




Ankara İli Aspir Alanlarında Yeşilkurt [*Heliothis peltigera* Denis & Schiffermüller (Lepidoptera: Noctuidae)]'un Yaygınlığı, Yoğunluğu ve Bulaşma Oranı

Prevalance, Density and Incidence Rate of Bordered Straw [*Heliothis peltigera* Denis & Schiffermüller (Lepidoptera: Noctuidae)] in Safflower Areas of Ankara Province

Sevgi AYTEN^{1*}
Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK²

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü
Müdürlüğü, Ankara

 0000-0003-1735-4764

² Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki
Koruma Anabilim Dalı, Ankara

 0000-0003-2521-8471

*Sorumlu yazar: Dr. Sevgi AYTEN
e-mail: loveblacklion.sa@gmail.com

Gönderilme Tarihi : 14 Mayıs 2020
Kabul Tarihi : 25 Mayıs 2020

ÖZET

Ankara ili aspir alanlarında zararlı olan yeşilkurt türü *Heliothis peltigera* Denis & Schiffermüller (Lepidoptera: Noctuidae) varlığı 2018 - 2019 yıllarında yapılan bu çalışmada tespit edilmiştir. Ankara'nın aspir yetiştirilen sekiz ilçesinde, 2018 yılında 1709 da alan 2019 yılında ise 3467 da alanda *H. peltigera*'nın yaygınlığı, yoğunluğu ve bulaşma oranı araştırılmıştır. Survey yapılan aspir alanlarından Çubuk ilçesi hariç olmak üzere Haymana, Polatlı, Ayaş, Beypazarı, Gölbaşı, Bala, Elmadağ ve Şereflikoçhisar ilçelerindeki aspir tarlalarının tamamında zararının yaygın olduğu belirlenmiştir. Ankara aspir alanlarında 2018 ve 2019 yıllarında *H. peltigera*'nın sırasıyla %96 ve %98,7 yaygınlığa, bitki başına 0.57 ve 1.017 adet larva yoğunluğuna ve %2.5 ve %79.8 bulaşma oranına sahip olduğu saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Ankara, Türkiye, Aspir, *Carthamus tinctorius*, *Heliothis peltigera*

*Bu çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından desteklenmiştir.

ABSTRACT

It is determined that the bordered straw species that are pest in the safflower areas of Ankara in 2018 and 2019 is *Heliothis peltigera* Denis & Schiffermüller (Lepidoptera:Noctuidae). The prevalence, intensity and incidence rate of *H. peltigera* was studied in eight districts of Ankara where safflowers were grown, in 1709 decares in 2018 and in 3467 decares in 2019. It was determined that the pest was common in all of the surveyed safflower fields, in Haymana, Polatlı, Ayaş, Beypazarı, Gölbaşı, Bala, Elmadağ, Şereflikoçhisar districts, except Çubuk. In Ankara safflower fields, 96-98.7% prevalence, 0.57- 1.017 larvae / plant density, 2.5-79.8% incidence rate were found in 2018-2019, respectively.

Key words: Ankara, Türkiye, Safflower, *Carthamus tinctorius*, *Heliothis peltigera*

1.GİRİŞ

Aspir (*Carthamus tinctorius* L., Compositae), sapı, yaprakları, çiçekleri, tohumları ve küspesinden ekonomik değere sahip ürünler elde edilen tek yıllık bir endüstri bitkisidir. Aspir tohumları %25-45 arasında yağ içermekte ve bu yağdan hem sofralık hem de biodizel olarak (Baydar ve Erbaş 2016), küspesinden ise hayvan yemi olarak faydalanılmaktadır (Babaoğlu 2005). Taç yapraklarından elde edilen boya maddesi tekstil ve gıda sanayinde kullanılmaktadır (Nagaraj vd. 2001, Ögüt ve Oğuz 2005). Diğer yağ bitkilerine göre kuraklığa nispeten daha dayanıklı olması, ekim alanlarını paylaşma yönünden önemli bir avantaj sağlamaktadır (Köse, 2017).

Türkiye’de 1970’li yıllarda ortalama 13.000

dekar alanda başlayan aspir üretimi 2018 yılında 246.932 dekar alanda 35.000 ton olmuştur (Anonim 2020a). Dünya’daki aspir üretimi sıralamasında Türkiye beşinci sırada yer almaktadır (Anonim 2020b). Aspir yetiştiriciliği ülkemizde en fazla Orta Anadolu Bölgesi’nde yapılmaktayken, 2017 yılında toplam aspir üretiminin % 55’i, 2018 yılında ise %20 si Ankara ilinde gerçekleşmiştir (Anonim 2020a).

