

## Ökse Otu (*Viscum album L.*)'nun Yem Kalitesinin Belirlenmesi

Yasin Emre ÖZTÜRK<sup>1</sup>, Erdem GÜLÜMSER<sup>1\*</sup>, Hanife MUT<sup>1</sup>, Medine ÇOPUR DOĞRUSÖZ<sup>2</sup>,  
Uğur BAŞARAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bilecik, TÜRKİYE

<sup>2</sup>Yozgat Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Yozgat, TÜRKİYE

Geliş Tarihi/Received: 02.05.2020

Kabul Tarihi/Accepted: 30.06.2020

ORCID ID (Yazar sırasına göre / by author order)

[ORCID ID](https://orcid.org/0000-0003-3800-7884) [ORCID ID](https://orcid.org/0000-0001-6291-3831) [ORCID ID](https://orcid.org/0000-0002-5814-5275)

[ORCID ID](https://orcid.org/0000-0002-9159-1699) [ORCID ID](https://orcid.org/0000-0002-6644-5892)

\*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: erdem.gulumser@bilecik.edu.tr

**Öz:** Ökse otu (*Viscum album L.*) farklı ağaç ve çalı türlerinin besin maddelerini ve özsuynunu emerek yaşayan asalak bir bitkidir. Bitki Türkiye’de geniş bir alanda yayılım göstermekte ve ruminant hayvanlar için alternatif bir kaba yem kaynağı olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada; yabani armut ve kavak ağaçlarından Temmuz, Ağustos, Aralık ve Ocak aylarında toplanan ökse otunda bazı yem kalite özelliklerinin [ham protein (HP), ham kül (HK), asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF), nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF), potasyum (K), fosfor (P), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg) ve Ca/P oranları] belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucuna göre en yüksek HP oranı Temmuz ayında armut ağacında (% 19.45), en düşük ise Ocak ayında yabani armut ağacından (% 13.28) toplanan ökse otundan elde edilmiştir. Çalışmada ökse otunun HK oranı % 9.69 (yabani armut + Ocak)-12.90 (yabani armut + Temmuz) arasında değişmiştir. En yüksek ADF ve NDF oranı Aralık ayında armut ağacından toplanan ökse otunda (sırasıyla, % 31.32, % 44.40), en düşük ise Temmuz ayında armut ağacından toplanan ökse otundan (sırasıyla, % 24.10, % 37.38) elde edilmiştir. Ökse otunun K, P, Ca ve Mg içerikleri sırasıyla % 2.685-3.857, % 0.505-0.560, % 0.968-1.382 ve % 0.381-580 arasında değişmiştir. Sonuç olarak, Temmuz ayında ve yabani armut ağacından toplanan ökse otunun yem kalitesi açısından daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ökse otunun kalite özellikleri bakımından zengin, dolayısıyla da alternatif kaba yem kaynağı olarak değerlendirilebilmesinin uygun olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Ökse otu, yabani armut, kavak, kaba yem, ham protein, mineral madde

## Determination on Forage Quality of Mistletoe (*Viscum album L.*)

**Abstract:** Mistletoe (*Viscum album L.*) is a parasitic plant that lives by absorbing nutrients and sap of various tree and shrub species. The plant has spread over a large area in Turkey, and is an alternative roughage source for ruminant animals. In this study, it was aimed to determine some forage quality traits [crude protein (CP), crude ash (CA), acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), potassium (K), phosphorus (P), calcium (Ca), magnesium (Mg), and Ca/P ratios] of mistletoe collected from wild pear and poplar trees in July, August, December, and January. The highest crude protein ratio content was determined from the pear tree in July (19.45%) and the lowest was from wild pear tree (13.28%) in January. In the study, the crude ash ratio of mistletoe ranged from 9.69% (wild pear + January) to 12.90 (wild pear + July). The highest ADF and NDF ratio was determined in the mistletoe collected from the pear tree in December (31.32-44.40%, respectively), while the lowest was the mistletoe collected from the pear tree in July (24.10-37.38%, respectively). K, P, Ca and Mg ratios of mistletoe ranged between 2.685-3.857%, 0.505-0.560%, 0.968-1.382%, and 0.381-580%, respectively. As a result, in the study, it was determined that mistletoe collected in July and from the wild pear tree was better in terms of forage quality. Besides, it was concluded that the mistletoe is rich in terms of forage quality, and therefore it can be evaluated as an alternative source of roughage.

