



Araştırma/Research

Anadolu Tarım Bilim. Derg./Anadolu J Agr Sci, 32 (2017)

ISSN: 1308-8750 (Print) 1308-8769 (Online)

doi: 10.7161/omuanajas.289439



## Karacadağ'ın farklı yükseltilerindeki meraların durumu ve ot kalitesinin belirlenmesi

Ali Aydın<sup>a\*</sup>, Mehmet Başbağ<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Rize, Türkiye.

<sup>b</sup>Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Diyarbakır, Türkiye.

\* Sorumlu yazar/corresponding author: ali.aydin@erdogan.edu.tr

Geliş/Received 13/03/2016

Kabul/Accepted 31/10/2016

### ÖZET

Bu araştırma; Diyarbakır-Şanlıurfa illeri arasındaki Karacadağ'ın sekiz farklı yükseltisinde yer alan meraların kalite derecesi ve ot kalitesini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma sonucunda meraların ortalama kalite derecesi 1. yıl 2.19, 2. yıl 4.53 ve iki yılın ortalaması ise 3.36 olarak bulunmuştur. Çalışmanın ilk yılı 1013 m, 1618 m ve 1887 m yüksekliğindeki meralar "çok zayıf", diğer meraların durumu ise "zayıf"; ikinci yıl ise 1013 m, 1099 m, 1169 m ve 1282 m yüksekliğindeki meraların durumu "orta", 1462 m yüksekliğindeki meranın durumu "iyi", 1510 m, 1618 m ve 1887 m meraların durumu ise "zayıf" olduğu tespit edilmiştir. Çalışılan tüm mera kesimlerinin ortalama kuru ottaki ham protein oranları (HPO) %19.19, asit deterjan lif (ADF) oranı %29.78, nötr deterjan lif (NDF) oranı %47.76, sindirilebilir kuru madde (SKM) oranı %65.70, kuru maddenin tüketimi (KMT) oranı %2.67, nispi yem değeri (NYD) değeri 137.7, fosfor (P) oranı %0.34, potasyum (K) oranı %2.42, kalsiyum (Ca) oranı %1.09 ve magnezyum (Mg) oranı %0.31 olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler:

Karacadağ

Yükselti

Mera

Ot kalitesi

### Determination of forageyield and conditions of rangelands at different altitudes of Karacadağ

#### ABSTRACT

This study was conducted to determine the quality degree of rangeland and hay quality of ranges found at at eight different altitudes of Karacadağ which is located between Diyarbakır-Sanlıurfa. The mean quality degrees of the rangelands for first and second years were found to be 2.19 and 4.53 respectively and mean of these years' quality degree was 3.36. In the first year of the study, quality of rangelands located at 1013, 1099 and 1887 m altitudes was determined to be "very poor" and others were determined to be "poor", in the second year, rangelands with altitudes 1013, 1099, 1169 and 1282m were in "moderate" condition, on the other hand the rangelands with altitudes 1510, 1610 and 1887 were in "poor" condition. According to results of the study, for all ranges, following mean ratios were obtained; crude protein ( CP)19.19%, acid detergent fiber (ADF): 29.78%, neutral detergent fiber (NDF): 47.76%, digestible dry matter (DDM): 65.70%, dry matter intake (DMI): 2.67%, relative feed value (RFV): 137.7, phosphorus (P) : 0.34% potassium (K): 2.42%, calcium ratio (Ca): 1.09% and magnesium (Mg) : 0.31%.

Keywords:

Karacadağ

Altitude

Rangeland

Hay quality

© OMU ANAJAS 2017

## 1. GİRİŞ

Çok sayıda türden meydana gelen doğal çayır ve meralar, zengin bir bitki örtüsüne sahiptir. Her bir türün ihtiva ettiği besin maddesi kompozisyonu havyan beslenmesi açısından önemlidir. Vejetasyonda meydana gelebilecek bozulma sonucuna bağlı olarak iklimin türlerin vejetasyonundan çekilmeye başlamasıyla istilacı türlerin ortaya çıkması istenmeyen bir durumdur. Mera arazilerinde yapılabilecek en önemli çalışma, bitki örtüsünün istenilen ölçüde ıslah edilerek hem mera

toprağının muhafazası hem de meradan elde edilecek ot veriminin artırılması şeklinde olabilir. Meraların bulunduğu yüksekli ve yöneyin vejetasyon üzerinde önemli bir etkisi bulunmaktadır. Yapılan birçok çalışmada yükseltinin artması ile bitki ile kaplı alan oranında ve bitki kompozisyonlarında değişmelerin meydana geldiği bildirilmektedir. Bu çalışmalardan bazıları; Erkun (1971), Hakkari ve Van illerinde 1900, 2200 ve 2500 m yüksekliklerdeki meralarda yürüttüğü bir çalışmada, yüksekliğin artmasına bağlı olarak bitki ile kaplı alan oranının da yükseldiğini bildirmiştir.

Erkun (1972), Ankara ili, Bala ilçesi köy meraları üzerine yaptığı bir çalışmada; meralarda kaplama alanı açısından en yüksek değere sahip yöneylerin sırasıyla taban ve kuzey olduğunu, en düşük kaplama değerinin ise güney yöneyinde olduğunu tespit etmiştir. Gökkuş ve ark. (1993), yükseklik, eğim ve yöneyin mera vejetasyonlarına etkileri üzerine yaptıkları bir çalışmada, yükseklik arttıkça verimin azaldığını saptamışlardır. Koç (1995), eğim, yöney ve rakım ile toprak nem ve sıcaklığının mera bitki örtüsünün bazı özelliklerine etkileri üzerine yapmış olduğu çalışmada, bitki örtüsünün toprağı kaplama oranının en az % 22.0 ile güney sırta, en fazla % 42.5 ile tabanda saptandığını, mera kesimlerine göre bitki örtülerinin benzerlik endekslerinin % 5.8 ile % 81.1 arasında değiştiğini, en düşük benzerliğin taban ile diğer kesimler arasında, en yüksek benzerliğin batı ile güney yöneylerinde olduğunu belirtmiştir. Erkovan (2000), bitkilerin toprağı kaplama oranının köyden uzaklığa, rakıma ve kullanım derecesine göre değiştiğini, yayla alanında toprağı kaplama oranının (% 39.44), köye yakın olan diğer iki

kesimden daha yüksek (% 33.42- % 28,72) olduğunu belirtmiştir. Çaçan ve Başbağ (2016), farklı yükselti ve yöneylerin mera vejetasyonu üzerine etkisini inceledikleri çalışmanın sonucunda, yükselti arttıkça bitki ile kaplı alan oranının azaldığını, en zengin yöneyin kuzey olduğunu ve bu durumun buğdaygil ve baklagil varlığı açısından benzer sonuçlar verdiğini tespit etmişlerdir.

Bu çalışmanın amacı, Karacadağ'ın farklı yükseltilerindeki meraların kalite derecesi ve ot kalitesi üzerine yükseltinin etkisini belirlemektir.

## 2. MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma ile ilgili arazi çalışması 2012 ve 2013 yıllarının mayıs ayında (15-30 mayıs), bitkilerin çiçeklenme döneminde, Diyarbakır'a yaklaşık 40 km uzaklıktaki Karacadağ meralarında yürütülmüştür. Çalışma alanını ait bazı coğrafik veriler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Üzerinde çalışılan mera kesimlerine ait yöney, yükseklik, eğim, alan, enlem ve boylam değerleri

Yükseltiler	Ort. Yükseklik (m)	Yöney	Eğim (%)	Enlem (°K)	Boylam (°D)
1. Yükselti	1013	Güney	7	37°53'02.8"	039°47'39.2"
2. Yükselti	1099	Güney Batı	8	37°46'42.4"	039°38'28.9"
3. Yükselti	1169	Kuzey	5	37°45'25.4"	039°41'57.5"
4. Yükselti	1282	Batı	13	37°49'30.8"	039°46'32.2"
5. Yükselti	1462	Güney Batı	8	37°46'27.9"	039°47'10.2"
6. Yükselti	1510	Kuzey Batı	16	37°46'11.0"	039°47'25.4"
7. Yükselti	1618	Güney Batı	7	37°46'13.6"	039°49'00.1"
8. Yükselti	1887	Batı	20	37°42'22.5"	039°49'39.0"

