

Berit ve Ahır Dağı Astragalus Türleri Üzerindeki Curculionidae Türlerinin Belirlenmesi

Bülent LAZ¹, Mahmut ERBEY², Murathan GÜRBÜZ³

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş, - ²Ahi Evran University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Molecular Biology and Genetics, TR 40100 Kırşehir, ³Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Orman Müh Programı, Kahramanmaraş

¹<https://orcid.org/0000-0001-9237-1092>, ²<https://orcid.org/0000-0002-9790-756X>, ³<https://orcid.org/0000-0002-2647-1420>

✉: bulentlaz@ksu.edu.tr

ÖZET

Astragalus cinsi dünyada ve Türkiye’de en fazla yayılış gösteren, en fazla endemizm oranına sahip bir cinstir. Çok fazla tür içermesi, her türlü toprak koşullarında ve çok sert iklim şartlarında yaşayabilmesi, derine inen kökleri ile toprağı koruması, tıp, eczacılık, arıcılık vb kullanım alanları olmasına rağmen ülkemizde bu özellikleri fazla bilinmemektedir. Ekonomik ve ekolojik değeri çok fazla olan bu cinsin en önemli böcek zararlıları arasında curculionidler en başta gelmektedir. Bu araştırma 2021 yılında Kahramanmaraş ilinde yer alan Berit dağı batı bakıda ve Ahırdağı güney bakıda çeşitli *Astragalus* türleri üzerinde bulunan curculionoid türlerini belirlemek amacıyla 700-2300 m yükseltiler arasında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada araştırma alanında yayılış gösteren *Astragalus* dikenli çalıları bir sopa yardımıyla plastik bir kova içerisine çarpılarak, alt kısmındaki bitki artıkları toplanıp ayıklanarak curculionoid türleri toplanmıştır. Çalışma sonunda çeşitli *Astragalus* türleri üzerinde Berit dağında 6, Ahır dağında ise 3 farklı curculionoid türü tespit edilmiştir.

Bitki Koruma

Araştırma Makalesi

Makale Tarihçesi

Geliş Tarihi : 15.03.2024

Kabul Tarihi : 21.04.2025

Anahtar Kelimeler

Astragalus

Berit dağı

Ahırdağı

Curculionidae

Determination of Curculionidae Species on Berit and Ahır Mountain Astragalus Species

ABSTRACT

The genus *Astragalus* is the most widely distributed genus in the world and in Turkey and has the highest rate of endemism. Although it contains many species, can survive in all types of soil conditions and very harsh climate conditions, protects the soil with its deep roots, and has areas of use such as medicine, pharmacy, beekeeping, etc., these features are not well known in our country. Curculionids are among the most important insect pests of this genus, which has many ecosystem services. This study was carried out in 2021 between 700-2300 m elevations in order to determine the curculionoid species found on various *Astragalus* species on the western side of Berit Mountain and the southern side of Ahırdağı in Kahramanmaraş province. In this study, curculionoid species were collected by beating the *Astragalus* thorny shrubs distributed in the research area into a plastic bucket with the help of a stick, collecting and sorting the plant residues at the bottom. At the end of the study, 6 different curculionoid species were identified on various *Astragalus* species in Berit Mountain and 3 different curculionoid species in Ahır Mountain.

Plant Protection

Research Article

Article History

Received : 15.03.2024

Accepted : 21.04.2025

Keywords

Astragalus

Berit Mountain

Ahır Mountain

Curculionidae

- Atıf Şekli:** Laz, B., Erbey, M., Gürbüz, M. (2025) Berit ve Ahır Dağı Astragalus Türleri Üzerindeki Curculionidae Türlerinin Belirlenmesi. *KSÜ Tarım ve Doğa Derg* 28(4), 987-995. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdog.vi.1453523>
- To Cite :** Laz, B., Erbey, M., Gürbüz, M., (2025). Determination of Curculionidae Species on Berit and Ahır Mountain Astragalus Species. *KSU J. Agric Nat* 28(4), 987-995. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdog.vi.1453523>.

GİRİŞ

Astragalus cinsi Fabaceae familyası içerisinde yer alan, dünyada damarlı bitkiler içerisinde en geniş cinstir. Çoğunlukla yarı-kurak ve kurak step alanlarda yayılış göstermektedir. (Davis ve ark., 1988; Frodin, 2004; Uzun ve ark., 2019). Dünyada yaklaşık 3000 kadar takson içermektedir (Podlech & Zarre, 2013). Dünyada endemizm oranı en yüksek cinslerden olan *Astragalus*’un Türkiye’de yaklaşık 466 kadar taksonu bulunmaktadır ve

endemizm oranı ise %47 dir (Ekici ve ark., 2015). Güneybatı Asya'daki endemik *Astragalus* türlerin çoğu, 885 tür ve 589 endemik türle İran, 319 tür ve 144 endemik türle Afganistan ve 435 tür ve 257 endemik türle Türkiye ile sınırlıdır. Toplamda bu üç ülkede 1021 endemik türe sahip yaklaşık 1459 takson bulunmaktadır; bu, en yüksek endemizm oranı anlamına gelmekte olup Eski Dünya'daki türleşmenin ana merkezidir (Maassoumi & Nasab, 2023).

Astragalus'un Tıpta, eczacılıkta vb çok fazla kullanım alanları olmasına rağmen Türkiye'de bu özellikleri çok az tanınmaktadır. Cinsine ait türler, derine inen kökleri ve toprak yüzeyini kaplayan geniş dalları ile erozyonu önler. Ayrıca her çeşit toprakta ve zorlu iklim şartlarında yaşayabilmeleri sebebiyle toprağın korunması açısından oldukça önemlidirler (Kadıoğlu ve ark., 2008). Cinsin çoğu türü, sert iklim şartlarına uyumlu, çoğunlukla dikenli, çok yıllık otsu bitkiler olup salkım şeklinde yastık formlarına sahiptir (Aytaç ve ark., 2012). Bu cinsin gövdesinde bulunan “sakızı” ile de çok dikkat çekicidir. Kurutulan *Astragalus* kökleri ve kitre sakızı eczacılıkta çok farklı kullanım alanları içermektedir. Başlıca farmakolojik etkileri, anti-diyabetik, anti-inflamatuar, anti-septik, anti-viral, anti-flegmatik, anti-oksidatif, anti-tümör, anti-aging, kardiyο koruma, nöron-koruyucu, hepato-koruyucu, gaz giderici, şişmanlatıcı, yatıştırıcı, kurutucu, yapışkan, müshil, soğutucu, çözücü ve stiptik sayılabilir. (Li ve ark., 2014; Lysiuk & Darmohray, 2016). Bal arılarının bal üretiminde *Astragalus* çiçekleri en temel ana kaynağı oluştururlar.

