



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BUĞDAY ve PAMUK DEPO ALANLARINDA ZARARLI LEPİDOPTER
TÜRLER ve BULAŞIKLIK ORANININ BELİRLENMESİ**

HASAN GÜN

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY
NİSAN - 2022



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BUĞDAY ve PAMUK DEPO ALANLARINDA ZARARLI LEPİDOPTER
TÜRLER ve BULAŞIKLIK ORANININ BELİRLENMESİ**

HASAN GÜN

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman

Prof. Dr. FEZA CAN

ORCID: 0000-0002-0737-6145

HATAY

NİSAN - 2022

04/04/2022

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

İmzası

Hasan GÜN

ÖZET

BUĞDAY ve PAMUK DEPO ALANLARINDA ZARARLI LEPİDOPTER TÜRLER ve BULAŞIKLIK ORANININ BELİRLENMESİ

Dünya genelinde buğday ve pamuk bitkileri gıda ve endüstri açısından stratejik bir öneme sahiptir. Bu önemli bitkilerin üretilmesi ve zamanında kullanılmak üzere depolanması büyük bir öneme sahiptir. Depolama sürecinde bu ürünlerde zararlı olan bazı lepidoter türler bulunmaktadır. Bu lepidopter türlerin başında (*Ephestia kuehniella*) (Zeller, 1879) (değirmen güvesi) gelmektedir. Bu lepidopter tür bitkilerin yeşil aksamlarında zararlı değildir. Depolara alınan buğday ve pamuk tohumlarında, buğdayın embriyosunu yemek suretiyle zarar vermektedir. Bu beslenme, tohumluk olarak kullanılacak buğdayların çimlenmemesine neden olmaktadır. Pamuk tohumlarında ise yine larva döneminde delinte edilmiş tohumun içini yemek suretiyle tohumun çimlenmesini ve yüksek yoğunluklarda ise yağlık olarak kullanılacak tohumun yağ kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. Bu çalışma Hatay ili Belen ilçesinde bulunan 10.000 m² kapalı alanda eşit olarak bölünmüş 250 m² depolarda 2020 yılı içinde gerçekleştirilmiştir. Daha önce belirlenmiş 4 adet depoya alınmış 1 tonluk çuvallarda 200 adet (200 ton) delinte edilmiş pamuk tohumları stoklanmıştır. Bu depolarda feromon tuzaklar asılarak ve bu 1 tonluk çuvallardan numune alınarak bu numuneler laboratuvar koşullarında kültüre alınarak çıkan lepidopter türler tespit edilmiştir. Çalışma pamuk için ocak ayı ile mayıs ayı arasında gerçekleşmiştir.

Buğday ise yine aynı depolarda, dökme olarak stoklanmıştır. Belirlenen depolardan numuneler alınmış, laboratuvar ortamında kültüre alınarak, ayrıca depolarda feromon yapışkan tuzaklar kullanılarak tür tespiti yapılmaya çalışılmıştır. Çalışma haziran ayı ile eylül ayı arasında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma ile buğday ve pamuk tohumlarının depolandığı yerlerde lepidopter türlerin ekonomik zararlı olduğu ve en zararlısının genellikle rutubet ve sıcaklığa toleranslı olan *E. kuehniella* olduğu tespit edilmiştir.

2022, 24 sayfa

Anahtar Kelimeler: Değirmen güvesi, kuru meyve güvesi, buğday, pamuk, Hatay/Türkiye

ABSTRACT

DETERMINATION of HARMFUL LEPIDOPTER SPECIES and CONTAINMENT RATE in WHEAT and COTTON STORAGE AREAS

Wheat and cotton crops have a strategic importance in terms of food and industry. It is very important to produce these plants and store them for timely use. There are some lepidoter types that are harmful in these products during the storage process. (*Ephestia kuehniella*) (Zeller, 1879) (mill moth) comes first among these lepidopteran species. This lepidopter species is not harmful to the green parts of plants. It damages the wheat and cotton seeds taken into storage by eating the embryo of the wheat. This nutrition causes the wheat not to germinate. In cotton seeds, they eat the inside of the pierced seed during the larval stage. Therefore, it causes the seed not to germinate and the oil quality of the seed to be used as oil at high densities decreases. This study was carried out in 2020 in 250 m² warehouses equally divided in 10.000 m² closed area in Belen district of Hatay province. 200 (200 tons) of cotton seeds were stocked in 1 ton sacks, which were taken into 4 warehouses previously determined. By hanging pheromone traps in these warehouses and taking samples from these 1-ton sacks, these samples were cultured under laboratory conditions and the lepidopteran species were determined. The study took place between January and May for cotton.

Wheat, on the other hand, was stocked in bulk in the same warehouses. Specimens were taken from the designated warehouses, cultured in the laboratory environment, and species identification was attempted by using pheromone sticky traps in the warehouses. The study was carried out between June and September. In this study, it was determined that lepidopteran species are economically harmful in areas where wheat and cotton seeds are stored, and *E. kuehniella*, which is generally moisture and temperature tolerant, is the most harmful.

