



Kars Yöresinde Farklı Tarihlerde Biçilen Çayırların Verim Özellikleri, Besin Madde İçerikleri ve En Uygun Biçim Tarihinin Belirlenmesi

Cavit ARSLAN, Tuncay TUFAN✉

Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Anabilim Dalı, Kars.

Özet: Bu çalışma, Kars yöresindeki çayırların verim özelliklerinin, besin madde içeriklerinin ve en uygun biçim tarihinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çayırlardan 22 Haziran, 2, 12 ve 21 Temmuz'da ot örnekleri alınmıştır. Biçim tarihlerine göre yaş ot verimi; 723, 829, 824 ve 599 kg/da, kuru madde verimi; 196, 235, 250 ve 205 kg/da olarak bulunmuştur. Biçim tarihlerinin ilerlemesine bağlı olarak, otların organik madde (%90.71, 91.41, 91.02 ve 91.61), ham kül (%9.29, 8.59, 8.98 ve 8.39), ham yağ (%2.63, 2.69, 3.01 ve 3.03) ve azotsuz öz madde (%43.98, 46.16, 45.57 ve 46.79) içeriklerinin değişmediği, ham proteinin (%13.94, 11.67, 10.48 ve 9.14) azaldığı ($P<0.001$), buna karşın ham selüloz (%30.15, 30.89, 31.96 ve 32.66), NDF (%48.23, 51.40, 52.96 ve 53.77) ve ADF (%33.70, 35.22, 37.85 ve 39.77) içeriğinin ise arttığı ($P<0.001$) belirlenmiştir. Aynı şekilde, birim alandan elde edilen organik madde miktarının değişmediği, son biçimde elde edilen ham protein miktarının ise öncekilerden düşük iken ($P<0.05$), ikinci ve üçüncü biçim tarihlerinde elde edilen NDF miktarının birinci biçimden yüksek olduğu ($P<0.05$) belirlenmiştir. Sonuç olarak, verim özellikleri, besin içeriği ve birim alandan elde edilen besin miktarından hareketle, ham protein verimi yönünden 22 Haziran ile 12 Temmuz, yapısal karbohidratlar yönünden ise 22 Haziran ile 2 Temmuz arasındaki biçimlerin avantajlı olabileceği, ancak daha güvenilir sonuçlar için sindirim denemelerine dayalı araştırmalara ihtiyaç bulunduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Besin Madde İçeriği, Biçim Zamanı, Çayır, Çayır Verimi.

Determination of Herbage Yield, Nutrient Composition and Optimum Harvesting Date of Pastures in Kars District

Abstract: The present study was conducted to determine the herbage yield, nutrient contents and optimum harvesting date of pastures in Kars district. Herbage samples were harvested from pastures on June 22, July 2, 12 and 21. Fresh herbage yields were found to be 723, 829, 824 and 599 kg/da, while dry matter yields were 193, 218, 231 and 185 kg/da, respectively, according to the harvesting date. It was found that, depending on the progression of harvesting date, organic matter (90.71, 91.41, 91.02 and 91.61%), crude ash (9.29, 8.59, 8.98 and 8.39%), ether extract (2.63, 2.69, 3.01 and 3.03%) and nitrogen-free extract (43.98, 46.16, 45.57 and 46.79%) were not changed significantly, while crude protein (13.94, 11.67, 10.48 and 9.14%) decreased significantly ($P<0.001$), but crude fibre (30.15, 30.89, 31.96 and 32.66%), NDF (48.23, 51.40, 52.96 and 53.77%) and ADF (33.70, 35.22, 37.85 and 39.77%) increased significantly ($P<0.001$). The amounts of total organic matter obtained from the per unit field were not changed according to the progression of the harvesting date, while the amount of crude protein on the latest date was higher than those of other dates ($P<0.05$), as well as the contents of NDF on the second and third harvesting date were higher than that of the first harvesting date ($P<0.05$). Considering the production traits, it is concluded that, the nutrient contents and total nutrient amounts obtained from per unit field from 22 June to 12 July was more favourable for crude protein, while the time from June 22 to July 2 was more convenient for structural carbohydrates. However, researches are encouraged to conduct digestion studies in the future for drawing more reliable conclusions.

Key words: Nutrient Composition, Pasture, Pasture Yield, Optimum Harvesting Date.

✉Tuncay TUFAN

Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Anabilim Dalı, Kars, e-posta: tuncay-tufan@hotmail.com

GİRİŞ

Ruminantların beslenmesinde; beslenme fizyolojisine uygunluk, ekonomik bir besleme ve arzulanan verimlerin önemli bir kısmının elde edilebilmesi kaliteli kaba yemler ile mümkündür. Kaliteli kaba yem kaynakları içerisinde mera ve çayırlar önemli bir yer tutmaktadır. Türkiye’de 50 milyon ton kaliteli kaba yeme ihtiyaç duyulduğu, bunun 10 milyon tonunun çayır ve meralardan sağlandığı bildirilmektedir (Kutlu ve ark., 2003). Bölgelerimize göre mera ve çayır alanlarının dağılımı ile ot verim miktarları arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır.

