

Afyonkarahisar Florasında Yer Alan Endemik Bitki Taksonlarının Morfolojik ve Fitokimyasal Özellikleri

Laçine Aksoy¹ , Mukhriddin Suyundikov¹ 



¹Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen-Edebiyat
Fakültesi, Kimya Bölümü,
Afyonkarahisar, Türkiye

ORCID: L.A. 0000-0001-8086-5079;
M.S. 0000-0002-7170-9186

Başvuru: 15.11.2019
Revizyon talebi: 25.11.2019
Son revizyon teslimi: 11.02.2020
Kabul: 13.02.2020

Sorumlu Yazar: Laçine Aksoy
lacinetur@hotmail.com

Atf: Aksoy, L., Suyundikov, M., (2020).
Afyonkarahisar florasında yer alan endemik
bitki taksonlarının morfolojik ve fitokimyasal
özellikleri. *Turkish Journal of Bioscience and
Collections*, 4(1), 20–26.
<https://doi.org/10.26650/tjbc.20200011>

Öz

Afyonkarahisar, dağlık alanları ve bu dağlar arasındaki geniş alanları içeren bir coğrafyaya sahiptir. Dağlık alanlar volkanik oluşumludur ve yükseklikleri 1600-2600 m arasındadır. Şehrin batısında Akdeniz iklimi, doğusunda ise İç Anadolu'nun karasal iklimi görülmektedir. Afyonkarahisar'da çok sayıda göl bulunur. Jeomorfolojik özellikleri, iklimsel özellikleri, toprak ve hidrografik özellikleri gibi sebepler dolayısıyla sınırları içerisinde 2000 civarında bitki taksonu yayılış göstermektedir. Bu bitkilerden 330 takson Türkiye için endemiktir. Bu endemik taksonların 6'sı, *Cota fulvida* (Grierson) Holub, *Astragalus*×*afyonicus* (Ponert) Ponert, *Polygonum afyonicum* Leblebici & Gemici, *Sideritis akmanii* Aytac, Ekici&Donmez, *Thermopsis turcica* Kit Tan, Vural & Küçüköyük ve *Verbascum afyonense* Hub.-Mor., yalnız Afyonkarahisar'da yetişen lokal endemik türlerdir. Bu çalışmada, lokal endemik türlerin, il sınırlarında yetiştikleri konumlarının, morfolojik özelliklerinin, biyolojik aktivite ve fitokimyasal içeriklerinin kapsamlı olarak derlenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Cota fulvida*, *Astragalus*×*afyonicus*, *Polygonum afyonicum*, *Sideritis akmanii*, *Thermopsis turcica*, *Verbascum afyonense*

Morphological and Phytochemical Properties of Endemic Plant Taxa in Afyonkarahisar Flora

Abstract

Afyonkarahisar has a geography that includes mountainous areas and large areas between these mountains. The mountainous areas are volcanic and have heights between 1600-2600 m. It is seen a Mediterranean climate to the west and the continental climate of Central Anatolia to the east. There are many lakes in Afyonkarahisar. Geomorphological features, climatic characteristics, soil and hydrographic features due to reasons such as the distribution of around 2000 plant species and sub-species shows. 330 species of this plant is endemic to Turkey. Six of the 330 endemic species, *Cota fulvida* (Grierson) Holub, *Astragalus*×*afyonicus* (Ponert) Ponert, *Polygonum afyonicum* Leblebici & Gemici, *Sideritis akmanii* Aytac, Ekici&Donmez, *Thermopsis turcica* Kit Tan, Vural & Küçüköyük and *Verbascum afyonense* Hub.-Mor., are local endemic species growing only in Afyonkarahisar. In this study, it is aimed to compile the location, morphological characteristics, biological activity and phytochemical contents of local endemic species in the province borders.

Keywords: *Cota fulvida*, *Astragalus*×*afyonicus*, *Polygonum afyonicum*, *Sideritis akmanii*, *Thermopsis turcica*, *Verbascum afyonense*

Giriş

Türkiye, jeolojik ve jeomorfolojik durumu, engebeli topografyası ve yükseklik farklılıkları, zengin su kaynakları, üç fitocoğrafik bölgenin kesiştiği yerde bulunması, doğusu ve batısı arasında ekolojik farklılıkları olması sebebiyle, biyolojik çeşitlilik açısından zengin bir ülkedir (Malyer, 2011; Yeşilyurt vd., 2008; Bülbül & Aytaç, 2010). Türkiye sahip olduğu bitki türlerinin zenginliği açısından, dünyada önemli bir yere sahiptir. Kendisine komşu ülkeler ile kıyaslandığında bu fark daha net ortaya çıkmaktadır. Türkiye’de yaklaşık 9000 civarında bitki türü ve 12000 olan takson (tür, alttür ve varyete) bulunmaktadır. Yüzölçümü olarak Türkiye’nin 15 katı olan Avrupa kıtası florasında bulunan takson sayısı da yaklaşık 12000 dir. Türkiye, sahip olduğu tür çeşitliliği yanında, endemik tür açısından da zengindir. Türkiye’de yaklaşık olarak 4000 kadar yayılış gösterir (Akçiçek & Vural,2007).

