

Farklı Kullanım Geçmişine Sahip Mera Alanlarında Bitki Örtüsünün Değişimi

Binali ÇOMAKLI² Tuncay ÖNER² Mahmut DAŞCI¹

ÖZET: Bu araştırma, Erzurum Tuzcu Köyünde korunan, ağır otlatılan ve sürülüp terk edilen üç farklı mera alanında 2005-2006 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada, mera kesimlerinin bazı bitkisel özellikleri incelenmiş ve doğru kullanım ve ıslaha yönelik bazı önerilerde bulunulmuştur. Araştırmanın iki yıllık sonuçlarına göre, botanik kompozisyonda ortalama buğdaygil oranı en yüksek korunan kesimde (% 53.4), en düşük ise sürülüp terkedilen alanda (% 36.1) belirlenmiştir. Baklagil ve diğer familyaların oranları korunan alanda diğer iki alana göre daha düşük oranlarda tespit edilmiştir. En yüksek toprağı kaplama oranı (TKO) korunan alanda, en düşük ise otlatılan alanda tespit edilmiştir. Mera kalite derecesi (MKD) en yüksek korunan alanda, en düşük ise sürülüp terk edilen alanda belirlenmiştir. Mera durum ve sağlık sınıfı korunan alanda sağlıklı orta, diğer iki mera alanında riskli orta sınıfta yer almıştır. Mera kesimlerinin toprak agregat stabilitesi otlatılan kesimde en yüksek, sürülüp terk edilen kesimde ise en düşük olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Mera, botanik kompozisyon, sürüp terk etme, ağır otlatma, koruma



Changing of The Vegetation on Rangeland Sites with Different Using History

ABSTRACT: This study was carried out on three different range sites, enclosed, heavily grazed and ploughed and abandoned range sites in Tuzcu Village, Erzurum. In study, some vegetation properties of range sites were investigated and made some suggestions for suitable using and improvement. According to the average of study years in botanical composition the highest grass ratio was in enclosed site (53.4 %), the lowest was in ploughed and abandoned site (36 %). The highest canopy coverage ratio was in enclosed site, the lowest in grazed site. The highest range quality score was in enclosed site the lowest was in abandoned site. In enclosed site range health class was determined as healthy-medium and the other two range sites as at risky-medium. The highest soil aggregate stability was in grazed site, the lowest was in ploughed and abandoned site.

Keywords: Rangeland, botanical composition, ploughed and abandoned, heavily grazed, enclosed

¹ Atatürk Üniversitesi, Narman Meslek Yüksek Okulu, Organik Tarım Programı, Erzurum, Türkiye

² Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum, Türkiye
Sorumlu yazar/Corresponding Author: Mahmut DAŞCI, mtasci@atauni.edu.tr

GİRİŞ

Bütün dünya ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de mera alanları gerek hayvan besleme açısından ve gerekse doğal bir denge unsuru olmaları açısından büyük öneme sahiptirler. Mera alanları toprak ve su muhafazası, yeşil alan oluşturmaları, gezinti ve dinlenme alanı olmaları ve canlılar için doğal yaşam ortamı olmaları gibi pek çok faydalara sahiptirler.

Doğal denge açısından oldukça önemli unsur olan meralar, ülkemiz genelinde olduğu gibi bölgemizde de kapasitelerinin üzerinde ve zamansız otlatmanın etkisiyle verimliliklerini büyük oranda kaybetmiştir. Ayrıca ülkemizde tarımsal mekanizasyonun hızlı gelişimiyle, mera alanlarının sürülerek tarla arazisine dönüştürülmesi, mera alanlarının azalmasında etkili olmuştur. Sürüp terk etmenin yanı sıra diğer birçok faktörün etkisiyle mera alanlarının bitki örtülerinde seyrekleşme ve bunun sonucunda toprak erozyonu nedeniyle ciddi problemler ortaya çıkmıştır (Gökkuş ve Koç, 1996; Tosun, 1996). Nitekim ülkemiz meralarının % 70'inde bitki örtüsünün zayıflamış olduğu ve bu zayıf örtünün toprağı yerinde tutamayacak duruma geldiği (Erkun, 1999), dünyada ise jeolojik olarak erozyona hassas sahaların % 80'ini meraların oluşturduğu ifade edilmiştir (Marshall, 1973). Meralar genellikle soğuk iklim şartlarında, aşırı kurak veya aşırı nemli olmaları, topraklarının fazla miktarda taşlı olmaları ve topoğrafik yapılarının engebeli olması gibi özelliklerinden dolayı işlemeli tarım yapılmaya uygun olmayan arazilerdir (Tiedeman and Motsamail, 1981).

