

Korunan ve Otlatılan Meralarda Ot Kalitesinin Karşılaştırılması

Halil KARAN^{1*}, Mehmet BAŞBAĞ²

¹Fırat Üniversitesi, Sivrice Meslek Yüksek Okulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü
23119, Elazığ, TÜRKİYE

²Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 21280, Diyarbakır
hkaran@firat.edu.tr

(Geliş/Received:21.07.2017 ;Kabul/Received:06.12.2017)

Özet

Bu araştırma; 2014-2015 yıllarında Elazığ Merkez İlçesine bağlı Hal Köyü'nde korunan ve otlatılan meraların Nisan, Mayıs ve Haziran aylarındaki ot kalitelerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. İki yıllık araştırma sonuçlarına göre, kuru maddedeki ham protein oranı, asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF), nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF), sindirilebilir kuru madde (SKM), kuru madde tüketimi (KMT), nispi yem değeri (NYD), Fosfor (P), Kalsiyum (Ca), Magnezyum (Mg) ve Potasyum (K) oranları sırasıyla korunan alanda %15.42, %34.00, %49.45, %62.42, %2.48, 120.98, %0.27, %1.32, %0.30 ve %1.70, otlatılan alanda ise %15.36, %32.23, %48.86, %63.79, %2.53, 126.13, %0.28, %1.23, %0.31 ve %1.57 olarak tespit edilmiştir. İki yıllık araştırma sonuçlarına göre, her iki merada aylara bağlı olarak; Ca ve Mg oranları bakımından önemli farklılık görülmemesine karşın, ADF, NDF, P oranlarında artış ve K oranında ise azalma görülmüştür. Vegetasyon ilerledikçe her iki meranın ham protein oranında düşüşler görülmüştür. En yüksek ham protein oranı %19.71 ile ilk yıl Nisan ayında elde edilirken, en düşük oran ise %9.19 ile ikinci yıl Haziran ayında elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Korunan, otlatılan, mera, kalite

Comparison of Herbage Quality in the Non-Grazed and Grazed Pastures

Abstract

This study was carried out in order to compare with their quality features of the two different areas to be non-grazed and grazed pastures in April, May and June months in the Hal village, Elazığ center in 2014-2015. According to the two year average results, the ratios of crude protein content, acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), digestible dry matter (DDM), dry matter intake (DMI) and relative feed value (RFV), phosphor (P), calcium (Ca), magnesium (Mg) and potassium (K) in dry matter were 15.42 %, 34.00 %, 49.45 %, 62.42 %, 2.48 %, 120.98, 0.27 %, 1.32 %, 0.30 % and 1.70 % respectively in the non-grazed area, while, in the grazed area, they were determined as 15.36%, 32.23%, 48.86%, 63.79%, 2.53%, 126.13, 0.28%, 1.23%, 0.31% and 1.57%. According to the two year average results, depending on the months; there was an increase in ADF, NDF and P ratios, a decrease in K, and there was no determined significant change in Ca and Mg ratios. It was seen a decrease in the crude protein content as the vegetation progressed. According to two-year results, the highest crude protein content was obtained with 19.71% in April of 2014 and the lowest crude protein content was obtained with 9.19% in June 2015

Keywords: Non-grazed, grazed, pasture, quality

1.Giriş

Doğal çayır-mera alanları 3.5 milyar hektarla dünya tarım alanlarının %72'sini, kara parçasının ise %27'sini oluşturmaktadır [1]. Ülkemizin toplam tarım alanının %38'ini çayır meralar oluşturmaktadır. Mevcut 14.6 milyon hektar çayır ve mera alanlarımız, toplam alanın %19'unu, tarım alanlarının ise %37.4'ünü kapsamaktadır [2]. Ülkemiz çayır-meralarının

yaklaşık olarak %34.8'i Doğu Anadolu Bölgesinde bulunmaktadır [3]. Elazığ il sınırları içerisinde ise 225.000 ha çayır-mera alanı yer almakta olup, bu miktar; toplam tarım alanının %17'sini oluşturmaktadır [4].

Hayvansal üretimde en önemli girdi maliyetini oluşturan kaba yemin, en ucuz ve en kolay bir şekilde temin edildiği yerler çayır ve mera alanlarıdır. Ancak, ülkemizdeki çayır-mera alanları, yıllarca yapılan zamansız ve aşırı

otlatmalar sonucunda verim ve kalitelerini önemli ölçüde kaybetmişlerdir. Özellikle eğimli mera alanlarında erozyonun etkisi günümüze kadar artarak devam etmiştir. Çayır mera alanlarımız, bu olumsuzluklardan dolayı hayvanların kaba yem ihtiyacını karşılayamaz duruma gelmiştir.