**Keywords:** Mistletoe, wild pear tree, poplar tree, roughage, crude protein, mineral nutrition



Öğütülen ve toz haline getirilen ökse otu örneklerinin azot içerikleri Kjeldahl yöntemi ile belirlenmiş ve bulunan azot değeri 6.25 katsayısı ile çarpılarak ham protein (HP) oranları tespit edilmiştir. Öğütülen örneklerden 2 gram tartılarak yakma fırınında 550 °C'de 4 saat süreyle yakılmak suretiyle ham kül (HK) oranı hesaplanmıştır (Kacar, 1972). Örneklerin; asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF), nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF), potasyum (K), fosfor (P), kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) oranları, Yozgat Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Laboratuvarı'nda NIRS (Near Infrared Reflectance Spectroscopy-Yakın Kızıl Ötesi Yansıması Spektroskopisi, Foss 6500) cihazıyla IC-0904FE paket programı kullanılarak belirlenmiştir (Straks ve ark., 2004). Çalışmada ayrıca kaba yemlerin önemli kalite parametrelerinden olan Ca/P oranı da tespit edilmiştir.

Elde edilen sonuçlar SAS paket programı kullanılarak iki yönlü varyans analizine tabi tutulmuş olup, grup ortalamaları arasındaki farklılıkların karşılaştırılmasında ise Duncan testi kullanılmıştır.

### 3. Bulgular ve Tartışma

Temmuz, Ağustos, Aralık ve Ocak aylarında yabancı armut ve kavak ağaçlarından toplanan ökse otu (*V. album* L.)'nin kuru otunda belirlenen HP ve HK oranlarına ait değerler Tablo 1'de verilmiştir. Ökse otunun içerdiği HP oranı bakımından, ökse otunun toplandığı ağaçlar arasında istatistiksel olarak fark bulunmazken; toplama zamanı arasındaki farklılık ile toplama zamanı x ağaç türü etkisi çok önemli ( $p<0.01$ ) olmuştur. Ham kül oranı bakımından ise, ökse otunun toplama zamanı ve

ağaçlar arasında istatistiksel olarak fark bulunmazken, toplama zamanı x ağaç türü etkisi çok önemli ( $p<0.01$ ) olmuştur (Tablo 1).

İkili etkileşim incelendiğinde; en yüksek HP oranı Temmuz ayında yabancı armut ağacından (% 19.45), en düşük ise Ocak ayında yine yabancı armut ağacından (% 13.28) toplanan ökse otundan elde edilmiştir. Temmuz ayında toplanan ökse otunun HP oranı, diğer aylara oranla daha yüksek olurken; yabancı armut ve kavak ağaçlarında belirlenen ortalama HP oranları arasında ise fark olmamıştır. Ağaçların ortalaması olarak en yüksek HP oranı değeri % 18.57 ile Temmuz ayında toplanan ökse otu örneklerinde tespit edilmiştir (Tablo 1). Temmuz ayında toplanan ökse otunun çiçeklenme döneminde olması nedeniyle protein oranı yüksek çıkmıştır. Balabanlı ve Karadoğan (2009) armut, kavak, badem ve köknar ağaçlarından aldıkları ökse otunun HP oranını sırasıyla % 14.95, % 13.61, % 13.11 ve % 8.94 olarak belirlemişlerdir.

Ham kül oranı değerlendirildiğinde, en yüksek HK oranı Temmuz ayında yabancı armut ağacından (% 12.90) ve Ocak ayında kavak ağacından (% 12.33) toplanan ökse otunda saptanmıştır. Ham kül oranı yönünden en düşük değerler ise HP oranında olduğu gibi Ocak ayında yabancı armut ağacından toplanan ökse otu örneklerinde (% 9.69) belirlenmiştir (Tablo 1). Çalışmada belirlenen HK içeriği (% 9.69-12.90), Ergun ve Deliorman (1995)'in farklı ağaçlardan topladıkları ökse otlarının HK içeriğinden (% 4.99-9.82) daha yüksek bulunmuştur. Bu farklılığın; ökse otunun toplandığı ağaç cinslerinin ve toplama zamanının, iklimin, toprak yapısının ve rakımın farklı olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