Meraların büyük çoğunluğunun kurak ve yarı kurak yağış kuşağında yer alması ve yağışın düşüklüğü ile birlikte amenajman ilkelerine uyulmadan yapılan ağır otlatma meralarda bitki örtüsünün bozulmasının en önemli sebeplerindedir (Holechek et al., 2004). Bu sebeple bir taraftan otlatmayı kontrol altına alarak uygun kullanımı sağlamak, diğer taraftan bu vejetasyonları uygun metotlarla ıslah etmek gerekmektedir (Çomaklı ve Menteşe, 1999; Altın ve ark., 2005). Ayrıca sürülüp tarla arazisine dönüştürülen ve verimliliklerini kaybettikten sonra terk edilen mera alanlarının yeniden bitki örtüsüne kavuşturulması ve hayvancılığın hizmetine sunulması için çeşitli tedbirlerin alınması gerekmektedir.

Bu amaçla Erzurum'da, farklı özellikteki mera alanlarının durumları tespit edilerek benzer özellikteki diğer bölge meralarının ıslahına yönelik çalışmalara yardımcı olmak amacıyla Tuzcu köyündeki üç farklı mera kesiminin vejetasyonlarının durumu tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışma meraların sürülerek kısa süre-

li işlemeli tarım yapıldıktan sonra terkedilmesinin bitki örtüsünün gelişimini nasıl etkilediği ile ilgili bir fikir sahibi olmak amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma, Erzurum ili Merkez Tuzcu köyünde sürülüp terkedilmiş bir mera alanı ile otlatılan ve korunan mera alanlarında 2005 ve 2006 yıllarında iki yıl süreyle yürütülmüştür. Sürülüp terkedilen alan yaklaşık 35 yıl önce sürülüp birkaç yıl işlemeli tarım yapıldıktan sonra terkedilmiştir. Bu alan köyün mera alanlarına yakın olduğu için geleneksel otlatma uygulamasıyla işlemeli tarım uygulamasına son verildiği yıldan beri büyük ve küçükbaş hayvan otlatılmak üzere değerlendirilmektedir. Korunan mera alanı ise yaklaşık 25 yıl önce mera alanına yakın kısımlarda ağaçlandırma çalışmalarının başlaması ile birlikte hayvan otlatmaya kapatılmış doğal mera alanıdır. Otlatılan mera alanı ise geçmişten beri geleneksel yöntemlerle otlatılarak değerlendirilmektedir. Her üç mera kesimi de ortalama 2500 m rakıma sahip olup kuzey bakıya sahiptirler. Botanik kompozisyonu belirlemek amacıyla mera vejetasyonunda baskın türlerin çiçeklenme döneminde transekt metodu kullanılarak ölçümler yapılmıştır. Her üç mera alanında toprağın 0-30 cm derinliğinden toprak örnekleri alınarak bazı fiziksel ve kimyasal özellikler bakımından analize tabi tutulmuştur. Bitki ve toprak örnekleri her iki yılda da Temmuz ayında alınmıştır. Bitki örtüsü ile ilgili hesaplamalar Gökkuş ve ark. (2000)'in önerdiği yöntemlere göre yapılmış olup toprak özellikleri Aydın ve Sezen (1995)'in belirttiği esaslara göre belirlenmiştir. Mera kalite derecesi ve durum sınıfı Koç ve ark. (2003)'ün önerileri doğrultusunda belirlenmiştir. Korunan ve otlatılan kesimde toprak organik madde içeriği % 4.1 olarak belirlenmiş olup sürülüp terk edilen kesimde % 2.6 olarak belirlenmiştir. Korunan, otlatılan ve sürülüp terk edilen mera kesimlerinin topraklarının potasyum içeriği sırasıyla 27.49, 17.39, 23.56 kg da⁻¹; fosfor içeriği 3.57, 3.26, 2.25 kg da⁻¹; kireç içeriği 0.12, 0.06, 0.10 kg da⁻¹ olarak belirlenmiş olup kesimlerin toprak bünye sınıfı korunan alanda killi-tın, otlatılan alanda tın, sürülüp terk edilen alanda ise kumlu-tın olarak belirlenmiştir. Mera kesimleri topraklarının pH değerleri korunan alanda 5.93, otlatılan alanda 6.36, sürülüp terk edilen alanda ise 6.51 olarak belirlenmiştir. İstatistik analiz işlemleri oransal değerlere Arc sinüs transformasyonu uygulandıktan sonra SPSS paket programında yapılmış, ortalamaların karşılaştırılmasında LSD testi kullanılmıştır (SPSS, 1999). Araştırma sahasının iklim verileri Çizelge 1'de sunulmuştur.

