T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ILGIN (KONYA) İLÇESİNDE ŞEKERPANCARI ALANLARINDA ÇİZGİLİ YAPRAKKURDU [*Spodoptera exigua* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)]'NUN POPÜLASYON GELİŞİMİ VE BULAŞIKLIK ORANININ BELİRLENMESİ

Emine KAYA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Temmuz-2019
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ILGIN (KONYA) İLÇESİNDE ŞEKERPANCARI ALANLARINDA ÇİZGİLİ YAPRAKKURDU [*Spodoptera exigua* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)]'NUN POPÜLASYON GELİŞİMİ VE BULAŞIKLIK ORANININ BELİRLENMESİ

Emine KAYA

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Levent ÜNLÜ
2019, 26 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Levent ÜNLÜ
Prof. Dr. Levent ÜNLÜ
Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ÇETİN
Dr. Öğr. Üyesi Aslı DAĞERİ

Bu çalışma, 2017-2018 yıllarında Ilgın (Konya) ilçe merkezinde (Merkez, Düger ve Karaköy) şekerpancarı tarlalarında yürütülmüştür. Çalışma ile, Ilgın'da çizgili yaprakkurdu [*Spodoptera exigua* (Lep.: Noctuidae)]'nun mücadelesi için gerekli önemli kriterlerden ilk ergin çıkış zamanı, ergin popülasyon gelişimi, popülasyonun en yüksek olduğu dönemler, erginlerin doğada aktif olarak bulunduğu süre ve bulaşıklık oranının tespit edilmesi amaçlanmıştır. *Spodoptera exigua*'nın popülasyon gelişimi eşeysel çekici feromon tuzakları ile izlenmiştir. Zararlının sebep olduğu bulaşıklık oranını tespit etmek için şekerpancarının 8-10 yapraklı olduğu dönemden itibaren haftalık olarak örneklemeler yapılmıştır. Çalışma sonucunda, *S. exigua*'nın erginlerinin her iki yılda da ilk olarak mayıs ayının ilk yarısında tuzaklarda yakalandığı belirlenmiştir. Ergin popülasyonu yıl içerisinde haftalık olarak haziran (11 adet/tuzak) ve temmuz (8 adet/tuzak) aylarında olmak üzere belirgin iki tepe noktası oluşturmuştur. Erginlerin tuzaklarda yakalandığı son tarih ise her iki yılda da eylül ayının ilk yarısında olmuştur. Bu sonuçlarla *S. exigua* erginlerinin doğada dört ay (mayıs-eylül) aktif olduğu tespit edilmiştir. Tarlaların zararlı ile ortalama bulaşıklık oranı 2017-2018 yıllarında sırasıyla Merkez'de %0.0-%0.1, Düger'de %0.1-%0.1 ve Karaköy'de %0.2-%0.2 oranında saptanmıştır. Zararlının popülasyonu her yıl artmamakla birlikte bazı yıllar salgın oluşturabilmektedir. Bu salgınların olabileceği yıllarda zararlı ile mücadelede başarı sağlayabilmek için önceden tahmin ve erken uyarı sistemleri ile ilgili çalışmaların yapılması gerekmektedir. Bu nedenle üreticilerimizin zararlının salgın yapması önleyebilmek için her *S.exigua* popülasyonunu feromon tuzaklarıyla takip etmeleri tavsiye edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bulaşıklık oranı, feromon, Ilgın, popülasyon, *Spodoptera exigua*, Şekerpancarı,

ABSTRACT

MS THESIS

DETERMINATION OF POPULATION DEVELOPMENT AND INFESTATION RATE OF THE BEET ARMYWORM [*Spodoptera exigua* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)] IN SUGAR BEET FIELDS IN ILGIN (KONYA) DISTRICT

Emine KAYA

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN PLANT PROTECTION

Advisor: Prof. Dr. Levent UNLU

2019, 26 Pages

Jury
Prof. Dr. Levent ÜNLÜ
Prof. Dr. Levent ÜNLÜ
Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ÇETİN
Dr. Öğr. Üyesi Aslı DAĞERİ

This study was carried out in sugar beet fields (Centrum, Düger and Karaköy) in the center of Ilgın, the district of Konya between the years of 2017-2018. With this study, it is aimed to determine infestation rate, the first adult emergence time, adult population development, adult population peaks and adult activity duration in nature, which are essential criteria required for the management of Beet armyworm [*Spodoptera exigua* (Lep.: Noctuidae)] in Ilgın. The population development of *Spodoptera exigua* was monitored by sexual attractive pheromone traps. As a result of the study, it was determined that the adults of *Spodoptera exigua* were first caught in sexual attractive traps in the first half of May every two years. In order to determine the infestation rate caused by the pest, samples were made weekly from the period of sugarbeet with 8-10 leaves. The adult population peaked twice during the all years, including June (11adult/trap) and July (8 adult/trap). The date when adults were caught in traps was in the first half of September every two years. With these results, it was determined that *S. exigua* adults were active in nature for at least four months (May-September). The average infestation rate of the fields in 2017-2018 was 0.0- 0.1%, 0.1- 0.1% in Düger and 0.2- 0.2% in Karaköy, respectively. Although the population of the pest does not increase every year, it might create an outbreak in some years. In order to be successful in the fight against pests in the years when these outbreaks may occur, it is necessary to carry out studies on prediction and early warning systems. It is recommended that our producers continuously monitor the population of *S.exigua* by pheromone traps for prement its outbreaks.

Keywords: Infestation rate, Ilgın, Pheromone trap, Population, *Spodoptera exigua*, Sugar beet

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitiminde tez konumun seçilmesinde ve yazımında bilgi ve öneri ile yardımlarını esirgemeyen danışmanım Prof. Dr. Levent ÜNLÜ'ye sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Hayatımın her anında olduğu gibi arazi çalışmalarım süresince de gösterdikleri özveri ve desteklerinden dolayı sevgili Babam Yahya AYDOĞDU'ya, Annem Senem AYDOĞDU'ya ve yüksek lisansım boyunca yardımcı olan değerli eşim İsmail KAYA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Emine KAYA
KONYA-2019

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET ..... **iii**

ABSTRACT ..... **iv**

ÖNSÖZ ..... **v**

İÇİNDEKİLER ..... **vi**

ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **vii**
ÇİZELGELER DİZİNİ ..... **viii**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **3**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **7**

3.1. Materyal 7
3.2. Yöntem 8
3.2.1. Deneme alanlarının seçilmesi 8
3.2.2. *Spodoptera exigua*'nın ergin popülasyon gelişiminin belirlenmesi 8
3.2.3. *Spodoptera exigua*'nın şekerpancarında bulaşıklık oranının belirlenmesi 8

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **9**

4.1. *Spodoptera exigua*'nın Ergin Popülasyon Gelişimi 9
4.2. Zararlının Bulaşıklık Oranı 17

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER **21**

5.1. Sonuçlar 21
5.2. Öneriler 21

KAYNAKLAR **23**

ÖZGEÇMİŞ **26**

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. *Spodoptera exigua*'nın ergin bireyi 7
Şekil 2. Çalışmada kullanılan feromon tuzağı 7
Şekil 3. Ilgın Merkez'de şeker pancarı tarlalarında çizgili yaprakkurdunun 2017-2018 yıllarındaki popülasyon gelişimi 10
Şekil 4. Düger'de şeker pancarı tarlalarında *Spodoptera exigua*'nın 2017 ve 2018 yıllarındaki popülasyon gelişimi 12
Şekil 5. Karaköy'de şeker pancarı tarlalarında *Spodoptera exigua*'nın 2017-2018 yıllarındaki popülasyon gelişimi 14

ÇİZELGE DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1. Merkez'de 2017-2018 yıllarında şekerpancarı tarlalarında *Spodoptera exigua*'nın bulaşıklık oranı (%) 17

Çizelge 2. Düger'de 2017-2018 yıllarında şekerpancarı tarlalarında *Spodoptera exigua*'nın bulaşıklık oranı (%) 18

Çizelge 3. Karaköy'de 2017-2018 yıllarında şekerpancarı tarlalarında *Spodoptera exigua*'nın bulaşıklık oranı (%) 19

1. GİRİŞ

Şekerpancarı (*Beta vulgaris* L.) Chenopodiaceae familyasından, iki yıllık, yazlık bir endüstri bitkisidir. Şekerpancarı yalnız sanayi hammaddesi değil, aynı zamanda besi hayvancılığında yaprak, baş ve posası ile çok kıymetli bir yem bitkisidir. Yurdumuzda şekerin hammaddesi olarak yetiştirilmektedir (Özer ve Ertunç, 2005). Bugün dünyamızda ticari olarak şeker, şekerkamışı ve şekerpancarından elde edilmekte olup, şekerpancarı kuzey yarım kürede ülkemizin de içinde bulunduğu 30° güney, 60° kuzey enlemleri arasında değişik iklim kuşakları ve bölgelerde yetiştirilmektedir. Şekerpancarı tarımı; ekim yapılan alana eşdeğer bir orman alanına kıyasla üç kat daha fazla oksijen ürettiğinden, tüm canlılar için hayati önem arz eden bir oksijen kaynağı olmaktadır (Gencer, 1988).

