

## Aydın ili ekolojik koşullarında farklı eğimlerdeki mera vejetasyonlarının verim ve kalite özellikleri

Mustafa SÜR MEN<sup>1</sup> Emre KARA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Aydın

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: mustafasurmen@adu.edu.tr

Makale Bilgisi/Article Info  
Derim, 2018/35(1): 67-72  
doi:10.16882/derim.2018.343428

Araştırma Makalesi/Research Article  
Geliş Tarihi/Received: 13.10.2017  
Kabul Tarihi/Accepted: 26.01.2018



### Öz

Bu araştırma, Aydın ili Çakmar Mahallesi meralarının eğimleri farklı 5 kesiminde (%2, %8, %15, %25, %30) yürütülmüştür. Yapılan etütler neticesinde her eğimden 7 adet kuadrat alanı dipten biçilerek örneklenmiştir. Örnekleme ardından yapılan analizler ve hesaplamalar neticesinde yaş - kuru ağırlık ( $\text{kg da}^{-1}$ ), ADF (%), ADL (%), NDF (%), Ham Protein Oranı (%), Ham Protein Verimi ( $\text{kg da}^{-1}$ ), Sindirilebilir Kuru Madde (%), Nispi Yem Değeri ve ağırlığa göre botanik kompozisyonlar belirlenmiştir. Sonuçlara göre meranın kuru ot verimi  $223.03-114.54 \text{ kg da}^{-1}$  değerleri arasında değişirken, en yüksek kuru ot verimi %8 eğimde yer alan merada tespit edilmiştir. En yüksek NDF oranı meranın %30 eğimli kesiminde, en düşük NDF oranı ise %2 eğimli kesiminde ölçülmüştür. Ham protein oranı en yüksek %10.64 ile %8 eğimde görülürken, en yüksek nispi yem değeri 101.35 ile %2 eğimli mera kesiminde ölçülmüştür. Ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagiller familyasına ait türlerin daha az oranda olduğu gözlemlenmiştir. Çalışma neticesinde %2, %8, %15 eğime sahip mera kesimlerinin verim ve kalite bakımından diğer kesimlere oranla daha iyi olduğu görülmektedir. Aşırı otlatmaya maruz bırakılan bu mera alanının, hatalı mera yönetimi sonucunda hayvansal üretime katkısı azalmaktadır. Bu sebeple doğru yönetim prensiplerinin uygulanması ve mera ıslah projeleri ile bölgedeki meraların sorunlarına çözüm bulunabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Mera vejetasyonu; Yem kalitesi; Kuru ot verimi; Eğim

### Yield and quality characteristics of rangelands which have different slopes in Aydın ecological conditions

#### Abstract

This research was carried out in 5 different rangeland slopes (2%, 8%, 15%, 25%, 30%) in Çakmar district of Aydın province. In the study, 7 quadrats from each slope were sampled. The results were summarized in terms of herbage-hay yield ( $\text{kg da}^{-1}$ ), ADF (%), ADL (%), NDF (%), Crude Protein Ratio (%), Crude Protein Yield ( $\text{kg da}^{-1}$ ), Relative Feed Value and botanical compositions. According to the results, hay yield was found between  $223.03 - 114.54 \text{ kg da}^{-1}$  while the highest value was found at 8% slope. The highest NDF ratio was measured at 30% slope fraction and the lowest NDF fraction was measured at 2% slope fraction. The highest proportion of crude protein was observed at 10.64% slope at 8%, while the highest relative feed value was measured at 101.35 at 2% slope. It was observed that botanical composition has fewer species of legumes. It is seen that sections with 2%, 8% and 15% slope are better in terms of yield-quality than the others. In these areas under overgrazing, the contribution of animal production is reduced with improper management. For this reason, correct management and rangeland improvement projects will be able to find solutions for the region rangelands.