Kahramanmaraş ilinde *Astragalus* cinsine ait taksonları belirlemek için yapılan bir çalışmada 96 bitki taksonu belirlenmiştir. Yine aynı çalışmada *Astragalus* taksonlarının geçerli adları ile birlikte önceki eş adları da liste halinde verilmiştir. Kahramanmaraş ilinde endemik *Astragalus* takson sayısı 38 olarak tespit edilmiş ve endemizm oranı %39.5 olarak bulunmuştur (Uzun ve ark., 2019).

Türkiye’de *Astragalus*lar üzerinde yapılan çalışmada *Astragalus*lara zarar veren odun delici böceklerden 6 tür belirlenmiş bu türler ise; *Agapanthia coeruleipennis* Frivaldszky, 1878, *Xylotrechus sieversi* (Ganglbauer, 1890) (Coleoptera: Cerambycidae), *Sphenoptera anthracina* Jakovlev, 1887, *S. coracina* (Steven, 1830), *S. tragacanthae* (Klug, 1829) ve *Anthaxia truncata* Abeille de Perrin, 1900 (Coleoptera: Buprestidae) (Tonga & Sakalian, 2023).

Astragalus türleri çeşitli hayvan ve böcekler için beslenme, saklanma, kışlama yeri ve barınak bitkileri olma gibi birçok ekosistem fonksiyonlarına sahip önemli bir bitki grubudur. Çiçeklerinin bal bezelerinin fazla olması sebebiyle başta arılar ve çok farklı böcekler tarafından ziyaret edilirler. Curculionidae familyasının bir cinsi olan *Sitonini* (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae) cinsine bağlı türler *Astragalus* cinsi üzerinde önemli zararlara sebep olurlar. *Sitonini* cinsine bağlı türler çeşitli Fabaceae bitkileri ile beslenen polifag bir gruptur, birçok türü kültür bitkileri üzerinde önemli zararlı olarak bilinmektedir (Gözüaçık ve ark., 2020).

MATERYAL ve METOD

Arazi araştırmaları Kahramanmaraş ilinde 2021 Yılı Mayıs-Ekim ayları arasında, Berit ve Ahırdağı'nın 700-2000 m rakımlarda doğal ekosistemde yürütülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü alanlar şekil 1 de yer alan haritada ve Google Earth görüntülerinde yer almaktadır (Şekil, 1).



Şekil1:Çalışma alanı
Figure 1. Study area

Astragalus'un altındaki bitki kalıntılarını eleyerek, dikenli yarı çahlları plastik bir kova içerisine çırparak bitki parçacıkları ile birlikte toplanan materyal ayrı ayrı plastik kaplara konmuş ve KSÜ Orman Fakültesi Orman Entomolojisi Laboratuvarına getirilmiştir. Laboratuvarda plastik kaplar içindeki bitki materyali incelenerek

curculionidler ayıklanmıştır. Elde edilen curculionidler öldürme şişelerinde öldürülerek teşhis için preparasyonu yapılarak uygun numaralı iğnelerle iğnelenmiştir. Curculionidler teşhis için Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümüne gönderilmiştir. Teşhisler Makalenin ikinci yazarı olan Doç. Dr. Mahmut ERBEY tarafından yapılmıştır. Teşhis için “İçanadolu Bölgesi Curculionidae (Coleoptera) familyası üzerinde taksonomik çalışmalar” (Sert, 1995) ve “Bolkar Dağlarının Curculionidae (Coleoptera) Familyası Üzerinde Taksonomik Ve Morfolojik Çalışmalar” (Erbey, 2010) adlı doktora tezlerinden yararlanılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırma kapsamında elde edilen Curculonoid türlerinin biyolojileri, Türkiye ve Dünya yayılışları, konukçu bitkileri verilmiştir.

Berit Dağı Batı Bakısında Yayılış Gösteren *Astragalus* Türleri Üzerinde Tespit Edilen Curculonoidae Türleri

1-*Larinus minutus* Gyllenhal, 1836

Türkiye Yayılışı: Adana – Ceyhan, Karaisalı, Saimbeyli and Tufanbeyli; Hatay - Central province, Altınözü, Akbezi, Arsuz, Hassa, Kırıkhan, Samandağı, Soğukoluk ve Yayladağı; Osmaniye – Düziçi ve Gavur Dağı (Lodos ve ark., 2003; Avgın & Colonnelli, 2011). Kahramanmaraş için ilk kayıttır.

Dünya Yayılışı: Doğu Akdeniz, Kafkasya ve Transkafkasya (Csiki, 1934).

İncelenen Materyal: 22.VII. 2021 7 adet *L. minutus* ergini elde edilmiştir. Berit Dağı batı bakıdan elde edildiği koordinatlar: 38°00'35.64"N 36°49'01.18"E, 38°00'24.49"N 36°49'06.84"E, 38°00'20.06"N 36°49'25.68"E, 38°00'32.65"N 36°48'43.12"E.

Konukçu Bitkiler: *Centaurea* sp. (Avgın & Colonnelli, 2011). Yabancı otlar, *Prunus domestica* L., *Cirsium* sp., *Medicago sativa* L., *Cirsium* sp., *Quercus* sp., *Sinapis* sp., *Cynara scolymus* Pers., *Lens culinaris* Medik. (Pehlivan ve ark., 2005); *Carduus nutans* L. (Güven, 2019). *Elaeagnus angustifolia* L., *Genista* sp., *Onopordum* sp., *Rosa* sp., *Rubus* sp., *Vincetoxicum* sp., *Vitis vinifera* L. (Gözübenli ve ark., 2024)

L. minutus yabancı otların biyolojik kontrolü amacıyla kullanılmaktadır. Kuzeybatı Arkansas Eyaletinde ilk kez 1991 yılında *Centaurea* sp. bitkisine karşı kullanılmış ve başarılı olmuştur (Alford, 2013). *Centaurea diffusa* Lam. bitkisine karşı Kanada, Kolombiya ve İngiltere’de *L. minutus* kullanılmıştır. Fakat bu böceğin sadece tohumlarda azalma sağladığı, buna karşın bitki yoğunluğunu azaltmada yeterli görülmediği bildirilmiştir (Myers ve ark., 2009). Kuzey Amerika ve Kanada’da *Centaurea stoebe* L. ssp. *micranthos* (Gugler)’e karşı *L. minutus* ve *L. obtusus* biyolojik mücadele ajanı olarak kullanıldığı bildirilmiştir (Carson & Landis, 2014).

