

Araştırma Makalesi/Research Article (Original Paper)

Erzurum İli Çayır ve Meralarında Doğal Olarak Yetişen Bazı Buğdaygil Yem Bitkilerinin Nispi Yem Değerleri Bakımından Karşılaştırılması

Esra GÜR SOY^{1*} Muhlis MACİT²

¹İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Erzincan, Türkiye

²Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 25240 Erzurum, Türkiye

*e-posta: esra_gursoykaya@hotmail.com Tel: +90 (442) 231 25 73

Özet: Erzurum ili çayır ve meralarında doğal olarak yetişen bazı buğdaygil yem bitkilerinin kimyasal kompozisyonu, kuru madde sindirilebilirliği (KMS), kuru madde tüketimi (KMT) ve nispi yem değerleri (NYD)'nin karşılaştırılması amacıyla yürütülen çalışmada, materyal olarak domuz ayrığı (*Dactylis glomerata*), otlak ayrığı (*Agropyron cristatum*), kırmızı yumak (*Festuca rubra*), koyun yumağı (*Festuca ovina*), alaca brom (*Bromus variegatus*), mavi ayrık (*Agropyron intermedium*), çayır kelp kuyruğu (*Phleum pratense*), çayır salkım otu (*Poa pratensis*) kullanılmıştır. Buğdaygil yem bitkileri arasında kuru madde, ham kül, organik madde, ham yağ, ham protein, nötr deterjan fiber, asit deterjan fiber, asit deterjan lignin (KM, HK, OM, HY, HP, ADF, NDF ve ADL) ve nispi yem değerleri (NYD) bakımından önemli farklılıklar gözlenmiştir ($P<0.01$). Buğdaygil yem bitkilerinin kuru madde sindirilebilirliği (KMS), kuru madde tüketimi (KMT) ve nispi yem değerleri (NYD) sırasıyla %60.36 - 70.75, %1.85 - 3.59 ve 86.75 - 197.04 arasında değişmiştir. Sonuç olarak, incelenen buğdaygil yem bitkilerinin geneli itibarıyla HP, HY ve HK bakımından zengin; ADF, NDF ve ADL bakımından ise fakir olanlarının kuru madde sindirilebilirliği, kuru madde tüketimi ve nispi yem değerleri (KMS, KMT ve NYD) bakımından da tatminkar oldukları kanaatine varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Buğdaygil yem bitkileri, kimyasal kompozisyon, nispi yem değeri

Comparison of Relative Feed Values of Some Grasses Grown in Grassland and Meadow of Erzurum Province

Abstract: This study was carried out to determine the chemical composition, dry matter digestibility (KMS), dry matter consumption (KMT) and relative feed values (NYD) of grasses grown in the grassland and meadow of Erzurum province. In present study, cocksfoot (*Dactylis glomerata*), crested wheatgrass (*Agropyron cristatum*), red fescue (*Festuca rubra*), sheep fescue (*Festuca ovina*), tawny bromine (*Bromus variegatus*), intermediate wheatgrass (*Agropyron intermedium*), timothy (*Phleum pratense*), Kentucky bluegrass (*Poa pratensis*) were investigated as feed material. It was observed significant differences among the grasses in terms of dry matter (KM), crude ash (HK), organic matter (OM), crude protein (HP), ether extract (HY), ADF, NDF, ADL and relative feed values (RFV) ($P<0.01$). The dry matter digestibility, dry matter consumption and relative feed value contents of grasses were found to be 70.75-60.36%, 1.85-3.59% and 86.75-197.04, respectively. The results from the present study showed that grasses which were rich in HP, HY, HK and poor in ADF, NDF and ADL had satisfactory results in terms of KMS, KMT and NYD parameters.

Keywords: Grasses, Chemical composition, Relative feed value

Giriş

Geviş getiren hayvanların ana yem kaynağı olan kaba yemin yeterince üretilmemesi dolayısıyla üretiminin yetersiz oluşu Türkiye hayvancılığının en önemli sorunlarından birisini oluşturmaktadır. Ülkemizde kaliteli kaba yem, çayır ve meralarımız ile yem bitkileri tarımı olmak üzere iki önemli kaynaktan elde edilmektedir. Bu kaynaklardan doğal çayır ve meralarımız, uzun zamandır devam eden bilinçsiz, erken ve aşırı otlatmalar nedeni ile verim güçlerini kaybetmişlerdir. Kaliteli kaba yem üretiminin diğer bir kaynağı