**Keywords:** Rangeland vegetation; Forage quality; Hay yield; Slope

### 1. Giriş

Dünya üzerinde doğal kaynakların sınırlı olması, artan dünya nüfusu ve küresel iklim değişikliği gibi sebeplerle doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanımı temel konularımızdan biri haline gelmiştir. Bu doğal kaynakların en önemlilerinden biri de sahip olduğu zengin biyoçeşitlilik ve çiftlik hayvanları için ucuz ve kaliteli kaba yem kaynağı olma

özellikleri ile çayır mera alanlarıdır (Sürmen ve Koç, 2016). Çayır ve mera alanlarının insanlık tarihi üzerinde eski çağlardan günümüze etkisi çok büyük olmuştur. Medeniyetlerin kurulması ve yok olmasında en önemli unsurlarından biri de çayır-mera alanlarıdır (Barnes vd., 1995). Mera alanları ülkemizde sürekli azalma göstermiş ve 45 milyon hektardan günümüzde 14.6 milyon hektara kadar düşmüştür (TÜİK, 2017). Ülkemiz meralarında yıllardan beri

devam eden aşırı ve erken otlatma ile ıslah ve bakım işlemlerinin yapılmaması nedeniyle meraların bitki örtüsü büyük oranda bozulmuş ve ot verimleri azalmıştır (Çetiner vd., 2012; Turan vd., 2015; Türk vd., 2015; Yavuz ve Sürmen, 2016). Sahip olduğumuz hayvan varlığı ile mera alanlarından elde edilen kuru ot verimi dengelenememekte ve kaliteli kaba yem açığı ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple çiftlik hayvanlarının yem gereksinimlerini karşılamak için mera alanlarını ıslah ederek kaliteli kaba ot verimini artırmak büyük önem taşımaktadır (Aydın ve Uzun, 2000).

Organik bir varlık olan mera ekosistemleri iklim, topografya, toprak ve diğer organizmaların etkilediği koşulların sürekli etkisi altındadır (Şengönül vd., 2009). Bu koşullardan biri olan mera alanlarındaki eğim farklılıkları mera vejetasyonunun yem verim ve kalitesini doğrudan etkilemektedir. Örneğin; yağışlar ile yamaçlardan yüzey akışıyla uzaklaşan su ve toprak tabanda birikir. Buralarda toprak derinliği ve toprakta tutulan su fazladır. Bu durum söz konusu kesimlerin daha verimli olmasını, daha uzun süre yeşil kalmasını ve daha lezzetli ot üretmesini sağlar. Yamaçlar ise eğimden dolayı genelde yüzey akışının yoğun olduğu, bu yüzden su ve toprak kaybının en çok görüldüğü alanlardır. Bu özellikleriyle yamaçlar taban arazilere göre daha az verime sahiptir (Altın vd., 2011). Yalnız hayvanların eğimli araziler yerine taban meraları tercih etmeleri bu alanların aşırı otlatılması sorununu ortaya çıkarmıştır. Aşırı otlatma sonucunda meralarda bulunan hayvansal üretimi artırıcı bitki toplulukları yerine istilacı türler hakim olmaya başlamıştır (Açıkgöz, 1991; Bakoğlu ve Koç, 2002).

Hayvancılığın yoğun olarak yapıldığı Aydın ili Koçarlı ilçesi Çakmar Mahallesi'ndeki bu çalışmada özellikle yoğun otlatma ve hatalı mera yönetimi uygulamaları ile tahrip olmuş alanlardaki farklı eğimlere bağlı olarak meranın ot verimi ve kalitesindeki değişimler incelenmiştir. Çalışma, bölgede bu konudaki araştırmaların eksikliği dolayısıyla meraya dayalı hayvancılıkla uğraşan işletmelere ve araştırmacılara kaynak oluşturma niteliği taşımaktadır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Araştırma Aydın ili Koçarlı ilçesi Çakmar Mahallesi'nde yer alan meranın eğimleri farklı 5 kesiminde (%2, %8, %15, %25, %30) yürütülmüştür. Deneme alanı ortalama 50 m rakıma sahip Akdeniz ikliminin hakim olduğu bir konumda ve serbest otlatmaya açık durumdadır. Deneme alanındaki meraların aşırı otlatmaya bağlı olarak mera kalitesinin olumsuz yönde etkilendiği Sürmen vd. (2015) tarafından ifade edilmiştir.