Doğu Anadolu Bölgesi ülkemizin en geniş çayır alanına (303.809 ha) sahip olup, çayırlarının yeşil ot verimi 3000 kg/ha’dır (DPT, 1991). Bu bölgemizin Kuzey Doğu Anadolu Bölümü (Ağrı, Ardahan, Erzurum, Kars) çayır ve mera bakımından bölgenin diğer kısımlarına göre daha da zengindir. Kars ili yüzölçümünün %39.2’sini çayır ve mera alanları oluşturmaktadır (Anonim, 2009). Söz konusu mera alanlarından mevsimin uygun olduğu dönemlerde otlatma, çayır alanlarından ise çayır kuru otu üretilmesi şeklinde yararlanılmaktadır.

Çayır ve mera otlarının kalitesi; büyüme şartları, vejetasyon dönemi, botaniksel bileşim, iklimsel faktörler, sulama ve gübrelemeye bağlı olarak değişmektedir (McDonald ve ark., 1987; Coşkun ve ark., 2000; Ergün ve ark., 2002). Van Erciş Altındere TİGEM merasının korunmuş alanlarındaki otların 30 Haziran, 15 ve 30 Temmuz’daki kuru madde verimi 97.13, 78.81 ve 67.61 kg/da olarak bulunmuştur (Karslı ve ark., 2003). Aynı çalışmada vejetasyonun ilerlemesine bağlı olarak mera otlarının kuru madde (KM), neutral detergent fibre (NDF) ve acid-detergent fibre (ADF) içeriğinin arttığı, ham protein (HP) içeriğinin azaldığı, ham kül (HK) ve organik madde (OM) içeriğinin değişmediği belirlenmiştir. Kars yöresi çayır ve mera alanlarının 21 Mayıs ile 30 Temmuz arasındaki ikişer haftalık aralıklarla besin madde değişiminin incelendiği bir çalışmada ortalama KM, OM, HP, HS, NDF, azotsuz öz madde (N’suz

ÖM), ham yağ (HY) ve HK içeriği sırasıyla %28.8, 90.8, 15.3, 30.0, 57.6, 43.4, 2.0 ve 9.2 olarak belirlenmiştir (Kaya ve ark., 2004). Erzurum Palandöken meralarının farklı kısımlarının 1992 ve 1993 yıllarındaki ortalama HP içeriği %13.40, HS içeriği ise %27.95 olarak tespit edilmiştir (Koç ve ark., 2000).

Kars yöresi çayırlarının farklı biçim tarihlerindeki besin madde içeriğinin belirlenmesine yönelik kısıtlı sayıda araştırma olmakla birlikte, mevcut araştırmadaki biçim tarihlerine ait ot verim miktarı ve en uygun biçim dönemi ile ilgili verilere rastlanılmamıştır. Bu araştırma; farklı tarihlerde (22.06.2010, 02.07.2010, 12.07.2010, 21.07.2010) biçilen Kars yöresi çayırlarının birim alandaki yeşil ot verimi, %100 kuru madde verimi, besin madde içerikleri ve biçim için en uygun tarihin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Çalışma yerleri ve çayır otu örneklerinin alınması

Bu çalışma Kars il merkezinde ve merkeze bağlı 4 farklı yerleşim biriminde bulunan toplam 5 çayır alanında (Kars merkez, Bozkale köyü, Çağlayan köyü, Çorak köyü, Çakmak köyü) yürütülmüştür. Kars ilinin rakımı 1785 m’dir. Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden alınan bilgilere göre bu çalışmanın yapıldığı 2010 yılı Haziran ve Temmuz aylarında Kars ilinin sıcaklık ortalaması sırasıyla 17.6 ve 20.8 °C, aylık toplam yağış miktarı sırasıyla 44.0 ve 121.6 kg/m²’dir.

