

Seçilmiş Bazı Köpekdişi Ayırığı [*Cynodon dactylon*(L.) Pers. var. *dactylon*] Hatlarında Ot Verimi ve Kalitesinin Belirlenmesi

Şaban YILMAZ¹ Nurettin HÜR² İbrahim ERTEKİN¹

¹Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Antakya/HATAY

²Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Antakya/HATAY

Özet

Bu çalışma, 2013 ve 2014 yıllarında seçilmiş köpekdişi ayırığı (*Cynodon dactylon*(L.) Pers var. *dactylon*] hatlarında ot verimi ve kalitesini belirlemek amacıyla Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü araştırma alanında yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak seçilmiş 54 köpekdişi ayırığı hattı kullanılmıştır. Seçilen 54 köpek dişi ayırığı hatlarının ot verimi ve kalitesini belirleyebilmek için; bitki boyu (BB), yeşil ot verimi (YOY), kuru ot verimi (KOV), ham protein oranı (HPO), asitli ortamda çözünmeyen lif (ADF), nötr ortamda çözünmeyen lif (NDF), kuru madde tüketimi (KMT), net enerji laktasyon (NE_L), nispi yem değeri (NYD) ve sindirilebilir kuru madde (SKM) özellikleri incelenmiştir. İncelenen bu özellikler açısından kullanılan hatlar arasında fark önemli bulunmuştur. BB, YOY, KOV, HPO, ADF, NDF, KMT, NE_L , NYD ve SKM özellikleri sırasıyla 5.66-48.00 cm, 48.60-1046.00 kg da⁻¹, 16.80-361.30 kg da⁻¹, %7.80-10.80, %27.90-33.00, %62.40-70.10, %1.77-1.88, 1.47-1.92 MJ kg⁻¹ KM, 84.70-99.50 ve %63.10-66.60 arasında değiştiği saptanmıştır. Ot verimi açısından 15, 22 ve 51 nolu hatlar en yüksek değerleri verirken 18, 35 ve 49 nolu hatlar ise en düşük değerleri vermiştir. Ot kalitesinde ise genel olarak 2, 5, 7, 8, 13, 44, 46 ve 54 numaralı hatlar en yüksek değerleri vermiştir. Sonuç olarak, ele alınan özellikleri incelediğimiz zaman, bitki boyu açısından 16, 40, 41, 52 nolu hatların, ot verimi ve kalitesi açısından araştırılan hatlar arasında 2, 7, 15 ve 44 nolu hatların öne çıktığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Cynodon dactylon* (L) pers var. *dactylon*, Hatlar, Köpekdişi ayırığı, Ot kalitesi, Ot verimi

Determination of Forage Yield and Quality in Some Selected Bermudagrass [*Cynodon dactylon* (L.) Pers. var. *dactylon*] Lines

Abstract

This study was conducted to determine forage yield and quality of selected bermudagrass (*Cynodon dactylon* (L.) pers var. *dactylon*) lines at the Mustafa Kemal University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops in 2013 and 2014. 54 bermudagrass lines were used as plant material in this study. In order to determine forage yield and quality of selected 54 bermudagrass lines; plant height (PH), fresh forage yield (FFY), dry forage yield (DFY), crude protein rate (CPR), acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), dry matter intake (DMI), net energy lactation (NE_L), relative feed value (RFV) and dry matter digestibility (DMD) traits were evaluated. Investigated these characteristics were statistically significant. PH, FFY, DFY, CPR, ADF, NDF, DMI, NE_L , RFV and DMD traits ranged from 5.66 to 48.00 cm, 48.60 to 1046.00 kg da⁻¹, 16.80 to 361.30 kg da⁻¹, 7.80 to 10.80%, 27.90 to 33.00%, 62.40 to 70.10%, 1.77 to 1.88%, 1.47 to 1.92 MJ kg⁻¹ DM, 84.70 to 99.50 and 63.10 to 66.60%, respectively. While the highest forage yield was obtained from 15, 22 and 51 lines, the least was obtained from 18, 35 and 49. The maximum forage quality was found out 2, 5, 7, 8, 13, 44, 46 and 54 lines. As a result of this study, according to evaluated trials, while lines of 16, 40, 41 and 52 had highest plant height, in terms of forage yield and quality the highest values were obtained from 2, 7, 15 and 44 among the investigated lines.

Key words: Bermudagrass, *Cynodon dactylon* (L) pers var. *dactylon*, Forage quality, Forage yield, Lines

Giriş

Dünya’da kullanım alanı çok yaygın olan Köpek Dişi (Bermuda çimleri), *Poaceae* familyasında yer alır. Köpek dişi çimi Hindistan ve Güney Afrika kökenli olup tüm sıcak bölgelere adepte olmuştur (Beard, 1973). Sıcak iklim bitkisi olan köpek dişi çimi en iyi gelişmeyi 25 °C üzerindeki sıcaklıklarda gösterirken, 10 °C’lik sıcaklığın altında büyümesi genellikle durur (Christians, 2004). Köpek dişi ayrığı bitkisi rizom ve stolonları ile hızla yayılış gösteren, kış mevsiminde zarar görmeyeceği sahil meralarında önemli bir yem bitkisi olan ve erozyon kontrolü ve toprak muhafazasında önemli rolü olan bir bitkidir (Avcıoğlu ve Soya, 2009). Ayrıca bu bitki rizomlu ve stolonlu olmasından dolayı sığa ve kurağa oldukça dayanıklı bir bitkidir. Yeşil alan tesisi dışında yem bitkisi olarak da kullanımı mümkün olabilen bu bitki, taşıdığı yem değeri açısından sınıflandırıldığında çoğalcı bitkiler grubunda yer almaktadır (Başbağ ve ark., 2012).