Çayır-mera alanlarımız, sağladıkları 837 bin ton ham protein ve 6 milyon ton nişasta değeriyle hayvan beslenmesinde önemli besin kaynaklarını oluşturmaktadır [5]. Kontrolsüz otlatma, bitki topluluklarına, münferit bitkilere, toprak ve ekosisteme zarar vermenin yanında, bitkilerin karbonhidrat rezervlerini azaltır, kök sistemini zayıflatır, bunun sonucunda bitki ölür ve yem bitkileri yerini istenmeyen bitki türleriyle değiştirir [6]. Bilindiği gibi merada bulunan yemlerin özellikle baklagil, buğdaygil ve hayvanların isteyerek tükettiği diğer familya bitkilerinin yoğunluğu kaliteyi direk olarak etkilemektedir. Aşırı ve zamansız yapılan otlatmalar hayvanların istemediği yem bitkilerinde artışa neden olmakta, dolayısıyla meraların kalite derecelerinde düşmelere neden olmaktadır.

Mineraller hayvanın sağlığı ve verim için gerekli olan elementlerdir. Özellikle süt ineklerinin rasyonlarında Ca, P, Mg, Na, Cl, S ve K bulunmalıdır. Na ve Cl rasyonlara tuz olarak katılır. Minerallerin eksikliğinde; hayvanlarda raşitizm (D vitamini-Ca:P oranı), büyümede yavaşlama, kemiklerde kolay kırılma, süt veriminde düşme gibi rahatsızlıkların yanında, özellikle fosfor eksikliğinde odun, toprak, kıl yeme durumu ve kızgınlık gösterememe gibi belirtiler olduğundan dolayı, rasyonlardaki mineraller zaman zaman kontrol edilmelidir [7]. Bu mineraller yemin kalitesini doğrudan etkilemektedir.

Meraların yeşil olduğu dönemlerde kuzulara yapılacak ek yemlemenin olumlu bir etkisinin bulunmadığı bildirilmektedir [8]. İnsanların beslenmesinde günlük olarak ihtiyaç duyulan 70 gram protein gereksiniminin, en az 33 gramının hayvansal kökenli olması [9] gerekliliği dikkate alındığında, çayır-mera alanlarımızın ne kadar önemli olduğu görülmektedir.

Bu çalışma, Elazığ Merkez İlçesine bağlı Hal Köyü'nde korunan ve otlatılan meraların Nisan, Mayıs ve Haziran aylarındaki ot kalitelerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

2. Materyal ve Metot

Bu araştırma; Elazığ Merkez İlçesine bağlı Hal Köyünde korunan ve otlatılan meralarında 2014 ve 2015 yıllarında yürütülmüştür. Elazığ iline ait iklim verileri Meteoroloji Müdürlüğünden temin edilmiştir. Elazığ ilinin iklim verilerine bakıldığında; uzun yıllar aylık ortalama sıcaklığı 13.01 °C, toplam yağış miktarı 408.7 mm ve ortalama nispi nem değeri ise %54.00 olmuştur. Araştırmanın yürütüldüğü 2014 yılında ortalama sıcaklık 15.1 °C, toplam yağış 445.9 mm ve ortalama nisbi nem %51.1, 2015 yılında ise ortalama sıcaklık 14.1 °C, toplam yağış 499.7 mm ve ortalama nisbi nem %54.0 olarak gerçekleşmiştir.

Araştırma konusu mera alanlarında (0-30cm) derinlikten alınan toprak numuneleri Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü'nün Toprak Analiz Laboratuvarı'nda analizleri yaptırılmış, analizden çıkan sonuçlar Karaman [10] tarafından belirlenen sınır değerler esas alınarak değerlendirilmeleri yapılmıştır. Çıkan sonuçlara göre; korunan ve otlatılan alanların her ikisinin toprakları hafif tuzlu, kuvvetli alkali, fosfor seviyesi az, potasyum seviyeleri yeterli olduğu, kireç içerikleri bakımından korunan alanın orta, otlatılan alanın çok fazla, organik madde içeriği bakımından korunan alanın orta, otlatılan alanın ise yüksek seviyede olduğu görülmüştür.

Araştırma 2014-2015 yıllarının korunan ve otlatılan alanlarda Nisan-Mayıs-Haziran aylarında yapılmıştır. Araştırmada 33x33 cm boyutunda tesadüfen atılan çerçevenin (kuadrat) içinde kalan bitkilerden her alan için 12 adet biçim yapılmış, her 3 biçimin karışımından 1 numune elde edilmiş, her alan için toplamda 4 numune oluşturulmuştur. Yeşil olarak biçilen numuneler toprak üstünden biçilerek, gölgelemesi yapılan sera ortamında 7 gün süreyle kurutulmuştur. Oluşturulan bu numunelerin kalite analizleri Dicle Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi (DÜBTAM) Laboratuvarında NIR cihazı (Foss XDS - near infrared) ile yapılmıştır. Laboratuvarında aşağıdaki kalite analizleri incelenmiştir.

1-Ham protein oranı (%), ADF (asit deterjanda çözünmeyen lif) değeri (%) ve NDF (nötral deterjanda çözünmeyen lif) değeri (%)

Yemlerde ADF'nin düşük, NDF'nin yüksek olması istenilir. Ham protein oranı, ADF ve NDF değerleri Nisan-Mayıs-Haziran aylarında toplanan kuru ot örneklerinin NIR cihazında yapılan analiz sonucu elde edilmiştir.