Çalışmanın yürütüldüğü alanın her iki yıl mayıs ayına ait sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalama (19.2°C) değerlerine yakın ölçülmüştür. Vejetasyonun canlanmaya başladığı ilkbahar döneminde çalışmanın ilk yılı 111.2 mm toplam yağış, ikinci yılı ise 157.2 mm toplam yağış gerçekleşmiştir. Uzun yıllar ilkbahar dönemi toplam yağış miktarı ise 177 mm'dir (Anonim, 2014). Araştırma konusu mera alanlarında şeritmetre ile çekilen her 50 m lik hat için 0-30 cm derinlikten bir örnek olmak üzere her mera kesimi için sekiz örnek alınıp karıştırılarak her lokasyon için bir çalışma örneği elde edilmiştir. Bu şekilde toplamda 8 adet toprak örneği alınmıştır. Alınan toprak örneklerinin analizi, Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü'ne ait Toprak-Bitki Analiz Laboratuvarı'nda analiz ettirilmiştir. Analiz sonucu elde edilen sonuçlar incelendiğinde genel olarak toprakların tuzsuz (<2 dS m<sup>-1</sup>), pH değeri nötr (6.92), kireç içeriklerinin ortalama %3.73 (kireçli), organik madde içeriklerinin az seviyede (%1.79), azot (N) içeriği ortalama 1.06 g kg<sup>-1</sup> (yeterli), fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) miktarı ortalama 5.0 g da<sup>-1</sup> (az), potasyum (K<sub>2</sub>O) miktarı

ortalama 67 kg da<sup>-1</sup> (yeterli) olarak bulunmuştur. Tespit edilen mera kesimlerinin vejetasyon ölçümü "Nokta (Nokta Çerçeve) Yöntemi" ne göre yapılmıştır. Toplam 8 adet mera kesiminde ölçüm yapmak için 50 m uzunluğunda şeritmetre kullanılmış, şeritmetrenin her 5 metresinde bir olmak üzere nokta çerçeve aleti yerleştirilerek her hat için 10 adet durakta tespit yapılmıştır. Bu şekilde 50 m hat boyunca toplam 10 adet durakta ve her durakta da 10 adet gözlem tekrar edilmiş toplamda 6400 noktada tespit yapılmıştır.

Çalışma esnasında karşılaşılan bitki türlerinden örnekler alınarak herbaryumları yapılmıştır. Herbaryum örneklerinin teşhisi Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümünde yaptırılmıştır.

### 2.1. Kalite Derecesine Göre Mera Durumu

İncelenen meraların durumlarının saptanmasında; De Vries ve ark. (1951) tarafından ortaya konan "Kalite Derecesine Göre Mera Durumunun Sınıflandırılması" metodu kullanılmış, her bir merada rastlanan bitki türlerinin botanik kompozisyondaki oranları ve kalite puanları kullanılarak Gökkuş ve ark. (2000) tarafından açıklanan formül yardımıyla mera kalite derecesi

hesaplanmış ve her bir mera için hesaplanan mera kalite derecesi değeri dikkate alınarak, yine aynı yazarlar tarafından verilen mera durum skalası tablosundan söz konusu meranın durumu belirlenmiştir. Meralarda rastlanan bitki türlerinin kalite puanlarının saptanmasında; Bakır (1987) ve Gökkuş ve ark. (2000) tarafından verilen kalite puanı listeleri dikkate alınmıştır. Ayrıca, söz konusu listelerde bulunmayan bitki türlerinin kalite puanlarının saptanmasında türün verimliliği, otlamaya elverişliliği, lezzetliliği gibi özellikleri dikkate alınmıştır. Mera durumunu gösteren skala Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Mera kalite derecesi ve MKD’ne göre meraların durumu

MKD: (ΣR×KP)/100	
MKD	Mera Durumu
0-2	Çok Zayıf
2-4	Zayıf
4-6	Orta
6-8	İyi
8-10	Çok İyi

MKD: Mera kalite derecesi; R: Türün botanik kompozisyondaki oranı; KP: Kalite puanı

## 2.2. Kalite Değerleri

Kalite değerlerine ait analizler Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Kimyasal Analiz Laboratuvarında, NIRS (Near Infrared Spectroscopy - Foss Model 6500) analiz cihazı ile yapılmıştır. Yapılan analizde kuru otta HPO (%), ADF (%), NDF (%), Ca, P, Mg ve K değerleri ölçülmüştür. Tespit edilen ADF ve NDF yardımıyla SKM, KMT ve NYD Morrison (2003) belirttiği formül kullanılarak bulunmuştur (SKM= 88.9 – (0.779x% ADF; KMT= 120/ %NDF; NYD= (SKM×KMT)/1.29).

## 2.3. İstatistik Model ve Değerlendirme Yöntem

Araştırma sonucunda elde edilen sonuçlara MSTAT-C istatistik paket programı yardımıyla zamanda bölünmüş parseller deneme desenine göre analizi uygulanmıştır. Varyans analizi sonuçlarına göre istatistiksel olarak önemli çıkan faktör ortalamaları Duncan testi ile karşılaştırılmıştır.

## 3. BULGULAR ve TARTIŞMA

### 3.1. Kalite Derecesine Göre Mera Durumu

Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılın botanik kompozisyon değerlerinden yararlanılarak elde edilen mera kalite dereceleri Çizelge 3’te verilmiştir. Meraların kalite dereceleri 1.53-6.16 arasında değişirken, çalışmanın ilk yılı meraların ortalama kalite derecesi 2.19, ikinci yıl 4.53 ve her iki yılın ortalaması 3.36 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4). Araştırmanın her iki yılı karşılaştırıldığında, 1013 m yükseltideki mera ilk yıl çok zayıf bir durum gösterirken, ikinci yıl orta derecede bir durum göstermiştir. Ayrıca ilk yıl 1099 m, 1169 m, 1282 m ve 1462 m yükseltilerindeki meralar zayıf durum sergilerken, ikinci yıl bu meralar orta derecede özellik göstermişlerdir. Çalışmanın yürütüldüğü ilk yıl vejetasyon döneminde düşen yağış miktarının uzun yıllar ortalamasının çok altında olması, vejetasyon üzerinde hayvan baskısının artmasına ve bu sebeple meraların kalite değerlerinin düşük olmasına neden olduğu söylenebilir. Daha önce yapılan benzer çalışmalarda, Türk ve ark. (2003) 4.78-5.72, Bakoğlu (2004) 3.97, Babalık (2008) 3.05, Palta (2008) 4.30 ve Şen (2012) 4.6 olarak elde etmişlerdir.

Çizelge 3. Çalışmanın yürütüldüğü meralarda tespit edilen taksonlar, bitkilerin değer sayıları (DS), bitki ile kaplı alanda botanik kompozisyon oranları (BK) ve mera kalite derece değerleri (MKD)

2012				2013			
1013 m (1. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD	1013 m (1. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD
<i>Aegilops</i> sp.	3	3.38	0.101	<i>Aegilops speltoides</i> var. <i>speltoides</i>	3	1.47	0.044
<i>Alopecurus</i> sp.	2	0.81	0.016	<i>Alyssum alyssoides</i>	1	0.52	0.005
<i>Anthemis</i> sp.	2	0.64	0.013	<i>Avena</i> sp.	3	0.26	0.008
<i>Bromus scoparius</i>	3	0.81	0.024	<i>Bromus scoparius</i>	3	2.94	0.088
<i>Bromus</i> sp.	1	15.46	0.155	<i>Bromus squarrosus</i>	3	0.95	0.029
<i>Bromus tectorum</i>	1	0.64	0.006	<i>Bromus sterilis</i>	3	0.52	0.016
<i>Centaurea iberica</i>	1	0.81	0.008	<i>Bromus tectorum</i>	1	1.64	0.016
<i>Cornucopiae cucullatum</i>	3	1.61	0.048	<i>Cornucopiae cucullatum</i>	3	11.16	0.335
<i>Crepis sancta</i>	3	0.16	0.005	<i>Crepis sancta</i>	3	1.04	0.031
<i>Dianthus</i> sp.	2	0.64	0.013	<i>Echinops pungens</i>	0	0.87	0.000
<i>Echinaria capitata</i>	3	0.16	0.005	<i>Gundelia tournefortii</i>	0	0.78	0.000
<i>Echinops</i> sp.	0	0.97	0.000	<i>Hordeum bulbosum</i>	6	1.21	0.073
<i>Eryngium glomeratum</i>	1	0.97	0.010	<i>Hordeum</i> sp.	3	7.09	0.213
<i>Eryngium</i> sp.	1	1.45	0.015	<i>Lathyrus</i> sp.	5	0.09	0.005
<i>Hordeum bulbosum</i>	6	0.64	0.038	<i>Lolium</i> sp.	7	0.43	0.030
<i>Marrubium vulgare</i>	1	0.81	0.008	<i>Phlomis kurdica</i>	1	0.69	0.007