Dünya nüfusunun sürekli artması ve sanayi kollarının gelişmesi diğer tarım ürünlerinde olduğu gibi şekerpancarı üretim artışını da her zaman gündemde tutmaktadır. Dünyada 55 ülkede şekerpancarı üretilmekte olup Türkiye %6.2'lik pay ile beşinci sırada yer almaktadır. Dünyanın en büyük şeker üreticisi Brezilya olup, Türkiye %1.2'lik payla 17. sırada yer almaktadır. Türkiye'nin iklim şartları itibariyle dekar başına besin değeri en yüksek bitkisi olan ve besin değeri, arpanın 2.0, buğdayın ise 2.5 katı olan şekerpancarı, temel gıda talebinin karşılanması açısından olduğu kadar istihdama ve tarımsal üretime katkısı açısından da önem taşımaktadır (Anonim, 1997). Endüstri bitkileri içinde sağladığı katma değer bakımından ikinci sırada yer alan şekerpancarı, bir rotasyon bitkisi olup, 2001 yılından bu yana aynı alana dört yılda bir ekilmektedir. Türkiye'de şekerpancarı üretimi, pancar ekim alanlarından, üreticiler ve/veya temsilcileri ile şirketler veya fabrikalar arasında sözleşme düzenlenmesi suretiyle kotalı olarak yapılmaktadır. Şekerpancarı üretimi 2017 yılında 21 milyon 149 bin ton olarak gerçekleşmiş olup, bu üretimin yaklaşık %29'u Konya'da, %9'u Yozgat'ta ve %6.4'ü Eskişehir'de gerçekleştirilmiştir. Aynı yıl şeker üretimi ise 2 milyon 500 bin ton olarak gerçekleşmiştir (Tosun, 2018).

Spodoptera exigua çizgili yaprakkurdu Lepidoptera (Noctuidae) takımında yer almaktadır. Zararlılar içerisinde özellikle Lepidoptera takımında yer alan türler son yıllarda oluşturdukları ekonomik kayıp nedeniyle dikkat çekici bir duruma gelmiştir. Noctuidae familyası Lepidoptera takımının tür zenginliği ve ekonomik türleri içermesi bakımından önemli bir familyasıdır. *Spodoptera exigua* polifag bir zararlı olup çok sayıda kültür ve yabani bitkilerde zarar yapmaktadır. Zararlı olduğu bitkiler arasında

pamuk, mısır, ayçiçeği, tütün, sebzeler, yabancı otlardan sirken, köpek üzümü, horozibiği gibi birçok bitki sayılabilir. Ayrıca orman ve meyve ağaçlarında da zararlı olabilmektedir (Anonim, 2008). Zararlının şekerpancarında da beslendiği bildirilmektedir (Özgür, 2015). Nitekim Şanlıurfa'nın Noctuidae familyasının türleri yönünden zengin bir yer olduğu ve burada önemli zararlılardan biri olan*, S. exigua'*nın da Şanlıurfa'nın pamuk alanlarında ekonomik zararlara neden olduğu yapılan çalışma sonucunda saptanmıştır (Ünlü ve Kornoşor, 2003). Patates dahil olmak üzere çeşitli ekosistemlerde farklı konukçu bitkilerinde önemli zararlara yol açtığı değişik araştırıcılar (Hassanein ve ark., 1972; Aarvik, 1981; Stewart ve ark., 1996) tarafından da belirtilen *S. exigua* ile ilgili olarak pek çok araştırma mevcuttur. Örneğin Kıray (1964) bu türün ülkemizde birçok kültür bitkisinde, özellikle de endüstri bitkilerinde küçümsenmeyecek zarara yol açtığını, İyriboz (1971) ülkemiz pamuk alanlarının önemli zararlılarından biri olduğunu, ancak zaman zaman ülkemizin çeşitli yerlerinde patates alanlarında da önemli zarar meydana getirdiğini, Yıldırım ve ark. (1998) Erzurum ve çevresinde şekerpancarı alanlarında bu türün zaman zaman önemli zarara yol açtığını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada, Ilgın (Konya) ilçesinde şekerpancarında *Spodoptera exigua*'nın feromon tuzaklarında ilk ergin yakalanma zamanı, ergin popülasyon gelişimi, popülasyonun en yüksek olduğu dönemler, erginlerin doğada aktif olarak bulunduğu süre ve bulaşıklık oranının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Spodoptera exigua ile ilgili ülkemizde ve dünyada birçok araştırma yapılmıştır. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Turhan ve ark. (1983), Adana ve İçel illerinde 1981 ve 1982 yıllarında birinci ve ikinci ürün olarak yetiştirilen soya fasülyesinde bulunabilecek böcek ve akar türleri saptamışlardır.. Bunlar sekiz takımdan 14 familyaya ait 30 türdür. Çizgili yaprakkurdu birinci ürün olarak yetiştirilen soyanın tali zararlısı olarak belirlenmiş ve popülasyon seviyesi ekonomik zarar eşiğinin altında bulunmuş ve yapılan gözlemlerde zarar da görülmemiştir. İkinci ürün olarak yetiştirilen soyada ise gelecekte zararlı duruma gelebileceği saptamışlardır.

Kornoşor ve Oyartı (1989), tarafından mısır bitkisinin fide döneminde zararlı *S. exigua*'nın üçüncü dönem larvalarına karşı bakteriyel preparatların etkinliği tatbikattan bir hafta sonraya kadar arttığı, ancak daha sonraki artışların önemli olmadığını görmüşlerdir. Laboratuar denemelerinde uygulamadan 24 saat sonra bakteriyel preparatların az veya hiç etkili olmadığı, 48 saat sonra etkinin arttığı, 72 saat sonra ise daha etkili olduğu gözlenmiştir. Sekizinci güne kadar etkide büyük artışlar olurken bundan sonraki artışların önemli olmadığı görülmüştür. Entomopatojen mikroorganizmalardan *Bacillus thuringiensis* Berliner Lepidoptera larvalarına karşı etkili olmakta ve bunların mücadelesinde birçok ülkede başarı ile kullanıldığını bildirmişlerdir.

Yıldırım ve Özbek (1992), *Spodoptera exigua*'nın Erzurum şeker fabrikasına bağlı şekerpancarı üretim alanlarında tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Ruberson ve ark. (1994), Amerika Birleşik Devletlerinde *Spodoptera exigua* ekonomik bir zararlı haline geldiğini, *S. exigua* popülasyonunu düşmanları tarafından ekonomik zarar seviyesinin altında tutabildiğini ve bu yararlı organizmaların kompleksi pamuk üretim sistemindeki diğer zararlıları da baskılamaları nedeniyle diğer zararlıların popülasyonunu düşürmek içinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Şekerpancarı yaprakkurdu doğal düşmanlarının koruyarak yönetilmesi diğer zararlıları da baskı altına aldığı için yetiştiricilere birçok fayda sağladığını bildirmişlerdir.

Göven ve Gümüş (1998), Diyarbakır ilinde Bismil ilçesindeki pamuk tarlasında, pamuk çizgili yaprakkurdu erginleri 11 Haziran tarihinde görülmeye başladığını, 18 ve

22 Haziran tarihlerinde larvalar yoğun olarak gözlendiğini belirtmişlerdir. Zararlı larvalarının yoğun olarak bulunduğu 22 Haziran'da yapılan sayımda *S.exigua*'nın popülasyon yoğunluğu ortalama 6 adet larva/100 bitki olarak saptamışlardır. Zararlının üç yumurta paketi toplanıp kültüre alınmış ve kültürden zararlının larvaları çıkmıştır. Ancak toplanan yumurta paketi sayısının az oluşu nedeniyle bir değerlendirme yapılamamıştır.

Özpınar ve Yücel (2002), GAP alanındaki pamuklarda zararlı ve avcı böcek türlerini belirlemek üzere 1998-1999 yıllarında çalışmayı yürütmüşlerdir. Şanlıurfa ili esas olmak üzere Adıyaman, Diyarbakır ve Mardin illeri pamuk ekim alanlarında örnekleme yapılmıştır. GAP alanı pamuklarında *S. exigua* ile birlikte toplam 18 zararlı tür kaydedilmiştir. Pamuk bitkisinde zararlı olan lepidopterlerden; Bozkurtlar (*Agrotis* spp.), Pamuk çizgili yaprakkurdu (*Spodoptera exigua*), Yeşilkurt ve Dikenlikurt gibi zararlı türler, Harran Ovası'nda dört farklı örnekleme istasyonuna yerleştirilen Robinson tipi ışık tuzakları ile elde edilmiştir. *Spodoptera exigua* 1998-1999 yıllarında ışık tuzaklarında en yüksek sayıda elde edilmiştir.

Atlıhan ve ark. (2003), Van ilinde 1998-1999 yıllarında patates alanlarında yer yer önemli zararlara neden olan *S.exigua*'nın popülasyon gelişmesini izlemiş ve doğal düşmanlarını belirlemişlerdir. Zararlının 1998 yılında epidemi yaptığını ve Erciş ilçesinde haziran ayının sonlarında, Muradiye ilçesinde ise temmuz ayının başlarında mevsim içindeki en yüksek populasyon düzeyine ulaştığını, 1999 yılında ise popülasyon yoğunluğunun oldukça düşük olduğunu görmüşlerdir. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre *S. exigua*'nın bir defa epidemi yaptığı saptamışlardır. *Spodoptera exigua* epidemisini yaz başlarında, bitkinin henüz körpe olduğu ve larvaların meydana getirdiği zararı tolere edebilecek düzeye ulaşamadığı dönemde yapmakta ve epidemisi çok hızlı gelişmektedir. Bu durum, popülasyonu çok yüksek düzeylere ulaşamasa da *S. exigua*'nın önemli zarar meydana getirmesine yol açabilmektedir. Bu nedenle zararlı ile doğru zamanda mücadele etmek için zararlının sıcaklıkla olan ilişkilerinin incelenmesi, ergin çıkış tarihinin dikkatli bir şekilde takip edilmesi, popülasyon yoğunluğunun izlenmesi ve patates bitkisinin yeşil aksamının oluşması ile birlikte larva kontrolünün yapılması gerekmektedir.

Atlıhan ve Özgökçe (2003), Van Merkez, Erciş, Gevaş, Gürpınar ve Muradiye ilçelerinde şekerpancarı alanlarındaki zararlı ve yararlı türlerin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmanın sonucunda *S. exigua* ve *Agrotis* türlerinin yer yer önemli zarara yol açtıklarını ve bu türlere karşı kimyasal mücadele yapıldığını bildirmişlerdir.