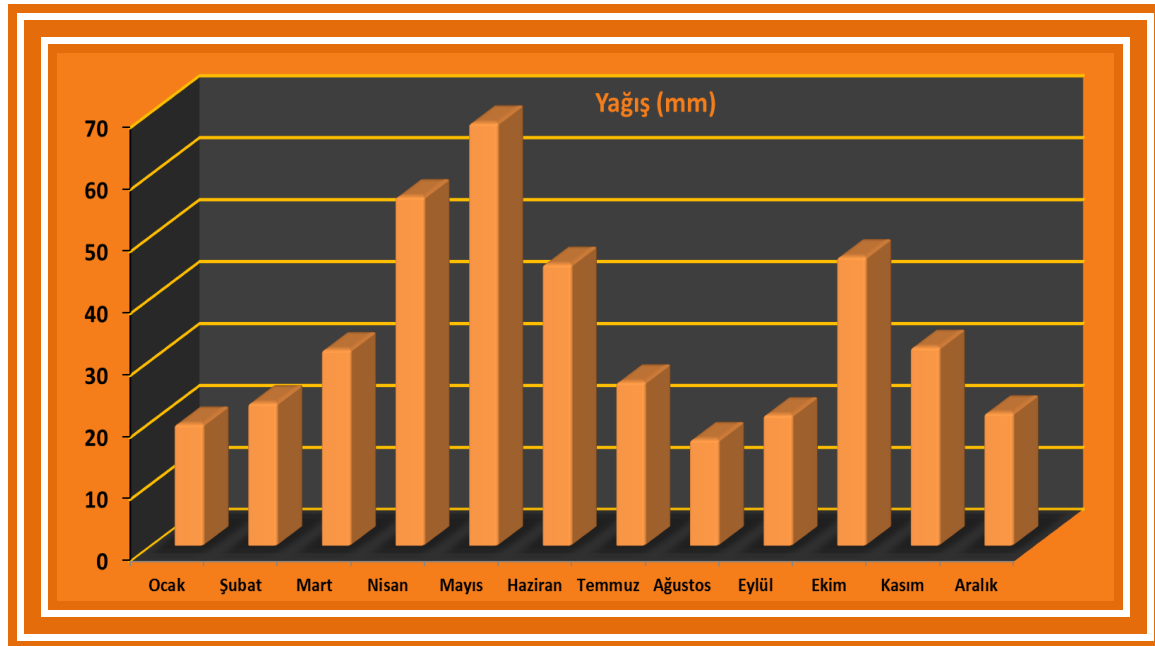
olan tarla arazisi içerisinde yapılan yem bitkileri tarımı ise oldukça yetersizdir. Ülkemiz çayır ve meralarında doğal olarak birçok kaliteli yem bitkisi yetişmesine rağmen, çok az sayıda yem bitkisinin tarımı yapılmakta ve yem bitkileri tarımının tarla tarımı içindeki oranı %10'u geçmemektedir. Tarımı gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında bu oranın düşük olduğu ve artırılması için yeni yem bitkisi tür ve çeşitlerinin tarla tarımına dahil edilmesi gerektiği bildirilmektedir (Başaran ve ark. 2006).

Kaba yemlerin kalitesinin belirlenmeye çalışıldığı birçok araştırma sonucunda, besin değeri indeksi, sindirilebilir enerji alımı, nispi yem değeri ve kalite indeksi gibi değişik kalite indeksleri geliştirilmiştir. Bunlardan nispi yem değeri indeksi, kaba yem değerlendirmede ve pazarlamada ABD'de uzun yıllardan beridir kullanılan, kaba yemin içerdiği asit çözücülerde çözünmeyen lifli bileşikler (ADF) ve nötr çözücülerde çözünmeyen lifli bileşiklerin (NDF) varlığına ve kaba yemin hayvan tarafından tüketim potansiyeli ile sağlayacağı enerji değerinin tahminine dayanan bir indekstir. Nispi yem değeri, hâlihazırda kaba yemin pazarlanması ve kaba yem kalitesinin belirlenmesinde önemli bir araçtır. Ülkemizde, yem bitkileri tarımı henüz istenilen düzeylere ulaşamamıştır. Ayrıca, çayır ve meralarımızda doğal olarak yetişen çok sayıda kaliteli yem bitkisi olmasına rağmen, kültürü yapılan yem bitkiler oldukça sınırlı sayıda bitki tür ve çeşidinden oluşmaktadır. Bu araştırma Erzurum ili ve ilçelerine ait çayır ve meralarında yetişen bazı buğdaygil yem bitkilerinin nispi yem değerlerinin ortaya konulması amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Araştırma Alanının İklim Özellikleri

Erzurum'da şiddetli ve uzun bir kış mevsimi ile kararsız bir rüzgar ve sıcaklık hüküm sürmekte olup kar en erken 20 Ekim'de yağmaya başlamakta ve 15 Mayıs'a kadar devam eder. Karasal iklim özelliklerinin egemen olduğu il arazisinin büyük çoğunluğunda, kışlar uzun ve sert, yazlar ise kısa ve sıcak geçer. İl topraklarının kuzey kesimlerinde, yüksekliği yaklaşık 1000 ila 1500 m'lere inen vadi içleriyle çukur sahalarda iklim, büyük ölçüde sertliğini yitirir (Anonim 2012a).



Şekil 1. Erzurum ilinin yıllara göre (1970-2011) aylık yağış ortalamaları (Anonim 2012b).

Erzurum'a en az yağış kış mevsiminde düşer. Bu dönemin yağışları kar biçiminde olup, yağışlı gün sayısı 50 gün ve kar örtüsünün yerde kalış süresi ise 114 gün kadardır. En yağışlı devre ilkbahar ve yaz mevsimleridir. Yıllık yağış miktarı 460 mm'dir. Erzurum iline ait (1970-2011) yağış verileri aylara göre incelendiğinde (Şekil 1), yağışın aylara göre homojen bir dağılım göstermediği, ilin en yüksek yağışları mayıs aylarında, en düşük yağışları ise ağustos aylarında gerçekleştiği görülmektedir (Anonim 2012b).

Yem Materyali

Araştırmanın yem materyalini, 2012 yılı Haziran-Temmuz aylarında Erzurum ili merkez ilçesi, Tortum, Narman, Çat, Şenkaya, Pasinler ve Oltu ilçelerinin meralarından toplanan domuz ayrığı (*Dactylis glomerata*), adi otlak ayrığı (*Agropyron cristatum*), kırmızı yumak (*Festuca rubra*), koyun yumağı (*Festuca ovina*), alaca brom (*Bromus variegatus*), mavi ayrık (*Agropyron intermedium*), çayır kelp kuyruğu (*Phleum pratense*) ve çayır salkım otu (*Poa pratensis*) gibi 8 adet buğdaygil yem bitkisi oluşturmuştur. Gelişme durumları izlenerek başaklanma ve salkımlanma devresinde hasat edilen bitkiler, hasat alanındaki bitki kompozisyonunu temsil edecek şekilde her bir bitki için 10 değişik yerden alınmış ve harmanlanmıştır (Canbolat ve Karaman 2009).