Çizelge 3 (Devamı). Çalışmanın yürütüldüğü meralarda tespit edilen taksonlar, bitkilerin değer sayıları (DS), bitki ile kaplı alanda botanik kompozisyon oranları (BK) ve mera kalite derece değerleri (MKD)

2012				2013			
1013 m (1. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD	1013 m (1. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD
<i>Medicago shepardii</i>	5	0.81	0.041	<i>Poa bulbosa</i>	4	9.69	0.388
<i>Poa bulbosa</i>	4	1.29	0.052	<i>Torilis</i> sp.	1	0.78	0.008
<i>Ranunculus arvensis</i>	1	0.32	0.003	<i>Trifolium arvense</i>	4	3.55	0.142
<i>Rhagadiolus angulosus</i>	1	4.83	0.048	<i>Trifolium bullatum</i>	6	6.66	0.400
<i>Rhagadiolus stellatus</i>	1	0.64	0.006	<i>Trifolium campestre</i>	6	0.35	0.021
<i>Taeniatherum caput-medusae</i>	2	60.06	1.201	<i>Trifolium nigrescens</i>	7	40.92	2.864
<i>Torilis leptocarpa</i>	1	1.13	0.011	<i>Trifolium resupinatum</i>	7	6.49	0.454
<i>Tragopogon</i> sp.	2	0.32	0.006			Σ	5.175
<i>Trifolium haussknechtii</i>	6	0.64	0.038				
		Σ	1.873				
1099 m (2. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD	1099 m (2. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD
<i>Aegilops</i> sp.	3	20.15	0.605	<i>Alyssum alyssoides</i>	1	0.96	0.010
<i>Alopecurus</i> sp.	2	0.15	0.003	<i>Anthemis bourgaei</i>	2	0.96	0.019
<i>Bromus scoparius</i>	3	1.52	0.046	<i>Bromus rubens</i>	3	1.45	0.044
<i>Bromus</i> sp.	1	1.97	0.020	<i>Bromus squarrosus</i>	3	4.66	0.140
<i>Centaurea iberica</i>	1	0.76	0.008	<i>Bromus tectorum</i>	1	1.29	0.013
<i>Dianthus</i> sp.	2	0.45	0.009	<i>Callipeltis cucullaria</i>	1	0.16	0.002
<i>Echinaria capitata</i>	3	0.61	0.018	<i>Dianthus</i> sp.	2	0.96	0.019
<i>Echinops</i> sp.	0	5.76	0.000	<i>Echinaria capitata</i>	3	0.16	0.005
<i>Eryngium</i> sp.	1	0.15	0.002	<i>Eryngium campestre</i>	1	1.13	0.011
<i>Festuca</i> sp.	5	0.76	0.038	<i>Gundelia tournefortii</i>	0	0.32	0.000
<i>Hordeum bulbosum</i>	6	0.15	0.009	<i>Hordeum bulbosum</i>	6	16.72	1.003
<i>Hordeum murinum</i>	2	63.94	1.279	<i>Hordeum murinum</i>	2	0.64	0.013
<i>Marrubium vulgare</i>	1	0.3	0.003	<i>Hordeum</i> sp.	3	0.32	0.010
<i>Melica</i> sp.	3	0.15	0.005	<i>Lathyrus inconspicuus</i>	5	3.05	0.153
<i>Ononis spinosa</i> ssp. <i>leiosperma</i>	1	0.15	0.002	<i>Medicago rigidula</i>	5	0.64	0.032
<i>Poa bulbosa</i>	4	1.52	0.061	<i>Minuartia formosa</i>	1	2.73	0.027
<i>Rhagadiolus angulosus</i>	1	0.91	0.009	<i>Ononis spinosa</i>	1	0.48	0.005
<i>Sonchus asper</i>	1	0.61	0.006	<i>Poa bulbosa</i>	4	25.72	1.029
		Σ	2.120	<i>Torilis</i> sp.	1	1.45	0.015
				<i>Trifolium arvense</i>	4	9.32	0.373
				<i>Trifolium bullatum</i>	6	4.02	0.241
				<i>Trifolium campestre</i>	6	1.93	0.116
				<i>Trifolium nigrescens</i>	7	19.45	1.362
				<i>Trifolium spumosum</i>	6	0.64	0.038
				<i>Trifolium striatum</i>	6	0.8	0.048
						Σ	4.725
1169 m (3. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD	1169 m (3. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD
<i>Aegilops</i> sp.	3	44.37	1.331	<i>Bromus tectorum</i>	1	3.55	0.036
<i>Alopecurus</i> sp.	2	0.42	0.008	<i>Centaurea iberica</i>	1	0.35	0.004
<i>Bromus scoparius</i>	3	1.06	0.032	<i>Cornucopiae cucullatum</i>	3	15.96	0.479
<i>Bromus</i> sp.	1	0.21	0.002	<i>Echinaria capitata</i>	3	0.35	0.011
<i>Centaurea iberica</i>	1	3.18	0.032	<i>Erophila verna</i>	1	2.3	0.023
<i>Crepis sancta</i>	3	1.49	0.045	<i>Erysimum repandum</i>	1	0.18	0.002
<i>Dianthus</i> sp.	2	4.03	0.081	<i>Hordeum bulbosum</i>	6	0.18	0.011
<i>Echinaria capitata</i>	3	9.98	0.299	<i>Poa bulbosa</i>	4	24.29	0.972
<i>Echinops</i> sp.	0	3.61	0.000	<i>Rhagadiolus stellatus</i>	1	0.18	0.002
<i>Eryngium glomeratum</i>	1	1.27	0.013	<i>Sedum caespitosum</i>	1	0.18	0.002
<i>Eryngium</i> sp.	1	5.1	0.051	<i>Torilis</i> sp.	1	7.62	0.076
<i>Euphorbia</i> sp.	0	1.27	0.000	<i>Trifolium arvense</i>	4	1.06	0.042
<i>Hordeum bulbosum</i>	6	1.06	0.064	<i>Trifolium bullatum</i>	6	2.3	0.138
<i>Hordeum murinum</i>	2	2.12	0.042	<i>Trifolium campestre</i>	6	0.89	0.053
<i>Poa bulbosa</i>	4	3.4	0.136	<i>Trifolium nigrescens</i>	7	33.69	2.358
<i>Poa pratensis</i>	6	1.91	0.115	<i>Trifolium resupinatum</i>	7	6.91	0.484
<i>Rhagadiolus angulosus</i>	1	15.29	0.153			Σ	4.691
<i>Taeniatherum caput-medusae</i>	2	0.21	0.004				
		Σ	2.407				
1282 m (4. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD	1282 m (4. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD
<i>Aegilops</i> sp.	3	2.74	0.082	<i>Achillea aleppica</i>	3	0.48	0.014
<i>Alopecurus</i> sp.	2	0.42	0.008	<i>Aegilops neglecta</i>	3	0.16	0.005
<i>Bromus scoparius</i>	3	7.38	0.221	<i>Alyssum alyssoides</i>	1	0.95	0.010
<i>Bromus</i> sp.	1	0.84	0.008	<i>Bromus squarrosus</i>	3	0.64	0.019
<i>Bromus tectorum</i>	1	0.21	0.002	<i>Bromus tectorum</i>	1	6.04	0.060
<i>Centaurea iberica</i>	1	0.21	0.002	<i>Cornucopiae cucullatum</i>	3	5.09	0.153
<i>Centaurea</i> sp.	1	0.21	0.002	<i>Echinops pungens</i> Trautv. var. <i>pungens</i>	0	1.43	0.000
				<i>Hordeum bulbosum</i>	6	3.18	0.191

Çizelge 3 (Devamı). Çalışmanın yürütüldüğü meralarda tespit edilen taksonlar, bitkilerin değer sayıları (DS), bitki ile kaplı alanda botanik kompozisyon oranları (BK) ve mera kalite derece değerleri (MKD)

