

Çayır ve Meralarda Yetişen Bazı Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkilerinin Besleme Değerlerinin Belirlenmesi

Mustafa TAN^{1*}, Sedat SEVEROĞLU¹, Abdullah YAZICI¹

ÖZET: Bu araştırma çayır ve mera bitki örtülerinde doğal olarak yetişen bazı baklagil ve buğdaygil yem bitkisi türlerinin besleme değerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla 9 baklagil ve 9 buğdaygil türü yonca (*Medicago sativa* L.) ve kılıksız bromun (*Bromus inermis* Leyss.)'un kontrol olarak kullanıldığı şartlarda kıyaslanmıştır. Araştırma şansa bağlı tam bloklar deneme deseninde 4 tekerrürlü olarak planlanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında örneklenen bitkilerde yaprak oranı, kuru madde oranı, ham protein oranı, ADF ve NDF oranları ile nispi yem değerleri incelenmiştir. Baklagillerin yaprak oranı, ham protein oranı ve nispi yem değeri yönünden buğdaygillerden üstün olduğu belirlenmiştir. Yaprak oranı yönünden baklagiller içerisinde mor çiçekli geven (*Astragalus lineatus*), yonca ve şerbetçi otu yoncası (*Medicago lupulina*) ön sıralarda yer alırken, buğdaygiller arasında koyun yumağı (*Festuca ovina*) ve çok yıllık tüylü brom (*Bromus tomentellus*) ilk sıraları almışlardır. Kafkas üçgülü (*Trifolium ambiguum*) ve mor çiçekli geven türleri diğerlerinden daha yüksek ham protein oranına sahip olmuşlardır. Nispi yem değerinde ise mor çiçekli geven ilk sırayı alırken bunu melez üçgül (*Trifolium hybridum*) ve şerbetçi otu yoncası takip etmiştir. Buğdaygiller arasında ise çok yıllık tüylü brom en yüksek nispi yem değerine sahip olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yem bitkisi, baklagiller, buğdaygiller, kimyasal kompozisyon

Determination of Nutritive Value of Some Forage Legume and Grass Species Growing in Meadows and Pastures

ABSTRACT: This research was carried out in order to determine the feeding value of some legume and grass forage crops, which were grown naturally in meadow and rangeland vegetation. For this purpose, 9 legumes and 9 grasses species were compared with alfalfa (*Medicago sativa* L.) and smooth brome grass (*Bromus inermis* Leyss.) used as a controls. The research was planned as 4 replications in the completely randomized block experimental design. The leaf ratio, dry matter rate, crude protein content, ADF and NDF rates and relative feed values were examined in the plants sampled at the beginning of flowering. It was determined that legume species were superior to grasses in terms of leaf ratio, crude protein content and relative feed value. In terms of leaf content, *Astragalus lineatus*, *Medicago sativa* and *Medicago lupulina* are the mainstay among legumes, while *Festuca ovina* and *Bromus tomentellus* rank first among grasses. *Trifolium ambiguum* and *Astragalus lineatus* species had higher crude protein content than other species. *Astragalus lineatus* was the first in the relative feed value, followed by *Trifolium hybridum* and *Medicago lupulina*. Among the grass species, *Bromus tomentellus* had the highest relative feed value.

Keywords: Forage crops, legumes, grasses, chemical composition

¹ Mustafa TAN (Orcid ID: 0000-0001-7939-7087), Sedat SEVEROĞLU (Orcid ID: 0000-0002-9164-6557), Abdullah YAZICI (Orcid ID: 0000-0003-0362-2799), Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum

*Sorumlu Yazar: Mustafa TAN, e-mail: mustan@atauni.edu.tr

Geliş tarihi / Received: 17.04.2019

Kabul tarihi/Accepted: 08.05.2019

GİRİŞ

Çayır ve meralar ülkemiz hayvancılığı için kaba yem sağlamada en önemli kaynaklardır. Bu bitki örtülerinde var olan türler uzun zamanlardan beri biyotik ve abiyotik faktörlere gösterdikleri tolerans sayesinde varlıklarını devam ettirmişlerdir. Ülkemiz meraları üzerindeki erken ve aşırı otlatma baskısı da düşünüldüğünde doğal bitki örtülerindeki türlerin değerleri daha iyi anlaşılmaktadır. Ancak çayır ve mera vejetasyonlarındaki türlerin hepsini değerli bir yem bitkisi kabul etmek mümkün değildir. Bu bitkilerin bazıları hayvanların az tercih ettiği çoğalcı gruptaki bitkiler olabildiği gibi, bazıları da tercih edilmeyen istilacı özellikteki türlerdir. Bu nedenle çayır ve meralardaki bitki türlerinin besin değerlerinin ve diğer özelliklerinin bilinmesi bu alanların idaresi için büyük önem taşır.