Kimyasal Analizler

Araştırma materyalini oluşturan buğdaygil yem bitkileri 65°C'de kurutulduktan sonra kuru madde içerikleri 105°C'de etüvde 4 saat kurutulularak, ham kül içerikleri ise 550°C'de kül fırınında 4 saat yakılarak tespit edilmiştir. Yemlerin azot (N) içeriği Kjeldahl yöntemiyle belirlendikten sonra, ham protein oranları Nx6.25 formülüyle hesaplanmıştır. Ham yağ analizi AOAC (1990)'da belirtilen yönteme göre, hücre duvarı yapı unsurlarından NDF, ADF ve ADL tayinleri ise Van Soest ve ark. (1991)'nin bildirdikleri yöntemle ANKOM 200 Fiber Analyzer'in kullanılmasıyla tespit edilmiştir.

Nispi Yem Değerinin Belirlenmesi

Yemlerin hayvan tarafından tüketim potansiyeli ile sağlayacağı enerji değerinin tahminine dayanan bir indeks olan nispi yem değeri Van Dyke ve Anderson (2000) tarafından geliştirilen aşağıdaki eşitlikler ile saptanmıştır. Nispi yem değerinin belirlenmesi için gerekli olan kuru madde sindirilebilirliği (%KMS), ADF değerinden yararlanılarak hesaplanmıştır (Kaya 2008).

$$\%KMS = 88.9 - (0.779 \times \% ADF)$$

Hayvanın canlı ağırlığına bağlı olarak kuru madde tüketimi (% KMT)'nin belirlenmesinde ise NDF değerinden yararlanılmıştır.

$$\%KMT = 120 / NDF$$

Nispi yem değerleri, %KMS ve %KMT oranlarından yararlanılarak aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır. $NYD = \%KMS \times \%KMT \times 0.775$

İstatistik Analizler

Gruplar arasındaki farklılığın belirlenmesi için araştırmadan elde edilen veriler SPSS 12.0 paket programında tek yönlü varyans analizine tabi tutulmuştur (Yıldız ve ark. 2002). Gruplara ait ortalamalar arasındaki farklılıkların belirlenmesinde ise Duncan çoklu karşılaştırma testi (Duncan 1955) kullanılmıştır. Yemlerin kimyasal kompozisyon değerleri ile KMS, KMT ve NYD arasındaki ilişkiler basit korelasyon analiziyle belirlenmiştir (Snedecor ve Cochran 1976).

Bulgular

İncelenen buğdaygil kaba yemlerine ait kimyasal kompozisyon değerleri Çizelge 1'de verilmiştir. Yemler arasında kimyasal kompozisyon değerleri bakımından meydana gelen farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Buğdaygil yem bitkilerinin kuru madde sindirilebilirliği (%KMS), kuru madde tüketimi (%KMT) ve nispi yem değerleri (NYD) Çizelge 2'de verilmiş ve söz konusu özellikler bakımından yemler arasında önemli ($P<0.01$) farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Yem bitkilerine ait kimyasal kompozisyon değerleri ile KMS, KMT ve NYD arasındaki korelasyonlar Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 1. Buğdaygil yem bitkilerinin kimyasal bileşimi, % (KM'de)

Yem Bitkileri	Kimyasal Bileşim							
	KM	HK	OM	HP	HY	NDF	ADF	ADL
Otlak ayrığı	94.83 ^a	5.68 ^{ab}	94.32 ^{cd}	12.23 ^{ab}	2.76 ^b	54.66 ^d	27.19 ^c	5.64 ^{ab}
Kırmızı yumak	95.10 ^a	3.22 ^d	96.78 ^a	11.80 ^{ab}	2.65 ^c	61.65 ^{ab}	34.54 ^a	5.70 ^{ab}
Alaca brom	94.73 ^a	5.35 ^{bc}	94.65 ^{bc}	13.03 ^{ab}	2.78 ^b	56.46 ^d	29.89 ^b	4.66 ^b
Mavi ayrık	93.30 ^b	5.35 ^{bc}	94.65 ^{bc}	13.49 ^a	3.53 ^a	57.54 ^{cd}	28.53 ^{bc}	3.18 ^b
Çayır kelp kuyruğu	95.56 ^a	4.04 ^{cd}	95.96 ^{ab}	11.84 ^{ab}	1.33 ^f	64.48 ^a	34.90 ^a	5.57 ^{ab}
Domuz ayrığı	94.83 ^a	4.90 ^{bc}	95.10 ^{bc}	13.74 ^a	2.46 ^d	64.74 ^a	36.63 ^a	4.84 ^b
Çayır salkım otu	95.10 ^a	5.77 ^{ab}	94.23 ^{cd}	11.07 ^b	1.40 ^f	59.66 ^{bc}	29.97 ^b	4.47 ^b
Koyun yumağı	92.63 ^b	7.17 ^a	92.83 ^d	11.01 ^b	2.22 ^e	33.41 ^e	23.29 ^d	7.54 ^a
SEM	0.288	0.359	0.737	0.476	0.230	0.76	0.587	0.572
Önemlilik Düzeyi	**	**	**	**	**	**	**	**

^{a-f} Aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. ** = P<0.01 SEM: Standart Hata Ortalaması, KM: Kuru Madde, HK: Ham Kül, OM: Organik Madde, HP: Ham Protein, HY: Ham Yağ, NDF: Nötr Deterjan Fiber, ADF: Asit Deterjan Fiber, ADL: Asit Deterjan Lignin.