Çizelge 1. Erzurum ili 2005, 2006 yılları ve uzun yıllar ortalamasına (UYO) ait bazı iklim değerleri*

Sıcaklık (°C)													
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	May	Haz.	Tem.	Ağus.	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	ORT./TOP.
2005	-13.6	-11.3	-3.0	6.3	10.5	13.8	20.2	20.4	14.0	6.4	0.9	-3.8	5.1
2006	-11.2	-5.6	1.2	7.1	11.4	18.3	20.2	22.5	14.1	8.6	0.0	-9.8	6.4
UYO	-10.7	-9.1	-2.6	5.2	10.4	14.8	19.1	19.3	13.9	7.7	-0.1	-7.1	5.0
Nem (%)													
2005	77.8	74.5	77.8	70.3	72.2	67.8	54.9	54.8	59	70.2	76.8	78.3	69.5
2006	81.5	77.0	73.4	74.4	67.3	56.6	62.5	50.8	60.2	75.9	70.9	75.3	68.8
UYO	78.1	77.5	75.1	68.1	63.7	59.2	53.8	50.4	52.8	65.5	73.3	78.9	66.4
Yağış (mm)													
2005	26.6	8.9	46.5	67.7	92.1	70	20.3	24.3	15.4	71.8	15.2	21.2	480.0
2006	17.8	10.9	13.4	77.4	41.6	19.2	20.7	3.5	29.2	90.1	25.3	8.3	357.4
UYO	14.5	20.6	35.1	57.1	64.6	42.6	23.1	14.3	21.8	43.8	30.0	23.6	391.2

*Devlet Meteoroloji İşleri Erzurum Bölge Müdürlüğü Erzurum İli İklim Verileri

BULGULAR VE TARTIŞMA

Botanik Kompozisyon: Araştırma sahasında toplam 52 bitki türüne rastlanmış olup, bunların 13'ü buğdaygiller, 6'sı baklagiller, 33'ü de diğer familyalara ait türlerdir. Korunan kesimde toplam 16 bitki türünün 6'sının buğdaygillere, 3'ünün baklagillere, 7'sinin diğer familyalara ait bitki türlerine girdiği belirlenmiştir. Otlatılan alanda toplam 30 bitki türünün 8'i buğdaygillere, 3'ü baklagillere 19'u diğer familyalara ait olarak belirlenmiştir. Sürülüp terk edilen kesimde ise toplam 36 bitki türünün 9'u buğdaygillere, 5'i baklagillere, 22'si diğer familyalara ait olarak belirlenmiştir. Mera kesimlerinde bitki türlerinin dağılımını incelediğimizde sürülüp terk edilen ve otlatılan alanda yem kalitesi düşük yabancı ot niteliğindeki bitki türleri ile çok başlı geven türünün daha yaygın olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2). Araştırma sahasının korunan kesiminde buğdaygillerin oranı diğer iki kesime göre; otlatılan ve sürülüp terk edilen mera kesimlerinde diğer familyaların oranlarının korunan kesime göre daha yüksek olarak belirlenmiş olup bu durum koruma uygulamasının buğdaygillerin oranlarının, otlatma baskısı ve yanlış kullanımın ise diğer familyaların oranının artış göstermesine sebep olmasının bir sonucu olarak ortaya çıkmış olabilir (Peter and Schumacher, 1969; Gutman et al., 1990; Willsm et al., 1993; Şilbir ve Polat, 1996).

Mera vejetasyonları genellikle yağışın düşük olduğu alanlarda teşekkül etmiştir. Düşük yağışlardan en iyi yararlanan bitkiler, saçak köke sahip olan bitkilerdir (Lauenroth, 1979). Bundan dolayı yağışın düşük ol-

duğu bölge meralarının vejetasyonlarında buğdaygiller daha yaygındır (Herbel and Pieper, 1991). Diğer yandan sürülüp terk etmeden sonra ortaya çıkan olumsuz koşullarda ortama öncelikle yerleşen türler bir yıllık bitkiler ile çok yıllık yabancı otlar olup (Gökkuş, 1994) kullanım ve ekolojik faktörlerin etkisiyle bitki örtüsünde zamanla farklı türlerin gelişimi artış gösterebilir. Sürülüp terkedilen mera alanının toprak ve bitki örtüsünün değişimi sonucunda bu kesimde diğer familyaların oranları daha yüksek olmuş olabilir. Ekseriyetle hayvan besleme açısından düşük öneme sahip olan ve yabancı ot olarak nitelendirilen diğer familyalara ait bitki türleri genellikle çoğalcı ve istilacı bitkilerden meydana gelmektedir. Çoğalcı ve istilacı bitkiler kötü kullanılan meralarda iyi kalitedeki türlerin yerini almaktadır (Hollechek et al., 2004).