Ülkemizin hayvansal üretimde yaşadığı en büyük sıkıntı, kalite ve ucuz yem kaynaklarının yeteri kadar karşılanamamasıdır. Kaba yemlerin yüksek kalite ve düşük maliyette karşılanması hayvancılık sektöründe karlılığı artıracaktır (Gündel ve ark., 2014). Ülkemizdeki kaliteli kaba yem sorununun giderilmesi ile birim hayvan başına verimlilikte muhakkak yükselecektir (Alçiçek ve ark., 1999). Kaba yem üretimimizi arttırabilmek için yeni tür ve çeşitlerin geliştirilerek üreticilere sunulması gerekmektedir. Yeni tür ve çeşitleri geliştirmede yapılacak ıslah çalışmalarında ülke ihtiyacını karşılayacak kriterler ortaya konması gerekmektedir (Albayrak ve Ekiz, 2004).

Çalışmanın amacı, doğada bulunan seçilmiş bazı köpekdişi hatlarının ot verimi ve kalitesini belirlemek, verimli ve kaliteli hatları bölge tarımına kazandırmaktır.

Materyal ve Yöntem

Materyal, deneme yeri ve özellikleri

Bu çalışmada araştırma materyali olarak 2011 yılında farklı lokasyonlardan toplanan 54

adet *Cynodon dactylon* (L.) var. *dactylon* hatları kullanılmıştır. Farklı lokasyonlardan elde edilen bu hatlar Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesinin Tarla Bitkileri Araştırma Merkezi Reyhanlı ilçesinde telkeliş uygulama alanında 12 Eylül 2013’de parsellere dikilmiştir. Dikim öncesi tarlada yabancı otlarla mücadele yapılmıştır.

Denemenin yürütüldüğü bölgeye ait Eylül 2013–Aralık 2014 dönemi iklim verileri Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1 incelendiği zaman; Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart ayları sıcaklıkların minimum 3.6-12.1°C arasında ve ortalama sıcaklık ise 7.0-16 °C arasında değerlerde seyrettiği, en düşük sıcaklık seviyesi ise aralık, ocak ve şubat aylarında görülmektedir. Yağışların da özellikle kış ve bahar aylarında gerçekleştiği, yaz aylarında hemen hemen hiç ya da çok az olduğu görülmektedir. Nispi nem ortalamalarında ise %58.9-80.1 arasında seyreden bir nispi nem görülmüştür.

Deneme yerinin toprak özellikleri

Toprak özelliği deneme alanından 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneği analiz yapılarak tespit edilmiştir. Denemenin yürütüldüğü topraklara ait bazı özellikler Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2’de izlendiği gibi araştırma alanı toprakları killi-tınlı bünyede, hafif alkali reaksiyonlu, orta derecede kireç ve fosfor içeren, organik maddece zayıf topraklardır. Deneme alanının toprak durumuna bakıldığında, bu bölgede köpekdişi ayrığının yetiştirmesini engelleyecek bir durumun sözü konusu olmadığı anlaşılmaktadır.

Yöntem

Deneme deseni ve parselasyon

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Deneme deseni kurulurken, 1.4 m (70 cm sıra arası ile) x 2 m = 2.8 m²’lik parseller kullanılmıştır. Denemede 3 blok ve her blokta 54 parsel yer almıştır. Her parselden 1.4 m²’lik alanlardan elde edilen örnek bitkiler üzerinde ölçüm ve analizler yapılmıştır.

Çizelge 1 Araştırmanın yürütüldüğü zaman dilimine ait deneme yerinin iklim verileri
Table 1 Climate data of experimental zone at the time period when carried out this study

Yıllar	Aylar	Maksimum Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklık (°C)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Nem (%)	Yağış(mm)
2013	EYLÜL	40.3	13.4	25.2	54	23.2
	EKİM	32.8	3.3	18.1	54	6.2
	KASIM	28.6	5.3	17.0	98	2.4
	ARALIK	21.8	0.6	11.2	99	23.6
2014	OCAK	19.4	-3.0	9.6	100	28.2
	ŞUBAT	24.4	-4.4	10.2	100	28.0
	MART	27.9	-0.3	14.7	58	45.2
	NİSAN	34.3	0.9	18.6	57	3.6
	MAYIS	37.5	11.1	22.4	55	3.8
	HAZİRAN	42.6	14.8	25.8	54	1.0
	TEMMUZ	37.8	18.8	28.1	55	0
	AĞUSTOS	41.6	20.4	28.6	54	0
	EYLÜL	36.2	12.3	25.6	62	27.6
	EKİM	33.5	5.7	19.8	60	24.8
	KASIM	24.5	0.8	12.1	97	41.7
	ARALIK	19.4	0.8	11.0	99	65.6

Çizelge 2 Deneme alanının toprak özellikleri
Table 2 Soil characteristics of experimental area