Çizelge 2. Buğdaygil yem bitkilerine ait kuru madde sindirilebilirlikleri, kuru madde tüketimi ve nispi yem değerleri

Yem Bitkileri	KMS (%)	KMT (%)	NYD
Otlak ayrığı	67.71 ^b	2.20 ^b	115.46 ^b
Kırmızı yumak	61.99 ^d	1.95 ^{de}	93.55 ^d
Alaca brom	65.62 ^c	2.13 ^{bc}	108.16 ^{bc}
Mavi ayrık	66.68 ^{bc}	2.10 ^{abc}	107.78 ^{bc}
Çayır kelp kuyruğu	61.71 ^d	1.86 ^e	89.03 ^d
Domuz ayrığı	60.36 ^d	1.85 ^e	86.75 ^d
Çayır salkım otu	65.65 ^c	2.01 ^{cd}	102.19 ^c
Koyun yumağı	70.75 ^a	3.59 ^a	197.04 ^a
SEM	0.457	0.035	2.064
Önemlilik Düzeyi	**	**	**

^{a-e} Aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. SEM: Standart Hata Ortalaması. KMS: Kuru madde sindirilebilirliği, KMT: Kuru madde tüketimi, NYD: Nispi yem değeri, **: P<0.01

Çizelge 3. Buğdaygil yem bitkilerine ait kimyasal kompozisyon değerleri ile KMS, KMT ve NYD arasındaki korelasyonlar

	Besin Maddeleri Bileşimi						
	KM	HK	HP	HY	NDF	ADF	ADL
MS	-0.669**	0.762**	-0.295	0.199	-0.882**	-1.000**	0.130
KMT	-0.725**	0.690**	-0.368	0.024	-0.986**	-0.812**	0.417*
NYD	-0.733**	0.718**	-0.368	0.045	-0.993**	-0.855**	0.388

KMS: Kuru madde sindirilebilirliği; KMT: Kuru madde tüketimi, NYD: Nispi yem değerleri; *:P<0.05; **: P<0.01, KM: Kuru Madde, HK: Ham Kül, OM: Organik Madde, HP: Ham Protein, HY: Ham Yağ, NDF: Nötr Deterjan Fiber, ADF: Asit Deterjan Fiber, ADL: Asit Deterjan Lignin.

Sonuç ve Tartışma

Yemlerin Kimyasal Bileşimi

İncelenen buğdaygil kaba yem bitkilerine ait kimyasal kompozisyon değerleri Çizelge 1'de verilmiş ve yemler arasında söz konusu değerler bakımından istatistiksel olarak farkların önemli olduğu gözlenmiştir (P<0.01). Buğdaygil yem bitkisi örneklerine ait ham kül içerik değerleri %3,22-7,17 arasında değişmiştir. En yüksek ham kül değeri %7,17 ile koyun yumağında, en düşük HK ise %3,22 ile kırmızı yumak yem bitkisinde tespit edilmiştir. Ham kül içeriği bakımından koyun yumağı yem bitkisini > çayır salkım otu = otlak ayrığı > alaca brom = mavi ayrık = domuz ayrığı > çayır kelp kuyruğu > kırmızı yumak yem bitkileri takip etmiştir. Ham kül değerlerinin yemin çeşidi, hava koşulları ve uygulanan tarım tekniklerine bağlı

olarak değişiklik gösterebileceği ve %17'nin üzerinde olduğu durumlarda ise yemin herhangi bir nedenden dolayı kirlenmiş olabileceği bildirilmiştir (Kılıç 2006).

Söz konusu yem bitkilerinin ham kül içeriğine bağlı olarak hesaplanan organik madde içerikleri, %92,83-96,78 arasında değişmiştir. En yüksek organik madde %96,78 ile kırmızı yumakta, en düşük OM ise %92,83 ile koyun yumağında tespit edilmiştir.

Mevcut çalışmadan elde edilen veriler konu ile ilgili olarak yapılan diğer çalışmalarda bildirilen bulgularla kıyaslandığında ham kül ve organik madde içeriklerinin, kimi araştırcıların (Kamalak 2005; Kamalak ve ark. 2005; Kılıç 2005; şahin ve ark. 2011; Canbolat 2012) sonuçları ile paralellik gösterdiği, kimi araştırcıların (Smoliak ve Bezeau 1967; Bayraktar 2005; Mohammadian-Tabrizi ve ark. 2011) bulgularından yüksek ve bir kısım araştırcıların (Abaş ve ark. 2005; Kılıç ve ark. 2011) bulgularından ise daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Protein oranı yüksek olan bir yemin besin değeri, dolayısıyla da besleme değerinin yüksek olması beklenmektedir. Rumende mikrobiyal faaliyetlerin normal olarak gerçekteşebilmesi için, ruminant rasyonlarının yaklaşık olarak %13 protein içermesi gerektiği bildirilmiştir (Aksoy ve ark. 2012; Norton 2012). Buğdaygil yem bitkileri örneklerine ait ham protein içerikleri %11,01-13,74 arasında değişmiştir. En yüksek ham protein domuz ayrığı ve mavi ayrıkta, en düşük ise koyun yumağı ve çayır salkım otunda tespit edilmiştir. Bu yem bitkilerinden donuz ayrığı ve mavi ayrığı > alaca brom = otlak ayrığı = kırmızı yumak = çayır kelp kuyruğu > çayır salkım otu = koyun yumağı takip etmiştir.