Söz konusu çayırardan birinci biçim 22 Haziran 2010’da [Biçim tarihi 21 Haziran (gün dönümü) olarak planlanmış ancak yoğun yağmur yağışı sebebiyle biçim 1 gün sonra yapılmıştır], ikinci, üçüncü ve dördüncü biçimler ise ilk biçimden sonra 10’ar gün aralıklarla (02.07.2010, 12.07.2010, 21.07.2010) yapılmıştır. Çalışmada biçim zamanlarına yönelik olarak tarih yerine bitkinin vejetasyon dönemini belirten ifadelerin kullanılmasının daha bilimsel

olacağı düşünülmüş ancak, çayırlardaki otların botaniksel bileşimi monokültür bitkilerden oluşmadığı ve biçim tarihlerine göre baklagil ve buğdaygil otlarının oransal dağılımında farklılıklar gözleendiği için biçim tarihleri verilmek durumunda kalınmıştır. Çayır otu örnekleri Ergün ve ark. (2002) tarafından bildirilen "tarladan numune alma yöntemi"ne göre yapılmıştır. Bu amaçla çayır alanlarında yaklaşık 15 m uzunlukta zigzaglar gidilerek 20 ayrı noktada 50x50 cm'lik iç ebatları olan çerçeve içinde kalan çayır otu örnekleri yerden 2-3 cm yükseklikte olacak şekilde büyük makaslar yardımıyla biçilmiştir.

Bu çalışmanın yapıldığı çayır alanlarından 2 tanesinin toprak yüzeyi örnek alma tarihleri ilerledikçe sulaklık durumu azalmakla birlikte tüm örnek alma tarihlerinde sulak, bir tanesinin toprak yüzeyi 1. ve 2. örnek alımında sulak, 3. ve 4. örnek alımlarında kuru, diğer iki çayır alanının toprak yüzeyi tüm örnek alma dönemlerinde kuru idi. Çalışmanın yapıldığı çayırlar doğal çayırlar olup, yıllardır otlarının biçilmesi amacıyla korunmuş alanlardır. Kars yöresi çayır otlarının botaniksel bileşimi %64.2 buğdaygil, %22.8 baklagil ve %13.0 diğer familyalara ait ot türünden oluşmaktadır (Kaya ve ark., 2004).

Çayır otu verimlerinin belirlenmesi

Biçilen çayır otu örnekleri soldurulmadan hemen tartılarak biçim alanlarından elde edilen "yaş çayır otu miktarı" belirlenmiştir. Çayır otu örnekleri pencere ve kapısı açık bir odada bez üzerine serilerek 8-10 gün süreyle doğal kurutulduktan sonra 60 °C'lik etüvde 3-4 gün daha kurutulup "%100 kuru madde verimi" belirlenmiştir (Kaya ve ark., 2004). Çayır otu örneklerinin alındığı noktalardan elde edilen ot verim miktarlarından hareketle, oran-orantı yoluyla dekar başına yaş ot ve %100 kuru ot verimi hesaplanmıştır.

Çayır otu örneklerinde yapılan besin madde analizleri

Kurutulmuş çayır otu örnekleri bez üzerine dökülerek el yardımıyla homojen oluncaya kadar karıştırıl-

dıktan sonra besin madde analizleri için gerekli miktarda ot örnekleri alınmıştır. Örnekler 1 mm gözenekli değirmende öğütülerek analizlere hazır hale getirilmiştir. Ot örneklerinin KM, HP, HY, HK, HS analizleri AOAC (1984)'de bildirilen metotlara, NDF ve ADF analizleri Van Soest ve Robertson (1985)'un bildirdiği metoda göre yapılmıştır.

İstatistiksel analizler

Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmesinde varyans analizi yapılmış, gruplar arası farklılığın belirlenmesinde Duncan testinden yararlanılmıştır. İstatistiksel analizde SPSS, 12.0 paket programı (SPSS, 2003) kullanılmıştır. Sonuçlar, ortalama±standart hata şeklinde verilmiştir.

BULGULAR

Farklı tarihlerde biçilen Kars yöresi çayırlarının çayır otu verimine yönelik bilgiler Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'den de görüleceği üzere dekar başına elde edilen yaş çayır otu verimi ve %100 kuru madde verimi biçim tarihlerine göre istatistiksel bir fark göstermemiştir.

Farklı tarihlerde biçilen Kars yöresi çayır otlarının besin madde içeriklerine yönelik bilgiler Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2'den de görüldüğü gibi son biçim tarihi olan 21 Temmuz'da elde edilen çayır otlarının kuru madde içeriği ilk biçim tarihi olan 22 Haziran'dakinden önemli derecede ($P<0.05$) yüksek bulunmuş, 2 ve 12 Temmuz'daki kuru madde içerikleri ise ilk ve son biçimler arasında gerçekleşmiştir.