2-Sindirilebilir Kuru Madde (SKM), Kuru Madde Tüketimi (KMT) Nispi Yem Değeri (NYD)

Dicle Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi Laboratuvarında yapılan ADF ve NDF analizi yardımıyla, sindirilebilir kuru madde, kuru madde tüketimi ve nispi yem değerleri SKM'nin KMT ile çarpımının 1.29 katsayısına oranı ile bulunur [11]. Buna göre;

$$SKM = 88.9 - (0.779 \times \% ADF),$$

$$KMT = (120 / \% NDF) \text{ ve}$$

NYD = SKM x KMT / 1.29 şeklinde hesaplanmaktadır.

3-Fosfor (P), Kalsiyum (Ca), Magnezyum (Mg) ve Potasyum (K) Değerleri

Mineraller yemin kalitesini doğrudan etkilemektedir. Fosfor, kalsiyum, magnezyum ve potasyum değerleri Nisan-Mayıs-Haziran aylarında toplanan kuru ot örneklerinin NIR cihazında yapılan analizleri sonucu elde edilmiştir.

4-İstatistik Model ve Değerlendirme Yöntemi

Korunan ve otlatılan alanlarda Nisan-Mayıs ve Haziran aylarında toplanılan ot örnekleri NIR cihazında (ham protein oranı, ADF, NDF, SKM,

KMT, NYD, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum) ölçümleri yapılmış, elde edilen veriler tesadüf blokları desenine göre MSTATC (Michigan State University, East Lansing, MI) istatistik paket programında değerlendirilmiş ve önemli çıkan faktör ortalamaları LSD %1 ve %5'e göre guplandırılmıştır.

3.Araştırma Bulguları ve Tartışma

3.1.Ham protein oranı (%), ADF (asit deterjanda çözünmeyen lif) değeri (%) ve NDF (nötral deterjanda çözünmeyen lif) değeri (%)

Tablo 1'de ay interaksyonuna baktığımızda; birinci yıl en yüksek ham protein oranı %19.71 ile Nisan ayında, en düşük ham protein oranı ise Mayıs ve Haziran aylarında elde edilmiştir. Çalışmanın ikinci yılında en yüksek ham protein oranı %16.79 ile Nisan ayında, en düşük ham protein oranı %9.19 ile Haziran ayında elde edilmiştir. İki yıllık birleşik ortalamalara bakıldığında, en yüksek ham protein oranı %18.25 ile Nisan ayında, en düşük ham protein oranı %12.03 ile Haziran ayında elde edilmiştir. Meradaki bitkilerin olgunlaşması ile birlikte protein oranları azalmıştır.

Tablo 1. Korunan ve otlatılan alanlarda HP, ADF ve NDF oranları (%) ve oluşan gruplar										
	Aylar	2014	2015	Ort.	2014		2015		2014-2015 Ort.	
					Korun.	Otlati.	Korun.	Otlati.	Korunan	Otlatılan
HP (%)	Nisan	19.71a**A**	16.79a**B	18.25A**	19.46	19.96	17.95	15.64	18.71	17.80
	Mayıs	16.97bB	14.80bC	15.88B	16.56	17.38	14.25	15.34	15.41	16.36
	Haziran	14.87bC	9.19cD	12.03C	14.75	14.99	9.52	8.86	12.13	11.92
	Ortalama	17.18A**	13.59B	15.39	16.92	17.44	13.91	13.28	15.41	15.36
LSD: I-(Ay): 2.50, II-(Ay): 1.73, I-II-(AY): 1.34, I-II-(Yıl): 3.59, I-II-(YılxAy): 1.89										
ADF (%)	Nisan	28.39b**C**	30.69b**BC	29.54B**	29.99	26.80	29.83	31.56	29.90	29.18
	Mayıs	29.79bC	31.12bBC	30.45B	31.79	27.76	32.29	29.95	32.04	28.86
	Haziran	34.81aB	43.90aA	39.95A	35.40	34.22	44.70	43.09	40.05	38.65
	Ortalama	30.99B**	35.24A	33.11	32.39	29.59	35.61	34.87	34.00A*	32.23B
LSD: I-(Ay): 4.30, II-(Ay): 5.21, I-II-(AY): 2.97, I-II-(Yıl): 4.24, I-II-(YılxAy): 4.21, I-II-(Kor.x Ot.): 1.77										
NDF (%)	Nisan	45.18	47.12b**	46.15B**	47.76	42.60	44.08	50.15	45.92	46.38
	Mayıs	47.55	44.67b	46.11B	51.02	44.09	45.05	44.29	48.03	44.19
	Haziran	50.92	59.49a	55.21A	51.31	50.54	57.49	61.49	54.40	56.01
	Ortalama	47.88	50.42	49.15	50.03	45.74	48.88	51.97	49.45	48.86
LSD: II-(Ay): 11.71, I-II-(AY): 6.98										

*) %5 düzeyinde önemli, **) %1 düzeyinde önemli

I :2014 yılı, II : 2015 yılı ve I-II : 2014-2015 birleşik yılı ifade etmektedir. Büyük harfle gösterilenler de 2014-2015 birleşik yılı ifade etmektedir.