Buğdaygil yem bitkileri için tespit edilen ham protein içeriklerinin, bazı araştırcıların bulguları ile uyumlu (Bakır ve Açıkgöz 1976; Tosun 1992; Tansı ve ark. 1998; Bakoğlu ve ark. 1999), kimi araştırcıların bulgularından yüksek (Tükel ve Hatipoğlu 1994; Gökkuş ve ark. 1997; Serin ve ark. 1998; Mut 2003; Bayraktar 2005; Albayrak ve Ekiz 2005; Gül 2006; şahin ve ark. 2010) ve bazı araştırcıların bulgularından ise daha düşük (Smoliak ve Bezeau 1967; Serin 1991; Kılıç ve ark. 2011) olduğu gözlenmiştir.

Yem bitkilerinde ADF lignin, life bağlı azot, eriticilerde çözünmeyen mineralleri içeren ve selüloz gibi hücre duvarı öğelerini tanımlamaktadır. NDF ise ADF'ye ek olarak hemiselülozu da içerir. Buğdaygil yem bitkileri, otun sindirilebilirliğini güçleştiren ADL bakımından fakir olmalarına rağmen, hücre duvarı yapı elemanları (NDF, HemiSEL ve SEL) bakımından zengindir. Yemin NDF içeriği yem tüketimi ile ilgilidir. ADF içeriği ise kuru madde sindirilebilirliği ile ilişkili olup yemlerin net enerji içeriklerinin belirlenmesinde kullanılır. Bitkiler olgunlařtıķca bünyesinde ADF oranı artmaktadır. Ayrıca, olgunlaşma ile buğdaygillerin gövde ve yapraklarında bulunan lignin içeriği iki katına çıkarken, baklagillerde bu artış %20 düzeylerinde veya daha az olarak gerçekteşmektedir. Buğdaygillerde lignin/selüloz oranı 0,94 olmakla birlikte lifli kısmına oranı baklagillerden daha yüksektir. Ruminant hayvanlar buğdaygil lifinin %60-70'ini sindirebilmektedirler (Smith ve ark. 1972; Buxton 1990; Van Soest ve ark. 1991; Buxton ve Mertens 1995; Buxton ve Redfearn 1996; Cherney ve ark. 1997; Rayburn 1997; Edward ve Rayburn 1998; Robinson 2003).

Buğdaygil yem bitkisi örneklerine ait hücre duvarı yapı elemanlarından NDF, ADF ve ADL'nin sırasıyla %33,41-%64,74, %23,29-36,63 ve %3,18-7,54 arasında değişen değerler aldığı tespit edilmiştir. NDF oranı en yüksek domuz ayrığı ve çayır kelp kuyruğunda, en düşük değer ise koyun yumağında, ADF oranı en yüksek domuz ayrığı, çayır kelp kuyruğu ve kırmızı yumakta, en düşük değer ise koyun yumağında, en yüksek ADL değeri koyun yumağında, en düşük ise alaca brom, çayır salkım otu ve mavi ayrıkta belirlenmiştir.

Söz konusu özelliklerle ilgili olarak mevcut çalışmadan elde edilen veriler literatür çalışmaları ile kıyaslandığında, kimi araştırcıların tespit ettikleri bulgularla uyumlu (Tan ve Menteşe 2003; Kılıç 2005; Kılıç ve ark. 2011; Canbolat 2012), bazı çalışmalarda bildirilen sonuçlardan ise düşük (Kamalak 2005; Kamalak ve ark. 2005; Yavuz 2005) bulunmuştur. Dumlu (2007), otlak ayrığı, mavi ayrık, domuz ayrığı ve çayır kelp kuyruğu silajlarının NDF oranlarını sırasıyla %57,07, %58,39, %58,82 ve %57,09; ADF oranlarını ise yine aynı sırayla %38,13, %38,15, %39,83 ve %41,12 olarak belirlemiştir. Yemlerin içerisinde bulunan hücre duvarı unsurlarından ADF ve ADL oranlarının düşük olması istenir (Van Soest 1994). Buğdaygil yem bitkileri içerisinde ADF ve ADL içeriği açısından birlikte düşük değerlere sahip olan mavi ayrığın besleme değerinin diğer yem bitkilerine göre daha iyi olduğu düşünülebilir.

Kimyasal kompozisyonla ilgili olarak mevcut çalışmadan elde edilen bulguların, diğer çalışmalarda bildirilen kimyasal kompozisyon değerleriyle farklılık göstermesi, yemin kaynağı dışında, yemin hasat zamanı, vejetasyon dönemi, iklim, toprak, bitki tür ve çeşidi gibi faktörlerin değişik olmasından kaynaklanmış olabilir.

Yemlerin Kuru Madde Sindirilebilirlikleri, Kuru Madde Tüketimi ve Nispi Yem Değerleri ile Kimyasal Bileşimleri Arasındaki Korelasyonlar

Buğdaygil yem bitkilerinin kuru madde sindirilebilirliği (%KMS), kuru madde tüketimi (%KMT) ve nispi yem değerleri (NYD) Çizelge 2’de verilmiş ve söz konusu özellikler bakımından yemler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Araştırma materyali buğdaygil yem bitkilerine ait kimyasal kompozisyon değerleri ile KMS, KMT ve NYD arasındaki korelasyonlar Çizelge 3’te verilmiştir.

İncelenen buğdaygil yem bitkilerinin KMS, KMT ve NYD’lerinin rakamsal olarak değerleri sırasıyla %60,36-70,75, %1,85-3,59 ve 86,75-197,04 arasında değişmiştir. En yüksek KMS değeri koyun yumağında, en düşük değer kırmızı yumak, çayır salkım otu ve domuz ayrığında, en yüksek KMT değeri koyun yumağında, en düşük çayır kelp kuyruğu ve domuz ayrığında bulunmuştur.