2022, 24 pages

Keywords: Mill moth, dried fruit moth, wheat, cotton, Hatay, Turkey

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında yardımlarını ve desteğini esirgemeyen danışman hocam sayın Prof. Dr. Feza CAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Değerli görüş ve önerileriyle çalışmama katkıda bulunan Prof. Dr. Cafer MART'a teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışma sürem boyunca desteklerini esirgemeyen müdürüm Arif Kelmal ELÇİ'ye ve Depo çalışmalarında yardımcı olan çalışma arkadaşım Mehmet HARPUTLUOĞLU'na ayrıca tezimin yazım aşamasında yardımcı olan kardeşim Necmettin GÜN'e teşekkür ederim. Hayatım boyunca desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ	V
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	6
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	7
3.1. Laboratuvar çalışmaları	7
3.1.1. Lepidopter türlerin belirlenmesi.....	7
3.2. Depo Çalışmaları	13
3.2.1. Pamuk depolarında feromon tuzak asılması ve lepidopter türlerin belirlenmesi	13
3.2.2. Buğday depolarında feromon tuzakların asılması ve lepidopter türlerin belirlenmesi.....	15
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	18
4.1. <i>Ephestia kuehniella</i> ve <i>Plodia interpunctella</i> populasyon gelişiminin belirlenmesi	18
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	20
KAYNAKLAR	22
ÖZGEÇMİŞ	24

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Depo 1 yapılan kontrollerde okunan sıcaklık, nem, lepidopter sayısı ve türü	14
Çizelge 3.2. Depo 3 yapılan kontrollerde okunan sıcaklık, nem, lepidopter sayısı ve türü	14
Çizelge 3.3. Depo 5 yapılan kontrollerde okunan sıcaklık, nem, lepidopter sayısı ve türü	15
Çizelge 3.4. Depo 7 yapılan kontrollerde okunan sıcaklık, nem, lepidopter sayısı ve türü	15
Çizelge 3.5. Depo 1 yapılan kontrollerde okunan sıcaklık, nem, lepidopter sayısı ve türü	16
Çizelge 3.6. Depo 3 yapılan kontrollerde okunan sıcaklık, nem, lepidopter sayısı ve türü	16
Çizelge 3.7. Depo 5 yapılan kontrollerde okunan sıcaklık, nem, lepidopter sayısı ve türü	17
Çizelge 3.8. Depo 7 yapılan kontrollerde okunan sıcaklık, nem, lepidopter sayısı ve türü	17



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. <i>Değirmen güvesi</i> larvası	7
Şekil 3.2. Pamuk kültür kafesleri görseli	8
Şekil 3.3. <i>Plodia interpunctella</i> ergini	9
Şekil 3.4. <i>Ephesia kuehniella</i> ergini	9
Şekil 3.5. Pamuk kültür kafesi	10
Şekil 3.6. Buğday kültür kafesi	10
Şekil 3.7. Buğday kültür kafesleri görseli	11
Şekil 3.8. Değirmen güvesi larva ve pupası	12
Şekil 3.9. Değirmen güvesi pupası	12
Şekil 4.1. Depo bigbag asılı tuzak ve depo görseli	18
Şekil 4.2. Feromon tuzaklara yakalanan kuru meyve güvesi ve değirmen güvesi erginleri	19



1. GİRİŞ

İnsan ve hayvanların canlılıklarını devam ettirmeleri için enerjiye ihtiyaç duyarlar dolayısıyla beslenme ihtiyacı da doğar. Bu beslenme ihtiyacını karşılamak için ülkemizde ve dünya genelinde ekiliş ve üretim bakımından ilk sırada buğday gelmektedir. Buğdayı ilk sıralara getiren en önemli etmen buğday bitkisinin geniş bir adaptasyon yeteneğine sahip olmasıdır. Buğday bitkisel kaynaklı besinlerden sağlanan kalorisinin dünya genelinde %20 sini karşılamaktadır. Ülkemizde ise yaklaşık %53 ünü karşılamaktadır. Buğday unlu mamuller olmak üzere gıda sektörünün neredeyse her alanında kullanılmaktadır. Yetişkin insanlar günde ortalama 200g ekmek yiyerek günde harcadığı enerjinin %20-24 ünü proteinin %26-28 vitaminin %18-42, kalsiyumun %6-38 ini karşılayabilmektedir (Anonim, 2014).

Günümüzde gelişmiş ülkeler yıllık kişi başına düşen tahıl tüketimi 160 kg'lara ulaşabilmekte gelişmekte olan ülkelere ise bu oran 150 kg civarlarındadır. Dünya ortalamasına bakıldığında 173 kg'lara kadar ulaşmaktadır. Buğday tüketimi ABD ve bazı Avrupa ülkelerinde 85-100 kg civarlarında, İtalya'da 148 kg, Özbekistan 176 kg olarak belirtilmektedir. Türkiye'de ise 2007-2015 yılları arasında 201-229 kg arasında değişiklik göstermiştir. (TÜİK, 2016a). Türkiye buğday verimi itibariyle yıllara göre artış göstermiş olmasına rağmen halen dünya ortalaması altındadır. Verimi etkileyen en önemli faktörlerin başında kaliteli tohum kullanmak gelmektedir. Dünya buğday üretiminde ülkemizin payı %3 tür (Anonymous, 2016).

Ülkemizde buğday üretimi bölgelere göre değerlendirildiğinde en fazla üretim İç Anadolu bölgesinde yapılmaktadır. 2017 yılında üretim alanları İç Anadolu bölgesi %32, Marmara bölgesi %18, Güneydoğu Anadolu bölgesi %15 tir. Üretimin en az olduğu bölgeler ise Doğu Anadolu ve Ege bölgesi şeklinde sıralanabilir. (TÜİK, 2017a). Buğdayın kendine döllen bir kültür bitkisi olması ve ekilen tohumların her 3 yılda bir sertifikalı tohumlarla yenilenmesinden dolayıyla ülkemizde her yıl yaklaşık 540 bin ton buğday tohumu kullanılması gerekmektedir (BÜGEM, 2017b).

Buğdayın önemli zararlıları Süne, kımıl, bambulardır. Süne ve kımıl zararının yüksek zararlı olduğu bölgelerde çok erkenci veya geç yetişen çeşitler belirlenip ekilebilir.