Saturasyon (%)	Toplam Tuz (%)	pH	Kireç (%)	Fosfor (kg/da)	Organik Madde (%)
59	0.0078	7.12	6.45	7.41	1.93
Killi-Tınlı	Tuzsuz	Hafif alkali	Orta	Orta	Az

Dikim, gübreleme ve bakım işlemleri

12 Eylül 2013 tarihinde daha önceden seçilmiş olan 54 hatdan elde edilmiş olan klonlar tarlaya şaşırtma yöntemiyle elle dikilmiştir. Deneme alanına dikim öncesi tabana olacak şekilde 10 kg da⁻¹ saf azot ve fosfor gübrelemesi 20:20:0 kompoze gübre kullanılarak uygulanmıştır. Dikim sonrası bitkilerin gelişme dönemlerinde aylık bazda 3

kg da⁻¹ saf azot hesabına göre üre gübresi uygulanmıştır. Denemedeki bitkilerin suya ihtiyaç duyduğu tespit edildiğinde, deneme alanına dikim öncesinde tesis edilen damlama sulama yöntemiyle sulama yapılmıştır. Ot verimi ve kalitesini belirleyebilmek için, bitkiler çiçeklenme periyodunda iken 3 kez biçilmiştir.

İncelenen özellikler

1. Bitki boyu (cm): Her biçim döneminde (Çiçeklenme dönemi) biçim yapılan her parselden 10 bitkinin boyu toprak seviyesinden bitkinin ucuna kadar ölçülmüştür. Daha sonra, ölçülen 10 bitkinin ortalaması alınıp cm olarak bitki boyu belirlenmiştir.

2. Yeşil ot verimi (kg da⁻¹): Her biçim döneminde (Çiçeklenme dönemi) biçim yapılan her parselde 0.5 m² kenar tesirleri dışında kalan bitkilerin biçimi yapılarak, kg olarak tartılmış ve elde edilen değer daha sonra kg/da olarak hesaplanmıştır.

3. Kuru ot verimi (kg da⁻¹): Biçim sırasında 500 g yeşil ot örneği alınarak 65°C'de 48 saat kurutulup, yeşil ağırlığa oranlandıktan sonra, yeşil ot verimi üzerinden hesaplanmıştır.

4. Ham protein oranı: Kjeldahl metodu (AOAC, 1990) ile belirlenen azot içeriklerinin 6.25 dönüştürme katsayısı ile çarpılmasıyla belirlenmiştir.

5. Asitli ve nötr ortamda çözünmeyen lif (%): Ankom Fiber Analyzer cihazı kullanılarak Van Soest ve ark. (1991)'nin açıkladığı yöntemle göre belirlenmiştir.

6. kuru madde tüketimi (%): Hayvanın canlı ağırlığına bağlı olarak kuru madde tüketimi yüzdesi %NDF değerlerine dayanarak "%KMT=120/NDF" formülüne göre hesaplanmıştır.

7. Net enerji laktasyon: Ot örneklerinin %ADF içeriklerinden faydalanılarak "(NE_L=1.044-(0.0119×%ADF))×2.205" formülüne göre hesaplanmıştır.

8. Sindirilebilir kuru madde (%): Ot örneklerinin sindirilebilir kuru madde yüzdeleri %ADF içeriklerinden yararlanılarak "%SKM=88.9-(0.779×%ADF);" formülüne göre hesaplanmıştır.

9. Nispi yem değeri: Van Dyke ve Anderson (2000)'un bildirdiği gibi, %SKM ve %KMT değerlerinden yararlanılarak "NYD=(SKM x KMT)/1.29" formülüne göre hesaplanmıştır.

İstatistiksel analizler

Araştırmada elde edilen sayısal veriler MSTAT-C paket programı kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine göre varyans

analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizi sonucuna göre önemli çıkan veriler Duncan (P ≤0.05) çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Bitki boyu, yeşil ot ve kuru ot verimi

Bitki boyu (BB), yeşil ot ve kuru ot verimine (YOV ve KOV) ilişkin elde edilen sayısal verilerin, Duncan sonucunda elde edilen ortalama karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 3'te verilmiştir.

Bitki boyu 5,66 ile 48.00 cm arasında değişmiştir. En yüksek BB 16 nolu hatta elde edilmiş olup, bunu 52 ve 53 nolu hatlar takip etmiştir. En düşük BB 30 nolu hatta elde edilmiş olup, bunu 49 ve 43 nolu hatlar takip etmiştir.

Çizelge 3'te görüldüğü gibi hatlar arasında, yeşil ot verimi 48.60 ile 1046.00 kg da⁻¹ arasında değişmiştir. En yüksek yeşil ot verimi 15 nolu hatta elde edilmesine rağmen, bunu 22 ve 51 nolu hatlar takip etmiştir. En düşük yeşil ot verimi 18 nolu hatta elde edilmiş olup, bunu 35 ve 49 nolu hatlar takip etmektedir. Hatlar arasında kuru ot verimi 16.8 ile 361.3 kg arasında değişmiştir. En yüksek kuru ot verimi 15 nolu hatta elde edilip bunu 22 ve 52 nolu hatlar takip etmiştir. En düşük kuru ot verimi 18 nolu hatta elde edilip bunu 49 ve 35 nolu hatlar takip etmiştir.