Hayvanların kaba yem olarak değerlendirdiği türlerin büyük çoğunluğu baklagil (Fabaceae, Leguminosae) ve buğdaygiller (Poaceae, Gramineae) familyasına dahil olan bitkilerdir. Ülkemiz bitki örtülerinde de yaygın olan bu iki familya, çok değerli yem bitkisi türlerine sahiptir. Baklagillerle buğdaygillerin büyüme dinamikleri, morfolojik özellikleri ve besleme değerleri büyük farklılıklar gösterir. Genel olarak baklagillerin buğdaygillere nazaran daha kaliteli ot ürettiği kabul edilir (Tan ve Menteşe, 2003). Daha çok genetik özelliklerden kaynaklanan bu durum doku morfolojisi ve kimyasal kompozisyon ile açıklanmaktadır. Baklagillerde ince duvarlı hücrelerden oluşan epidermis, mezofil ve parankima gibi dokuların oranları genellikle yüksektir. İnce duvarlı olan bu dokular üretilen otun yem değerinin yükselmesini sağlamaktadır (Wilson, 1993). Ayrıca baklagiller genel olarak daha fazla hücresel bileşik ve daha az hücre duvarı maddesine sahiptir (Moore ve Cherney, 1986).

Baklagiller buğdaygillere göre daha iyi bir yem gibi görülse de sindirimdeki baklagil-buğdaygil farklılığı bu kadar belirgin değildir. Buğdaygiller selüloz, hemiselüloz ve NDF gibi yapısal maddeler bakımından zengin olmalarına rağmen otun sindirimine en fazla engel teşkil eden lignin oranı bakımından düşüktürler (Samuel ve ark., 1990; Tan ve Menteşe, 2003). Genel olarak baklagil ve buğdaygil familyaları arasında farklılıklar olmakla birlikte, tür seviyesinde de büyük farklılıklar bulunmaktadır. Baklagil ve buğdaygilleri birlikte inceleyen Buxton ve ark. (1988) en yüksek protein oranını (%18.8) yoncada, en düşük ise (%5.0) yemlik sorgumda belirlemişlerdir. Bu çalışmada NDF yönünden yonca en düşük (%49.9), bataklık yem kanyaşı en yüksek (%63.9) değere sahip olmuştur.

Yapılan araştırmalardan da ortaya çıktığı gibi yem bitkilerin besleme değerine çok sayıda faktör etki etmektedir. Bu faktörlerden birisi bitkilerin sahip olduğu genetik özellikler olup, bu durum familya ve türlere göre farklılıklar ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle çayır ve meralarımızda bulunan türlerin kimyasal kompozisyonlarının ve bazı bitkisel özelliklerinin bilinmesinde fayda vardır. Bölgemiz çayır ve meralarında doğal olarak bulunan türlerin besleme değerine ait çalışmalar mevcuttur (Çaçan ve ark., 2015; Bakoğlu ve ark., 1999; Gürsoy ve Macit, 2017a ve 2017b). Ancak bu çalışmalarda bazı bitkiler ile ilgili yeterli bilgi bulunmamakta, baklagiller ile buğdaygiller nispi yem değerleri yönünden kıyaslanmamaktadır. Bu araştırma Erzurum çayır ve meralarında bulunan baklagiller ve buğdaygiller familyalarına mensup, besleme değerleri ile ilgili yeterli çalışma yapılmamış türleri konu almaktadır. Bu türlerin besleme değerine etki eden bazı özelliklerinin ve kimyasal kompozisyonlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma 2018 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde yürütülmüştür. Erzurum çayır ve meralarında bulunan baklagiller (Fabaceae) ve buğdaygiller (Poaceae) familyalarına mensup 18 tür çiçeklenme başlangıcında kök boğazından kesilerek örneklenmiştir. Doğal vejetasyonlardan

toplanan bu türlere kontrol amaçlı olarak baklagillerden yonca (*Medicago sativa* L.)'nın Kayseri popülasyonu, buğdaygillerden de kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'un Tohum Islah popülasyonu ilave edilmiştir. Araştırmada incelemeye alınan türler ve örneklemenin yapıldığı çiçeklenmeye başlama tarihleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Araştırmada incelemeye alınan türler ve örnekleme (çiçeklenme) tarihleri