Hasat ve depolama ülkemizde buğday için bölgelere göre değişebilmekle birlikte mayıs-ağustos ortaları arasındaki 3,5 aylık bir dönemde yapılmaktadır. Tanedeki nem

oranı %11-12 olduğu zaman buğday hasat edilmeye uygun hale gelmiş demektir bu değerler görüldüğü zaman hasat edilebilir. Bitkiler tamamen sarardığı ve tane sertleştiğı zaman tarlanın tamamını temsil edilecek şekilde kontroller yapıldıktan sonra hasada başlanmalıdır. Ülkemizdeki buğdayın büyük bir kısmı biçerdöver ile bir kısmı ise arazinin uygun olmaması sebebinden dolayı elle hasat edilmektedir. Depolara gelen buğdayların nem oranı rutubet cihazı yardımıyla ölçölüp yapıp buğdayın nem oranı %13'den fazla ise ürün depoya alınmamalıdır. Uzun süreli depolamalar için depo haşerelerine karşı ilaçlama yapılmalıdır (Süzer, 2017).

Genel zarar boyutu Türkiye'de de değışik araştırmacıların yaptığı araştırmalara göre yalnız böceklerin neden olduğı yıllık zarar oranı %10'lara kadar ulaşabilmektedir. Depolanmış ürün zararlıları iklim ve ekolojik koşulların kendileri için elverişli olduğı yerlerde yaşayabilirler. Yayılmalarında ülkeler ve kıtalar arası ticaretin rolü büyüktür. Çünkü genellikle larva veya erginin tohumun içinde bulunması nedeniyle yapılan kontrollerde gözden kaçmaktadır. Depolanmış ürünlerde zarar veren canlılar zararlarını, ürünleri yemek, taşımak, kirletmek, görsel olarak tahrip etmek gibi farklı şekillerde zarar verebilirler (Çolak ve ark., 2018).

Pamuk, *Gossypium* cinsinin *Malvaceae* familyasına ait önemli bir sanayi bitkisidir. Tropik ve subtropik iklim kuşağında yetiştirilebilen, vegetasyon süresi 5-6 ay süren önemli bir lif bitkisidir. (Mart, 2012). Kış mevsiminde soğuk ve don olan bölgelerde bir yıllık yetiştirilirken tropik bölgelerde çok yıllık çalı veya ağaççık şeklindedir. (Grimes ve El-Zik, 1990). Pamuk esas olarak bir lif bitkisidir. Lifleri dokuma sanayisinde, lamba ve mum fitili, halı ipliğı yapımında, tıbbi pamuk yapımında, plastiklerde, barut yapımında kullanılmaktadır. 2017 yılında ekim alanları GAB %58, Ege bölgesi %21, Çukurova yöresi %17, Antalya yöresi %1,1 olarak belirlenmiştir. (TÜİK, 2017).

Pamuk yağından yararlanılan bir sanayi bitkisidir. Çiğıdinden elde edilen yağ, yemeklik olarak kullanılmaktadır. Yağının alınmasında sonra kalan atık olarak nitelendirilen kısım küspe olarak hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. (Gregory ve ark, 1999). Pamuk tohumlarında yağ ve protein mevcuttur bunun %12-25 yağ, %22-26 oranında protein mevcuttur. (Mert ve ark., 2004). Pamuk yağı gıda maddesi olarak margarin, salatalarda mayonez yapımında, kızartma yağlarında ve hamur işlerinde kullanılmaktadır. (Paralı, 2003). Evcil ve büyükbaş hayvan gıdalarında pamuk proteini kullanılmaktadır. (Efe, 2004). Pamuk yağı ayrıca sabun ve biyodizel yapımında

kullanılarak katma değeri yüksek ürünler elde edilebilmektedir (Paralı, 2003).

Genel hastalık ve zararlılar pamuk tarımında en çok görülen hastalıklar; Pamuk solgunluk hastalığı (*Verticillium dahliae* Kleb.) Fungal etmenin neden olduğu iletim demetlerine zarar veren toprak kökenli bir fungal hastalıktır. (Bell, 1992). Hastalığın ilk manisa ilinde 1940 yılında görülmüştür. (İğriboz, 1941). Ülkemizde bütün pamuk üretim bölgelerde görülen bir hastalıktır (Uçkan ve ark., 1997).

Fide kök çürüklüğü (*Rhizoctonia asolani*, *Fusarium* spp. *Verticillium* spp.) Toprak kökenli bu etmenler tek olarak veya bir arada fide hastalıkları olabilirler. (Davis ve ark., 1992). Köşeli yaprak leke hastalığı; hastalık etmeni, *Xanthomonas campestris* pv. *Malvacearum* (E.F Smith) bakteri kökenli bir hastalıktır. (Dye ve ark., 1980). Hastalık belirtileri öncelikli olarak çenek yaprakların alt yüzünde yuvarlak, düzensiz ve koyu yeşil sulu lekeler şeklinde görülür. (Hillocks, 1992b).

Zararlılar; Pembe kurt (*Pectinophora gossypiella* (Saund.)), kışı kör kozalarda veya çiğdinin içinde diyapoz olarak larva döneminde geçirir. (Anonim, 1995; Yüzbaş ve ark., 2000). Mart sonu nisan ayı başlarından itibaren temmuz başlarına kadar ergin çıkışı görülebilir (Mart, 2001).

Lif verimine ve kalitesi üzerinde pembe kurdun olumsuz etkileri; hava nemi, koza dönemi ve larva sayısına bağlıdır (Anonymous, 1996). Yeşil kurt (*Helicoverpa armigera* (Hbn.)) larvaları taraklar ve kozalarda beslenerek zararlı olurlar (Yüzbaş ve ark., 2000). Erginleri yumurtalarını birer birer meyve dallarının uç kısmına ve generatif organlara koyarlar (King, 1994). Kırmızı örümcek (*Tetranychus* spp.); Kışı bahçe kenarlarındaki yabancı otlarda üreyerek geçirirler. (Anonim, 1995). Yapraklarda emgi yaparak önce emgi yerinin sararmasıyla daha sonra sarı yerlerin kızarmasıyla birlikte yaprakların erken dökülmesine neden olurlar (Leigh ve Burton, 1976; Hake ve ark., 1996a).

