

Bazı *Crepis* Türlerinin Ot Kalite Özellikleri Açısından DeğerlendirilmesiEvaluation of Some *Crepis* Species in terms of Herbage Quality CharacteristicsMehmet Başbağ¹ , Erdal Çaçan² 

Geliş Tarihi (Received): 07.12.2024

Kabul Tarihi (Accepted): 19.03.2025

Yayın Tarihi (Published): 22.04.2025

Öz: Güneydoğu Anadolu Bölgesinden toplanan *Crepis* türlerinin, hayvan besleme açısından önem arz eden bazı kalite özellikleri ile bu türlerin toplandığı lokasyonların birbirlerine benzerliklerini tespit etmek amacıyla, bu çalışma yürütülmüştür. *Crepis* türleri, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin mera ve doğal alanlarında yaygın olarak bulunmasından dolayı çalışma konusu olarak ele alınmış ve bölgenin 10 değişik lokasyonundan toplanan *Crepis* türlerine ait bitkiler materyal olarak kullanılmıştır. *Crepis* türlerine ait bitkilerin kuru otlarında ham protein (HP), asit deterjanda çözünmeyen protein (ADP), asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF), nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF), sindirilebilir kuru madde (SKM), kuru madde tüketimi (KMT), nispi yem değeri (NYD), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), fosfor (P) ve potasyum (K) oranları saptanmıştır. İncelenen bu özellikler açısından lokasyonlar arasında önemli istatistiksel farklılıkların olduğu görülmüştür. Araştırmada, *Crepis* türlerinin ADF ve NDF oranlarının düşük, HP, SKM, KMT ve NYD'nin yüksek ve uygun düzeyde olduğu görülmüştür. Ca, P, K, Mg ve K:(Ca+Mg) oranlarının da ideal düzeyde olduğu, ancak Ca:P oranının ise olması gereken sınır değerin (>2) üzerinde olduğu belirlenmiştir. Lokasyonların benzerlik durumlarını ortaya koyma amacıyla kümeleme analizi yapılmıştır. Yapılan kümeleme analizi sonucunda 10 farklı lokasyonun iki ana gruba ayrılacak şekilde varyasyon gösterdiği belirlenmiştir. Bu gruplar arasında *Crepis alpina* türünün alındığı Diyarbakır (1) ve Diyarbakır (2) lokasyonlarının birbirine en yakın, *Crepis alpina* türünün alındığı Diyarbakır (1) ile Adıyaman lokasyonlarının ise birbirine en uzak lokasyonlar olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hindiba, Kalite Özellikleri, Mineraller, Kümeleme Analizi

&

Abstract: This study was carried out to determine some quality characteristics of *Crepis* species collected from the Southeastern Anatolia Region, which are important for animal nutrition, and the similarities among the locations where these species were collected. *Crepis* species were considered as the subject of the study because of their widespread occurrence in pastures and natural areas of Southeastern Anatolia Region and plants belonging to *Crepis* species collected from 10 different locations of the region were used as material. Crude protein (HP), acid detergent crude protein (ADP), acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), digestible dry matter (DMD), dry matter intake (DMI), relative feed value (RFV), calcium (Ca), magnesium (Mg), phosphorus (P) and potassium (K) ratios were determined in the hay of *Crepis* species. It was observed that there were significant statistical differences among the locations analyzed in terms of these traits. In the study, it was observed that the ADF and NDF ratios of *Crepis* species were low, while HP, DDM, DMI and RFV were high and at ideal levels. The ratios of Ca, P, K, Mg and K:(Ca+Mg) were also found to be at ideal levels, but the Ca:P ratio was above the limit value (>2). Cluster analysis was performed in order to reveal the similarity of the locations. As a result of the cluster analysis, it was determined that 10 different locations showed variation to be divided into two main groups. Among these groups, Diyarbakır (1) and Diyarbakır (2) locations, where *Crepis alpina* species were taken, were the closest to each other, while Diyarbakır (1) and Adıyaman locations, where *Crepis alpina* species were taken, were the most distant locations.

Keywords: Chicory, Quality Characteristics, Minerals, Clustering Analysis

Atıf/Cite as: Başbağ, M., & Çaçan, E. (2025). Bazı *Crepis* türlerinin ot kalite özellikleri açısından değerlendirilmesi. Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi, 11(1), 60-69, doi: 10.24180/ijaws.1585803

İntihal-Plagiarism/Etik-Ethic: Bu makale, en az iki hakem tarafından incelenmiş ve intihal içermediği, araştırma ve yayın etiğine uyulduğu teyit edilmiştir. / This article has been reviewed by at least two referees and it has been confirmed that it is plagiarism-free and complies with research and publication ethics. <https://dergipark.org.tr/pub/ijaws>

Copyright © Published by Bolu Abant İzzet Baysal University, Since 2015 – Bolu

¹ Prof. Dr. Mehmet Başbağ, Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, mbasbag@dicle.edu.tr

² Doç. Dr. Erdal Çaçan, Bingöl Üniversitesi, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, (Sorumlu Yazar/Corresponding author: ecacan@bingol.edu.tr)

GİRİŞ

Asteraceae (Papatyagiller) familyasının bir cinsi olan *Crepis* cinsi, Kuzey Yarımküre ve Afrika'da dağılım göstermekte ve 200'den fazla türü içerisinde barındırmaktadır (Bremer, 1994; Enke, 2009). Bu cins Türkiye'de 9'u endemik olmak üzere 41 takson ile temsil edilmektedir (Yıldırım, 2021). *Crepis* türleri, dağlık bölgeler, bataklıklar, çayır alanları, ormanlar ve sahil kenarlarına kadar değişik habitatlarda yaşama şansı bulabilmektedir. Boyları birkaç santimetreden (Örneğin *Crepis pygmaea*) iki metreye (Örneğin *Crepis sibirica*) kadar değişebilmektedir (Enke, 2008).

