



Determination of population density, distribution area and host plants of the cereal leaf beetle, *Oulema melanopus* (L.) (Coleoptera: Chrysomelidae) in wheat fields in Hatay province of Turkey

Hatay ili buğday alanlarında zararlı buğday sülüğü *Oulema melanopus* (L.) (Coleoptera: Chrysomelidae)'un popülasyon gelişimi, yayılış alanları ve konukçularının belirlenmesi

Neşe KAMÇILI¹ , Feza CAN¹ 

¹Hatay Mustafa Kemal University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Antakya-Hatay, Turkey.

MAKALE BİLGİSİ / ARTICLE INFO


Makale tarihçesi / Article history:


Geliş tarihi /Received:21.01.2019

Kabul tarihi/Accepted:14.05.2019

Keywords:

Cereal leaf beetle, *Oulema melanopus*, Turkey, wheat

 Corresponding author: Feza CAN

 fezacan@hotmail.com

Ö Z E T / A B S T R A C T

Aims: Cereal leaf beetle, *Oulema melanopus* (L.) (Coleoptera: Chrysomelidae) is one of the most important pests of wheat growing in Turkey. This study was conducted to determine of population density, distribution area and host plants of the cereal leaf beetle, *Oulema melanopus* (L.) (Coleoptera: Chrysomelidae) in wheat fields in Hatay province of Turkey.

Methods and Results: Population density, distribution and host plants of the cereal leaf beetle *O. melanopus* was inspected between April and July in 2017 in wheat fields located in different districts of Hatay province such as Antakya (Merkez, Demirköprü ve Serinyol), Hassa (Merkez ve Aktepe), Reyhanlı, Kırıkhan, Samandağ and Altınözü districts by visually and net. Adults of cereal leaf beetle caught first time on April 8, 2017 and had one generation in wheat fields of Hatay province in Turkey in 2017. Population density determined as low level in Kırıkhan district. *Hordeum bulbosum* L., *H. murinum* L., *Avena sterilis* L., *A. fatua* L., *Agropyron* sp., *Lolium* sp., *Sorghum halepense* (L.), *Secale cereale* L. and *Triticosecale* Witt. were determined as it's host plants

Conclusions: It was determined that wheat areas were infested by the pest in all districts.

Significance and Impact of the Study: The cereal leaf beetle feeds on a wide range of host grasses, both in the larval and adult stages. *Hordeum bulbosum* L., *H. murinum* L., *Avena sterilis* L., *A. fatua* L., *Agropyron* sp., *Lolium* sp., *Sorghum halepense* (L.), *Secale cereale* L. and *Triticosecale* Witt. were determined as it's host plants.

Atıf / Citation: Kamçılı N, Can F (2019) Determination of population density, distribution area and host plants of the cereal leaf beetle, *Oulema melanopus* (L.) (Coleoptera: Chrysomelidae) in wheat fields in Hatay province of Turkey. *MKU. Tar. Bil. Derg.* 24(2) : 116-122

GİRİŞ

Buğday (*Triticum aestivum* L.), tek yıllık bir otsu bitkidir ve ülkemizde yayılış gösteren 12 bine yakın bitki taksonu arasında hem bilimsel hem de sosyoekonomik nedenlerle insanın en çok dikkatini çekmiş bitkiler arasındadır. Tüm dünyada üretimi yapılan buğdayın ilk

kez Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Karacadağ yakınlarında kültüre alındığı bilinmektedir (Anonim, 2016a). Buğday bitkisi; yetiştirme döneminde yağış, olgunlaşma döneminde kuraklık ve sıcaklık isteyen, yıllık yağış ortalaması 1000 mm'yi geçmeyen bölgelerde yetiştirilen bir üründür. Bütün bölgelerimizde, çoğunlukla sulama yapılamayan yarı kurak bölgelerdeki

ovalarda yetiştirilir. Doğu ve Batı Karadeniz kıyıları ile Doğu Anadolu'nun yüksek yaylaları dışında Türkiye'nin tamamında buğday üretilmektedir (Anonim, 2016b).