2012				2013			
1169 m (3. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD	1169 m (3. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD
<i>Echinops</i> sp.	0	0.42	0.000	<i>Hordeum</i> sp.	3	0.48	0.014
<i>Eryngium glomeratum</i>	1	2.74	0.027	<i>Lathyrus inconspicuus</i>	5	0.16	0.008
<i>Eryngium</i> sp.	1	2.74	0.027	<i>Lepidium sativum</i>	1	0.16	0.002
<i>Grammosciadium macrodon</i>	1	1.27	0.013	<i>Poa bulbosa</i>	4	11.29	0.452
<i>Heteranthelium piliferum</i> L.	3	2.32	0.070	<i>Rhagadiolus stellatus</i>	1	0.32	0.003
<i>Hordeum bulbosum</i>	6	1.9	0.114	<i>Sonchus</i> sp.-1	1	0.48	0.005
<i>Hordeum murinum</i>	2	47.47	0.949	<i>Torilis</i> sp.	1	0.32	0.003
<i>Marrubium vulgare</i>	1	1.69	0.017	<i>Trifolium arvense</i>	4	0.16	0.006
<i>Phalaris paradoxa</i>	6	1.05	0.063	<i>Trifolium bullatum</i>	6	0.79	0.047
<i>Poa bulbosa</i>	4	0.63	0.025	<i>Trifolium campestre</i>	6	0.32	0.019
<i>Sonchus asper</i>	1	0.84	0.008	<i>Trifolium nigrescens</i>	7	67.57	4.730
<i>Taeniatherum caput-medusae</i>	2	22.57	0.451			∑	<b>5.742</b>
<i>Torilis leptocarpa</i>	1	1.69	0.017				
		∑	<b>2.128</b>				
1462 m (5. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD	1462 m (5. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD
<i>Aegilops</i> sp.	3	2.14	0.064	<i>Aegilops speltoides</i> var. <i>speltoides</i>	3	0.13	0.004
<i>Alcea</i> sp.	1	1.07	0.011	<i>Bromus rubens</i>	3	1.40	0.042
<i>Alopecurus</i> sp.	2	3.64	0.073	<i>Bromus squarrosus</i>	3	1.02	0.031
<i>Alyssum alyssoides</i>	1	0.21	0.002	<i>Bromus sterilis</i>	3	0.13	0.004
<i>Bromus scoparius</i>	3	11.13	0.334	<i>Eryngium campestre</i>	1	0.51	0.005
<i>Bromus</i> sp.	1	0.64	0.006	<i>Gundelia tournefortii</i>	0	0.51	0.000
<i>Bromus tectorum</i>	1	13.7	0.137	<i>Hordeum bulbosum</i>	6	7.54	0.452
<i>Crepis sancta</i>	3	1.28	0.038	<i>Poa bulbosa</i>	4	1.79	0.072
<i>Dianthus</i> sp.	2	0.21	0.004	<i>Sonchus</i> sp.-1	1	0.13	0.001
<i>Drabopsis verna</i>	2	7.92	0.158	<i>Taeniatherum caput-medusae</i>	2	9.58	0.192
<i>Echinops</i> sp.	0	0.86	0.000	<i>Trifolium bullatum</i>	6	4.34	0.260
<i>Eryngium</i> sp.	1	2.57	0.026	<i>Trifolium campestre</i>	6	0.64	0.038
<i>Geranium tuberosum</i> ssp. <i>tuberosum</i>	2	0.86	0.017	<i>Trifolium nigrescens</i>	7	72.16	5.051
<i>Grammosciadium macrodon</i>	1	0.64	0.006	<i>Trifolium pauciflorum</i>	6	0.13	0.008
<i>Heteranthelium piliferum</i> L.	3	6.42	0.193			∑	<b>6.160</b>
<i>Hordeum bulbosum</i>	6	16.92	1.015				
<i>Hordeum</i> sp.	3	0.43	0.013				
<i>Lamium macradon</i>	1	0.64	0.006				
<i>Lathyrus inconspicuus</i>	5	0.43	0.022				
<i>Marrubium vulgare</i>	1	0.86	0.009				
<i>Ononis spinosa</i> ssp. <i>leiosperma</i>	1	1.93	0.019				
<i>Poa bulbosa</i>	4	4.07	0.163				
<i>Sonchus asper</i>	1	5.35	0.054				
<i>Taeniatherum caput-medusae</i>	2	15.42	0.308				
<i>Veronica</i> sp.	2	0.64	0.013				
		∑	<b>2.691</b>				
1510 m (6. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD	1510 m (6. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD
<i>Alyssum alyssoides</i>	1	3.43	0.034	<i>Alyssum alyssoides</i>	1	7.18	0.072
<i>Astragalus plumosus</i> var. <i>akardaghicus</i>	2	0.21	0.004	<i>Astragalus gummifer</i>	2	3.21	0.064
<i>Bombycilaena erecta</i>	1	1.07	0.011	<i>Bromus scoparius</i>	3	2.46	0.074
<i>Bromus scoparius</i>	3	2.36	0.071	<i>Bromus sterilis</i>	3	0.19	0.006
<i>Bromus</i> sp.	1	0.43	0.004	<i>Bromus tectorum</i>	1	10.21	0.102
<i>Bromus tectorum</i>	1	3.00	0.030	<i>Cornucopiae cucullatum</i>	3	1.89	0.057
<i>Drabopsis verna</i>	2	0.64	0.013	<i>Crepis sancta</i>	3	0.19	0.006
<i>Eryngium glomeratum</i>	1	2.58	0.026	<i>Echinaria capitata</i>	3	1.13	0.034
<i>Erysimum repandum</i>	1	0.64	0.006	<i>Eryngium campestre</i>	1	0.95	0.010
<i>Euphorbia</i> sp.	0	0.43	0.000	<i>Gundelia</i> sp.	0	2.27	0.000
<i>Festuca</i> sp.	5	1.07	0.054	<i>Hordeum bulbosum</i>	6	4.35	0.261
<i>Geranium tuberosum</i> ssp. <i>tuberosum</i>	2	0.21	0.004	<i>Hordeum</i> sp.	3	2.46	0.074
<i>Heteranthelium piliferum</i> L.	3	33.48	1.004	<i>Lathyrus inconspicuus</i>	5	3.02	0.151
<i>Hordeum bulbosum</i>	6	1.07	0.064	<i>Phlomis kurdica</i>	1	0.38	0.004
<i>Hordeum</i> sp.	3	40.13	1.204	<i>Poa bulbosa</i>	4	32.51	1.300
<i>Lamium macrodon</i>	1	0.43	0.004	<i>Poa</i> sp.	3	0.19	0.006
<i>Lolium</i> sp.	7	0.64	0.045	<i>Rhagadiolus stellatus</i>	1	0.95	0.010
<i>Marrubium vulgare</i>	1	1.50	0.015	<i>Sagina apetala</i>	1	0.38	0.004
<i>Ononis spinosa</i> ssp. <i>leiosperma</i>	1	1.50	0.015	<i>Torilis</i> sp.	1	0.95	0.010
<i>Poa bulbosa</i>	4	4.08	0.163	<i>Trifolium arvense</i>	4	0.38	0.015
<i>Taeniatherum caput-medusae</i>	2	0.64	0.013	<i>Trifolium bullatum</i>	6	1.51	0.091
<i>Ziziphora capitata</i>	2	0.43	0.009	<i>Trifolium campestre</i>	6	0.57	0.034
		∑	<b>2.793</b>	<i>Trifolium haussknechtii</i>	6	0.19	0.011
				<i>Trifolium hirtum</i>	6	2.08	0.125

Çizelge 3 (Devamı). Çalışmanın yürütüldüğü meralarda tespit edilen taksonlar, bitkilerin değer sayıları (DS), bitki ile kaplı alanda botanik kompozisyon oranları (BK) ve mera kalite derece değerleri (MKD)