Bessin (2003), *Spodoptera exigua*'nın Kentucky (ABD) eyaletinde polifag ve birçok insektiside karşı direnci nedeniyle sebze yetiştiricileri için önemli bir zararlı olduğunu bildirmiştir. Zararlı olduğu bitkiler arasında baklagiller, pancar, lahana, mısır, pamuk, marul, soğan, biber, patates, bezelye ve domatestir. Zararlı ile mücadelede kimyasal uygulamaların zamanlaması ve uygun doz ayarlamasının çok önemli olduğunu, sonbaharda sebze üreticilerinin, bu zararlıya karşı Ağustos ve Eylül aylarında dikkat etmesi gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca ilaçlamalarda genç larvaların hedef alınması gerektiğini bildirmiştir.

Ünlü ve Kornoşor (2003), Şanlıurfa ilinin Noctuidae (Lepidoptera) familyası türleri ve bu türlerin morfolojik özelliklerini saptamak için, 1994-95 yıllarında çalışmayı yürütmüşlerdir. Kelebeklerin yakalanmasında kullanılan Robinson tipi ışık tuzakları, Şanlıurfa (Merkez), Birecik, Bozova ve Koruklu'da kurulmuştur. Bu yerlerin dışında Akçakale, Suruç ve Yardımcı'da da kısa aralıklarla ışık tuzakları çalıştırılmıştır. Araştırma sonucunda Noctuidae familyasından, 12 altfamilya ait 40 cins ve 47 tür tespit edilmiş, türlerin morfolojik özelliklerini ilgili literatür kullanılarak açıklamışlardır. *Spodoptera exigua* da yaygın türlerden biri olarak kaydedilmiştir.

Gözüaçık ve Mart (2009), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde mısırda zararlı bazı lepidopter larvalarının, doğal parazitlenme oranlarını belirlemek amacıyla 2003–2004 yıllarında Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa illerinde ana ve ikinci ürün mısır tarlalarında yürütülen çalışma ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde mısır bitkisinde zararlı lepidopter türlerinin larvalarının 2003 ve 2004 yıllarında doğal parazitlenme oranlarını belirlemişlerdir. Çalışma süresince, bu türlerin yoğunluklarının ekonomik zarar eşiğinin altında olduğu, sadece *S. exigua*'nın ekimi geciktirilen ikinci ürün mısırlarda zarar oluşturduğu görülmüştür. Doğal parazitlenme oranları Adıyaman'da *S. exigua* da %7.4-3.8 olarak belirlemişlerdir. *Spodoptera exigua*'nın larva parazioiti olarak; *Exorista xanthaspis* ve *Habrobracon hebetor*, yumurta-larva parazitoiti olarak *Chelonus oculator* belirlemişlerdir.

Tiftikçi ve Kornoşor (2015), Çanakkale'de mısırda zararlı lepidopterlerin dağılımlarını ve yayılışlarını saptamışlardır. Çalışmada, mısır bitkisinde zarara neden olan *Agrotis ipsilon, Agrotis segetum, Sesamia nonagrioides, S. exigua, Spodoptera littoralis* ve *Helicoverpa armigera*'nın ekonomik önemleri ve yayılış alanları bildirilmiştir. Çalışma sonucunda mısırda zararlı Lepidoptera takımına bağlı 16 tür tespit edilmiştir. *Spodoptera exigua*'ya mısırın iki yapraklı döneminde rastlanılmış,

erken helezon ve orta helezon döneminde yoğunluk oluşturmuştur. *S. exigua*'nın en önemli zararı erken helezon döneminde yaptığı saptamışlardır.

Taşçı ve Can Cengiz (2016), Hatay ilinde Antakya, Defne, Reyhanlı ve Kumlu ilçelerinde yetiştirilen domates, biber, patlıcan ve patates alanlarındaki Lepidoptera türleri ve yaygın olarak bulunan türün popülasyon yoğunluğunu araştırmışlardır. Bu zararlılar Solanaceae familyasına giren bitki türlerinin farklı kısımlarında (yaprak, sap, meyve) beslenerek önemli zararlara sebep olmaktadır. Gözle kontrol yöntemi, feromon ve sarı yapışkan tuzaklar kullanılarak yapılan çalışma sonucunda Solanaceae familyası bitki türlerinde *Tuta absoluta, Phthorimaea operculella* ve *Spodoptera exigua* türleri tespit edilmiştir.

Darsouei ve ark. (2018), İran'ın Meşhed bölgesinde 2014-2015 yıllarında *Spodoptera exigua*'nın doğal düşmanlarını belirlemeye çalışmışlardır. Çalışma sonucunda, bir virüs, 12 tür parazitoid, bir nükleo-poliesterrovirüs (SeMNPV) ve bir nematod (*Pristionchus pacificus*) türü doğal düşman olarak bildirilmiştir.

Kaya (2018), 2009-2010 yıllarında Hatay ilinin, Antakya merkez ilçeye bağlı, Narlıca beldesinde iki farklı yonca tarlasında bulunan fitofag türler, doğal düşman türleri ve bunların popülasyon yoğunlukları belirlenmeye çalışmıştır. Yapılan örnekleme ve sayımlar sonucunda beş takıma ait 14 familyaya bağlı 53 fitofag tür ve altı takıma ait dokuz familyaya bağlı 20 predatör ve 10 parazitoit olmak üzere 30 doğal düşman türü elde edilmiştir. Lepidoptera takımından üç familyaya ait beş tür tespit edilmiştir. Bunlardan Noctuidae familyasına bağlı olan, *Helicoverpa armigera* (Hübner) ve *Spodoptera exigua* polifag türler olup yoncada da bulundukları belirtilmiştir. Tüm zararlıların tür popülasyonlarının her defasında biçimlerden etkilenerek düşüş gösterdiği saptanmıştır. Tür sayısı bakımından zengin olan doğal düşmanlara bakıldığında ise predatör türlerin ağırlıkta olduğu ve bölgede yılda yapılan yaklaşık 7-8 biçime rağmen tarlada popülasyonlarının süreklilik arz ettiği görülmüştür.

Sherwood ve Elliott (2006), Jamaica'da *Spodoptera exigua*'nın gal soğanı başta olmak üzere sebze ve tarla bitkilerinde önemli bir zararlı olduğunu bildirmişlerdir. Konukçuları arasında sebzelerden brokoli, lahana, karnabahar, kereviz, nohut, mısır, börülce, marul, soğan, bezelye, biber, patates, domates ve şalgamdır. Tarla bitkilerinde ise mısır, pamuk, yer fıstığı, sorgum, soya fasülyesi, şekerpancarı, tütün ve bazı yabancı otlarda beslendiği belirtilmiştir. Zararlı yönetiminde ise erginler için feromon tuzakları erken mücadelede kullanılabilir. Zamanında uygulama ve uygun kontrol yöntemleri ile zararı engellenebileceği belirtilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini Ilgın (Konya) ilçesinde yetiştirilen şekerpancarı bitkileri ile bu bitkiler üzerinde yaşayan çizgili yaprakkurdu (*S. exigua*) oluşturmuştur (Şekil 1).



Şekil 1. *Spodoptera exigua*'nın ergin bireyi (Anonim, 2019)

Çalışmada ayrıca eşey feromon tuzaklarından faydalanılmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Çalışmada kullanılan delta tipi feromon tuzağı

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme alanlarının seçilmesi

Çalışmada Ilgın ilçe merkezinde Merkez, Düger ve Karaköy mevkilerinde bulunan üçer adet şekerpancarı tarlası olmak üzere toplam dokuz adet örnekleme alanı seçilmiştir.

3.2.2. *Spodoptera exigua*'nın ergin popülasyon gelişiminin belirlenmesi

Konya ili Ilgın ilçe merkezinde Merkez, Düger ve Karaköy mevkilerinde bulunan üçer adet şekerpancarı tarlasında *S.exigua*'nın ergin popülasyon gelişiminin belirlenmesi için 2017 ve 2018 yıllarında iki yıl süre ile dokuz farklı tarlada yürütülmüştür. *Spodoptera exigua*'nın ergin popülasyon gelişimini belirlemek için eşeysel çekici feromon tuzakları, çalışmanın ilk yılında mayıs ayının ikinci haftasında (15 Mayıs), çalışmanın ikinci yılında ise nisan ayının son haftasında (25 Nisan) kurulmuştur. Tuzaklar tarlayı temsil edecek şekilde her tarlaya birer adet ve yaklaşık 1.5 m yüksekliğindeki bir tahta hazırlanarak tarlaya yerleştirilmiştir. Tuzak kontrolleri ilk ergin yakalanıncaya kadar hergün, ilk ergin yakalandıktan sonra ise haftada bir yapılmış ve yakalanan erginlerin sayıları kaydedilmiştir. Feromon kapsüller altı haftada bir yenileri ile değiştirilmiştir. Tuzağın altındaki yapışkan kısım ise sık sık değiştirilmiştir. Popülasyon gelişim grafikleri Excel bilgisayar programında hazırlanmıştır.

3.2.3. *Spodoptera exigua*'nın şekerpancarında bulaşıklık oranının belirlenmesi

Şekerpancarında çizgili yaprakkurdunun bulaşıklık oranını belirlenmesine, örnekleme yapılan şekerpancarı tarlalarında bitkilerde larvalar görüldüğü andan itibaren başlanmıştır. Denemelerin yürütüleceği dokuz lokasyonda bulunan tüm tarlalarda her hafta tarlayı temsil edecek şekilde 25'er bitki kontrol edilmiştir. Kontrol edilen bitkiler üzerinde yumurta paketi veya larva görüldüğünde bu bitkiler bulaşık kabul edilip ve tarlaların yüzde bulaşıklıkları hesaplanmıştır.