Dünya’da aspirin önemli zararlılarının *Uroleucon carthami* Hille Ris Lambers (Hemiptera:Aphididae), *Helicoverpa armigera* Hubner (Lepidoptera:Noctuidae), *H. peltigera*, *Lixus speciosus* Miller, *Bangasternus planifrons* Brullé (Coleoptera:Curculionidae), *Agrotis ipsilon* Hufnagel (Lepidoptera:Noctuidae), *Cassida palaestina* Reiche (Coleoptera:Chrysomelidae), *Oxythyrea cinctella* Schaum (Coleoptera:Scarabaeidae), *Cteniopus gibbosus* Baudi di Selve (Coleoptera:Alleculidae), *Brachycoleus decolor* Reuter (Hemiptera: Miridae) ve *Acanthiophilus helianthi* Rossi (Diptera:Tephritidae) olduğu bildirilmiştir (Karve 1980, Şengonca 1983, Smith vd. 2006, Hill 2008, Saeidi 2011, Yücel vd. 2019)

Türkiye’de ise *U. carthami*, *H. armigera*, *H. peltigera*, *L. speciosus*, *B. planifrons*, *A. ipsilon*, *C. palaestina*, *B. decolor*, *A. helianthi* ve *O. cinctella* gibi türlerin aspir bitkisinde beslendiği tespit edilmiştir (Şengonca 1983, Kıyak ve Akar 2010, Damkacı 2013, Yücel vd. 2019). Bu türlerden *H. armigera*, *H. peltigera*, *U. carthami*, *A. helianthi* ve *B. planifrons* türlerinin aspir bitkisinde ekonomik olarak önemli derecede zarar verdiği bildirilmiştir (Şengonca 1983, Yücel vd 2019).

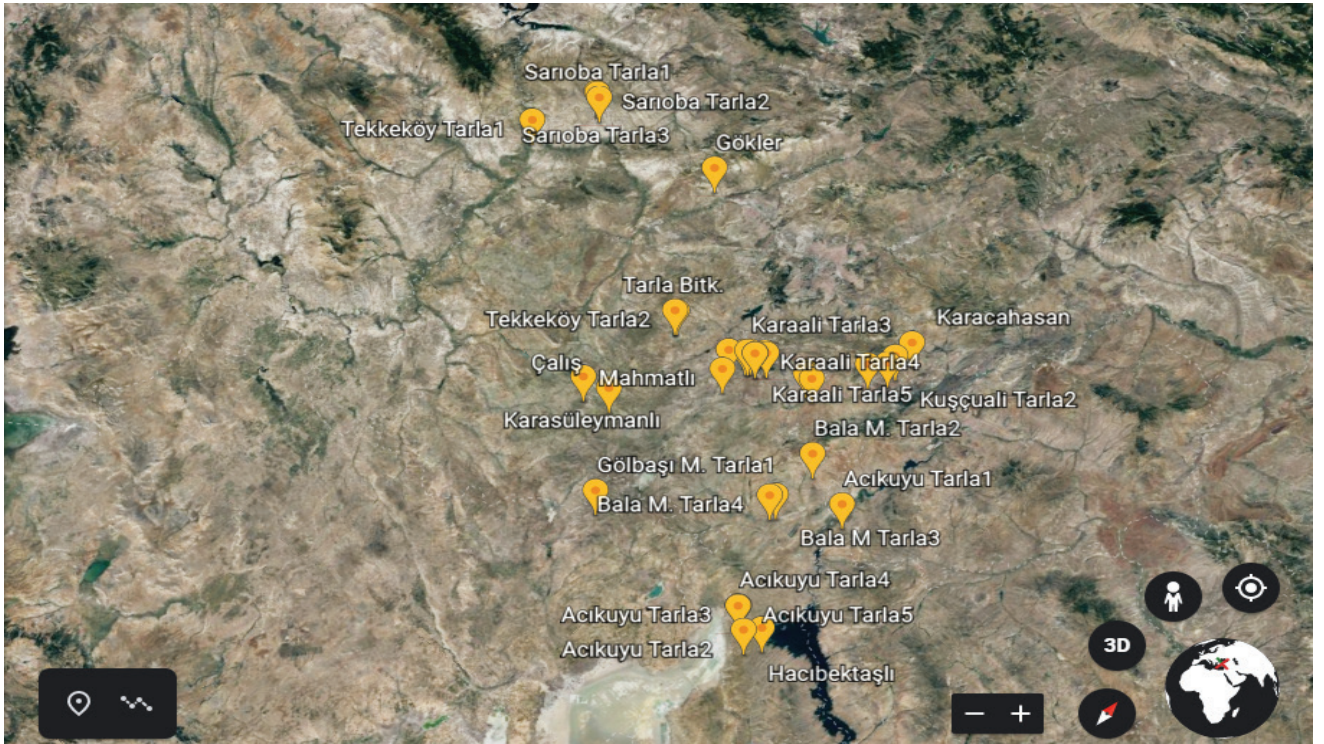
Türkiye’de aspirde zararlı iki yeşilkurt türü bulunmaktadır. Bunlardan birisi *H. armigera* ve diğeri de yine polifag bir yeşilkurt türü olan, *H. peltigera*’dır (Keyder 1961, İyriboz 1971, Kornoşor ve Düzgüneş 1980, Şengonca 1983, Tezcan 2004, Damkacı 2013). *H. peltigera* türü Güney Afrika, Hindistan, İran, Irak, İsrail, Kanada, Pakistan Suriye, Sudan Türkiye, Yeni Zelanda ve Yunanistan’da ayçiçeği, pamuk, soya fasulyesi, mısır, fasulye ve özellikle de aspir gibi ekonomik önemi olan bitkiler ile beslenmektedir (Manjunath vd. 1976, Simoglou vd. 2015). Krizantem, karabanotu, karabaş, mayıs papatyası, nane, adaçayı, aynısefa gibi bitkiler de *H. peltigera*’nın konukçusu arasında yer almaktadır (Meierrose vd. 1989).

