

Yonca (*Medicago sativa* L.) Tarımı Yapılan Alanlarda *Sitona* Germar 1817 (Coleoptera: Curculionidae) Türleri, Dağılımları ve Popülasyon Gelişimleri: Türkiye, Iğdır İli Yonca Alanları*

Celalettin GÖZÜAÇIK^{1**}, Neslihan GÜLTEKİN¹, Antonio Jesús VELÁZQUEZ DE CASTRO²

¹Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Iğdır, TÜRKİYE

²Museo de la Universitat de Valencia de Historia Natural, Burjassot, Valencia, SPAIN

Geliş Tarihi/Received: 11.02.2021

Kabul Tarihi/Accepted: 08.06.2021

ORCID ID (Yazar sırasına göre / by author order)

orcid.org/0000-0002-6543-7663 orcid.org/0000-0002-0139-7391 orcid.org/0000-0002-5357-4126

**Sorumlu yazar/Corresponding Author: cgozuacik46@gmail.com

Öz: Bu çalışma, Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Iğdır ilinde ekimi yapılan yonca bitkisi (*Medicago sativa* L.) zararlılarından *Sitona* Germar türlerini belirlemek amacıyla 2019 ve 2020 yıllarında yürütülmüştür. Arazi incelemeleri Nisan-Kasım ayları arasında 39 lokasyonda gerçekleştirilmiş, 64 tarladan atrap yardımıyla 6.107 ergin birey toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; *Sitona humeralis* Stephens, 1831, *S. concavirostris* Hochhuth, 1851, *S. bicolor* Fähræus, 1840, *S. longulus* Gyllenhal, 1834, *S. callosus* Gyllenhal, 1834 ve *S. puncticollis* Stephens, 1831 (Coleoptera: Curculionidae) olmak üzere 6 tür belirlenmiştir. Bu türlerden en yoğun ve baskın türün % 81.4, oranıyla *S. humeralis* olduğu tespit edilmiştir. Diğer türlerin yoğunlukları ise sırasıyla % 12.1, % 5.0, % 1.1, % 0.3 ve % 0.1 oranlarında bulunmuştur. *Sitona* ergin popülasyonlarının Temmuz ve Ekim ayında en yüksek sayıya ulaştığı, *S. humeralis*'in en yoğun ve yaygın tür olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Sitona* türleri, zararlı, yoğunluk, yonca tarımı, *Sitona humeralis*

Sitona Germar 1817 (Coleoptera: Curculionidae) Species, Distributions and Population Developments in Alfalfa (*Medicago sativa* L.) Cultivated Areas: Turkey, Iğdır Province Alfalfa Areas

Abstract: This study was conducted to determine alfalfa (*Medicago sativa* L.) pest species of *Sitona* Germar (Coleoptera: Curculionidae) in Iğdır Province located in the Eastern Anatolia Region of Turkey where alfalfa was cultivated in the years 2019 and 2020. Field surveys were carried out at 39 locations between April and November, and 6.107 adult individuals were collected from 64 fields using sweeping nets. Based on research results, six species *Sitona humeralis* Stephens, 1831, *S. concavirostris* Hochhuth, 1851, *S. bicolor* Fähræus, 1840, *S. longulus* Gyllenhal, 1834, *S. callosus* Gyllenhal, 1834 and *S. puncticollis* Stephens, 1831 (Coleoptera: Curculionidae) were identified. Of these species, *S. humeralis* was found as the most intense and dominant species with a rate of 81.4%. The density rates of other species were detected as 12.1%, 5.0%, 1.1%, 0.3% and 0.1%, respectively. It was determined that the adults of *Sitona* species populations reached the highest number in July and October, and *S. humeralis* was the most intense and widespread species.

Keywords: *Sitona* species, harmful, density, alfalfa farming, *Sitona humeralis*

1. Giriş

Dünyada ve Türkiye'de yaygın olarak tarımı yapılan yonca (*Medicago sativa* L.), baklagiller

(Fabaceae) familyasında yer alan, derin ve güçlü kök sistemine sahip, çok yıllık önemli bir yem bitkisidir. Yonca, sahip olduğu bu derin kök sistemi

*: Bu çalışma, 18-20 Kasım 2020 tarihlerinde Rize'de düzenlenen "2. International Symposium on Biodiversity Research" isimli sempozyumda sözlü bildiri olarak sunulmuş olup, adı geçen kongre bildiriler kitabında özet metni yayımlanmıştır.

sayesinde, toprağın havalanmasını ve gevşemesini sağlamakta, erozyonun kontrol edilmesine önemli katkılarda bulunmaktadır. Yonca, tarımının yapıldığı toprakları organik madde ve azotça zenginleştirmektedir (Özyazıcı ve ark., 2013). Yonca geniş adaptasyon kabiliyetine sahip olup (Manga ve ark., 2003); yüksek ot verimi ve ot kalitesinin (Açıkbaş ve ark., 2017; Turan ve ark., 2017) yanı sıra, yem bitkileri içerisinde yüksek besin değeri ve sindirilebilirliği ile tüm dünyada yaygın olarak tarımı yapılan ve kuru ot, silaj, pelet yem, yeşil gübre ve örtü bitkisi olarak da değerlendirilebilen bir bitkidir (Manga ve ark., 2003; Radović ve ark., 2009; Keskin ve ark., 2020).