Çalışmanın yapıldığı birinci ve ikinci yılda en yüksek ADF değeri Haziran ayında, en düşük

ADF değeri ise Nisan ve Mayıs aylarında elde edilmiştir. Çalışmanın iki yıllık ortalama

sonuçlarına göre aylar arasında ortalama olarak en yüksek ADF değeri %39.35 ile Haziran ayında elde edilirken, %30.45 ile Mayıs ve %29.54 ile Nisan ayları takip etmiştir.

Yıl x ay interaksiyonuna baktığımızda; en yüksek ham protein oranı birinci yıl %19.71 ile Nisan ayında elde edilirken, en düşük ham protein oranı ise ikinci yıl %9.19 ile Haziran ayında elde edilmiştir. En yüksek ADF değeri çalışmanın ikinci yılında Haziran ayında %43.90 olarak elde edilirken, en düşük ADF değeri ise çalışmanın birinci yılında Nisan ve Mayıs ayında %29.78 olarak tespit edilmiştir.

NDF değeri, çalışmanın yapıldığı aylar arasında birinci yıl istatistiksel olarak fark bulunmazken, ikinci yılda en yüksek oran %59.49 ile Haziran ayında, en düşük oran ise %47.12 ile Nisan ayı ve %44.67 ile Mayıs ayında elde edilmiştir. İki yıllık birleşik analizde ise en yüksek oran %55.21 ile Haziran ayında elde edilirken, en düşük NDF oranı %46.15 ve %46.11 ile Nisan ve Mayıs aylarında elde edilmiştir. Çalışmanın birinci yılında en yüksek HP oranı %17.18 olarak elde edilirken, çalışmanın ikinci yılında en düşük %13.59 olarak elde edilmiştir. ADF değeri ise en yüksek çalışmanın ikinci yılında %35.24 olarak elde edilirken, en düşük çalışmanın birinci yılında %30.99 olarak elde edilmiştir.

İki yıllık birleşik analiz sonuçlarının ortalamasına göre, en yüksek ADF değeri korunan alanda %34.00, en düşük ADF değeri otlatılan alanda %32.23 olarak elde edilmiştir.

Ham protein oranı (HP) ile ilgili yapılan benzer çalışmalarda; %11.1 [12], %10.98 [13], %16.08 [14], %19.19 [15], korunan alanda %19.69 - otlatılan alanda ise %15.40 [16] olarak elde etmişlerdir. Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) değerleri ile ilgili yapılan benzer çalışmalarda, %35.20 [12], korunan alanda %37.76-otlatılan alanda %29.48 [16], %29.78 [15], %30.21 [17] ve %25.59 [18] olarak elde etmişlerdir. NDF ile ilgili olarak yapılan benzer çalışmalarda, korunan alanda %43.31 - otlatılan alanda %50.86 [16], %47.76 [15], %47.48 [17], %35.25 [18] ve %53.20 [12] olarak elde edilmiştir.

3.2.Sindirilebilir kuru madde (SKM), kuru madde tüketimi (KMT) nispi yem değeri (NYD)

Araştırmanın birinci yılı, ikinci yılı ve iki yıllık birleşik analizi sonuçlarına göre, en yüksek SKM oranı 2014 ve 2015 yılları Nisan ve Mayıs aylarında elde edilirken, en düşük SKM oranı ise 2014 ve 2015 yıllarında Haziran ayında elde edilmiştir (Tablo 2).

	Aylar	2014	2015	Ort.	2014		2015		2014-2015 Ort.	
					Korun.	Otlati.	Korun.	Otlati.	Korun.	Otlati.
SKM (%)	Nisan	66.78a**A**	64.99a**AB	65.89A**	65.54	68.02	65.68	64.31	65.61	66.17
	Mayıs	65.71aA	64.66aAB	65.18A	64.14	67.27	63.75	65.57	63.94	66.42
	Haziran	61.79bB	54.70bC	58.25B	61.33	62.25	54.07	55.34	57.70	58.79
	Ort.	64.76A**	61.45B	63.10	63.67	65.85	61.16	61.74	62.42B**	63.79A
LSD: I-(Ay): 4.30, II-(Ay): 5.21, I-II-(Ay)2.32, I-II-(Yıl):3.31, I-II-(YılxAy):3.28, I-II-(Kor.-Ot.): 1.38										
KMT (%)	Nisan	2.67	2.57a**	2.62A**	2.53	2.82	2.75	2.40	2.64	2.61
	Mayıs	2.55	2.70a	2.62A	2.35	2.74	2.67	2.73	2.51	2.73
	Haziran	2.46	2.08b	2.27B	2.40	2.52	2.20	1.96	2.30	2.24
	Ort.	2.56	2.45	2.50	2.43AB*	2.69A	2.54AB	2.36B	2.48	2.53
LSD: II-(Ay):0.49, I-II-(Ay)0.33, I-II-(Yıl x Kor.-Ot.): 0.28										
NYD	Nisan	138.47A*	129.68a**A	134.07A**	128.29	148.64	139.98	119.39	134.13	134.02
	Mayıs	129.89A	135.19aA	132.54A	117.00	142.79	131.81	138.56	124.41	140.68
	Haziran	118.97A	89.12bB	104.04B	114.92	123.03	93.86	84.38	104.39	103.70
	Ort.	129.11	118.00	123.55	120.07B**	138.15A	121.88AB	114.11B	120.98	126.13
LSD: II-(Ay):28.26, I-II-(Ay)19.19, I-II-(YılxAy):20.16, I-II-(Yıl x Kor.-Ot.): 16.46										

*) %5 düzeyinde önemli, **) %1 düzeyinde önemli

I :2014 yılı, II : 2015 yılı ve I-II : 2014-2015 birleşik yılı ifade etmektedir. Büyük harfle gösterilenler de 2014-2015 birleşik yılı ifade etmektedir.