Kaba yem üretimi için gerçekleştirilen yem bitkileri tarımında birim alandan yüksek verim almak hayvansal üretimin ve neticesinde karlılığın artırılması için oldukça önemlidir (Ball ve ark., 2001; Nave ve ark., 2013; Çınar ve ark., 2015). Starks ve ark. (2006), bazı köpek dişi ayrığı genotiplerinin kuru ot verimini (KOV) 2002 ve 2003 yıllarında sırasıyla 497.5-512.0 ve 227.2-419.7 kg da⁻¹ aralıklarında belirlemişlerdir. Bu çalışmada elde edilen bazı kuru ot verimi değerleri Starks ve ark. (2006)'nın belirlemiş olduğu değerler arasında yer alırken, bazıları ise bu değerlerden daha düşük bulunmuştur. Bunun nedeni olarak hem bitkilerin yetiştirildiği ekolojik koşullar hem de genotip farklılığı gösterilebilir.

Çizelge 3 Bitki boyu, yeşil ot ve kuru ot verimi değerlerine ilişkin Duncan ortalama karşılaştırma testi sonuçları

Table 3 Results of Duncan multiple range test for plant height, fresh and dry forage yield

Hat No	BB (cm)	YOV (kg da ⁻¹)	KOV (kg da ⁻¹)
1	31.60 e-i	301.40 h-l	110.90 h-m
2	20.60 k-r	436.10 fg	137.40 f-k
3	23.60 i-o	100.10 rs	34.90 tu
4	11.00 s-w	300.00 h-l	97.40 k-q
5	27.60 h-k	626.90 e	221.80 e
6	13.60 r-v	718.50 de	267.80 cd
7	15.00 p-u	440.00 fg	157.20 fgh
8	30.00 f-j	271.50 i-n	91.70 k-r
9	13.00 r-w	268.60 i-o	93.70 k-r
10	20.00 k-r	731.50 de	250.30 de
11	14.00 r-v	188.60 k-r	66.60 m-u
12	23.00 j-p	418.60 fgh	138.20 f-k
13	24.00 i-o	110.00 rs	38.50 stu
14	25.00 i-n	380.10 f-j	138.70 f-k
15	19.00 l-s	1046.00 a	361.30 a
16	48.00 a	287.20 h-l	111.50 h-m
17	40.00 bcd	138.50 n-s	52.70 n-u
18	15.00 p-u	48.60 s	16.80 u
19	38.00 cde	291.50 h-l	99.70 k-o
20	36.00 c-g	284.30 i-l	108.70 h-m
21	39.00 cde	250.10 j-q	95.90 k-q
22	17.60 n-t	947.10 ab	338.00 ab
23	18.60 m-s	104.10 rs	34.50 tu
24	24.00 i-o	455.70 fg	158.30 fgh
25	37.00 c-f	324.30 g-k	120.30 g-l
26	31.60 e-i	114.30 qrs	36.10 tu
27	20.00 k-r	134.20 o-s	49.90 o-u
28	15.00 p-u	221.50 k-r	80.80 l-t
29	20.00 k-r	207.10 k-r	66.40 m-u
30	5.66 w	181.20 l-s	64.10 m-u
31	12.60 r-w	267.10 i-o	94.60 k-r
32	26.00 i-m	465.90 f	154.10 f-i
33	14.60 q-v	220.00 k-r	75.90 l-t
34	30.00 f-j	145.50 m-s	49.60 o-u
35	19.00 l-s	92.90 rs	32.00tu
36	13.00 r-w	206.30 k-r	70.10 l-t
37	29.00 g-j	257.0 j-p	81.90 l-t
38	16.00 o-u	281.50 i-m	105.20 i-m
39	35.00 d-h	361.10 f-j	132.90 f-k
40	43.00 abc	801.40 cd	296.80 bc

Çizelge 3'ün devamı (Table3 continued)

Hat No	BB (cm)	YOV (kg da ⁻¹)	KOV (kg da ⁻¹)
41	42.30 a-d	452.90 fg	165.60 fg
42	11.60 s-w	284.30 ı-l	98.60 k-p
43	8.66 uvw	137.10 n-s	48.10 p-u
44	13.00 r-w	289.70 h-l	103.20 j-n
45	27.00 ı-l	130.00 p-s	50.30 o-u
46	20.60 k-r	470.20 f	170.30 f
47	22.60 j-q	394.30 f-ı	149.80 f-j
48	19.00 l-s	123.50 p-s	46.20 q-u
49	6.60 vw	94.20 rs	30.60 tu
50	16.00 o-u	200.00 k-r	75.10 l-t
51	9.60 t-w	854.30 bc	237.80 de
52	48.00 a	644.20 e	315.50 b
53	46.60 ab	268.50 ı-o	88.20 k-s
54	37.00 c-f	111.50 rs	43.90 r-u
Ortalamalar	23.80	331.10	119.30

Aynı sütun içerisinde benzer harfle gösterilen sayılar Duncan testine göre %5 önem seviyesinde birbirinden farksız, farklı harflerle gösterilenler ise birbirinden farklıdır.

Hatların kimyasal içerikleri ve besleyicilik yönü

Bu çalışmada ele alınan farklı köpek dişi ayrığı hatlarının nötrde çözünmeyen lif (NDF), asitte çözünmeyen lif (ADF), ham protein (HP) gibi kimyasal içerikleri ve kuru madde tüketimi (KMT), net enerji laktasyon (NE_L), nispi yem değeri (NYD), sindirilebilir kuru madde oranı (SKMO) gibi besleyicilik yönleri araştırılmıştır.