Araştırma alanının uzun yıllar ve 2014 yılı iklim verileri incelendiğinde (Çizelge 1) deneme yılında yağışın daha fazla olduğu görülmüştür. Yalnız bu yağışın düzenli olmadığı özellikle Aralık ayında yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Sıcaklık ortalamaları incelendiğinde uzun yıllar ve deneme yılı arasında bariz farklılıklar görülmemiştir.

Deneme ölçümleri öncesinde mera alanında transekt yöntemine göre hakim tür gözlemi yapılmıştır.

Çizelge 1. Aydın ili Koçarlı İlçesi Çakmar Mahallesi 2014\* yılına ve uzun yıllara ait iklim verileri (Anonim, 2017)

Aylar	Yağış (mm)		Ortalama sıcaklık (C°)	
	2014	Uzun yıllık ortalama	2014	Uzun yıllık ortalama
Ocak	90.6	125.0	9.7	7.9
Şubat	32.0	97.0	9.6	9.1
Mart	64.8	71.0	11.7	11.4
Nisan	54.6	46.0	15.4	15.4
Mayıs	8.0	31.0	20.4	20.4
Haziran	68.0	15.0	24.6	24.6
Temmuz	6.2	4.0	27.1	27.7
Ağustos	5.8	3.0	27.8	26.9
Eylül	13.2	16.0	22.8	23.4
Ekim	41.0	47.0	18.2	18.3
Kasım	95.2	74.0	12.7	13.6
Aralık	275	140.0	11.3	9.5
Toplam/Ortalama	754.4	669.0	17.6	17.4

\*2014 yılına ait veriler Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Meteoroloji İstasyonu'ndan temin edilmiştir.

Bunun sonucunda deneme alanının bulunduğu merada hakim türler *Asphodelus aestivus* L., *Medicago arabica* (L.) Huds, *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér, *Plantago lanceolata* L., *Hordeum marinum* Huds., *Silybum marianum* (L.) Gaertner, *Eryngium campestre* L. olarak belirlenmiştir.

Belirlenen her eğimdeki ölçümler 7 tekrarlamalı olarak gerçekleştirilmiş, ölçüm yöntemi olarak ağırlık yöntemi kullanılmıştır (Babalık, 2004). 15 Mayıs 2014 tarihinde klinometre yardımıyla eğimi belirlenen alanlarda birbirine benzer vejetasyonlara sahip 7 tekerrürden 50x50 cm kuadrat yardımıyla örnekler dipten biçilerek alınmış ve her kuadrattan alınan örneklerin yaş ağırlıkları tartılmıştır. Laboratuvarında baklagil, buğdaygil ve diğer familyalar olarak ayrılarak tartılan örnekler 70°C de 48 saat etüde kurutulmuşlardır (Albayrak vd., 2006). Kuru ağırlığı ölçülen örnekler daha sonra öğütme değirmeninde öğütülerek kimyasal analize hazır hale getirilmişlerdir. Kimyasal analizler öncesinde eğimlere göre mera yaş ve kuru ot verimleri (kg da<sup>-1</sup>) ile ağırlığa göre botanik kompozisyon (%) hesaplanmıştır.

Kalite parametrelerini incelemek amacıyla yapılan kimyasal analizlerde ANKOM lif ölçüm cihazını kullanarak Nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF), Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) ve Asit deterjanda çözünmeyen lignin (ADL) ölçülmüştür (Van Soest vd., 1991). Kjeldahl yöntemi kullanarak azot tayini yapılmış ve bulunan azot 6.25 ile çarpılarak ham protein oranı (%) belirlenmiştir (AOAC, 1990). Yapılan ölçümlerin ardından kuru ot verimi ile oranlama yaparak ham protein verimi (kg da<sup>-1</sup>) hesaplanmıştır; Horrocks ve Vallentine, (1999)'ün araştırmalarında verdikleri formüller yardımıyla sindirilebilir kuru madde (SKM) ve nispi yem değeri (NYD) bulunmuştur. Elde edilen tüm verilere varyans analizi yapılmış ve önemli çıkan ortalamaların karşılaştırılmasında LSD testi kullanılmıştır.