**Tablo 1.** Ökse otu kuru otunda belirlenen HP ve HK oranları (%)\*

Toplama zamanı	HP oranı			HK oranı		
	Yabancı armut	Kavak	Ortalama	Yabancı armut	Kavak	Ortalama
Temmuz	19.45 a	17.70 b	18.57 a	12.90 a	10.88 bc	11.89
Ağustos	17.56 b	17.00 b	17.28 b	10.87 bc	11.67 ab	11.27
Aralık	15.32 c	14.00 cd	14.66 c	11.88 ab	10.98 b	11.43
Ocak	13.28 d	14.92 c	14.10 c	9.69 c	12.33 a	11.01
Ortalama	16.40	15.90		11.33	11.47	

\*: Aynı grupta aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemli değildir.

Araştırmada ökse otu kuru otunun içerdiği ADF ve NDF oranları bakımından toplama zamanı ve ağaçlar arasındaki farklılık ile toplama zamanı x ağaç türü etkisi istatistiksel olarak çok önemli ( $p<0.01$ ) olmuştur. En düşük ADF ve NDF oranı Temmuz ayında yabancı armut ağacından toplanan ökse otunda (sırasıyla % 24.10 ve % 37.38) belirlenmiştir (Tablo 2).

Yem kalitesi, yemin içindeki lif miktarına ve oranına bağlıdır. Zira yemde lif miktarı ve oranı ne kadar fazla ise sindirilebilirlik o kadar güçleşmektedir. ADF, bitkinin sindirilebilirliğinin, NDF ise hayvanlar tarafından alınabilirliğinin bir göstergesidir. Bu itibarla yemlerde ADF oranının % 30 ve altında, NDF oranının ise % 40 ve altında bir değer olması istenilmektedir (Ateş, 2012).

**Tablo 2.** Ökse otu kuru otunda belirlenen ADF ve NDF oranları (%)\*

Toplama zamanı	ADF oranı			NDF oranı		
	Yabani armut	Kavak	Ortalama	Yabani armut	Kavak	Ortalama
Temmuz	24.10 f	27.15 bcd	25.62 c	37.38 d	41.82 bc	39.60 d
Ağustos	27.70 bc	24.74 ef	26.22 b	42.60 b	40.71 c	41.65 c
Aralık	31.32 a	25.56 def	28.44 a	44.40 a	41.58 bc	42.99 ab
Ocak	28.28 b	26.10 cde	27.19 b	43.35 ab	41.67 bc	42.51 b
Ortalama	31.17 A	25.88 B		41.67 A	41.45 B	

\*: Aynı grupta aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemli değildir.

Çalışmada yabani armut ağacından Temmuz ayında toplanan ökse otunun ADF ve NDF oranlarının istenen değerler arasında olduğu tespit edilmiştir. Ökse otunun toplandığı ağaçların ortalaması olarak en düşük ADF ve NDF oranı değerleri sırasıyla % 25.62 ve % 39.60 ile Temmuz ayında toplanan bitki örneklerinde belirlenmiştir (Tablo 2).

Yabani armut ve kavak ağaçlarından, Temmuz, Ağustos, Aralık ve Ocak aylarında toplanan ökse otuna ait K ve P oranları Tablo 3'te verilmiştir. Çalışmada, ökse otunun toplandığı ağaçlar arasında sadece K yönünden önemli ( $p<0.05$ ) farklılık tespit edilirken; toplama zamanı arasındaki farklılık hem K hem de P yönünden çok önemli ( $p<0.01$ ) olmuştur. Buna göre, kavak ağaçlarından toplanan ökse otunun ortalama K oranı (% 3.700) yabani armut ağacından toplanan ökse otunun ortalama K oranından (% 3.301) daha yüksek olmuştur. Toplama zamanları incelendiğinde, ökse otu kuru otunun içerdiği en yüksek K oranı ağaçların ortalaması olarak % 3.806 ile Temmuz ayında toplanan örneklerde belirlenmiş, Ağustos ayında toplanan ökse otu örnekleri ile aralarındaki farklılık istatistiksel anlamda önemsiz bulunmuştur. Fosfor yönünden ise Temmuz (% 0.552), Ağustos (% 0.544) ve Ocak (% 0.548) aylarında toplanan ökse otunun P oranları aynı istatistiksel grupta yer almış ve Aralık ayında toplanan ökse otu

değerlerinden istatistiki olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek olmuştur (Tablo 3).