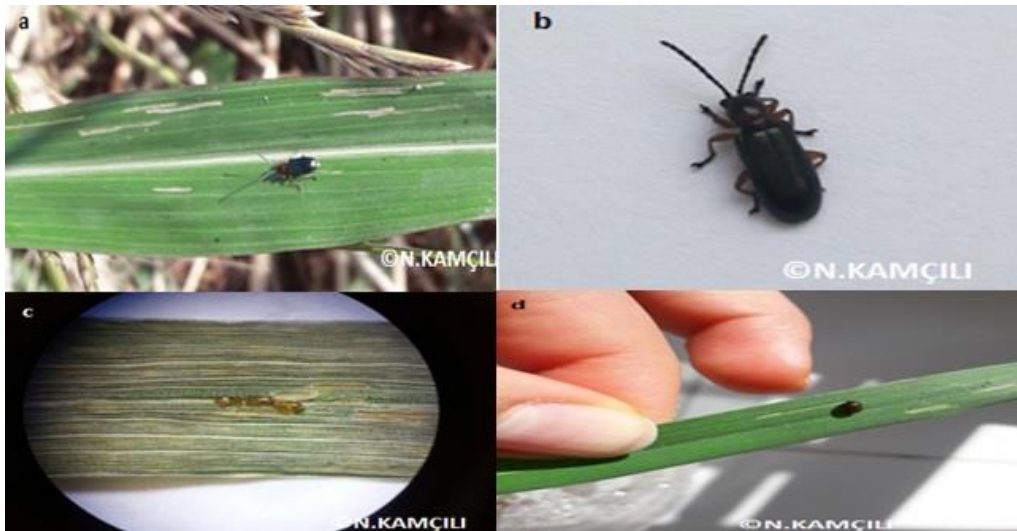
Ülkemizde tahıl alanları içerisinde ise %69'luk pay ile ilk sırada buğday yer almaktadır (Anonim, 2017a). Buğdayın kullanım alanları ihtiyaca göre ekmeklik ve makarnalık olarak sınıflandırılır. Ekmeklik buğday üretiminde %33,5'lik pay ile ilk sırada İç Anadolu Bölgesi, %17,3 ile Marmara Bölgesi ve %14,3 ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi yer almaktadır. Makarnalık buğday üretiminde ise ilk sırayı %38,7 ile İç Anadolu Bölgesi, %35,8 ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi ikinci sırayı ve %12,9 ile üçüncü sırayı Ege Bölgesi almaktadır (Anonim, 2016c). Hatay ilinde ise tahıllar içerisinde de 623.298 (%83.36) da'lık kısım buğdaya ayrılmış durumdadır. İl genelinde toplam buğday üretim miktarı yaklaşık 256.607 tondur. Hatay, ülkemizde buğday veriminin en fazla olduğu iller arasında yer almaktadır (Anonim, 2017b).

Buğdayın; hem dünyada hem de ülkemizde üretim alanlarının geniş yer tutmasından dolayı bugüne kadar kaydedilmiş birçok zararlısı bulunmaktadır. Bilinen zararlılar içinden Hatay ilinde ekonomik zararlı olan türlerden buğday sülüğü olarak da isimlendirilen *Oulema melanopus*'un da ekonomik zararlılar arasında olduğu belirtilmiştir (Anonim, 2008).

Oulema melanopus erginleri 0.5-0.6 cm uzunluğunda ve 0.1 eninde, baş ve ön kanatları sert metalik mavimsi-siyah renkte, bacaklar ve prothorax sarı-turuncu-kırmızı renktedir. Antenleri 7-11 segmentlidir. Dişi bireyler erkeklerden büyüktürler (Şekil 1a; 1b). Yumurtalar parlak sarı, amber sarısı renkte, silindirik, uç kısımları yuvarlak, 0.9 mm uzunluğunda ve 0.4 mm enindedir. Başlangıçta parlak sarı renkte olan yumurta rengi sonra koyu sarıya ve larva çıkışına doğru kısmen kahverengi ve siyaha dönüşür (Şekil 1c). Olgun larvalar tombul ve 0.6 cm

uzunluğunda, üç çift bacağına sahip, baş ve bacakları kahverengi-siyah, vücut sarımsı renktedir. Larva, baş ve bacakları dışında, genellikle kahverengi-siyah parlak, çamurumsu bir dışkı maddesiyle kaplıdır. Larvalar bu haliyle sülüğe benzerler (Şekil 1d). Pupalarda parlak sarı renkte olup, ergin çıkışına yakın mavimsi-siyah renge dönüşürler (Anonim, 2013).