Çalışmanın yapıldığı birinci yıl aylar arasında istatistiksel farklılık bulunmazken, ikinci yıl; en yüksek KMT oranı %2.57 ile Nisan

ve %2.70 ile Mayıs aylarında, en düşük KMT oranı ise %2.08 ile Haziran ayında elde edilmiştir. İki yıllık birleşik ortalamaya

bakıldığında; en yüksek KMT oranı %2.62 ile Nisan ve Mayıs aylarında, en düşük KMT oranı ise %2.27 ile Haziran ayında elde edilmiştir.

Çalışmanın yapıldığı birinci yıl aylar arasında istatistiksel farklılık bulunmazken, ikinci yıl; en yüksek NYD oranı 129.68 ile Nisan ve 135.19 ile Mayıs aylarında, en düşük NYD oranı ise 89.12 ile Haziran ayında elde edilmiştir. İki yıllık birleşik ortalamaya bakıldığında; en yüksek NYD oranı 134.07 ile Nisan ve 132.54 ile Mayıs aylarında, en düşük NYD oranı ise 104.04 ile Haziran ayında elde edilmiştir.

Yıl interaksyonuna baktığımızda; en yüksek SKM oranı çalışmanın birinci yılında %64.76, en düşük SKM oranı ise çalışmanın ikinci yılında %61.45 olarak elde edilmiştir. İki yılın birleşik analizine göre en yüksek SKM oranı otlatılan alanda %63.79, en düşük SKM oranı ise korunan alanda %62.42 olarak elde edilmiştir.

Korunan-otlatılan alan x yıl interaksyonuna baktığımızda, en yüksek KMT değeri ortalaması %2.69 ile otlatılan alanın birinci yılında elde edilirken, bunu korunan alanın birinci yılı %2.43 ve ikinci yılı %2.54 ile izlemiştir. Korunan-otlatılan alan x yıl interaksyonunda en düşük KMT değeri ise %2.36 ile otlatılan alanın ikinci yılında elde edilmiştir.

Korunan-otlatılan alan x yıl interaksyonuna baktığımızda, en yüksek NYD değeri ortalaması 138.15 ile otlatılan alanın birinci yılında elde edilirken, bunu korunan alanın ikinci yılı 121.88 izlemiştir. Korunan-otlatılan alan x yıl interaksyonunda en düşük NYD değeri ise 114.11 ile otlatılan alanın ikinci yılı ve %120.07 ile korunan alanın birinci yılında elde edilmiştir.

Yıl x ay interaksyonuna baktığımızda; en yüksek SKM oranı çalışmanın birinci yılı Nisan ayında %66.78 ve Mayıs ayında %65.71 olarak elde edilirken, en düşük SKM oranı ise çalışmanın ikinci yılı Haziran ayında %54.70 olarak elde edilmiştir.

Yıl x ay interaksyonuna baktığımızda, en yüksek NYD değeri 2014-2015 yılı Nisan ve Mayıs ayları ile 2014 yılı Haziran ayında elde edilirken, en düşük NYD değeri ise 2015-Haziran ayında 89.12 olarak elde edilmiştir. SKM oranı ile ilgili olarak yapılmış benzer çalışmalarda, korunan alanda %65.93 - otlatılan alanda %59.48 [16], %65.70 [15], %61.5 [12] olarak elde etmişlerdir. KMT oranı ile ilgili olarak yapılmış benzer çalışmalarda, %2.29 [12],

%2.67 [15], korunan alanda %2.77 - otlatılan alanda ise %2.40 [16] olarak elde etmişlerdir. Nispi yem değeri (NYD) ile ilgili yapılmış benzer çalışmalarda, 109.40 [12], 137.71 [15] ve korunan alanda 141.93 - otlatılan alanda 111.85 [16] olarak elde edilmiştir.

3.3.Fosfor (P), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg) ve potasyum (K) değerleri

Tablo 3'te korunan-otlatılan alan x ay interaksyonuna bakıldığında, çalışmanın birinci yılı ve iki yılın birleşik analiz sonuçlarında farklılıklar olduğu görülmektedir. Çalışmanın birinci yılında korunan alanın Haziran ayında en yüksek Ca oranı elde edilirken, bunu korunan alanın Mayıs ayı ve otlatılan alanın Nisan-Mayıs ayları takip etmiştir. En düşük Ca oranı ise korunan alanın Nisan ve otlatılan alanın Haziran aylarında elde edilmiştir. İki yıllık analiz sonuçlarına göre ise en yüksek Ca oranı %1.51 ile Haziran ayında korunan alandan, en düşük Ca oranı ise %1.08 ile otlatılan alanın Haziran ayında elde edilmiştir.