Hatların NDF içeriği %70,1 ile %62,4 arasında değişmiştir. En yüksek NDF oranı 29 nolu hatta elde edilmiş, bunu 28 ve 11 nolu hatlar takip etmiştir. En düşük NDF oranı 44 nolu hatta elde edilirken, bunu 2 ve 5 nolu hatlar takip etmiştir.

Çizelge 4 Nötrde çözünmeyen lif, asitte çözünmeyen lif, ham protein, kuru madde tüketimi, net enerji laktasyon, nispi yem değeri ve sindirilebilir kuru madde değerleri

Table 4. Results of neutral detergent fiber, acid detergent fiber, crude protein, dry matter intake, net energy lactation, relative feed value and dry matter digestibility values

Hatlar	ADF (% KM)	NDF (% KM)	HP (% KM)	KMT (%)	NE _L (Mcal kg ⁻¹)	NYD	SKM (%)
1	29.7 d-n	67.6 b-g	9.2 d-l ⁺	1.7 ghı	1.5 a-e	90.4 d-ı	65.7 a-j
2	28.5 lmn	63.5 pq	9.2 d-l	1.8 abc	1.5 ab	97.6 ab	66.6 abc
3	32.5 ab	66.9 b-k	9.4 c-j	1.7 f-ı	1.4 gh	88.3 g-k	63.5 lm
4	29.1 g-n	65.6 d-p	9.6 b-ı	1.8 c-h	1.5 a-d	93.8 b-f	66.2 a-g
5	30.6 a-m	63.6 opq	8.8 h-n	1.8 ab	1.5 b-h	94.9 a-d	65 b-m
6	32 a-d	66.6 c-n	8.5 j-o	1.8 e-ı	1.4 fgh	89.3 e-k	63.9 ı-m
7	29 g-n	64.2 n-q	10.8 a	1.8 a-d	1.5 a-d	96.2 abc	66.2 a-f
8	31.2 a-j	65.7 d-p	10.4 ab	1.8 c-h	1.4 d-h	91.3 c-h	64.5 d-m
9	29.3 f-n	66.9 b-k	9.9 bcd	1.7 e-ı	1.5 a-e	91.9 c-h	66 a-h
10	31.1 a-j	64.9 h-p	9.8 b-f	1.8 b-f	1.4 c-h	92.5 c-h	64.6 d-m
11	32.2 abc	68.9 abc	9.3 c-j	1.7 ij	1.4 fgh	85.9 ıjk	63.7 klm

Çizelge 4'ün devamı (Table4 continued)