2012				2012			
1510 m (6. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD	1510 m (6. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD
				<i>Trifolium nigrescens</i>	7	20.23	1.416
				<i>Ziziphora capitata</i>	2	0.19	0.004
				Σ			<b>3.938</b>
1618 m (7. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD	1618 m (7. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD
<i>Alyssum alyssoides</i>	1	4.40	0.044	<i>Alyssum alyssoides</i>	1	0.61	0.006
<i>Astragalus gummifer</i>	2	1.47	0.029	<i>Bromus rubens</i>	3	4.70	0.141
<i>Bombacillaena erecta</i>	1	6.23	0.062	<i>Bromus sp.</i>	1	0.15	0.002
<i>Bromus scoparius</i>	3	11.72	0.352	<i>Bromus tectorum</i>	1	45.52	0.455
<i>Bromus sp.</i>	1	10.62	0.106	<i>Centaurea iberica</i>	1	0.30	0.003
<i>Bromus tectorum</i>	1	14.84	0.148	<i>Crepis sancta</i>	3	0.30	0.009
<i>Buglossoides arvensis</i>	1	0.18	0.002	<i>Echinaria capitata</i>	3	2.88	0.086
<i>Ceratocephalus falcatus</i>	1	0.37	0.004	<i>Hordeum bulbosum</i>	6	0.30	0.018
<i>Crepis sancta</i>	3	0.92	0.028	<i>Hordeum murinum</i>	2	0.30	0.006
<i>Drabopsis verna</i>	2	0.37	0.007	<i>Lathyrus inconspicuus</i>	5	11.23	0.562
<i>Erophila verna</i>	1	0.37	0.004	<i>Medicago rigidula</i>	5	0.15	0.008
<i>Euphorbia sp.</i>	0	0.37	0.000	<i>Ononis spinosa</i>	1	0.61	0.006
<i>Heteranthelium piliferum L.</i>	3	1.65	0.050	<i>Poa bulbosa</i>	4	25.34	1.014
<i>Hordeum bulbosum</i>	6	2.01	0.121	<i>Trifolium resupinatum</i>	7	0.15	0.011
<i>Hordeum sp.</i>	3	6.23	0.187	<i>Trifolium striatum</i>	6	7.44	0.446
<i>Lathyrus inconspicuus</i>	5	0.92	0.046	Σ			<b>2.772</b>
<i>Lolium sp.</i>	7	5.68	0.398				
<i>Marrubium vulgare</i>	1	9.71	0.097				
<i>Ononis spinosa ssp. leiosperma</i>	1	4.03	0.040				
<i>Ranunculus arvensis</i>	1	0.37	0.004				
<i>Sonchus asper</i>	1	13.92	0.139				
<i>Veronica sp.</i>	2	3.66	0.073				
		Σ	<b>1.940</b>				
1887 m (8. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD	1887 m (8. Yükselti)	DS	BK (%)	MKD
<i>Alcea sp.</i>	1	6.76	0.068	<i>Alyssum strigosum</i>	1	1.65	0.017
<i>Alyssum alyssoides</i>	1	14.12	0.141	<i>Astragalus plumosus</i>	2	30.71	0.614
<i>Astragalus gummifer</i>	2	4.17	0.083	<i>Astragalus sp.</i>	2	1.28	0.026
<i>Astragalus sp.</i>	2	15.51	0.310	<i>Bromus sterilis</i>	3	2.56	0.077
<i>Bromus sp.</i>	1	0.20	0.002	<i>Cerastium perfoliatum</i>	1	0.37	0.004
<i>Bromus tectorum</i>	1	0.20	0.002	<i>Gundelia tournefortii</i>	0	1.28	0.000
<i>Callipeltis cucullaria L.</i>	1	0.60	0.006	<i>Lamium macrodon</i>	1	0.18	0.002
<i>Cerastium dichotomum</i>	2	0.60	0.012	<i>Lathyrus sp.</i>	5	1.10	0.055
<i>Drabopsis verna</i>	2	3.58	0.072	<i>Papaver macrostomum</i>	1	0.18	0.002
<i>Euphorbia sp.</i>	0	5.37	0.000	<i>Poa bulbosa</i>	4	51.55	2.062
<i>Festuca sp.</i>	5	0.80	0.040	<i>Polygonum pulchellum</i>	1	0.37	0.004
<i>Galium aparine</i>	1	0.20	0.002	<i>Rochelia cancellata</i>	2	0.18	0.004
<i>Geranium tuberosum</i>	2	0.20	0.004	<i>Sonchus sp.-1</i>	1	2.74	0.027
<i>Lamium macrodon</i>	1	4.97	0.050	<i>Sonchus sp.-2</i>	1	3.47	0.035
<i>Melica sp.</i>	3	1.79	0.054	<i>Vicia lathyroides</i>	3	2.19	0.066
<i>Onosma sp.</i>	1	0.60	0.006	<i>Viola modesta</i>	1	0.18	0.002
<i>Pisum arvense</i>	4	0.60	0.024	Σ			<b>2.994</b>
<i>Poa bulbosa</i>	4	4.77	0.191				
<i>Ranunculus cuneatus</i>	1	5.37	0.054				
<i>Rochelia disperma var. disperma</i>	2	0.60	0.012				
<i>Sagina apetala</i>	1	0.40	0.004				
<i>Silene dichotoma</i>	2	3.78	0.076				
<i>Sonchus asper</i>	1	16.30	0.163				
<i>Tanacetum cadmeum ssp. orientale</i>	2	7.55	0.151				
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	1	0.80	0.008				
<i>Tragopogon sp.</i>	2	0.20	0.004				

### 3.2. Kalite Değerleri

Farklı yükseltelerde yer alan meraların kuru otta içermiş olduğu HPO, ADF ve NDF kalite değerlerine ait analiz sonuçları Çizelge 5'te verilmiştir.

#### 3.2.1. Ham Protein Oranı (%)

Çalışılan tüm mera kesimlerinin ortalama ham protein oranları % 19.19 olarak bulunurken, en yüksek

ham protein oranı istatistiksel olarak aynı grupta yer alan 1462 m (% 21.92) ve 1169 m yükseltideki meralardan (% 21.04), en düşük ise istatistiksel olarak aynı grupta yer alan 1013 m (% 17.82), 1099 m (% 18.26), 1618 m (% 17.53) ve 1887 m (% 17.37) yükseltilerindeki meralardan elde edilmiştir. Yıl x yükselti interaksyonuna baktığımızda, en yüksek ham protein oranı % 26.51 ile ikinci yıl 1282 m yükseltideki meradan elde edilirken, en düşük ham protein oranı % 13.61 ile birinci yıl 1013 m yükseltideki meradan elde

edilmiştir. Yükseltelerin ortalamalarına baktığımızda araştırmanın birinci yılında ham protein oranı ortalaması (% 16.59) ikinci yılın ham protein oranı ortalamasından (% 21.79) istatistiki olarak düşük bulunmuştur. HPO içeriği bakımından en iyi değere sahip meralar istatistiki manada aynı grupta yer alan 1169 m ve 1462 m yükseltideki meralardır (Çizelge 5). Bu çalışmada incelenen mera kesimleri için elde edilen ham protein

oranına ait bulgularımız; % 16.5-18.8 ile Nadir (2010) ve % 16.3-18.6 ile Şahinoğlu (2010) tarafından elde edilen bulgular ile benzerlik gösterirken, % 11.7-12.3 ile Çınar (2001), %10.98 ile Bakoğlu ve Koç (2002), % 13.4 ile Erkovan ve ark. (2009), % 8.3-13.1 ile Güllap (2010) ve % 12.3-14.7 ile Budaklı Çarpıcı (2011) tarafından elde edilen bulgulardan farklılık göstermiştir.

Çizelge 4. Mera kalite dereceleri ve mera durumu

Yıl		(1) 1013	(2) 1099	(3) 1169	(4) 1282	(5) 1462	(6) 1510	(7) 1618	(8) 1887	Ort.
2012	Kalite Derecesi	1.87	2.12	2.41	2.13	2.69	2.79	1.94	1.53	2.19
	Mera Durumu	Çok Zayıf	Zayıf	Zayıf	Zayıf	Zayıf	Zayıf	Çok Zayıf	Çok Zayıf	
2013	Kalite Derecesi	5.18	4.73	4.69	5.74	6.16	3.94	2.77	2.99	4.53
	Mera Durumu	Orta	Orta	Orta	Orta	İyi	Zayıf	Zayıf	Zayıf	

### 3.2.2. ADF Oranı (%)

Çizelge 5'te görüldüğü üzere, çalışılan tüm mera kesimlerinin ortalamalarına bakıldığında meraların ADF oranları % 29.78 olarak bulunmuştur. En düşük ADF oranı 1282 m yükseltideki meradan (%25.17) elde edilirken, en yüksek ADF oranı 1887 m yükseltideki meradan (% 33.93) elde edilmiştir. Yıl x yükselti interaksyonuna baktığımızda, en yüksek ADF oranı % 38.43 ile ikinci yıl 1887 m yükseltideki meradan elde edilirken, en düşük ADF oranı ise ikinci yıl istatistiki olarak aynı grupta yer alan 1169 m (% 21.84), 1282 m (% 21.58) ve 1462 m (% 23.44) yükseltilerdeki meralardan elde edilmiştir. Yükseltelerin ortalamalarına baktığımızda araştırmanın birinci yılında ADF oranı (%31.08) ikinci yıldaki ADF oranından (% 28.49) istatistiki olarak daha yüksek bulunmuştur. ADF içeriği bakımından en iyi değere sahip mera 1282 m yükseltideki meradır. Bu çalışmada incelenen mera kesimleri için elde edilen ADF oranına ait bulgularımız; % 25.8-51.4 ile Güllap (2010), % 24.4-26.8 ile Nadir (2010) ve %29.8-32.0 Şahinoğlu (2010) tarafından elde edilen bulgular ile benzerlik gösterirken, % 24.1 ile Erkovan ve ark. (2009) ve % 34.5-37.1 ile Budaklı Çarpıcı (2011) tarafından elde edilen bulgulardan farklılık göstermiştir.