Crepis türlerinden farklı şekillerde faydalanılmaktadır. Badalamenti (2022), *Crepis* türlerinin kökleri ve toprak üstü kısımlarından elde edilen ekstraktlar ve izole edilmiş bileşiklerin antiviral, antimikrobiyal, antiülser, antioksidan ve besleme açısından test edilerek değerlendirildiğini ve *Crepis* türleri birkaç yüzyıldır tıbbi bitki olarak halk hekimliğinde ve gıda olarak kullanıldığını bildirmiştir. Ülkemizde *Crepis* türleri genellikle Akdeniz ikliminin hakim olduğu bölgelerde büyük ilgi görmüş ve eski çağlardan beri tarım ve gıda alanında kullanılmıştır. Örneğin, *Crepis reuterana* subsp. *reuterana* türü Karaman bölgesinde keklik otu olarak bilinmekte ve yapraklarından salata yapılmaktadır (Koçak ve Özhatay, 2013). Mayasıl otu olarak bilinen *Crepis zacintha* türü, Türkiye'de hemoroide karşı geleneksel tedavide kullanılan bir bitkidir (Erbay ve Sarı, 2018). *Crepis foetida* subsp. *rhoeadifolia* türü, Kahramanmaraş bölgesinde damar açıcı özelliği nedeniyle tıbbi bitki olarak kullanılmaktadır (Kocabaş vd., 2017). Aynı bitki Doğu Anadolu Bölgesinde yürek otu olarak bilinmekte ve otu kaynatılarak kalp ve damar hastalıklarında yine tıbbi bitki olarak kullanılmaktadır (Çakılcıoğlu vd., 2010; Altundag ve Ozturk, 2011). Van bölgesinde endemik *Crepis hakkarica* türünün yerel isminin Tahliş olduğu, yaprak ve çiçeklerinin kaynatılarak diyabet hastalığına karşı kullanıldığı bildirilmiştir (Dalar, 2018). Manisa bölgesinde *Crepis sancta* türünün yerel isminin düğmelik olduğu ve köklerinin kaynatılarak sindirim düzenleyici olarak kullanıldığı bildirilmiştir (Akyol ve Altan, 2013). Yine *Crepis foetida* subsp. *rhoeadifolia* türünün geleneksel tıpta bitkisel çay ve gıda takviyesi olarak kullanılabileceğini rapor edilmiştir (Zengin vd., 2015). Ankara bölgesinde *Crepis foetida* türünün soğuk algınlığı, nezle ve öksürüğe karşı kullanıldığı bildirilmiştir (Deliorman Orhan vd., 2012). Bu araştırmacılara ilaveten Akan vd. (2008) Şanlıurfa florasında *Crepis foetida* subsp. *rhoeadifolia* türünün Şiroke ismi ile bilindiğini ancak etnobotanik açıdan hangi amaçlarla kullanıldığının saptanamadığını bildirmişlerdir.

Crepis türleri ülkemiz doğal alanlarında bulunduğu birçok flora çalışması ile ortaya konulmuştur. Örneğin; Atamov vd. (2014) Ilısu (Hasankeyf) bölgesindeki en zengin familyanın *Asteraceae* ve en zengin cinsin de *Trifolium* ve *Centaurea*'dan sonra 9 adet taksonla *Crepis* olduğunu bildirmişlerdir. Demirkuş vd. (2018), Van gölü havzasında endemik *Crepis gemicii* ile birlikte başka *Crepis* türlerinin olduğunu bildirmişlerdir. Mutlu ve Karakuş (2015) Malatya bölgesi florasında *Crepis* türlerinin bulunduğunu ve bunların çöl kısıksı (*Crepis syriaca*), kohum (*Crepis foetida* subsp. *foetida*) ve sakarkanat (*Crepis foetida* subsp. *rhoeadifolia*) gibi isimlerle anıldığını bildirmişlerdir. Polat vd. (2020) Bingöl ili florasında yer alan *Crepis sancta* subsp. *obovata* türünün sahip olduğu polen ve nektardan dolayı arıcılık açısından önemli bir potansiyele sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Ülkemizde yapılan birçok mera çalışmasında da *Crepis* türlerinin tespit edildiği bildirilmiştir. Örneğin; Özaslan Parlak vd. (2018) Akdeniz meralarında bu cinse ait türlerin bulunduğunu, Şahin vd. (2015) Çankırı meralarında *Crepis alpina*, *Crepis sancta* ve *Crepis foetida* türlerinin bulunduğunu ve bu türlerin istilacı nitelikte olduğunu, Cengiz (2013) tarafından Erzurum doğal meralarında bulunan *Crepis* sp. türünün ballı bitkiler içerisinde yer aldığını, Özaslan Parlak vd. (2015), bazı *Crepis* türlerinin (*C. foetida*, *C. pulchra*, *C. zacintha*) Çanakkale meralarında botanik kompozisyonu oluşturan türler olduğunu, Aydın vd. (2014), Mardin meralarında *Crepis* türlerinin bulunduğunu ve bu türlerin tek yıllık ve istilacı nitelikte olduğunu, Çağan ve Başbağ (2017) tarafından Bingöl meralarında tek yıllık ve çok yıllık *Crepis* türlerini tespit ettiklerini ve bunların meralarda bulunan istilacı bitkiler grubunda olduğunu, Alay vd. (2016) Sinop meralarında en yaygın karşılaşılan istilacı bitki türleri arasında *Crepis armena* türünün olduğunu rapor etmişlerdir. *Crepis* türlerinin tespit edildiği bu mera çalışmalarında, genel olarak türlerin sadece var olup olmadıkları üzerinde durulmuş ve bazı çalışmalarda da bu türlerin, istilacı türler oldukları ifade edilmiştir. İstilacı türler, otlatmaya direnç gösteren, hızlı gelişebilen ve yayılabilen, floristik kompozisyonun değişimine sebep olan ve neticede çayır ve meraların kalitesinin düşmesine neden olabilen türlerdir.

(Sürmen vd., 2015). Çayır ve meralarda bitki kompozisyonu belirlenirken türlerin yem üretme değeri, üreme ve çoğalma yeteneklerine göre istilacı, azalıcı ve çoğalıcı şeklinde sınıflandırılmaktadır. İstilacı türler, genel olarak o bölgenin vejetasyonunu oluşturan yerli türlerdir ve vejetasyonun floristik yapısıyla denge halindedirler (Sürmen vd., 2013). Ancak aşırı ve bilinçsiz otlatma gibi insan kaynaklı veya kuraklık gibi çevre faktörlerinden dolayı, istilacı türlerin olumsuz etkileri görülebilmektedir. Normal koşullar altında o bölgenin floristik yapısını oluşturan türlerdir ve hayvan besleme açısından değerlendirilmeleri gerekmektedir. Örneğin *Avena sativa* çayır ve mera alanlarında varlık gösteren istilacı bir tür olmasına rağmen, hem insan beslenmesinde hem de hayvan yemi olarak kullanılan çok önemli bir tahıldır (Sürmen vd., 2013).