Hatlar	ADF (% KM)	NDF (% KM)	HP (% KM)	KMT (%)	NE _L (Mcal kg ⁻¹)	NYD	SKM (%)
12	30.9 a-j	67 b-j	9.9 b-e	1.7 e-ı	1.4 c-h	90.1 d-j	64.7 c-m
13	31.9 a-e	66.1 d-n	10.1 abc	1.8 d-h	1.4 fgh	90 d-j	64 h-m
14	31 a-j	66.5 d-n	8.7 ı-o	1.8 d-h	1.4 c-h	90.4 d-ı	64.6 d-m
15	31 a-j	67.4 b-g	9.1 d-l	1.7 ghı	1.4 c-h	89.1 e-k	64.7 c-m
16	31.5 a-g	65.7 d-p	8.9 g-n	1.8 c-h	1.4 d-h	91.2 c-h	64.3 e-m
17	32 a-d	67.4 b-g	8.8 h-n	1.7 ghı	1.4 fgh	88 h-k	63.9 j-m
18	31.4 a-ı	66.2 d-n	8 no	1.8 d-h	1.4 d-h	90.4 d-ı	64.4 e-m
19	30.2 b-n	64.8 h-p	9.3 c-k	1.8 b-e	1.5 a-g	93.8 b-f	65.3 a-l
20	30.8 a-l	67.7 b-f	8.3 ı-o	1.7 hı	1.8 d-h	89 e-k	64.9 b-m
21	29.8 c-n	66.3 d-n	8.5 j-o	1.8 d-h	1.8 b-e	92.1 c-h	65.6 a-k
22	31.8 a-e	66.8 b-l	7.8 o	1.7 e-ı	1.4 e-h	89.1 e-k	64 h-m
23	31.4 a-h	65.3 f-p	8.9 f-m	1.8 b-g	1.4 d-h	91.7 c-h	64.3 e-m
24	31.6 a-f	67 b-j	8.7 ı-o	1.7 f-ı	1.4 e-h	89.2 e-k	64.2 g-m
25	32.3 ab	67.1 b-ı	9.3 c-k	1.7 f-ı	1.4 gh	88.1 h-k	63.6 klm
26	29.5 e-n	65.5 e-p	9.1 d-l	1.8 b-g	1.5 a-e	93.6 b-g	65.9 a-ı
27	31.6 a-f	66.1 d-n	9.2 d-l	1.8 d-h	1.4 e-h	90.3 d-ı	64.2 f-m
28	33 a	69.1 ab	9.8 b-g	1.7 ij	1.4 h	84.9 jk	63.1 m
29	32.1 a-d	70.1 a	9.2 d-l	1.7 j	1.4 fgh	84.7 k	63.8 j-m
30	28.8 j-n	67.7 b-g	9.3 c-k	1.7 ghı	1.5 abc	91.2 c-h	66.4 a-d
31	30.4 b-m	65.6 e-p	8.7 j-o	1.8 b-h	1.5 b-h	92.3 c-h	65.1 b-l
32	29.6 d-n	64.9 h-p	8.7 ı-o	1.8 b-f	1.5 a-e	94.3 b-e	65.7 a-j
33	29.4 e-n	66.8 b-m	9.2 d-l	1.7 e-ı	1.5 a-e	91.8 c-h	65.9 a-h
34	30.4 b-m	64.5 j-q	8.3 k-o	1.8 b-e	1.5 a-g	93.9 b-f	65.2 a-l
35	31 a-j	67.2 b-ı	9 e-l	1.7 f-ı	1.4 c-h	89.5 e-k	64.7 c-m
36	30.6 a-m	67 b-ı	9 d-l	1.7 f-ı	1.4 b-h	90.2 d-ı	65 b-m
37	30.9 a-l	65.8 d-p	9.3 c-k	1.8 d-h	1.4 c-h	91.5 c-h	64.8 c-m
38	30.8 a-l	67.9 b-e	8 mno	1.7 hı	1.4 b-h	88.9 f-k	64.9 b-m
39	29.8 c-n	65.2 g-p	9.2 d-l	1.8 b-g	1.5 a-f	93.5 b-g	65.6 a-k
40	29.4 e-n	68 a-d	7.8 o	1.7 hı	1.5 a-e	90.1 d-j	65.9 a-h
41	29 h-n	64.4 m-q	8.7 j-o	1.8 b-e	1.5 a-d	91.8 c-h	66.2 a-e
42	30.9 a-k	67 b-ı	9.2 d-l	1.7 f-ı	1.4 c-h	89.7 d-k	65.4 a-l
43	31 a-j	66.6 c-n	9.9 bcd	1.8 e-ı	1.4 c-h	90.2 d-ı	64.6 d-m
44	28.3 mn	62.4 q	8.6 j-o	1.9 a	1.5 ab	99.5 a	66.8 ab
45	28.9 ı-n	64.4 l-q	9.3 c-k	1.8 a-d	1.5 abc	95.7 abc	66.3 a-e
46	27.9 n	64.8 ı-p	9.7 b-h	1.8 b-e	1.5 a	96.3 abc	67.1 a
47	30.2 b-n	67.2 b-h	8.9 g-n	1.7 f-ı	1.5 a-g	90.3 d-ı	65.3 a-l
48	30.8 a-l	67.4 b-g	8.7 ı-o	1.7 f-ı	1.4 b-h	89.7 d-k	64.8 c-m
49	30.2 b-n	65.6 d-p	8.6 j-o	1.8 c-h	1.5 a-g	92.5 c-h	65.3 a-l

Çizelge 4'ün devamı (Table4 continued)

Hatlar	ADF (% KM)	NDF (% KM)	HP (% KM)	KMT (%)	NE _L (Mcal kg ⁻¹)	NYD	SKM (%)
50	30.4 b-m	66 d-o	8.5 j-o	1.8 d-h	1.5 a-g	91.7 c-h	65.1 b-l
51	31 a-j	67.2 b-ı	8.9 g-n	1.7 f-ı	1.4 c-h	89.6 e-k	64.7 c-m
52	30.8 a-l	67.6 b-g	9 d-l	1.7 ghı	1.4 c-h	89.3 e-k	64.9 b-m
53	31.6 a-f	67 b-j	8.7 ı-o	1.7 f-ı	1.4 e-h	89.1 e-k	64.2 g-m
54	28.5 k-n	64.5 k-q	9.4 c-j	1.8 b-e	1.5 ab	96.4 abc	66.6 abc
Ortalamalar	30.5	66.3	9.1	1.7	1.4	91.2	65

Aynı sütun içerisinde benzer harfle gösterilen sayılar Duncan testine göre %5 önem seviyesinde birbirinden farksız, farklı harflerle gösterilenler ise birbirinden farklıdır.

Hatlar arasında ADF oranı %33,0 ile %27,9 arasında değişmiştir. En yüksek ADF oranı 28 nolu hatta elde edilmesine rağmen, bunu 3 ve 25 nolu hatlar takip etmiştir. En düşük ADF oranı 46 nolu hatta elde edilirken, bunu 44 ve 2 nolu hatlar takip etmiştir. Tüm hatlarda HP oranı %7,8 ile %10,8 arasında değişmiştir. En yüksek HP oranı 7 nolu hatta elde edilmesine rağmen, bunu 8 ve 13 nolu hatlar izlemiştir. En düşük HP oranı 22 nolu hatta elde edilirken, bunu 40 ve 18 nolu hatlar takip etmiştir. KMT %1,92 ile %1,71 arasında değişmiştir. En yüksek KMT oranı 44 nolu hatta elde edilmiş, fakat bunu 5 ve 2 nolu hatlar takip etmiştir. En düşük KMT oranı 20 nolu hatta elde edilirken, bunu 28 ve 11 nolu hatlar izlemiştir. Tüm hatlar arasında NE_L değeri 1,567 Mcal kg⁻¹ ile 1,437 Mcal kg⁻¹ arasında değişmiştir. En yüksek NE_L değeri 46 nolu hatta elde edilirken, bunu 44 ve 2 nolu hatlar takip etmiştir. En düşük NE_L değeri 28 nolu hatta elde edilmesine rağmen bunu 3 ve 25 nolu hatlar izlemiştir. NYD 99,5 ile 84,7 arasında değişmiştir. En yüksek NYD değeri 44 nolu hatta elde edilmiştir ama bunu 2 ve 54 nolu hatlar takip etmiştir. En düşük NYD değeri 29 nolu hatta elde edilmesine rağmen, bunu 28 ve 11 nolu hatlar izlemiştir. SKM %67,1 ile %63,1 arasında değişmiştir. En yüksek SKMO değeri 46 nolu hatta elde edilmiştir fakat 44 ve 2 nolu hatlar bununla benzerlik göstermiştir. En düşük SKM değeri 28 nolu hatta elde edilirken, bunu 3 ve 25 nolu hatlar takip etmiştir.