Tüm biçim tarihlerinde elde edilen çayır otlarının organik madde, ham kül, ham yağ ve azotsuz öz madde içeriklerinde biçim tarihleri arasında istatistiksel bir farklılık oluşmamıştır. Biçim tarihlerinin ilerlemesine bağlı olarak çayır otlarının ham protein içeriğinde önemli derecede ($P<0.001$) azalma görülmüştür. En yüksek ham protein içeriği 22 Haziran'da biçilenlerde, en düşük ham protein içeriği ise son biçim olan 21 Temmuz'da biçilenlerde tespit edilmiştir. 2 ve 12 Temmuz'da biçilen çayır otlarının

ham protein içeriği ise ilk ve son biçimlerdekilerin ham protein değerleri arasında belirlenmiştir. Biçim tarihinin ilerlemesine bağlı olarak çayır otlarının ham selüloz, NDF ve ADF içerikleri önemli derecede

($P<0.001$) artmıştır. Söz konusu yapısal karbonhidrat içerikleri ilk biçim olan 22 Haziran ile son biçim olan 21 Temmuz arasında istatistiksel olarak farklılık göstermiştir.

Tablo 1. Farklı tarihlerde biçilen Kars yöresi çayırlarının verim özellikleri, (n= 5).

Table 1. Herbage yield of pastures cutting different dates in Kars district, (n = 5).

Verim özelliği	Biçim tarihleri			
	22.06.2010	02.07.2010	12.07.2010	21.07.2010
Yaş ot verimi, kg/da	723±68.60	829±77.50	824±86.60	599±77.05
%100 kuru madde verimi, kg/da	196±10.38	235±17.94	250±17.83	205±11.69

Tablo 2. Farklı tarihlerde biçilen Kars yöresi çayırlarının besin madde içerikleri,% (n = 5).

Table 2. Nutrient composition of pastures cutting different dates in Kars district,% (n = 5).

Besin maddesi	Biçim tarihleri				Önem
	22.06.2010	02.07.2010	12.07.2010	21.07.2010	
Kuru madde	27.16±1.55 ^b	28.40±1.46 ^{ab}	30.40±2.23 ^{ab}	34.13±2.81 ^a	*
----- Kuru maddenin %'si -----					
Organik madde	90.71±0.84	91.41±0.45	91.02±0.48	91.61±0.55	-
Ham kül	9.29±0.48	8.59±0.45	8.98±0.48	8.39±0.55	-
Ham protein	13.94±0.40 ^a	11.67±0.37 ^b	10.48±0.39 ^b	9.14±0.58 ^c	***
Ham selüloz	30.15±0.30 ^c	30.89±0.41 ^{bc}	31.96±0.53 ^{ab}	32.66±0.66 ^a	***
NDF	48.23±1.52 ^b	51.40±0.33 ^{ab}	52.96±1.10 ^a	53.77±1.21 ^a	***
ADF	33.70±0.23 ^b	35.22±0.50 ^b	37.65±0.68 ^a	39.77±1.17 ^a	***
Ham yağ	2.63±0.15	2.69±0.14	3.01±0.21	3.03±0.23	-
N'suz ÖM	43.98±0.97	46.16±0.48	45.57±0.87	46.79±1.06	-

-: Önemsiz, *: $P<0.05$, ***: $P<0.001$

Tablo 3. Farklı tarihlerde biçilen Kars yöresi çayırlarının birim alandaki toplam besin maddeleri verimi, kg/da % 100 KM'de (n = 5).

Table 3. Nutrients yield in the unit field of pastures cutting different dates in Kars district, kg/da at 100 % DM (n = 5).

Besin maddesi	Biçim tarihleri				Önem
	22.06.2010	02.07.2010	12.07.2010	21.07.2010	
Organik madde	177.79±10.85	214.81±15.81	227.55±15.70	186.88±10.61	-
Ham kül	17.42±0.42	20.19±2.36	22.45±2.53	17.07±1.61	-
Ham protein	27.32±1.66 ^a	27.42±2.27 ^a	26.20±2.58 ^a	18.65±1.98 ^b	*
Ham selüloz	59.09±3.14 ^b	72.59±5.34 ^{ab}	79.90±5.89 ^a	66.63±3.71 ^{ab}	*
NDF	94.53±4.58 ^b	120.79±9.38 ^a	132.40±9.58 ^a	109.69±5.98 ^{ab}	*
ADF	66.05±3.38 ^b	82.77±5.63 ^{ab}	94.62±7.24 ^a	81.13±5.64 ^{ab}	*
Ham yağ	5.15±0.40	6.32±0.77	7.53±0.65	6.18±0.60	-
N'suz ÖM	86.20±6.12 ^b	108.48±7.68 ^a	113.92±7.22 ^a	95.45±5.16 ^{ab}	*

-: Önemsiz, *: $P<0.05$

Dekar başına elde edilen toplam besin madde miktarlarına yönelik bilgiler Tablo 3'te verilmiştir. Biçim tarihlerine bağlı olarak OM, HK ve HY verimin-

de önemli bir farklılık gözlemlenmemiştir. Son biçimde elde edilen HP verimi ilk üç biçimde elde edilenden önemli derecede ($P<0.05$) düşük bulun-

muştur. Ham selüloz ve ADF verimleri üçüncü biçimde birinci biçimden önemli derecede ($P<0.05$) yüksek, ikinci ve dördüncü biçimler ise diğer biçimlere benzer bulunmuştur. İkinci ve üçüncü biçimlerdeki NDF verimi birinciden önemli derecede yüksek ($P<0.05$), dördüncüye benzer bulunmuştur.