Buğday sülüğü yumurtalarını yaprakların üst yüzeyine, damarlara paralel olarak, tek tek veya 2-4 adetlik gruplar halinde zincir gibi bırakırlar. Yumurtadan çıkan larvalar yaklaşık 2 haftada 4 larva dönemi geçirir, sonra yaprakta, toprak veya topraktaki döküntüler altında pupa olurlar. Pupadan 10-20 gün sonra yeni erginler çıkar ve bulabildikleri gür otlar üzerinde beslenirler. Erginler daha sonra sonbahara kadar yazlama dönemi geçirerek buğday saplarında, tarla artıkları altında veya çatlaklarda gelecek ilkbahara kadar diyapozaya geçerler. Yılda bir döl verirler (Anonim, 2013). Buğday sülüğünün erginleri ve larvaları tahıllarda zarar yaparlar. Beslenme sonucunda yaprak yüzeyinde damarlar boyunca uzunca beyaz çizgiler meydana gelir (Şekil 2). Ayrıca Papp (1992), zararlının iyi uçan erginlerinin Brome Mosaic Virus (BMV), Barley Yellow Dwarf (BYDV), Cocksfoot Mottle Virus (CfMV) hastalıklarının taşınmasında rolü olabileceğini belirtmiştir. Mücadelesinde de; kültürel önlem olarak geç ekim yapılmamalı ve zararlıya karşı dayanıklı çeşitler seçilmelidir. Türkiye'de ilk olarak Doğu Akdeniz Bölgesi'nde (Osmaniye) 2008 yılında, larva-pupa parazitoiti, *Tetrastichus julis* (Walker) olarak tespit edilmiştir (Kurtuluş ve Kornoşor, 2008). Buğday sülüğüne karşı kimyasal mücadele önerilmemektedir (Anonim, 2013).



Şekil 1. *Oulema melanopus* a, b) ergini c) yumurtası d) larvası.



Şekil 2. *Oulema melanopus*'un buğdaydaki zararı.

Buğday sülüğü, *O.melanopus* dünyada buğday ekimi yapılan hemen her bölgede yayılış göstermektedir.Özellikle ABD, Orta ve Kuzey Avrupa, Kuzey Afrika, Ortadoğu, Rusya ve Sibirya'nın bazı bölgelerinde buğday bitkisinde zarar oluşturacak seviyeye ulaşmıştır (Anderson ve Pachke, 1968; Doğanlar ve ark., 2004). Zararlı yurdumuzda ilk defa Bodenheimer (1941) tarafından belirlenmiştir. Zararının önemli konukçuları arasında arpa, çavdar, yulaf, çeltik, mısır, sorgum ve birçok Gramineae familyasından çayır ve yem bitkileri bulunmaktadır (Kaniuczek, 1994; Ihrig ve ark., 2001).