Yukarıda ifade edilen çalışmalara ilaveten bazı *Crepis* türlerinin hayvanlar üzerinde zararlı etkileri olabileceğini bildiren çalışmalar da mevcuttur. Örneğin Russo vd. (2018), güney İtalya çiftçilerinin *Crepis lacera* bitkisinin küçükbaş hayvanlar için ölümcül olabildiğine inandıklarını belirtmişlerdir. Bu nedenle bu bitkinin küçükbaş hayvanlar üzerindeki toksik etkisini inceledikleri çalışmalarında; bu bitkinin küçükbaş hayvanlar tarafından fazla tüketilmesi durumunda tehlikeli olabileceğini doğruladıklarını bildirmişlerdir. *Crepis lacera* türü küçükbaş hayvanlar için tehlike oluşturabilmektedir ancak diğer *Crepis* türleri hayvanlar üzerinde farklı aktiviteler sergilemektedir. *Crepis* türlerinin, hayvan sağlığı üzerinde etkileri türden türe değişiklik göstermekte ve dolayısıyla bu konuda daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

Bu bilgilere ilaveten *Crepis* türlerinin sahip olduğu ve hayvancılık açısından önem arz eden kalite özelliklerine ait çalışmaların oldukça yetersiz olduğu görülmüştür. Bu nedenle bu çalışma, Güneydoğu Anadolu Bölgesinin farklı lokasyonlarından toplanan *Crepis* türlerinin hayvanlar açısından besleme derecesini ortaya koymak ve türlerin toplandığı lokasyonlar arasındaki benzerlik ve farklılıkları incelemek amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin 10 farklı lokasyonundan toplanan *Crepis* türlerine ait bitki örnekleri, araştırmanın materyalini oluşturmaktadır. *Crepis* türlerinin toplandığı lokasyonlara ait bazı bilgiler (enlem, boylam, yükseklik ve tarih) Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1'de görüldüğü üzere *Crepis alpina*, *Crepis foetida* ve *Crepis sancta* olmak üzere üç farklı *Crepis* türü toplanmıştır. Bu türler genel olarak hindiba olarak bilinmekte, tek yıllık ve istilacı grupta yer almaktadırlar (Serin vd., 2008; Anonim, 2024).

Çizelge 1. *Crepis* türlerinin toplandığı lokasyonlar, toplanma tarihleri ve bu lokasyonların coğrafi konumları.

Table 1. Locations where *Crepis* species were collected, collection dates and geographical locations.

Türler	Lokasyon	Tarih	Yükseklik (m)	Enlem (N)	Boylam (E)
1. <i>Crepis alpina</i> L.	Adıyaman	06.05.2023	736	37.878105°	38.903748°
2. <i>Crepis alpina</i> L.	Diyarbakır (1)	13.05.2023	813	38.37804°	40.246895°
3. <i>Crepis alpina</i> L.	Diyarbakır (2)	15.05.2023	652	37.914333°	40.27253°
4. <i>Crepis foetida</i> L.	Diyarbakır	10.05.2023	887	38.369648°	40.55304°
5. <i>Crepis foetida</i> L.	Şırnak	07.05.2023	891	37.290447°	41.633801°
6. <i>Crepis foetida</i> L.	Kilis	06.05.2023	624	36.777069°	37.277817°
7. <i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoadifolia</i> (M. Bieb) Celak.	Mardin	07.05.2023	1002	37.443211°	40.638088°
8. <i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm.	Diyarbakır (1)	10.05.2023	887	38.369648°	40.55304°
9. <i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm.	Diyarbakır (2)	10.05.2023	763	38.298576°	39.961922°
10. <i>Crepis sancta</i> subsp. <i>nemausensis</i> (P. Fourn.) Bab.	Karacadağ	21.05.2023	1469	37.775105°	39.783733°

Crepis türleri, Çizelge 1'de verilen lokasyonlardan çiçeklenme döneminde toplanmış ve toplanan *Crepis* türlerine ait bazı fotoğraflar Şekil 1'de verilmiştir. Toplanan bitki örneklerinin teşhisi Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. A. Selçuk ERTEKİN tarafından yapılmıştır.

Çizelge 1’de belirtilen lokasyonlarda ve belirtilen tarihlerde *Crepis* türlerine ait bitki örnekleri, tesadüfi ve üç tekerrürlü olacak şekilde yaklaşık 200 g alınmıştır. Bitki örnekleri 65 °C’de 48 saat kurutulduktan sonra el değirmeni yardımıyla öğütülmüştür. Öğütülen örnekler 1 mm elekten elendikten sonra analize gönderilmiştir. *Crepis* türlerinin HP, ADP, ADF, NDF, Ca, Mg, P ve K analizleri NIRS (Near Infrared Spectroscopy, Foss Model 6500) cihazı ile yapılmıştır. Analizde baklagil yem bitkilerine ait kalibrasyon seti kullanılmıştır (Başaran vd., 2011; Başbağ vd., 2011; Çınar, 2012; Başbağ vd., 2018). Tespit edilen ADF ve NDF değerlerinden hareketle SKM, KMT ve NYD hesaplanmıştır ($SKM=88.9-(0.779 \times \%ADF)$, $KMT=(120/NDF)$, $NYD=(SKM \times KMT) / 1.29$) (Morrison, 2003).



Şekil 1. *Crepis* türlerine ait fotoğraflar (*Crepis sancta* ve *Crepis foetida*).

Figure 1. The Photos of *Crepis* species (*Crepis sancta* and *Crepis foetida*).

Araştırma verileri, tesadüf blokları deneme deseninde üç tekerrürlü olacak şekilde JMP programı vasıtasıyla varyans analizine tabi tutulmuştur. Ortalamalar arasındaki benzerlikler ve farklılıklar Tukey (%5) testi ile karşılaştırılmıştır. Araştırmada türler bir faktör olarak ele alınmış olup, lokasyonların birbirine olan yakınlık ve uzaklıklarını belirlemek için de kümeleme analizi (cluster) yapılmıştır (JMP, 2018).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Farklı lokasyonlarından toplanan *Crepis* türlerinin HP, ADP, ADF ve NDF içerikleri Çizelge 2’de sunulmuştur. Çizelge 2’deki verilere göre, incelenen tüm parametreler açısından *Crepis* türleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($P<0.01$, $P<0.05$).

Crepis türlerinin HP oranları %14.5 ile %18.6 arasında değişim göstermiştir. En yüksek HP oranı *Crepis alpina*’nın Diyarbakır (2) lokasyonundan elde edilmiştir. *Crepis alpina*’nın temin edildiği Diyarbakır (1) ve Adıyaman lokasyonları ile *Crepis foetida*’nın Diyarbakır lokasyonu da istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. En düşük HP oranı ise Mardin lokasyonundan alınan *Crepis foetida* subsp. *rhoeadifolia* türünde saptanmıştır. ADP oranı %0.32 ile %0.80 arasında değişim göstermiştir. En düşük ADP oranı *Crepis foetida*’nın Kilis lokasyonundan alınmıştır. *Crepis foetida*’nın Şırnak ve *Crepis alpina*’nın Adıyaman lokasyonları da istatistiksel olarak en düşük değeri veren grup içerisinde yer almıştır. En yüksek ADP oranları ise geriye kalan diğer tüm lokasyonlarda tespit edilmiştir. ADF oranı %22.1 ile %31.1, NDF oranı ise %31.3 ile %39.4 arasında değişmiştir. Her iki özellik açısından da en yüksek değerler Mardin lokasyonundan alınan *Crepis foetida* subsp. *rhoeadifolia* türünde, en düşük değerler ise Karacadağ lokasyonundan alınan *Crepis sancta* subsp. *nemausensis* türünde saptanmıştır.