TARTIŞMA

Çayır otu verim özellikleri

Kars yöresi çayırlarının 22 Haziran, 2, 12 ve 21 Temmuz tarihlerindeki yaş ot verimi sırasıyla 723, 829, 824 ve 599 kg/da olarak tespit edilmiş, biçim tarihleri arasında elde edilen yaş ot verimleri bakımından istatistiksel bir farklılık gözlemlenmemiştir (Tablo 1). Yaş ot verimlerine yönelik olarak tespit edilen miktarlar bu yöredeki otların vejetatif gelişiminin 12 Temmuz tarihine kadar hızlı bir şekilde devam ettiğini bu tarihten sonra yavaşladığını, ayrıca bu tarihten sonra çayır otlarındaki su içeriğinin de (Tablo 2) azalmasına bağlı olarak elde edilen toplam yaş ot miktarının azaldığını düşündürmektedir. Doğu Anadolu Bölgesi geneli için çayır otu verimine yönelik olarak DPT (1991) tarafından bildirilen değer (3000 kg/ha) bu çalışmada elde edilen değerden düşüktür. Erciş-Altındere TİGEM işletmesi merasından 18 Haziran ve 5 Temmuz tarihlerinde elde edilen yaş ot verim miktarlarına yönelik olarak Muruz ve ark., (2000) tarafından bildirilen değerler (sırasıyla 515.27 ve 339.84 kg/da) bu çalışmadaki değerlerden düşüktür.

Çayır alanlarından 22 Haziran, 2, 12 ve 21 Temmuz'da elde edilen çayır otlarının %100 KM miktarları sırasıyla 196, 235, 250 ve 205 kg/da olarak tespit edilmiş, miktarlar arasında istatistiksel farklılık gözlemlenmemiştir (Tablo 1). Kars yöresine yakın bölgelerde çayır kuru otu verimine yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanılmadığı için direk çayır verimlerine yönelik bir karşılaştırma yapılamamıştır. Karşılaştırmalar mera verimi üzerine yapılabilmektedir. Bu bağlamda kuru ot verimine yönelik olarak; Avcı ve ark., (2006)'nın Ceylanpınar TİGEM meraları

rının farklı biçim tarihleri için bildirdikleri 32.96-66.51 kg/da, Muruz ve ark., (2000)'nin Erciş-Altındere TİGEM meralarının farklı biçim tarihleri için bildirdikleri 52.65-120.54 kg/da, Yılmaz ve ark., (1999)'nin Van merkezine bağlı köylerdeki hafif otlatma yapılan meralar için bildirdikleri 174.14 kg/da, Terzioğlu ve Yalvaç (2004)'in Van merkeze bağlı iki adet köye ait meralar için bildirdikleri 157.5 ve 180.4 kg/da sonuçları bu çalışmadaki değerlerden düşük, buna karşın Başbağ ve ark., (1997)'nin Diyarbakır'da korunmuş bir mera için bildirdikleri 377 kg/da değeri ise bu çalışmadaki değerlerden yüksektir. Bu düşüklüğün sebebi söz konusu alanların mera veya korunmuş mera niteliğinde olması, bu çalışmadaki alanların ise korunmuş çayır alanları olması ile iklimsel ve coğrafik farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

Çayır otu besin madde içerikleri

Çayır otlarının kuru madde içeriği biçim tarihlerinin ilerlemesine bağlı olarak artmış, 22 Haziran, 2, 12 ve 21 Temmuz'da sırasıyla %27.16, 28.40, 30.40 ve 34.13 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 2). İlk biçim olan 22 Haziran ile son biçim olan 21 Temmuz tarihlerinde biçilen çayır otlarının kuru maddeleri arasında önemli derecede farklılık gözlenmiştir. Diğer tarihlerde (2 ve 12 Temmuz) biçilen çayır otlarında kuru madde bakımından farklılık gözlenmemesi Kars yöresi çayırlarının vejetasyon süresinin uzun sürdüğünü düşündürmektedir. Bu çalışmada olduğu gibi bazı çayır alanlarının tabanlarının tüm biçim tarihlerinde sulak olması ve çalışmanın yapıldığı haziran ve temmuz aylarının yağmurlu oluşu (sırasıyla 44 ve 121.6 kg/m²) vejetasyon sürenin uzamasında etkili olabilir. Vejetasyonun ilerlemesine bağlı olarak bitkilerdeki kuru madde içeriğinin artması bilinen bir durumdur. Bu çalışmada elde edilen kuru madde miktarları Kars yöresi çayır ve meralarında daha önce yapılan çalışma (Kaya ve ark., 2004) sonucuna benzer, Erciş-Altındere ve Ceylanpınar TİGEM işletmelerinin meralarında yapılan çalışma sonuçlarından (Muruz ve ark., 2000; Karslı ve ark., 2003; Avcı ve ark., 2006) düşüktür. Düşüklüğün sebebi söz