### 3. Bulgular ve Tartışma

Farklı eğimlere sahip mera kesimlerinin yaş ot verimi ortalaması 339.83 kg da<sup>-1</sup> olarak belirlenmiştir. En yüksek yaş ot verimi 479.06 kg da<sup>-1</sup> ile %8 eğime sahip mera kesiminden elde edilmiş, bunu %15 eğime sahip mera kesimi 410.83 kg da<sup>-1</sup> ile izlemiştir. Araştırmada eğim artışı ile birlikte yaş ot veriminin düştüğü gözlenmiştir. Bu durum Altın vd. (2011)'ne göre mera kesimlerinde eğim arttıkça yüzey akışının artarak taban meranın eğimli meraya göre daha verimli olmasından; Koç vd. (2005)'ne göre de mera kesimleri arasındaki taban suyu seviyesi farklılıklarının verime olan etkisinden kaynaklanmaktadır. Ancak araştırmada daha düşük bir verime sahip olan %2 eğime sahip mera kesiminin aşırı otlatma sebebiyle verim kaybına uğradığı düşünülmektedir. Ayrıca eğimin artması ile birlikte ağır otlatma azalmasına rağmen erozyonun da etkisi ile birlikte verimde düşüşlerin yaşandığı da tahmin edilmektedir. Kuru ot verimi incelendiğinde yaş ot verimine benzer bir şekilde eğim arttıkça verimin düştüğü görülmüş, ortalama 162.90 kg da<sup>-1</sup> olarak belirlenmiştir. En yüksek kuru ot verimi yine %8 eğime sahip mera kesiminde 223.03 kg da<sup>-1</sup> ile tespit edilmiş, bunu %15 eğime sahip mera kesimi 197.39 kg da<sup>-1</sup> ile takip etmiştir (Çizelge 2).

Denemeden elde edilen verim sonuçları bazı araştırmalardan daha düşük çıkarken Aydın ve Uzun (2000), Altın vd. (2010), Çetiner vd. (2012), Turan vd. (2015), Özaslan Parlak vd. (2015)' nin çalışmalarından daha yüksek bulunmuştur. Bir başka araştırmada ise Koç vd. (2003) deneme bulguları ile benzer sonuçlar elde edilmiştir. Araştırma bulguları arasındaki farklılıkların, farklı ekolojik koşullar, farklı mera vejetasyonları ve çalışmada yapılan uygulama farklılıklarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 2. Farklı eğimlere sahip mera kesimlerinin yaş ot (kg da<sup>-1</sup>), kuru ot verimleri (kg da<sup>-1</sup>), ham protein oranı (%) ve ham protein verimi (kg da<sup>-1</sup>) ortalamaları

Mera kesimleri	Yaş ot verimi**	Kuru ot verimi**	HPO (%)**	HPV (kg da <sup>-1</sup> )**
%2 Eğim	297.3 b	130.8 c	9.73 a	12.80 b
%8 Eğim	479.1 a	223.0 a	10.64 a	23.67 a
%15 Eğim	410.8 a	197.4 ab	9.85 a	19.89 a
%25 Eğim	261.8 b	114.5 c	7.78 b	8.91 b
%30 Eğim	250.8 b	148.8 bc	5.38 c	8.03 b
Ortalama	339.9	162.9	6.05	14.66

\*\* p<0.01'e göre önemli

Çizelge 3. Aydın ili Koçarlı ilçesi Çakmar Mahallesi'nde bulunan farklı eğimlere sahip mera kesimlerinin ağırlığa göre botanik kompozisyon oranları