2-*Polydrusus ponticus* (Faust, 1888)

Türkiye yayılışı: Ankara, Adana, Aksaray, Antalya, Adıyaman, Amasya, Bursa, Balıkesir, Bilecik, Burdur, Denizli, Çanakkale, Çorum, Diyarbakır, Gaziantep, Edirne, Elâzığ, Giresun, Hatay, Isparta, Kahramanmaraş, İzmir, Malatya, Kayseri, Kütahya, Mardin, Manisa, Osmaniye, Yalova, Nevşehir, Mersin, Samsun, Yozgat (Tezcan ve ark., 2014).

Dünya Yayılışı: Doğu Avrupa ve Batı Asya (Lodos, 1972; Avgın & Colonnelli, 2011).

İncelenen Materyal: 26.VII. 2021 13 adet ergin *P. ponticus* bireyi elde edilmiştir. Berit Dağı batı bakıdan elde edildiği koordinatlar: 38°00'35.64"N 36°49'01.18"E, 38°00'24.49"N 36°49'06.84"E, 38°00'20.06"N 36°49'25.68"E, 38°00'32.65"N 36°48'43.12"E.

Konukçu Bitkiler: *Malus sylvestris* subsp. *mitis* (Wallr.), *Ligustrum* sp., *Amygdalus communis* L., *Pyrus communis* L., *Medicago sativa* L., *Armeniflaca vulgaris* Lam., *Persica vulgaris* Miller, *Pyrus elaeagnifolia* Pallas, *Crataegus* sp., *Prunus domestica* L., *Quercus* sp., *Rosa* sp., *Cupressus* sp., *Paliurus spina-christi* Mill., *Prunus avium* L., *Rubus* sp., *Cydonia vulgaris* Pers., *Prunus cerasus* L., *Persica vulgaris* Miller, *Pistacia* sp., *Humulus lupulus* L., *Morus* sp., *Triticum* sp., *Juglans regia* L., *Urtica* sp., *Alnus* sp., *Platanus* sp., *Corylus avellana* L., *Hippophae* sp., *Lens culinaris* Medik., *Populus* sp., *Salix* sp., *Pistacia vera*, *Punica granatum* L., *Celtis* sp., *Crataegus oxyacantha* L., *Ulmus* sp., *Echinops* sp., *Acacia* sp., (Tezcan ve ark., 2014). *P. ponticus* türünün Malatya yöresinde Kayısı ağaçlarının meyvelerinde önemli zararlara sebep olduğu bildirilmiştir (Öztürk & Ulusoy, 2014)

3-*Larinus turbinatus* Gyllenhal, 1835

Türkiye Yayılışı: Artvin, Afyon, Bayburt, Bitlis, Mardin, Burdur, Bingöl, Hakkâri, Van, Diyarbakır, Bingöl, Balıkesir, Iğdır (Lodos ve ark., 1978; Pehlivan ve ark., 2005; Güven, 2019). Kahramanmaraş için ilk kayıttır.

Dünya Yayılışı: Türkiye, Yunanistan, Almanya, Avusturya, Rusya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Makedonya, Çek Cumhuriyeti, Belarus, Estonya, Fransa, Hollanda, İspanya, İsviçre, İtalya, Karadağ, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Moldova, Polonya, Portekiz, Sırbistan, Slovakya, Ukrayna. Kuzey Afrika: Madeira Takımadaları. Asya: Çin, Ermenistan, Azerbaycan, Gürcistan, İsrail, İran, Kırgızistan, Kazakistan. Nearktik Bölge (Alonso-Zarazaga ve ark., 2017; Güven, 2019).

İncelenen Materyal: 26.VII. 2021 8 adet *L. turbinatus* ergin bireyi elde edilmiştir. Berit Dağı batı bakıdan elde edildiği koordinatlar: 38°00'35.64"N 36°49'01.18"E, 38°00'24.49"N 36°49'06.84"E, 38°00'20.06"N 36°49'25.68"E, 38°00'32.65"N 36°48'43.12"E.

Konukçu Bitkiler: *Carduus nutans* L. subsp. *nutans*, *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Güven, 2019). Diyarbakır'da yapılan bir çalışmada *Cirsium arvense* (L.) Scop.'un bu türün konukçu bitkisi olduğu bildirilmiştir (Bolu, 2016).

4- *Sitona flavescens* (Marsham, 1802)

Türkiye Yayılışı: Afyon (Sultandağ), Aydın (Söke), Denizli (Center, Çivril, Çardak), Çanakkale (Gökçeada), İzmir (Menemen), Manisa (Kula, Muğla, Marmaris, Bodrum, Milas, Köyceğiz), Sakarya (Hendek), Tekirdağ (Saray) (Lodos ve ark., 1978). Kahramanmaraş için ilk kayıttır.

Dünya Yayılışı: Avusturya, Almanya, Liechtenstein (Coşkuncu & Gencer, 2010).

İncelenen Materyal: 22.VII 2021 5 adet *S. flavescens* ergin bireyi elde edilmiştir. Berit Dağı batı bakıdan elde edildiği koordinatlar: 38°00'35.64"N 36°49'01.18"E, 38°00'24.49"N 36°49'06.84"E, 38°00'20.06"N 36°49'25.68"E, 38°00'32.65"N 36°48'43.12"E.

Konukçu Bitkiler: *Medicago sativa* L., *Pyrus elaeagnifolia* Pallas, *Cydonia vulgaris* Pers., Leguminosae, *Juglans regia* L., *Prunus spinosa* L. (Lodos ve ark., 1978). İngilterede yapılan bir çalışmada bu türün *Trifolium* sp. türlerine bağımlı olduğu kanıtlanmıştır. Böceğin fizyolojisinde besin türünün birincil öneme sahip olduğu ve *Trifolium* spp dışındaki tüm bitki türlerinde yumurta üretimi ve hayatta kalma oranının azaldığı tespit edilmiştir (Murray & Clements, 1994; Murray, 1996).

5- *Larinus aeruginosus* Hochhuth, 1851

Türkiye Yayılışı: Şanlıurfa (Pehlivan ve ark., 2005); Ankara (Sert & Çağatay, 1994). Kahramanmaraş için ilk kayıttır.

Dünya Yayılışı: Güneydoğu Asya, Transkafkasya, Ön Asya (Legalov, 2010).