Latince Adı	Türkçe Adı	Çiçeklenme Tarihi
Baklagiller		
<i>Medicago sativa</i> L.	Yonca (kontrol)	07 Haziran 2018
<i>Astragalus lineatus</i> Lam.	Mor çiçekli geven	01 Haziran 2018
<i>Coronilla orientalis</i> Mill.	Doğu taç otu	01 Haziran 2018
<i>Coronilla varia</i> L.	Alaca taç otu	10 Haziran 2018
<i>Medicago lupulina</i> L.	Şerbetçi otu yoncası	02 Haziran 2018
<i>Medicago media</i> Pers.	Melez yonca	10 Haziran 2018
<i>Trifolium ambiguum</i> M. Bieb.	Kafkas üçgülü	03 Haziran 2018
<i>Trifolium hybridum</i> L.	Melez üçgül	03 Haziran 2018
<i>Vicia canescens</i> Labill.	Ak tüylü fiğ	20 Mayıs 2018
<i>Vicia cracca</i> L.	Kuş fiği	06 Haziran 2018
Buğdaygiller		
<i>Bromus inermis</i> Leyss.	Kılçıksız brom (kontrol)	05 Haziran 2018
<i>Arrhenatherum elatius</i> L.	Yüksek çayır yulafı	04 Haziran 2018
<i>Bromus tomentellus</i> Boiss.	Çok yıllık tüylü brom	06 Haziran 2018
<i>Festuca ovina</i> L.	Koyun yumağı	01 Haziran 2018
<i>Hordeum violaceum</i> Boiss.	Çayır arpası	26 Mayıs 2018
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Bataklık yem kanyaşı	08 Haziran 2018
<i>Phleum montanum</i> K. Koch.	Dağ kelp kuyruğu	06 Haziran 2018
<i>Poa bulbosa</i> L.	Yumrulu salkım otu	25 Mayıs 2018
<i>Secale montanum</i> Guss.	Yabani çavdar	12 Haziran 2018
<i>Stipa viridula</i> Trin.	Kılaç, Sorguç otu	10 Haziran 2018

Araştırmada her bitkiden 20 bitki toplanmış ve 5'erli gruplandırılarak 4 tekerrür oluşturulmuştur. Örneklenen bitkiler yaş olarak tartılmış, yaprak ve sapsarı ayrılarak önce açık havada, daha sonra 65 °C'ye ayarlı kurutma fırınında sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulmuştur. Daha sonra hassas terazide tartılıp oranlanarak kuru madde oranları yaprak oranları belirlenmiştir. Aynı türün yaprak ve

sapsarının tamamı birlikte öğütülmüş, öğütülen örneklerde HP (ham protein), ADF (asit eriticilerde erimeyen lif), NDF (doğal eriticilerde erimeyen lif) ve NYD (nispi yem değeri) belirlenmiştir. Ham protein oranları Mikro Kjeldahl metoduyla Kacar ve İnal (2008)'a göre, ADF ve NDF analizleri ise ANKOM Fiber Analiz cihazında Van Soest (1963)'in belirttiği esaslara göre yapılmıştır. Nispi yem değerinin

belirlenmesinde ise aşağıdaki formüller kullanılmıştır (Rohweder ve ark., 1978).

$$\% \text{ Kuru madde sindirimi} = 88,9 - (0,779 \times \% \text{ ADF})$$

$$\% \text{ Kuru madde tüketimi} = 120 / \text{NDF}$$

$$\text{Nispi yem değeri} = \% \text{ KMS} \times \% \text{ KMT} \times 0,775$$

Ölçüm ve analizlerden elde edilen veriler 4 tekerrürlü olarak MSTAT-C paket programı yardımıyla şansa bağlı tam parseller deneme planına göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Türler bir faktör olarak ele alınmış, 20 baklagil ve buğdaygil türü kendi içerisinde kıyaslanmıştır. Makalede baklagiller ile buğdaygillerin familya olarak kıyaslanması önem taşıdığı için familyalar da ikinci bir faktör olarak ele alınmıştır. Araştırmada incelenen bütün parametrelerde türler ve familyalar önemli bulunmuş, ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre %5 önemlilik seviyesinde karşılaştırılıp gruplandırılmıştır (Yıldız ve Bircan, 1991).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada incelemeye alınan baklagil türlerinin yaprak oranı ortalama %33.7, buğdaygillerin ise %18.8 olarak belirlenmiştir (Çizelge 2). En fazla yaprak oranı baklagillerden