Amerika Birleşik Devletleri’nde yonca bitkisinde kalite kontrolü için geliştirilen nispi yem değeri (Relative Feed Value, RFV) metodu, bütün yem bitkileri için kullanılmaktadır. Nispi yem değerinin hesaplanmasında yemlerin ADF ve NDF içeriklerinden yararlanılmaktadır. Nispi yem değeri, hali hazırda kaba yemin pazarlanması ve kalitesinin belirlenmesinde önemli bir rehberdir. Kaba yem üreticileri ve alıcılar kaba yemin fiyatlandırılmasında NYD indeksini kullanmaktadırlar. Nispi yem değeri indeksi tam çiçekteki yonca kuru otu (YKO)’nun içerdiği ADF(%41) ve NDF(%53) oranından yararlanılarak hesaplanan 100 indeksini esas almaktadır. Bu değer in altına düşükçe yem kalitesi düşmekte, yükseldikçe artmaktadır. Bu sınıflandırma kapsamında, nispi yem değeri (NYD) 150’nin üzerinde ise en iyi kalite, 125-150 ise 1. kalite, 103-124 ise 2. kalite, 87-102 ise 3. kalite, 75-86 ise 4. kalite ve 75’in altında ise 5. kalite olarak kabul edilmektedir (Ball ve ark. 1996; Rohweder ve ark. 1978; Richardson 2001; Moore ve Undersander, 2002; Redfearn ve ark. 2006; Kaya 2008; Canbolat ve Karaman 2009).

Tam çiçeklenme döneminde hasat edilen yonca için kabul edilen 100 değerine göre söz konusu buğdaygil yem bitkilerinin NYD’leri sıralaması koyun yumağı > otlak ayrığı > alaca brom = mavi ayrık > çayır salkım otu > kırmızı yumak = çayır kelp kuyruğu = domuz ayrığı şeklinde olmuştur.

Söz konusu buğdaygil yem bitkilerinin KMS, KMT ve NYD içeriklerine ait sonuçlar, bazı araştırmacıların bulguları ile paralellik gösterirken (Lekgari ve ark. 2008; Kılıç ve ark. 2011; Canbolat 2012), Yavuz (2005)’un aynı parametrelerle ilgili olarak bildirdiği değerlerden yüksek bulunmuştur.

Buğdaygil yem bitkilerinin KM ile KMS, KMT ve NYD’leri arasında negatif; HK ile KMS, KMT ve NYD’leri arasında ise pozitif ve önemli ($P<0.01$) korelasyonlar saptanmıştır. Ayrıca, hücre duvarı bileşenleri (ADF, NDF) KMS, KMT ve NYD’lerini olumsuz yönde etkilerken ($P<0.01$), ADL ve KMT arasında pozitif bir ilişki gözlenmiştir.

Çalışmada NDF ve ADF ile KMS ve NYD arasındaki negatif korelasyonlar Canbolat (2012)’ın araştırma bulguları ile desteklenmektedir.

Sonuç olarak, bazı buğdaygil yem bitkileri arasında kimyasal kompozisyon (KM, HK, OM, HP, HY, NDF, ADF, ADL) değerleri bakımından meydana gelen önemli farklılıklar, hücre duvarı bileşenleri olan NDF ve ADF oranlarından yararlanılarak hesaplanan KMS, KMT ve NYD’lerini önemli derecede etkilemiştir. En yüksek NYD değeri koyun yumağında, en düşük NYD ise kırmızı yumak, çayır kelp kuyruğu ve domuz ayrığında tespit edilmiştir. Yem olarak bilinen, fakat yem değerini belirlemek amacıyla arzu edilen ölçüde araştırması yapılmayan veya sınırlı düzeyde yapılan buğdaygil yem bitkilerinin her birinin ruminant hayvanların beslenmesinde önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir. Kaliteli kaba yem açığını kısmen de olsa gidermek amacıyla doğal olarak yetişen bu kaynaklardan ya mevcut yem bitkileri ekim alanlarında uygun karışımlar halinde ya da uzun yıllar aşırı ve erken otlatma ile tahrip olan çayır ve meraların ıslahında yararlanılabilir.

Teşekkür

Çalışma, 2011/334 proje numarasıyla Atatürk Üniversitesi BAP komisyonu tarafından desteklenen ve 1. yazar tarafından hazırlanan Doktora Tezinin bir kısmıdır.