İncelenen Materyal: 26.VII 2021 6 adet *L. aeruginosus* ergin bireyi elde edilmiştir. Berit Dağı batı bakıdan elde edildiği koordinatlar: 38°00'35.64"N 36°49'01.18"E, 38°00'24.49"N 36°49'06.84"E, 38°00'20.06"N 36°49'25.68"E, 38°00'32.65"N 36°48'43.12"E.

Konukçu Bitkiler: *Centaurea* (Pehlivan ve ark., 2005); *Salsola*, *Beta* (Broumand, 1998; Legalov ve ark., 2010). *Larinus* türlerinin farklı habitat tercihleri vardır; bunlardan bazıları kserotermik topluluklarla ilişkilidir, diğerleri ise ıslak çayırarda, meralarda veya kırsal topluluklarda yaşar. *Larinus* türleri genellikle monofag veya oligofagdır ve *Arctium* L., *Carduus* L., *Carlina* L., *Centaurea* L., *Cirsium* Mill., *Onopordum* L. cinsinin Cardueae kabilesine ait bitkilerle ilişkilidirler (Koch, 1992).

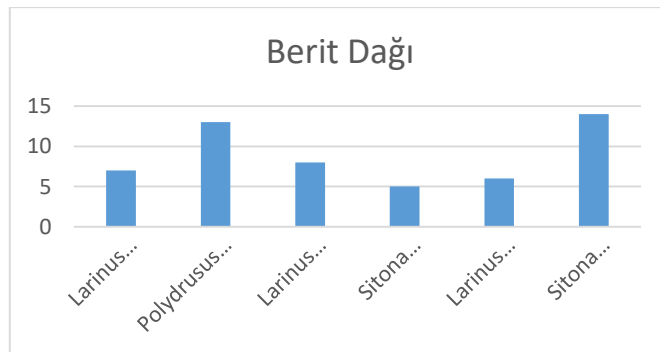
6- *Sitona puncticollis* (Hochhuth, 1851)

Türkiye Yayılışı: Adana – Kozan ve Tufanbeyli; Hatay – Akbeş ve Reyhanlı (Lodos ve ark., 2003). Kahramanmaraş (Gözüaçık ve ark., 2020)

Dünya yayılışı: Western Palaearctic (Knutelski, 2005).

İncelenen Materyal: 22.VII 2021 14 adet *S. puncticollis* ergin bireyi elde edilmiştir. Berit Dağı batı bakıdan elde edildiği koordinatlar: 38°00'35.64"N 36°49'01.18"E, 38°00'24.49"N 36°49'06.84"E, 38°00'20.06"N 36°49'25.68"E, 38°00'32.65"N 36°48'43.12"E. *S. puncticollis* Berit Dağı batı bakıda *Astragalus* türleri üzerinden Şekil 2'de de görüldüğü üzere en fazla elde edilen tür olmuştur.

Konukçu Bitkiler: Fabaceae familyası türleri özellikle *Trifolium* sp. (Dieckmann, 1980).



Şekil 2. Berit Dağı batı bakısında çeşitli *Astragalus* türleri üzerinden elde edilen Curculionidae türleri.

Figure 2. Curculionidae species obtained from *Astragalus* species in the western aspect of Berit Mountain

Ahırdağı Güney Bakı Üzerinde Yayılış Gösteren *Astragalus* Türleri Üzerinde Tespit Edilen Curculionidae Türleri

1. *Sitona humeralis* Stephens, 1831

S. humeralis Stephens, 1831, Coleoptera takımı içerisinde yer alan Curculionidae familyasının Entiminae Schoenherr, 1823 altfamilyası içerisinde yer alır. Çalışmalar sonucunda elde edilen bulgularla birlikte, türün yayılış alanları ve konukçu bitkileri verilmiştir. *S. humeralis* Ahır Dağı güney bakıda Astragalus türleri üzerinden Şekil 3'de de görüldüğü üzere en fazla elde edilen tür olmuştur. *S. humeralis* ergin bireylerinin yonca bitkisinin (*Medicago sativa* L.) üst kısmında yer alan yaprak ve sürgün kısımlarında, larvaların ise yonca bitkisinin kılcal kök ve nodozitelerde beslenme yaparak ciddi zararlar oluşturmakta olduğu bildirilmiştir (Gözüaçık ve ark., 2021). *S. humeralis* yonca ekim sahalarında çok görülen bir tür olması bu türün çok farklı iklim şartlarına uyum sağlama kabiliyetinin olduğunu göstermektedir (Özdemir ve ark., 2020)

Türkiye yayılışı: Tekirdağ, Kırklareli, Uşak, Afyon, Balıkesir, Çanakkale, Denizli, Isparta, Yalova, İzmir, Kütahya, Manisa, Muğla, Bilecik, Burdur, Bursa, Sakarya, (Velázquez de Castro ve ark., 2010). Ankara, Adana, Kahramanmaraş, Gaziantep, Antalya, Bolu, Çorum, Düzce, Bartın, Eskişehir, Hatay, Mersin, Konya, Nevşehir, Karabük, Karaman, Kırıkkale, Kırşehir, Kayseri, Niğde (Lodos ve ark., 2003). Ankara (Sert & Çağatay, 1994) Tekirdağ (Kıvan, 1995), Ankara, Konya (Tamer ve ark., 1997), Bursa (Coşkun & Gencer, 2010; Gözüaçık ve ark., 2021).

Dünya yayılışı: Avrupa: Arnavutluk, Bosna Hersek, Bulgaristan, Estonya, Finlandiya, Beyaz Rusya, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Avusturya, Belçika, Danimarka, Fransa (Corse, Monaco dahil), Kazakistan (Ural Nehri'nin batısında), Büyük Britanya, Yunanistan, Macaristan, İtalya (Sardegna, Sicilya, San Marino dahil), Almanya, Letonya, Moldavya, Hollanda, Norveç, Rusya: Kuzey Avrupa Bölgesi, Polonya, Lüksemburg, Makedonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, Sırbistan, İspanya (Cebelitarık dahil), Rusya: Güney Avrupa Bölgesi, Türkiye, Ukrayna, İsveç, İsviçre, Kuzey Afrika: Madeira Takımadaları, Asya: Ermenistan, Kıbrıs, Azerbaycan, Gürcistan, Kırgızistan, İran, Irak, Kazakistan (Ural Nehri'nin doğusu), Moğolistan, Lübnan, Mısır, Türkmenistan, Türkiye, Suriye, Tacikistan, Özbekistan, Rusya: Batı Sibirya (Alonso-Zaragoza ve ark., 2017).