Literatürde dünyanın farklı kıtalarında, aynı kıtanın farklı ülkelerinde ve bu ülkelerin farklı şehirlerinde hatta dağ, ova gibi belirli bölümleri kapsayan pek çok bitki örtüsü ve flora çalışması mevcuttur (Tarakçı vd., 2012). Afyonkarahisar’da da yapılan çok sayıda saha çalışması vardır. Baytop & Dökmeci (1978) Sultandağı’nda, Gemici (1990) Akdağ’da, Akçiçek & Vural (2003) Kumalar’da, Kurt (2002) ve Köse & Ocak (2004) Emirdağı’nda, Seçmen & Leblebici (1997) Eber Gölü ve Acıgöl’de floristik çalışma yapmışlardır. Kargioğlu vd., (2007) Afyonkarahisar sınırlarında yayılış gösteren endemik bitkileri ve bunların tehlike kategorileri içeren çalışma yapmıştır.

Bu çalışma yalnız Afyonkarahisar’da yetişen endemik 6 türün, *Cota fulvida* (Grierson) Holub, *Astragalus* × *afyonicus* (Ponert) Ponert, *Polygonum afyonicum* Leblebici & Gemici, *Sideritis akmanii* Aytac, Ekici & Donmez, *Thermopsis turcica* Kit Tan, Vural & Küçüköyük ve *Verbascum afyonense* Hub.-Mor., morfolojik, kimyasal içerik, farmakolojik özelliklerinin kapsamlı olarak derlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Afyonkarahisar’ın Bitki Zenginliği

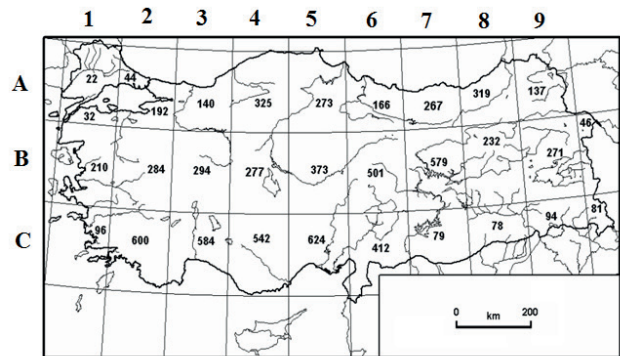
Afyonkarahisar, 1034 m rakımda, 30° 32’ doğu boylamı ile 38° 45’ kuzey enleminin kesiştiği bölgede bulunmaktadır. Afyonkarahisar’ın, dağlık alanlar ve bu alanlar arasındaki geniş alanları kapsayan jeomorfolojik yapısı vardır. Dağlık alanlar volkanik oluşumludur ve yükseklikleri 1600-2600 m arasındadır. Dağların arasında tektonizma ve karstik kökenli ovalar bulunmaktadır. Dağlar arasındaki ovalar, yerleşim ve tarım için uygundur. Toprakları akarsular tarafından bölünmüş olup, plato şeklindedir. Alüvyal toprak dışında, hidromorfik alüvyal topraklar, kolüvyal

topraklar, kahverengi orman toprakları, kireçsiz kahverengi orman toprakları, kestane renkli topraklar, kırmızı kestane renkli topraklar, kırmızı kahverengi Akdeniz toprakları, kahverengi topraklar, kireçsiz kahverengi topraklar, ırmak taşkın yatakları, çıplak kaya ve molozlar olmak üzere büyük toprak grupları görülür (Acar vd., 2012). Afyonkarahisar ili, iklimsel olarak farklı özellikler göstermektedir. İl, batısındaki Akdeniz iklimi ile doğusunda yer alan iç Anadolu’nun karasal iklimi arasında bir geçiş bölgesinde bulunmaktadır. İlde, yükseltinin ve rakımın fazla olması sebebiyle iç Anadolu iklimi (karasal iklim) etkilidir. Göller bakımından zengin bir şehirdir. İl sınırları içerisinde birçok göl bulunmaktadır. Bu göller daha çok ilin doğusunda ve güneybatısında yer almaktadır. Şehirdeki başlıca göller; Akşehir Gölü, Eber Gölü, Karamık Gölü ve Acı Göldür (Acar vd., 2012).

Afyonkarahisar ilinin temel bitki örtüsü bozkırdır. Bozkırın yanında orman toplulukları da bulunmaktadır. Ormanlık alanlar ilin batı ve güneybatısındaki yüksekliklerde bulunmaktadır. Düzluklerde ise bozkırlar hâkimdir. Ormanların tahrip edilmesi sonucunda ilin ovalık alanları bozkır görünümünü almıştır. İlin batısı ve kuzey kesimlerin yüksek alanlarında karaçam ve ardıç ormanlıkları bulunmaktadır. Ovalarda step bitki örtüsünün yetişmektedir. İklim özelliklerine göre ovalarda, meşe ve karaçam yetişmesi gerekirken, antropojen etkiler nedeniyle, ovalarda step bitki örtüsü gelişmiştir (Ay, 2009)

Afyonkarahisar, Davis kareleme metoduna göre büyük çoğunluğu B3 karesinde olmakla birlikte, B2, C2 ve C3 karesinde yer almaktadır. Şekil 1 de Davis’in grid sistemi ve bu karelerde bulunan endemik bitki türlerinin sayıları gösterilmiştir (Davis, 1970).