Araştırmanın yürütüldüğü üç kesimde de baklagillerin oranı en düşük (ortalama % 19.8) olarak tespit edilmiştir. En yüksek baklagil oranı sürülüp terk edilen kesimde, en düşük ise korunan alanda belirlenmiştir (Çizelge 2). Erzurum meralarında, daha önce yapılan çalışmada da tespit edildiği gibi mera kesimlerinin ortalamasına göre en az temsil edilen familya baklagiller olmuştur (Koç, 1995). Diğer yandan sürülüp terk edilen mera kesiminde baklagillerin en yüksek orana sahip olması bu kesimde botanik kompozisyonda bir baklagil türü olan çok başlı geven (*Astragalus eriocephalus*)'in yaygın olarak bulunmasından kaynaklanmış; korunan alanda düşük baklagil oranı, korumanın etkisiyle buğdaygillerin baskın duruma geçerek baklagil oranını

Çizelge 2. Botanik kompozisyon oranlarının farklı mera kesimlerindeki değişimi (%)

	Mera Kesimleri			Ortalama
	Korunan ¹	Otlatılan ²	Sürülüp Terkedilen ³	
Buğdaygiller^a	53.4 A	45.0 B	36.1 C	44.8
Baklagiller^b	13.4 B	21.0 A	25.0 A	19.8
Diğer Fam.^c	33.3	34.1	38.9	35.4
1a- <i>Agropyron trichophorium</i> , <i>Alopecurus textilis</i> , <i>Festuca arundinacea</i> , <i>Festuca ovina</i> , <i>Koeleria cristata</i> , <i>Poa bulbosa</i>				
1b- <i>Astragalus eriocephalus</i> , <i>Astragalus lagurus</i> , <i>Medicago sp.</i>				
1c- <i>Anemone ablana</i> , <i>Arenaria dianthoides</i> , <i>Arenaria gypsophloides</i> , <i>Helicrysum plicatum</i> , <i>Sedum sp.</i> , <i>Silene sp.</i> , <i>Thymus parviflorus</i>				
2a- <i>Agropyron intermedium</i> , <i>Agropyron trichophorium</i> , <i>Bromus tectorum</i> , <i>Festuca ovina</i> , <i>Koeleria cristata</i> , <i>Phleum sp.</i> , <i>Poa bulbosa</i> , <i>Stipa lagascea</i>				
2b- <i>Astragalus eriocephalus</i> , <i>Astragalus lagurus</i> , <i>Medicago sp.</i>				
2c- <i>Alyssum desertorum</i> , <i>Anemone ablana</i> , <i>Arenaria gypsophloides</i> , <i>Artemisia spicigera</i> , <i>Centaurea sessilis</i> , <i>Conium sp.</i> , <i>Diantus sp.</i> , <i>Eryngium campestre</i> , <i>Euphorbia sp.</i> , <i>Galium sp.</i> , <i>Primula sp.</i> , <i>Rumex acetosella</i> , <i>Scutellaria sp.</i> , <i>Sedum sp.</i> , <i>Silene sp.</i> , <i>Teucrium chamaidrys</i> , <i>Thymus parviflorus</i> , <i>Verbascum sp.</i> , <i>Veronica sp.</i>				
3a- <i>Agropyron trichophorium</i> , <i>Bromus tectorum</i> , <i>Bromus tomentellus</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Festuca ovina</i> , <i>Koeleria cristata</i> , <i>Phleum sp.</i> , <i>Poa bulbosa</i> , <i>Stipa lagascea</i>				
3b- <i>Astragalus eriocephalus</i> , <i>Astragalus lagurus</i> , <i>Coronilla orientalis</i> , <i>Medicago sp.</i> , <i>Trifolium caucasicum</i>				
3c- <i>Achillea biebersteinii</i> , <i>Alyssum desertorum</i> , <i>Alyssum murale</i> , <i>Anemone ablana</i> , <i>Antemis cretica</i> , <i>Artemisia spicigera</i> , <i>Campanula stricta</i> , <i>Centaurea sessilis</i> , <i>Conium sp.</i> , <i>Diantus sp.</i> , <i>Eryngium campestre</i> , <i>Euphorbia sp.</i> , <i>Galium sp.</i> , <i>Helicrysum plicatum</i> , <i>İnula sp.</i> , <i>Rumex acetosella</i> , <i>Scutellaria sp.</i> , <i>Sedum sp.</i> , <i>Silene sp.</i> , <i>Teucrium chamaidrys</i> , <i>Thymus parviflorus</i> , <i>Veronica sp.</i>				