Ülkemiz buğday tarlalarında, buğday yapraklarında beslenmesi sonucu zararlı olan bu zararlı ile ilgili Hatay ilinde ayrıntılı çalışma bulunmaması nedeniyle bu çalışmanın yapılmasına gerek duyulmuş ve Hatay ili buğday yetiştirme alanlarında zararlı *O. melanopus*'un popülasyon gelişimi, yayılış alanları ve konukçuları belirlenmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Arazi çalışmalarına 2017 yılının şubat ayında başlanmıştır. *O. melanopus*'un popülasyon gelişmesinin belirlenmesi amacıyla Hatay ilinin Kırıkhan (Merkez) ve Hassa (Aktepe) ilçelerinde buğday tarlalarından birer lokasyon seçilerek haftada bir kez örnekleme yapılmıştır. *O. melanopus*'un ergin bireylerinin örnekleme, çapı 45 cm olan böcek atrapı kullanılarak her arazi için tarlanın 4 farklı yerinden art arda 25 atrap olmak üzere 100 atrap sallanarak yapılmıştır. Ergin öncesi dönemlerin popülasyonunun takibi için ise her tarlanın 10 farklı yerinde 1 metre sıradaki buğday bitkileri göz ile kontrol edilmiştir. Gözle kontrol yöntemiyle de belirlenen ergin öncesi dönemler (yumurta ve larva) laboratuvarda kültüre alınmış ve ergin elde edilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü tarlaların yükseklik ve koordinat bilgileri çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Popülasyon gelişimini belirlemek amacıyla çalışmanın yürütüldüğü tarlaların yükseklik ve koordinat bilgileri

Lokalite	Koordinat	Rakım (m)
Hassa (Aktepe)	N 36°39'39.658"	221
	E 36°27'34.592"	
Kırıkhan	N 36°31'42.826"	181
	E 36°21'54.971"	

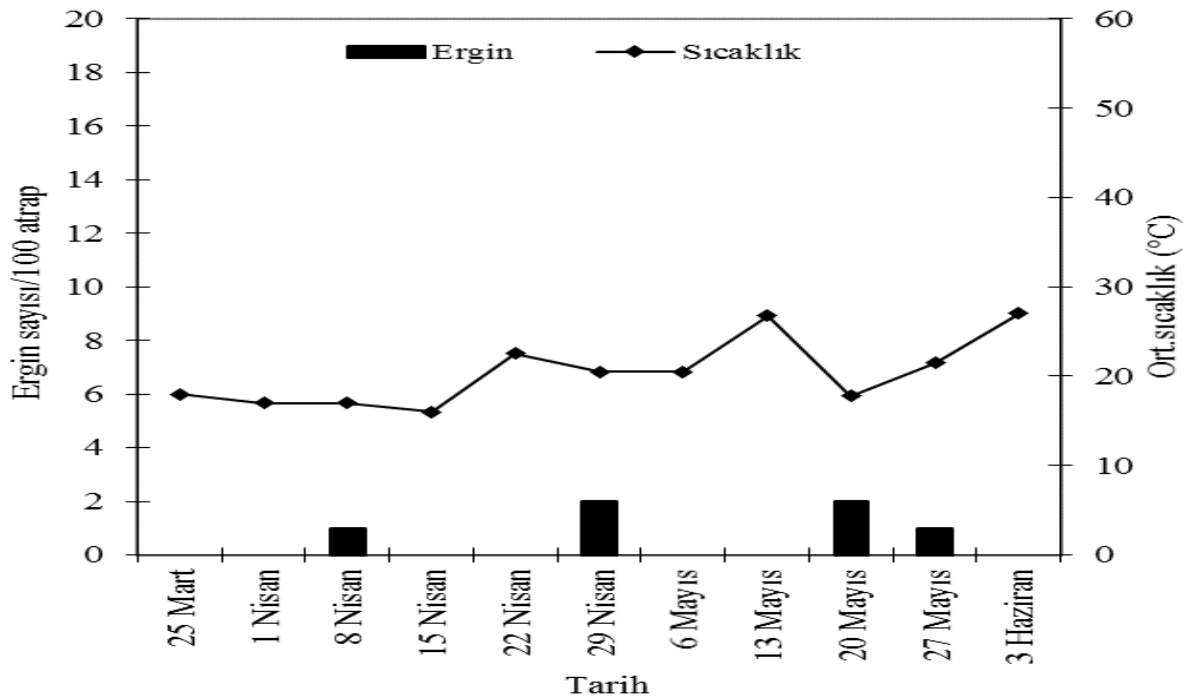
Zararının yayılış alanlarını ve konukçularını belirlemek amacıyla ayda bir kez olmak üzere Kırıkhan, Antakya (Merkez, Demirköprü ve Serinyol), Hassa (Merkez ve Aktepe), Reyhanlı, Altınözü, Samandağ ilçelerinde belirlenen 2'şer tarlada gözlem yapılmıştır. Buğdayların