Bir kaba yem kaynağında NDF, ADF ve HP hayvanların yeterli beslenmesini etkileyen en

önemli faktörlerdendir (Reid ve ark., 1988; Schauer ve ark., 2005). Bu üç önemli faktör, bir yem bitkisinin hayvanların tüketim potansiyelini, sindirilebilirliğini ve besleyiciliğini gösteren etmenlerdir (Dove, 1996). Anderson ve ark. (2010) 50 adet köpek dişi ayrığı genotiplerini ot kalitesi yönünden incelemişler ve kuru maddede %66.7-80.4 NDF, %24.4-35.2 ADF ve %1.3-2.5 azot içeriği tespit etmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen NDF sonuçları Romero ve ark. (2013)'nın bulgularından düşük, Scaglia ve Boland (2014)'ın, bulgularıyla paralellik göstermektedir. ADF sonuçlarını diğer çalışmalar ile kıyaslayacak olursak, bizim sonuçlarımız Arthington ve Brown (2005) ve Romero ve ark. (2013)'nın bulgularından düşük, Zhao ve ark. (2007)'nin bulguları ile benzerlik göstermiştir. Ham protein ile ilgili bulgularımız Scaglia ve Boland (2014)'ın bulgularından düşük, Kering ve ark. (2011), Giolo ve ark. (2013), Schiavon ve ark. (2016)'nın bulguları ile benzerlik göstermiştir. Bu çalışmada elde edilen NDF, ADF ve HP sonuçları Anderson ve ark. (2010)'nın bulgularıyla paralellik göstermektedir. Burns ve ark. (1990), çim türlerinin otlatma altında kuru madde alımı üzerine yapmış oldukları bir çalışmada kuru madde tüketimini %2.23 olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda elde edilen sonuçlar bu değerden daha düşük bulunmuştur. Bunun nedeni olarak hatların farklı genotipik yapıları ve ayrıca ekolojik şartlar gösterilebilir. Hatlar arasındaki NE_L değerlerini karşılaştırdığımızda yüksek değere

sahip olan hatlar hayvanın enerji ihtiyacının karşılanmasında daha etkin olduğunu söyleyebiliriz. NYD ile ilgili bulgularımız Çınar (2012)'in bulguları ile benzerlik göstermiştir. SKM değeri ADF oranı ile negatif ilişki içerisinde olduğundan ADF oranının yüksek olduğu hatlardaki SKM daha düşük olması beklenen bir sonuçtur (Çınar, 2012). Bulgularımız George ve ark. (1992)'in bulgularından düşük, Çınar (2012)'in bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Sonuç

Hayvan beslemede kullanılan bölge ekolojisine uygun, ekonomik ve kaliteli köpek dişi hatlarının belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada, hatların morfolojik ve fizyolojik özelliklerinin birbirinden farklı olmasından dolayı incelenen özellikler kapsamında birbirlerinden üstün vasıfları bulunmuştur.

Ele alınan özellikleri incelediğimiz zaman, bitki boyu açısından 16, 40, 41, 52 nolu hatların, ot verimi ve kalitesi açısından araştırılan hatlar arasında 2, 7, 15 ve 44 nolu hatların öne çıktığı belirlenmiştir. Bu öne çıkan hatlar farklı lokasyonlarda gübreleme, sulama ve hasat zamanı çalışmalarıyla denenerek çeşit adayı olabileceği kanaatine varılmıştır.

Teşekkür

Bu makale, MKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 11042 (1309 Y 0116) proje numarası ile yüksek lisans tezi olarak desteklenmiş olup; tez çalışmasının bir bölümünden faydalanılarak yazılmıştır.

Kaynaklar

Albayrak S, Ekiz H, 2004. Bazı çok yıllık yem bitkilerinde kuru ot verimi ile ilişkili karakterlerin korelasyon ve path analizi ile saptanması. Tarım Bilimleri Dergisi, 10(3): 250-257.

Alçıçek A, Tarhan F, Özkan K, Adışen F, 1999. İzmir ili ve civarında bazı süt sığırcılığı işletmelerinde yapılan silo yemlerinin besin madde içeriği ve silaj kalitesinin saptanması üzerine bir araştırma. Hayvansal Üretim. 39-40: 54-63.

Anderson WF, Dien BS, Jung H-JG, Vogel KP, Weimer PJ, 2010. Effects of forage quality and cell wall constituents of bermuda grass on biochemical conversion to ethanol. Bioenergy Research, 3: 225-237.