### 3.2.3. NDF Oranı (%)

NDF oranı bakımından meralar incelendiğinde tüm mera kesimlerinin ortalama NDF oranları % 47.76 olarak bulunurken, en düşük NDF oranı istatistiki olarak aynı grupta yer alan 1462 m (% 41.51), 1169 m (% 41.79) ve 1282 m (% 42.04) yükseltideki meralardan, en yüksek ise 1887 m (% 59.39) yükseltideki meradan elde edilmiştir. Yıl x yükseklik interaksyonuna baktığımızda, en yüksek NDF oranı % 74.06 ile ikinci

yıl 1887 m yükseltideki meradan elde edilirken, en düşük NDF oranı % 28.72 ile ikinci yıl 1282 m yükseltideki meradan elde edilmiştir. Yükseltelerin ortalamalarına baktığımızda araştırmanın birinci yılında NDF oranı (% 51.38) ikinci yılın NDF oranından (% 44.14) istatistiki olarak yüksek çıkmıştır. NDF içeriği bakımından en iyi değer istatistiki olarak aynı grupta yer alan 1169 m, 1282 m ve 1462 m yükseltideki meralardan elde edilmiştir (Çizelge 5). Elde edilen NDF oranına ait bulgularımız; % 43.6-50.3 ile Güllap (2010), % 46.4-55.2 ile Şahinoğlu (2010) ve % 45.2-52.6 ile Budaklı Çarpıcı (2011) tarafından elde edilen bulgular ile benzerlik gösterirken, % 56.8 ile Erkovan ve ark. (2009), % 34.6-36.3 ile Nadir (2010) tarafından elde edilen bulgulardan farklılık göstermiştir.

### 3.2.4. SKM (%), KMT (%) ve NYD Oranı

Çizelge 6 incelendiğinde meraların SKM oranları ortalama % 65.70 olarak bulunurken, en yüksek SKM oranı % 69.30 ile 1282 m yükseltideki meradan, en düşük SKM oranı ise % 62.47 ile 1887 m yükseltideki meradan elde edilmiştir. Yıl x yükseklik interaksyonuna baktığımızda, en yüksek SKM değeri ikinci yıl istatistiki olarak aynı grupta yer alan 1169 m (% 71.89), 1282 m (% 72.09) ve 1462 m (% 70.64) yükseltideki meralardan elde edilirken, en düşük SKM değeri % 58.97 ile ikinci yıl 1887 m yükseltideki meradan elde edilmiştir. Yükseltelerin ortalamalarına baktığımızda araştırmanın birinci yılında SKM değeri (% 64.69) ikinci yılın SKM değerinden (% 66.71) istatistiki olarak düşük bulunmuştur. SKM değeri bakımından en iyi değer 1282 m yükseltideki meradan elde edilmiştir.

Çizelge 5. Farklı yükseltelerde yer alan meraların kuru otta içermiş olduğu HPO, ADF ve NDF değerleri

Yükseltiler	HPO (%)			ADF (%)			NDF (%)		
	2012	2013	Ort.	2012	2013	Ort.	2012	2013	Ort.
1013 (1)	13.61 g*	22.03 bcd	17.82 c	33.85 bc	28.98 d	31.42 abc	57.35 b	41.97 cdefg	49.66 bc
1099 (2)	14.60 fg	21.93 bcd	18.26 c	31.01 bcd	28.53 d	29.77 bc	51.72 bcd	40.36 defg	46.04 cd
1169 (3)	17.34 efg	24.74 abc	21.04 a	34.03 bc	21.84 e	27.93 cd	51.57 bcd	32.00 fg	41.79 d
1282 (4)	14.89 efg	26.51 a	20.70 ab	28.75 d	21.58 e	25.17 d	55.35 bc	28.72 g	42.04 d
1462 (5)	18.71 de	25.12 ab	21.92 a	31.91 bcd	23.44 e	27.68 cd	49.40 bcd	33.61 efg	41.51 d
1510 (6)	16.43 efg	21.31 cd	18.87 bc	29.89 cd	30.07 cd	29.98 bc	50.59 bcd	46.09 bcde	48.34 bcd
1618 (7)	18.72 de	16.35 efg	17.53 c	29.79 cd	35.03 ab	32.41 ab	50.36 bcd	56.29 b	53.33 ab
1887 (8)	18.41 def	16.34 efg	17.37 c	29.44 d	38.43 a	33.93 a	44.72 bcdef	74.06 a	59.39 a
Ort.	16.59 b	21.79 a	19.19	31.08 a	28.49 b	29.78	51.38 a	44.14 b	47.76
F (%)	15.86**			27.90**			15.96**		

\* Farklı harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre  $P \leq 0.01$  hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farklıdır. \*\* YılxYükselti interaksyonunda %1 oranında farklılığı ifade etmektedir

Çizelge 6. Farklı yükseltelerde yer alan meraların kuru otta içermiş olduğu SKM, KMT ve NYD değerleri

Yükseltiler	SKM (%)			KMT (%)			NYD		
	2012	2013	Ort.	2012	2013	Ort.	2012	2013	Ort.
1013 (1)	62.53 cd	66.32 b	64.43 bcd	2.10 fg	2.88 cd	2.49 bc	101.69 fg	148.41 cd	125.05 bcd
1099 (2)	64.75 bcd	66.68 b	65.71 bc	2.33 def	2.99 c	2.66 b	116.71 def	154.82 c	135.77 b
1169 (3)	62.40 cd	71.89 a	67.14 ab	2.36 def	3.78 ab	3.07 a	114.32 def	210.95 ab	162.64 a
1282 (4)	66.50 b	72.09 a	69.30 a	2.18 efg	4.18 a	3.18 a	112.43 ef	233.54 a	172.99 a
1462 (5)	64.04 bcd	70.64 a	67.34 ab	2.44 cdef	3.58 b	3.01 a	121.13 cdef	196.25 b	158.69 a
1510 (6)	65.62 bc	65.48 bc	65.55 bc	2.38 def	2.61 cdef	2.50 bc	121.35 cdef	132.88 cdef	127.12 bc
1618 (7)	65.69 bc	61.61 de	63.65 cd	2.39 def	2.14 efg	2.26 cd	121.67 cdef	102.00 fg	111.84 cd
1887 (8)	65.97 b	58.97 e	62.47 d	2.71 cde	1.68 g	2.20 d	138.81 cde	76.47 g	107.64 d
Ort.	64.69 b	66.71 a	65.70	2.36 b	2.98 a	2.67	118.51 b	156.92 a	137.71
F (%)	27.90**			26.14**			31.00**		

\* Farklı harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre  $P \leq 0.01$  hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farklıdır. \*\* YılxYükselti interaksyonunda %1 oranında farklılığı ifade etmektedir.



Meraların KMT oranları ortalama %2.67 olarak bulunmuştur. En yüksek KMT oranı istatistiki olarak aynı grupta yer alan 1169 m (% 3.07), 1282 m (% 3.18) ve 1462 m (% 3.01) yükseltideki meralardan elde edilirken, en düşük KMT oranı 1887 m yükseltideki meradan (% 2.20) elde edilmiştir. Yıl x yükselti interaksyonuna baktığımızda, en yüksek KMT değeri % 4.18 ile ikinci yıl 1282 m yükseltideki meradan elde edilirken, en düşük KMT değeri % 1.68 ile ikinci yıl 1887 m yükseltideki meradan elde edilmiştir. Yükseltelerin ortalamalarına baktığımızda araştırmanın birinci yılında KMT değeri (% 2.36) ikinci yılın KMT değerinden (% 2.98) istatistiki olarak düşük bulunmuştur. KMT değeri bakımından en iyi değer istatistiki olarak aynı grupta yer alan 1169 m, 1282 m ve 1462 m yükseltideki meralardan elde edilmiştir (Çizelge 6).

NYD bakımından meralar incelendiğinde en yüksek NYD istatistiki olarak aynı grupta yer alan 1169 m (162.64), 1282 m (172.99) ve 1462 m (158.69) yükseltideki meralardan, en düşük NYD ise 1887 m yükseltideki meradan (107.64) elde edilirken ortalama değer 137.71 bulunmuştur. Yıl x yükseklik interaksyonuna baktığımızda, en yüksek NYD 233.54 ile ikinci yıl 1282 m yükseltideki meradan elde edilirken, en düşük NYD 76.47 ile ikinci yıl 1887 m yükseltideki meradan elde edilmiştir. Yükseltelerin ortalamalarına baktığımızda araştırmanın birinci yılında nispi yem değeri (118.51) ikinci yılın nispi yem değerinden (156.92) istatistiki olarak daha düşük bulunmuştur. NYD değeri bakımından en iyi değer istatistiki olarak aynı grupta yer alan 1169 m, 1282 m ve 1462 m yükseltideki meralardan elde edilmiştir (Çizelge 6).