azaltması ile ilişkili olabilir. Korunan alanda tür sayısının azalması vejetasyonun klimaksa yönelme eğilimi (Launchbaugh, 1969), koruma ile rekabet gücü yüksek bitkilerin kısa boylu ve rekabet gücü düşük olan bitkilerle rekabet edememesinin etkisiyle tür sayısında azalma gerçekleşmiş olabilir (Erkovan ve ark., 2011).

Her üç kesimde de koyun yumağı (*Festuca ovina*) dominant bitki türü olarak bulunmuştur. Koyun yumağı otlanmaya, soğuğa ve kurağa çok dayanıklı olması; çakıllı-kumlu, fakir topraklarda gelişebilmesi nedeniyle yoğun otlatılan meraların baskın türüdür. Bu durum Doğu Anadolu Bölgesi meralarında yapılan birçok çalışmada (Koç ve Gökkuş, 1994; Koç ve ark., 1994; Koç, 1995) belirlenen sonuçlar ile paralellik göstermektedir.

Familiya grupları arasında yapılan analiz sonuçlarına göre buğdaygil ve baklagil oranları kesimler arasın-

da önemli farklılık ($p < 0.01$) göstermiş, diğer familyalara ait türlerin oranlarında ise herhangi bir farklılık tespit edilememiştir (Çizelge 2).

Toprağı Kaplama Oranı: İki yıllık ortalamaya göre mera kesimlerinin ortalama toprağı kaplama oranı % 41.5 olarak belirlenmiş olup en düşük toprağı kaplama oranı otlatılan kesimde (% 38.2), en yüksek ise korunan kesimde (% 47.2) tespit edilmiştir. Korunan kesim ile diğer iki kesim arasında toprağı kaplama oranları istatistiksel olarak çok önemli farklılık ($p < 0.01$) göstermiş, otlatılan ve sürülüp terk edilen mera kesimleri arasında herhangi bir farklılık tespit edilememiştir (Çizelge 3).

Toprağı kaplama oranı, merada toprak yüzeyinin bitki ile kaplılık oranını ifade etmektedir. Çıplak alanın oranı arttıkça erozyon riski de artmaktadır. Meralarda

Çizelge 3. Farklı mera kesimlerinde belirlenen toprağı kaplama oranları (%)

	Mera Kesimleri			Ortalama
	Korunan	Otlatılan	Sürülüp Terkedilen	
TKO	47.2 A	38.2 B	39.3 B	41.5

ağır otlatma ve yanlış kullanım, toprağı kaplama oranının azalmasına, koruma ise artmasına sebep olmaktadır (Koç ve ark., 1994; Koç ve Gökkuş, 1996; Şakar ve ark., 2001; Gül ve Başbağ, 2005). Araştırmanın yürütüldüğü alanda otlatılan kesim, köye en yakın mera olduğundan daha erken ve ağır otlanmaktadır. Nitekim en düşük kaplılık bu kesimde belirlenmiştir. Sürülüp terkedilen mera alanında tespit edilen kaplama oranı otlatılan kesim ile istatistiksel olarak farklılık göstermemiş olup bu durum bu alanın gerek sürülüp terkedilmiş olması ve gerekse geleneksel yöntemle ağır olarak otlatılması ile ilişkili olabilir. Diğer yandan koruma faktörünün kaplılık üzerine artırıcı etkisinden dolayı korunan alanda toprağı kaplama oranı en yüksek olarak belirlenmiştir.

Mera Kalite Derecesi ve Mera Sağlık ve Durum

Sınıfı: Araştırma sahasının ortalama mera kalite derecesi 40.8 olarak tespit edilmiştir. En yüksek kalite derecesine sahip olan kesim 46.9 ile korunan alan olup, otlatılan kesimin kalite derecesi 39.6, sürülüp terk edilen kesimin kalite derecesi ise 36.0 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4). Mera kalite derecesi istatistiksel olarak korunan kesim ile diğer iki kesim arasında çok önemli ($p<0.01$) farklılık göstermiş, otlatılan ve sürülüp terk edilen kesimler arasında herhangi bir farklılık tespit edilememiştir.

zisyonda yer alan türlerin kalite derecelerindeki farklılık olduğunu ifade etmiştir. Erzurum'da yapılan çalışmalarda mera kalite derecesinin elde ettiğimiz değerlere yakın olduğu belirlenmiştir (Gökkuş ve Altın, 1986; Koç ve Gökkuş, 1994).