Kaynaklar

- Abaş İ, Özpinar H, Kutay H.C, Kahraman R, Eseceli H (2005). Determination of the metabolizable energy (ME) and net energy lactation (NEL) contents of some feeds in the marmara region by *in vitro* gas Tecniqe. Turk J. Vet. Anim. Sci., 29, 751-757.
- Albayrak S, Ekiz H (2005). An investigation on the establishment of artificial pasture under ankara's ecological conditions. Turk J. Agric For., 29, 69-74.
- Aksoy A, Macit M, Karaoğlu M (2000). Hayvan Besleme Ders Kitabı. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Zootečni Böl. Erzurum.
- Anonim a, <http://www.msxlab.org/forum/soru-cevap/218875-erzurumun-iklim-ozellikleri-nedir>.(Erişim: 08.08. 2012).
- Anonim b, <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/yillik-toplam-yagis-verileri>. (Erişim: 08.08.2012)
- A.O.A.C (1990). Official method of anallysis. Association of Official Analytical Chemists pp. 66-88. 15th.edition Washington, DC. USA.
- Bakır Ö, Açıkgöz E (1976). Otlak ayrığı (*Agropyrom cristatum* L. Gaern.) bitkisinin çeşitli organlarında kimyasal kompozisyonun gelişme devrelerine göre değişimi. A.Ü.Z.F. Yıllığı, 26, 346-353.
- Bakoğlu A, Koç A, Gökkuş A (1999). Erzurum yöresi çayır ve meralarındaki yaygın bitki türlerinin ömür uzunluğu, çiçeklenmeye başlama tarihi ve ot kalitesi ile ilgili bazı özellikleri. Tr. J. Of Agriculture and Forestry, 23 (4), 951-957.
- Ball D.M, Hoveland C.S. Lacefield G. D (1996). Forage quality. in: southern forages (2nd edition). potash & phosphate institute and foundation for agronomic research, Norcross, GA., 124-132.
- Başaran U, Acar Z, Mut H, Aşçı Ö.Ö (2006). Doğal olarak yetişen bazı baklagil yem bitkilerinin bazı morfolojik ve tarımsal özellikleri. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 21 (3), 314-317.
- Bayraktar E (2005). Tekirdağ koşullarında bazı yem bitkilerinin farklı gelişme dönemlerinde kök ve gövdelerinde bitkilerin kimi besin maddelerinin değişimi. Yüksek Lisans Tezi. Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Tekirdağ.
- Buxton D (1990). Cell-wall components in divergent germplasm of four perennial forage grass species. Crop Sci., 30, 402-408.
- Buxton D.R, Mertens D.R (1995). Ouality-related characteristics of forages in forages volume II. The Science of Grassland Agriculture, Iowa State Univ. Pros., Ames, Iowa, USA, 83-96.
- Buxton D.R, Redfearn D.D (1996). Plant limitations to fiber digestion and utilization. 37th. Annual Ruminant Nut. Conf., 14 April, Washington, 814-818.
- Canbolat Ö, Karaman Ş (2009). Bazı baklagil kaba yemlerinin *in vitro* gaz üretimi, organik madde sindirilebilirliği, nispi yem değeri ve metabolik enerji içeriklerinin karşılaştırılması. Tarım Bilimleri Dergisi, 15 (2), 188-195. Ankara.
- Canbolat Ö (2012). Bazı buğdaygil kaba yemlerinin *in vitro* gaz üretimi, sindirilebilir organik madde nispi yem değeri ve metabolik enerji içeriklerinin karşılaştırılması. Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg., 18(4), 571-577.
- Cherney D.J.R, Cherney J.H, Davidson A.H (1997). Characterization of legume and grass residues following *in vitro* and in sacco ruminal digestion. Proc. The XVIII. International Grassland Cong., June 8-17, Winnipeg and Saksatoon, Session, 17, 17-23.
- Dumlu Z (2007). Erzurum şartlarında bazı çok yıllık baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin silajlık kullanımları üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Erzurum.
- Duncan D.B (1955). Mutiple range and multiple F tests. Biometrics, 11, 1-42.
- Edward B, Rayburn P D (1998). Using forage test to identify improvements in forage management west virginia university extension service, PO Box 6108, Morgantown.
- Gökkuş A, Koç A, Bakoğlu A (1997). Otlak ayrığı (*Agropyrom cristatum* Gaertn.)'nın bazı morfolojik, agronomik ve kimyasal özelliklerinin zamana, bitki boyuna ve toprak üstü biomasına bağlı olarak değişimi. Tarla Bitkileri Merkez Araşt. Enst. Derg. 6, 49-61.
- Gül E (2006). Bazı buğdaygil yem bitkilerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniv. Fen Bil. Enst., Ankara.