Yapılan çalışmalar, il sınırları içerisinde 2000 civarında taksonun yayılış gösterdiğini bildirmişlerdir. Bu bitkilerden 330’unun Türkiye endemiği olduğu belirlenmiştir. Afyonkarahisar’da en fazla *Asteraceae* (Papatyagiller),



Şekil 1. Davis'in grid sistemi ve bu karelerde bulunan endemik bitki türlerinin sayıları

Tablo 1. Afyonkarahisar’da Yetişen Endemik Türler, Yöresel İsimler ve Tehlike Kategorileri

Bitki Adı	Yöresel İsmi	Tehlike Kategorisi (Kargıoğlu vd., 2007)
<i>Cota fulvida</i> (Grierson) Holub	Sultan Babuçça	DD (Veri yetersiz)
<i>Astragalus</i> × <i>afyonicus</i> (Ponert) Ponert	Afyon Geveni	EN (Tehlikede)
<i>Polygonum afyonicum</i> Leblebici & Gemici	Afyon Madımağı	EN (Tehlikede)
<i>Sideritis akmanii</i> Aytac, Ekici & Donmez	Dağ Çayı, Kuyruk Çayı	VU (Zarar görebilir)
<i>Thermopsis turcica</i> Kit Tan, Vural & Küçüköyük	Eber Sarısı, Sarı Meyan	CR (Çok tehlikede)
<i>Verbascum afyonense</i> Hub.-Mor	Sığır kuyruğu	EN (Tehlikede)

DD: Data deficient, EN:Endangered, VU:Vulnerable, CR: Criticallyendangered

Fabaceae (Baklagiller), *Lamiaceae* (Ballababagiller), *Caryophyllaceae* (karanfilgiller) bitki familyaları ile *Verbascum* (Sığır kuyruğu) ve *Astragalus* (Geven) türleri yetişmektedir (Kargıoğlu vd., 2007). Bu 330 türün içerisinde de yalnız 6 türün Afyonkarahisar endemiği olduğu bildirilmiştir (Cenkci vd., 2012). Afyonkarahisar’da yetişen lokal endemik türler, yöresel isimleri ve tehlike kategorileri Tablo 1 de verilmiştir.

***Cota fulvida* (Grierson) Holub**

Cota fulvida (Grierson) Holub, *Cota* (Asteraceae, Anthemideae) cinsi, dünya çapında, 49 tür (63 takson) ile temsil edilir. Türkiye’de ise 15 tür (22 takson) yetişmektedir ve bunlardan 9’u endemiktir. *Cota* üyeleri, özellikle Türkiye’nin Akdeniz ve İran-Turan fitocoğrafik bölgelerinde yaygındır (Özbek vd, 2011).

Cota fulvida, çok yıllık rizomlu bitkilerdir. Rizom, kahverengi- kirlı beyaz fibrilli, 1-7 cm uzunluğundadır. Gövdesi 35 cm boyunda yumuşak ipeksi tüylüdür. Gövde, tek dallanmış ya da tabandan 1-3 gövdeli olabilmektedir. Gövdenin ilk yarısı yapraksızdır. İkinci yarısı yumuşak sapsız yapraklar taşır. 6-7 çiçek ve 7-8 meyve verebilen özelliğindedir. Çiçek tablası konkav, altın sarısı renktedir. Dilsı çiçekleri bulunmamaktadır. Disk çiçekleri çift çatallı, 5 loblu, simetrik koronalı, sarı renktedir (Özbek, 2010).

Cota fulvida, Türkiye florasında B3 Afyon-Sultan dağlarının ağaç sınırının üst kısmında bulunan yeşil çayırarla kaplı bölgede yetişmektedir. *C. fulvida* orman üst kısmından (kasnak meşesi-karaçam bölgelerinden) çayır-lara geçişte yetişen bir habitatu bulunmaktadır. Çiçeklenmesi temmuz ayı sonu ile ağustos ayında gerçekleşirken, meyvelenmesi ağustos ayındadır. Dağılık olmayan bir popülasyona sahip *C. fulvida*, 1800-1840 metreler arasında bulunur. Kumlu-killi-balçıklı toprak türlerinde yetişmektedir. 5,8 ile 6,5 arasında değişen toprak asitidesi gelişimi için idealdir (Arslan vd., 2015).