Araştırmanın yapıldığı otlatılan ve sürülüp terk edilen mera kesimlerinde toprağı kaplama oranı % 30-40 arasında olup riskli sınıfta, korunan kesim ise sağlıklı sınıfta yer almış, otlatılan kesim kritik değere daha yakın olmuştur (Koç ve ark., 2003). Sürülüp terk edilen mera kesiminin toprağı kaplama oranının otlatılan alanın toprağı kaplama oranından daha yüksek olması bu alandaki bitki tür sayısının daha fazla olmasından kaynaklanabileceği gibi özellikle bu alandaki bitki türlerinin çoğunluğunun istilacı türler ile geniş kaplama alanına sahip çok başlı geven gibi baklagillerin yaygın olmasından kaynaklanmış olabilir. Korunan alanda mera sağlık ve durum sınıfının daha iyi olması koruma faktörünün olumlu etkisi ile ilişkili olarak ortaya çıkmış olabilir (Bakoğlu ve Koç, 2002). Botanik kompozisyonun bir fonksiyonu olarak ortaya çıkan mera sağlık ve durum sınıfları korunan alanda sağlıklı orta, otlatılan ve sürülüp terkedilen alanlarda ise riskli orta sınıfta yer almış olup bu durum mera bitki örtülerinin, potansiyelini en çok sürülüp terk edilen kesimde önemli ölçüde kaybettiğini göstermektedir.

Çizelge 4. Farklı mera kesimlerinde belirlenen mera kalite dereceleri, sağlık ve durum sınıfları

	Mera Kesimleri			Ortalama
	Korunan	Otlatılan	Sürülüp Terkedilen	
MKD	46.9 A	39.6 B	36.0 B	40.8
Sağlık ve Durum Sın.	Sağlıklı Orta	Riskli Orta	Riskli Orta	

Korunan kesimde mera kalite derecesinin en yüksek olması bu kesimde kalite puanları yüksek olan bitkilerin botanik kompozisyonda sayı olarak az olmalarına rağmen oransal olarak daha yüksek olmaları ile ilişkili olarak ortaya çıkmış olabilir. Nitekim Koç ve Gökkuş (1996), korunan alanda mera kalite derecesinin daha yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Sürülüp terk edilen kesimin toprağı kaplama oranının otlatılan kesimden daha yüksek olmasına rağmen bu kesimde sürülme sonrası tek yıllık buğdaygiller ve olumsuz koşullarda daha iyi gelişebilen çok yıllık yabancı ot türlerinin alana öncelikli olarak yerleşmesinin (Gökkuş, 1994) bir sonucu olarak bu kesimde MKD daha düşük olmuş olabilir. Nitekim Koç (1995) mera kalite derecelerinde ortaya çıkan farklılıkların asıl nedeni, kompo-

Toprak Özellikleri

Agregat Stabilitesi: Farklı mera alanları topraklarının agregat stabilitelerini incelediğimizde erozyona karşı direncin göstergesi olan agregat stabilitesinin sürülüp terk edilen mera alanında en düşük değere sahip olduğu belirlenmiştir. Otlatılan mera alanında % 88.4 olan agregat stabilitesi korunan alanda % 80.2 olarak belirlenmiştir. Yapılan istatistikî analiz sonucu agregat stabilitesinin kesimler arasında istatistikî açıdan farklılık ($p<0.05$) gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 5). Toprak organik madde içeriği ile agregat stabilitesi arasında ilişki bulunmakta olup genellikle organik maddenin yüksekliği agregat stabilitesinin de yüksek olması sonucunu doğurmaktadır (Ertuğrul, 1966; Gökkuş, 1994; Koç, 1995). Araştırmanın yürütüldüğü mera kesimle-

Çizelge 5. Farklı mera kesimlerinde belirlenen toprak agregat stabilitesi değerleri

	Mera Kesimleri			
	Korunan	Otlatılan	Sürülüp Terkedilen	Ortalama
Agregat Stabilitesi	80.2 b	88.4 a	78.0 b	82.2

rinden korunan ve otlatılan alanlarda toprak organik madde oranının aynı olmasına rağmen otlatılan alanda toprak agregat stabilitesinin daha yüksek olması, otlatılan alanda agregat stabilitesinin daha yüksek olduğunu belirten Bakoğlu ve Koç, (2002)'un elde ettiği sonuçlar tarafından desteklenmektedir.