Korunan-otlatılan alan x ay interaksyonuna baktığımızda; çalışmanın birinci yılında istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır. Çalışmanın ikinci yılında; en yüksek P oranı korunan ve otlatılan alanda %0.29 ile Mayıs ayında elde edilirken, en düşük P oranı ise korunan alanda %0.13 ile Haziran ayında elde edilmiştir. Çalışmanın iki yıllık birleşik ortalamasında ise en yüksek P oranı korunan ve otlatılan alanın Nisan-Mayıs ayları ile otlatılan alanın Haziran ayında elde edilirken, en düşük P oranı ise %0.19 ile korunan alanın Haziran ayında elde edilmiştir. Yılların ortalaması olarak fosfor (P) oranlarını incelediğimizde, 2014 yılı Nisan-Mayıs-Haziran ayı veri ortalamalarının çalışmanın ikinci yılı 2015'de elde edilen veri ortalamalarından yüksek çıktığı görülmüştür

Yılların ortalaması olarak potasyum (K) oranlarını incelediğimizde, 2015 yılı Nisan-Mayıs-Haziran ayı veri ortalamalarının 2014 yılı Nisan-Mayıs-Haziran ayında elde edilen veri ortalamalarından yüksek çıktığı görülmüştür. Aylar arasında interaksyona baktığımızda;

birinci yıl en yüksek P değeri %0.35 ile Nisan ayında, en düşük P değeri ise %0.29 ile Haziran ayında, ikinci yıl en yüksek P değeri %0.29 ile Mayıs ayında, en düşük P değeri ise %0.17 ile

Haziran ayında, iki yılın birleşik analizinde ise en yüksek P değeri %0.29 ile Nisan ve %0.30 ile Mayıs ayında elde edilirken, en düşük P değeri ise %0.23 ile Haziran ayında tespit edilmiştir.

Tablo 3. Korunan ve otlatılan alanlarda Ca, P, Mg ve K oranları (%) ve oluşan gruplar										
		2014	2015	Ort.	2014		2015		2014-2015 Ort.	
					Korun.	Otlatı.	Korun.	Otlatı.	Korunan	Otlatılan
Ca (%)	Nisan	1.13	1.34	1.24	1.02b	1.25ab	1.42	1.27	1.22AB	1.26AB
	Mayıs	1.18	1.41	1.29	1.06ab	1.31ab	1.41	1.40	1.23AB	1.35AB
	Haziran	1.27	1.32	1.30	1.51a	1.03b	1.52	1.12	1.51A	1.08B
	Ort.	1.20	1.36	1.28	1.20	1.20	1.45	1.26	1.32	1.23
LSD: I-(Kor.Ot.xAy):0.46, I-II-(Kor.-Ot.xAy): 0.44										
P (%)	Nisan	0.35a**A**	0.23b**CD	0.29A**	0.36	0.34	0.26ab**	0.20b	0.31A**	0.27A
	Mayıs	0.31abAB	0.29aBC	0.30A	0.33	0.30	0.29a	0.29a	0.31A	0.29A
	Haziran	0.29bABC	0.17cD	0.23B	0.26	0.32	0.13c	0.22ab	0.19B	0.27A
	Ort.	0.32A**	0.23B	0.27	0.31	0.32	0.23	0.24	0.27	0.28
LSD: I-(Ay):0.05, II-(Ay):0.05, II-(Kor.Ot.xAy):0.07, I-II-(Ay)0.04, I-II-(Yıl):0.09, I-II-(YılxAy):0.06, I-II-(Kor.-Ot.xAy): 1.77										
Mg (%)	Nisan	0.30	0.31	0.31	0.30	0.31	0.30	0.32	0.30	0.32
	Mayıs	0.31	0.32	0.31	0.29	0.33	0.32	0.33	0.30	0.33
	Haziran	0.31	0.28	0.29	0.33	0.29	0.29	0.27	0.31	0.28
	Ort.	0.31	0.30	0.30	0.30	0.31	0.30	0.31	0.30	0.31
LSD: ÖD.										
K (%)	Nisan	1.86a**B**	2.42a**A	2.14A	1.98	1.74	2.45	2.40	2.21	2.07
	Mayıs	1.46bCD	1.63bBC	1.54B	1.50	1.41	1.56	1.69	1.53	1.55
	Haziran	1.27bDE	1.16cE	1.22C	1.37	1.18	1.33	0.99	1.35	1.08
	Ort.	1.53B**	1.74A	1.63	1.61	1.44	1.78	1.69	1.70A**	1.57B
LSD: I-(Ay):0.26, II-(Ay):0.28, I-II-(Ay)0.17, I-II-(Yıl):0.21, I-II-(YılxAy):0.25, I-II-(Kor.-Ot.): 0.13										

*) %5 düzeyinde önemli, **) %1 düzeyinde önemli

I :2014 yılı, II : 2015 yılı ve I-II : 2014-2015 birleşik yılı ifade etmektedir. Büyük harfle gösterilenler de 2014-2015 birleşik yılı ifade etmektedir.