### 3.2.5. Mera Kuru Otunun Ca, P, Mg ve K İçerikleri (%)

Kaliteli bir yem bitkisinden, hayvanların ihtiyaç duyduğu mineral madde miktarını karşılayabilecek düzeyde besin maddesi içermesi beklenir. Genel olarak, kaliteli bir yem bitkisinden bulunması gereken mineral madde miktarları Çizelge 7'de verilmiştir.

Çizelge 8 incelendiğinde çalışmanın yürütüldüğü farklı yükseltideki meralardan elde edilen kuru otlara ait iki yıllık ortalama Ca, P, Mg ve K değerleri görülmektedir. Elde edilen sonuçlara göre ortalama Ca değeri % 1.09 olarak bulunurken, en yüksek Ca değeri 1169 m yükseltideki meradan (% 1.58), en düşük Ca değeri ise 1618 m yükseltideki meradan (% 0.82) elde edilmiştir. Yıl x yükseklik interaksyonuna baktığımızda, en yüksek Ca değeri % 1.78 ile birinci yıl 1169 m yükseltideki meradan elde edilirken, en düşük Ca değeri % 0.53 ile birinci yıl 1013 m yükseltideki meradan elde edilmiştir. Yükseltelerin ortalamalarına baktığımızda araştırmanın birinci yılında Ca değeri (% 0.93) ikinci yılın Ca değerinden (%1.24) istatistiki olarak düşük bulunmuştur. Elde edilen Ca değerine ait

bulgularımız, % 0.92 ile Koç ve ark. (2000) ve %0.90-1.33 ile Şahinoğlu (2010) tarafından elde edilen bulgular ile benzerlik gösterirken, % 0.62 ile Bakoğlu ve Koç (2002) tarafından elde edilen bulgulardan farklılık göstermiştir.

Fosfor değeri bakımından meralar incelendiğinde ortalama P oranı % 0.34 olarak bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre yükseltelerin iki yıllık ortalama P değerleri arasında istatistiki olarak fark bulunmamaktadır. Yıl x yükseklik interaksyonuna baktığımızda, en yüksek P değeri % 0.47 ile ikinci yıl 1282 m yükseltideki meradan elde edilirken, en düşük P değeri % 0.13 ile birinci yıl 1169 m yükseltideki meradan elde edilmiştir. Yükseltelerin ortalamalarına baktığımızda araştırmanın birinci yılına ait P değeri (% 0.29) ile ikinci yılın P değeri (% 0.39) arasında istatistiki olarak fark bulunmamıştır (Çizelge 7). Elde edilen sonuçlar, % 0.13 ile Koç ve ark. (2000), %0.53 ile Bakoğlu ve Koç (2002) ve % 0.40-0.43 ile Şahinoğlu (2010) tarafından elde edilen bulgulardan farklılık göstermiştir.

Ortalama Mg değeri % 0.31 olarak bulunurken, en yüksek Mg değeri istatistiki olarak aynı grupta yer alan 1169 m (% 0.40) ve 1887 m yükseltideki (% 0.37) meralardan, en düşük Mg oranı ise diğer yükseltideki meralardan elde edilmiştir. Yıl x yükseklik interaksyonuna baktığımızda, en yüksek Mg değeri % 0.52 ile birinci yıl 1169 m yükseltideki meradan elde edilirken, en düşük Mg değeri % 0.24 ile birinci yıl 1013 m yükseltideki meradan elde edilmiştir. Yükseltelerin ortalamalarına baktığımızda araştırmanın birinci yılın Mg değeri (% 0.33) ikinci yılın Mg değerinden (% 0.29) istatistiki olarak yüksek bulunmuştur (Çizelge 7). Elde edilen sonuçlar % 0.26-0.36 ile Şahinoğlu (2010) tarafından elde edilen bulgular ile benzerlik gösterirken, % 0.26 ile Koç ve ark. (2000) ve %0.22 ile Bakoğlu ve Koç (2002) tarafından elde edilen bulgulardan farklılık göstermiştir.

Potasyum değeri ortalama % 2.42 olarak bulunurken, en yüksek K değeri istatistiki olarak aynı grupta yer alan 1282 m (% 2.65) ve 1462 m yükseltideki (% 2.77) meralardan, en düşük K değeri ise 1887 m yükseltideki (% 2.02) meradan elde edilmiştir. Yıl x yükseklik interaksyonuna baktığımızda, en yüksek K oranı % 3.75 ile ikinci yıl 1282 m yükseltideki meradan elde edilirken, en düşük K değeri % 1.26 ile birinci yıl 1169 m yükseltideki meradan elde edilmiştir. Yükseltelerin ortalamalarına baktığımızda araştırmanın birinci yılında K değeri (% 1.87) ikinci yılın K değerinden (%2.96) istatistiki olarak düşük bulunmuştur (Çizelge 7). Elde edilen K değerine ait bulgularımız, % 2.48 ile Koç ve ark. (2000) ve % 2.32-2.60 ile Şahinoğlu (2010) tarafından elde edilen bulgular ile benzerlik gösterirken, % 1.36 ile Bakoğlu ve Koç (2002) tarafından elde edilen bulgulardan farklılık göstermiştir.

Çizelge 7. Geviş getiren hayvanlar için kaliteli bir yem bitkisinde bulunması gereken mineral madde miktarları (Aydın ve Uzun, 2002)

Mineral Madde	Kuru Maddede (%)	Mineral Madde	Kuru Maddede (ppm)
Ca	0.27-0.50	Fe	4-15
P	0.15-0.27	Cu	4-5
K	0.30-0.80	Zn	20-40
Mg	0.10-0.20	Mn	7-10
Na	0.16-0.22		

Çizelge 8. Farklı yükseltelerde yer alan meraların kuru otta içermiş olduğu ait Ca, P, Mg ve K değerleri

Yükselti	Ca (%)			P (%)			Mg (%)			K (%)		
	2012	2013	Ort.	2012	2013	Ort.	2012	2013	Ort.	2012	2013	Ort.
1013	0.53	1.33	0.93	0.31	0.43	0.37	0.24	0.28	0.26	1.65	3.01	2.33
(1)	f	bc	cde	ab	a		d	bcd	b	fg	abc	ab
1099	0.80	1.37	1.08	0.26	0.35	0.30	0.30	0.28	0.29	1.79	3.39	2.59
(2)	ef	bc	cd	ab	ab		bcd	cd	b	efg	ab	ab
1169	1.78	1.37	1.58	0.13	0.43	0.28	0.52	0.28	0.40	1.26	3.34	2.30
(3)	a	bc	a	b	a		a	cd	a	g	ab	ab
1282	0.54	1.35	0.95	0.27	0.47	0.37	0.28	0.29	0.28	1.56	3.75	2.65
(4)	f	bc	cde	ab	a		bcd	bcd	b	fg	a	a
1462	0.99	1.31	1.15	0.38	0.43	0.40	0.33	0.27	0.30	2.21	3.34	2.77
(5)	cde	bc	bc	ab	a		bcd	cd	b	def	ab	a
1510	0.69	1.00	0.84	0.32	0.39	0.36	0.26	0.29	0.27	1.85	2.77	2.31
(6)	ef	cde	de	ab	a		cd	bcd	b	efg	bcd	ab
1618	0.89	0.75	0.82	0.33	0.29	0.31	0.29	0.26	0.27	2.20	2.55	2.38
(7)	def	ef	e	ab	ab		bcd	cd	b	def	cde	ab
1887	1.23	1.46	1.35	0.35	0.31	0.33	0.38	0.35	0.37	2.47	1.56	2.02
(8)	bcd	ab	ab	ab	ab		b	bc	a	cde	fg	b
Ort.	0.93	1.24	1.09	0.29	0.39	0.34	0.33	0.29	0.31	1.87	2.96	2.42
	b	a					a	b		b	a	
F (%)	10.46**			2.15			7.09**			16.20**		

Farklı harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre  $P \leq 0.01$  hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farklıdır. \*\* Yıllık yükselti interaksyonunda %1 oranında farklılığı ifade etmektedir.