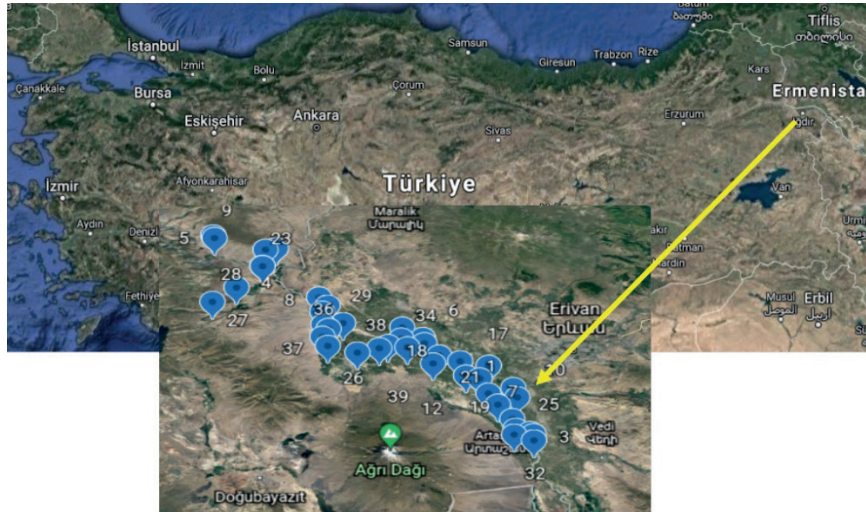
Yonca, Türkiye’de 641.213 hektar ekim alanıyla oldukça geniş alanlarda yetiştirilmektedir. Iğdır ilinde ise, tarla bitkileri ekilişleri içerisinde toplam 19.220 hektar ekim alanı ile yaklaşık olarak % 32’lik paya sahiptir (Anonim, 2021). Yonca bitkisi, her ne kadar geniş alanlarda ekimi yapılsa da bitkinin verim ve kalitesini olumsuz etkileyen birçok biyotik ve abiyotik faktörler bulunmaktadır. Bunlardan Yonca hortumlu böceği, *Hypera postica* (Gyllenhal, 1813) (Coleoptera: Curculionidae) yonca bitkisinde ciddi zararlar oluşturabilmektedir (Metcalf ve Luckman, 1994; Blodgett ve Lensen, 2004; Efil, 2018; Gözüaçık ve İreç, 2019). Bu zararlıya ilaveten *Sitona* türleri (Coleoptera, Curculionidae) de yonca bitkisinde beslenerek önemli zararlar oluşturduğu bilinmektedir (Plaut, 1976; El-Dessouki ve El-Awady, 1978; Aeschlimann, 1984; Syrett, 1992; Murray, 1996; Cantot, 2001). *Sitona* dişileri yumurtalarını çoğunlukla yaprak, sap ve kök boğazındaki toprağın üzerine bırakmaktadır. Yumurtadan çıkan larvalar hemen toprağa girerek, baklagillerin kökündeki nodüllerin içine yerleşirler. Larvalar ana

kökü, yan kökleri ve nodülleri yiyerek zarar verdikleri gibi, çeşitli bakteri ve fungusların bitkiye zarar vermesi için de uygun ortam hazırlamaktadırlar (Manglitz ve ark., 1963; Pesho, 1975; Dintenfass ve Brown, 1986; Mowat ve Shakel, 1989; Velázquez de Castro ve ark., 2007; Gözüaçık ve ark., 2021). Ayrıca larvalar, kök nodüllerindeki azot bağlama kapasitesini olumsuz etkilemekte ve verimde de düşüslere neden olmaktadır. *Sitona* türleri, Akdeniz ülkeleri ve Avustralya’da yonca tarımı yapılan alanlarda ana zararlı durumundadırlar. Bu gruba giren türler üzerinde yayılışları, biyolojileri ve doğal düşmanları konusunda çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Aeschlimann, 1980, 1984; Goldson ve ark., 1987). Türkiye’de Ankara, Bursa, Erzurum, Hatay, Konya ve Tekirdağ yonca alanlarında; *Sitona concavivrotis* Hochhuth, 1851, *S. cylindricollis* Fähræus, 1840, *S. hispidulus* (Fabricius, 1777), *S. humeralis* Stephens, 1831, *S. lineatus* (Linnaeus, 1758), *S. macularius* (Marsham, 1802), *S. obsoletus* (Gmelin, 1790) ve *Sitona puncticollis* Stephens, 1831 türleri belirlenmiştir (Özbek, 1986; Kıvan, 1995; Tamer ve ark., 1997; Coşkuncu ve Gencer, 2010; Kaya, 2018).

Bu çalışma, Türkiye’nin Doğu Anadolu Bölgesi’nde yer alan Iğdır ilinde yonca (*M. sativa*) tarımı yapılan alanlarda, yonca bitkisinde zararlı olan *Sitona* türlerini, dağılımlarını ve popülasyon gelişimlerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma; Iğdır ili Merkez, Aralık, Karakoyunlu ve Tuzluca ilçelerinde yonca tarımı yapılan alanlarda, 2019 ve 2020 yılları Nisan-Kasım ayları arasında 39 lokasyonda (Şekil 1) ve bu lokasyonlarda yer alan 64 tarlada yürütülmüştür (Tablo 1).



Şekil 1. Iğdır ilinde yonca tarlalarının lokasyonları
Figure 1. Locations of alfalfa fields in Iğdır province