mor çiçekli gevende (%42.1) belirlenmiş olup, bunu yonca (%39.4), şerbetçi otu yoncası (%38.4) ve melez yonca (%36.9) takip etmiştir. Buğdaygillerde ise koyun yumağı (%28.6) ve çok yıllık tüylü brom (%26.3) en yapraklı türler olarak bulunmuşlardır. Yapraklar saplara göre daha ince ve ligninleşmemiş çeperleri olan hücrelere sahiptir. Fotosentez yapan bu dokular yüksek oranda asimilat birikimine sahiptirler. Bu nedenle yapraklar saplara göre hem baklagillerde hem de buğdaygillerde daha yüksek oranda sindirilebilirler (Ammar ve ark., 1999). Genel olarak baklagiller buğdaygillere göre daha bol yapraklı bitkilerdir (Wilson, 1993). Aynı familya içerisinde türler arasında yaprak oranında farklılıklar olması doğaldır. Baklagiller içerisinde yonca (*Medicago* sp.) türlerinin bol yapraklı olduğu dikkat çekmektedir. Yapraklılık otun kalitesini artırdığı gibi, hayvanlar tarafından tercih edilmesini de artırmaktadır. Nitekim Bakoğlu ve ark. (1999) yaptıkları araştırmada bol yapraklı olan yonca türleri, koyun yumağı ve tüylü bromun hayvanlar tarafından tercih edilme durumunu orta-iyi olarak bildirmişlerdir.

Çizelge 2. Araştırmada incelenen baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin yaprak oranları*

Baklagiller	Yaprak Oranı (%)	Buğdaygiller	Yaprak Oranı (%)
Yonca	39.4 ab	Kılçıksız brom	18.9 e-i
Mor çiçekli geven	42.1 a	Yüksek çayır yulafı	16.3 g-i
Doğu taç otu	26.1 c-g	Çok yıllık tüylü brom	26.3 c-g
Alaca taç otu	32.5 a-d	Koyun yumağı	28.6 b-e
Şerbetçi otu yoncası	38.4 ab	Çayır arpası	16.5 g-i
Melez yonca	36.9 abc	Bataklık yem kanyaşı	22.4 d-h
Kafkas üçgülü	29.0 b-e	Dağ kelp kuyruğu	17.8 f-i
Melez üçgül	28.0 b-f	Yumrulu salkım otu	11.8 i
Ak tüylü fiğ	30.5 a-d	Yabani çavdar	16.4 g-i
Kuş fiği	34.4 abc	Kılaç	12.5 h-i
Ortalama	33.7 A	Ortalama	18.8 B

*: Aynı harfle işaretlenen ortalamalar istatistiksel olarak farksızdır

Buğdaygillerin ortalama kuru madde oranları (%29.9) baklagillerden (%20.4) daha yüksektir (Çizelge 3). En yüksek kuru madde oranına sahip türler buğdaygiller arasında yer almıştır. Bunlardan kılaç (%33.6), yabani çavdar (%31.5), çayır arpası (%30.3) ve dağ kelp kuyruğu (%30.3) en yüksek kuru madde oranına sahip grubu oluşturmuşlardır. En düşük kuru madde oranına sahip bitkiler baklagiller familyasından olup, sırasıyla mor çiçekli geven

(%18.3) ve doğu taç otu (%18.4)'dur. Genel olarak buğdaygillerin kuru madde oranlarının baklagillerden daha yüksek olması doku morfolojilerinden (Wilson, 1993) ve buğdaygillerin sap oranlarının fazlalığından (Çizelge 1) ileri gelmektedir. Başka araştırmacıların da hem fikir olduğu gibi otun içerisinde artan sap oranı kuru madde oranını artırmakta, fakat sindirilme oranını azaltmaktadır (Gilliland, 1997; Ammar ve ark., 1999).