Jayanegara vd. (2011), *Crepis aurea* türünün ham protein oranını %13.6-14.1, NDF oranını %31.9-32.4 ve ADF oranını %23.5-25.3 olarak tespit etmişlerdir. Hosseinkhani vd. (2018), *Crepis sancta* türünün yonca tarlalarında görülen bir tür olduğunu ve kuru madde oranını %87.71, ham protein oranını %6.9, ADF oranını %28.83 ve NDF oranını %45.09 olarak tespit etmişlerdir. Pedreiro vd. (2021), *Crepis vesicaria* subsp. *taraxacifolia* türünün gıda ve geleneksel tıpta kullanıldığını ve nem içeriğinin %85.5, protein içeriğinin %7.18, ADF oranının %21.6 ve hemiselüloz içeriğinin %4.27 olduğunu bildirmişlerdir. Başbağ ve Sayar (2023) *Crepis sancta* türünün ham protein oranını %15.54, ADF oranını %25.55 ve NDF oranını %29.92 olarak

tespit etmişlerdir. Çalışma konusu olan bitkiler doğadan ve farklı lokasyonlardan toplandıkları için elde edilen sonuçlar ile daha önce yapılan çalışmalar arasında farklılıkların olması muhtemeldir.

Çizelge 2. *Crepis* türlerine ait HP, ADP, ADF ve NDF içerikleri.

Table 2. CP, ADP, ADF and NDF contents of *Crepis* species.

Türler	Lokasyon	HP (%)	ADP (%)	ADF (%)	NDF (%)
<i>Crepis alpina</i>	Adıyaman	17.6 a	0.46 b	26.9 bc	31.6 d
<i>Crepis alpina</i>	Diyarbakır (1)	18.5 a	0.72 a	24.2 bcd	33.4 bcd
<i>Crepis alpina</i>	Diyarbakır (2)	18.6 a	0.77 a	23.2 cd	31.3 d
<i>Crepis foetida</i>	Diyarbakır	18.4 a	0.70 a	23.3 cd	38.0 ab
<i>Crepis foetida</i>	Şırnak	15.1 bcd	0.48 b	27.7 ab	36.8 abc
<i>Crepis foetida</i>	Kilis	15.5 bcd	0.32 b	24.5 bcd	32.6 cd
<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoadifolia</i>	Mardin	14.5 d	0.77 a	31.1 a	39.4 a
<i>Crepis sancta</i>	Diyarbakır (1)	15.8 bc	0.79 a	23.1 cd	32.0 cd
<i>Crepis sancta</i>	Diyarbakır (2)	14.9 cd	0.80 a	25.3 bcd	34.1 bcd
<i>Crepis sancta</i> subsp. <i>nemausensis</i>	Karacadağ	16.2 b	0.75 a	22.1 d	31.6 d
Ortalama		16.5	0.66	25.1	34.1
CV (%)		2.56**	8.48**	5.57**	8.33*

*, P<0.05, **, P<0.01 düzeyinde önemli ve tabloda aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir.

ADF oranı %31, NDF oranı %40'dan düşük olması durumunda yem bitkilerinin kalite standardı en iyi kalite olan prime, ham protein oranı ise %19'dan büyük olunca prime, %17-19 arasında birinci kalite, %14-16 arasında ikinci kalite grubunda yer almaktadır (Lacefield, 1988). ADF açısından Mardin dışındaki tüm lokasyonların, NDF açısından tüm lokasyonların prime grubunda olduğu görülmektedir. Ham protein açısından ise ilk dört lokasyonun birinci, geriye kalan altı lokasyonun ise ikinci kalite grubunda yer aldığı görülmektedir.

Farklı lokasyonlarından toplanan *Crepis* türlerine ait SKM, KMT ve NYD Çizelge 3'te yer almaktadır. Çizelge 3 incelendiğinde, tüm özellikler açısından lokasyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunduğu belirlenmiştir (P<0.01, P<0.05).

Çizelge 3. *Crepis* türlerine ait SKM ve KMT oranları ile NYD.

Table 3. DDM, DMI and RFV of *Crepis* species.

Türler	Lokasyon	SKM (%)	KMT (%)	NYD
<i>Crepis alpina</i>	Adıyaman	68.0 bc	3.80 ab	200 ab
<i>Crepis alpina</i>	Diyarbakır (1)	70.0 abc	3.59 abc	195 ab
<i>Crepis alpina</i>	Diyarbakır (2)	70.8 ab	3.83 ab	210 ab
<i>Crepis foetida</i>	Diyarbakır	70.8 ab	3.16 c	173 ab
<i>Crepis foetida</i>	Şırnak	67.4 cd	3.26 bc	170 ab
<i>Crepis foetida</i>	Kilis	69.8 abc	3.97 a	217 a
<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoadifolia</i>	Mardin	64.6 d	3.04 c	152 b
<i>Crepis sancta</i>	Diyarbakır (1)	70.9 ab	3.75 ab	206 ab
<i>Crepis sancta</i>	Diyarbakır (2)	69.2 abc	3.52 abc	189 ab
<i>Crepis sancta</i> subsp. <i>nemausensis</i>	Karacadağ	71.7 a	3.80 ab	211 ab
Ortalama		69.3	3.57	192
CV (%)		1.57**	9.61*	11.35*

*, P<0.05, **, P<0.01 düzeyinde önemli ve tabloda aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir.