Son yıllarda aspir ekiliş alanlarının artması ile birlikte yeşilkurt zararı artmış ve üreticilerden gelen talepler üzerine Tarım ve Orman

Bakanlığı bu zararlının mücadelesi amacıyla bazı preparatların kullanılmasına geçici olarak izin vermiştir. Türkiye’de ve dünyada aspir alanlarında yeşilkurt türlerini derinlemesine ele alan bir çalışma yapılmamış olup, daha çok bir bölge veya bitkide görülen zararlıların tespit çalışmaları sırasında kaydedilmiştir. Bu nedenle; aspir üreticilerinin sorunlarından biri haline gelen yeşilkurt tür ve/veya türleri ile mücadeleye karar vermek için ilk olarak zararlının türünün teşhis edilmesi, daha sonra da yayılışı, popülasyon yoğunluğunun ve biyokolojisinin bilinmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, aspir veriminin azalmasına neden olan yeşilkurt türünün teşhis edilmesi, Ankara ilindeki yaygınlık, yoğunluk ve bulaşma oranının belirlenmesi hedeflenmiştir.

2. MATERYAL ve METOT

2.1. Aspirde Zararlı Yeşilkurt Türünün Belirlenmesi



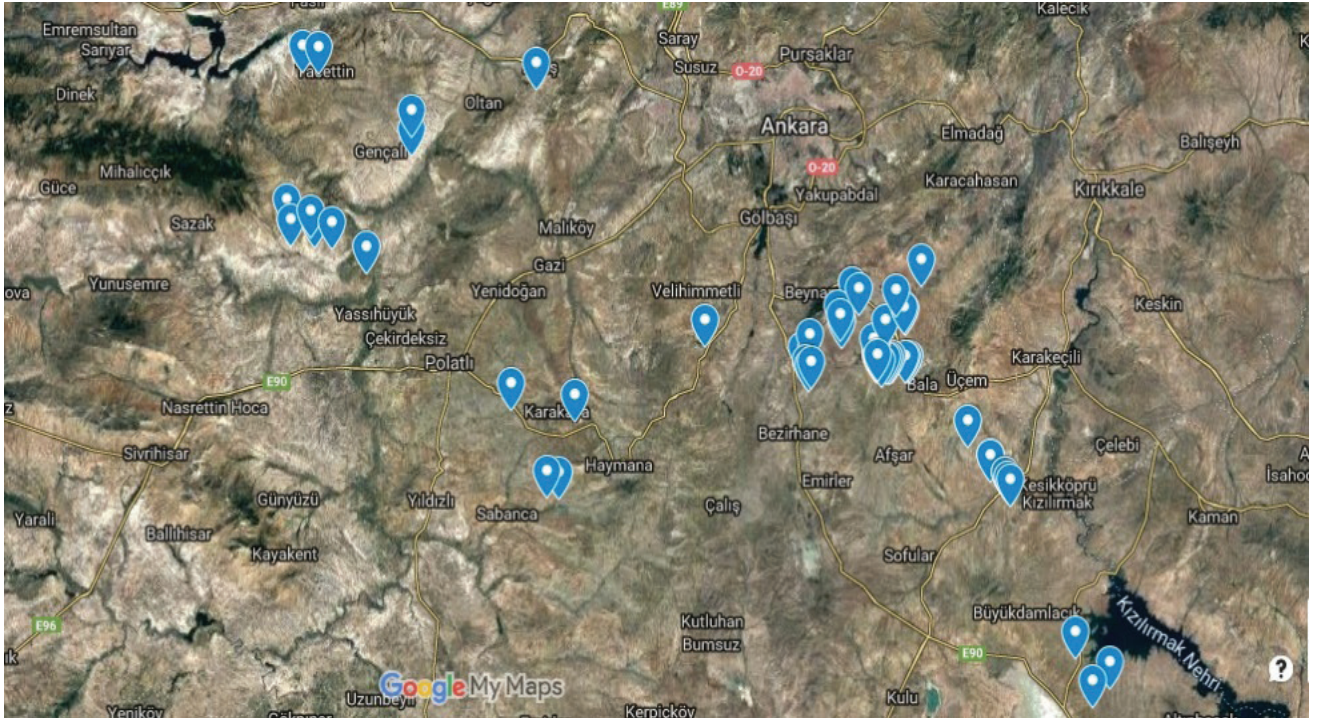
Şekil 1. Ankara ilinde 2018 yılında örneklenen alanlar ve lokasyon bilgileri