Değişik ağaçlardan toplanan ökse otunun Ca ve Mg oranları bakımından toplama zamanı ve ağaç türleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak çok önemli ( $p<0.01$ ) olmuş; her iki özellik yönünden de ikili interaksiyon anlamlı ( $p<0.01$ ) bulunmuştur. Kalsiyum oranı % 0.965 (kavak + Aralık ayı) ile % 1.382 (yabani armut + Ocak ayı) arasında değişmiştir. Ağaçlar arasında yabani armut üzerinde gelişen ökse otu % 1.250 ile kavak üzerinde gelişen ökse otuna göre daha yüksek (% 1.119) Ca oranına sahip olmuştur. Toplama zamanları değerlendirildiğinde ise, aynı istatistiksel grupta yer alan Aralık ve Ocak ayları Temmuz ve Ağustos aylarına göre daha yüksek Ca oranına sahip olmuştur (Tablo 4).

Ökse otu kuru otunun Mg oranları, toplama zamanı ve üzerinde yetiştiği ağaç yönünden incelendiğinde; en yüksek Mg oranı % 0.580 (yabani armut + Ocak ayı), en düşük ise % 0.381 (kavak + Ağustos ayı) olarak tespit edilmiştir. Ağaçlar arasında yabani armut üzerinde gelişen ökse otu (% 0.491), kavak ağacı üzerinde gelişen ökse otuna (% 0.443) göre; toplama zamanları arasında ise Ocak ayında toplanan ökse otu (% 0.553) diğer aylarda toplanan ökse otuna göre daha yüksek Mg oranına sahip olmuştur (Tablo 4).

**Tablo 3.** Ökse otu kuru otunda belirlenen K ve P oranları (%)\*

Toplama zamanı	K oranı			P oranı		
	Yabani armut	Kavak	Ortalama	Yabani armut	Kavak	Ortalama
Temmuz	3.756	3.857	3.806 a	0.554	0.551	0.552 a
Ağustos	3.489	3.632	3.560 ab	0.541	0.546	0.544 a
Aralık	3.274	3.565	3.419 b	0.533	0.505	0.519 b
Ocak	2.685	3.749	3.217 b	0.536	0.560	0.548 a
Ortalama	3.301 B	3.700 A		0.541	0.541	

\*: Aynı grupta aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemli değildir.

**Tablo 4.** Ökse otu kuru otunda belirlenen Ca ve Mg oranları (%)\*

Toplama zamanı	Ca oranı			Mg oranı		
	Yabani armut	Kavak	Ortalama	Yabani armut	Kavak	Ortalama
Temmuz	1.337 a	0.972 c	1.155 b	0.446 de	0.411 ef	0.429 c
Ağustos	1.134 b	0.965 c	1.050 c	0.445 de	0.381 f	0.413 c
Aralık	1.145 b	1.183 b	1.164 a	0.493 bc	0.456 bc	0.475 b
Ocak	1.382 a	1.354 a	1.368 a	0.580 a	0.525 b	0.553 a
Ortalama	1.250 A	1.119 B		0.491 A	0.443 B	

\*: Aynı grupta aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemli değildir.



Hayvanlar için gerekli olan makro besin elementlerinin başında K, P, Ca ve Mg gelmekte ve adı geçen bu besin maddeleri kaba yemlerin kalitesini etkilemektedir (Özyazıcı ve Açıkbaş, 2019). Bu elementlerin ruminant hayvanlar için de çok farklı fonksiyonları vardır. Fosfor hayvanların iskelet yapısında ve döl veriminde etkili olurken (Dua ve Care, 1999); Ca ve Mg hayvanların kemik ve diş dokusunun gelişiminde rol oynamakta, Ca aynı zamanda süt veriminde de etkili olmakta, K ise vücudun asit-baz dengesini sağlamaktadır (Başbağ ve ark., 2011; Gürsoy ve Macit, 2017). Bu itibarla hayvanların makro besin elementi ihtiyacının karşılanması için kaba yemlerde K oranının % 0.8, P oranının % 0.21, Ca oranının % 0.3 ve Mg oranının % 0.1 olması gerektiği bildirilmiştir (Kidambi ve ark., 1989). Literatürdeki bu sınır değerler dikkate alındığında, çalışmada ökse otu kuru otunda belirlenen K, P, Ca ve Mg değerlerinin yem rasyonlarında istenen düzeyin üzerinde olduğu görülmüştür.