Pamuk yaprak biti (*Aphis gossypii* Glov.), Genç pamuk bitkilerinin yaprak altlarında ve tepe tomurcuklarında özsuyu emerek renk değişmesi, kırışma ve kıvrılmaya sebep olurlar (Leclant ve Deguine, 1994).

Beyaz sinek (*Bemisia tabaci* Genn.) Yıl boyunca konukçu bitki üzerinde döl vermesinin nedeni tropik ve subtropik bir zararlı olmasıdır (Leigh ve Goodell, 1996). Ergin ve larvası zararlıdır (Butler ve Henneberry, 1994). Bitki özsuyunu emerek zarar verirler (Anonim, 1995; Yüzbaş ve ark., 2000).

Hasat zamanı ve depolama ise iklim koşullarına, pamuk çeşidine ve ekim zamanına

göre değişir. Pamuk hasadına kozaların en az %60' ı açtığında başlanılmalıdır. Pamuk hasadında dikkat edilecek en önemli konu, pamuğun yaş ve epelli toplanmamasıdır. Gerekli işlemlerden geçirilen kütlü pamuklar daha sonra balyalanıp kuru yerlerde depolanabilir. Fakat çıkan iğitlerin havalanabilir ve rutubetsiz ortamlarda depolanması gerekmektedir (Mart, 2001).

Başlıca zararlılar: Buğday biti *Sitophilus granarius* (L.) Öncelikle tercih edilenler buğday ve avdardır, yulaf, arpa ve mısırdada zarar yapabilirler. Erginler 7 gün içinde çiftleşerek yumurta bırakırlar, ergin dişi yumurtalarını dane içine açtığı deliğe bırakır ve salgısı ile bu yumurtayı daneye sabitler. 150–300 arasında yumurta bırakır. Yumurta, larva ve pupa dönemlerine korunaklı dane içinde geçirirler. Koşullar uygun ise gelişme süresi 30 – 45 günde tamamlarlar. Poplasyon yüksek oranda artar ise üründe ısınma ve kızışmaya neden olur ve bu şekilde ürün kullanılmaz hale gelmesine neden olmaktadır. Sağlam daneye doğrudan zarar veren birincil bir zararlıdır. Yüksek oranda zararlı mevcut ise üründe kızışmalara neden olup yiyecek olarak kullanılmamasına neden olur (Woodbury, 2008; Yıldırım ve ark., 2009). Buğday biti ile mücadelede birden fazla yöntem vardır. Bunların başında birçok kimyasal pestisit mevcuttur. Bunun yanında avcı böceklerde kullanılmaktadır (Giacinto ve ark., 2008).

Un biti (*Tribolium castaneum* Hbst.) Depolanmış hububatın ikincil zararlısıdır. Öncelikle diğer zararlılar tarafından zarara uğramış hububatta veya kırılmış danelerde zarar verirler. Tüneller açarak beslenirler undaki bulaşığı kolayca fark edilir. Yoğun bulaşmalarda ise ortamda ağır bir asit kokusu oluşur. Yoğun bulaşmalarda ürün yiyecek olarak kullanılamaz hale gelir (Anonim, 2016b).

Değirmen güvesi (*Ephestia kuehniella*) (Zeller, 1879) Bu lepidopter larvaları asıl zararını unda yapmaktadır. Bazen ise hububatta, kepekte, ekmekte, kuru meyvelerde, bisküvilerde, palamutta, kakaoda ve pamuk gibi ürünlerde de zararlıdırlar. Yiyerek, ipliksi maddelerle ürünü birbirine bağlayarak, bıraktıkları gömlek artığı, dışkı gibi kalıntılarla kirletme gibi zararlar verebilirler (Anonim, 1995; Anonim, 2016b).

Kuru meyve güvesi, *Plodia interpunctella* (Hbn.) Kuru incir, kuru kayısı, fındık, kuru üzüm, yağlı tohumlar, pamuk, soya hububat, un ve mamulleri, kakao ve baharatta biyolojik dönemlerini geçirip zarar verirler, erginler pupa döneminden çıkınca çiftleşip, yumurta bırakmaya başlarlar. Dişiler ergin hale geldikten sonra 2–4 haftalık yaşayıp besin ortamına 300–400 kadar yumurta bırakabilirler. 5 gömlek değiştiren larvalar daha sonra

koza 6rerek pupa haline gelirler, zararı y6ksek olduğu d6nemlerde 6r6n6n 6zerini bir aė 6rt6s6 ile kapatabilir. Buğday ve 6avdar gibi tahıllarda yalnızca embriyoyu yiyerek beslenirler. Bu şekilde bu 6r6nler tohumluk vasfını yitirmiş olurlar. Mısırdaki ise endospermi de yiyebilir (Anonim, 1995; Anonim, 2016b).



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Yapılan çalışma ile ilgili önceki çalışmalara ait bilgiler bulunamamıştır.



3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Laboratuvar çalışmaları

3.1.1. Lepidopter türlerin belirlenmesi

Lepidoptera takımının dış genital organlarının sabit morfolojik karakterler göstermeleri nedeniyle, feromon tuzaklarından elde edilen erginlerin genital organ preparatları hazırlanmış olup çalışılan türlerin değirmen güvesi *Ephestia kuehniella* ve kuru meyve güvesi *Plodia interpunctella* oldukları tespit edilmiştir.