SONUÇ

Bu çalışma birçok çalışmanın yapıldığı Erzurum'da, mera durumlarının farklı özellikteki meraları temsil edecek şekilde belirlenmesine yardımcı olmak amacıyla Tuzcu köyündeki farklı mera kesimlerinde yürütülmüştür.

Mera alanlarında baklagillerin oranı % 19.8 olarak en düşük bulunmuştur. Baklagillerin arzulanan türlerden olması, hayvanlarca öncelikle tercih edilmelerine neden olduğundan vejetasyondaki oranlarının da azalmasına yol açmaktadır. Bu durumu önlemek için arzulanan bitkilerin gelişmesini teşvik edecek, diğer türleri ise baskı altına alacak şekilde bitkilerin gelişme dönemleri göz önüne alınarak otlatma sistemleri uygulanmalıdır. Ayrıca diğer familyaların vejetasyondaki rekabet güçlerini azaltmak için bu bitkileri tercih eden hayvan tipleriyle otlatma yapılabilir.

Toprağı kaplama oranı % 30'un altına düşünce erozyon tehlikesi başlamaktadır. Araştırma sahasında toprağı kaplama oranı % 30'a yaklaşmış olan otlatılan mera alanı ile sürülüp terk edilen mera alanlarında, amenajman ilkelerine uygun otlatma yapılarak, aşırı ve zamansız otlatmanın önüne geçmek suretiyle bu alanlarda bitki örtüsünün sıklaşmasının sağlanıp muhtemel erozyon problemine karşı tedbir almak gerekir. Ayrıca genç dönemdeki bitkilere ve toprak yapısına zarar vermesi nedeniyle ilkbahar erken otlatmasının önüne geçilmelidir.

Özellikle sürülüp terk edilen mera alanındaki vejetasyonun iklimtan uzaklaşmış olması nedeniyle burada mera üzerinde hayvanların sevk ve idaresini kontrol ederek üniform otlatma ile baskın durumda olan yabancı ot niteliğindeki bitkilerin oranlarını azaltıp iyi kalitedeki türlerin gelişmelerini teşvik etmek gerekir. Ayrıca otlatmayı düzenleme ile bu kesimin vejetasyonunda iyileşme sağlanamaması durumunda imkanlar ölçü-

sünde bölge şartları için uygun olan yem bitkilerinden oluşan karışımlarla üstten tohumlama yapılabilir. Otlatılan kesimde ağır otlatmanın önüne geçilerek zamanında ve uygun kapasitede otlatma yapmanın yanı sıra bitki örtüsünü iyileştirmek amacıyla topraktaki elverişli azot miktarı göz önünde bulundurularak uygun miktar ve gübre cinsi ile gübreleme yapılabilir. Korunan kesimin bitki örtüsü diğer kesimlere göre daha iyi durumda olmasına rağmen bu kesimde de yapılacak düzensiz ve ağır otlatma diğer kesimlere benzer sonuçlar ortaya çıkarabileceği için otlatma prensiplerine uygun bir şekilde münavebeli olarak değerlendirme yoluna gidilmesi uygun olacaktır. Çünkü meraları ne ağır bir şekilde otlatmak ne de tamamen otlatmaya kapatmak doğru bir yaklaşım olmayacaktır.

KAYNAKLAR

- Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A., 2005. Çayır ve mera ıslahı. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı. TÜGEM Çayır-Mera ve Havza Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- Aydın, A., Sezen, Y., 1995. Toprak kimya laboratuvar kitabı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayın No: 174, Erzurum.
- Bakoğlu, A., Koç, A., 2002. Otlatılan ve korunan iki farklı mera kesiminin bazı toprak ve bitki örtüsü özelliklerinin karşılaştırılması. II. Bitki örtüsü özelliklerinin karşılaştırılması. Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 14(1): 37-47.
- Çomaklı, B., Menteşe, Ö., 1999. Mera ıslahını gerektiren nedenler. T. C. Orman Bakanlığı Araşt. ve Erozyon Kont. Gen. Müd., Doğu Anadolu Su Havzaları Rehabilitasyon Projesi, Mera Islahı Eğitim Uygulama Semineri. 28-30 Haziran, Erzurum, s. 1-9.
- Erkovan, H.I., Koç, A., Aksakal, E.L., Öztaş, T., Özgül, M., 2011. Mera bitki örtüsünün koruma ve farklı otlatma sistemi uygulamalarına tepkisi. IX. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, s. 1751-1756, Bursa
- Erkun, V., 1999. Çayır meraların önemi ve tarihi gelişimi. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı tarımsal Üretim ve Geliştirme Gen. Müd. Yayınları Ankara, s. 131-136.
- Ertuğrul, H., 1966. Erzurum ovası topraklarında toprak-su münasebetleri ve ovanın sulama suyu ihtiyacı üzerinde bir araştırma. (Basılmamış habilitasyon tezi), Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Erzurum, 88 s.
- Gökkuş, A., Altın, M., 1986. Değişik ıslah yöntemleri uygulanan meraların kuru ot ve ham protein verimleri ile botanik kompozisyonları üzerinde araştırmalar, Doğa Tr. Tar. Or. Derg., 10: 333-342.