Çizelge 1. Ankara ilinde örnekleme yapılan alanlar ve lokalite sayısı

İlçe	Tarih	2018		2019		
		Lokalite sayısı	Alan (da)	Tarih	Lokalite sayısı	Alan (da)
Bala	30.05.2018	7	272	27,28,29.05.2019	30	1789
Gölbaşı	3.06.2018	9	379	23.05.2019	13	514
Elmadağ	7.06.2018	4	107	29.05.2019	1	20
Çubuk	11.06.2018	3	70	-	-	-
Ayaş	12.06.3018	1	45	3.06.2019	1	40
Polath		5	153	24.05.2019	9	273
Haymana	13.06.2018	3	459	30.05.2019	5	660
Şereflikoçhisar		7	224	31.03.2019	3	131
Beypazarı	-	-	-	3.06.2019	2	40
Toplam		39	1709	-	64	3467

Zararlı tür/lerin teşhisi amacıyla, Ankara ili aspir alanları genişliği ve üretici şikayetleri de göz önünde tutularak incelenmiştir. Bu amaçla aspir tarlalarına feromon [(Z)-11-hexadecenal ve (Z)-9-tetradecenal] (Dunkelblum 1989) tuzakları asılmış ve tuzaklara gelen erginler toplanmıştır.

Ayrıca aspir ile beslendiği tespit edilen turtular toplanarak $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 16:8 saat aydınlatmaya sahip iklim odasında yetiştirilmiştir. Bu çalışmalara 2018-2019 yılları boyunca iki yıl devam edilmiştir. Elde edilen ergin kelebekler Dr. Mustafa ÖZDEMİR



Şekil 2. Ankara ilinde 2019 yılında örnekleme yapılan alanlar ve lokasyon bilgileri

(Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü) tarafından teşhis edilmiştir.

2.2. Aspirde Zararlı Yeşilkurt Türünün Yaygınlığı, Yoğunluğu ve Bulaşma Oranının Belirlenmesi

Ankara ilinde yeşilkurt türünün aspir bitkisi yetiştiriciliğinin yapıldığı ilçelerdeki yaygınlık, yoğunluk ve bulaşma oranlarının belirlenmesi için 2018 ve 2019 yılları Mayıs-Haziran aylarında survey ve örnekleme çalışmaları ilin farklı yönlerinde yer alan ilçelerde, aspir ekiliş alanının en az % 0.1-1'ini temsil edecek şekilde yürütülmüştür (Bora ve Karaca 1970). Örneklenen alanlar Şekil 1 ve 2 ile Çizelge 1'de verilmiştir.

Zararlı yaygınlığı tarla büyüklüğü dikkate alınarak tarladaki bulaşma durumu (yoğunluğu dikkate alınmadan) var-yok şeklinde tespit edildikten sonra; bulaşık alanın toplam alana oranlanmasıyla [Yaygınlık oranı=(Bulaşık alan/Toplam alan)] hesaplanmıştır (Bora ve Karaca 1970).

Yeşilkurtun bulaşma durumunu belirlemek için tarla içerisinde köşegenler istikametinde zigzag şeklinde ilerleyerek 10 dekar hesabıyla 10 farklı noktadan toplam 100 bitki olacak şekilde örnekleme yapılmıştır. Örnekleme yapılan tarlanın büyüklüğüne göre bitki sayısı artırılmıştır (Jarvis ve Guthrie 1987). Örnekleme yapılan bitkilerde tespit edilen yeşilkurt larvaları sayılarak bitki başına ortalama larva sayısı (yoğunluk) belirlenmiştir.

Tarla bulaşma oranı = (Bulaşık bitki sayısı/Toplam bitki sayısı)x100 formülü ile hesaplanmıştır. İl (İlçe) bulaşma oranı ise tartılı ortalama alınarak hesaplanmıştır. Her tarla için hesaplanan bulaşma oranı, o tarla alanı ile

çarpılarak o il veya ilçeye ait ortalama bulaşma oranları belirlenmiştir (Bora ve Karaca 1970).

Örnekleme yapılan lokasyonlara ait GPS değerleri kaydedilmiştir.



Şekil 3. *Heliiothis peltigera*'nın ergini(a), larvası(b)

Türkiye'de *H. peltigera* ilk defa Adapazarı ve İstanbul illerinde sebze, mısır ve süs bitkilerinde görülmüştür (Keyder, 1961). Daha sonra, bu türün Ege Bölgesi'nde pamuklarda (İyriboz, 1971), Akdeniz Bölgesi'nde (Adana, İçel, Hatay, Antalya) pamuk, nohut ve mısırdaki

(Kornoşor ve Düzgüneş, 1980), Turgutlu ve Salihli ilçeleri kültür kekiğinde (Tezcan, 2004) zararlı olduğu kaydedilmiştir. *H. peltigera*'nın aspir ile beslendiği Çukurova'da Şengonca (1983) ve Konya'da Damkacı (2013) tarafından bildirilmiştir. Bu tür Ankara aspir ekiliş alanlarında ilk kez bu çalışma ile tespit edilmiştir. Dünya'da yapılan bazı çalışmalarla da *H. peltigera*'nın Amerika, Asya, Afrika, Hindistan, Pakistan ve İran aspir alanlarında zararlı olduğu belirtilmiştir (Karve 1980, Smith vd. 2006, Hill 2008, Saeidi vd. 2011, Javed vd. 2013).