Sağlıklı ve dengeli bir besleme için, otun bileşiminde bulunan mineral maddeler arasındaki oranlar önemlidir. Geviş getiren hayvanlarda tetani hastalığı riskini artıran  $K/(Ca+Mg)$  oranının 2.2'den düşük olması istenir. (Aydın ve Uzun, 2002). Yapılan çalışma sonucunda meralara ait kuru otlarda Ca, P, Mg ve K içerikleri, kaliteli bir yem bitkisinden bulunması gereken miktarların üzerinde bir değere sahip olduğu görülmektedir. Ancak  $K/(Ca+Mg)$  oranı bakımından değerlendirildiğinde her iki yıla ait ortalama değerlere göre bu oranın 1.73 olduğu görülmektedir (Çizelge 9).

#### 4. SONUÇ

Farklı yükseltelerde yer alan meraların kalite derecesi ortalama 3.36 ve en iyi mera kalite derecesi ikinci yıl 1462 m yükseltideki meradan (6.16), en düşük ise ilk yıl 1887 m yükseltideki meradan (1.53) elde edilmiştir. Kalite derecesine göre mera durumu ilk yıl 1013 m, 1618 m ve 1887 m yükseltilerindeki meralarda "çok zayıf", diğer meralarda "zayıf" bulunurken, ikinci yıl ilk dört mera (1013, 1099, 1169

Çizelge 9. Farklı yükseltideki meralardan alınan kuru ottaki  $K/(Ca+Mg)$  oranı.

	2012	2013	Ort.
Ca	0.93	1.24	1.09
Mg	0.33	0.29	0.31
K	1.87	2.96	2.42
$K/(Ca+Mg)$	1.48	1.93	1.73

ve 1282 m) "orta", beşinci mera (1462 m) "iyi" diğer meralar "zayıf" olarak belirlenmiştir. Kuru otta HPO %17.37-21.92, ADF % 25.17-33.93, NDF % 41.51-59.39, SKM %62.47-69.30, KMT % 2.20-3.18, NYD değerleri 107.64-172.99, mineral madde içeriğine ait değerler Ca % 0.82-1.58, P %0.28-0.40, Mg % 0.26-0.40 ve K % 2.02-2.77 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak araştırmadan elde ettiğimiz bulgulara dayanarak, ilk yıl mera otlatma döneminde düşen yağış miktarının az olmasının vejetasyon üzerinde aşırı baskı

olmasına neden olmuş ve ilk yıl meraların kalite durumları olumsuz bir şekilde etkilenmiştir. İkinci yıl bu durum ilk beş mera için olumlu yönde düzelerken diğer meraların durumu ise değişmemiştir. Bu duruma neden olan faktörler yükselti, meraların topografyası, meraların bulunduğu yöney, toprak yapısı vb. sayılabilir. Çalışma alanındaki toprakların verimlilik açısından önemli problemler içermemekle birlikte ıslah ve amenajman çalışmaları planlanacaksa, bu arazilere fosfor takviyesi yapılması tavsiye edilmektedir.

## Teşekkür

Bu çalışma “Karacadağ’ın Farklı Yöney ve Yükseltilerindeki Meralarında Bitki Tür ve Kompozisyonları ile Ot Verim ve Kalitelerinin Belirlenmesi” adlı doktora çalışmasının bir bölümüdür.

## Kaynaklar

- Anonim, 2014. Diyarbakır ili 1960-2013 yılları arası meteorolojik verileri. Diyarbakır Meteoroloji Bölge Müdürlüğü.
- Aydın, İ., Uzun, F., 2002. Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı. Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Ders Kitabı, No:9, Samsun.
- Babalık, A. A., 2008. Isparta yöresi meralarının vejetasyon yapısı ile toprak özellikleri ve topoğrafik faktörler arasındaki ilişkiler. Doktora Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bil. Enst., Isparta.
- Bakır, Ö., 1987. Çayır-Mera Amenajmanı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay: 992, Ders Kitabı: 292, Ankara.
- Bakoğlu, A., 2004. Bazı toprak ve bitki örtüsü özellikleri arasındaki ilişkiler, Fırat Üniversitesi, Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları Dergisi, 3(1): 98-105.
- Bakoğlu, A., Koç, A., 2002. Otlatlan ve korunam iki farklı mera kesiminin bazı toprak ve bitki örtüsü özelliklerinin karşılaştırılması, I. Bitki örtüsü özelliklerinin karşılaştırılması, Fırat Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 14(1):37-77.
- Budaklı Çarpıcı, E., 2011. Changes in Leaf Area Index, Light Interception, Quality and Dry Matter Yield of an Abandoned Rangeland as Affected By the Different Levels of Nitrogen and Phosphorus Fertilization. Turkish Journal of Field Crops, 16(2):117-120.
- Çaçan, E., Başbağ, M., 2016. Bingöl İli Merkez İlçesi Yelesen-Dikme Köylerinin Farklı Yöney ve Yükseltilerde Yer Alan Mera Kesimlerinde Botanik Kompozisyon ve Ot Veriminin Değişimi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. 53 (1):1-9
- Çınar, S. 2001. Adana ili Tufanbeyli ilçesi Hanyeri köyü merasında verim ve botanik kompozisyonun saptanması üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bil. Enst., Adana.
- De Vries, D.M., De Boer, T.A. Dirver, J.P.P., 1951. Evaluation of grassland by botanical research in the Netherlands. In Proc. United National Sci. Conf. on the Conservation and Utilization of Resources, 6: 522-524.
- Erkovan, H. İ., 2000. Çiğdemlik Köyü (Bayburt) mera vejetasyonları mevcut durumu. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bil. Enst. Erzurum.

- Erkovan, H.İ., Gullap, M.K., Daşcı, M., Koç, A., 2009. Changes in leaf area index, forage quality and above-ground biomass in grazed and ungrazed rangelands of eastern Anatolia Region. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 15 (3):217-223.
- Erkun, V. 1971. Hakkari ve Van illerinde mera araştırmaları. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları, G.13, Ankara.
- Erkun, V., 1972. Bala İlçesi mer’aları üzerinde araştırmalar. Tarım Bakanlığı Hayvancılığı Geliştirme Gn. Müd. Yayınları Ankara
- Gökkuş, A., Avcı, M., Aydın, A., Mermer, A., Ulutaş, Z., 1993. Yükseklik eğim ve yöneyin mera vejetasyonlarına etkileri. Tarım Orman Köyişleri Bakanlığı Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 13, A.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum.
- Gökkuş, A. Koç, A., Çomaklı, B., 2000. Çayır-Mera uygulama kılavuzu. (Geliştirilmiş 3. Baskı). A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:142, A.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum.
- Güllap, M.K., 2010. Kargapazarı Dağında (Erzurum) farklı otlatma sistemi uygulamalarının mera bitki örtüsüne etkisi. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bil. Enst., Erzurum.
- Koç, A., 1995. Topografya ile Toprak Nem ve Sıcaklığının Mera Bitki Örtülerinin Bazı Özelliklerine Etkileri. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bil. Enst., Erzurum.
- Koç, A., Gökkuş, A., Bakoğlu, A., Özasan A., 2000. Palandöken meralarının farklı kesimlerinden alınan ot örneklerinde bazı kimyasal özelliklerin otlatma mevsimindeki değişimi, International Animal Nutrition Congress, 471-478. 4-6 Eylül 2000, Isparta.
- Morrison, J.A., 2003. Hay and Pasture, Chapter 6. Hay Harvest Management, 71-72. p. Available from URL:<http://extension.cropsciences.illinois.edu/handbook/pdfs/chapter06.pdf> (Ulaşım: 31.12.2015)
- Nadir, M., 2010. Tokat ili Yeşilyurt Köyü doğal merasının botanik kompozisyon, kuru madde verimi ve kalitesinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bil. Enst. Tokat.
- Palta, Ş., 2008. Bartın Uluyayla meralarında mera vejetasyonunun bazı kantitatif özelliklerinin saptanması ve mera ıslahına yönelik ekolojik yapının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Karaelmas Üniversitesi Fen Bil. Enst. Zonguldak.
- Şahinoğlu, O., 2010. Bafra ilçesi Koşu köyü merasında uygulanan farklı ıslah yöntemlerinin meranın ot verimi, yem kalitesi ve botanik kompozisyonu üzerine etkileri. Doktora Tezi, OMÜ Fen Bil. Enst., Samsun.
- Şen, N., 2012. Kahramanmaraş ili Ahır dağı meralarının bazı hidrofiziksel ve kimyasal toprak özellikleri ile vejetasyon yapısı üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bil. Enst. Kahramanmaraş.
- Türk, M., Bayram, G., Budaklı, E., Çelik, N., 2003. Sekonder mera vejetasyonunun farklı ölçüm metotlarının karşılaştırılması ve mera durumunun belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(1):65-77.