Belirlenen pamuk depolarından her 20 günde bir 10 farklı yerden 250g numuneler alınarak içinde bulunan larva ve pupa sayımı yapılmıştır (Şekil 3.1, 3.2). Daha sonra numuneler hazırlanan kültür kafeslerinde bekletilerek ergin çıkışları gözlenip çıkan erginlerde tür teşhisi yapılmıştır (Şekil 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9).



Şekil 3.1. Değirmen güvesi larvası



Şekil 3.2. Pamuk kültür kafesleri görseli



Şekil 3.3. *Plodia interpunctella* ergini



Şekil.3.4. *Ephestia kuehniella* ergini



Şekil 3.5. Pamuk kültür kafesi



Şekil 3.6. Buğday kültür kafesi



Şekil 3.7. Buğday kültür kafesleri görseli



Şekil 3.8. Değirmen güvesi larva ve pupası



Şekil 3.9. Değirmen güvesi pupası

3.2. Depo Çalışmaları

Çalışma yapılacak olan depolarda bulunan lepidopter türler ve bulaşıklık oranını belirlemek amacı ile yapılan örneklemelerde; yapışkan tuzak, cezbedici tuzaklar kullanılarak ve gözle kontrol yöntemi ile lepidopter örnekler toplanmıştır.

Çalışma Hatay ili içerisinde toplamda 10.000m² kapalı alanda eşit olarak bölünmüş 250 m² 4 adet yatay depoda muhafaza edilmiş buğday ve pamuk depo alanlarında bulunan lepidopter türleri ve bulaşıklık oranlarını belirlemek amacı ile yapılmıştır.

Bu çalışmalarda buğdaylar depolarda yığın (dökme) olarak, pamuklar ise 1 tonluk bigbagler şeklinde her bir depoda 200 bigbag olacak şekilde stoklanmıştır. Buğday çalışması sırasında depolardan her beş metrede bir adet numune alınarak homojen numune alımı sağlanmıştır. Numune alma işlemi için 1,5 m uzunluğundaki numune alma sondası yardımı ile 500 g numuneler alınıp numuneler laboratuvar ortamında kontrol edilerek içinde bulunan lepidopter türlerin larvaları ve pupaları sayılıp daha sonra kültür kafeslerine alınarak erginlerin çıkışı gözlenip, türlerin teşhisi yapılmıştır. Bu işlemler haziran ayı başlarında Hatay bölgesinde buğday hasadı başlayıp buğdayların depolara girmesiyle birlikte her 20 günde bir kere her depodan 10 adet numune alınacak şekilde kontrollere başlanılmış olup, eylül ayı başlarına kadar devam etmiştir. Kontroller esnasında çıkan sonuçlar yazılı ve görsel olarak arşivlenmiştir.

Pamuk tohumları ocak ayı başlarından itibaren havsız olarak 1 tonluk bigbaler de stoklanmış olup belirlenen 4 adet 250m² depolarda, toplamda 800 ton bulunan havsız pamuk tohumları ile çalışma yapılmıştır. Her depoda bulunan 200 adet bigbaglerden 25 cm uzunluğundaki ve 1 m uzunluğundaki 2 adet numune sondası yardımı ile 250 gr numuneler alınıp laboratuvar ortamında kontrol edilip numunelerde bulunan pupalar ve larvalar sayıldıktan sonra kültüre alınıp ergin çıkışları gözlenip türler belirlenmiştir.

Buğday ve pamuk zamanlarında depolarda feromon tuzakları asılıp düzenli olarak bu tuzaklar 15 günde bir kontrol edilerek çıkan erginler sayılıp laboratuvar ortamında türler belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar görsel ve yazılı olarak arşivlenmiştir.

3.2.1. Pamuk depolarında feromon tuzak asılması ve lepidopter türlerin belirlenmesi

Belirlenen 1-3-5-7 numaralı pamuk depolarda feromon tuzaklar, nem ve sıcaklık

ölçer asılarak 15 gün ara ile bu tuzaklar, nem ve sıcaklık ölçme cihazları kontrol edilmiştir. Yapılan kontroller ve çıkan sonuçlar aşağıdaki çizelgelerde belirtilmiştir (Çizelge 3.1., 3.2., 3.3., 3.4.).

Çizelge 3.1. Depo 1 yapılan kontrollerde okunan sıcaklık, nem, lepidopter sayısı ve türü

TARİH	DEPO SICAKLIK	DEPO NEM	GÖZLENEN LEPİDOPTER SAYISI	GÖZLENEN LEPİDOPTER TÜRÜ - SAYISI
5.01.2020	15	42	0	0
25.01.2020	13	38	0	0
14.02.2020	15	45	0	0
5.03.2020	15	42	3	<u>Ephestia kuehniella</u>
25.03.2020	17	40	5	<u>Ephestia kuehniella</u>
14.04.2020	20	42	5	<u>Ephestia kuehniella -3</u> <u>Plodia interpunctella -2</u>
4.05.2020	21	40	7	<u>Ephestia kuehniella -5</u> <u>Plodia interpunctella-2</u>

Çizelge 3.2. Depo 3 yapılan kontrollerde okunan sıcaklık, nem, lepidopter sayısı ve türü

TARİH	DEPO SICAKLIK	DEPO NEM	GÖZLENEN LEPİDOPTER SAYISI	GÖZLENEN LEPİDOPTER TÜRÜ- SAYISI
5.01.2020	15	42	0	0
25.01.2020	13	38	0	0
14.02.2020	15	45	0	0
5.03.2020	15	42	1	<u>Ephestia kuehniella-1</u>
25.03.2020	17	40	2	<u>Ephestia kuehniella -1</u> <u>Plodia interpunctella-1</u>
14.04.2020	20	42	2	<u>Ephestia kuehniella -1</u> <u>Plodia interpunctella-1</u>
4.05.2020	21	40	3	<u>Ephestia kuehniella-3</u>