konu işletmelerin bulunduğu yerlerin iklimsel ve coğrafik özellikleri ile biçim tarihleri arasındaki farklılıklar olabilir.

Biçim tarihleri sırasına göre çayır otlarının organik madde içerikleri %90.71, 91.41, 91.02 ve 91.61, ham kül içerikleri 9.29, 8.59, 8.98 ve 8.39 olarak tespit edilmiş, söz konusu besin maddeleri ortalamaları arasında önemli farklılık görülmemiştir (Tablo 2). Benzer şekilde McDonald ve ark. (1987) vejetasyon süresine bağlı olarak ham kül içeriğinin değişmediğini bildirmektedir. Organik madde ve ham kül için elde edilen değerler diğer araştırma sonuçlarıyla (Baytok ve ark., 2003; Karslı ve ark., 2003; Kaya ve ark., 2004) uyum halindedir.

Tablo 2'den de görüleceği gibi biçim tarihinin ilerlemesine bağlı olarak çayır otlarının ham protein içeriğinde önemli derecede azalma gerçekleşmiştir. 22 Haziran'da biçilen çayır otlarında ortalama %13.94 olan ham protein düzeyi 21 Temmuz'da biçilenlerde %9.14'e düşmüştür. Vejetasyonun ilerlemesine bağlı olarak ham protein oranının düştüğü diğer birçok çalışmada da (Muruz ve ark., 2000; Karslı ve ark., 2003; Avcı ve ark., 2006) tespit edilmiştir. Diğer taraftan bu çalışmada elde edilen ham protein değerleri Kaya ve ark. (2004)'nın bildirdiği değerlerden düşük, Avcı ve ark. (2006) ile Muruz ve ark. (2000) tarafından bildirilen değerlere benzer, Karslı ve ark. (2003) tarafından bildirilen değerlerden yüksektir.

Vejetasyonun ilerlemesine bağlı olarak çayır otlarının ham selüloz içeriklerinde önemli derecede artış gözlenmiş, biçim tarihlerine göre sırasıyla %30.15, 30.89, 31.96 ve 32.66 olarak tespit edilmiştir. Vejetasyonun ilerlemesine bağlı olarak diğer bir ifade ile bitkilerin kartlaşmasına bağlı olarak ham selüloz düzeylerinin arttığı bilinen bir durumdur. Bu çalışmada elde edilen ham selüloz değerleri Kaya ve ark. (2004)'nın bildirdiği değere benzer, diğer bazı çalışmalarda (Muruz ve ark., 2000; Avcı ve ark., 2006) bildirilen değerlerden yüksektir. Çalışmalar arasındaki farklılıkların nedeni araştırmaların yapıldığı yerlerin iklimsel ve coğrafik özellikleri ile biçim

dönemlerindeki farklılıklara bağlı olabilir.

İyi kaliteli bir merada ham proteinin %8-12, ham selülozun %25.0-28.5 arasında olması gerektiği bildirilmektedir (Şenel, 1986). Bu çalışmada elde edilen ortalama ham protein ve ham selüloz değerleri göz önüne alındığında Kars yöresindeki çayırların orta ile iyi kaliteli çayırlar arasında bir konumda olduğu söylenebilir. Bu durum bölgede bulunan çayır alanlarının tamamen biçime ayrılmış olmaları ve kısmen iyi korunmuş olmalarıyla ilişkilendirilebilir. Buradan hareketle, kaliteli çayırların korunmalarına devam edilmesi, gübreleme, baklagil otu tohumları ekimi gibi kaliteyi yükseltecek yöntemlerin uygulanması gerektiği vurgulanabilir.

Ham selülozda olduğu gibi biçim tarihlerinin ilerlemesine bağlı olarak hücre duvarı elemanlarından NDF ve ADF oranının yükseldiği ancak, son biçim ile ilk biçim arasında önemli derecede farklılık olduğu görülmektedir (Tablo 2). Benzer bulgular diğer birçok araştırmacı (Muruz ve ark., 2000; Baytok ve ark., 2003; Karslı ve ark., 2003; Kaya ve ark., 2004) tarafından da tespit edilmiştir. Bilindiği gibi vejetasyon döneminin ilerlemesi ile NDF ve ADF içeriği arasında pozitif bir ilişki vardır. Öte yandan bu çalışmada NDF ve ADF için elde edilen değerler bazı araştırmacıların (Muruz ve ark., 2000; Baytok ve ark., 2003; Karslı ve ark., 2003; Kaya ve ark., 2004) bildirdiği değerlerden düşüktür. Çalışmalar arasındaki farklılıklar biçim dönemlerine, bitkinin yerden biçim yüksekliğine, coğrafik ve iklimsel özelliklere bağlı olabilir.