AOAC, Association of Official Analytical Chemists 1990. Official method of analysis. 15th ed., Washington, DC. USA, 66-88.

Arthington JD, Brown WF, 2005. Estimation of feeding value of four tropical forage species at two stages of maturity. Journal of. Animal. Science, 83: 1726-1731.

Avcıoğlu R, Soya H, 2009. Yem Bitkileri. Editörler: Avcıoğlu R, Hatipoğlu R, Karadağ Y, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları, İzmir, s. 727.

Ball D, Collins M, Lacefield G, Martin N, Mertens D, Olson K, Putnam D, Undersander D, Wolf M, 2001. Understanding forage quality. American Farm Bureau Federation Publication, 1-17.

Başbağ M, Hoşgören H, Aydın A, Sayar MS, Çağan E, 2012. Bingöl bölgesi çayır-mera ve doğal vejetasyonlarında yer alan bazı bitki taksonları. Türk Doğa ve Fen Dergisi, 1(2): 57-61.

Beard JB, 1973. Turfgrass: Science and culture, Prentice-hall, Englewood Cliffs International, Inc, New Jersey, U.S.A., s. 658.

Burns JC, Pond KR, Fisher DS, 1990. Effects of grass species on graing steers: II. dry matter intake and digesta kinetics. Journal Of Animal Science, 69: 1199-1204.

Christians N, 2004. Fundamentals of turfgrass management. John Wiley and Sons, NJ, USA, p. 359 .

Çınar S, 2012. Çukurova taban koşullarında bazı çokyıllık sıcak mevsim buğdaygil yem bitkilerinin yonca (*Medicago sativa*) ile uygun karışımlarının belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, s. 151, Adana.

Çınar S, Hatipoğlu R, D. Gündel F, Aktaş A, Avcı M, 2015. Çukurova'da bazı çokyıllık sıcak mevsim buğdaygil yem bitkilerinin verim ve kalitelerinin belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32(2): 41-54.

- Dove H, 1996. The ruminant, the rumen and the pasture resource: Nutrient interactions in the grazing animal. p. 219-246. In J. Hodgson and A.W. Illius (eds.) The ecology and management of grazing systems. CAB Intl., Wallingford, OX, UK.
- George MR, Sands PB, Wilson CB, Ingram R, Connor JM, 1992. Irrigated warm- and cool-season grasses compared in Northern California pastures. *California Agriculture*, 46(4): 21-25.
- Giolo M, Macolino S, Barolo E, Rimi F, 2013. Stolons reserves and spring green-up of seeded bermudagrass cultivars in a transition zone environment, *Hortscience* 48(6): 780-784.
- Gündel FD, Karadağ Y, Çınar S, 2014. Çukurova ekolojik koşullarında bazı sıcak mevsim baklagil yem bitkilerinin verim, kalite ve adaptasyonu üzerine bir araştırma. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 31(3): 10-19.
- Kering MK, Guretzky J, Funderburg E, Jagadeesh M, 2011. Effect of Nitrogen Fertilizer Rate and Harvest Season on Forage Yield, Quality, and Macronutrient Concentrations in Midland Bermudagrass. *Soil Science and Plant Analysis*, 42: 1958-1971.
- Nave R, La G, Sulc RM, Barker DJ, 2013. Relationships of forage nutritive value to cool-season grass canopy characteristics. *Crop Science*, 53: 341-348.
- Reid RL, Jung GA, Thayne WV, 1988. Relationships between nutritive quality and fiber components of cool season and warm season forages: A retrospective study. *Journal of Animal Science*, 66(5): 1275-1291.
- Romero JJ, Zarate MA, Queiroz OCM, Han JH, Shin JH, Staples CR, Brown WF, Adesogan AT, 2013. Fibrolytic enzyme and ammonia application effects on the nutritive value, intake, and digestion kinetics of bermudagrass hay in beef cattle. *Journal of Animal Science*, 91(9): 4345-4356.
- Scaglia G, Boland HT, 2014. The effect of bermudagrass hybrid on forage characteristics, animal performance, and grazing behavior of beef steers. *Journal of Animal Science*, 92(3): 1228-1238.
- Schauer CS, Bohnert DW, Ganskopp DC, Richards CJ, Falck SJ, 2005. Influence of protein supplementation frequency on cows consuming low-quality forage: Performance, grazing behavior, and variation in supplement intake. *Journal of Animal Science*, 83: 1715-1725.
- Schiavon M, Macolion S, Leinauer B, Zilliotto U, 2016. Seasonal changes in carbohydrate and protein content of seeded bermudagrasses and their effect on spring green-up. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 202: 151-160.
- Starks PJ, Zhao D, Phillips WA, Coleman SW, 2006. Herbage mass, nutritive value and canopy spectral reflectance of bermudagrass pastures. *Grass and Forage Science*, 61: 101-111.
- Van Dyke NJ, Anderson PM, 2000. Interpreting a forage analysis. Alabama cooperative extension. Circular ANR p. 890.
- Van Soest PJ, Robertson JB, Lewis BA, 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science* 74: 3583-3597.
- Zhao D, Starks PJ, Brown MA, Phillips WA, Coleman SW, 2007. Assessment of forage biomass and quality parameters of bermudagrass using proximal sensing of pasture canopy reflectance. *Grassland Science*, 53(1): 39-49.