3.2. *Heliiothis peltigera*'nın Aspir Alanlarında Yaygınlığı, Yoğunluğu ve Bulaşma Oranı

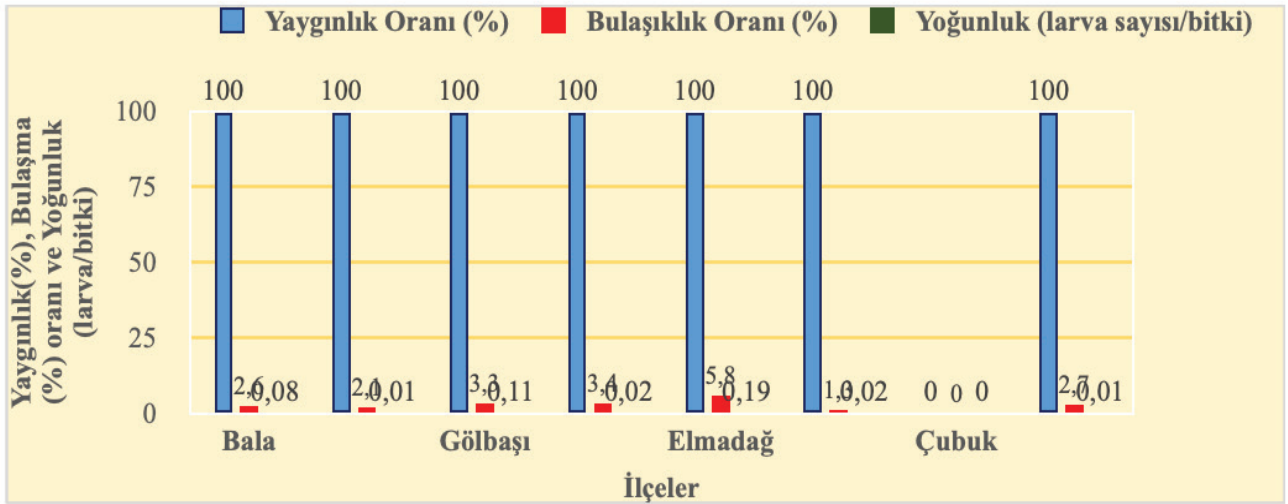
Araştırmanın ilk yılında (2018) Ankara ili aspir tarlalarında zararlının yaygınlık oranı Çubuk ilçesi hariç survey yapılan bütün ilçelerde % 100 olarak tespit edilmiştir. Zararlı yoğunluğu 0-01,9 adet larva/bitki ve bulaşma oranı ise % 0-5,8 arasında tespit edilmiştir. Bu yılda en yüksek yoğunluk ve bulaşma oranı Elmadağ ilçesinde

tespit edilmiştir (Şekil 4).

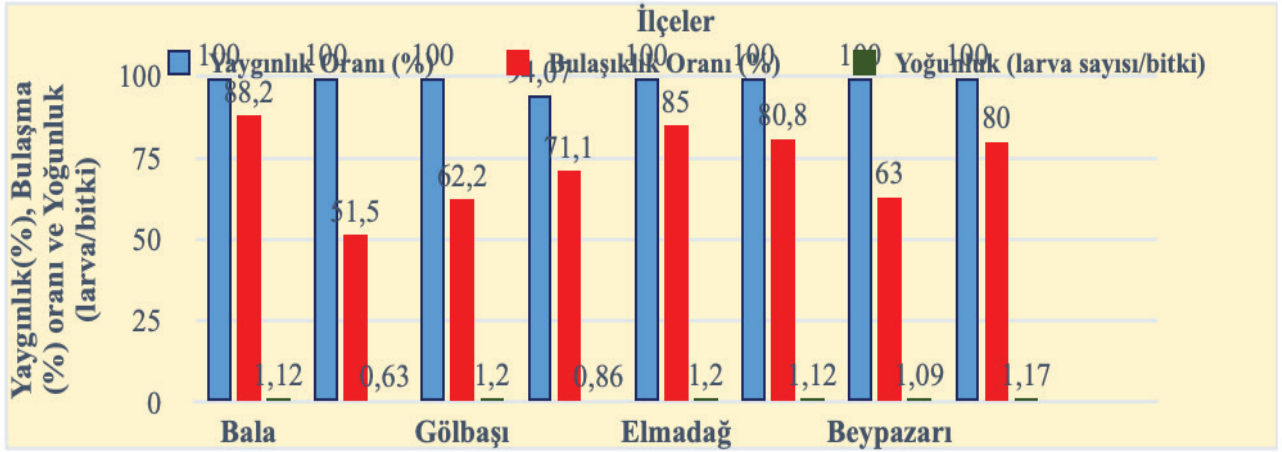
Ankara ili aspir tarlaları 2019 yılında; *H. peltigera*'nın Polatlı ilçesinde % 94,07 oranında diğer survey yapılan bütün ilçelerde ise % 100 oranında yaygın olduğu belirlenmiştir. Zararlı yoğunluğu 0,63-1,2 adet larva/bitki, bulaşma oranı ise % 51,47-92,22 arasında bulunmuştur. Bu yılda en yüksek yoğunluk ve bulaşma oranı Gölbaşı ilçesinde tespit edilmiştir. (Şekil 5).