Çizelge 3.3. Depo 5 yapılan kontrollerde okunan sıcaklık, nem, lepidopter sayısı ve türü

TARİH	DEPO SICAKLIK	DEPO NEM	GÖZLENEN LEPİDOPTER SAYISI	GÖZLENEN LEPİDOPTER TÜRÜ
5.01.2020	15	42	0	0
25.01.2020	13	38	0	0
14.02.2020	15	45	1	<i>Ephestia kuehniella</i>
5.03.2020	15	42	4	<i>Ephestia kuehniella</i>
25.03.2020	17	40	4	<i>Ephestia kuehniella</i> <i>Plodia interpunctella</i>
14.04.2020	20	42	7	<i>Ephestia kuehniella</i> <i>Plodia interpunctella</i>
4.05.2020	21	40	8	<i>Ephestia kuehniella</i>

Çizelge 3.4. Depo 7 yapılan kontrollerde okunan sıcaklık, nem, lepidopter sayısı ve türü

TARİH	DEPO SICAKLIK	DEPO NEM	GÖZLENEN LEPİDOPTER SAYISI	GÖZLENEN LEPİDOPTER TÜRÜ
5.01.2020	15	42	0	0
25.01.2020	13	38	0	0
14.02.2020	15	45	3	<i>Ephestia kuehniella</i>
5.03.2020	15	42	4	<i>Ephestia kuehniella</i>
25.03.2020	17	40	5	<i>Ephestia kuehniella</i> <i>Plodia interpunctella</i>
14.04.2020	20	42	8	<i>Ephestia kuehniella</i> <i>Plodia interpunctella</i>
4.05.2020	21	40	12	<i>Ephestia kuehniella</i> <i>Plodia interpunctella</i>

3.2.2. Buğday depolarında feromon tuzakların asılması ve lepidopter türlerin belirlenmesi

Belirlenen 1-3-5-7 numaralı buğday depolarında feromon tuzaklar, nem ve sıcaklık ölçer asılarak 15-20 gün ara ile bu tuzaklar, nem ve sıcaklık ölçme cihazları kontrol edilmiştir. Yapılan kontroller ve çıkan sonuçlar aşağıdaki çizelgelerde belirtilmiştir.

Çizelge 3.5. Depo 1 yapılan kontrollerde okunan sıcaklık, nem, lepidopter sayısı ve türü

TARİH	DEPO SICAKLIK	DEPO NEM	GÖZLENEN LEPİDOPTE R SAYISI	GÖZLENEN LEPİDOPTE R TÜRÜ
5.06.2020	20	40	0	0
23.06.2020	22	42	0	0
12.07.2020	25	40	0	0
26.07.2020	27	45	5	<i>Ephestia kuehniella</i>
9.08.2020	27	42	7	<i>Ephestia kuehniella</i>
25.08.2020	25	38	6	<i>Ephestia kuehniella</i>
15.09.2020	20	40	4	<i>Ephestia kuehniella</i>

Çizelge 3.6. Depo 3 yapılan kontrollerde okunan sıcaklık, nem, lepidopter sayısı ve türü

TARİH	DEPO SICAKLIK	DEPO NEM	GÖZLENEN LEPİDOPTE R SAYISI	GÖZLENEN LEPİDOPTE R TÜRÜ
5.06.2020	20	40	0	0
23.06.2020	22	42	0	0
12.07.2020	25	40	2	<i>Ephestia kuehniella</i>
26.07.2020	27	45	1	<i>Ephestia kuehniella</i>
9.08.2020	27	42	2	<i>Ephestia kuehniella</i>
25.08.2020	25	38	6	<i>Ephestia kuehniella</i>
15.09.2020	20	40	10	<i>Ephestia kuehniella</i>

Çizelge 3.7. Depo 5 yapılan kontrollerde okunan sıcaklık, nem, lepidopter sayısı ve türü

TARİH	DEPO SICAKLIK	DEPO NEM	GÖZLENEN LEPİDOPTER SAYISI	GÖZLENEN LEPİDOPTER TÜRÜ
5.06.2020	20	40	0	0
23.06.2020	22	42	0	0
12.07.2020	25	40	3	<i>Ephestia kuehniella</i>
26.07.2020	27	45	5	<i>Ephestia kuehniella</i>
9.08.2020	27	42	3	<i>Ephestia kuehniella</i>
25.08.2020	25	38	7	<i>Ephestia kuehniella</i>
15.09.2020	20	40	4	<i>Ephestia kuehniella</i>

Çizelge 3.8. Depo 7 yapılan kontrollerde okunan sıcaklık, nem, lepidopter sayısı ve türü

TARİH	DEPO SICAKLIK	DEPO NEM	GÖZLENEN LEPİDOPTER SAYISI	GÖZLENEN LEPİDOPTER TÜRÜ
5.06.2020	20	40	0	0
23.06.2020	22	42	0	0
12.07.2020	25	40	0	0
26.07.2020	27	45	5	<i>Ephestia kuehniella</i>
9.08.2020	27	42	7	<i>Ephestia kuehniella</i>
25.08.2020	25	38	6	<i>Ephestia kuehniella</i>
15.09.2020	20	40	4	<i>Ephestia kuehniella</i>

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. *Ephestia kuehniella* ve *Plodia interpunctella* populasyon gelişiminin belirlenmesi

Çalışma Hatay ili içerisinde yatay depoda muhafaza edilmiş buğday ve pamuk depo alanlarında bulunan lepidopter türleri ve bu türlerin ve bulaşıklık oranlarını belirlemek amacı ile yapılmıştır. Yapılan çalışmada her depoda bir feromon ve yapışkan tuzak asılarak bu tuzakların düzenli olarak sayımı yapıp not alınmıştır. (Şekil 4.1. ve şekil 4.2.)