- Kamalak A (2005). Bazı kaba yemlerin gaz üretim parametreleri ve metabolik enerji içerikleri bakımından karşılaştırılması. *KSÜ. Fen ve Mühendislik Dergisi*, 8(2).
- Kamalak A, Canbolat Ö, Gürbüz Y, Erol A, Özay O (2005). Effect of maturity stage on chemical composition, *in vitro* and *in situ* dry matter degradation of tumbleweed hay (*Gundelia tournefortii* L.). *Small Ruminant Research*, 58, 149-156.
- Kaya Ş (2008). Kaba yemlerin değerlendirilmesinde göreceli yem değeri ve göreceli kaba yem kalite indeksi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 1 (1), 59-64.
- Kılıç Ü (2005). Ruminant beslemede kullanılan bazı yem hammaddelerinin *in vitro* gaz üretim tekniği kullanılarak bazı fermentasyon ürünlerinin ve enerji içeriklerinin belirlenmesi. Doktora tezi. O.M.Ü. Fen Bil. Enst. Samsun.
- Kılıç Ü, Sarıççek BZ (2006). *In vitro* gaz üretim tekniğinde sonuçları etkileyen faktörler. *Hayvansal Üretim*, 47 (2), 54-61.
- Kılıç Ü, Yurtseven S, Boğa M, Aydemir S (2011). Bazı buğdaygil yem bitkilerinin besin madde içerikleri ve *in vitro* gaz üretimi üzerine toprak tuzluluk düzeylerinin etkisi. 7. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Adana.
- Lekgari L.A, Stephen Baenziger P, Vogel K.P, David D, Baltensperger D.D (2008). Identifying winter forage triticale (\times Triticosecale Wittmack) strains for the central great plains. *Published In Crop Sci*, 48, 2040-2048.
- Mohammadian-Tabrizi H.R, Sadeghipanah H, Chamani M, Ebrahim-Nejad Y, Fazali H (2011). *In vitro* gas production of wheat grain flour coated with different fat types and levels. *African Journal of Biotechnology*, 10 (39), 7710-7716.
- Moore J. E, Undersander D.J (2002). Relative forage quality: Alternative to relative feed value and quality index. *Proceedings 13th Annual Florida Ruminant Nutrition Symposium*, p.16 -32.
- Mut H (2003). O.M.Ü. Kurupelit Yerleşkesinin farklı yerlerinde yetişen domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* ssp. *glomerata* L.) bitkilerinin bazı fenolojik, morfolojik, tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. O.M.Ü. Zir. Fakültesi Yüksek Lisans Tezi, Samsun.
- Norton B.W (2012). The Nutritive value of Tree legumes. <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Publicat/Gutt-shel/x5556e0j.htm>. pp. 1-10. (Erişim: 07.11.2012).
- Rayburn E.B (1997). www.caf.wvu.edu/~forage (Erişim: 06.11.2012).
- Redfearn D, Zhang H, Caddel J. Forage quality interpretations. Oklahoma Cooperative Extension Service F-2117. <http://pods.dasn.okstate.edu/docushare/dsweb/Get/Document-2557/F-2117web.pdf>. (Erişim: 06.11.2012).
- Richardson C (2001). Relative feeding value (RFV), an Indicator of hay quality. OSO Extension Fact F2117. <http://clay.agr.okstate.edu/alfalfa/webnews/quality3> (Erişim: 06.11.2012).
- Robinson P.H (2003). Estimating alfalfa hay and corn silage energy levels, UC davis equations using NDF and ADF. <http://animalscience.ucdavis.edu/faculty/robinson/Articles/Fulltext/Pdf/Web200309.pdf>. (Erişim: 06.11.2012).
- Rohweder D A, Barnes R F, Jorgensen N (1978). Proposed hay grading standards based on laboratory analyses for evaluating quality. *Journal of Animal Science*. 47, 747-759.
- Serin Y (1991). Erzurum kıraç şartlarında yetiştirilen mavi ayrık (*Agropyron intermedium* (Host.) Beauv.)'a uygulanan değişik sıra aralığı ve gübrelerin ot ve ham protein verimi ile otun ham protein oranına etkileri üzerine bir araştırma. *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Der.* 22 (2), 1-13.
- Serin Y, Gökkuş A, Tan M, Koç A, Çomaklı B (1998). Sun'î çayır tesisinde kullanılabilecek uygun yem bitkileri ve karışımlarının belirlenmesi. *Tr. J. Of Agriculture and Forestry*. 22, 13-20.
- Snedecor G.W, Cochran W (1976). *Statistical Methods*. The Iowa State Univ. Pres. Amer. IA. USA.
- Smith L.W, Goering H.K, Gordon C.H (1972). Relationships of forage compositions with rates of cell digestion and digestibility of cell walls. *J. Dairy Sci.*, 55, 1140-1147.
- Smoliak S, Bezeau, L.M (1967). Chemical composition and *in vitro* digestibility of range forage plants of the stipa-bouteloua prairie. *Can. J. Plant Sci.* Vol. 47.
- Statistica (1993). *Statistica for Windows* (Release 4. 3), Sat Soft, Inc. Tulsa. OK.
- Şahin E, Tosun M, Haliloğlu K, Aydın M (2010). Yabani domuz ayrığının (*Dactylis glomerata* L.) oltu ekotipine ait hatlarda bazı tarımsal ve kalite özellikleri. *Süleyman Demirel Üniv. Zir. Fak. Derg.* 5 (1), 24-35.
- Şahin M, Üçkardeş F, Canbolat Ö, Kamalak A, Atalay A.İ (2011). Ruminant beslemede kullanılan bazı yemlerin kısmi gaz üretim zamanlarının tahmini. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.*, 17 (5), 731-734.
- Tan M, Menteşe Ö (2003). Yem bitkilerinde anatomik yapı ve kimyasal kompozisyonun besleme değerine etkileri. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 34(1), 97-103.

- Tansı V, Okan F, Kızıl S, Kızılışımşek M (1998). Çukurova koşullarında bazı buğdaygillerin toprak üstü bioması ve kimyasal kompozisyonların mevsimsel değişiminin saptanması. Ç.Ü.Z.F. Der., 13 (3), 1-18.
- Tosun M (1992). Erzurum yöresinde doğal olarak yetişen domuz ayrığı bitkilerinin bazı morfolojik, fenolojik ve sitolojik özelliklerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Ziraat Fak. Erzurum.
- Tükel T, Hatipoğlu R (1994). Çukurova bölgesinde bulunan doğal domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.) bitkisinin morfolojik, biyolojik ve tarımsal karakterleri üzerine araştırmalar. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt 3, Çayır Mer'a Yem bitkileri Bildirileri, 25-29 Nisan, İzmir, 44-47.
- Van Dyke N.J, Anderson P.M (2000). Interpreting a forage analysis. Alabama cooperative extension. Circular ANR-890.
- Van Soest P.J, Robertson J.D, Lewis B.A (1991). Methods for dietary fibre, neutral detergent fibre and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science, 74, 3583-3597.
- Van Soest P. J (1994). Nutritional Ecology of the Ruminant (2nd Ed.). Ithaca, N.Y. Cornell University Press.
- Yavuz M (2005). Bazı Ruminant yemlerinin nispi yem değeri ve *in vitro* sindirim değerlerinin belirlenmesi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (1), 97-101.
- Yıldız N, Akbulut Ö, Bircan H (2002). İstatistiğe Giriş. Genişletilmiş Üçüncü Baskı, Bakanlar Matbaacılık, Erzurum.