2018 yılında *H. peltigera*'nın %96 yaygınlık, bitki başına 0,57 larva yoğunluğu ve % 2,5 bulaşma oranı ve 2019 yılında %98,7 yaygınlık, bitki başına 1,017 larva yoğunluğu %79,80 bulaşma oranı saptanmıştır (Şekil 6). Her iki yılda da aspir bitkisindeki *H. peltigera* yoğunluğu ekonomik zarar eşiğine ulaşmamıştır.

Tezcan vd. (2004) Manisa ili kültür kekiği tarlalarında toplanan *H. peltigera*'nın kekik üretiminde henüz ekonomik düzeyde bir zarar oluşturmadığını ancak kültür kekiği tarımının



Şekil 4. Ankara ili ilçelerinde aspir yetiştirilen alanlarda *Heliiothis peltigera*'nın ilçelere göre 2018 yılı yaygınlık ve bulaşma oranları ile yoğunluğu

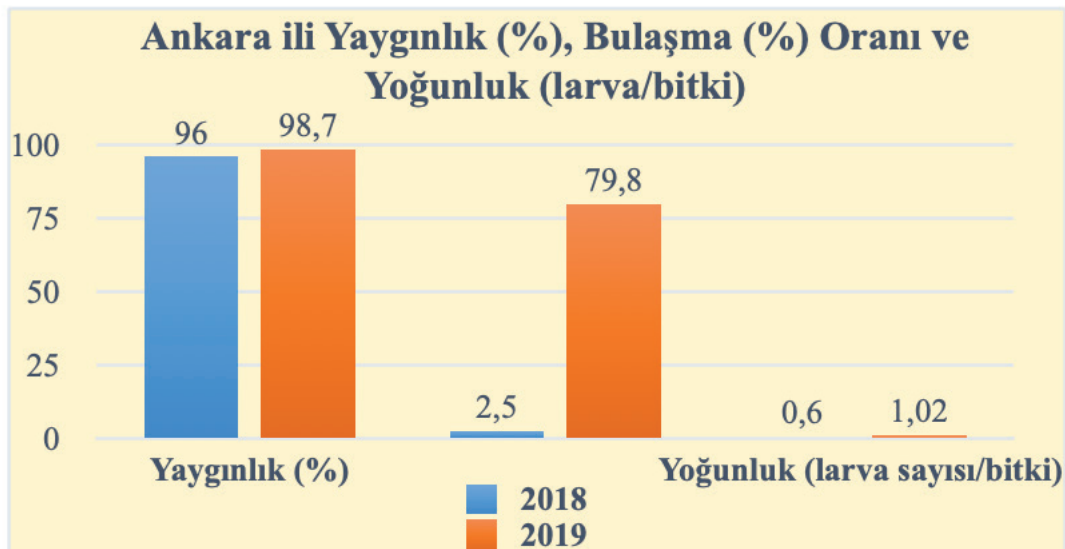


Şekil 5. Ankara ili ilçelerinde aspir yetiştirilen alanlarda *Heliothis peltigera*'nın ilçelere göre 2019 yılı yaygınlık ve bulaşma oranları ile yoğunluğu

yaygınlaştığı yerlerde bu türün popülasyonunun izlenmesinde yarar bulunduğunu kaydetmiştir. Simoglou vd. (2015) Yunanistan'da *H. peltigera*'nın Ayçiçeği yetiştirilen alanlarda % 80 oranında yaygın olduğunu ancak ayçiçeğindeki yoğunluğun % 5'i geçmediğini bildirmiştir. Bu nedenle de ayçiçeğinde henüz ekonomik bir zararlı olarak kabul edilemeyeceğini

kaydetmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre *H. peltigera* bulaşma oranının 2019 yılında bir önceki yıla göre yaklaşık 32 kat artış göstermiştir. Bu artışın iklim faktörlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Sürveylere her iki yılda da Mayıs ayı sonundan Haziran ayı ortalarına kadar devam edilmiştir. Çalışmanın ilk yılında (2018) günlük ortalama



Şekil 6. Ankara ili aspir yetiştirilen alanlarda *Heliothis peltigera*'nın 2018 ve 2019 yıllarında yaygınlık ve bulaşma oranları ile yoğunluğu

sıcaklık 17-19 °C, ortalama nisbi nem % 80-95 ve günlük yağış miktarı 3-19 mm olarak kaydedilmiştir. 2019 yılında ise günlük ortalama sıcaklık 18-25°C arasında, ortalama nisbi nem % 32-74 arasında ve yağış miktarının 0-1 mm arasında olduğu belirlenmiştir. İki yıl arasındaki iklim faktörleri karşılaştırıldığında 2018 yılında sıcaklığın daha düşük, nem ve yağışın daha yüksek olmasının *H. peltigera* popülasyonunu olumsuz yönde etkilediğine işaret etmektedir.