İncelenen materyal: 10.10. 2021 tarihinde 8 adet ergin *S. humeralis* bireyi elde edilmiştir. Ahır Dağı güney bakıdan elde edildiği koordinatlar: 37°37'26.63"N 36°55'15.14"E, 37°37'16.14"N 36°54'48.81"E.

Konukçu bitkiler: *Vicia cracca* L., *Medicago sativa* L., *Vicia faba* L. (Lodos ve ark., 2003).

2- *Sitona crinitus* (Herbst, 1795)

İçerdikleri bitkisel protein sebebiyle baklagiller (Fabaceae), dünyada ve Türkiye'de insanların ve hayvanların beslenmelerinde büyük öneme sahip bitkilerdir. *S. crinitus* (Herbst.) baklagil bitkilerinin yetiştirilmesinde problem çıkaran zararlı böcekler içinde en önde gelenlerden biridir (Yıldırım, 2007). *Sitona crinitus* (Herbst.) baklagil bitkilerin (Fabaceae) önemli zararlılarından birisidir. Yumurtadan çıkan larvalar hemen toprağa girerler ve baklagillerin kök kısımlarındaki nodüllerin içine yerleşirler. Larvalar hem ana kökü hem yan kökleri ve nodülleri yiyerek zarar verdikleri gibi, yaptıkları faaliyetlerle bakteri ve fungusların bitkiye bulaştırarak bu zararlılar için de uygun ortam oluşturmaktadırlar (Yıldırım, 2007). *S. crinitus*'ün erginleri, kışı çeşitli bitki artıkları arasında bunun yanında topraktaki yarıklarda saklanarak yazdan itibaren sonbahar ve kışı hareketsiz şekilde geçirdikten sonra ilkbaharda havaların ısınmaya başladığında beslenmek için çeşitli baklagillerin yaprakları üzerinde beslenirler ve sonrasında, çiftleşmeye ve bunun ardından da yumurta bırakmaya başlarlar (Altay ve ark., 1972; Yıldırım, 2007).

S. crinitus (Herbst.) (Coleoptera, Curculionidae) Türkiye'de özellikle mercimeklerde zarar yaptığından dolayı bu böceğe Ziraî Mücadele Enstitüsü bu böceğe "Hortumlu Mercimek Böceği" adını vermiştir (Kılıç ve ark., 1968).

Türkiye yayılışı: Denizli, Isparta, Uşak, Afyon, Balıkesir, Çanakkale, Bilecik, Bursa, Edirne, İzmir, Yalova, Kırklareli, Manisa, Muğla, Tekirdağ, Kütahya (Lodos ve ark., 1978). Ağrı, Adıyaman, Bingöl, Elâzığ, Erzincan, Bitlis, Erzurum, Malatya, Muş, Tunceli, Hakkari, Van (Bingöl 1978). Ankara (Sert & Çağatay, 1994). Ankara, Konya (Karapınar) (Tamer ve ark., 1997). Ankara, Adana, Osmaniye, Kahramanmaraş, Antalya, Bolu, Aksaray, Çankırı, Eskişehir, Gaziantep, Çorum, Hatay, Mersin, Karabük, Karaman, Kayseri, Kilis, Kırıkkale, Kastamonu, Kırşehir, Nevşehir, Niğde, Konya, Yozgat (Lodos ve ark., 2003).

Dünyadaki yayılışı: Suriye, Türkiye, Avrupa'nın tamamı, Mısır, Kuzey Afrika, Kafkaslar ve Türkistan.

İncelenen materyal: 10.10. 2021 tarihinde 6 adet ergin *S. crinitus* bireyi elde edilmiştir. Ahır Dağı güney bakıdan elde edildiği koordinatlar: 37°37'26.63"N 36°55'15.14"E, 37°37'16.14"N 36°54'48.81"E.

Konukçu bitkiler: Acı bakla, Yonca, Bezelye, yabancı bezelye, (Balachowsky 1963; Yıldırım, 2007). *Juglans regia* L., *Medicago sativa* L., *Vicia cracca* L., *Triticum* sp., *Pyrus elaeagnifolia* Pall., *Vicia ervilia* L., *Pyrus communis* L., *Prunus persica* L., *Rubus* sp., *Prunus amygdalus* Batsch, Leguminosae, *Matricaria chamomilla* L., *Prunus domestica* L., *Citrus* sp., *Populus* sp., *Centaurea* sp., *Pinus* sp., Cruciferae, *Ulmus campestris* L., *Prunus cerasus* L., *Vicia faba* L., *Lens esculenta* Moench., *Chenopodium* sp., *Quercus* sp., *Sinapis arvensis* L., *Sesamum indicum* L., *Onobrychis sativa* L., *Pyrus malus* L., *Myrtus communis* L., *Crataegus* sp., (Lodos ve ark., 1978).

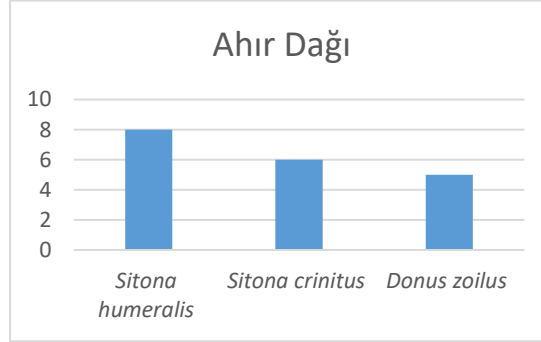
3-*Donus zoilus* (Scopoli, 1763)

Türkiye yayılışı: Dört yol-Hatay (Pehlivan ve ark., 2005)

Dünya yayılışı: Palaearctic (Osella ve ark., 2005; Majka ve ark., 2007).

İncelenen materyal: 14.10.2021 tarihinde 5 adet ergin *D. zoilus* bireyi elde edilmiştir. Ahır Dağı güney bakıdan elde edildiği koordinatlar: 37°37'26.63"N 36°55'15.14"E, 37°37'16.14"N 36°54'48.81"E.

Konukçu bitkiler: *Medicago* sp, *Trifolium* sp. (Dieckmann, 1989). Larvalar yonca bitkilerinde beslenirler, erginler ise daha geniş bir yelpazedeki Fabaceae familyası bitkileri ile beslenirler (Majka ve ark., 2007).



Şekil 3. Ahır Dağı güney bakışında Astragalus türleri üzerinden elde edilen Curculionidae türleri.