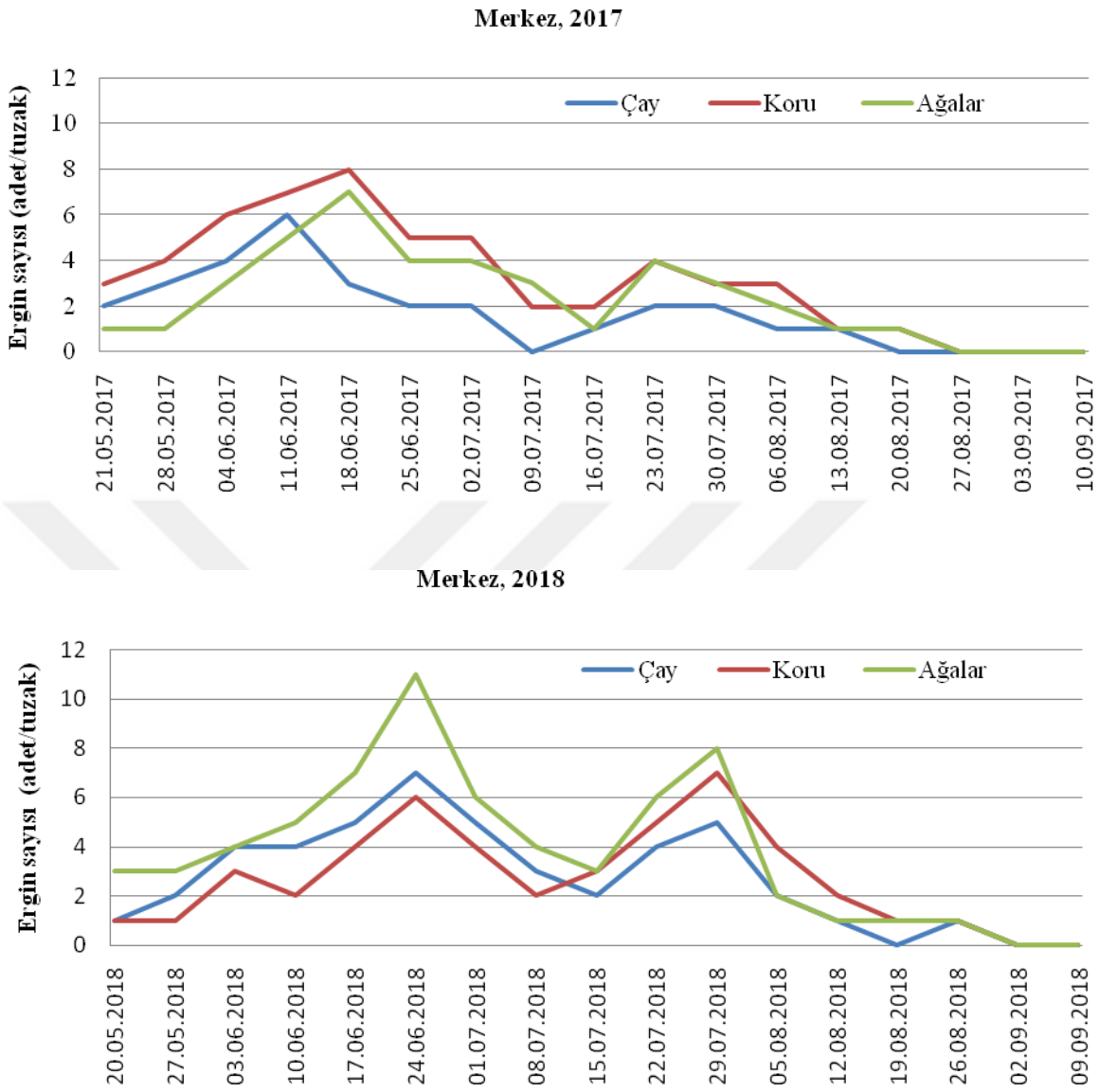
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Çizgili yaprakkurdunun popülasyon gelişimi ve bulaşıklık oranını belirlemek için yürütülen çalışma sonucunda zararlının Ilgın'da düşük popülasyonda bulunduğu ve az düzeyde zarar yaptığı belirlenmiştir.

4.1. *Spodoptera exigua*'nın Ergin Popülasyon Gelişimi

Şekerpancarı bitkisinde çizgili yaprakkurdunun popülasyon gelişimini belirlemek için 2017 yılında 15 Mayıs'ta, 2018 yılında ise 25 Nisan'da tuzaklar kurulmuştur. Şekerpancarında çizgili yaprakkurdunun popülasyon gelişimini belirlemek için 2017 yılında 15 Mayıs'ta asılan tuzaklarda yapılan kontrollerde 17 Mayıs'ta erginlerin yakalandığı tespit edilmiştir. 2018 yılında ise 13 Mayıs'ta ergin bireylerin yakalandığı belirlenmiştir.

*Spodoptera exigua'*nın Merkez'de 2017 ve 2018 yıllarına ait popülasyon gelişimi Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. Ilgın Merkez'de şekerpancarı tarlalarında çizgili yaprakkurdunun 2017-2018 yıllarındaki popülasyon gelişimi

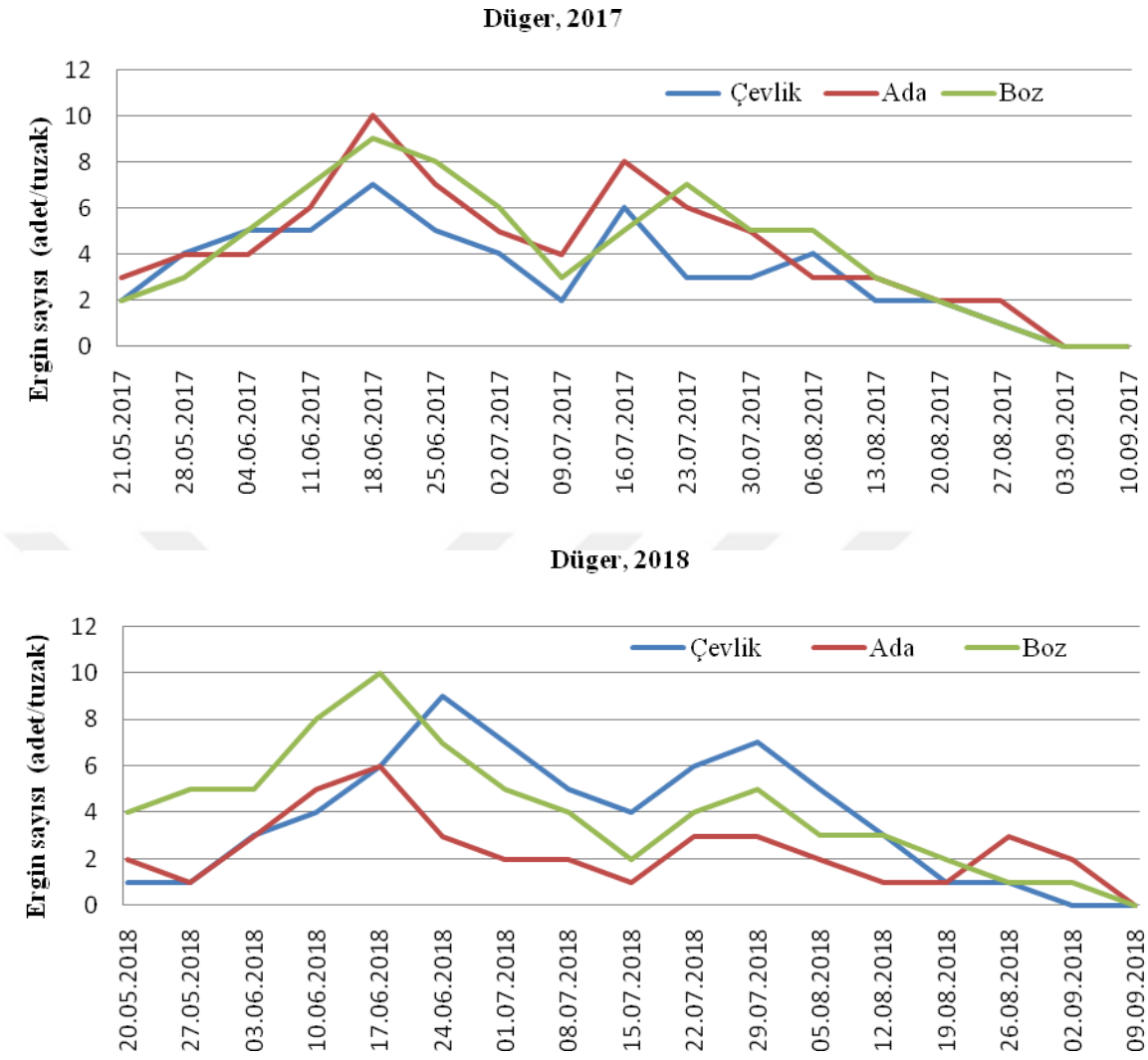
Çay lokasyonunda 2017 yılında feromon tuzaklarında ilk kez 17 Mayısta erginler kaydedilmiştir. Mevsim boyunca düşük popülasyon gösteren zararlının, feromon tuzaklarında haftalık ergin sayısı 11 Haziran'da 6 adet/tuzak olmak üzere bir kez tepe noktası oluşturmuştur. Erginlerin tuzaklarla 13 Ağustos tarihinde son kez yakalanmıştır. Çay lokasyonunda 2018 yılında çizgili yaprakkurdu ilk kez 16 Mayıs tarihinde tuzaklarda görülmüştür. Zararlının feromon tuzaklarında haftalık ergin sayısı 24 Haziran 7 adet/tuzak ve 29 Temmuz 5 adet/tuzak ile iki tepe noktası oluşturmuştur. Erginler son olarak tuzaklarda 26 Ağustos tarihinde görülmüştür (Şekil 3).