Sıcaklık artışının özellikle küresel iklim değişikliğinin böcek popülasyonlarını etkilediği birçok çalışma ile ortaya konmuştur (Harrington vd. 2001, Demir 2009, Şimşek vd. 2010, Öğür ve Tuncer 2011). Pamuklarda *H. armigera* popülasyonunun nem, minimum ve maksimum sıcaklık, yağış ve güneşin doğuş batış saatleri ile ilişkili olduğu rapor edilmiştir (Chaudhari 1999, Ganesaraja vd. 2000, Jawalkar vd. 2004). Sparks vd. (2007), Afrika kıtasından İngiltere'ye göç eden kelebek tür ve sayısını 10 yıl boyunca izlemiş ve *H. peltigera*'da dahil olmak üzere birçok kelebek türü popülasyonunda artış olduğunu tespit etmiştir. *H. peltigera* göçmen bir kelebek türü olup, bazı yıllarda oldukça fazla sayıda görülürken, bazı yıllarda hiç görülmediğini belirtmiştir Anonymous (2020a).

4. SONUÇ

Zararlı böceklerin mücadelesinde en önemli nokta ekonomik zarar eşliğinin doğru saptanmasıdır. Ankara'da *H. peltigera*'nın aspir tarlalarında iki yılda sırasıyla % 96 ve % 98.7 oranında yaygın olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlar Ankara ilinde zararlının hemen hemen bütün aspir tarlalarında yaygın olduğunu göstermektedir. Zararlının ortalama il bulaşma oranı 2018 yılında % 2.5

ve 2019 yılında % 79.8 olarak hesaplanmıştır. Yoğunluğu ise 2018 yılında 0,57 ve 2019 yılında 1,017 adet larva/bitki olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar *H. peltigera* popülasyonunun her iki yılda da ekonomik zarar eşğine ulaşmadığını göstermektedir. Ancak çalışmanın ikinci yılında ilk yıla göre zararlı popülasyonunun 32 kat artmış olması, değişen iklim, ürün deseni ve beslenme koşullarında yüksek çoğalma kapasitesine sahip olacağını ve önemli bir zararlı konumuna geçebileceğini göstermektedir. Bu nedenle *H. peltigera*'nın doğadaki popülasyonunun izlenmeye devam edilmesi, doğal düşmanları ile olan ilişkileri ile biyoekolojisinin ortaya konması gerekmektedir. Böylece elde edilen bulgulardan faydalanılarak asperde ürün kaybının önlenmesi, kaliteli ürün elde edilmesi ve ülke ekonomisine katkıda bulunulması mümkün olabilecektir.

5. KAYNAKLAR

- Anonim. 2020a. Web Sitesi: <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>, Erişim Tarihi: 27.04.2020.
- Anonim. 2020b. Web sitesi: <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>, Erişim Tarihi: 27.04.2020.
- Anonymous. 2020a. Web sitesi: <https://ukmoths.org.uk/species/heliothis-peltigera/>, Erişim Tarihi: 03.02.2020
- Babaoğlu, M. 2005. Dünya'da ve Türkiye'de Aspir Bitkisinin Tarihçesi, Kullanım Alanları ve Önemi, Trakya Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü, Edirne.
- Baydar, H. ve Erbaş, S. 2016. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Verim, Yağ ve Oleik Asit

- İçeriği Yüksek Hat Geliştirme Islahı. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25(ÖZEL SAYI-2), 155-161.
- Bora, T. ve Karaca, İ. 1970. Kültür bitkilerinde hastalığın ve zararın ölçülmesi. Ege Üniversitesi Yardımcı Ders Kitabı, Ege Üniversitesi Yayınevi, 8, İzmir.
- Chaudhary, G. B., Barpoda, T. M., Patel, J. J., Patel, K. I. ve Patel, J. R., 1999. Effect of weather activity on cotton bollworm in middle Gujarat. J. Agrometeorol, 1(2), 137-142.
- Damkacı, S.A. 2013. Konya İlinde Aspir (*Carthamus tinctorius*: Asteraceae) Ekim Alanlarında Zararlı Böcekler ve Predatörleri. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, 44, Konya.
- Demir, A. 2009. Küresel iklim değişikliğinin biyolojik çeşitlilik ve ekosistem kaynakları üzerine etkisi. Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisi, 1(2), 37-54.
- Dunkelblum, E. ve Kehat, M. 1989. Female sex pheromone components of *Heliothis peltigera* (Lepidoptera: Noctuidae). Journal of chemical ecology, 15(8), 2233-2245.
- Ganesaraja, V., Gurusamy, A. ve Raveendran, M. 2000. Spatial dynamics of boll worms (*Helicoverpa armigera*) in cotton. Journal of Phytological Research, 13(1), 83-84.
- Harrington, R., Fleming, R.A., Woiwod, P., 2001. Climate change impacts on insect management and conservation in temperate regions: can they be predicted?. Agricultural and Forest Entomology. 3: 233-240.
- Hill, D. S. 2008. Pests of crops in warmer climates and their control. Springer Science ve Business Media, 626, United Kingdom.
- İyriboz, N. Ş. 1971. Pamuk Zararlıları ve Hastalıkları. Ticaret Yayınevi, 1-104, İzmir.
- Jarvis, J. L. ve Guthrie, W. D. 1987. Ecological studies of the European corn borer (*Lepidoptera: Pyralidae*) in Boone county, Iowa. Environmental entomology, 16(1), 50-58.
- Javed, H., Iqbal, J. ve Khan, T.M. 2013. Studies on Population Dynamics of Insect Pest of Safflower, *Carthamus tinctorius* L. Pakistan. J. Zool., 45(1), 213-217.
- Jawalkar, S.C., Dawari, D.G., Awaz, H.B. ve Budgajar, M.P. 2004. Incidence of American bollworm (*Helicoverpa armigera*) and its relation with ecological factors. J. Maharashtra Agric. Univ., 29 (1), 97-99.
- Karve, A.D. 1980. Resistance of safflower (*C. tinctorius* L.) to insects and diseases. A final technical report. Nimbkar Agricultural Research Institute, Phaltan, India.
- Keyder, S., 1961. Marmara ve Trakya Bölgesinde Meyve ve Sebzelerde Zarar Yapan Noctuidae Türleri Üzerinde Araştırmalar. Göztepe Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Yayınları, Yenilik Yayınevi, 27, İstanbul.
- Kıyak, S. ve Akar, E. 2010. Faunistik study of terrestrial Heteroptera of Çaldağ (Ankara, Turkey). Munis Entomology and Zoology,