Cota fulvida türünün kimyasal bileşimini ve biyolojik potansiyelinin belirlendiği çalışmalar mevcuttur. Yapılan bir çalışmada, *C. fulvida*’nın esansiyel yağ asidi içeriği ile metanol ekstresi, 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) radikal süpürme, Trolox eşdeğeri antioksidan kapasite (TEAC) ve β-karoten gibi farklı in vitro yöntemler kullanılarak antioksidan aktivite açısından değerlendirilmiştir. *C. fulvida*’nın organizmada diyet karbonhidratının sindirilmesinde anahtar enzim olarak bilinen pankreatik α-amilaza karşı inhibe edici ile tirozinaz enzimine karşı potansiyelin incelenmiştir. Bu çalışma, endemik *C. fulvida*’nın kimyası ve biyolojik aktivitelerine ilk katkı olarak dikkat çekicidir (Ozek vd., 2019).

Cota fulvida’nın esansiyel yağının kimyasal profili belirlenmiş, heksadekanoik asitin (%25,6) yağda temel yağ asidi olarak bulunmuştur. Hidrokarbonlu (%12,6) ve oksijenli (%15,9) monoterpenler, yağdaki diğer önemli grup olarak belirlenmişlerdir. Kafur (%6,1), sineol (%4,9) ve α-pinen (%3,0) gibi monoterpenleri ve karyofilenoksit (%5,3), humulen epoksit (%3,9) ve spatulenol (%2,4) gibi seskiterpenleri belirtilen miktarlarda içerdiği söylenmektedir. Türün yağı, çeşitli mono ve seskiterpen ve yağ asitleri bakımından zengindir, özütünün ise fenolik asitler, flavonoidler ve fenil propanoidleri içerdiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca *C. fulvida*’nın, hücre hasarı, iltihaplanma, cilt hastalığı, nörodejeneratif problemler gibi çeşitli hastalıklarla mücadelede faydalı, ayrıca ucuz, güvenli ve doğal bitkisel ilaçların sağlanmasında faydalı olduğu düşünülen bir biyolojik aktif bileşen kaynağı olarak kabul edilebileceği de belirtilmiştir (Ozek vd., 2019)

***Astragalus*×*afyonicus* (Ponert) Ponert**

Türkiye’de *Astragalus* cinsi 211 endemik takson ile temsil edilmektedir. Bu taksonların tamamı çok yıllıktır ve 64’u otsu, 33’ü bodur/cüce çalı, 27’si çalı, 7’si odunsu-ot ve 5’i yarı-çalı yaşam formundadır. 75 taksonun ise

durumu belirlenememiştir. Ülkemizde doğal olarak yetişen *Astragalus* türleri, hem hayvanlar için yem kaynağıdır, hem de erozyon kontrolünde etkilidirler (Akan vd., 2008).

Astragalus×*afyonicus*, çalı şeklinde 15-40 cm uzunluğunda gövdesi dallı bir türdür. Yılda yaklaşık 0,5-15 cm uzayabilmekte, birinci yılın sonunda 1-3,5 mm çapa ulaşmaktadır. Yaprakları 1-6,5 cm uzunluğunda düz, kalın, yataya yakın eğiktir. 4-8 parça yeşil, basık yaprakçık içermektedir. Yaprak ve yaprak sapı 0,2-1 mm tüy içerir. 2,5-9 cm uzunluğunda ve 2,5-5 cm genişliğinde, küresel veya silindirik 3-6 çiçekten oluşan bir çiçeklenmeye sahiptir. 13,5-20 mm uzunluğunda stamen, 15-21 mm ovaryuma sahiptir. Tohumları açık ya da koyu kahverengi, siyah nokta içermeyen eliptik/oval 2,5-3,5 mm uzunluğunda 2-2,5 mm genişliğindedir (Zarre-Mobarakeh, 2000).

Astragalus×*afyonicus*, yaprakçığının tüy örtüsüne göre diğer hibrit tür olan *Astragalus thracicus* subsp. *thracicus* 'tan ayrılır. *Astragalus*×*afyonicus* da yaprakçığın alt tarafı yoğun tüylü, üst yüzeyi ise tüysüzdür. *Astragalus thracicus* subsp. *thracicus* ise tam tersi durum söz konusudur, yaprakçığın alt tarafı tüysüz, üst yüzeyi tüylüdür (Zarre-Mobarakeh, 2000).

***Polygonum afyonicum* Leblebici & Gemici**

Polygonum cinsi, tek yıllık otsu bitkiler ile 5 cm'ye kadar boylanabilen bitkileri, 3-4 m'ye kadar boylanabilen ve 20-30 m'ye kadar boylanabilen çok yıllık odunsu bitkileri içerir. Çiçekleri küçüktür ve yazın açmaktadır. Çiçekler pembe, beyaz veya yeşilimsi olup her bir sürgün veya yaprak boğumunda yoğun kümeler halindedir (Yeşilay, 2018). *Polygonum* L. cinsi, Türkiye'de 42 tür ile temsil edilir. Bu türlerin 13 tanesi endemiktir. Küçük olmaları, odunsu tabanlı ve uzun ömürlü oldukları için daha fazla yeni tür keşfedilmesi de olasıdır (Gemici & Tan, 2014; Keskin 2009).