Figure 3. Curculionidae species obtained from Astragalus species in the southern aspect of Ahır Mountain.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada çeşitli Astragalus türleri üzerinde toplam 9 farklı curculionid türü elde edilmiş ve bu türlerden 5 tanesi Kahramanmaraş için ilk kayıttır. Bu türlerden 4 tanesi *Sitona*, 3 tane *Larinus*, 1 tane *Polydrusus*, 1 tane de *Donus* cinsine aittir. *Sitona* içerisinde yer alan türler *Sitona puncticollis*, *S. flavescens*, *S. humeralis*, *S. crinitus* türleridir. Bu cinse bağlı türler çeşitli Fabaceae bitkileri ile beslenen polifag bir gruptur, birçok türü kültür bitkileri üzerinde önemli zararlı olarak bilinmektedir (Gözüaçık ve ark., 2020). Bu türlerden *S. flavescens* üzerine yapılan çalışmalarda bu türün beslenme açısından *Trifolium* spp türlerine bağımlı olduğu, farklı bitki türleri ile beslenmesi durumunda yumurta veriminin ve hayatta kalma oranının düştüğü İngiltere’de yapılan çalışmalarda ortaya konulmuştur (Murray, 1996). Çalışmada tespit edilen *Sitona* türlerinden olan *S. humeralis* ve *S. puncticollis* türleri ise yonca ekim alanlarında önemli bir zararlıdır. Çalışmada tespit edilen diğer bir tür olan *Donus zoilus* yoncalarda zarar yapan bir türdür. Yonca (*Medicago sativa* L.) hem küçükbaş hem de büyükbaş hayvan beslenmesinde son derece önemli bir yere sahip çok yıllık otsu bir bitkidir. Bu öneminden dolayı tüm dünya ve Türkiye’de yonca ekim alanları önemli bir yer tutmaktadır. Yem bitkileri arasında besin değeri en yüksek olan yem bitkisi yoncadır. Hayvan besiciliğinde %30 oranlarına kadar et ve süt verimini arttırabilmektedir. Bunun yanında silo ve pelet yemi şeklinde kullanılabilir (Radovic ve ark., 2009; Gözüaçık ve ark., 2020). Türkiye’de 2019 yılı içerisinde 641.213 ha alanda yonca ekimi gerçekleştirilmiştir (Tüik, 2019). Bu rakam yoncanın ülkemizde oldukça geniş alanlarda ekiminin gerçekleştirildiğini ortaya koymaktadır. Bu ekim alanlarının en önemli zararlıları arasında başta *Sitona* türleri gelmektedir. 2018-2020 yılları arasında Gözüaçık ve arkadaşları tarafından Kahramanmaraş Ahırdağı, Ilıca ve Kümperli bölgelerinde yapılan ve sadece *Sitona* türlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada 6 tür bulmuşlardır. Bunlar *Sitona humeralis*, *S. concavirostris*, *S. callosus*, *S. hispidulus*, *S. puncticollis*, *S. macularius* türleridir (Gözüaçık ve ark., 2020). Bu çalışmada bulunan *Sitona puncticollis* ve *S. humeralis* türleri ortak diğer iki tür *Sitona flavescens* ve *S. crinitus* ise farklıdır. Ahırdağı her iki çalışmada da ortak çalışma alanıdır.

Tohumla beslenen böceklerle olan ilginin artması, biyolojik kontroldeki rollerine dayanmaktadır. Otları doğrudan öldürebilmeleri (zayıflatarak veya strese sokarak) veya dolaylı olarak beslenme sırasında taşıdıkları patojenlerle ikincil enfeksiyon oluşturarak yabancı otların ölmelerine sebep olabilmektedirler (Wilson & Randall, 2003). *Larinus* türlerinin çoğunluğu yabancı otların potansiyel biyolojik kontrol ajanları olarak düşünülmektedir (Nikulina ve ark., 2004; Seeastedt ve ark., 2007; Skuhrovec & Gosik, 2011). Bu türler psammofil (Kumlu alanları tercih eden) otlak topluluklarında, kuru çayırda ve kırsal topluluklarda görülmektedirler. *Centaurea* bitki cinsiyle ilişkili stenotopik (Çevre koşullarındaki değişikliklere uyum sağlama yeteneği dar), termofil (Sıcaklığı seven) bir oligofaj olduğu düşünülmektedir (Koch, 1992). Çalışmanın yapıldığı Berit ve Ahır dağları hakim bitki örtüsü olan *Astragalus*, *Onopordum*, *Centaurea* gibi bitkilerdir. Erozyona ve iklim değişimine oldukça duyarlı bölgelerdir. Stenotopik böcek türleri olan *Larinus* türleri çevre koşullarındaki değişimleri izlemek amacıyla kullanılabilirler. Çalışmaların yürütüldüğü Berit Dağı batı bakışı ile Ahırdağı Güney bakışı *Astragalus* türleri üzerinde bulunan curculionid çeşitliliği bakımından karşılaştırıldığında Berit Dağı’nın daha zengin olduğu göze

çarpmaktadır. Bu zenginlikte Berit dağının içerdiği *Astragalus* tür çeşitliliğinin fazla olması gösterilebilir.

Her iki çalışma alanından elde edilen curculionidlere baktığımızda çoğunun konukçu bitki olarak Fabaceae familyası türlerini tercih ettikleri görülmektedir. Çalışmada belirlenen 9 türden *Larinus* türlerinin Fabaceae familyası dışında yabancı otlar üzerinde de beslenmektedirler.

Türkiye’de *Astragalus*lar üzerindeki böcek türlerinin belirlenmesi üzerine yapılan çalışmalar oldukça azdır. Bu çalışma doğrudan *Astragalus* türleri üzerindeki Curculionid türlerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma olması nedeniyle diğer çalışmalardan ayrılmaktadır.

Türkiye’nin çok büyük bir kısmı kurak ve yarı kurak alanlardan oluşmaktadır. Ortalama yükselti 1132 m dir. Topraklarının çok büyük bir bölümü erozyona duyarlıdır. Böylesi bir alanda hem erozyonu önleyen, hem arıcılık ve balcılık açısından ekonomik katkısı olan bu bitkilerin tanınması ve korunması gerekmektedir. Bu maksatla bu bitkileri tehdit eden biyotik ve abiyotik faktörlerin belirlenmesi amacıyla daha fazla akademik çalışmaların yapılması gerekmektedir. Erozyona duyarlı bu alanların çevre koşullarındaki değişimleri izlemek amacıyla Stenotopik böcek türleri olan *Larinus* türlerinin kullanılması tavsiye edilebilir.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