hasat olgunluğuna geldiği dönemde tarla kenarındaki yabancı otlar gözle kontrol yöntemiyle incelenmiştir. Zararının larva döneminin ve zararının tespit edildiği yabancı otlar örnek olarak alınmış ve alınan örneklerin herbaryumu yapılarak teşhis için hazır hale getirilmiştir.

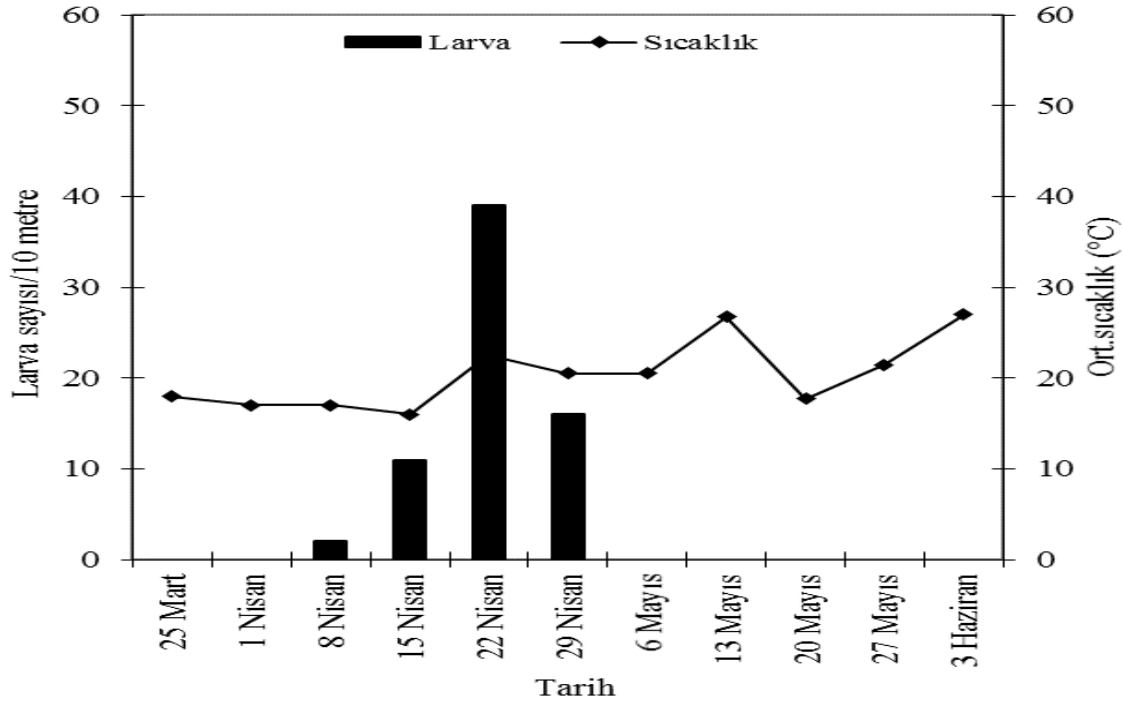
BULGULAR ve TARTIŞMA

Hatay ilinde yürütülen bu çalışma sonucunda zararlının popülasyon gelişimini belirlemek amacıyla Hassa ilçesi Aktepe mevkiindeki tarlada buğday yaprak sülüğünün ilk erginleri 8 Nisan 2017 tarihinde gözlenmiştir. Bu tarihte ki ortalama sıcaklık 17 °C ve ortalama nispi nem %75'tir (Şekil 3). Bu lokasyonda tarlada yapılan örneklemelerde en yüksek ergin birey sayısına 2 adet/100 atrap ile 29 Nisan 2017 ve 20 Mayıs 2017 tarihlerinde ulaşılmıştır. Bu tarihlerde ki ortalama sıcaklık sırasıyla 20.5 °C ve 17.75°C, ortalama nispi nem sırasıyla %50 ve %60'tır (Şekil 3). Doğanlar ve ark. (2004), Adana ilinde buğday sülüğünün popülasyon gelişimi ve bazı biyolojik özellikleri üzerine yaptıkları çalışmada, ilk ergin çıkışını 2000 ve 2001 yılı için sırasıyla 15 Mart ve 6 Şubat olarak belirlemişler ve her iki yılda da çıkışların Mayıs ve Haziran'da sona erdiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada 22 Nisan tarihinde yapılan gözle kontrol yönteminde sadece bir yaprakta 3 adet yumurta görülmüştür. Bu tarihte ortalama sıcaklık 22.5°C ve ortalama nispi nem %40 olarak tespit edilmiştir. Gündüz yapılan gözle kontrol

yönteminde, ergin öncesi dönemlerden larvalar ilk olarak 8 Nisan 2017 tarihinde görülmüştür. Bu tarihteki ortalama sıcaklık 17°C ve ortalama nispi nem %75'tir (Şekil 4). En yüksek larva sayısı, 39 adet/10 metre sıra ile 22 Nisan 2017 tarihinde elde edilmiştir. Bu tarihte ki ortalama sıcaklık 22.5 °C ve ortalama nispi nem % 40'dur (Şekil 4). Hassa (Aktepe)'da zararlının ergin ve larva popülasyon gelişim grafikleri hazırlanmıştır (Şekil 3ve 4). Kırıkhan'da yapılan örneklemelerde buğday sülüğü popülasyonunun çok düşük olduğu gözlemlenmiş, sadece 22 Nisan 2017 