Ayların interaksiyonuna bakıldığında; birinci yıl en yüksek K oranı % 1.86 ile Nisan ayında, en düşük K oranı ise %1.46 ile Mayıs ve %1.27 ile Haziran aylarında elde edilmiştir. İkinci yıl en yüksek K oranı %2.42 ile Nisan ayında, en düşük K oranı ise %1.16 ile Haziran ayında elde edilmiştir. Çalışmanın iki yıllık ortalamasında ise en yüksek K oranı %2.14 ile Nisan ayında, en düşük K oranı %1.22 ile Haziran ayında elde edilmiştir.

Yıl x ay ineraksiyonuna baktığımızda; en yüksek P oranı %0.35 ile birinci yıl Nisan ayında elde edilirken, en düşük P oranı ise %0.17 ile ikinci yıl Haziran ayında görülmektedir.

Yıl x ay interaksiyonuna bakıldığında, en yüksek K değeri %2.42 ile 2015-Nisan ayında elde edilirken, bunu ikinci en yüksek K değeri 2014-Nisan ayı %1.86 ile izlemiştir. En düşük K değeri ise 2015-Haziran ayında %1.16 olarak elde edilmiştir. İki yılın birleşik sonuçlarına göre en yüksek K değeri korunan alanda %1.70, en düşük K değeri ise otlatılan alanda %1.57 olarak izlenmektedir.

Ca oranı ile ilgili yapılmış olan benzer çalışmalarda, %0.69 [13], %1.09 [15] ve korunan alanda % 1.48 - otlatılan alanda %1.17 [16] olarak elde etmişlerdir. Fosfor oranı ile ilgili yapılmış olan benzer çalışmalarda, 533.1 ppm [13], %0.34 [15] ve korunan alanda %0.32-otlatılan alanda ise %0.28 [16] olarak elde etmişlerdir. Magnezyum oranı ile ilgili yapılmış benzer çalışmalarda, %0.31 [15], korunan alanda %0.28, otlatılan alanda %0.25 [16] ve 2147.6 ppm [13] olarak elde etmişlerdir. Potasyum oranı ile ilgili olarak yapılmış olan benzer çalışmalarda, %1.36 [13], %2.42 [15] ve korunan alanda %2.77 - otlatılan alanda %2.04 [16] olarak bulunmuştur.

Çayır merada bitkilerin vejetasyonun büyüme döneminde protein oranı %25-30 iken vejetasyonun sonunda %3-5 olur [19] ve iyi bir çayır merada protein oranı (%10-30) olmalıdır [20]. Ülkemizde 13.2 milyon hektar alana sahip çayır-mera alanlarımız, sağladıkları 837 bin ton ham protein ve 6 milyon ton nişasta değeriyle hayvan beslenmesinde başta gelen besin kaynaklarını oluşturmaktadır [5].

Merada bulunan bitkilerin kalite değerlerinin yüksek olması, proteinle birlikte, Ca, beta-karoten, Vitamin E ve B kompleks yönünden oldukça zengin olacaktır [20]. Çalışmada korunan ve otlanan alanda ortalama olarak %15.39 olarak elde edilen ham protein oranının, meranın botanik kompozisyonunda bulunan bitkilerle uyumlu olduğunu söyleyebiliriz. Çalışmada, ham protein oranında aylara göre vejetasyon ilerledikçe azalmalar olduğu görülmüştür. Aylara bağlı olarak; P oranlarında artış, K oranında azalış, Ca ve Mg oranında önemli bir değişim olmamıştır. Mera otunda bulunan mineral elementlerle ilgili Ergün ve ark.'nın [20] belirlemiş oldukları değerlendirme dikkate alındığında; çalışmada korunan ve otlatılan alanın her ikisinde de Ca ve Mg oranı yüksek, P ve K oranı normal sınırlarda olduğu görülmüştür.

4.Sonuç ve Öneriler

Meraların kalitesini vejetasyon dönemi, bitki türü, iklim, otlatma şekli, toprağın yapısı ve gübreleme etkilemektedir. Merada çalışılan alanlarda vejetasyon ilerledikçe ham protein oranında azalmalar olmuştur. İyi kaliteli bir merada protein (%10-30) olduğu göz önüne alındığında çalışılan alanların HP oranlarının normal sınırlarda olduğu, Ca ve Mg oranı yüksek, P ve K oranlarının da normal sınırlarda olduğu görülmüştür.

Meranın bitki yapısı, otlayacak hayvan sayısı-türü ve otlamaya başlama zamanının yanında meranın kalite değerinin bilinmesi gerekir. Meranın kalite değerinin bilinmesi, merada otlayacak hayvanın yaşı, türü ve gördüğü iş dikkate alındığında, gerekli olan ek yemlemeyle daha da etkili olacağını söyleyebiliriz.

Sonuç olarak meraların en etkili kullanmanın yolu; meranın bitki yapısı, kalite düzeyi, otlayacak hayvan sayısı ve otlamaya başlama zamanı bilinmeli ve yıllara bağlı olarak meraların durumları değerlendirilmelidir.