Çizelge 3. Araştırmada incelenen baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin kuru madde oranları*

Baklagiller	K. Madde Or. (%)	Buğdaygiller	K. Madde Or. (%)
Yonca	20.5 e	Kılçıksız brom	29.5 abc
Mor çiçekli geven	18.3 e	Yüksek çayır yulafı	26.3 cd
Doğu taç otu	19.4 e	Çok yıllık tüylü brom	28.3 bc
Alaca taç otu	18.4 e	Koyun yumağı	30.2 abc
Şerbetçi otu yoncası	20.4 e	Çayır arpası	30.3 abc
Melez yonca	26.6 c	Bataklık yem kanyaşı	29.0 abc
Kafkas üçgülü	19.4 e	Dağ kelp kuyruğu	30.3 abc
Melez üçgül	21.8 de	Yumrulu salkım otu	29.5 abc
Ak tüylü fiğ	19.9 e	Yabani çavdar	31.5 ab
Kuş fiği	19.6 e	Kılaç	33.6 a
Ortalama	20.4 B	Ortalama	29.9 A

*: Aynı harfle işaretlenen ortalamalar istatistiksel olarak farksızdır

Baklagiller ortalama %16.57 ham protein oranı ile %9.93 ham protein içeren buğdaygillerden bu yönüyle daha zengin bulunmuşlardır (Çizelge 4). Araştırmada incelenen baklagillerin ham protein oranları %15.32-18.14, buğdaygillerin %7.53-11.52 arasında değişim göstermiştir. Araştırmada Kafkas üçgülü, mor çiçekli geven ve yonca ham proteini yüksek olan türlerdir. En düşük ham protein içeriğine sahip olan türler ise buğdaygiller arasında yer alan yumrulu salkım otu, yabani çavdar, çayır arpası ve dağ kelp kuyruğudur. Daha düşük kuru madde ve dolayısıyla daha az yapısal madde ihtiva eden baklagiller proteince daha zengin bitkilerdir (Bakoğlu ve ark., 1999; Buxton ve ark., 1988; Cherney ve ark., 1997). Yaprak oranının yüksek

olması da otun ham protein oranını artırmaktadır (Ammar ve ark., 1999). Zaten bu araştırmada yaprak oranı en düşük tür olan yumrulu salkım otu, ham protein oranı sıralamasında da en sonda yer alırken, yaprak oranı en yüksek olan mor çiçekli geven ham protein oranında en yüksek ikinci bitki olarak bulunmuştur (Çizelge 2 ve 4).

Araştırmada incelenen türlerin ADF oranları %28.77-41.09, NDF oranları ise %41.55-56.71 arasında değişmiştir (Çizelge 5 ve 6). Ortalama olarak buğdaygillerin hem ADF oranları hem de NDF oranları baklagillerden daha yüksektir. Buğdaygiller arasında yabani çavdar, yumrulu salkım otu ve bataklık yem kanyaşı en yüksek ADF içeriğine sahip türler olmuşlardır. Buna karşılık en düşük ADF içerikleri mor çiçekli geven ve alaca taç otu

türlerinde tespit edilmiştir. NDF açısından ise yabani çavdar, kılaç, bataklık yem kanyaşı ve

yüksek çayır yulafı ilk sıralarda; yonca ve mor çiçekli geven son sıralarda yer almışlardır.

Çizelge 4. Araştırmada incelenen baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin ham protein oranları*

Baklagiller	H. Protein Or. (%)	Buğdaygiller	H. Protein Or. (%)
Yonca	17.88 a	Kılçıksız brom	11.52 bcd
Mor çiçekli geven	17.96 a	Yüksek çayır yulafı	11.34 bcd
Doğu taç otu	15.32 abc	Çok yıllık tüylü brom	10.78 cd
Alaca taç otu	15.36 abc	Koyun yumağı	10.77 cd
Şerbetçi otu yoncası	16.23 a	Çayır arpası	8.72 d
Melez yonca	15.64 ab	Bataklık yem kanyaşı	11.27 bcd
Kafkas üçgülü	18.14 a	Dağ kelp kuyruğu	8.86 d
Melez üçgül	15.32 abc	Yumrulu salkım otu	7.53 d
Ak tüylü fiğ	16.70 a	Yabani çavdar	8.06 d
Kuş fiği	17.11 a	Kılaç	10.49 d
Ortalama	16.57 A	Ortalama	9.93 B