Şekil 4.1. Depo bigbag asılı tuzak ve depo görseli



Hasan GÜN ©

Şekil 4.2. Feromon tuzaklara yakalanan kuru meyve güvesi ve değirmen güvesi erginleri

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma Hatay ili Antakya Organize Sanayi Bölgesinde 2020 yılında buğday ve pamuk depolama alanlarında bulunan depo zararlıları lepidopter türlerin belirlenmesi için yapılmıştır. Çalışmada ergin türlerin belirlemek için yapışkan feromon tuzaklar kullanılmıştır.

Çalışma ile tespit edilen türlerin zarar şekli üreme dönemleri ve yayılış şekilleri gözlemlenmiştir. Bu tespitler sayesinde depolarda stoklanan pamuk ve buğday tohumlarının korunması sağlanmaya çalışılmıştır.

Yapılan gözlemler ve araştırmalarda, değirmen güvesi (*Ephestia kuehniella*) ve kuru meyve güvesi (*Plodia interpunctella*) tespit edilmiştir. Bu türler zarar şekli ile birbirlerine benzer şekilde tohumlara zarar vermiştir.

Değirmen güvesi (*Ephestia kuehniella*) ve kuru meyve güvesi (*Plodia interpunctella*) buğday ve pamukta zararlı olduğu tespit edilmiştir.

Havları alınmış pamuk tohumlarında yumurtadan çıkan larvalar tohumların içini yiyerek beslenmektedir. Bu beslenme sırasında dışarı talaş şeklinde dışkılar bırakarak zarar verdikleri yerlerde belirgin olarak görülmektedirler. Bu durum yağ ve yem olacak tohumları ekonomik olarak çok etkilememektedir. Fakat tohumluk olacaklar için önemli ölçüde ekonomik zararlıdır. Tohumun içini boşaltan larvalar çimlenmeyi yüksek oranda etkilemektedir. Buğdayda yaptıkları en belirgin zararları tohumun embriyosunu yiyerek tohumun çimlenmemesine neden olmaktadır.

Bu zararlının olgun larvaları genellikle korunaklı yerlerde bazen de beslendikleri tohumların kabuklarını birbirine birleştirerek ördükleri ağlar içinde pupa olurlar. Pupadan çıkan erginler uçrak etraflarında çiftleşecek bireyler aralar çiftleştikten sonra yumurtalarını tohuma yakın yerlere bırakırlar.

Erginleri zararsızdır. Bu lepidopter türler ile mücadele oldukça zordur. Genelde larvalar zararı tohumun içinde yaptıkları için mücadele yöntemleri ona göre belirlenmelidir. Bu türler ile mücadele yöntemleri ona göre belirlenmelidir. Bu türler ile mücadelede entegre mücadele yöntemi tercih edilmelidir. Depolar ürünler girmeden iyice temizlenmeli daha önceki yıllardan bulaşıklık varsa depolara kimyasal ilaçlarla boş depo ilaçlanmalıdır. Daha sonra ürünlerin hava alacak şekilde tasnif edilmesi önerilebilir. Depoların kapıları ve pencereleri ince tel örgüler ile kapatılmalı dışarıdan içeri girişleri önlenmelidir.

Uygulanan fiziksel, kültürel önlemler yetersiz kaldığında kimyasal mücadele önerilmektedir. Popölasyon takibi için feromon yapışkan tuzaklar kullanılması önerilir. Kimyasal mücadelede lepidopter türlerin hangi evrede olduğunun tespit edilmesi önem arz etmektedir. Larva döneminde tohumu veya solunum yoluyla etkili etmenler mücadelede öneli rol almaktadır. Erginlerle mücadele kolaydır. Larva ve pupalarla mücadele zordur. Uygulanan kültürel ve fiziksel önlemler bazı durumlarda etkili olsa da bulaşık olan ve bulaşıklık oranının yoğun olduğu depolarda kimyasal kullanımı önerilebilir.