Polygonum afyonicum, küçük çalı formundadır. Her biri başak şeklinde bir çiçeklenme ile sonuçlanan, çok uzun, ince, yerde sürgü şeklinde, 21-32 cm gövde uzunluğunu sahiptir. Kökleri dik, dallanmış, yaygın, tüylü veya tüysüz, nadiren dikenli ve belirgin şekilde şişkin nodüllere sahiptir. Dar eliptik, sapsız ve düz kenarlı yaprakları bulunmaktadır. Çiçeklenme dalların uçlarında toplanmış, her bitişik kümede 5-6 çiçek şeklindedir. Çiçekler, terminal veya aksillar, başaklı, genellikle demet şeklinde bazen de çiçek sapı ile gövde arasında tektir. Çiçekler biseksüel nadiren uniseksüel, 4-5 parçalıdır. Çiçek sapı eklemlidir. Çiçek yaprakları sap yapraklarından daha kısadır. Yapraklar değişik şekilde, basit, kenarlar tam veya parçalı, uçları kesik veya eğiktir. 7-8 tane stamen bulunur. Tohum kapsülleri üçgenimsi veya bikonveks

nadiren de bikonkavdır. Yaprak sapının gövdeye bağlandığı noktadaki yaprakçıklar, genellikle gövde çevresinde zarsı bir kılıfla (okrea) çevrilidir. (Yeşilay, 2018; Güner vd., 2000). Dalları nispeten azdır. Üst dallar alt kısımlardan çok daha uzundur. Orman açıklıklarında 1500 m yükseklikte yetişmektedir (Gemici & Tan, 2014; Keskin, 2009).

***Sideritis akmanii* Aytac, Ekici & Donmez**

Sideritis, halk arasında dağ çayı, ada çayı olarak bilinen türdür. Eski çağlardan beri, virüslere bakterilere, mantarlara ve diyabete karşı etkilerinin olduğu düşünülmesi nedeniyle çayı yapıp tüketilmektedir. İhracatı çok fazla olmasa da, yöresel olarak değerlendirilmektedir. Bilinçsizce ve fazlaca toplanması ve hayvan otlatılması sebebiyle ile birçok türü yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmıştır. Ekonomik öneme sahip olan *Sideritis* türlerinin, korumaya alınması önem arz etmektedir (Gümüşçü vd., 2011).

Sideritis akmanii, aromatik, açık yeşil renkli yapraklara sahip, otsu bir bitkidir. Alt yaprakları beyaz ipeksi tüylü, sapı 1-3 cm; yapraklarının ucu sivri ve uzundur. Alt tarafa doğru inceler ve kenarı birbirine kenetlenmiştir. Tepesinde mukronat yaprakları vardır ve yapraklar 0,5 mm ve sarımsı renktedir. Orta taraftaki yaprak sapları 0,5-2,5 cm dir ve bu yaprakların kenarı birbirine kenetlenmiştir. Üst yaprakları sapsız ve sivridir kenarları birbirine kenetlenmiştir. Basit çiçekleri ya da birkaç dalı vardır. Boyu 1 metreye kadar uzayabilmektedir (Gümüşçü vd., 2011).

Sideritis akmanii ile ilgili yapılan birkaç kimyasal içerik çalışması bulunmaktadır. Türün yapısında uçucu yağlar ve flavonları içerdiği, temel bileşenlerin ise linearol, isolineraol, sideroksol, foliol, isofolol, sideridiol olduğu belirtilmiştir (Güzey, 2017).

Sideritis akmanii fitoterapik etkilerinin incelendiği, Coğuplugil (2019) tarafından yapılan tez çalışmasında, *S. akmanii*'nin yağlı diyet uygulanan denekler üzerindeki lipid profili değerlendirilmiştir. Yapılan tez çalışmasında *S. akmanii*'nin karaciğer fonksiyonel enzim (AST, ALT ve ALP) düzeylerinde düşüşe sebep olduğu belirlenmiştir. Ancak *S. akmanii*'nin karaciğer üzerindeki olası koruyucu etkilerinin daha net ortaya konulması için ileri çalışmalara ihtiyaç duyulduğundan bahsedilmektedir.

Güzey (2017) tarafından yapılan bir başka tez çalışmasında, *S. akmanii*'nin antioksidan kapasitesi belirlenmiştir. Çalışmada türün farklı çözücü ekstraktlarının total fenolik madde içeriği, DPPH radikal savıcı etkisi, total antioksidan kapasiteleri ve biyo element düzeyleri incelenmiştir. Türün metanol ekstresinin fenolik madde miktarının, aseton ekstresinden fazla olduğu belirtilmektedir. *S. akmanii*'nin, metanol ekstresinin

radikal savıcı etkisinde, aseton ekstresinden fazla olduğu görülmüştür. *S. akmanii*'nin, antioksidan enzim (SOD, GPx ve CAT) yapısına katılan elementleri içermesi, total fenolik madde içeriği, DPPH radikal savıcı etkisi ve total antioksidan kapasitesi nedeniyle fitoterapik çalışmalar için uygun bir tür olduğu belirtilmiştir.