Koru lokasyonundaki şekerpancarı tarlasında 2017 yılında çizgili yaprakkurdu erginleri feromon tuzaklarında 17 Mayıs tarihinde yakalanmıştır. Zararlının feromon tuzaklarında haftalık ergin sayısı 18 Haziran'da 8 adet/tuzak ve 23 Temmuz'da 4 adet/tuzak ile iki tepe noktası oluşturmuştur. Erginlerin tuzaklarda 20 Ağustos tarihinde son kez yakalanmıştır. Koru lokasyonunda 2018 yılında, *S.exigua* feromon tuzaklarda ilk kez 18 Mayıs tarihinde kaydedilmiştir. 24 Haziran'da 6 adet/tuzak, 29 Temmuz'da 7 adet/tuzak ergin yakalanarak iki tepe noktası görülmüştür. Erginler son olarak 26 Ağustos tarihinde görülmüştür (Şekil 3).

Ağalar lokasyonunda ise 2017 yılında çizgili yaprakkurdu feromon tuzaklarda ilk kez 17 Mayıs'ta yakalanmıştır. Zararlının feromon tuzaklarında haftalık ergin sayısı 18 Haziran'da 7 adet/tuzak, 23 Temmuzda 4 adet/tuzak ile iki tepe noktası oluşturmuştur. Erginlerin tuzaklarda son kez 20 Ağustos tarihinde görülmüştür. Ağalar'da 2018 yılında çizgili yaprakkurdu ilk kez 13 Mayıs tarihinde feromon tuzaklarında yakalanmıştır. Zararlının feromon tuzaklarında haftalık ergin sayısı 24 Haziran 11 adet/tuzak ve 29 Temmuz 8 adet/tuzak ile iki tepe noktası oluşturmuştur. Erginler son olarak tuzaklarda 26 Ağustos tarihinde görülmüştür (Şekil 3).

Çalışmanın yürütüldüğü üç lokasyonda da tuzaklarda ilk ergin çıkışı her iki yıllarda da mayıs ayının ikinci haftasında kaydedilmiştir. Son ergin, 2017 yılında Çay lokasyonunda 13 Ağustos, Koru'da ve Ağalar'da 20 Ağustos da kaydedilmiş olup 2018 yılında ise her üç lokasyonda da son ergin 26 Ağustos'ta kaydedilmiştir. Popülasyonun daha yoğun seyrettiği 2018 yılında önceki yıla oranla feromon tuzaklarında yakalanan toplam ergin sayısında artış görülmüştür. 2017 yılında düşük popülasyon seyredip 2018 yılında ergin sayısı artmıştır. Bunun nedeni 2018 yılında zararlının konukçusu olan ayçiçeği ekim alanlarının artması ile popülasyon seviyesini arttırmış olabileceği düşünülmektedir. Merkez'de erginlerin dört ay aktif olarak bulundukları tespit edilmiştir (Şekil 3).

Spodoptera exigua'nın Düger'de 2017 ve 2018 yıllarına ait popülasyon gelişimi Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 4. Düger'de şekerpancarı tarlalarında *Spodoptera exigua*'nın 2017 ve 2018 yıllarındaki popülasyon gelişimi

Çevlik lokasyonunda 2017 yılında çizgili yaprakkurdu feromon tuzaklarında ilk kez 17 Mayıs'ta yakalanmıştır. Zararlının feromon tuzaklarında haftalık ergin sayısı 18 Haziran'da 7 adet/tuzak, 16 Temmuz'da 6 adet/tuzak ile iki tepe noktası oluşturmuştur. Erginler feromon tuzaklarında son olarak 27 Ağustos tarihinde yakalanmıştır. Çevlik'te 2018 yılında çizgili yaprakkurdu ilk kez 18 Mayıs tarihinde tuzaklarda görülmüştür. Zararlının feromon tuzaklarında haftalık ergin sayısı 24 Haziran 9 adet/tuzak ve 29 Temmuz 7 adet/tuzak ile iki tepe noktası oluşturmuştur. Erginler son olarak tuzaklarda 26 Ağustos tarihinde görülmüştür (Şekil 4).

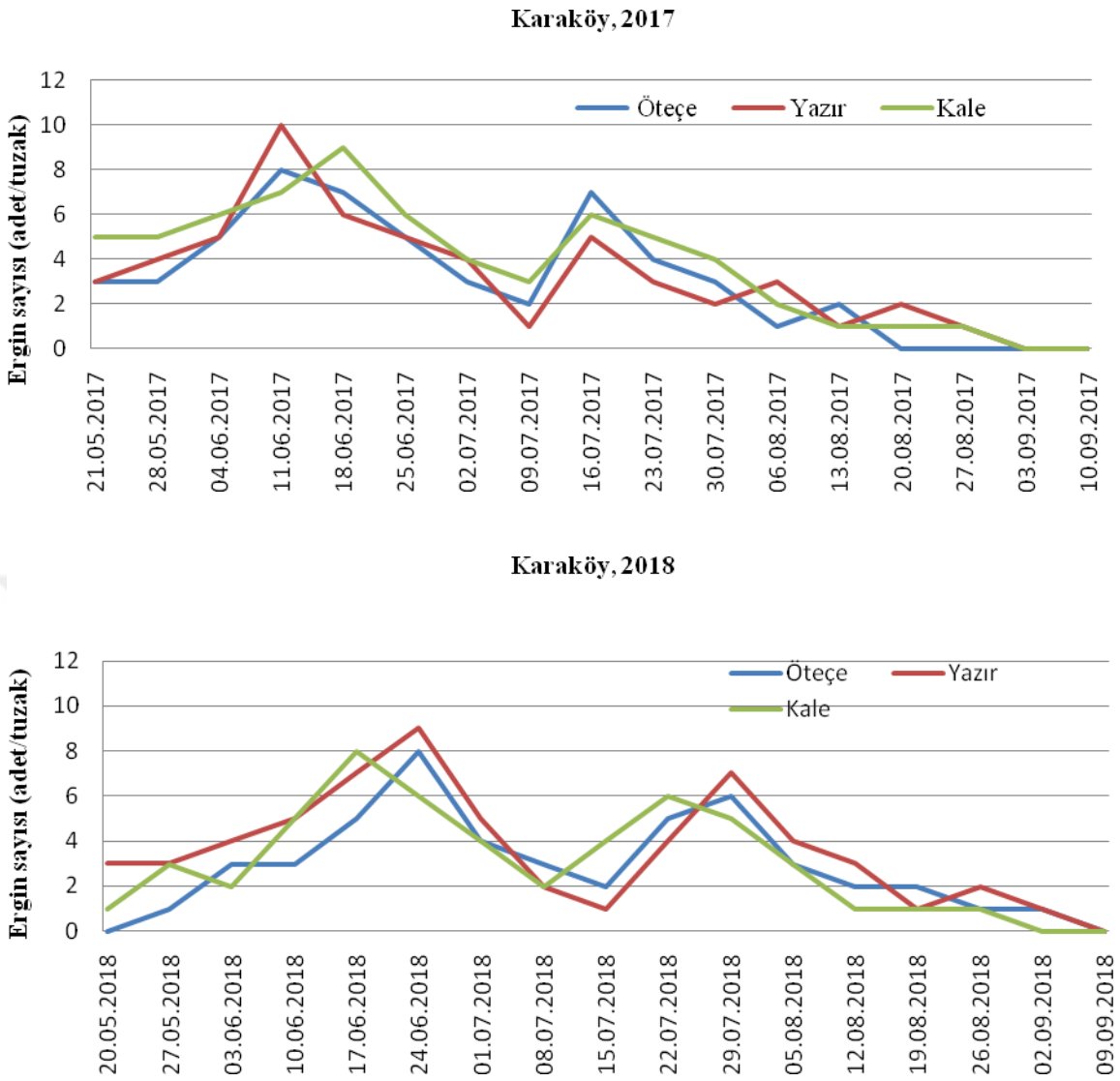
Ada lokasyonundaki şekerpancarı tarlasında *S. exigua'nın* erginleri 17 Mayıs'ta yakalanmıştır. Zararlının feromon tuzaklarında haftalık ergin sayısı 18 Haziran'da 10

adet/tuzak ve 16 Temmuz'da 8 adet/tuzak ile iki tepe noktası oluşturmuştur. Erginler son kez 27 Ağustos tarihinde tuzaklarda yakalanmıştır. Ada lokasyonunda 2018 yılında, *S. exigua* ilk kez 16 Mayıs tarihinde feromon tuzaklarında görülmüştür. 17 Haziran'da 6 adet/tuzak, 22 Temmuz'da 3 adet/tuzak ve 26 Ağustos'ta 3 adet/tuzak ergin yakalanarak üç tepe noktası belirlenmiştir. Erginler son olarak tuzaklarda 2 Eylül tarihinde görülmüştür (Şekil 4).

Boz lokasyonunda ise 2017 yılında çizgili yaprakkurdu feromon tuzaklarda ilk kez 17 Mayıs'ta yakalanmıştır. Zararlının feromon tuzaklarında haftalık ergin sayısı 18 Haziran'da 9 adet/tuzak, 23 Temmuzda 7 adet/tuzak ile iki tepe noktası oluşturmuştur. Erginler son kez 27 Ağustos tarihinde feromon tuzaklarında yakalanmıştır. Boz lokasyonunda 2018 yılında çizgili yaprakkurdu ilk kez 18 Mayıs tarihinde tuzaklarda görülmüştür. Zararlının feromon tuzaklarında haftalık ergin sayısı 17 Haziran 10 adet/tuzak ve 29 Temmuz 5 adet/tuzak ile iki tepe noktası oluşturmuştur. Erginler son olarak 2 Eylül tarihinde görülmüştür (Şekil 4).