Tablo 1. Iğdır ili yonca tarlalarının lokasyonları ve koordinatları

Table 1. Locations and coordinates of alfalfa fields in Iğdır province

| İlçeler | Lokasyon | Tarla sayısı | Koordinatlar | Rakım (m) | Kod |
|-------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|-----|
| Aralık | Aşağı Çamurlu | 1 | 39°55'34"K - 44°25'25"D | 817 | 1 |
| | Aşağı Çiftlik | 3 | 39°52'09"K - 44°34'26"D | 823 | 3 |
| | Aralık-TİGEM yolu | 1 | 39°52'48"K - 44°30'43"D | 829 | 7 |
| | Hacıağa | 2 | 39°56'32"K - 44°29'31"D | 823 | 10 |
| | Ortaköy | 2 | 39°50'32"K - 44°32'13"D | 823 | 19 |
| | Ramazankent | 1 | 39°57'46"K - 44°28'15"D | 817 | 20 |
| | Saraçlı | 1 | 39°54'12"K - 44°27'45"D | 818 | 21 |
| | Yukarı Çamurlu | 1 | 39°57'22"K - 44°23'16"D | 818 | 24 |
| | Yukarı Çiftlik | 2 | 39°51'49"K - 44°33'58"D | 824 | 25 |
| | Ortaköy | 2 | 39°51'27"K - 44°32'01"D | 816 | 33 |
| Gödekli | 1 | 39°50'44"K - 44°35'10"D | 817 | 32 | |
| Karakoyunlu | Alican | 2 | 40°00'09"K - 44°12'08"D | 864 | 6 |
| | Hasanhan | 2 | 39°57'11"K - 44°20'57"D | 823 | 12 |
| | Karakoyunlu | 2 | 39°58'22"K - 44°10'19"D | 863 | 14 |
| | Kerimbeyli | 2 | 40°00'05"K - 44°23'00"D | 825 | 16 |
| | Babacan | 3 | 39°59'13"K - 44°18'47"D | 825 | 17 |
| | Taşburun | 3 | 39°58'47"K - 44°15'31"D | 837 | 22 |
| | Yarbaşı | 1 | 39°56'26"K - 44°06'48"D | 857 | 26 |
| | Kacerdoğanşalı | 2 | 40°00'00"K - 44°12'14"D | 846 | 34 |
| Bulakbaşı | 1 | 39°57'11"K - 44°15'25"D | 842 | 39 | |
| Merkez | Aşağı Çarıklı | 1 | 39°57'48"K - 43°55'59"D | 903 | 2 |
| | Çalpala | 2 | 40°01'39"K - 43°52'14"D | 909 | 8 |
| | Kadıkışlak | 1 | 40°01'28"K - 44°07'29"D | 863 | 13 |
| | Küllük | 1 | 39°59'13"K - 43°54'37"D | 896 | 15 |
| | Melekli | 3 | 39°57'31"K - 44°07'35"D | 863 | 18 |
| | Kasımcan | 1 | 39°58'31"K - 43°58'56"D | 876 | 29 |
| | Bayraktutan | 1 | 40°00'41"K - 43°54'32"D | 895 | 30 |
| | Zülfikar | 2 | 39°59'30"K - 44°08'33"D | 864 | 31 |
| | Yaycı | 1 | 39°56'36"K - 43°57'43"D | 868 | 35 |
| | Hoşhaber | 2 | 39°54'56"K - 43°57'52"D | 880 | 36 |
| | Halfeli | 1 | 39°53'41"K - 43°59'40"D | 865 | 37 |
| | Yeni mahalle | 3 | 39°54'26"K - 44°04'22"D | 864 | 38 |
| Tuzluca | Aşağı Çıgırlıklı | 1 | 40°07'52"K - 43°36'53"D | 1013 | 4 |
| | Ağabey-Gaziler arası | 2 | 40°06'44"K - 43°27'09"D | 1026 | 5 |
| | Gaziler | 1 | 40°06'17"K - 43°27'49"D | 1018 | 9 |
| | Halıkışla | 1 | 40°08'24"K - 43°38'41"D | 986 | 11 |
| | Tuzluca-Kars çıkışı | 1 | 40°03'41"K - 43°39'49"D | 1042 | 23 |
| | Üçkaya | 2 | 39°58'27"K - 43°39'13"D | 1514 | 27 |
| Pirli | 2 | 39°54'01"K - 43°38'10"D | 1818 | 28 | |

Erginlerin toplanmasında iki farklı yöntem uygulanmıştır. Bunlardan birincisi, her tarlanın 10 farklı yerinde birer bitki seçilmiş, bu bitkiler silkelenerek toprağa düşen erginler ile bitkinin taç iz düşümü kısmı eşelenerek bulunan erginler aspiratör yardımıyla toplanmıştır. İkincisi ise, çalışma için seçilen her bir tarlanın beş farklı yerinde 10'ar atrap (38 cm çapında) olmak üzere toplam 50 atrap sallanmıştır. Çalışma süresince her iki örnekleme yönteminden elde edilen *Sitona* erginleri öldürme şişelerinde etil asetat ile öldürülmüş ve etiket bilgileri eklendikten sonra laboratuvara getirilip ılık suda 24 saat bekletilerek yumuşatılmış, yapıştırma kartları üzerine yapıştırılmış ve teşhislerinde orijinal deskripsiyonlar, monograflar, anahtar ve yayınlanmış revizyonlar kullanılmıştır (Velázquez

De Castro, 1997; Velázquez De Castro ve ark., 2007). Türlerin teşhisleri tamamlandıktan sonra tasnifleri yapılarak sayılmış, popülasyon içerisindeki sayı ve % oranları belirlenmiştir. Türlerin mevsimsel popülasyon gelişimleri çalışmanın her iki yılı için birlikte değerlendirilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Iğdır ili yonca ekim alanlarında *Sitona* türleri

Iğdır ili yonca tarlalarında yürütülen bu çalışmada, 6107 adet *Sitona* Germar, 1817 (Coleoptera, Curculionidae) ergini toplanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Iğdır ili yonca tarlalarından 2019 ve 2020 yıllarında toplanan ergin birey sayısı

Table 2. Number of adult individuals collected from alfalfa fields in Iğdır province in 2019 and 2020