*: Aynı harfle işaretlenen ortalamalar istatistiksel olarak farksızdır

Çizelge 5. Araştırmada incelenen baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin ADF oranları*

Baklagiller	ADF Oranı (%)	Buğdaygiller	ADF Oranı (%)
Yonca	34.96 a-d	Kılçıksız brom	38.74 ab
Mor çiçekli geven	28.77 d	Yüksek çayır yulafı	38.34 abc
Doğu taç otu	35.59 a-d	Çok yıllık tüylü brom	37.83 abc
Alaca taç otu	30.77 cd	Koyun yumağı	36.27 a-d
Şerbetçi otu yoncası	34.21 a-d	Çayır arpası	37.86 abc
Melez yonca	34.52 a-d	Bataklık yem kanyaşı	39.45 ab
Kafkas üçgülü	34.58 a-d	Dağ kelp kuyruğu	37.13 abc
Melez üçgül	32.95 bcd	Yumrulu salkım otu	39.54 ab
Ak tüylü fiğ	32.01 bcd	Yabani çavdar	41.09 a
Kuş fiği	32.13 bcd	Kılaç	38.94 ab
Ortalama	33.05 B	Ortalama	38.52 A

*: Aynı harfle işaretlenen ortalamalar istatistiksel olarak farksızdır

Hem ADF hem de NDF oranında buğdaygillerin daha fazla içeriğe sahip olduğu başka araştırmacılar tarafından da bildirilmektedir (Susmel ve ark., 1990; Paulson ve ark., 2008; Gürsoy ve Macit, 2017a ve 2017b). Bu durum öncelikle bitkilerin morfolojik özelliklerinden ileri gelmektedir. Buğdaygil otları baklagillere göre daha fazla sap içeriğine sahiptirler. Ayrıca buğdaygillerde hücre duvarlarında bulunan lifli yapıların daha fazla olması ADF ve NDF

oranlarının daha yüksek olması sonucunu ortaya çıkarmaktadır. ADF ve NDF yönünden zengin olan bitkiler incelendiğinde genellikle kaba yapılı, kalın saplı ve yaprak oranları düşük türler olduğu görülmektedir. Kaba yemlerde ADF oranının %31'den düşük, NDF oranının ise %40'ın altında olması arzu edilir (Rohweder ve ark., 1978).

Çizelge 6. Araştırmada incelenen baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin NDF oranları*

Baklagiller	NDF Oranı (%)	Buğdaygiller	NDF Oranı (%)
Yonca	44.30 cd	Kılçıksız brom	53.18 abc
Mor çiçekli geven	42.47 d	Yüksek çayır yulafı	55.59 ab
Doğu taç otu	46.64 bcd	Çok yıllık tüylü brom	51.91 abc
Alaca taç otu	50.63 a-d	Koyun yumağı	52.74 abc
Şerbetçi otu yoncası	41.55 d	Çayır arpası	54.95 ab
Melez yonca	50.61 a-d	Bataklık yem kanyaşı	55.60 ab
Kafkas üçgülü	48.27 a-d	Dağ kelp kuyruğu	54.79 ab
Melez üçgül	41.94 d	Yumrulu salkım otu	49.73 a-d
Ak tüylü fiğ	52.00 abc	Yabani çavdar	56.71 a
Kuş fiği	49.95 a-d	Kılaç	55.69 ab
Ortalama	46.84 B	Ortalama	54.09 A

*: Aynı harfle işaretlenen ortalamalar istatistiksel olarak farksızdır

Baklagillerin 127.3 olan nispi yem değeri (NYD), buğdaygillerin 104.7 olan NYD değerinden üstün bulunmuştur (Çizelge 7). ADF ve NDF oranları düşük, yapraklılık ve ham protein oranı yüksek olan mor çiçekli geven en yüksek NYD değerine (145.9) sahip olmuştur. Melez üçgül ve şerbetçi otu yoncası da yüksek değere sahip olan diğer türlerdir. En düşük değerler ise buğdaygil türleri arasında yabani çavdar (92.6), kılaç (98.3), bataklık yem kanyaşı (99.2) ve çayır arpası (99.7)'nda belirlenmiştir. Nispi yem değeri otların kuru madde sindirimi ve kuru madde tüketimine göre belirlenen bir indekstir. Otların ADF ve NDF oranlarının yüksek olması nispi yem değerlerini