ve 29 Nisan 2017 tarihlerinde sırasıyla 2 ve 3 adet larva görülmüştür. Doğanlar ve ark. (2004)'nın, Adana ilinde yaptıkları çalışmada da zararlının Doğankent'teki popülasyon yoğunluğunun Balcılı'dakinden fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca zararlının arazi ve laboratuvar koşullarında yılda 1 döl verdiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada da benzer şekilde buğday sülüğünün 2017 yılında Hatay ilinde sadece bir döl verdiği belirlenmiştir. Ergin ve larvalarının en çok yapraklarda zarar yaptığı belirlenmiştir.



Şekil 3. Hassa (Aktepe) ilçesinde 2017 yılı *O. melanopus* ergininin haftalık kontrol birey sayısı ve ilçenin haftalık ortalama sıcaklık değerleri.



Şekil 4. Hassa (Aktepe), 2017 yılı *O. melanopus* ergin öncesi döneminin (larva) haftalık kontrol birey sayısı ve haftalık ortalama sıcaklık değerleri.

O. melanopus'un yayılış alanlarının ve konukçularının belirlenmesi amacıyla nisan-ağustos ayları arasında Hatay ilinin Antakya (Merkez, Demirköprü ve Serinyol), Hassa (Merkez ve Aktepe), Reyhanlı, Kırıkhan, Samandağ, Altınözü ilçelerinde ayda bir kez 2'şer lokasyonda yürütülen çalışmada zararlının tüm ilçelerde buğday alanlarında zarar yaptığı tespit edilmiştir. Ayrıca buğdaylar hasat olgunluğuna eriştiği zaman zararlının tarla etrafındaki yabancı otlara geçtiği bilinmektedir. Bundan dolayı zararlının konukçularının belirlenmesi amacıyla tarlanın etrafında kalan yabancı otların gözle kontrol yöntemiyle incelenmesi sonucunda ve zararlının larva döneminin ve zararının belirlendiği *Hordeum bulbosum*, *H. murinum*, *Avena sterilis*, *A. fatua*, *Agropyron sp.*, *Lolium sp.*, *Sorghum halepense*, *Secale cereale*, *Triticosecale Witt.* zararlının konukçuları olarak tespit edilmiştir. Zararlının yabancı otlardan daha çok *A. fatua*, *A. sterilis* ve *S. halepense* bitkisinde zarar yaptığı gözlenmiştir (Şekil 5a ve 5b). *O. melanopus* erginlerinin nisan ayının son çeyreğinden mayıs ayının sonuna kadar, yabancı otlarda uçuşunun devam ettiği belirlenmiştir.