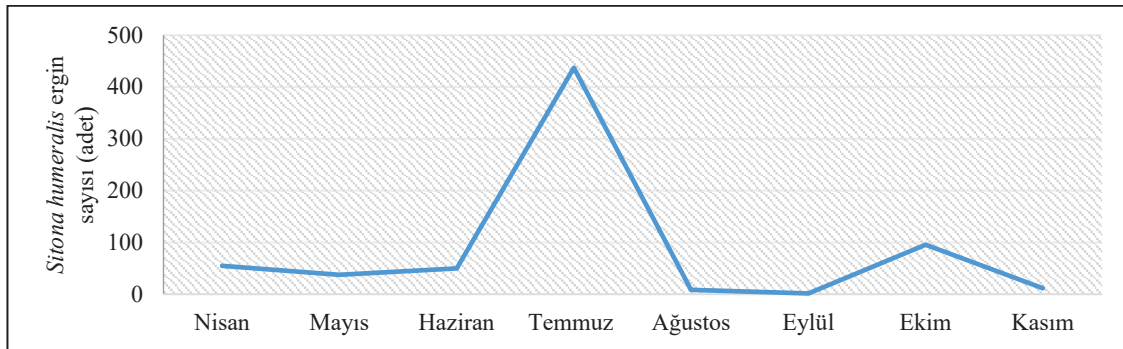
| Türler | Dişi ergin sayısı (♀) | Erkek ergin sayısı (♂) | Toplam ergin sayısı | Popülasyon içerisindeki dağılımı (%) |
|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| <i>Sitona bicolor</i> | 333 | 406 | 739 | 12.1 |
| <i>S. callosus</i> | 14 | 4 | 18 | 0.3 |
| <i>S. concavirostris</i> | 116 | 189 | 305 | 5.0 |
| <i>S. humeralis</i> | 2667 | 2302 | 4969 | 81.4 |
| <i>S. longulus</i> | 46 | 22 | 68 | 1.1 |
| <i>S. puncticollis</i> | 4 | 4 | 8 | 0.1 |
| Toplam | 3180 | 2927 | 6107 | 100 |

Çalışmalar sonucunda, *Sitona humeralis* Stephens, 1831, *S. concavirostris* Hochhuth, 1851, *S. bicolor* Fähræus, 1840, *S. longulus* Gyllenhal, 1834, *S. callosus* Gyllenhal, 1834 ve *S. puncticollis* Stephens, 1831 olmak üzere 6 tür belirlenmiştir. Bu türlerden en yoğun ve hâkim türün % 81.4 oranıyla *S. humeralis* olduğu tespit edilmiştir. Diğer türlerin yoğunlukları % 12.1 (*S. bicolor*), % 5.0 (*S. concavirostris*), % 1.1 (*S. longulus*) bulunurken, *S. callosus* (% 0.3) ve *S. puncticollis* (% 0.1) daha nadir bulunan türler olmuştur (Tablo 2). Türkiye yonca alanlarında yapılan çalışmalar incelendiğinde, Özbek (1986) Erzurum'da yoncada *S. puncticollis*, *S. humeralis* ve *S. macularius* (Marsham, 1802); Tamer ve ark. (1997), Ankara ve Konya illerinde yonca ve korunga tarlalarında *S. macularius*, *S. humeralis*, *S. cylindricollis* Fähræus, 1840, *S. concavirostris*, *S. hispidulus* (Fabricius, 1777)'un bulunduğunu belirtmektedirler. Kıvan (1995) Tekirdağ'da baklagil yem bitkilerinde *S. lineatus* (Linnaeus, 1758), *S. humeralis*, *S. hispidulus* ve *S. macularius* türlerini; Coşkun ve Gencer (2010), Bursa ili yonca alanlarında *S. humeralis*, *S. hispidulus*, *S. lineatus*, *S. obsoletus* (Gmelin, 1790) ve *S. macularius*; Kaya (2018) Hatay ilinde yonca alanlarında *S. humeralis* ve *S. macularius* türlerini belirlemişlerdir. Angelov (1978) Bulgaristan'da; *S. callosus*, *S. hispidulus*, *S. humeralis*, *S. inops* Gyllenhal, 1832, *S. lineatus*, *S. lepidus* Gyllenhal,

1834 [= *flavescens* (Marcham, 1802)], *S. longulus*, *S. macularius*, *S. puncticollis*, *S. striatellus* Gyllenhal, 1834 (= *tibialis* Herbst, 1795), *S. sulcifrons* (Thunberg, 1798), *S. waterhousei* Walton, 1846 ve *Charagmus griseus* (Fabricius, 1775) (= *Sitona griseus*) olmak üzere 13 türün yonca alanlarında bulunduğunu rapor etmiştir. Munteanu ve ark. (2014), Moldovya'da 2009 ve 2010 yıllarında yonca alanlarında yaptıkları çalışmada, *S. lineatus* ve *S. inops* türlerinin ciddi zarar yaptığını bildirmişlerdir. Arbab ve McNeill (2014) ise, Avrupa ve Asya'da *S. humeralis*'in yonca (*M. sativa*) bitkisinde en önemli ve baskın bir zararlı olduğunu kaydetmişlerdir.

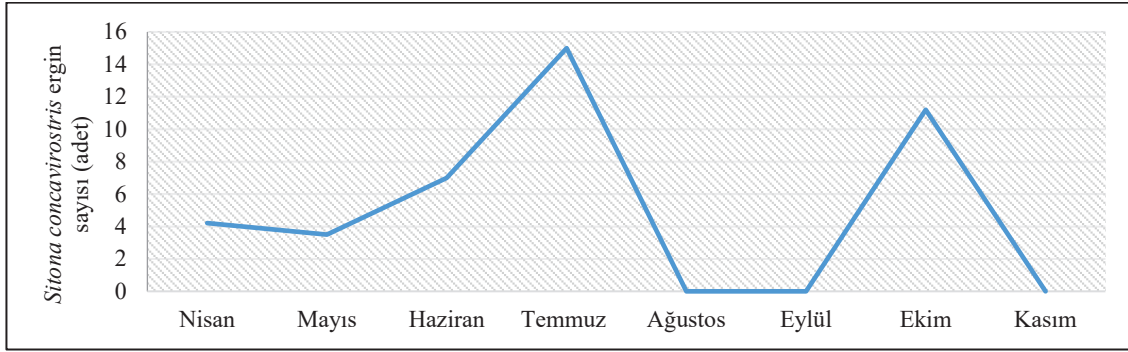
3.2. Iğdır ili yonca ekim alanlarında *Sitona* türlerinin yayılışı ve popülasyon gelişimi

Sitona humeralis, Iğdır ilinde incelenen yonca alanlarının neredeyse tamamında tespit edilmiştir. Merkez ilçede (11 tarlada) ortalama 15.8 ergin/10 atrap, Aralık ilçesinde (23 tarlada) ortalama 26.5 ergin/10 atrap, Karakoyunlu ilçesinde (12 tarlada) ortalama 13.8 ergin/10 atrap ve Tuzluca ilçesinde (13 tarlada) ortalama 4.9 ergin/10 atrap sayılmıştır. Çalışmalarda *S. humeralis* 136 ergin/10 atrap ile en fazla Aralık-TİGEM-köprü mevkinde (23.10.2019) belirlenmiştir. *S. humeralis*'in aylara göre popülasyon gelişimi incelendiğinde, ortalama 87.4 ergin/10 atrap ile Temmuz ayında en yüksek sayıya ulaştığı görülmüştür (Şekil 2).