Mera kesimleri	Ağırlığa göre botanik kompozisyon (%)		
	Baklagil	Buğdaygil	Diğer
%2 Eğim	1.70	39.58	58.73
%8 Eğim	3.76	37.64	58.60
%15 Eğim	12.76	43.15	44.09
%25 Eğim	1.90	23.84	74.26
%30 Eğim	1.08	41.24	57.68
Ortalama	4.24	37.09	58.67

Örneğin Çetiner vd. (2012) çalışmalarını yapay merada yürütmelerinden dolayı verimin daha yüksek çıktığı tahmin edilmekte olup Özaslan Parlak vd. (2015)' tarafından yapılan araştırmada ise aynı şartlara sahip mera kesiminde verim daha düşük bulunmasının sebebinin ekolojik şartlar ve vejetasyonlardaki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Mera kesimlerinde %8 eğimden sonra, eğim arttıkça ham protein oranının düştüğü görülmektedir. Ortalamanın %6.05 olarak görüldüğü ham protein oranında, en yüksek değer %10.64 ile %8 eğimde belirlenmiştir. Bu oranı %9.85 ile %15 ve %9.73 ile %2 eğimler takip ederek aynı istatistiksel grupta yer almışlardır. Ham protein oranı bulguları bir çok araştırmacının (Aydın ve Uzun, 2000; Bakoğlu ve Koç, 2002; Çetiner vd., 2012; Özaslan Parlak, 2015; Aydın ve Başbağ, 2017) bildirdikleri sonuçlardan yüksek olmakla birlikte, Mikhailova vd. (2000)'nin sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Özaslan Parlak vd. (2015) çalışmasında %7.5 ham protein oranının çiftlik hayvanları için kabul edilebilir olduğunu belirtmiştir. Sonuçların bazı çalışmalarla farklı olmasının sebebi mera vejetasyonunda bulunan tür farklılıklarından kaynaklanmış olabilir. Ham protein verimi ortalamalarına göre benzer olarak eğimin artması ile birlikte ham protein veriminin de düştüğü tespit edilmiştir. Ortalamanın 14.66 kg da<sup>-1</sup> olarak ölçüldüğü ham protein veriminde en yüksek değer %8 eğime sahip mera kesiminde 23.67 kg da<sup>-1</sup> ile tespit edilmiştir. Bunu %15 eğime sahip mera kesimi 19.89 kg da<sup>-1</sup> ile takip etmiştir (Çizelge 2). %2 eğime sahip mera kesiminde ham protein veriminin düşük olması da aşırı otlamaya bağlı olarak düşük kuru ot veriminden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Ağırlığa göre botanik kompozisyon sonuçlarına göre mera alanında tüm kesimlerde diğer

familyalara ait türlerin hakim olduğu görülmektedir. Baklagil familyasına ait türlerin oranları ortalama %4.24 olarak tespit edilmiş, eğimler arasında en yüksek baklagil oranı %12.76 ile %15 eğimde belirlenmiştir. Buğdaygil familyasına ait türlerin oranı ortalama %37.09 olarak tespit edilmiştir. Mera kesimleri arasında en yüksek buğdaygil oranı (%43.15) yine %15.00 eğimde ölçülmüştür. Buğdaygil familyasının bu orana sahip olması genel olarak beklenen bir durumdur. Diğer familyalara ait türlerin ortalaması %58.67 olarak tespit edilmiş en yüksek oran ise %74.26 ile %25 eğimden elde edilmiştir. Aşırı otlatma baskısı sebebiyle bu mera alanında özellikle hayvansal üretime çok fazla katkısı olmayan diğer familyalara ait türlerin artış yaşadığı düşünülmektedir (Çizelge 3). Nitekim Türk vd. (2015) bu konuyla ilgili olarak aşırı otlatma ile besleyici değeri yüksek bitkilerin ortamdaki uzaklaştığını, bunların yerine hayvansal üretime katkısı olmayan türlerin geldiğini dile getirmişlerdir. Botanik kompozisyonlar bölgeden bölgeye farklılıklar göstermekle birlikte özellikle buğdaygil familyasının her yerde yüksek orana sahip olduğu Koç vd. (2005) tarafından belirtilmiştir. Bakoğlu ve Koç (2002) otlanmayan alanlarda baklagil ve buğdaygillerin yoğun olarak bulunduğunu, otlanan alanlarda ise diğer familyalardan türlerin artmakta olduğunu belirtmişlerdir. Aşırı otlatmanın görüldüğü bu mera alanında da özellikle diğer familyalardan türlerin yoğun olarak görüldüğü ve baklagil familyasının yoğunluğunun daha az olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Özaslan Parlak vd. (2015)'ne göre kurak Akdeniz ekosistemlerinin 5000 yıldır çiftlik hayvanları tarafından otlatılmakta ve günümüzde bitki toplulukları genellikle yabancı ot karakterine sahip türlerden oluşmaktadır. Çanakkale ekolojik koşullarında yapılan çalışmada farklı mera tipleri incelenmiş, bu meraların çalışmamıza benzer özelliğe sahip aşırı otlanan çalılı mera kesiminden elde edilen botanik kompozisyon değerleri elde ettiğimiz değerlere benzerlik göstermiştir.