Çalışmanın yürütüldüğü üç lokasyonda da tuzaklar ilk ergin çıkışı her iki yılda da mayıs ayının ikinci haftasında kaydedilmiştir. Erginleri son kez 2 Eylül tarihinde görülmüştür. Düger lokasyonunda *S. exigua* erginlerinin 2017-2018 yıllarında elde edilen verilere göre doğada 4 ay süreyle aktif oldukları belirlenmiştir (Şekil 4). Mevsim boyunca feromon tuzaklarında yakalanan toplam ergin sayısı 2018 yılında azalış göstermiştir. Popülasyon seviyesindeki bu azalışın nedeni olarak 2018 yılının 2017 yılına göre yağışlı geçmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Spodoptera exigua'nın Karaköy'de 2017 ve 2018 yıllarına ait popülasyon gelişimi Şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 5. Karaköy'de şekerpancarı tarlalarında *Spodoptera exigua*'nın 2017-2018 yıllarındaki popülasyon gelişimi

Öteçe lokasyonunda 2017 yılında çizgili yaprakkurdu feromon tuzaklarında ilk kez 17 Mayıs'ta yakalanmıştır. Zararlının feromon tuzaklarında haftalık ergin sayısı 11 Haziran'da 8 adet/tuzak, 16 Temmuzda 7 adet/tuzak ile iki tepe noktası oluşturmuştur. Erginler son olarak 13 Ağustos tarihinde tuzaklarda görülmüştür. Öteçe'de 2018 yılında çizgili yaprakkurdu erginleri ilk kez 24 Mayıs tarihinde feromon tuzaklarında yakalanmıştır. Zararlının feromon tuzaklarında haftalık ergin sayısı 24 Haziran 8 adet/tuzak ve 29 Temmuz 6 adet/tuzak ile iki tepe noktası oluşturmuştur. Erginlerin son kez 2 Eylül tarihinde yakalandığı tespit edilmiştir (Şekil 5).

Yazır lokasyonunda ise 2017 yılında çizgili yaprakkurdu feromon tuzaklarında ilk kez 17 Mayıs'ta yakalanmıştır. Zararlının feromon tuzaklarında haftalık ergin sayısı

11 Haziran'da 10 adet/tuzak, 16 Temmuz'da 5 adet/tuzak ile iki tepe noktası oluşturmuştur. Erginler son kez 27 Ağustos tarihinde tuzaklarda yakalanmıştır. Yazır lokasyonunda 2018 yılında çizgili yaprakkurdu ilk kez 16 Mayıs tarihinde tuzaklarda yakalanmıştır. Zararlının feromon tuzaklarında haftalık ergin sayısı 24 Haziran 9 adet/tuzak ve 29 Temmuz 7 adet/tuzak ile iki tepe noktası oluşturmuştur. Erginler son kez 2 Eylül tarihinde tuzaklarda yakalanmıştır (Şekil 5).

Spodoptera exigua Kale lokasyonundaki şekerpancarı tarlasında 2017 yılında 17 Mayıs'ta yakalanmıştır. Zararlının feromon tuzaklarında haftalık ergin sayısı 18 Haziran'da 9 adet/tuzak ve 16 Temmuz'da 6 adet/tuzak ile iki tepe noktası oluşturmuştur. Erginler son kez 27 Ağustos tarihinde kaydedilmiştir. Kale lokasyonunda 2018 yılında, *S. exigua* ilk kez 20 Mayıs tarihinde feromon tuzaklarında yakalanmıştır. 17 Haziran'da 8 adet/tuzak, 22 Temmuz'da 6 adet/tuzak ergin yakalanarak iki tepe noktası görülmüştür. Erginler son kez 26 Ağustos tarihinde görülmüştür (Şekil 5).

Çalışmanın yürütüldüğü üç lokasyonda da feromon tuzaklarında ilk ergin çıkışı 2017 yılında mayıs ayının ikinci haftasında 2018 yılında ise Yazır'da 16 Mayıs, Öteçe'de 24 Mayıs ve Kale'de 20 Mayıs'ta kaydedilmiştir. Karaköy mevkisinde *S. exigua* erginlerinin 2017-2018 yıllarındaki verilere göre doğada mevsim boyunca 3.5 ay süreyle aktif oldukları belirlenmiştir. Tuzaklarda yakalanan toplam ergin sayısı 2017 yılında 173 adet olup 2018 yılında azalış göstermiş ve 155 adet kaydedilmiştir (Şekil 5). 2017 yılının kurak geçmesi zararlı popülasyonunu arttırdığı düşünülmektedir.

Çalışmanın yürütüldüğü Merkez, Düger ve Karaköy'de 2018 yılında şekerpancarında çizgili yaprakkurdunun eginlerinin ilk ergin uçuşu mayıs ayının ilk yarısında görülüp, 2017 yılı ile paralellik gösterdiği belirlenmiştir. 2017- 2018 yıllarında her üç örnekleme alanlarında belirgin iki tepe oluşturan zararlının temmuz ayının ilk yarısında azalışa geçtiği görülmektedir. Daha sonra ilkinden daha düşük olmak üzere ikinci bir tepe noktası daha oluşturmuştur. Çalışmada 2018 yılında çizgili yaprakkurdu popülasyonunun 2017 yılına nazaran Düger ve Karaköy'de düştüğü Merkez'de ise yükseldiği belirlenmiştir. Merkez'de 2018 yılında zararlının diğer konukçusu olan ayçiçeği ekim alanlarının artması nedeniyle 2018 yılı popülasyon seviyesinin artmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Düger ve Karaköy'de ise popülasyon seviyelerinin bir önceki yıla göre azaldığı belirlenmiştir. Bunun sebebi ise 2018 yılının 2017 yılına göre yağışlı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Ilgın ilçe Merkezi, Düger ve Karaköy köylerindeki tarlalarda yürütülen *S. exigua*'nın popülasyon gelişimi ile ilgili elde edilen bu sonuçlar değerlendirildiğinde, ilk

erginlerin mayıs ayının ilk yarısında eşeysel çekici feromon tuzaklarında yakalandıkları belirlenmiştir. Nitekim, Atlıhan ve ark. (2003) patates tarlalarında yaptıkları bir çalışmada Erciş ve Muradiye'de pamuk çizgili yaprakkurdunun ilk ergin uçuşunun haziran ayında görüldüğünü, benzer şekilde Diyarbakır ili Bismil ilçesinde pamuk tarlasında yürütülen bir çalışmada *S. exigua* erginlerinin eşeysel çekici tuzaklarda 11 Haziran tarihinde görülmeye başlandığı bildirilmiştir (Göven ve Gümüş, 1998). Zirai mücadele teknik talimatı'na göre mısır bitkisinde kışlayan dölün erginleri nisan sonlarına doğru görülmeye başlandığı bildirilmiştir (Anonim, 2008).

Çalışmanın yapıldığı 2017-2018 yıllarında *S. exigua* ergin popülasyonunun en yoğun olduğu zaman haziran ayının ortaları ve temmuz ayının sonları olarak belirlenmiştir. Van ilinde 1998-1999 yıllarında patates tarlalarında önemli zararlara neden olan *S. exigua*'nın 1998 yılında epidemi yaptığı, haziran ayının sonlarında ve temmuz ayının başlarında en yüksek populasyon yoğunluğuna ulaştığı bildirilmiştir (Atlıhan ve ark., 2003).

Çalışmanın ilk yılı olan 2017 yılında köylerdeki tarlalarda çalışmaya karar verildiğinde üreticiler ile yapılan görüşmelerde şekerpancarı yaprakkurdunun önemli bir zararı ile karşılaşmadıklarını belirtmişlerdir. Nitekim yapılan çalışmamızda da tespit edilmiştir. Çukurova'da 1981-1982'de yapılan bir çalışmada soya bitkilerinde zararlının popülasyonunda önemli bir artış olmadığından soyada önemsiz bir zararlı olarak görülmüş, ancak Çukurova'da *S. exigua*'nın popülasyonundaki artışın soyanın çıkış dönemine rastlaması ve geçmiş yıllarda pamukta zaman zaman popülasyonunda artışın olduğu değerlendirildiğinde belirli bir yoğunluğa ulaştıklarında soyada önemli bir zararlı olma ihtimali mevcuttur. Shaheen (1980)'in Mısır'da 1971-1975 yıllarında yürüttüğü çalışmada *S. exigua*'nın soyada en önemli zararlılardan biri olduğunu belirtmektedir. Çukurova'da soya bitkisinde çizgili yaprakkurdunun en çok yaprak ve filizi tahrip ettiği belirlenmiştir (Turhan ve ark., 1983). Şanlıurfa'da yapılan bir çalışmada Noctuidae familyası türleri yönünden zengin bir yer olduğu ve *S. exigua* gibi türlerin Şanlıurfa'nın pamuk alanlarında ekonomik zararlara neden olduğu saptanmıştır (Ünlü ve Kornoşor, 2003).

Ülkemizde mısır bitkisinde *Spodoptera exigua*'nın mısır yetiştirilen alanlarda zararlı, önemli lepidopter türü olduğu, zararlının ekonomik önemleri ve yayılış alanlarını bildirmişlerdir. (Özdemir ve Uzunali, 1981).

4.2. Zararlının Bulaşıklık Oranı

Tarlalarda tespit edilen bulaşıklık miktarı çizgili yaprakkurdunun üreticiye neden olduğu maddi kaybı gösterir. Şekerpancarında çizgili yaprakkurdunun 2017-2018 yıllarında Ilgın ilçesi Merkez'e bağlı tarlalarda bulaşıklık oranı Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Merkez'de 2017-2018 yıllarında şekerpancarında *Spodoptera exigua* bulaşıklık oranı (%).