***Thermopsis turcica* Kit Tan, Vural & Küçüködük**

Thermopsis turcica, endemik ve en dar yayılışlı bitki türlerinden biridir. *T. turcica*, *Fabaceae*(baklagiller) familyasının bir üyesidir. *Fabaceae* (baklagiller) familyası yaklaşık 650 cins, 18.000 kadar türe sahiptir. Bu familyada ayrıca bakla, fasulye, nohut, mercimek gibi ekonomik değere sahip çok sayıda bitki türü bulunmaktadır. *T. turcica*'yı diğer baklagillerden ayıran en önemli özellik, bir çiçekten 3 meyve oluşturmasıdır. Bu özelliğe diğer baklagil türlerinden hiçbirinde rastlanmamıştır (Cenkci vd., 2012). *T. turcica*, çok yıllık, otsu ve uzun rizomlu bir bitkidir. Bitki boyu 30-89 cm kadar uzamaktadır. Dik gövdeli, dalları yapraklı, çizgili, tabanda kınılıdır. Kınlar yapraksı şekildedir. Yapraklar, beyaz, ipeksi tüylü, düz kenarlı, grimsi yeşil renktedir.

T. turcica, yapısında bulunan başlıca alkaloidler, anagirin, termopsin, tursisin, tursindir. *Thermopsis* türlerinde alkaloid dışında, flavanoidler ve C vitamini bulunmaktadır (Özdemir vd., 2008). *T. turcica* ile yapılan çalışmalarla yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olan türün, kallus oluşumu ve bitki doku kültürü yöntemleri ile çoğaltımı incelenmiştir (Cenkci vd., 2009). Ayrıca türün morfolojik (Davis vd., 1988; Sinan, 2002; Özdemir vd., 2008), anatomik (Sinan 2002; Özdemir vd., 2008) ve ekolojik (Sinan 2002) özellikleri üzerine de yapılan çalışmalar mevcuttur.

***Verbascum afyonense* Hub.-Mor.**

Dünyada yaklaşık 360 *Verbascum* türü bulunmaktadır. Türkiye en fazla çeşitliliğe sahip ülkedir. *Verbascum* (Scrophulariaceae) türleri, mukolitik etkileri nedeniyle, özellikle üst solunum yollarını rahatlatmak için sıklıkla kullanılır. Kurutulmuş *Verbascum* yaprakları ve çiçekleri, yağ özleri, alkollü tentürler, kapsülleri eczanelerde ve pazarlarda alternatif ilaç ürünleri olarak satılmaktadır (Akdemir vd., 2011; Kahraman vd., 2010; Luca, 2019; Süntar vd., 2010). Bazı *Verbascum* türlerinin tohumları içerdikleri saponinler yüzünden zehirli bir etki de göstermektedir. *Verbascum* bitkisinin çeşitli kültür formları, çiçeklerinin büyüklüğü, çiçek açma sürelerinin uzunluğu göz önünde bulundurularak Avrupa ve Kuzey Amerika'da park ve bahçe düzenlemelerinde yoğun olarak kullanılmaktadır (Çenil, 2007).

Verbascum afyonense, iki yıllık, 60-80 cm boyunda bir türdür. Gövdesi, alt kısımda yünsü-örümcek ağımsı, dallanmış salgısız tüylü, üst kısımda basit, kısa ve salgısız tüylü yapıdadır. Gövde silindirik, üst kısımda bazen köşeli, nadiren az sayıda dallanmıştır. 10-20 × 3-6 cm boyutlarında, uç kısımları sivri taban yaprakları bulunur. Yaprak sapı 5-8 cm dir. Gövde yaprakları daha küçüktür ve kenarları tamdır. Çiçek sapı 10-25 mm uzunluğundadır. Kaliks 4-6 mm, korolla 20-25 mm çapında sarı renklidir. 5 adet stamen bulunur. Filamentlerden öndeki ikisi mor tüylü ve anterlere doğru çıplak, diğer üç filamentalt kısımda mor yukarı anterlere doğru beyaz tüylüdür. Kapsül, geniş, ovalimsi, 6-8×4-5 mm boyutlarında, salgılı/salgısız tüylü yapıdadır. Haziran ayında çiçeklenmektedir. Açıklık alanlar ve yol kenarlarında, 350 m. yükseklikte yetişmektedir (Çenil, 2007).