Çizelge 4. Farklı eğimlere sahip mera kesimlerinin ADF(%), NDF (%) ve ADL (%), sindirilebilir kuru madde (%), nispi yem değeri ortalamaları

Mera kesimleri	ADF(%)**	NDF (%)**	ADL (%)**	SKM (%)*	NYD**
%2 Eğim	38.81 b	53.87 c	8.49 a	58.67 a	101.36 a
%8 Eğim	38.57 b	54.84 c	7.88 ab	58.85 a	100.19 a
%15 Eğim	38.50 b	56.86 bc	7.26 b	58.91 a	96.36 ab
%25 Eğim	40.75 a	59.08 b	7.80 b	57.16 b	89.97 b
%30 Eğim	40.79 a	76.76 a	5.75 c	57.13 b	69.23 c
Ortalama	39.48	60.28	7.43	58.14	91.42

\*\* p<0.01'e göre önemli, \*p<0.05'e göre önemli

İncelenen 5 farklı eğimden elde edilen ADF oranlarının ortalaması %39.48 olarak gözlenmiştir. En yüksek ADF oranı %30 eğimde %40.78 ile tespit edilmiş, en düşük ise %8 eğimde %38.57 ile görülmüştür. ADF oranı yükseldikçe yem kalitesi düşmektedir. Özellikle eğimin artışına bağlı olarak yem kalitesinde düşüşlerin olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar Özaslan Parlak (2015), Aydın ve Başbağ (2017)'in elde ettiği sonuçlardan daha yüksek iken, Mikhailova vd. (2000), Çetiner vd. (2012)'in sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Farklı mera eğimlerinden alınan ot örneklerinin NDF oranlarının ortalama %60.28 olduğu gözlenmiştir. En yüksek NDF oranı %76.76 ile %30 eğimde yer alan mera kesiminden elde edilirken, en düşük değer ise %2 eğimden %53.87 olarak ölçülmüştür. ADL oranlarının ortalaması %7.43 olarak belirlenirken, en yüksek ADL oranı diğer lif parametrelerinden farklı olarak %2 eğimden %8.49 ile tespit edilmiştir (Çizelge 4). Sonuçların bazı çalışmalardan daha yüksek çıkma sebebi hem ekolojik farklılıklardan hem de mera vejetasyonundaki tür farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir. ADF ve NDF 'nin artışı yem kalitesini olumsuz etkileyen bir durum olmakta ve ham protein oranında düşüşler görülmektedir. Araştırmada da bu durumu doğrular nitelikte en yüksek NDF (%76.76) ve ADF (%40.79) oranına sahip %30 eğimdeki mera kesiminden en düşük ham protein oranı (%5,38) elde edilmiştir. Aynı şekilde en düşük ADF ve NDF oranlarına baktığımızda farklılıklar olsa da ham protein oranı yüksek olan %8 ve %15 eğime sahip mera kesimlerinden daha düşük ADF ve NDF oranları elde edilmiştir. Sindirilebilir kuru madde ortalamalarına göre birbirine yakın sonuçlar ortaya çıkmış ortalama %58.14 olarak gözlenmiştir. En yüksek sonuç %15 eğimde %58.91 ile tespit edilirken bunu %8 eğime sahip mera alanı %58.85 ile izlemiştir. Nispi yem değeri açısından ortalama 91.42 olurken en yüksek değere %2 eğim 101.36 ile sahip

