
- Esin T. 1971. Hububat ve Bakliyat Ambar Zararlıları Mücadele Talimatı. T.C. Tar. Bak. Zir. Müc. Ve Zir. Kar. Gn. Müd. Mesleki Kitaplar Serisi, 145s.
- Green, M., 1979. *Cryptolestes klapperichi* Lefkovitch in stored products and its identification (Coleoptera: cucujidae). J. Stored. Prod. Res., 15: 71-72.
- Hinton H.E. and Corbet A.S. 1977. Common Insects Pests of Stored Food Products. US Dept. Agriculture Handbook No: 500, 57s.
- Işıkber A., Özdamar H. Ü. ve 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.
- Kucerova Z., Aulicky R. and Stejskal V. 2005. Outdoor occurrence of stored-product pests (Coleoptera) in the Vicinity of a grain storage. 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. and KuangHui L. 2009. Survey and monitoring of insect and mite pests in imported rice. *Journal of Taiwan Agricultural Research*, 58 No: 17-30.
- 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. ACIAR Proceedings, (27-30 May 1985, Manila, Philippines), No. 14, 364 p.
- Özar A.İ. and 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 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 Meyvalar ve Tütünde önemli Zarar Yapan Böcek Türlerinin Morfolojileri, Kısa Biyolojileri ve Yayılışları üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 125, Ankara, 136s.
- Özer M. 1962. Türkiye'de Depolanmış Ürün ve Diğer Maddelerde Görülen Bazı Böcek Türlerinin Morfoloji, Kısa Biyolojileri ve Zararları üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 201, Ankara, 129s.
- Özgür A.F. 1987. Depolanmış Ürün Zararlıları (Uygulama). Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notları No:23, Adana, 41s.
- 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 pp.
- Pathak K. A. and 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. and 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, 360-363 pp.
- Riudavets J., Lucas E. and 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. and 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. ACIAR Proceedings, (27-30 May 1985, Manila, Philippines), No. 14,364 p.

- Throne J. E. and 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. and 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. and 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., 2012. Depolanmış Ürün Zararlıları ve Mücadele Yöntemleri. 3. Baskı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 191. Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi. Erzurum, 123s.
- 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.