KAYNAKLAR

- Alford, A. M. (2013). *The life history of Larinus minutus, a biological control agent of invasive knapweeds, and its dispersal from release sites in Arkansas*. University of Arkansas. <https://scholarworks.uark.edu/etd/749>.
- Altay, M., Erkam, B., & Gürses, A. (1972). Marmara bölgesinde ekonomik önemi haiz şeftali zararlılarından *Sitona crinitus* Herbst., *Phyllobius argentatus* L., *P. canus* L., ve *Polydrosus impressifrons* Gyllenhal'un yayılışları, biyolojileri ve mücadelesi üzerinde araştırmalar. *Plant Protection Bulletin*, 12(1), 49-76.
- Avgın, S.S. & Colonnelli, E. (2011). Curculionoidea (Coleoptera) from southern Turkey. *African Journal of Biotechnology*, 10(62), 13555-13597.
- Bingöl, M.C. (1978). *Güneydoğu Anadolu bölgesinde kültür yem bitkilerinde (yonca: Medicago sativa L., korunga: Onobrychis sativa Lam., fig: Vicia sativa L.) zarar yapan miridae ve Curculionidae familyalarına ait böcek türleri, tanınmaları ve zararları üzerinde araştırmalar*. Diyarbakır Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Diyarbakır. (Basılmamış Uzmanlık Tezi).
- Bolu, H. (2016): Southeastern Anatolia region insect fauna (Coleoptera : Curculionoidea, Tenebrionoidea) of Turkey. *Agriculture and Forestry*, 62(3), 73-91. <https://DOI:10.17707/AgricultForest.62.3.07>.
- Broumand, H. (1998). *Insects of Iran. The list of Coleoptera in the insect collection of Plant, Coleoptera (XXIV): (Anthribidae, Attelabidae, Brentidae, Apionidae, Curculionidae, Scolytidae, Platypodidae)*. Plant Pests & Diseases Research Institute, Insect Taxonomy Research Department, Yayın no: 2, İran.
- Carson, B.D. & Landis, D.A. (2014). Phenology and dispersal of *Larinus minutus* Gyllenhal and *Larinus obtusus* Gyllenhal (Coleoptera: Curculionidae), two biological control agents of *Centaurea stoebe* ssp. *micranthos* (spotted knapweed) in Michigan. *Biological Control*, (79), 84-91. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2014.09.001>.
- Coşkuncu, K.S. & Gencer, N.S. (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 Environment Science*, 4(12), 123-131.
- Csiki, E. (1934). *Coleopterorum Catalogus auspiciis et auxilio*. Junk, Berlin.
- Davis, P.H., Mill, R.R., & Tan, K. (1988). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Supplement, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Dieckmann, L. (1980). Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera Curculionidae (Brachycerinae, Otorhynchinae, Brachyderinae). *Textfiguren Beiträge zur Entomologie*, 30(1), 145-310.
- Dieckmann, L. (1989). Die Zucht mitteleuropäischer Hyperini-Arten (Coleoptera, Curculionidae). *Entomologische Nachrichten und Berichten*, 33(3), 97-102.
- Ekici, M., Akan, H., & Aytaç, Z. (2015). Taxonomic revision of *Astragalus* L. section *Onobrychoidei* DC. (Fabaceae) in Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 39, 708-745.
- Erbey, M. (2010). *Bolkar Dağlarının Curculionidae (Coleoptera) familyası üzerinde taksonomik ve morfolojik çalışmalar (Tez no 268149)*. [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Frodin, D.G. (2004). History and concepts of big plant genera. *Taxon*, 53(3), 753-776.

- Gözüaçık, C., Gültekin N., & Velázquez De Castro, A.J. (2021). Notes on biology of alfalfa weevil, *Sitona humeralis* Stephens, 1831 (Coleoptera: Curculionidae) in alfalfa fields of Iğdır/Turkey province. *Biological Diversity and Conservation*, 14(1), 98-104.
- Gözüaçık, C., Velázquez De Castro, A.J., & Gültekin N. (2020). New data on L. feeder Sitonini Gistel (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae) species from eastern Anatolia Turkey (Oral statement). 2nd International Symposium on Biodiversity Research, Rize, Turkey, 18-20 November.
- Gözübenli, Z.S., Aslan, M.M., & Sabancı, K. (2024). Kahramanmaraş ilindeki bazı yabancı otlar üzerinde saptanan Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) türleri kısım I. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 27 (Ek Sayı 1), 97-113. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdog.vi.1432734>.
- Güner, A., & Aslan, S. (2012). *Türkiye bitkileri listesi: (damarlı bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, İstanbul.
- Güven, M. (2019). *Iğdır ilinde yabancı otların biyolojik mücadelesinde potansiyel öneme sahip Curculionidea (Coleoptera) türlerinin belirlenmesi (Tez no 609403)*. [Yüksek Lisans Tezi, Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalı]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kadioğlu, B., Kadioğlu, S., & Turan, Y. (2008). Gevenlerin (*Astragalus* sp.) farklı kullanım alanları ve önemi. *Alinteri Ziraat Bilimler Dergisi*, 14(1), 17-26.
- Kılıç, A.U., Çatalpınar, A., & Adıgüzel, N. (1968). Mercimek hortumlu böceğinin biyo-ekolojisi ve mücadele metodları üzerinde araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 8(1), 61-73.
- 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.
- Knutelski, S. (2005). *Różnorodność, ekologia i chorologia ryjkowców rezerwatu biosfery "Tatry" (Coleoptera: Curculionoidea)*. Monopografie Faunistyczne 23. Polska Akademia Nauk, Kraków.
- Koch, K. (1992). *Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie*. Goecke & Evers, Krefeld.
- Legalov, A. A., Ghahari, H., & Arzanov, G. Y. (2010). Annotated catalogue of curculionid beetles (Coleoptera: Anthribidae, Rhynchitidae, Attelabidae, Brentidae, Brachyceridae, Dryophthoridae and Curculionidae) of Iran. *Amurian zoological journal*, 2(3), 191-244.
- Li, X., Qu, L., Dong, Y., Han, L., Liu, E., Fang, S., Zhang, Y., & Wang, T. (2014). A Review of recent research progress on the *Astragalus* genus. *Molecules*, 19, 18850-18880.
- Lodos, N. (1972). Preliminary list of Curculionidae with notes on distribution and biology of species in Turkey. II. *Polydrosus* Germar. *The yearbook of the Faculty of Agriculture University of Ege*, 3(1), 41-67.
- Lodos, N., Önder, F., Pehlivan, E., & Atalay, R. (1978). *The Study of the Harmful Insect Fauna of Marmara and Aegean Regions*. Publications of Food, Agriculture and Animal Husbandry Ministry of Republic of Turkey, Ankara.
- Lodos, N., Önder, F., Pehlivan, E., Atalay, R., Erkin, E., Karsavuran, Y., Tezcan, S., & Aksoy, S. (2003). *Faunistic studies on Curculionidae (Coleoptera) of Western Black Sea, Central Anatolia and Mediterranean regions of Turkey*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir.
- Lysiuk, R. & Darmohray, R. (2016). Pharmacology and ethnomedicine of the genus *Astragalus*. *International Journal of Pharmacology, Phytochemistry and Ethnomedicine*, 3, 46-53.
- Maassoumi, A. A. & Nasab, F. K. (2023). Richness and endemism centers of mega genus *Astragalus* (Fabaceae) in Iran. *Collectanea Botanica*, 42, 1-15.
- Majka, C.G., Anderson, R.S., & McCorquodale, D.B. (2007). The weevils (Coleoptera: Curculionoidea) of the Maritime Provinces of Canada, II: new records from Nova Scotia and Prince Edward Island and regional. *The Canadian Entomologist*, 139, 397-442.
- 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. *REU Technical Series*, 118-121.
- Murray, P.J. & Clements, R.O. (1994). Investigations of the host feeding preferences of *Sitona* weevils found commonly on white clover (*Trifolium repens*) in the UK. *Entomologia experimentalis et applicata*, 71, 73-79.
- Myers, J.H., Jackson, C., Quinn, H., White, S.R., & Cory, J.S. (2009). Successful Biological Control of Diffuse Knapweed, *Centaurea diffusa*, in British Columbia, Canada. *Biological Control*, 50, 66-77.
- Nikulina, O., Gültekin, L., & Güçlü Ş. (2004). Larval morphology of the capitulum weevil, *Larinus latus* (Herbst) (Coleoptera, Curculionidae). *New Zealand Journal of Zoology*, 31, 23-26.
- Osella, G., Di Marco, C., Marotta, O., & Zuppa, A.M. (2005). Il popolamento di Curculionoidea del Gran Sasso. II. Urodontidae, Anthribidae, Nanophyidae, Apionidae, Brachyceridae, Raymondionymidae, Curculionidae, Dryophthoridae, Scolytidae e Platypodidae (Coleoptera). *Bollettino del Museo regionale di Scienze naturali, Torino*, 23(1), 5-244.
- Özdemir, S., Özkan, K., & Mert, A. (2020). An ecological perspective on climate change scenarios. *Biological Diversity and Conservation*. 13(3), 361-371. <https://doi.org/10.46309/Biodicon.2020.762985>.
- Öztürk, N. & Ulusoy, M.R. (2014). Malatya ili kayısılarında zararlı, *Polydrosus ponticus* Faust (Coleoptera:

- Curculionidae)'un zararı ve mekanik mücadelesi. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 38(1), 61-69
- Pehlivan, E., Karsavuran, Y., & Tezcan, S. (2005). Contributions to the knowledge of the Lixinae (Coleoptera: Curculionidae) from Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 29(4), 259-272.
- Podlech, D. & Zarre, S.H. (2013). *A Taxonomic revision of the genus Astragalus L. (Leguminosae) in the Old World*. Cilt 2, Naturhistorisches Museum Wien, Avusturya.
- Radovic, J., Sokolovic, D., & Markovic, J. (2009). Alfalfa most important perennial forage legume in animal husbandry. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25(5-6), 465-475. <https://doi.org/10.2298/BAH0906465R>.
- Seastedt, T.R., Knochel, D.G., Garmoe, M., & Shosky, S.A. (2007). Interactions and effects of multiple biological control insects on diffuse and spotted knapweed in the Front Range of Colorado. *Biological Control*, 42, 345-354.
- Sert, O. & Çağatay, N. (1999). İç Anadolu Bölgesi Gymnetron, Hypera, Sibinia ve Tychius (Coleoptera: Curculionidae) türleri üzerinde taksonomik çalışmalar. *Türk Zooloji Dergisi*, 23(2), 521-544.
- Sert, O. (1995). *İç Anadolu Bölgesi Curculionidae (Coleoptera) familyası üzerinde taksonomik çalışmalar (Tez no 47147)*. [Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Sert, O., & Çağatay, N. (1994). Systematic studies on the some species of the genera Sitona, Bangasternus and Larinus (Coleoptera: Curculionidae). *Turkish Journal of Entomology*, 18(4), 223- 236.
- Skuhrovec, J. & Gosik, R. (2011). Biology and host plants of four Larinus species (Coleoptera: Curculionidae: Lixinae) in central and eastern Europe. *Weevil News*, 63, 9. <http://www.curci.de>.
- Tamer, A., Has, A., Aydemir, M., & Çalışkaner, S. (1997). Orta Anadolu Bölgesinde yemeklik baklagiller (mercimek, nohut, fasulye)'de görülen zararlı ve faydalı böcekler. *Bitki Koruma Bülteni*, 38(1-2), 65-90.
- Tezcan, S., Karsavuran, Y., & Pehlivan, E. (2014). Türkiye *Polydrusus* (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae) faunası için ek notlar. *Türkiye entomoloji bülteni*, 4(2), 79-85.
- Tonğa, A. & Sakalian, V. (2023). Coleopteran pests infesting Astragalus plants on Karacadağ Mountain with a new species for the Turkish fauna. *Journal of the Entomological Research Society*, 25(3), 521-527. <https://doi.org/10.51963/jers.v25i3.2441>.
- Tüik, (2019). Bitkisel üretim istatistikleri. Ankara, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>.
- Uzun, A., Palabaş Uzun, S., & Durmaz, A. (2019). Spatial Analyses Of Astragalus Species Distribution And Richness In Kahramanmaraş (Turkey) By Geographical Information Systems (Gis). *Turkish Journal of Forest Science*, 3(1), 37-59. <https://doi.org/10.32328/turkjforsci.553375>.
- Velázquez de Castro, A., Friedman, A. L. L., & Borovec, R. (2010). Sitonini of Israel (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae). *Israel Journal of Entomology*, 40, 71-108.
- Wilson, L.M. & Randall, C.B. (2003). *Biology and Biological Control of Knapweed*. USDA-Forest Service, ABD.
- Yıldırım, F. (2007). *Sitona crinitus*'un (herbst.) Yumurta verimi ve ömür uzunluğu üzerine araştırmalar. *Trakya University Journal Science*, 9(1), 47-52.
- Zaragoza, M. Á. A., Barrios, H., Borovec, R., Bouchard, P., Caldara, R., Colonnelli, E., & Kunakov, N. (2017). Cooperative catalogue of palaearctic Coleoptera Curculionoidea. *Boletín de la Sea*, (61), 217-218.