Çalışma sonuçlarına benzer şekilde, Bayram ve ark. (2004), Doğu Akdeniz bölgesinde, Buğday sülüğünün yayılış alanlarını ve konukçularını belirlemek için yaptıkları çalışmada zararlının konukçusu olarak *Avena fatua* L., *Avena sterilis* L., *Bromus sp.*, *Bromus tectorum* L., *Cichorium intybus* L., *Conyza sp.*, *Hordeum vulvosum* L., *Lolium perenne* L., *Phalaris paradoxa* L., *Plantago sp.*, *Sorghum halepense* L., *Zea mays* L. bitkilerini tespit etmişlerdir.

Hatay ilinde yapılan bu çalışmada, öneri olarak zarar oranının en aza indirilmesi amacıyla, geç ekim yapılmaması, zararlıya karşı dayanıklı çeşitler seçilmesi ve tarla kenarında bulunan alternatif konukçu bitkilerin yok edilmesinin popülasyon yoğunluğunu düşüreceği düşünülmektedir. Ayrıca, zararlının erginleri kışı buğday saplarında, tarla artıkları altında veya çatlaklarda geçirdiğinden dolayı, derin olmayan ve toprak havalanmasını sağlayacak bir toprak işlemesinin ve bitki artıklarının temizlenmesinin zararlının popülasyonunun düşürülmesi açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.



Şekil 5. *O. melanopus*'un konukçu bitkilerden en çok zarar yaptığı a) *Avena fatua* b) *Sorghum halepense*

ÖZET

Amaç: Buğday sülüğü *Oulema melanopus* (L.) (Coleoptera: Chrysomelidae), Türkiye'deki buğday alanlarının önemli zararlılarından biridir. Bu çalışmada Hatay ili buğday alanlarında buğday sülüğü *Oulema melanopus* (L.) (Coleoptera: Chrysomelidae)'un popülasyon gelişimi, yayılış alanları ve konukçularının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

Yöntem ve Bulgular: 2017 yılının Nisan ve Temmuz aylarında buğday sülüğü *O. melanopus*'un popülasyon gelişimi, yayılış alanları ve konukçularının Hatay ilinin Antakya (Merkez, Demirköprü ve Serinyol), Hassa (Merkez ve Aktepe), Reyhanlı, Kırıkhan, Samandağ ve Altınözü ilçeleri buğday alanlarında atrap ve gözlem yoluyla belirlenmiştir. Buğday sülüğü ergini ilk kez 8 Nisan 2018 tarihinde yakalanmış olup, 2017 yılı için zararının 1 döl verdiği belirlenmiştir. En düşük popülasyon Kırıkhan ilçesinde tespit edilmiştir. *Hordeum bulbosum* L., *H. murinum* L., *Avena sterilis* L., *A. fatua* L., *Agropyron* sp., *Lolium* sp., *Sorghum halepense* (L.), *Secale cereale* L. ve *Triticosecale* Witt zararlı konukçusu olduğu bitkiler olarak belirlenmiştir.

Genel Yorum: Zararının tüm ilçelerde buğday alanlarının zararlı ile bulaşık olduğu görülmüştür.

Çalışmanın Önemi ve Etkisi: Buğday sülüğü, hem larva hem de ergin dönemlerinde çok sayıda konukçu bitki ile beslenmektedir. Bu çalışmanın sonucunda *Hordeum bulbosum* L., *H. murinum* L., *Avena sterilis* L., *A. fatua* L., *Agropyron* sp., *Lolium* sp., *Sorghum halepense* (L.), *Secale cereale* L. ve *Triticosecale* Witt zararlı konukçu bitkileri olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Buğday sülüğü, *Oulema melanopus*, Türkiye, buğday

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi-BAP tarafından 16561 nolu proje ile desteklenmiştir. Çalışmada konukçu olarak belirlenen yabancı otların teşhisini yapan sayın Prof. Dr. İlhan ÜREMİŞ (Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay)'e teşekkür ederiz.