5. Kaynaklar

1. Avcıoğlu, R., H. Soya, H. Kendir. (2010).Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Ankara.

2. Anonim, (2014). <http://www.rapory.tuik.gov.tr> Erişim Tarihi: 19/07.2014.
3. Altın, M., A. Gökkuş, A. Koç. (2011). Çayır ve Mera Yönetimi (1.Cilt) Tarım Köyişleri Bakanlığı TÜGEM.376 s.
4. Karaca, M., Yıldırım, A., Arı, M., Yıldırım, G., Menteş, Y. (2013).T.C. Elazığ İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Elazığ'da Tarım, Elazığ İlinin Tarımsal Potansiyeli ve Çözüm Önerileri.
5. Erkun, V. (1999). Çayır meraların önemi ve tarihi gelişimi. Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 131-136, Ankara.
6. Fraser, D. A. (2003). Using range readiness criteria. Forest Practices Branch, British Columbia Ministry of Forests, Victoria, B.C. Rangeland Health Brochure 5.
7. Anonim, (2016). <http://www.tarimkutuphanesi.com/> Süt İneklerinin Bakım ve Beslenmesi 00139.html. Erişim Tarihi: 21.04.2016.
8. Kaya, i., Saatçı, M., Ünal, Y., Öncüler, A., Kırmızıbayrak, T. (2004). Yeşil dönemde merada otlatma ve konsantre yem ilavesinin mera kalitesi ile morkaraman ve tuj kuzularda büyüme, rumen ph, toplam uçucu yağ asitleri, amonyak azotuna etkisi. Lalahan Hay. Arat. Ens. Derg. 44 (1): 33-39.
9. Avcıoğlu, R., E. Açıkgöz, H. Soya, A. Tan.(2000). Yem Bitkileri Üretimi, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası V. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi Cilt-1, S. 567.
10. Karaman, M.R. (2012). Bitki Besleme, Gübretaş Rehber Kitaplar Dizisi: 2. Editör: Zengin, M., Toprak ve Bitki Analiz Sonuçlarının Yorumlanmasında Temel İlkeler (Bölüm 12), Sayfa: 874.
11. Morrison, J.A. (2003). Hay and Pasture Management, Chapter 8. Extension Educator, Crop Systems Rockford Extension Center. <http://iah.aces.uiuc.edu/pdf/AgronomyHB/08chapter.pdf>.
12. Taşdemir, V. ve Kökten, K. (2015). Elazığ İli Karakoçan İlçesi Bahçecik Köyü Merasının verim ve kalite özelliklerinin saptanması *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 2(2): 201–206, 2015.
13. Bakoğlu, A., Koç, A. (2002). Otlatılan ve korunan iki farklı mera kesiminin bazı toprak ve bitki örtüsü özelliklerinin karşılaştırılması 1. bitki örtüsü özelliklerinin karşılaştırılması, *F.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 14(1): 37-47.
14. Çaçan, E., Kökten, K. (2014). Bingöl İli Merkez İlçesi Çiçekyayla Köyü Merasının ot verimi ve otlatma kapasitesinin belirlenmesi *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences* Special Issue: 2.
15. Aydın, A. (2014). Karacadağ'ın farklı yükseltilerindeki meralarında bitki tür ve kompozisyonları ile ot verim ve kalitelerinin belirlenmesi. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi.

16. Çağan, E., Aydın, A., Başbağ, M. (2014). Korunan ve Otlatılan İki Farklı Doğal Alanın Verim ve Kalite Açısından Karşılaştırılması *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences* Special Issue: 1.
17. Parlak, A. Ö., Parlak, M., Gökkuş, A., Demiray, H. C. (2015). Akdeniz (Çanakkale) Meralarının ot verimi ve kalitesi ile botanik kompozisyonu ve bazı toprak özellikleri *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* (COMU J. Agric. Fac.): 3 (1): 99–108.
18. Nadir, M., İptaş, S., Karlıdağ, Y., Kır, H. (2012). Tokat İli Yeşilyurt Köyü doğal merasının botanik kompozisyon, kuru madde verimi ve kalitesi, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 5 (2): 115-117.
19. Alp, M., N. Kocabağlı, N. Kahraman, T. Bilal, İ. Abaş, G. Demirel, A.Y. Pekel. (2017). İstanbul Üniversitesi Veteriner Fak. Yem Maddeleri ve Yem Teknolojisi Ders Notları [http://Veteriner.İstanbul.Edu.Tr/WpContent/Uploads/2015/04/Yem Maddeleri ve Teknolojisi Ders Notları.Pdf](http://Veteriner.İstanbul.Edu.Tr/WpContent/Uploads/2015/04/Yem_Maddeleri_ve_Teknolojisi_Ders_Notları.Pdf) (E.T: 07.04.2017).
20. Ergün, A., Çolpan, İ., Tuncer, Ş.D., Yalçın, S., Yıldız, G, Küçükersan, S., Muğlalı, Ö.H., Önel, A. G., Şehu, A. (1999). Ankara Üniversitesi Vet. Fak. Yemler, Yem Hijyeni ve Teknolojisi Kitabı s:16/264.