	Merkez		
Tarih	**Çay**	**Koru**	**Ağalar**
25.06.2017	0.0	0.0	0.0
02.07.2017	0.0	0.0	0.0
09.07.2017	0.0	0.0	0.0
16.07.2017	0.0	0.0	0.0
23.07.2017	0.0	0.0	0.0
30.07.2017	0.0	0.0	0.0
06.08.2017	0.0	0.0	0.0
13.08.2017	0.0	0.0	0.0
20.08.2017	0.0	0.0	0.0
27.08.2017	0.0	0.0	0.0
Ortalama Bulaşıklık	**0.0**	**0.0**	**0.0**
01.07.2018	0.0	0.0	0.0
08.07.2018	0.0	0.0	0.0
15.07.2018	0.0	0.0	0.0
22.07.2018	0.0	0.0	0.0
29.07.2018	0.0	0.0	0.0
05.08.2018	0.0	0.0	0.0
12.08.2018	0.0	0.0	4.0
19.08.2018	0.0	0.0	0.0
26.08.2018	0.0	0.0	0.0
02.09.2018	0.0	0.0	0.0
Ortalama Bulaşıklık	**0.0**	**0.0**	**0.4**

Merkez'de şekerpancarı 8-10 yapraklı olduğu dönemden itibaren başlanmış, haftalık yapılan kontrollerde 2017-2018 yıllarında Çay ve Koru mevkilerinde bulaşıklılık olmadığı tespit edilmiştir. Ağalar mevkisinde ise 2017 yılında şekerpancarı yapraklarında bulaşıklık görülmemişken, 2018 de ortalama bulaşıklık oranı %0.4 olarak bulunmuştur.

Çizelge 2. Düger'de 2017-2018 yıllarında şekerpancarında *Spodoptera exigua* bulaşıklık oranı (%).

		Düger	
Tarih	**Çevlik**	**Ada**	**Boz**
25.06.2017	0.0	0.0	0.0
02.07.2017	0.0	0.0	0.0
09.07.2017	0.0	0.0	0.0
16.07.2017	0.0	0.0	0.0
23.07.2017	0.0	0.0	0.0
30.07.2017	0.0	0.0	0.0
06.08.2017	0.0	4.0	0.0
13.08.2017	0.0	0.0	0.0
20.08.2017	0.0	0.0	0.0
27.08.2017	0.0	0.0	0.0
Ortalama Bulaşıklık	**0.0**	**0.4**	**0.0**
01.07.2018	0.0	0.0	0.0
08.07.2018	0.0	0.0	0.0
15.07.2018	0.0	0.0	0.0
22.07.2018	0.0	0.0	0.0
29.07.2018	0.0	0.0	0.0
05.08.2018	0.0	0.0	4.0
12.08.2018	0.0	0.0	0.0
19.08.2018	0.0	0.0	0.0
26.08.2018	0.0	0.0	0.0
02.09.2018	0.0	0.0	0.0
Ortalama Bulaşıklık	**0.0**	**0.0**	**0.4**

Düger'de, Çevlik lokasyonunda şekerpancarı yapraklarında 2017-2018 yıllarında bir bulaşıklık görülmemiştir. Ada lokasyonunda ise 2017 yılında ağustos ayının ilk haftasında bir bulaşıklık görülmekte olup ortalama bulaşıklık %0.4 olarak hesaplanmıştır. 2018 yılında ise bulaşıklık görülmemiştir. Boz lokasyonunda ise, 2017 yılında şekerpancarı yapraklarında bulaşıklık görülmemiş olup 2018 yılında ortalama bulaşıklık %0.4 oranında görülmüştür.

Çizelge 3. Karaköy'de 2017-2018 yıllarında şekerpancarında *Spodoptera exigua* bulaşıklık oranı (%).

	Karaköy		
Tarih	**Öteçe**	**Yazır**	**Kale**
25.06.2017	0.0	0.0	0.0
02.07.2017	0.0	0.0	0.0
09.07.2017	0.0	0.0	0.0
16.07.2017	0.0	0.0	0.0
23.07.2017	0.0	0.0	0.0
30.07.2017	4.0	4.0	0.0
06.08.2017	0.0	0.0	0.0
13.08.2017	0.0	0.0	0.0
20.08.2017	0.0	0.0	0.0
27.08.2017	0.0	0.0	0.0
Ortalama Bulaşıklık	**0.4**	**0.4**	**0.0**
01.07.2018	0.0	0.0	0.0
08.07.2018	0.0	0.0	0.0
15.07.2018	0.0	0.0	0.0
22.07.2018	0.0	0.0	0.0
29.07.2018	0.0	0.0	0.0
05.08.2018	0.0	4.0	0.0
12.08.2018	0.0	0.0	0.0
19.08.2018	4.0	0.0	0.0
26.08.2018	0.0	0.0	0.0
02.09.2018	0.0	0.0	0.0
Ortalama Bulaşıklık	**0.4**	**0.4**	**0.0**

Karaköy'de, Öteçe ve Yazır lokasyonlarında yapılan haftalık kontrollerde 30.07.2017 tarihinde %4 bulaşıklık görülmekte olup ortalama bulaşıklık %0.4 olarak tespit edilmiştir. 2018 yılında ise ağustos ayının ilk yarısında %4 bulaşıklık görülmüştür. Her iki lokasyonda da ortalama bulaşıklık 2017 yılında görüldüğü gibi %0.4 olarak bulunmuştur. Kale lokasyonunda ise çalışmanın her iki yılında da bir bulaşıklık görülmemiştir.

Çalışmanın yapıldığı 2017-2018 yılların da bulaşıklık Merkez'de 12.08.2018 tarihinde Düger'de her iki yılda da ağustos ayının ilk haftasında Karaköy'de ise temmuz ayının sonu ve ağustos ayının ilk haftasında görülmekte olup ortalama bulaşıklık en fazla %0.4 olarak belirlenmiştir. Çukurova'da mısır bitkisinde yapılan bir çalışmada *S. exigua* larvalarının en yoğun olduğu gelişme dönemlerinin 2–4, 4–6 yapraklı dönem olduğu bildirilmiştir (Güllü, 2000). Çanakkale'de 2009 yılında mısırda *S. exigua* larvalarına mısırın iki yapraklı döneminde rastlanılmış, erken helezon ve orta helezon döneminde yoğunluk oluşturmuştur. *Spodoptera exigua*'nın en önemli zararını erken helezon döneminde yaptığı saptanmıştır (Tiftikçi ve Kornoşor, 2015).

Diyarbakır ili Bismil ilçesinde pamuk tarlasında, çizgili yaprakkurdu larvaları 18 ve 22 Haziran tarihlerinde yoğun olarak gözlenmiştir (Göven ve Gümüş, 1998).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde mısırda zararlı lepidopter larvaları ile ilgili bir çalışmada Mardin ilinde *S. exigua* larvalarına 2003 yılında Temmuz-Eylül tarihleri arasında, 2014 yılında ise Temmuz sonundan Eylül ortalarına kadar tarlada rastlanılmıştır. Çalışma sürecinde *S. exigua*'nın ekimi geciktirilen ikinci ürün mısırlarda zarar meydana getirdiği görülmüştür (Gözüaçık ve Mart, 2009). Van ili patates alanlarında yapılan bir çalışmada ise *S. exigua* larvalarına 17 Haziran tarihinde rastlanmıştır (Atlıhan ve ark., 2003).

Yapılan bu çalışmada *S. exigua*'ya şekerpancarı alanlarında bitki vejetasyonunun erken dönemlerinde rastlanılmış, son dönemlerinde ise görülmemiştir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Ilgın ilçe merkezi ve köylerindeki tarlalarda 2017-2018 yıllarında yürütülen *S.exigua*'nın popülasyon gelişimi ile ilgili elde edilen bu sonuçlar değerlendirildiğinde, ilk ergin uçuşu her iki yılda da mayıs aynın ilk yarısında görülüp son ergin uçuşu ise ağustos ayının son haftası ile eylül ayının ilk haftası olarak belirlenmiştir. Ergin popülasyonu yıl içerisinde haziran (11 adet/hafta) ve temmuz (8 adet/hafta) aylarında olmak üzere belirgin iki tepe noktası oluşturmuştur. Bu bilgiler ışığında birinci döl erginlerin haziran ayından itibaren görülmesi nedeniyle şekerpancarında çizgili yaprakkurdunun iki döl verebileceği sonucuna varılmıştır.

Yapılan bu çalışmada *S. exigua*'nın erginlerinin her iki yılda da mayıs ayının ortasından eylül ayının ilk haftasına kadar yaklaşık dört ay süreyle doğada aktif olarak kaldıkları belirlenmiştir.

Çalışmanın her iki yılında da Ilgın ilçesinde zararlının bulaşıklık oranı ekonomik zarar eşiğinin altında kalmıştır. Bulaşıklık oranı çalışmanın yapıldığı tüm alanlar dikkate alındığında en fazla %0.4 olarak kaydedilmiştir. Bu nedenle zararlıya karşı ilaçlı mücadele yapılacak kadar bulaşıklık görülmediği için herhangi bir ilaçlama tavsiye edilmemiştir.