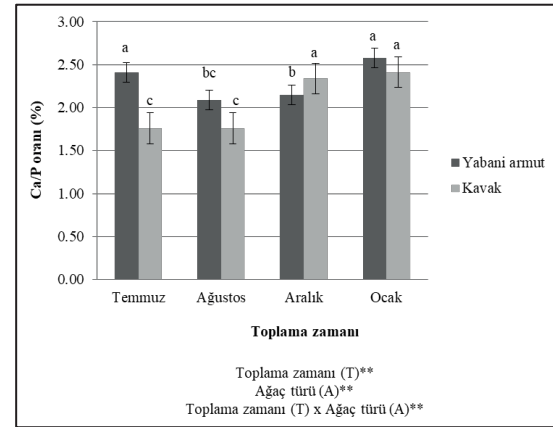
Yem bitkilerinin içerdiği oldukları besin değerlerinin yanında, besin elementleri arasındaki oran da önemlidir. Bu oranların başında Ca/P oranı gelmekte; bu oranın hayvan yeminde 2/1 şeklinde olması tercih edilmektedir. Fidan (2006) Ca/P oranının vücutta yaklaşık olarak 2/1 şeklinde olmasının rasyonda da benzer bir oranın tercih edilmesinin asıl sebebi olduğunu bildirmektedir. Bu oran 2'nin üzerine çıkarsa hayvanlarda süt humması (doğum felci) görülmektedir (Açıkgöz, 2001). Ancak hayvanların rasyonuna yeterli miktarda fosfor ve D vitamini ilave edildiği takdirde, bu oran 8/1'e kadar tolere edilebilmektedir (Fidan, 2006). Dolayısıyla, rasyonun Ca/P oranından daha ziyade, hayvanların Ca, P ve D vitamini ihtiyaçlarının karşılanması daha önemlidir (Tuncer, 1997). Çalışmada ökse otlarında belirlenen Ca/P oranı % 1.76-2.58 arasında değişmiş ve tüm işlemler kritik seviyenin (8/1) altında olmuştur. Yabani armut ağacından toplanan ökse otlarının ortalama Ca/P oranı % 2.30, kavak ağacından toplanan ökse otlarının ise % 2.07 olarak belirlenmiştir. Ayrıca Ocak ayında belirlenen Ca/P oranı % 2.50 ile diğer aylardan daha yüksek olmuştur (Şekil 2).

#### 4. Sonuçlar

Ökse otu üzerinde yaşadığı ağaç türlerinin besin maddeleri ile suyunu alarak gelişimlerini engeller ve zamanla zayıf düşürerek kurumasına neden olur. Diğer taraftan ökse otu, ruminant hayvanlar için alternatif kaba yem olarak kullanılmaktadır.

Temmuz, Ağustos, Aralık ve Ocak aylarında yabani armut ve kavak ağaçlarından toplanan ökse otu (*V. album* L.)'nin kaba yem olarak değerlendirilmesinde bazı kalite parametrelerinin

incelendiği bu çalışmada; Temmuz ayında ve yabani armut ağacından toplanan ökse otunun yem kalitesi açısından daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada ayrıca, bitkinin içerdiği ham protein oranı ile besin madde kompozisyonu bakımından zengin ve sindirilebilirliğinin ise yüksek olduğu, dolayısıyla da alternatif kaba yem kaynağı olarak değerlendirilebilmesinin mümkün olduğu sonucuna varılmıştır.



Şekil 2. Ökse otunun Ca/P oranı

#### Teşekkür

Bu çalışma; Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından “2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı” kapsamında “1919B011800989” no’lu proje ile desteklenmiştir.

#### Kaynaklar

- Acar, Z., Tan, M., Ayan, İ., Önal Aşçı, Ö., Mut, H., Başaran, U., Gülümser, E., Can, M., Kaymak, G., 2020. Türkiye’de yem bitkileri tarımının durumu ve geliştirme olanakları. *Türkiye Ziraat Mühendisleri IX. Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı*, 13-17 Ocak, Ankara, s. 529-553.
- Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri. Uludağ Üniversitesi GÜçlendirme Vakfı Yayınları, Genel Yayın No: 182, Bursa.
- Ahmad, S., Mir, N.H., Sultan, S.M., 2018. White-berry mistletoe (*Viscum album* L.): A hemiparasitic plant: Occurrence and ethnobotanical use in Kashmir. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(1): 1831-1833.
- Alçiçek, A., Kılıç, A., Ayhan, V., Özdoğan, M., 2010. Türkiye’de kaba yem üretimi ve sorunları. *Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı*, 11-15 Ocak, Ankara, s. 1071-1080.
- Ateş, E., 2012. The mineral, amino acid and fiber contents and forage yield of pea (*Pisum arvense* L.), fiddleneck (*Phacelia tanacetifolia* Benth.) and their mixtures under dry land conditions in the Western Turkey. *Romanian Agricultural Research*, (29): 237-244.