ÇIKAR ÇATIŞMA BEYANI

Yazar(lar) çalışma konusunda çıkar çatışmasının olmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

- Anderson C R and Paschke J D (1968) The biology and ecology of *Anaphes flavipes* (Hymenoptera: Mymaridae), an exotic egg parasite of the Cereal Leaf Beetle. Ann. Entomol. Soc. Am (61):1-5.
- Anonim (2008) Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt 1, Cilt 6. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve politikalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara.
- Anonim (2013) https://www.tarim.gov.tr/GKGM/Belgeler/Bitki%20Sa%C4%9FI%C4%B1%C4%9F%C4%B1%20Hizmetleri/bitki_sagligi/zirmuc_teknik_talimatlar/B%C4%B0TK%C4%B0%20ZARARLILARI%20Z%C4%B0RA%C4%B0%20M%C3%9CCEDELE%20EKN%C4%B0K%20TAL%C4%B0MATLARI_2.pdf Erişim tarihi: 31.03.2018

- Anonim (2016a) Türkiye'nin Buğday Atlası <http://www.wwf.org.tr/?6140> Erişim tarihi: 31.03.2018
- Anonim (2016b) <http://www.derszamani.net/bugday-hangi-bolgelerde-yetisir-uretim-istatistikleri-grafik.html> Erişim tarihi: 31.03.2018
- Anonim (2016c) <http://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/hububat/hububatraporu2016.pdf> Erişim Tarihi: 01.04.2017
- Anonim (2017a) TÜİK T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr>. Erişim tarihi: 30.04.2018
- Anonim (2017b) 2017 Yılı Faaliyet Raporu. <https://hatay.tarim.gov.tr/Belgeler/Sol%20Men%C3%BC/2017%20YILI%20FAAL%C4%B0YET%20RAPORU.pdf> Erişim Tarihi: 01.04.2018
- Bayram A, Doğanlar O, Can F ve Kornoşor S (2004) Doğu Akdeniz Bölgesinde buğday sülüğü, *O. melanopus* L. (Coleoptera: Chrysomelidae)'un yaşam alanları ve konukçuları. MKÜ. Zir. Fak. Derg. 9(1-2):43-49.
- Bodenheimer, F S (1941) Türkiye'de Ziraate ve Ağaçlara Zararlı Olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında Bir Etüt (Çev.: N. Kenter). Bayur Matbaası, 1958, Ankara, 347 pp.
- Doğanlar O, Bayram A, Can F ve Kornoşor S. (2004) Adana ilinde Buğday Sülüğü *O. melanopus* L. (Coleoptera: Chrysomelidae)'un Popülasyon Gelişimi ve Bazı Biyolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. MKÜ. Zir. Fak. Derg. 9(1-2):51-59.
- Ihrig RA, Herbert DA Wan, Duyn JW and Bradley JR (2001) Relationship between Cereal Leaf Beetle (Coleoptera: Chrysomelidae) egg and fourt-instar populations and impact of fourt-instar defoliation of winter wheat yields in North Carolina and Virginia. J. Econ. Entomol. 94 (3): 634-639.
- Kaniuczek Z (1994) The Occurrence and Effects of the Control of Cereal Leaf Beetles in Spring Wheat. Materials of the 34th Research Session of Institute of Plant Protection, 208-214.
- Kurtuluş A ve Kornoşor S (2008) *O. melanopus* (L.,1758) (Coleoptera: Chrysomelidae)'un larva parazitoidi *Tetrastichus julis* (Walker,1839) (Hymenoptera: Eulophidae)'in Türkiye'den ilk kaydı. Türk. Entomol. Derg., 32(4):273-279.
- Papp M (1992) Resistance Mechanism of Wheat to Cereal Leaf Beetles (*Oulema* spp.). Növenytermeles 41(5): 455-461.