SKM oranı %64.6-71.7, KMT oranı %3.16-3.97 ve NYD 152-217 arasında değişim göstermiştir. Ortalama SKM oranı %69.3, KMT oranı %3.57 ve NYD ise 192 olarak belirlenmiştir. En yüksek SKM oranı, Karacadağ

lokasyonundan alınan *Crepis sancta* türünde tespit edilmiştir. Diyarbakır (1) ve Diyarbakır (2) lokasyonlarından alınan *Crepis alpina*, Diyarbakır ve Kilis lokasyonlarından alınan *Crepis foetida* ile Diyarbakır (1) ve Diyarbakır (2) lokasyonlarından alınan *Crepis sancta* türleri de istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. En düşük SKM oranı Mardin lokasyonundaki *Crepis foetida* türünden alınmıştır. En yüksek KMT oranı, Kilis lokasyonundaki *Crepis foetida* türünden alınırken, Adıyaman, Diyarbakır (1) ve Diyarbakır (2) lokasyonlarından alınan *Crepis alpina*, Diyarbakır (1), Diyarbakır (2) ve Karacadağ lokasyonlarından alınan *Crepis sancta* türleri de istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. En düşük KMT oranı, Mardin lokasyonundaki *Crepis foetida* türünden alınmıştır. En düşük NYD ise Mardin lokasyonundaki *Crepis foetida* türünden alınırken, en yüksek NYD ise geriye kalan diğer tüm türlerden alınmıştır.

Jayanegara vd. (2011), *Crepis aurea* türünün in vitro organik madde sindirilebilirliğini %74.1-74.8 olarak tespit etmişlerdir. Hosseinkhani vd. (2018), *Crepis sancta* türünün kuru madde tüketimi oranının %2.6, sindirilebilir kuru madde oranının %66.43 ve yonca otunun göreceli lezzetliliği %100 olarak alındığında *Crepis sancta* türünün göreceli lezzetlilik oranının %82.33 olduğunu bildirmişlerdir. Basbag ve Sayar (2023) *Crepis sancta* türünün SKM oranını %68.99, KMT oranını %4.04 ve NYD'yi 216 olarak tespit ettiklerini ve *Crepis sancta* türüne ait otun prime (en iyi kalite) grubunda olduğunu bildirmişlerdir. Daha önce yürütülen bu çalışmalar ile elde edilen sonuçlar benzerlikler göstermektedir.

Lacefield (1988), SKM oranı %65, KMT oranı %3.0 ve NYD 151'den büyük olan kaba yemlerde kalitenin en iyi (prime) olduğunu bildirmiştir. Bu açıdan bakıldığında, KMT ve NYD açısından tüm lokasyonların, SKM açısından ise Mardin lokasyonu dışında kalan diğer tüm lokasyonların en iyi grupta yer aldığı görülmüştür.

Crepis türlerinin Ca, P, Ca:P, K, Mg ve K:(Ca+Mg) değerleri Çizelge 4'te sunulmuştur. Bu özellikler açısından türler arasındaki farklılıklar, istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$).

Çizelge 4. *Crepis* türlerine ait Ca, P, Ca:P, K, Mg ve K:(Ca+Mg) değerleri.

Table 4. Ca, P, Ca:P, Mg and K:(Ca+Mg) values of *Crepis* species.

Türler	Lokasyon	Ca (%)	P (%)	Ca:P	K (%)	Mg (%)	K:(Ca+Mg)
<i>Crepis alpina</i>	Adıyaman	1.81 a	0.26 e	6.83 a	2.25 d	0.44 a	1.00 f
<i>Crepis alpina</i>	Diyarbakır (1)	1.43 cde	0.40 a	3.58 cd	4.17 a	0.42 abc	2.26 abc
<i>Crepis alpina</i>	Diyarbakır (2)	1.56 bc	0.36 b	4.30 c	3.65 ab	0.40 bcd	1.87 cde
<i>Crepis foetida</i>	Diyarbakır	1.26 e	0.40 a	3.13 d	4.12 ab	0.28 f	2.67 a
<i>Crepis foetida</i>	Şırnak	1.40 cde	0.37 b	3.81 cd	2.90 c	0.38 cd	1.62 de
<i>Crepis foetida</i>	Kilis	1.70 ab	0.31 d	5.52 b	2.84 c	0.32 ef	1.47 e
<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoeadifolia</i>	Mardin	1.53 bcd	0.35 bc	4.39 c	3.85 ab	0.40 bcd	2.00 bcd
<i>Crepis sancta</i>	Diyarbakır (1)	1.53 bcd	0.29 d	5.32 b	3.60 b	0.38 d	1.89 cde
<i>Crepis sancta</i>	Diyarbakır (2)	1.40 cde	0.36 b	3.85 cd	4.08 ab	0.33 e	2.36 ab
<i>Crepis sancta</i> subsp. <i>nemausensis</i>	Karacadağ	1.30 de	0.34 c	3.87 cd	2.71 cd	0.43 ab	1.56 de
Ortalama		1.49	0.34	4.46	3.42	0.38	1.87
CV (%)		5.55**	2.32**	6.44**	5.22**	3.89**	8.25**

** $P<0.01$ düzeyinde önemli ve tabloda aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir.

Lokasyonların kalsiyum oranları %1.26-1.81, fosfor oranları %0.26-0.40, Ca:P oranları 3.13-6.83, potasyum oranları %2.25-4.17, magnezyum oranları %0.28-0.44 ve K:(Ca+Mg) değeri ise 1.00 ile 2.67 arasında değişim göstermiştir. Genel bir değerlendirme yapıldığında; en yüksek kalsiyum oranının alındığı Adıyaman lokasyonundaki *Crepis alpina* türünden, aynı zamanda en düşük fosfor, en yüksek Ca:P, en düşük potasyum, en yüksek magnezyum ve en düşük K:(Ca+Mg) oranlarının alındığı saptanmıştır. En düşük kalsiyum oranının alındığı Diyarbakır lokasyonundaki *Crepis foetida* türünden ise en yüksek fosfor, en düşük Ca:P, en düşük magnezyum ve en yüksek K:(Ca+Mg) oranlarının alındığı görülmüştür.

Bitkilerde kalsiyumun %0.10-1.00, fosforun %0.20-0.50, potasyumun %1.00-5.00 ve magnezyumun %0.10-0.40 arasında olması yeterli kabul edilmektedir (Motsara ve Roy, 2008). Çizelge 4'e göre P ve K oranlarının tüm lokasyonlarda, Mg oranlarının iki lokasyon dışında (Adıyaman ve Diyarbakır (1) lokasyonlarındaki *Crepis alpina*), geriye kalan lokasyonlarda istenilen değerlerde olduğu görülmektedir. Ancak tüm lokasyonlarda Ca oranlarının olması gereken değer (%1.00) üzerinde olduğu görülmektedir. Bu durum Ca:P oranının da yüksek olmasına sebebiyet vermektedir. Ca:P oranının 2.0'den fazla olması, hayvanlarda zehirlenmelere yol açabilmektedir (Ayan vd., 2010). Çizelge 4'te belirtilen Ca:P dengesizliğinin temel nedeninin fosfor eksikliği değil, lokasyonlardan alınan ottaki kalsiyum fazlalığından kaynaklandığı ön görülmektedir.