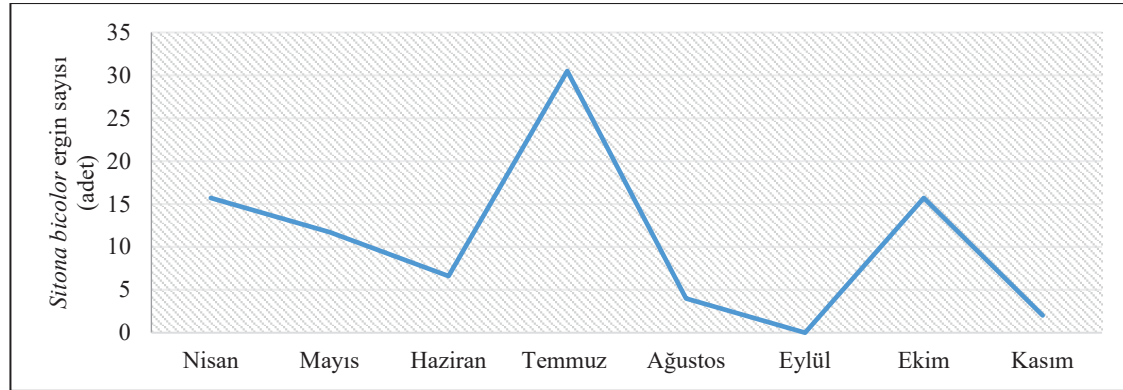
**Şekil 2. Çalışma süresince (2019-2020) toplam *S. humeralis* erginin aylara göre popülasyon gelişimi**Figure 2. Population fluctuations of total *S. humeralis* adults by months during the study (2019-2020)

Sitona concavirostris, Iğdır ili yonca alanlarının neredeyse tamamında bulunmuştur. Merkez ilçede (12 tarlada) ortalama 1.0 ergin/10 atrap, Aralık ilçesinde (17 tarlada) ortalama 2.7 ergin/10 atrap, Karakoyunlu ilçesinde (5 tarlada) ortalama 1.5 ergin/10 atrap ve Tuzluca ilçesinde (8 tarlada) ortalama 1.1 ergin/10 atrap sayılmıştır. Çalışmalarda, *S. concavirostris* 13.2 ergin/10 atrap ile en fazla Aralık-TİGEM köprü mevkinde (23.10.2019) belirlenmiştir. *S. concavirostris*'in aylara göre popülasyon gelişimi incelendiğinde, ortalama 3.0 ergin/10 atrap ile Temmuz ayında en yüksek sayıya ulaştığı görülmüştür (Şekil 3).

Sitona bicolor, Iğdır ili yonca alanlarının neredeyse tamamına dağılmıştır. Merkez ilçede (9 tarlada) ortalama 2.3 ergin/10 atrap, Aralık ilçesinde (23 tarlada) ortalama 3.5 ergin/10 atrap, Karakoyunlu ilçesinde (12 tarlada) ortalama 3.3 ergin/10 atrap ve Tuzluca ilçesinde (13 tarlada) ortalama 1.4 ergin/10 atrap sayılmıştır. Çalışmalarda *S. bicolor* 10.0 ergin/10 atrap ile en fazla Karakoyunlu'da (03.10.2019) belirlenmiştir. *S. bicolor*'un aylara göre popülasyon gelişimi incelendiğinde, ortalama 6.1 ergin/10 atrap ile Temmuz ayında en yüksek sayıya ulaştığı görülmüştür (Şekil 4).



Şekil 3. Çalışma süresince (2019-2020) toplam *S. concavirostris* ergininin aylara göre popülasyon gelişimi
Figure 3. Population fluctuations of total *S. concavirostris* adults by months during the study (2019-2020)

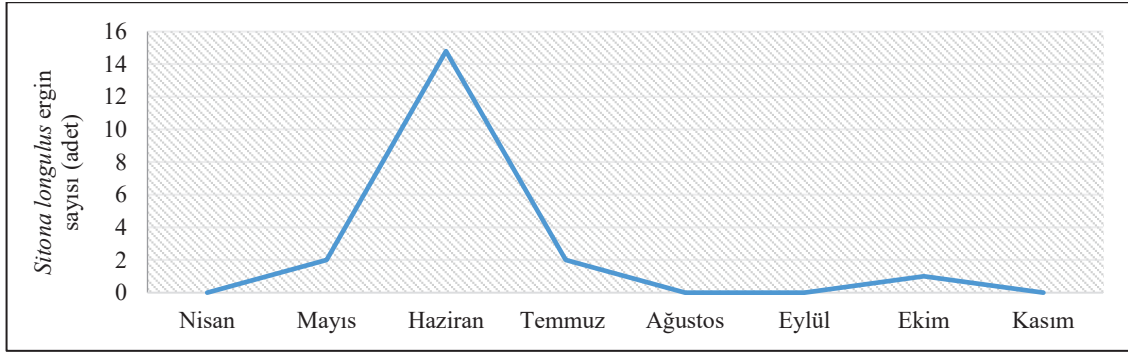


Şekil 4. Çalışma süresince (2019-2020) toplam *S. bicolor* ergininin aylara göre popülasyon gelişimi
Figure 4. Population fluctuations of total *S. bicolor* adults by months during the study (2019-2020)