- 5, 1104-1118.
- Kornoşor, S. ve Z. Düzgüneş. 1980. Güney Anadolu Bölgesinde *Heliothis* cinsine bağlı türlerin tespiti ve bunların morfolojik ve genetik özelliklerinin araştırılması. Ankara Ü. Z. F. Diploma Sonrası Yüksek Okulu Doktora Tez Özetleri, 1258-1287.
- Köse, A. 2017. Eskişehir koşulları altında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin tarımsal performanslarının belirlenmesi. Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences, 31(2), 1-7.
- Manjunath, T. M., Patel, R. C. ve Yaoav, D. N., 1976. Observations on *Heliothis peltigera* (Schiff.) (Lep.: Noctuidae) and its natural enemies in Anand (Gujarat State, India). Prec. Indian Acad. Sci., 83(2), 55-65.
- Meierrose, C., Araujo, J., Perkins, D., Mercadier, G., Poitout, S., Bues, R. ve Cabello, T. 1989. Distribution and economic importance of *Heliothis* spp.(Lep.: Noctuidae) and their natural enemies and host plants in Western Europe. In Proceedings of the Workshop on Biological Control of *Heliothis*: Increasing the Effectiveness of Natural Enemies, New Delhi, India, 11-15 Kasım. New Delhi, India.
- Nagaraj, G., Devi, G. N., ve Srinivas, C. V. S. 2001. Safflower petals and their chemical composition. In Proceedings of the 5th International Safflower Conference, Williston, North Dakota and Sidney, Montana, USA, 23-27 July, Department of Plant Pathology, North Dakota State University, Safflower: a multipurpose species with unexploited potential and world adaptability, 301-302.
- Öğür, E. ve Tuncer, C. 2011. Küresel Isınmanın Böceklerle Etkileri. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 26(1), 83-90.
- Öğüt, H. ve Oğuz, H. 2005. Biyodizel: Üçüncü Milenyum Yakıtı. Nobel Yayınevi 745, 55-60.
- Saeidi, K., Nur Azura, A., Omar, D. ve Abood, F. 2011. Pests of safflower (*Carthamus tinctorious* L.) and their natural enemies in Gachsara, Iran. South Asian Journal of Experimental Biology, 1(6), 286-291.
- Simoglou, K., Anastasiades, A., Baixeras, J. ve Reditakis, E. 2015. First report of the bordered straw, *Heliothis peltigera*, on sunflower in Greece. Entomologia Hellenica, 24(2), 31-36.
- Smith, L., Hayat, R., Cristofaro, M., Tronci, C., Tozlu, G. ve Lecce, F. 2006. Assessment of risk of attack to 422 safflower by *Ceratapion basicorne* (Coleoptera: Apionidae), a prospective biological control agent of *Centaurea solstitialis* (Asteraceae). Biological Control 36, 337-344.
- Sparks, T. H., Dennis, R. L., Croxton, P. J. ve Cade, M. 2007. Increased migration of Lepidoptera linked to climate change. European Journal of Entomology, 104(1), 139.
- Şengonca, C. 1983. Çukurova Bölgesindeki aspir zararlıları üzerinde bir araştırma. Türk. Bit. Kor. Derg. 7, 117-127.
- Şimşek, Z., Kondur, Y. ve Şimşek, M. 2010. Kü-

resel İklim Değişikliğinin Kabuk Böcekleri Üzerinde Beklenen Etkileri. Research Journal of Biology Sciences, 3(2), 149-157.

Tezcan, S., Yıldırım, E., Anlaş, S. ve Beyaz, G. 2004. Manisa İlinde Kekik Türlerinde (Lamiaceae) Saptanan Hymenoptera Türleri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 43(1),55-62.

Yücel, C., Barış, A. ve Ayten S. 2019. Aspirde zararlı Kapsül hortumlu böceği [*Bangasternus planifrons* (Brulle) (Coleoptera: Curculionidae)]'nin Ankara ilinde yaygınlığı ve yoğunluğunun belirlenmesi. Anadolu Bilimleri Dergisi, 34, 35-39.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir. Çalışmada elde edilen *Heliothis peltigera*'nın teşhisini yapan Sayın Dr. Mustafa ÖZDEMİR'e teşekkür ederiz.