K:(Ca+Mg) oranının da 2.2'in üzerinde olması, hayvanlarda tetani hastalığı riskini artırmaktadır (Aydın ve Uzun, 2002). K:(Ca+Mg) değerinin Diyarbakır (1) lokasyonundaki *Crepis alpina*, Diyarbakır lokasyonundaki *Crepis foetida* ve Diyarbakır (2) lokasyonundaki *Crepis sancta* türleri dışında diğer tüm lokasyonlarda istenilen sınır değerleri içerisinde olduğu, bu lokasyonlar için böyle bir riskin olmadığı anlaşılmaktadır.

Pedreiro vd. (2021), *Crepis vesicaria* subsp. *taraxacifolia* türünün gıda ve geleneksel tıpta kullanıldığını ve türün kuru maddede Ca içeriğinin %2.14, P içeriğinin %4.12, K içeriğinin %4.09 ve Mg içeriğinin %3.14 olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Basbag ve Sayar (2023) *Crepis sancta* türünde P oranını %0.30, K oranını %3.19, Ca oranını %1.38, Mg oranını %0.39, Ca/P oranını %4.62 ve K:(Ca+Mg) oranını da 1.80 olarak tespit etmişlerdir.

Farklı lokasyonlardan toplanan *Crepis* türlerinin kümeleme (cluster) analizi sonuçları Şekil 2'de sunulmuştur. Bu analiz, lokasyonlardan elde edilen türlerin benzerlik düzeylerini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2. *Crepis* türlerinin toplandığı lokasyonların kümeleme analizi.

Figure 2. Clustering analysis of *Crepis* species collected locations.

Şekil 2'de sunulduğu üzere kümeleme analizi neticesinde 2 farklı kümenin oluştuğu ve birinci kümede *Crepis alpina* türünün alındığı Adıyaman ve *Crepis foetida* türünün alındığı Kilis lokasyonlarının, ikinci kümede ise geriye kalan diğer tüm lokasyonların olduğu görülmektedir. Kümelerin benzerlik durumlarına göre birinci kümede *Crepis alpina* türünün alındığı Adıyaman ve *Crepis foetida* türünün alındığı Kilis lokasyonlarının, ikinci kümede *Crepis alpina* türünün alındığı Diyarbakır (1) ve Diyarbakır (2) lokasyonlarının, *Crepis sancta* türünün alındığı Diyarbakır (1) ve *Crepis sancta* subsp. *nemausensis* türünün alındığı Karacadağ lokasyonlarının, *Crepis foetida* türünün alındığı Şırnak ve *Crepis foetida* subsp. *rhoeadifolia* türünün alındığı Mardin lokasyonlarının benzerlik bakımından birbirlerine en yakın ve benzer lokasyonlar olduğu görülmektedir. İncelenen özellikler bakımından *Crepis alpina* türünün alındığı Diyarbakır (1) ve Diyarbakır (2) lokasyonlarının birbirine en yakın, *Crepis alpina* türünün alındığı Diyarbakır (1) ve *Crepis alpina* türünün alındığı Adıyaman lokasyonlarının ise birbirine en uzak olan lokasyonlar olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu kümeleme analizinde, aynı coğrafyada yaşayan farklı türlerin aynı kümede ancak farklı coğrafyalarda bulunan aynı türlerin ise farklı bir kümede yer aldığı görülmektedir. Bu durum, bitkilerin yetişmiş oldukları alanın iklim ve toprak yapısından beslenmelerinden ileri gelmektedir. Yani türler farklı olsa bile

benzer lokasyonlarda, ortaya koydukları benzer adaptasyon yeteneklerinden dolayı birbirlerine daha yakın sonuçlar verebilmektedirler.

Kümeleme analizi, lokasyon veya genotiplerin birbirleriyle yakınlıklarını ve uzaklıklarını belirlemek amacıyla kullanılan analiz yöntemlerinden bir tanesidir. Öten ve Albayrak (2016) Batı Akdeniz bölgesinden toplanan yonca popülasyonları arasındaki varyasyon seviyesini belirlemek için kümeleme analizini kullanmışlardır. Yaptıkları kümeleme analizi sonucunda yonca genotiplerinin iki ana ve dört alt gruba ayrıldığını ve birinci grubun %60, ikinci grubun %65 oranında alt gruba ayrıldığını bildirmişlerdir. Yine Öten ve Albayrak (2018) 26 yonca popülasyonunun 21 farklı özelliği arasındaki ilişkiyi kümeleme analizi ile incelemişlerdir. Kümeleme analizi neticesinde yonca hatlarının %50 ile %98 arasında benzerlik gösterdiğini ve hatların esasında iki ana gruba altında beş farklı alt gruba ayrıldıklarını tespit etmişlerdir. Akçelik (2018), yonca popülasyonlarının benzerliklerini tespit etmek için kümeleme analizini kullanmıştır. Analiz sonucunda popülasyonlar arasında %80 oranında benzerlik olduğu ve popülasyonların altı gruba ayrılarak geniş bir varyasyon gösterdiğini bildirmiştir. Başbağ vd. (2019) Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin değişik lokasyonlarından topladıkları *Astragalus hamosus* türünün lokasyonlar arası benzerliklerini tespit etmek için kümeleme analizini kullanmışlardır. Kümeleme analizi sonucunda 20 farklı lokasyonunun dört grup olacak şekilde varyasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

SONUÇ

Güneydoğu Anadolu Bölgesinin 10 farklı lokasyonundan toplanan *Crepis* türlerinin kalite özellikleri ile bu türlerin toplandığı lokasyonların benzerliklerini belirlemek amacıyla yürütülen bu çalışmada; *Crepis* türlerinin ADF ve NDF içeriklerinin düşük, HP, SKM, KMT ve NYD'nin ise yüksek ve ideal düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ca, P, K, Mg ve K:(Ca+Mg) oranlarının da istenilen seviyede, ancak Ca:P değerinin maksimum seviyenin (>2) üzerinde olduğu görülmüştür. Bu sonuç, *Crepis* türlerinden elde edilen otun Ca ve P içerikleri arasında bir dengesizlik olduğunu ve bu dengesizliğin de hayvanlarda zehirlenmelere yol açabileceği anlamını taşımaktadır. Bu şekilde ortaya çıkabilecek olumsuz bir durum, bu türden elde edilen otun ya kurutularak ya da başka otlarla birlikte karıştırılarak hayvanlara yedirilmesi ile engellenebilir. Doğal alanlarda veya meralarda otlayan hayvanlar, karışık beslendikleri için bu şekilde ortaya çıkabilecek bir zehirlenme riski zaten düşük olmaktadır. Yapılan kümeleme analizi neticesinde 10 farklı lokasyonun esasında iki gruba ayrılacak şekilde varyasyon gösterdiği görülmüştür. İncelenen özellikler açısından *Crepis alpina* türünün alındığı Diyarbakır (1) ve Diyarbakır (2) lokasyonlarının birbirine en yakın, *Crepis alpina* türünün alındığı Diyarbakır (1) ve Diyarbakır (2) lokasyonlarının Adıyaman lokasyonuna en uzak lokasyonlar olduğu görülmüştür.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

YAZAR KATKISI

Birinci yazar arazi çalışmasını, ikinci yazar laboratuvar analizlerini yapmıştır. Makale iki yazar tarafından yazılmıştır.