Sonuç

Bu çalışmada Afyonkarahisar'ın lokal endemik türleri *Cota fulvida* (Grierson) Holub, *Astragalus ×afyonicus* (Ponert) Ponert, *Polygonum afyonicum* Leblebici & Gemici, *Sideritis akmanii* Aytac, Ekici & Donmez, *Thermopsis turcica* Kit Tan, Vural & Küçüködük ve *Verbascum afyonense* Hub.-Mor taksonlarının bazı özellikleri ile ilgili temel bilgiler ilk kez derlenerek literatüre katkı sunulmuştur. Bu türlerin çoğu nesli tükenmekle karşı karşıyadır. Zarar görebilir, tehlikede ve çok tehlikede kategorilerinde yer almaktadır. Şehirleşme, tarım alanlarını genişletilmesi, aşırı otlama, yurt dışı ihraç veya yurt içi kullanım dolayısıyla doğadan toplanması, tarımsal mücadele, ilaçlama ve yangın gibi bu türleri tehdit eden faktörler bulunmaktadır. Yalnız Afyonkarahisar'da yetişen bu endemik taksonların nesillerini devam ettirebilmesi için özel önlemlerin alınması oldukça önemlidir. Bu türler hakkında yapılacak bilgilendirmeler, koruma bilincinin geliştirilmesi önem arz etmektedir. Bu taksonlar üzerinde agronomik, fizyolojik ve biyoteknolojik araştırmalar yapılması gerekmektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Konsept ve dizayn çalışması: L.A.; Veri Toplama: L.A., M. S.; Veri Analizi/Yorumlama: M. S.; Makale Taslağı: M. S.; Makalenin Eleştirel Revizyonu: L. A.; Nihai Onay ve Sorumluluk: L. A.; Teknik ve Materyal Desteği: L. A., M. S.; Kontrol: L. A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Kaynakça

- Acar, H., Serteser, A. & Kargioğlu, M.(2012). Afyonkarahisar'daki Jipsli Topraklar ile Bitki Örtüsü İlişkisi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*,12, 1-22.
- Akan, H., Fırat, M. & Ekici, M.(2008). Astragalus bahce sarayensis (Leguminosae-Papilionoideae), a New Species of Section Alopecuroidei DC. from Turkey. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 156, 439-444.
- Akçiçek, E. & Vural, M. (2003). Flora of Kumalar Mountain (Afyonkarahisar). *Turkish Journal of Botany*, 27, 383-420.
- Akçiçek, E. & Vural, M. (2007). Kumalar dağı (Afyonkarahisar)'nın endemik ve nadir bitkileri. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9, 78-86.
- Akdemir, Z., Kahraman, C., Tatlı, I.I., Küpeli, Akkol, E., Süntar, I. & Keles, H. (2011). Bioassay-guided isolation of anti-inflammatory, antinociceptive and wound healer glycosides from the flowers of *Verbascum mucronatum* Lam. *Journal of Ethnopharmacology*,136, 436-443.
- Arslan, M., Karataş, R., Güner, Ş.T. & Özkan,K..(2015) Threat categories and endemism status of plants in the distribution areas of pulley oak in the Lakes District. *Biological Diversity and Conservation*, 8, 7-15.
- Ay, A. (2009) Afyonkarahisar İlinde Coğrafi Faktörlerin Örgün Eğitime Etkileri. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ağustos, Yüksek Lisans Tezi
- Baytop, A. & Dökmeci, G. (1978). A contribution to the flora of Sultandağları. İstanbul Üniversitesi *Eczacılık Fakültesi Mecmuası*, 14, 144-156.
- Bülbül, A.S. & Aytaç, Z. (2010). Hüseyingazi (Ankara) Dağı Florası. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 17, 113-132.
- Cenkci, S., Yıldız, M. & Terzi,H.(2012) Afyonkarahisar Endemiği *Thermopsis turcica*: Dünü, Bugünü ve Ekonomiye Kazandırılması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*,12, 23-26.
- Cenkci, S., Temel, M.,Kargioğlu, M. & Dayan, S. (2009). Propagation of endangered *Thermopsis turcica* Kit Tan, Vural & Küçüköyük using conventional and in vitro techniques. *Turkish Journal of Biology*, 33, 327-333.
- Coğuplugil, A. (2019). Ratlarda *sideritis akmanii*'den elde edilen ekstraktların lipid profili ve bazı biyokimyasal parametreler üzerine etkisinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi.Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar, Türkiye.
- Çenil, T. (2007). Bursa ve çevresinde yayılışı olan *Verbascum* L. Türleri. Üzerinde morfolojik ve taksonomik Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, Türkiye.
- Davis, P.H., (1970). Flora of Turkey and the East Aegean Islands. University of Edinburgh Press, Edinburgh, Vol 3, 177-179.
- Davis, P.H., Mill, R.R. & Tan, K., (1988). Flora of Turkey and the East Aegean Islands. University of Edinburgh Press, Edinburgh, 10, 112s.
- Gemici, Y., (1990). La flore De la Montagne D'Akdag (Afyon-Denizli) I-II. *Journal of Faculty of Science Ege University Series B*, 12, 1-29.
- Gemici, Y. & Tan K.(2014). *Polygonum melihae* sp. nov. (Polygonaceae) from inner west Anatolia, Turkey. *Nordic Journal of Botany*, 32, 540-542.
- Gümüşçü, A., Tugay, O. & Kan, Y. (2011). Comparison of Essential Oil Compositions of Some Natural and Cultivated Endemic *Sideritis* Species. *Advances in Environmental Biology*,5, 222-226.
- Güner, A.,Özhatay, N. Ekim, T. & Baser, K.H.C. (2000). Flora of Turkey and East Aegean Islands. Edinburgh University Press, Edinburgh, 11, 92-94.
- Güzey İ. (2017). Afyon endemiği *Sideritis akmanii* türünün serbest radikal giderici, toplam fenolik madde miktarı, total antioksidan ve oksidan statüsü ile mineral madde içeriğinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar, Türkiye.
- Kahraman,C.,Tatlı,I., Orhan, I.E. & Akdemir,Z.S. (2010). Cholinesterase inhibitory and antioxidant properties of *Verbascum mucronatum* Lam. and its secondary metabolites. *Zeitschrift für Naturforschung C*,65,667-674.
- Kargioğlu, M., Cenkci, S. & Dayan,S.(2007). Afyonkarahisar Sınırlarında Yayılış Gösteren Endemik Bitkiler ve Tehlike Kategorileri. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*,7, 287-311.
- Keskin, M. (2009). *Polygonum istanbulicum* Keskin sp. nov. (Polygonaceae) from Turkey. *Nordic Journal of Botany*, 27, 11-15.
- Köse, Y.B. & Ocağ, A. (2004). The flora of Northernpart of the Emirdağ Mountains. *Turkish Journal of Botany*,28, 369-390.
- Kurt, L. (2002). The stepe vegetation of Emirdağ (Afyonkarahisar-Turkey). *Anadolu University Journal of Science and Technology*, 3, 257-270.
- Luca,S.V., Miron,A., Aprotosoae,A.C., Mihai,C.T., Vochita,G., Gherghel,D., Ciocarlan,N. & Skalicka-Woźniak, K. (2019). HPLC-DAD-ESI-Q-TOF-MS/MS profiling of *Verbascum ovalifolium* Donn ex Sims and evaluation of its antioxidant and cytogenotoxic activities. *Phytochemical Analysis*, 30, 34-45.
- Malyer, H. (2011). Türkiye Florası ve polen allerjisine neden olan önemli bitkiler. *Türkiye Klinikleri J Allergy-Special Topics*,4, 15-18.
- Ozek,G., Özbek,M.U.,Yur,S., Goger,F., Arslan,M. & Ozek,T. (2019). Assessment of Endemic *Cota fulvida* (Asteraceae) for Phytochemical Composition and Inhibitory Activities against Oxidation, α -amylase, Lipoxigenase, Xanthine Oxidase and