olmuştur. Bunu %8 eğim 100.19 ile takip etmiştir. Eğimin artması ile kalite parametrelerinde düşüşler olduğu gözlenmiştir. Bu durum taban suyunun daha yüksek olduğu kesimlerde hem tür çeşitliliğinin fazlalığı hem de verimin daha yüksek olması ile açıklanabilir. Diğer kalite parametreleri ile incelendiğinde yüksek değerlere sahip olan %8 ve %15 eğime sahip mera kesimleri ön plana çıkarken %2 eğime sahip mera kesiminde nispi yem değerinin en yüksek bulunması erozyonla taban mera kesimine doğru hem toprak hem su taşınımı olduğu düşünülmektedir. Ağır otlatma ile birlikte verim kaybı yaşansa da belirtilen sebeplerden dolayı %2 eğime sahip mera kesiminin yüksek kaliteli türlere sahip olduğu tahmin edilmektedir.

#### 4. Sonuç

Mera alanları verimi ve kalitesini birçok faktör etkilemektedir. Bunların en başında eğim faktörü gelmektedir. Eğimli mera arazilerinde özellikle tabana doğru taşınım artmakta ve taban arazilere göre verimde ve kalitede düşüşler yaşanmaktadır. Yapılan bu çalışma sonuçlarına göre de eğimin arttığı mera kesimlerinde verim ve kalitenin azaldığı tespit edilmiştir. En düşük eğime sahip olan %2 eğimli mera kesimi genel olarak mera alanının orta kısmında bulunmaktadır. Dolayısıyla ağır otlatmaya daha fazla maruz kalmış ve bu durum verimin diğer düşük eğimli mera kesimlerine göre daha az olmasına neden olmuştur. Bu sonuçlara göre en fazla kuru ot verimine sahip mera kesimi 223.03 kg da<sup>-1</sup> ile %8 eğimde tespit edilmiştir. Kalite parametrelerine göre de %8 eğime sahip mera kesiminin ön planda olduğu görülmürken, bu kesimi %2 ve %15 lik mera kesimleri yakın değerlerle takip etmiştir. Bu sonuçlar itibariyle özellikle %8 eğime sahip mera kesiminin verim ve kalite bakımından ön planda olduğu görülmüş, %2 ve %15 eğime sahip olan mera

kesimleri bunu takip etmiştir. Ağır otlatma sonucu mera alanında verim ve kalitede ciddi kayıplar söz konusudur ve bu alan istilacı türlerin baskısı altındadır. Doğru mera yönetimi ve yapılacak ıslah çalışmaları neticesinde meranın gerçek potansiyeline ulaşması ve bölgede hayvancılıkla uğraşan üreticiye önemli katkılar sağlaması mümkündür.