KAYNAKLAR

- Akan, H., Korkut, M. M. & Balos, M. M. (2008). Arat Dağı ve çevresinde (Birecik, Şanlıurfa) etnobotanik bir araştırma. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 20(1), 67-81.
- Akçelik, E. (2018). Ankara ili doğal vejetasyonundan toplanan yabani yonca (*Medicago sativa* L.) popülasyonlarının karakterizasyon çalışmaları ile mera tipi yonca hatlarının belirlenmesi [Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Akyol, Y. & Altan, Y. (2013). Ethnobotanical studies in the Maldan Village (Province Manisa, Turkey). *Marmara Pharmaceutical Journal*, 17, 21-25. <https://doi.org/10.12991/201317388>
- Alay, F., İspirli, K., Uzun, F., Çınar, S., Aydın, İ. & Çankaya, N. (2016). Uzun süreli serbest otlatmanın doğal meralar üzerine etkileri. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33(1), 116-124. <https://doi.org/10.13002/jafag929>
- Altundag, E. & Ozturk, M. (2011). Ethnomedicinal studies on the plant resources of east Anatolia, Turkey. *Procedia Social and Behavioral Science*, 19, 756-777. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.05.195>
- Anonim. (2024). Türkiye bitkileri veri servisi. <http://194.27.225.161/yasin/tubives/index.php>. [Erişim tarihi: 24.04.2024].

- Atamov, V., Çetin, E., Aslan, M. & Cevher, C. (2014). Ilısu Hasankeyf florası ve korunması. *Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma*, 7(1), 16-31.
- Ayan, I., Mut, H., Önal Asci, O., Basaran, U. & Acar, Z. (2010). Effect of manure application on the chemical composition and nutritive value of rangeland hay. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9(13), 1852-1857. <https://doi.org/10.3923/javaa.2010.1852.1857>
- Aydın, İ. & Uzun, F. (2002). *Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Ders Kitabı No:9, Samsun.
- Aydın, A., Çağan, E. & Başbağ, M. (2014). Mardin ili Derik ilçesinde yer alan bir meranın botanik kompozisyonunun belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1(Özel Sayı-2), 1625-1630.
- Badalamenti, N., Sottile, F. & Bruno, M. (2022). Ethnobotany, phytochemistry, biological and nutritional properties of genus crepis - a review. *Plants*, 11, 519. <https://doi.org/10.3390/plants11040519>
- Başbağ, M. & Sayar, M. S. (2023). Forage quality traits of some Asteraceae family species found in natural flora of Southeastern Anatolia. *Journal of Agricultural, Food and Environmental Sciences*, 77(1), 29-37. <https://doi.org/10.55302/JAFES23771029b>
- Başaran, U., Mut, H., Önal Aşçı, Ö., Acar, Z. & Ayan, İ. (2011). Variability in forage quality of turkish grass pea (*Lathyrus sativus* L.) landraces. *Turkish Journal Field Crops*, 16(1), 9-14.
- Başbağ, M., Çağan, E., Aydın, A. & Sayar, M. S. (2011, Nisan 27-30). Güneydoğu Anadolu Bölgesi doğal alanlarından toplanan bazı fiğ türlerinin ot yönünden kalite özelliklerinin belirlenmesi. Uluslararası Katılımlı I. Ali Numan Kırac Tarım Kongresi ve Fuarı, Eskişehir, Türkiye.
- Başbağ, M., Çağan, E., Sayar, M. S. & Karan, H. (2018). Identification of certain agricultural traits and inter-trait relationships in the *Helianthemum ledifolium* (L.) Miller var. *lasiocarpum* (Willk.) Bornm. *Pakistan Journal of Botany*, 50(4), 1369-1373.
- Başbağ, M., Çağan, E., Sayar, M. S. & Fırat, M. (2019). Güneydoğu Anadolu Bölgesinin farklı lokasyonlarından toplanan boynuzlu geven (*Astragalus hamosus* L.) otunun bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 5(2), 346-354. <https://doi.org/10.24180/ijaws.594960>
- Bremer, K. (1994). *Asteraceae. Cladistics and Classification*. Portland, OR: Timber Press.
- Cengiz, M. (2013). Doğal mera alanlarının arıcılık ve organik bal üretimi açısından önemi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 8(2), 358-364.
- Çağan, E. & Başbağ, M. (2017). Bingöl ili merkez ilçesi Yelesen ve Dikme köyleri meralarının farklı yöney ve yükseltilerinde yer alan bitki türleri. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 21(2), 185-195. <https://doi.org/10.29050/harranziraat.321149>
- Çakılcıoğlu, U., Şengün, M. T. & Türkoğlu, İ. (2010). An ethnobotanical survey of medicinal plants of Yazıkonak and Yurtbaşı districts of Elazığ province, Turkey. *Journal of Medicinal Plants Research*, 4(7), 567-572.
- Çınar, S. (2012). Çukurova taban koşullarında bazı çok yıllık sıcak mevsim buğdaygil yem bitkilerinin yonca (*Medicago sativa* L.) ile uygun karışımlarının belirlenmesi [Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Dalar, A. (2018). Plant taxa used in the treatment of diabetes in Van Province, Turkey. *International Journal of Secondary Metabolite*, 5(3), 170-184. <https://doi.org/10.21448/ijsm.430703>
- Deliorman Orhan, D., Özçelik, B., Hoşbaş, S. & Vural, M. (2012). Assessment of antioxidant, antibacterial, antimycobacterial, and antifungal activities of some plants used as folk remedies in Turkey against dermatophytes and yeast-like fungi. *Turkish Journal of Biology*, 36(6), 672-686. <https://doi.org/10.3906/biy-1203-33>
- Demirkuş, N., Koyuncu, M. & Gül, M. (2018). Endemic plants of Lake Van basin. *Anatolian Journal of Botany*, 2(2), 70-83. <https://doi.org/10.30616/ajb.401062>
- Enke, N. (2008). Gemeinholzer, B. Babcock revisited: New insights into generic delimitation and character evolution in *Crepis* L. (Compositae: Cichorieae) from ITS and MatK sequence data. *Taxon*, 57, 756-768. <https://doi.org/10.1002/tax.573008>
- Enke, N. (2009). Contributions towards a revised infrageneric classification of *Crepis* (Cichorieae, Compositae). *Willdenowia*, 39, 229-245. <https://doi.org/10.3372/wi.39.39202>
- Erbay, M. Ş. & Sarı, A. (2018). Plants used in traditional treatment against hemorrhoids in Turkey. *Marmara Pharmaceutical Journal*, 22(2), 110-132. <https://doi.org/10.12991/mpj.2018.49>
- Hosseinkhani, A., Dadashi, M., Mohammadzadeh, H. & Hassannejad, S. (2018). Determination of chemical composition and palatability of some weeds in alfalfa farms. *Animal Production Research*, 7(3), 79-88.
- Jayanegara, A., Marquardt, S., Kreuzer, M. & Leiber, F. (2011). Nutrient and energy content, in vitro ruminal fermentation characteristics and methanogenic potential of alpine forage plant species during early summer. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 91(10), 1863-1870. <https://doi.org/10.1002/jsfa.4398>
- JMP. (2018). *A Business Unit of SAS (Version 14.0)*. [Computer software]. SAS Institute, USA.
- Kocabaş, Y. Z., Erol, A. & Aktolun, O. (2017). KSÜ Avşar yerleşkesi (Kahramanmaraş) ve çevresi florasının tıbbi bitkileri. *Aksaray University Journal of Science and Engineering*, 1(2), 110-120.