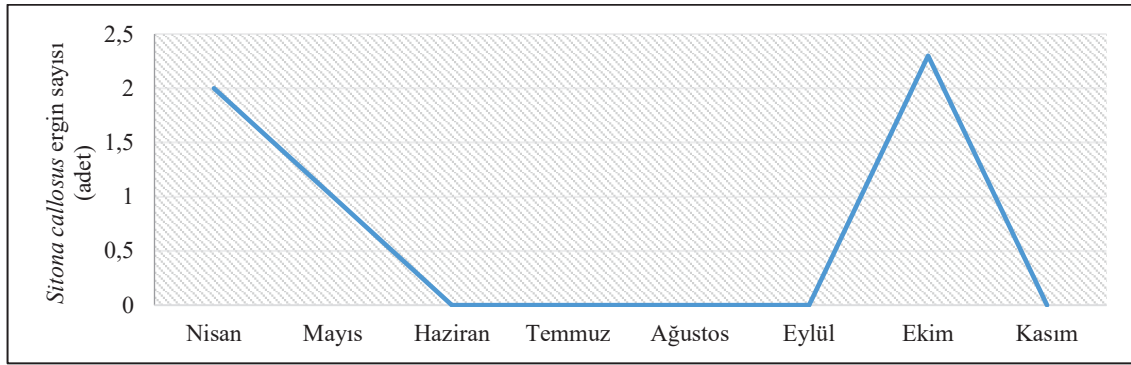
Sitona longulus, Iğdır ili yonca alanlarının Merkez, Aralık ve Karakoyunlu ilçelerinde bulunmuştur. Merkez ilçede sadece Zülfikar'da 28.06.2020 tarihinde ortalama 7.8 ergin/10 atrap, Aralık ilçesinde (5 tarlada) ortalama 1.1 ergin/10 atrap ve Karakoyunlu ilçesinde (2 tarlada) ortalama 0.4 ergin/10 atrap sayılmıştır. *S. longulus*'un aylara göre popülasyon gelişimi incelendiğinde, ortalama 3.0 ergin/10 atrap ile Haziran ayı sonlarında en yüksek sayıya ulaştığı görülmüştür (Şekil 5).

Sitona callosus, çalışmanın yürütüldüğü Iğdır ili yonca alanlarının neredeyse tamamında

bulunmuştur. Merkez ilçede (2 tarlada) ortalama 0.3 ergin/10 atrap, Aralık ilçesinde (5 tarlada) ortalama 0.5 ergin/10 atrap, Karakoyunlu ilçesinde (2 tarlada) ortalama 0.4 ergin /10 atrap ve Tuzluca ilçesinde (4 tarlada) ortalama 0.5 ergin /10 atrap sayılmıştır. Çalışmalarda, *S. callosus* 0.6 ergin/10 atrapla hem Tuzluca merkez (02.10.2019) ve Aralık Tazeköy'de (14.10.2019) en fazla sayıda belirlenmiştir. *S. callosus*'un aylara göre popülasyon gelişimi incelendiğinde, ortalama 0.5 ergin/10 atrap ile Ekim ayında en yüksek sayıya ulaşmıştır (Şekil 6).



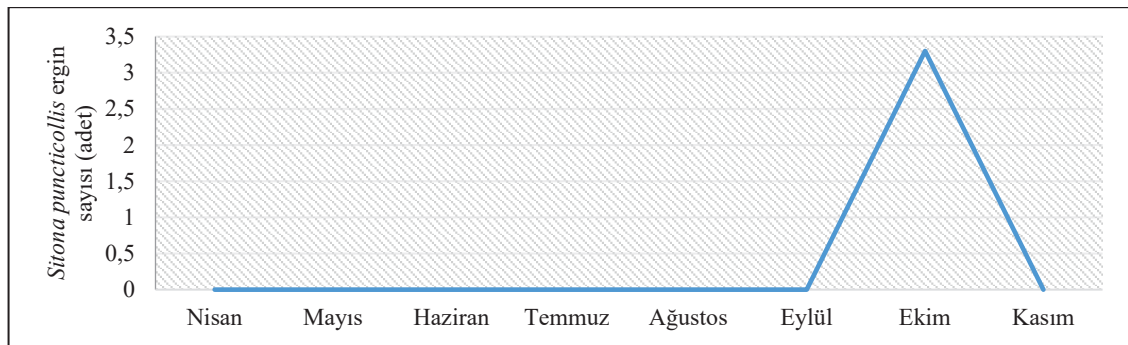
Şekil 5. Çalışma süresince (2019-2020) toplam *S. longulus* erginlerinin aylara göre popülasyon gelişimi
Figure 5. Population fluctuations of total *S. longulus* adults by months during the study (2019-2020)



Şekil 6. Çalışma süresince (2019-2020) toplam *S. callosus* erginlerinin aylara göre popülasyon gelişimi
Figure 6. Population fluctuations of total *S. callosus* adults by months during the study (2019-2020)

Sitona puncticollis, Iğdır ili yonca alanlarının Aralık ve Tuzluca ilçelerinde bulunmuştur. Aralık ilçesinde (3 tarlada) ortalama 0.4 ergin/10 atrap ve Tuzluca ilçesinde (1 tarlada) ortalama 1.0 ergin/10 atrap sayılmıştır. Çalışmalarda, *S. puncticollis* 1.0 ergin/10 atrapla hem Tuzluca merkez (28.10.2019) en fazla sayıda belirlenmiştir. *Sitona puncticollis* erginlerinin aylara göre popülasyon gelişimi incelendiğinde, ortalama 0.6 ergin/10 atrap ile Ekim ayında en yüksek sayıya ulaştığı görülmüştür. Ekim ayı dışındaki aylarda *S. puncticollis*'e rastlanmamıştır (Şekil 7).