Farklı tarihlerde biçilen çayır otlarının ham yağ içerikleri %2.63 ile %3.03 arasında değişmiş, biçim tarihlerine bağlı olarak ham yağ içeriğinde önemli bir farklılık oluşmamıştır (Tablo 2). Ancak vejetasyonun ilerlemesine paralel olarak ham yağ içeriğinde rakamsal olarak tedrici bir artış gözlemlenmiştir. Bu çalışmanın tersine Avcı ve ark. (2006) vejetasyonun ilerlemesine bağlı olarak ham yağ oranının azaldığını tespit etmişlerdir. Ham yağ içeriğine yönelik olarak belirlenen miktarlar Avcı ve ark. (2006)'nın bildirdiği değerlere benzer, diğer bazı araştırmacılar (Muruz

ve ark., 2000; Karslı ve ark., 2003) tarafından bildirilen değerlerden yüksektir. Farklı biçim tarihlerine bağlı olarak çayır otlarının N'suz öz madde içeriği %43.98 ile %46.79 arasında değişiklik göstermiş, vejetasyon dönemine bağlı olarak önemli bir değişiklik gerçekleşmemiştir. Bu çalışmada elde edilen N'suz ÖM değerleri Kaya ve ark. (2004) tarafından bildirilen değerlerle uyum halindedir.

Birim alandan alınan toplam besin madde miktarları (% 100 KM'de kg/da) bakımından OM, HK ve HY'da biçim tarihlerine bağlı olarak bir farklılık oluşmamıştır (Tablo 3). Birim alandan alınan toplam protein miktarı ilk üç biçimde benzer bulunurken, son biçim tarihinde önemli derecede düşük bulunmuştur. Beklenildiği gibi ilk üç biçimde biçim tarihlerinin ilerlemesine bağlı olarak birim alandan alınan toplam HS, NDF, ADF ve N'suz ÖM miktarlarında bir yükseliş olduğu dikkati çekmektedir. Kaliteli kaba yemlerde HP miktarının mümkün olduğunca yüksek buna karşın yapısal karbonhidrat miktarının düşük olması arzu edilir. Bilindiği üzere kaba yemlerdeki NDF içeriği ile yem tüketimi, ADF ile sindirilebilirlik arasında negatif bir ilişki vardır. Öte yandan lezzetlilik yemlerdeki HS düzeyi ile ters orantılıdır ve selülozu yüksek yemler vücutta uzun süre kaldığı için yem tüketimi düşmektedir (Ensminger ve ark., 1990; Ergün ve ark., 2002). Buradan hareketle birim alandan elde edilen toplam ham protein miktarı açısından değerlendirildiğinde ilk üç biçim tarihinin, toplam yapısal karbonhidrat miktarları açısından değerlendirildiğinde ise ilk iki biçim tarihinin biçim için daha uygun olabileceği söylenebilir.

Bu araştırma sonucunda;

1. Yaş ot verimi ve %100 kuru madde verimi dikkate alındığında istatistiksel olarak farklılık olmamakla birlikte rakamsal olarak 2 ve 12 Temmuz tarihlerinde yapılan biçimlerden 22 Haziran ve 21 Temmuz tarihlerinde yapılan biçimlere göre daha fazla ot elde edildiği,
2. Vejetasyonun ilerlemesine bağlı olarak, çayır otlarının kuru madde, ham selüloz, NDF ve ADF

içeriklerinin önemli derecede arttığı, buna karşın ham protein içeriğinin önemli derecede azaldığı, organik madde, ham kül, ham yağ ve azotsuz madde içeriğinin değişmediği,