düşürmektedir. Bu değer bitki türü, gelişme dönemi çevresel ve kültürel faktörlere göre değişmektedir (Canbolat ve Karaman, 2009; Temel ve ark., 2015; Temel, 2017; Temel, 2018). Rohweder ve ark. (1978)'ın yaptığı sınıflamaya göre bu çalışmada baklagil otları ortalama olarak birinci, buğdaygil otları ise ikinci kalite sınıfına dahildirler. Baklagiller içerisinde yer alan yonca, mor çiçekli geven, şerbetçi otu yoncası ve melez üçgül birinci sınıf yem üretmişlerdir. Buğdaygillerde ise en iyi yem değerine ikinci kalite sınıfı olarak kılçıksız brom, çok yıllık tüylü brom, koyun yumağı ve yumrulu salkım otu sahip olmuşlardır.

Çizelge 7. Araştırmada incelenen baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin nispi yem değeri*

Baklagiller	Nispi Yem Değeri	Buğdaygiller	Nispi Yem Değeri
Yonca	131.0 a-d	Kılçıksız brom	103.2 b-e
Mor çiçekli geven	145.9 a	Yüksek çayır yulafı	100.6 de
Doğu taç otu	121.8 a-e	Çok yıllık tüylü brom	108.9 a-e
Alaca taç otu	121.0 a-e	Koyun yumağı	106.5 a-e
Şerbetçi otu yoncası	141.1 abc	Çayır arpası	99.7 de
Melez yonca	115.2 a-e	Bataklık yem kanyaşı	99.2 de
Kafkas üçgülü	120.1 a-e	Dağ kelp kuyruğu	102.5 cde
Melez üçgül	142.0 ab	Yumrulu salkım otu	108.1 a-e
Ak tüylü fiğ	113.9 a-e	Yabani çavdar	92.6 e
Kuş fiği	120.5 a-e	Kılaç	98.3 de
Ortalama	127.3 A	Ortalama	104.7 B

*: Aynı harfle işaretlenen ortalamalar istatistiksel olarak farksızdır

SONUÇ

Doğal bitki örtülerinde yetişen farklı baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin besleme değerlerinin incelendiği bu çalışmada, baklagillerin buğdaygillere göre bazı üstünlüklere sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Diğer birçok çalışmanın da hem fikir olduğu gibi baklagillerin ham protein oranları yüksek, ADF ve NDF oranları düşüktür. Bu durum ince çeperli hücrelerden oluşan dokuların fazlalığından ve yüksek yaprak oranından ileri gelmektedir. Otun besin maddesi içeriği familyalara göre değiştiği gibi aynı familya içerisinde türlere göre de çok büyük değişimler göstermektedir. Baklagiller içerisinde Kafkas üçgülü ve mor çiçekli geven kontrol olarak kullanılan yoncadan daha yüksek ham protein oranına sahip olmuşlardır. Buğdaygiller arasında ise ham protein oranı yönünden kontrol olarak kullanılan kılçıksız bromu geçen tür yoktur. Nispi yem değerleri incelendiğinde baklagillerden mor çiçekli geven, melez üçgül ve şerbetçi otu yoncası; buğdaygillerden ise çok yıllık tüylü brom, yumrulu salkım otu ve koyun yumağı kontrol türlerden üstün olmuşlardır. Ancak incelenen bu özelliklere göre ortaya çıkan sonuçların otun lezzetliliği, gerçek sindirimi, lignin ve anti besin maddeleri içeriğine göre değişebileceği unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

Ammar H, Lopez S, Bochi-Brum O, Garcia R, Ranilla MJ, 1999. Composition and *in vitro* Digestibility of Leaves and Stems of Grasses and Legumes Harvested From Permanent Mountain Meadows at Different Stages of Maturity. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 8: 599-610.

Bakoğlu A, Koç A, Gökkuş A, 1999. Erzurum Yöresi Çayır ve Meralarındaki Yaygın Bitki Türlerinin Ömür Uzunluğu, Çiçeklenmeye Başlama Tarihi ve Ot Kalitesi ile İlgili Bazı Özellikleri. *Turkish Journal Agriculture and Forestry*, 23 (4): 951-957.