- Tyrosinase Enzymes. *Records of Natural Products*, 13, 333-345.
- Özbek, M.U. (2010). Türkiye'nin Cota J.Gay (Asteraceae) Cinsinin Taksonomik Revizyonu. Doktora Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- Özbek, M.U., Vural, M. & Daşkın, R. (2011). A new species of the genus Cota (Asteraceae) from Uludağ, Turkey. *Turkish Journal Botany*, 35, 331-336.
- Özdemir, C., Dural, H., Ertuğrul, K., Küçüködük, M., Baran, P. & Şanda, M.A. (2008). Morphology and anatomy of endemic *Thermopsis turcica* Kit Tan, Vural & Küçüködük. *Bangladesh Journal of Botany*, 37(2), 105-114.
- Seçmen, Ö. & Leblebici E. (1997). Türkiye sulak alan bitkileri ve bitki örtüsü. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, İzmir, 870s.
- Sinan, B., (2002). *Thermopsis turcica* Kit Tan, Vural & Küçüködük (Fabaceae)'nın morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, Türkiye.
- Süntar, I., Tatlı, I., Küpeli, A.E., Keleş, H., Kahraman, Ç. & Akdemir, Z. (2010). An ethnopharmacological study on *Verbascum* species: from conventional wound healing use to scientific verification. *Journal of Ethnopharmacology*, 132, 408-413.
- Tarakçı, S., Altay, V., Keskin, M. & Sümer, S. (2012). Beykoz ve Çevresi (İstanbul)'nin Kent Florası. *The Black Sea Journal of Sciences*, 2, 47-66.
- Yeşilay, E.Y. (2018). Bazı *Polygonum* L. (Polygonaceae) türleri üzerinde morfolojik, anatomik ve mikromorfolojik bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu, Türkiye.
- Yeşilyurt, E.B., Kurt, L. & Akaydın, G. (2008). Hacıkadın vadisi florası üzerine bir araştırma (Ankara/Türkiye). *Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma*, 1-2, 25-52.
- Zarre-Mobarakkeh, S., (2000). Systematic Revision of *Astragalus* sect. *Adiaspastus*, sect. *Macrophyllum* and sect. *Pterophorus* (Fabaceae). Systematic Revision of *Astragalus* sect. *Adiaspastus*, sect. *Macrophyllum* and sect. *Pterophorus* (Fabaceae). Englera 18, The Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Berlin, 219s.