- Koçak, S. & Özhatay, N. (2013). Wild edible plants in Karaman (Southern Turkey). *Journal of Faculty of Pharmacy of Istanbul University*, 43(1), 21-32.
- Lacefield, G. D. (1988). Alfalfa hay quality makes the difference. <https://pdfs.semanticscholar.org/6787/30bdcf008e4d930554628fb0fde47030cb85.pdf>. [Erişim tarihi: 22.06.2019].
- Morrison, J. A. (2003). Hay and pasture management, chapter 8. http://iah.aces.uiuc.edu/pdf/Agronomy_HB/08chapter.pdf. [Erişim tarihi: 20.05.2019].
- Motsara, M. R. & Roy, R. N. (2008). *Guide to Laboratory Establishment for Plant Nutrient Analysis*. FAO Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin No:19, 78 p., Rome, Italy.
- Mutlu, B. & Karakuş, Ş. (2015). Floristic list of İnönü University Malatya main campus area. *Hacettepe Journal of Biology and Chemistry*, 43(2), 73-89.
- Pedreiro, S., da Ressurreição, S., Lopes, M., Cruz, M. T., Batista, T., Figueirinha, A. & Ramos, F. (2021). *Crepis vesicaria* L. subsp. *taraxacifolia* leaves: nutritional profile, phenolic composition and biological properties. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(1), 151. <https://doi.org/10.3390/ijerph18010151>
- Polat, R., Nevzat, E., Ürüsan, Z., Ahmet, C., Ahıskalı, M. & Canlı, D. (2020). Solhan (Bingöl) florasının arıcılık açısından değerlendirilmesi. *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 9(Özel Sayı), 1-10. <https://doi.org/10.46810/tdfd.772388>
- Russo, R., Restucci, B., Vassallo, A., Cortese, L., D'Ambola, M., Montagnaro, S., Ciarcia, R., De Tomassi, N. & Severino, L. (2018). Toxicity of *Crepis lacera* in grazing ruminants. *BMC veterinary research*, 14, 1-7. <https://doi.org/10.1186/s12917-018-1393-4>
- Şahin, B., Aslan, S., Ünal, S., Mutlu, Z., Mermer, A., Urla, Ö., Ünal, E., Özyayın, K. A., Avağ, A., Yıldız, H. & Aydoğmuş, O. (2015). Çankırı ili meralarının floristik özellikleri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 24(1), 1-15. <https://doi.org/10.21566/tbmaed.00980>
- Öten, M. & Albayrak, S. (2016). Batı Akdeniz sahil kuşağından toplanan yonca (*Medicago sativa* L.) populasyonlarının moleküler karakterizasyonu. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 20(2), 2250-225. <https://doi.org/10.19113/sdufbed.59290>
- Öten, M. & Albayrak, S. (2018). Bazı yonca (*Medicago sativa* L.) genotipleri arasındaki varyasyonun kümeleme ve temel bileşen analizi metodu ile belirlenmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 222-228. <https://doi.org/10.19159/tutad.421625>
- Özaslan Parlak, A., Parlak, M., Gökkuş, A. & Demiray, H. C. (2015). Akdeniz (Çanakkale) meralarının ot verimi ve kalitesi ile botanik kompozisyonu ve bazı toprak özellikleri. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(1), 99-108.
- Özaslan Parlak, A., Gökkuş, A. & Alatürk, F. (2018). Botanical composition, forage yield and quality under different improved Mediterranean rangeland. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 31(2), 141-147. <https://doi.org/10.29136/mediterranean.393540>
- Serin, Y., Tan, M., Koç, A., Zengin, H., Aksoy, A., Hamzaoglu, E., Karaca, A., Şentürk, T. & Özbay, O. (2008). *Türkiye'nin Çayır ve Mera Bitkileri*. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Sürmen, M., Yavuz, T., Sürmen, B., Kutbay, H. G., Töngel, Ö., & Yılmaz, H. (2013). Orta Karadeniz (Samsun/TÜRKİYE) çayır ve meralarında *Avena sativa* L.'nin istilacı/yabancı tür olarak değerlendirilmesi. *Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi*, 4(2), 7-13.
- Sürmen, M., Yavuz, T., Sürmen, B., & Kutbay, H. G. (2015). Samsun ili çayır ve mera alanlarında istilacı türlerin tespiti ve yoğunluklarının belirlenmesi. *Turkish Journal of Weed Science*, 18(1), 1-5.
- Yıldırım, Ş. (2021). A new species, *Crepis vuralii* Yıld. (Asteraceae) from Turkey. *OT Sistematiik Botanik Dergisi*, 28(1-2), 149-156.
- Zengin, G., Sarikurkcu, C., Uyar, P., Aktumsek, A., Uysal, S., Kocak, M. S. & Ceylan, R. (2015). *Crepis foetida* L. subsp. *rhoeadifolia* (Bieb.) Celak. as a source of multifunctional agents: Cytotoxic and phytochemical evaluation. *Journal of Functional Foods*, 17, 698-708. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2015.06.041>