Şekil 2-7 incelendiğinde, *Sitona* erginleri genellikle Temmuz ve Ekim ayında en yüksek sayıya ulaştığı görülmektedir. Papadopoulou (2013), Yunanistan'da *S. humeralis*'in Mart-Nisan aylarında tarlada görüldüğünü, Mayıs-Haziran ve Ekim aylarında popülasyonlarının en yüksek sayıya çıktığını bildirmiştir. Çalışmalarımızda, *S. puncticollis* ve *S. longulus* yonca tarlalarında çok düşük popülasyona sahip oldukları belirlenmiş ve sadece Haziran ve Ekim aylarında tespit edilmiştir. Angelov (1978), *S. puncticollis* ve *S. longulus* erginlerinin Mayıs ayından Eylül ayına kadar



Şekil 7. Çalışma süresince (2019-2020) toplam *S. puncticollis* erginlerinin aylara göre popülasyon gelişimi
Figure 7. Population fluctuations of total *S. puncticollis* adults by months during the study (2019-2020)

görüldüğünü ancak, erginlerin Nisan ayı başlarında çıkış yaptığını bildirmiştir. Grigorov (1972), *Sitona* türlerinin Bulgaristan'da bir nesil verdiğini ve kışı farklı biyolojik dönemlerde geçirdiğini bildirmiştir. *Sitona longulus*'un kışı yonca bitkisi köklerinde larva döneminde geçirdiği, Haziran sonu Temmuz başlarında yeni nesil erginlerin çıkış yaptığı kaydedilmiştir (Toshova ve ark., 2014). Çalışmalarımızda *S. humeralis*, *S. bicolor*, *S. concavirostris*, *S. longulus* ve *S. puncticollis* erginlerinin kışı (Aralık, Ocak ve Şubat) ve yazı (Ağustos ve Eylül) yonca tarlasında geçirdikleri gözlemlenmiştir. *Sitona callosus* erginleri yazı ve kışı yonca tarlası dışında yaklaşık 1000-2000 m arası rakımlarda bulunan *Astragalus* spp. bitkisinde geçirdiği görülmüştür. *S. callosus*'un Temmuz-Eylül aylarında ışık tuzaklarına da gelmiş olması (Gözüaçık ve ark., 2020) bunu doğrulamaktadır.

4. Sonuçlar

Çalışmalarda elde edilen veriler değerlendirildiğinde, Iğdır ili yonca alanlarında *S. concavirostris*, *S. bicolor* ve *S. puncticollis*, Türkiye yonca alanlarında ise *S. bicolor* ve *S. callosus* ilk defa bu çalışma ile kayıt edilmiş, en yaygın ve baskın türün *S. humeralis* olduğu belirlenmiştir. *Sitona* erginleri genellikle yoncanın vejetasyonu süresince iki defa (Temmuz ve Ekim) en yüksek sayıya ulaştığı kaydedilmiştir. Erginlerinin küçük boyutlu olması ve larvalarının yonca bitkisi köklerinde olması ve erginlerin *Hypera postica* (Gyllenhal, 1813) (Coleoptera: Curculionidae) ile benzer biyolojik davranışlarda bulunmasından dolayı *Sitona* türleri dikkat çekmemektedir. Bu türlerin ekonomik zararı, mücadelesi ve doğal düşmanları üzerinde ayrıntılı çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma, Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından "2018-FBE-A14" no'lu proje ile desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Açıkbaş, S., Albayrak, S., Türk, M., 2017. Doğal vejetasyondan toplanan bazı yonca (*Medicago sativa* L.) genotiplerinin ot verim ve kalitelerinin belirlenmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 4(2): 155-162.
- Aeschlimann, J.P., 1980. The *Sitona* (Col.: Curculionidae) species occurring on *Medicago* and their natural enemies in the Mediterranean Region. *Entomophaga*, 25(2): 139-153.
- Aeschlimann, J.P., 1984. Distribution, host plants and reproductive biology of the *Sitona humeralis* Stephens group of species (Coleoptera,

- Curculionidae). *Zeitschrift fuer Angewandte Entomologie*, 98(3): 298-309.
- Angelov, P., 1978. Fauna of Bulgaria 7. Coleoptera, Curculionidae. Part II. Brachyderinae, Brachycerinae, Tanymecinae, Cleoninae, Curculioninae, Myorhininae. Bulgarska Akedemiya na Naukite, Sofia.
- Anonim, 2021. Bitkisel Üretim İstatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu, (http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=45), (Erişim tarihi: 09.01.2021).
- Arbab, A., McNeill, M.R., 2014. Spatial distribution and sequential sampling plans for adult *Sitona humeralis* Stephens (Coleoptera: Curculionidae) in alfalfa. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 17(3): 515-519.
- Blodgett, S.L., Lenssen, A.W., 2004. Distribution of alfalfa weevil (Coleoptera: Curculionidae) larvae among post cutting locations. *Journal of Economic Entomology*, 97(4): 1319-1322.
- Cantot, P., 2001. Influence de quelques Papilionacées sur la ponte et le développement larvaire de *Sitona lineatus* (L.) (Coleoptera, Curculionidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 106(5): 441-447.
- Coşkun, K., Gencer, N., 2010. Determination of the species of Curculionoidea superfamily on alfalfa fields (*Medicago sativa* L.) and their distribution in Bursa province of Turkey. *Journal of Biological & Environmental Sciences*, 4(12): 123-131.
- Dintenfass, L.P., Brown, G.C., 1986. Feeding rate of larval clover root *Curculio* (Coleoptera: Curculionidae) injury on carbohydrate root reserves and yield of alfalfa. *Journal of Economic Entomology*, 81(6): 1803-1809.
- Efil, L., 2018. Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin illeri yonca alanlarında zararlı yonca hortumlu böceği *Hypera variabilis* (Herbst, 1795) (Coleoptera: Curculionidae)'nin zarar durumu ve larva parazitoiti *Bathyplectes curculionis* (Thomson, 1887) ve parazitlenme oranları. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 5(1): 86-89.
- El-Dessouki, S., El-Awady, S., 1978. Studies on the development and bionomy of *Sitona lividipes* Fhs. (Col., Curculionidae). *Zeitschrift für Angewandte Entomologie*, 85(1-4): 275-280.
- Goldson, S.L., Bourdot, G.W., Proffitt, J.R., 1987. A study of the effects of *Sitona discoideus* (Coleoptera: Curculionidae) larval feeding on the growth and development of lucerne (*Medicago sativa*). *Journal of Applied Ecology*, 24(1): 153-161.
- Gözüaçık, C., Gültekin, N., Aykut, E., Gültekin, L., 2020. Weevils (Curculionidae) captured with light traps from Aras Valley-Iğdır Basin from Eastern Turkey. *Munis Entomology and Zoology*, 15(2): 580-583.
- Gözüaçık, C., Gültekin N., Velázquez De Castro, A.J., 2021. Iğdır ili yonca alanlarında yonca zararlısı, *Sitona humeralis* Stephens, 1831 (Coleoptera: Curculionidae)'in biyolojisi üzerine notlar. *Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma*, 14(1): 98-104.
- Gözüaçık, C., İreç, A., 2019. Yonca hortumlu böceği, *Hypera postica* (Gyllenhal, 1813) (Coleoptera:

- Curculionidae)'nın bazı biyolojik özellikleri. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(3): 1220-1225.
- Grigorov, S.P., 1972. *Special Entomology*. Zemisdad, Sofia.
- 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.
- Keskin B., Temel, S., Eren B., 2020. Iğdır ekolojik şartlarında bazı yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitlerine ait ot verimlerinin belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 7(3): 757-764.
- Kıvan, M., 1995. Tekirdağ ilinde baklagil yem bitkilerinde bulunan *Sitona* Gm. (Coleoptera, Curculionidae) türleri, konukçuları ve yayılışları üzerine ön araştırmalar. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 19(4): 299-304.
- Manga, İ., Acar, Z., Ayan, İ., 2003. Baklagil Yembitkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı No: 7 (Genişletilmiş II. Baskı), Samsun.
- Manglitz, G.R., Anderson, D.M., Gorz, H.J., 1963. Observation on the larval feeding habits of two species of *Sitona* (Coleoptera: Curculionidae) in sweetclover fields. *Annals of the Entomological Society of America*, 5(6): 831-835.
- Metcalf, R.L., Luckman, W.H., 1994. *Introduction to Insect Pest Management* (3rd Edition). Wiley, New York.
- Mowat, D.J., Shakel, M.A., 1989. The effect of some vertebrate species on the growth of the clover (*Trifolium repens* L.) in the laboratory. *Grass and Forage Science*, 43(4): 405-410.
- Munteanu, N., Bacal, S., Moldovan, A., Malevanciuc, N., Toderas, I., 2014. Beetle communities of alfalfa (*Medicago sativa* L.) in the Republic of Moldova. *APCBEE Procedia*, 8: 21-26.
- Murray, P.J., 1996. Influence of food source on feeding, longevity and fecundity of *Sitona flavescens* (Coleoptera: Curculionidae), a major pest of white clover in the UK. In: J. Frame (Ed.), *Recent Research and Development on White Clover in Europe*, REU Technical Series, FAO, Rome, pp. 118-121.
- Özbek, H., 1986. Erzurum'da yoncadaki böcek faunasının tespiti. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Dergisi*, 17(1-4): 1-20.
- Özyazıcı, M.A., Dengiz, O., Sağlam, M., 2013. Artvin ilinde yonca (*Medicago sativa* L.) tarımı yapılan toprakların verimlilik durumu ve potansiyel beslenme problemlerinin ortaya konulması. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 14(2): 225-238.
- Papadopoulou, S., 2013. Determination of insecticide application time in alfalfa crops against *Sitona humeralis* Stephens, based on its biology and ethology. *Biotechnology and Biotechnological Equipment*, 27(2): 3665-3668.
- Pesho, G.R., 1975. Clover root curculio: estimates of larval injury to alfalfa tap roots. *Journal of Economic Entomology*, 68(1): 61-65.
- Plaut, H.N., 1976. On the biology and phenology of the preimaginal stages of *Sitona limosus* Rossi (Col. Curculionidae) in Israel. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie*, 78(1-4): 381-386.
- Syrett, P., 1992. Feeding range of *Sitona regensteiniensis* Hbst. (Coleoptera: Curculionidae), a potential agent for biological control of *Cytisus scoparius* (L.) Link (broom) in New Zealand. *Biocontrol Science and Technology*, 2(3): 261-265.
- Radović, J., Sokolović, D., Marković, J., 2009. Alfalfa-most important perennial forage legume in animal husbandry. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25(5-6): 465-475.
- Tamer, A., Has, A., Aydemir, M., Çalışkaner, S., 1997. Orta Anadolu bölgesinde yemlik baklagiller (mercimek, nohut, fasulye)'de görülen zararlı ve faydalı böcekler. *Bitki Koruma Bülteni*, 38(1-2): 65-90.
- Toshova, T.B., Subchev, M.A., Atanasova, D.I., Velázquez de Castro. A.J., Smart, L., 2014. *Sitona* weevils (Coleoptera: Curculionidae) caught by traps in alfalfa fields in Bulgaria. *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, 23(Sup. 1): 132-135.
- Turan, N., Çelen, A.E., Özyazıcı, M.A., 2017. Yield and quality characteristics of some alfalfa (*Medicago sativa* L.) varieties grown in The Eastern Turkey. *Turkish Journal of Field Crops*, 22(2): 160-165.
- Velázquez De Castro, A., Alonso-Zarazaga, M.A., Outerelo, R., 2007. Systematics of *Sitonini* (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae), with a hypothesis on the evolution of feeding habits. *Systematic Entomology*, 32(2): 312-331.
- Velázquez De Castro, A., 1997. Estudio Morfológico y Taxonómico del Género *Sitona* Gerflar, 1817 (Coleoptera, Curculionidae). Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid Facultad de Ciencias Biológicas, Madrid.