3. Dekar başına elde edilen toplam besin madde miktarlarından organik madde, ham kül ve ham yağ bakımından biçim tarihleri arasında farklılık olmadığı; ilk üç biçim tarihindeki çayır otlarının ham protein miktarlarının son biçim tarihinde elde edilenden yüksek olduğu; üçüncü biçim tarihindeki çayır otlarının ham selüloz ve ADF miktarının birinci biçim tarihindeki çayır otlarından yüksek olduğu; en düşük NDF miktarının ilk biçimden elde edildiği, ikinci ve üçüncü biçim tarihlerinden elde edilen N'suz ÖM miktarının birinci biçimden yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, çayır otu verim özellikleri ve kimyasal analiz sonuçlarına dayalı birim alandan elde edilen toplam besin madde miktarlarına yönelik veriler dikkate alındığında, Kars yöresi çayır otlarının 2 ile 12 Temmuz arasında biçilmesinin avantajlı olabileceği, ancak daha net bilgiler ortaya koyabilmek için sindirim denemeleri ve otların enerji değerlerini belirlemeye yönelik daha ileri düzeyde çalışmalara ihtiyaç olduğu kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Anonim. 2009. Kars Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları. <http://www.karstarim.gov.tr/taryapi.asp>. [Erişim 23.01.2008].
- AOAC, 1984. Official Methods of Analysis. 14th Edition, Ed by Sidney Williams, Arlington, Virginia 2009 USA 73.
- Avcı A., Kaplan O., Yertürk M., Aslan M., 2006. Nutrient and botanical composition of pastures in Ceylanpınar agricultural farm. YU. Vet. Fak. Derg., 17, 9-13.
- Başbağ M., Gül İ., Saruhan V., 1997. Diyarbakır'da korunan bir mera alanının bitki tür ve kompozisyonları ile ot verimlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997, Samsun.

- Baytok E., Muruz H., 2003. The effect of formic acid or formic acid plus molasses additives on the fermentation quality and DM and ADF degradable of grass silage. *Turk. J. Anim. Sci.*, 27, 425-431.
- Coşkun B., Şeker E., İnal F., 2000. Yemler ve Teknolojisi. 3. Baskı. Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Yayın Ünitesi, KONYA.
- DPT 1991. VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı ÖİK Raporu, Hayvancılık. Yayın ve Temsil Daire Başkanlığı, Yayın ve Basım Şube Müdürlüğü Matbaası, Ankara.
- Ensminger ME., Oldfield JE., Heinemann WW., 1990. Feed and Nutrition. Second Edition, Ensminger Publishing Company, California USA.
- Ergün A., Tuncer ŞD., Çolpan İ., Yalçın S., Yıldız G., Küçükersan MK., Küçükersan S., Şehu A., 2002. Yemler, Yem Hijyeni ve Teknolojisi. Ankara.
- Karslı MA., Deniz S., Nursoy H., Denek N., Akdeniz H., 2003. Vegetasyon döneminin mera kalitesi ve hayvan performansı üzerine etkilerinin belirlenmesi. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 27, 117-124.
- Kaya İ., Öncüer A., Ünal Y., 2004. Nutritive value of pastures in Kars district. I. Botanical and nutrient composition at different stages of maturity. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 28, 275-280.
- Koç A., Gökkuş A., Bakoğlu A., Özaslan A., 2000. Palandöken meralarının farklı kesimlerinden alınan ot örneklerinde bazı kimyasal özelliklerin otlatma mevsimindeki değişimi. *International Animal Nutrition Congress 2000. Isparta-TURKEY*, s. 471-478.
- Kutlu HR., Gül A., Görgülü M., 2003. Türkiye hayvancılığının sorunları ve çözüm yolları; I. Damızlık hayvan – Kaliteli yem. II. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 18-20 Eylül 2003, Süleyman Demirel Kültür Merkezi, Sayfa 147-152. Konya.
- McDonald P., Edwards RA., Greenhalgh JFD., 1987. *Animal Nutrition. Fourth Edition.* Lohman House, BurntMill, Harlow, Essex CM20 2JE, England.
- Muruz H., Baytok E., Aksu T., Terzioğlu Ö., 2000. Erciş-Altındere tarım işletmesi doğal merasının kalitesi. *YYÜ. Vet. Fak. Derg.*, 11, 66-70.
- SPSS, 2003. *SPSS for Windows:Release 12.0, Standart version, Copyright, SPSS Inc.*
- Şenel HS., 1986. Hayvan Besleme. İÜ Veteriner Fakültesi Yayınları, No: 3210, İstanbul.
- Terzioğlu Ö., Yalvaç N., 2004. Van yöresi doğal meralarında otlatmaya başlama zamanı, kuru ot verimi ve botanik kompozisyonun belirlenmesi üzerine bir araştırma. *YYU. Ziraat Fakültesi Tarım Bil. Derg.*, 14, 23-26.
- Van Soest PJ., Robertson JB., 1985. *Analysis of Forages and Fibrous Foods. A Laboratory Manual for Animal Science*, 613. Cornell University.
- Yılmaz İ., Terzioğlu Ö., Akdeniz H., Keskin B., Özgökçe F. 1999. Ağır ve nispeten hafif otlatılan bir meranın bitki örtüleri ile kuru ot verimlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*, 15-18 Kasım 1999. Adana.