#### Kaynakça

- Açıkgöz, E. (1991). Yem Bitkileri. VİPAŞ yayınları: 3. Baskı, 456 s., Bursa.
- Albayrak, S., Mut, Z., & Töngel, Ö. (2006). Hay and grain yields with some agricultural traits of Triticale (*XTriticosecale Wittmack*) lines. *Süleyman Demirel University Journal of Faculty of Agriculture*, 1(1):13-21.
- Altın, M., Tuna, C., & Gür, M. (2010). Tekirdağ taban ve kıraç meralarının verim ve botanik kompozisyonuna gübrelemenin etkisi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(2): 191-198.
- Altın, M., Gökkuş, A., & Koç, A. (2011). Çayır ve Mera Yönetimi.. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayınları, 186 s., Ankara.
- Anonim (2017). Çakmar Mahallesi uzun yıllar iklim verileri. <http://en.climate-data.org/location/631889> Erişim tarihi: 01 Eylül 2017.
- AOAC (1990). Official methods of analysis association of official analytical chemists, 125 p. Arlington, VA, USA.
- Aydın, İ., & Uzun, F. (2000). Ladik ilçesi Salur Köyü merasında farklı ıslah metodlarının ot verimi ve botanik kompozisyon üzerine etkileri. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 24(2):301-307.
- Aydın, A., & Başbağ, M. (2017). Karacadağ'ın farklı yükseltilerindeki meraların durumu ve ot kalitesinin belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 32(1):74-84.
- Babalık, A.A. (2004). Çayır-meralarda dip kaplama ölçüm yöntemleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, A(1): 50-72.
- Bakoğlu, A., & Koç, A. (2002). Otlatılan ve korunan 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.
- Barnes, R.F., Miller, D.A., & Nelson, C.J. (1995). Forages Volume 1: An introduction to grassland agriculture fifth edition. Iowa State University Press, 9-369 p., Iowa, USA.
- Çetiner, M., Gökkuş, A., & Parlak, M. (2012). Yapay bir merada otlatmanın bitki örtüsü ve toprak özelliklerine etkisi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 27(2):80-88.
- Horrocks, R.D., & Vallentine, J.F. (1999). Harvested Forages. Academic Press, 3-87 p., San Diego, California, USA.
- Koç, A., Gökkuş, A., & Altın, M. (2003). Mera durumu tespitinde dünyada yaygın olarak kullanılan yöntemlerin mukayesesi ve Türkiye için bir öneri. *Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi*, s: 13-17.
- Koç, A., Sürmen, M., & Kaçan, K. (2005). Erzincan Ovası taban meralarının bitki örtülerinin mevcut durumu. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, s: 847-850.
- Mikhailova, E.A., Bryant, R.B., Cherney, D.J.R., Post, C.J., & Vassenev, I.I. (2000). Botanical composition, soil and forage quality under different management regimes in Russian grasslands. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 80(3):213-226.
- Özaslan Parlak, A., 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*, 3(1):99-108.
- Sürmen, M., Kara, E., & Girgin, G. (2015). Aydın ili Koçarlı İlçesi Çakmar Köyü'nde farklı eğitimdeki mera kesimlerinin vejetasyon özellikleri. *İç Anadolu Bölgesi 2. Tarım ve Gıda Kongresi*, s:512.
- Sürmen, M., & Koç, A. (2016). Impact of settlement points on some properties of a highland rangeland vegetation of Eastern Anatolia region of Turkey. *Scientific Papers Series A Agronomy*, 54:426-430.
- Şengönül, K., Kara, Ö., Palta, Ş., & Şensoy, H. (2009). Bartın Uluyayla yöresindeki mera vejetasyonunun bazı kantitatif özelliklerinin saptanması ve ekolojik yapının belirlenmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 11(16):81-94.
- Turan, N., Özyazıcı, M.A., & Yalçın Tantekin, G. (2015). Siirt ilinde çayır mera alanlarından ve yem bitkilerinden elde edilen kaba yem üretim potansiyeli. *Turkish Journal of Agricultural Research*, 2(1):69-75.
- TÜİK (2017). Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr>. Erişim tarihi: 20 Eylül 2017.
- Türk, M., Albayrak, S., & Bozkurt, Y. (2015). Otlatmanın farklı yapay meralarda botanik kompozisyon üzerine etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(1):27-34.
- Van Soest, P.J., Robertson, J.B., & Lewis, B.A. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science*, 71(10):3583-3597.
- Yavuz, T., & Sürmen, M. (2016). Vegetation features of alpine and subalpine rangelands in Eastern Black Sea region. *Scientific Papers Series A Agronomy*, 54:474-477.