Buxton DR, Anderson LC, Hallam A, 1988. Intercropping Sorghum into Alfalfa and Red Canarygrass to Increase Biomass Yield. *Journal of Production and Agriculture*, 11: 481-486.

Canbolat Ö, Karaman Ş, 2009. Bazı Baklagil Kaba Yemlerinin *in vitro* Gaz Üretimi, Organik Madde Sindirimi, Nispi Yem Değeri ve Metabolik Enerji İçeriklerinin Karşılaştırılması. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 15 (2): 188-195.

Cherney DJR, Cherney JH, Davidson AH, 1997. Characterization of Legume and Grass Residues Following *in vitro* and *in sacco* Ruminant Digestion. *Proceedings The XVIII International Grassland Congress*, June 8-17, 1997, Winnipeg and Saskatoon, Session, 17:17-23.

Çaçan E, Aydın A, Başbağ M, 2015. Bingöl Üniversitesi Yerleşkesinde Yer Alan Bazı Buğdaygil Yem Bitkilerine Ait Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 2 (2): 214-219.

Gilliland TJ, 1997. Changes Induced by Defoliation in The Yield and Digestibility of Leaves and Stems of Perennial Ryegrass (*Lolium perenne*) During Reproductive Development. *European Journal Agronomy*, 6: 257-264.

Gürsoy E, Macit M, 2017a. Erzurum İli Meralarında Doğal Olarak Yetişen Farklı Baklagil Yem Bitkilerinin Nispi Yem Değerlerinin Belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 32: 407-412.

Gürsoy E, Macit M, 2017b. Erzurum İli Çayır ve Meralarında Doğal Olarak Yetişen Bazı Buğdaygil Yem Bitkilerinin Nispi Yem Değerleri Bakımından Karşılaştırılması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 27 (3): 309-317.

Kacar B, İnal A, 2008. Bitki Analizleri. Nobel Yayınevi No: 1241.

Moore KJ, Cherney JH, 1986. Digestion Kinetics of Sequentially Extracted Cell Wall Components of Forages. *Crop Science*, 26: 1230-1235.

Paulson J, Jung H, Raeth-Knight M, Linn J. 2008. Grass vs. Legume Forages For Dairy Cattle. *Proceedings Minnesota Nutritional Conference*, pp: 119-133.

- Rohweder DA, Barnes RF, Jorgensen N, 1978. Proposed Hay Grading Standards Based on Laboratory Analyses for Evaluating Quality. *Journal of Animal Science* 47: 747-759.
- Susmel P, Stefanon B, Mills CR, Spangher M, 1990. Rumen Degradability of Organic Matter, Nitrogen And Fibre Fractions in Forages. *Animal Production*, 51: 515-526.
- Tan M, Menteşe Ö, 2003. Yembitkilerinde Anatomik Yapı ve Kimyasal Kompozisyonun Besleme Değerine Etkileri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34 (1): 97-103.
- Temel S, 2017. Determination of Feed Contents of Some Wild Species Growing in the High-Altitude Grasslands. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 7(3): 293-298.
- Temel S, 2018. Tuzlu-Alkali Meralarda Yaygın Olarak Yetişen Çorak Çimi (*Puccinellia distans*) ve Sahil Ayırığı (*Aeluropus littoralis*) Bitkilerinin Farklı Gelişme Dönemlerindeki Besin İçeriklerinin Belirlenmesi. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 4(2): 237-246.
- Temel S, Keskin B, Yıldız V, Kır AE, 2015. Iğdır Ovası Taban Koşullarında Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) Çeşitlerinin Kuru Ot Verimi ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(3): 67-76.
- Van Soest PJ, 1963. Use of Detergents in the Analysis of Fibrous Feeds. 2. A Rapid Method for the Determination of Fiber and Lignin. *Journal the Association of Official Agricultural Chemists*, 46: 829-835.
- Wilson JR, 1993. Organization of Forage Plant Tissues. In: *Forage Cell Wall Structure and Digestibility*, H. G. Jung, D. R. Buxton, R. D. Hatfield, J. Ralph (Eds.). American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA, p: 1-32.
- Yıldız N, Bircan H, 1991. Araştırma ve Deneme Metotları. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 697, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 305, Ders Kitapları Serisi No: 57, Erzurum, 277 s.