KAYNAKLAR

- Anonim, 2019. (Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması Raporu) <https://gtbd.org.tr/turkiye-beslenme-ve-saglik-arastirmasi-2019-yayimlandi/> (Erişim tarihi:20.03.2022)
- Anonim, 2012. World agriculture towards., <https://ageconsearch.umn.edu/record/288998/> (Erişim tarihi:23.03.2022)
- Anonim, 1995. **Zirai mücadele teknik talimatları**. T.C. Tarım ve Köy işleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü. Cilt-2, ANKARA
- Anonim, 2016b. Hububat hastalık ve zararlıları ile mücadele yöntemleri, https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Belgeler/Bitki%20Sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1%20Hizmetleri/hastalik_zararlilari_ile_m%C3%BCcadele_dokumanlari/hububat.pdf. (Erişim tarihi: 25.03.2022)
- Anonymous, 1996. Integrated Pest Management for Cotton in the Western Region of the United States. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, Publication 3305.
- BÜGEM, 2017b. Bitkisel üretim genel müdürlüğü, http://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=30125&tipi=17&sube=0 (Erişim tarihi:22.03.2022)
- Bell, A.A., 1992. **Verticillium wilt**. In: R.J. Hillocks (Ed.), Cotton Diseases. p.87-126, CAB International, Wallingford Oxon OX 10 8 DE, UK.
- Butler, G.D.Jr., and T.J. Henneberry, and T.E. Clayton, 1983. **Bemisia and Trialeurodes** (Hemiptera: Aleyrodidae). In: G.A. Matthews and J.P. Tunstall (Eds.), p.325-352, Insect Pest of Cotton. CAB International, Wallingford Oxon OX 10 8 DE, UK.
- Çolak, E.Ş., Canhilal, R., Yüksel, E., 2018. Depolanmış Ürün Zararlılarıyla Mücadelede Rezidüyel Pestisit Uygulamaları. **Erciyes Tarım ve Hayvan Bilimleri Dergisi**, 1(1), 8-18 <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/566437> (Erişim tarihi:23.03.2022)
- Davis, R.G., Bird, L.S., Chambers, A.Y, Garber, R.H.. Howell, C.R. Minton, E.B., Sterne, R and Johnson, L.F., 1993. Seedling disease complex. In: G.M. Watkins (Ed.), Compendium of Cotton Disease, p.13-20. The National Cotton Council of America.
- Doğanlar, F., 2003. Doğu Akdeniz Bölgesi Geometridae (Lepidoptera) Familyası Üzerinde Faunistik ve Sistemik Araştırmalar (Systematic and Faunistic studies of Geometridae (Lepidoptera) in the east Mediterranean region of Turkey). **Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Adana, 274 pp.
- Dye, D.W., Bradbury, J.F., Goto, M., Hayward, A.C., Lelliot, R.A., and Schroth, M.N., 1980. International standards for naming pathovars of phytopathogenic bacteria and a list of pathovar names and pathotype strains. **Review of Plant Pathology**, 59: 153-168.
- Efe, L., 2004. Performance evaluation of 'Glandless-86' cotton variety under conditions of East Mediterranean Region of Turkey. **Plenary Meeting of Inter-Regional Cooperative Research Network on Cotton**, 29 september- 2 October, 2004, p.85-91, Thessaloniki, Greece.
- Gregory, S.R., Hernandez, E. and Savoy, B.R., 1999. **Cottonseed Processing**. In: Smith W.C. and Cothren J.T. (Eds.). Cotton: Origin, History, Technology and Production. p.793-819.
- Grimes, D.W., and El-Zik, K.M., 1990. Cotton. In: Stewart, B.A., Nielsen D.R (Eds.), **Irrigation of agricultural Crops-Agronomy Monograph no:30**, p.741-748. ASA-

- CSSA-SSSA, 677 South Segoe Road, Madison, WI 53711, USA.
- İğriboz, N., 1941. **Pamuk Hastalıkları**. Marifat Matbası, İZMİR.
- King, A.B.S., 1994. Heliothis/Helicoverpa (Lepidoptera: Noctuidae). In: G.A. Mattheews and J.P. Tunstall (Eds.), **Insect Pests of Cotton**. p.39-106. CAB International, Wallingford Oxon OX 10 8 DE, UK.
- Leclant, F., Deguine, J.P., 1994. Aphids (Hemiptera: Aphididae). p. 285–323. In: “**Insect Pests of Cotton**” (G.A. Matthew, J.P. Tunstall, eds.). Wallingford, AB International, UK, 593 pp.
- Leigh, T.F. and Burton, V.E., 1976. Spider mite pests of cotton. Berkeley: University of California, Division of Agricultural Sciences, Leaflet 2888.
- Leigh, T.F. and Goodell, P.B., 1996. Insect management. In: Hake, S.J., Kerby T.A., and Hake K.D. (Eds.). **Cotton Production Manuel**. p.260-293. Publication: 3352. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, Oakland, CA.
- Mart, C., 2001. Amik Ovası’nda pamuk alanlarında zararlı pembekurt, **Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen ve Mühendislik dergisi**, 4(2):156-163.
- Mart, C. 2005. **Pamukta entegre üretim**. Kahramanmaraş KSÜ-Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Yayın, (119), 94. <http://www.turktob.org.tr/dergi/makaleler/dergi21/44-46.pdf> (Erişim tarihi:20.03.2022)
- Mert, M., Kurt, Ş., Genç, O., Akışcan, Y., Tok, M. F., Boyacı, K. ve Zengel, M., 2004b. Verticillium solgunluğu (Verticillium dahliae Kleb.) hastalığına dayanıklı pamuk hatlarının elde edilmesi üzerine araştırmalar. TÜBİTAK, TOGTAG-2778,2004.
- Paralı, H., 2003. Pamuk yağı rafinasyonu ve pamuk yağı işleme teknolojilerinin yan ürünlerinin irdelenmesi. Pamuk Eğitim Semineri Notları, 14-17 Ekim 2003, s.207-221, İzmir
- Süzer, S., 2017. Kaliteli Buğday Yetiştiriciliğinde Azotlu Gübrelemenin Önemi. **Köyüm Dergisi**. 12: 48-56.
- TÜİK, 2016a., Türkiye İstatistik Kurumu. Merkezi dağıtım sistemi <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale> (Erişim tarihi:25.03.2022)
- TÜİK, 2017a. Türkiye İstatistik Kurumu. Merkezi dağıtım sistemi <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale> (Erişim tarihi:25.03.2022)
- Uçkan, A., Karcıoğlu, A., Dündar, H. ve Öngen, A.G., 1997. Pamuk üretiminde kullanılan bazı bitki gelişme düzenleyicilerinin verticillium solgunluk (Verticillium dahliae Kleb.) hastalığına etkileri üzerine araştırmalar. Tarımsal Araştırmalar genel Müdürlüğü, Bornova Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Sonuç Raporu No: BK/96/03/02/009, İzmir.
- Yüzbaş, M.A., Tezcan, F., Göven, M.A., Kuşdemir, A., Onan, E., Uzun, A. ve Üremiş, İ., 2000. Pamukta entegre mücadele teknik talimatı. Tarım ve Köy işleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, s.85, Ankara