- Balabanlı, C., Karadoğan, T., 2009. Ökse otunun hayvan yemi olarak değerlendirme imkanları. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13: 101-106.
- Başbağ, M., Çaçan, E., Sayar, M.S., 2011. Güneydoğu Anadolu Bölgesi doğal alanlarından toplanan bazı fiğ türlerinin ot kalitesi özelliklerinin belirlenmesi. *Uluslararası Katılımlı I. Ali Numan Kıraç Tarım Kongresi ve Fuarı*, Bildiriler Kitabı, 27-30 Nisan, Eskişehir, s. 143-151.
- Boğa, M., Yaman, S., Canoğlu, D., Burğut, A., 2018. Niğde bölgesinde bulunan ökse otunun yem değerinin in vitro gaz üretim yöntemi ile belirlenmesi. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(8): 1051-1057.
- Çanakçıoğlu, H., 1993. Orman Koruma. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları, Genel Yayın. No: 411, İstanbul.
- Dua, K., Care, A.D., 1999. The role of phosphate on the rates of mineral absorption from the forestomach of sheep. *The Veterinary Journal*, 157: 51-55.
- Ergun, F., Deliorman, D., 1995. Farklı konakçılardaki *Viscum album* L. örneklerinin etken maddeleri yönünden incelenmesi. *Ankara Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 24(2): 127-139.
- Fidan, H., 2006. Sığırların serumlarındaki bazı element düzeyleri üzerine mevsimsel değişimlerin etkisi. Yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Gülşen, N., Umucalılar, H.D., 2007. Toros Göknaarı ökse otunun besleyici değerinin "in sütu" ve "in vitro" yöntemlerle tespiti. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 17(1): 6-13.
- Gürsoy, E., Macit, E., 2017. Erzurum ili çayır ve meralarında doğal olarak yetişen bazı baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin mineral madde kompozisyonlarının belirlenmesi. *Alinteri Journal of Agricultural Sciences*, 32(1): 1-9.
- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri, II. Bitki Analizleri. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Erzurum.
- Kidambi, S.P., Matches, A.G., Griegs, T.C., 1989. Variability for Ca, Mg, K, Cu, Zn and K/(Ca+Mg) ratio among 3 wheat grasses and sainfoin on the southern high plains. *Journal of Range Management*, 42: 316-322.
- Madibela, O., 2009. Chemical composition and in vitro dry matter digestibility of four parasitic plants (*Tapinanthus lugardii*, *Erianthemum ngamicum*, *Viscum rotundifolium*, *Viscum verrucosum*) in Botswana. *Animal Feed Science and Technology*, 84(1): 97-106.
- Özyazıcı, M.A., Açıkbaş, S., 2019. Kaba yemlerin fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum içeriği ve hayvan beslemedeki önemleri. *ISPEC-International Conference on Agriculture, Animal Science and Rural Development-III*, December 20-22, Van, Turkey, pp. 553-568.
- Sarıççek, Z., Fatma, A., 2013. Farklı konakçılara ait ökse otları (*Viscum album* L.)'nın silaj kalitesinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. 8. *Ulusal Zootekni Bilim Kongresi*, Bildiriler Kitabı, 5-7 Eylül, Çanakkale.
- Straks, P.J., Samuel, W.C., William, A.P., 2004. Determination of forage chemical composition using remote sensing. *Journal of Range Management*, 57: 635-640.
- Tuncer, S.D., 1997. Sığır Besleme. Medisan Yayın Serisi, No: 31, Ankara.
- Umucalılar, H.D., Gülşen, N., Coşkun, B., Hayırlı, A., Dural, H., 2007. Nutrient composition of mistletoe (*Viscum album*) and its nutritive value for ruminant animals. *Agroforestry Systems*, 71: 77-87.