5.2. Öneriler

Türkiye'de Çukurova ve Harran ovası pamuk tarlalarında görülen çizgili yaprakkurdu, kış mevsiminin ılıman geçmesi sonucu yaşam alanını genişleterek 2014 yılında İç Anadolu Bölgesi'nde ilk defa epidemi yapmış ve Konya Ovası Proje (KOP) bölgesi şekerpancarı yetiştirme alanlarının neredeyse tamamını olumsuz yönde etkilemiştir. *Spodoptera exigua* sadece şekerpancarı alanlarında görülmemiş aynı zamanda ayçiçeğini de tehdit ettiği belirtilmiştir. Bu zararlı erken fide döneminde yaprakları yemek suretiyle şekerpancarında çok ciddi zararlar meydana getirdiği ve halk arasında "*Caradrina*" olarak da bilinmektedir. Teknik talimatta yapılan survey sonucunda 25 bitkide ortalama 2 larva/bitki olduğunda ilaçlama yapılması tavsiye edilmektedir (Anonim, 2008). Ancak bazı ilaçların bu zararlıya karşı etkili olmadığı, bazı ilaçlara karşı da direnç kazandığını bilinmektedir. Bu nedenle çiftçilerimize konunun uzmanlarına danışarak ilaç kullanmaları tavsiye edilmektedir. İlaçlama, ilk dönem nesillerine karşı zamanında yapılırsa daha sonraki nesillerin çoğalmasını ve

ortaya çıkması engellenmiş olacaktır. Onun için ilk ilaçlama oldukça önemlidir. Daha sonraki ürünlerde zararı önlemek için bu uyarılara dikkat etmek gerekir. Araştırmanın yapıldığı 2017-2018 yıllarında şekerpancarı bitkilerinde zararlının popülasyonunda önemli bir artış olmadığından şekerpancarında ekonomik bir zararlı olarak görülmemiş, ancak İç Anadolu bölgesinde 2014 yılında olduğu gibi şekerpancarında zaman zaman populasyonunda artışlar olabilecektir. Nitekim 2019 yılında İç Anadolu bölgesinin mısır ve şekerpancarının yetiştirildiği bazı alanlarda zararlı olduğu tespit edilmiştir. Bu yüzden, zararlı için her yıl feromon tuzaklarının yetiştirme zamanında kurularak popülasyonunun takip edilmesi gerekmektedir. Tuzaklarda yakalanan ergin sayısı başta olmak üzere diğer veriler göz önünde bulundurulmalı, gerekli ise ilaç tavsiyesinde bulunulabilmektedir.

KAYNAKLAR

Aarvik, L.,1981. The migrant moth *Spodoptera exigua* (Hübner) (Lepidoptera, Noctuidae) recorded in Norway. *Fauna Norv*., 28: 90-92.

Anonim, 1997. Türkiye'de şeker ve şekerpancarı üretiminde mevcut durum, sorunlar ve çözüm önerileri. İstanbul Ticaret Odası.

Anonim, 2008. Pamukta pamuk çizgili yaprakkurdu, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü. Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt II. 97-100s.

Anonim, 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Tarım Gıda ve Hayvancılık, 1. Cilt: 116-119s.

Anonim, 2014. https://www.haberler.com/pancar-ureticisine-karadrina-uyarisi 6063331-haberi/ [Erişim tarihi: 30.04. 2019].

Anonymous, 2019. http://entnemdept.ufl.edu/creatures/veg/leaf/beet_armyworm.htm [Erişim tarihi: 05.04.2019].

Atlıhan, R. ve Özgökçe, M.S., 2003. Van ili şekerpancarı alanlarındaki zararlı ve yararlı türlerin saptanması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.)*, 2003, 13(1): 9-14.

Atlıhan, R., Yardım, E.N., Özgökçe, M.S. ve Kaydan, M.B., 2003. *Spodoptera exigua* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae)'nın Van ili patates alanlarındaki popülasyon gelişmesi ve doğal düşmanları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi. (J. Agric. Sci.)* 13 (1):39-43.

Bessin, R., 2003. Beet Armyworm in Kentucky, University of Kentucky-College of Agriculture. Cooperative Extension Service. *Entfact-308*, 2pp.

Darsouei, R., Karimi, J., Ghadamyari, M. ve Hosseini,M., 2018. Natural Enemies of the sugar beet armyworm, *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae) in Northeast Iran. *Entomological News*, Vol:127 No:5.

Gencer, O., 1988. Genel tarla bitkileri (Endüstri Bitkileri), Çukurova Üniversitesi. Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı, No:42, Adana.

Göven, M. ve Gümüş, S.. 1998, Diyarbakır (Bismil) ili pamuk alanlarında zararlı pamuk çizgili yaprakkurdu *Spodoptera exigua* (Hübn.) (Lep.: Noctuidae)'nın doğal düşmanları üzerinde bir gözlem. *Bitki Koruma Bülteni*, 1998, 38 (3-4) :117-120

Gözüaçık, C. ve Mart, C., 2009. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde mısırda zararlı bazı Lepidoptera larvalarının doğal parazitlenme oranlarının belirlenmesi. *Bitki Koruma Bülteni* 2009, 49(3): 107-116.

Güllü, M., 2000. Çukurova'da mısırda zararlı lepidoptera türlerinin farklı mısır çeşitlerindeki populasyon gelişmeleri üzerinde araştırmalar, Ç.Ü. Fen Bil. Ens. Doktora Tezi, Adana, 198 s.

Hassanein, M.H., Khalil, F.M. and El-Naby, A.A., 1972. Abundance and population density of three lepidopterous insects in the Upper-Egypt (Lepidoptera: Noctuidae), *Bull. Soc. Entomol. Egypte*, 55: 79-83.

İyriboz, N.Ş., 1971, Pamuk zararlıları ve hastalıkları. Ticaret Matbaacılık T.A.Ş., İzmir, 103 s.

Kaya K., 2018. Hatay ili yonca üretim alanlarında bulunan böcek faunasının tespiti ve bazı türlerin popülasyon yoğunlukları. *Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(3): 352-359.

Kıray, Y., 1964. Çizgili pamuk yaprakkurdu (Karadrina) (*Laphygma exigua* Hbn.) yaşayışı ve mücadelesi. *Tarım Bakanlığı Zir. Müc. Ens. Yay*. No. 20, Adana, 27s.

Kornoşor, S. ve Oyartı, L., 1989. Mısırda zararlı çizgili yaprakkurdu (*Spodoptera exigua* Hbn., Lep.: Noctuidae) larvalarına karşı bakteriyel preparat *Bacillus thuringiensis* Berliner'in etkinliğinin saptanması. *Türk. Entomol. Derg*. 1989, 13 (2): 91-101.

Özdemir, N. ve Uzunali, S., 1981. Noctuid species causing damage to Maize in Turkey. *EPPO Bull*. 11 (2): 97–99.

Özer, G. ve Ertunç, F., 2005. Amasya şeker fabrikası şekerpancarı ekim alanlarında *Rhizomania* hastalığının belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 11(3):339-343.

Özgür, O.E., 2015. Şekerpancarı. Filiz Matbaacılık, Ankara, 228s.

Özpınar, A. ve Yücel, A., 2002, Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) alanındaki pamuklarda zararlı ve avcı böcek türlerinin belirlenmesi. *Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri*, Erzurum, 247s.

Ruberson, J.R., Herzog, G.A., Lambert, W.R. and Joe Lewis, W., 1994. Management of The beet armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) in Cotton: Role of natural enemies. *Florida Entomologist Online*, Vol. 77, No. 4 (Aralık), 440-453 s.

Shahean, A.H., 1980. Survey of pests attacking soybean plant in Egypt with some ecological notes. *Rev. Appl. Entomol*., 68 (2):10-13.

Sherwood, M. and Elliatt, L., 2006. Major pests of Escallion (*Allium fistulosum*) in Jamaica, Ministry of Agriculture & Lands (Jamaica), Research and Development Division, Crop and Plant Protection Unit. *Entomology Circular* No. 4 pp.

Stewart, S.D., M.B. Layton, Jr., M.R. Williams, 1996. Occurrence and control of beet armyworm outbreaks in the cotton belt. *Proceedings, Beltwide Cotton Conference*, National Cotton Council of America, Memphis, TN. 846-848.

Taşçı, L. ve Can Cengiz, F., 2016. Hatay ilinde yetişen Solanaceae familyasına giren bitki türlerinde zararlı güve (Lepidoptera) türlerinin ve en yaygın olan türün popülasyon gelişiminin belirlenmesi. *Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi*, 309s.

Tiftikçi, P. ve Kornoşor, S., 2015. Çanakkale'de mısırda zararlı Lepidoptera türleri, dağılımları ve yayılışları üzerinde araştırmalar. *ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. (COMU J. Agric. Fac.)* 2015: 3 (2): 107–118.

Tosun, F., 2018. Şekerpancarı ürün raporu. *Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü*, Yayın No: 309, 2018, Ankara.

Turhan, N., Tunç, A., Belli, A., Kişmir, A. ve Kısakürek, N., 1983. Çukurova'da soyada böcek ve akar faunasının tespiti üzerinde çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, Cilt 23, No. 3, Adana.

Ünlü, L. ve Kornoşor, S., 2003. Şanlıurfa ilinde saptanan Noctuidae (Lepidoptera) familyası türleri ve morfolojik özellikleri. *HR. Ü.Z.F. dergisi*, 2003, 7(3-4):19-28.

Yıldırım, E., H. Özbek, 1992. Erzurum şeker fabrikasına bağlı şekerpancarı üretim alanlarındaki zararlı ve yararlı böcek türleri. *Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri*, (28-31 Ocak 1992), Adana, s: 621-635.

Yıldırım, E., Aslan, İ. ve Özbek, H., 1998. Oltu pancar bölge şefliğine bağlı şeker pancarı ekim alanlarındaki önemli zararlı böcek türleri ve mücadeleleri. *Geçmişten Geleceğe Oltu ve Çevresi Sempozyumu*, (1-3 Temmuz, 1998), Oltu-Erzurum, 576-585.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Emine KAYA
Uyruğu	**:**	Türkiye Cumhuriyeti
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	Ilgın- 20/01/1991
Telefon	**:**	05433465419
Faks	**:**	
e-mail	**:**	emine21012@gmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	Ilgın Şehit Hüseyin Aksoy Anadolu Lisesi, Ilgın, Konya	2009
Üniversite	:	Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, Konya	2014
Yüksek Lisans	:	Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, Konya	2019
Doktora	:		

YABANCI DİLLER

İngilizce

YAYINLAR

Kaya, E. ve L. Ünlü, 2019. Determination of Population Development and Infestation Rate of The Beet Armyworm [*Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae)] in Sugarbeet Fields in Ilgın (Konya) District. Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences (Kabul edildi).