- Gökkuş, A., 1994. Sürülüp terkedilen alanlarda sekonder süksesyon. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ofset Tesisi, Atatürk Üniv. Yayın No:787, Ziraat Fak. Yayın No:321, Araştırma Serisi No:197, Erzurum.
- Gökkuş, A., Koç, A., 1996. Sürülen meralarda bitki örtüsü toprak ilişkisi. Mersin Üniv. Mühendislik Fak. Tarım-Çevre İlişkileri Sempozyumu Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Kullanımı Bildiri Kitabı. 13-15 Mayıs 1996, Mersin, s: 336-344.
- Gökkuş, A., Koç, A., Çomaklı, B., 2000. Çayır-mera uygulama klavuzu. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi No: 142, Erzurum.
- Gutman, M., Seligman, N.G., Noy-Meir, I., 1990. Herbage Production of Mediterranean Grassland Under Seasonal and Forage Intake Dynamics. *Journal of Range Management*, 43: 64-68.
- Gül, İ., Başbağ, M., 2005. Karacadağ'da otlatılan ve korunan meralarda bitki tür ve kompozisyonlarının karşılaştırılması. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(1): 9-13.
- Herbel, C. H., Pieper, R. D., 1991. Grazing management in semiarid lands and deserts: Soil resources and reclamation (Ed.J.Skujin), Marcel Dekker, Inc. 361-385.
- Holeczek, J. L., Pieper, R. D., Herbel, C. H. 2004. Range management: Principles and practices. Prentice Hall, New Jersey 607 p.
- Koç, A., Gökkuş, A., 1994. Güzelyurt köyü (Erzurum) mera vejetasyonunun botanik kompozisyonu ve toprağı kaplama alanı ile bırakılacak en uygun anız yüksekliğinin belirlenmesi. *Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 18: 495-500.
- Koç, A., Çomaklı, B., Gökkuş, A., Tahtacıoğlu, L., 1994. Azot ve fosforla gübreleme ile korumanın Güzelyurt köyü (Erzurum) merasının bitki örtüsü üzerine etkileri. *Tarla Bitkileri kongresi* 25-29 Nisan 1994, 78-82, İzmir.
- Koç, A., 1995. Topoğrafya ile toprak nem ve sıcaklığının mera bitki örtülerinin bazı özelliklerine etkileri. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum.
- Koç, A., Gökkuş, A., 1996. Palandöken dağlarında kayak pisti olarak kullanılan ve nispeten korunan mera ile otlatılan meranın bitki örtülerinin karşılaştırılması. *Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi*, 162-170, Erzurum.
- 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 Kong.* 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır.
- Lauenroth, W.K., 1979. Grassland primary production: North American grassland in perspective. In *perspectives in grasslands ecology* (Ed.N.French), Springer-Verlag New York Inc., p: 3-24.
- Launchbaugh, J.L., 1969. Range condition classification based on regressions of herbage yields on summer stocking rates. *Journal of Range Management*, 22: 97-101.
- Marshall, J. K., 1973. Drought, land use and soil erosion. in the environmental, economic and social significance of drought (Ed. J.V.Lovett). Angus and Robertson Publishers, 55-77.
- Peter, N.J., Schumacher, C.M., 1969. Changes in prairie plant composition. *Journal of Range Management*, 22: 57-60.
- SPSS inc., 1999. SPSS for Windows: Base 10.0 Application Guide. Chicago, Illinois.
- Şakar, D., Dirihan, S., Gül, İ., 2001. Diyarbakır pirinçlik garnizonunda korunan ve otlatılan meralarda bitki tür ve kompozisyonları ile ot verimlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*, Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Cilt 3, 181-186, Tekirdağ.
- Şılbır, Y., Polat, T., 1996. Şanlıurfa ili tektek dağlarında korunan ve otlatılan alanlarda lup yöntemine göre bitki türleri ve botanik kompozisyonlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi*, 90-97, Erzurum.
- Tiedeman, J., Motsamai, B., 1981. What is range management? *Circular RM-1*. Maseru, Lesothos, Research Division, Ministry of Agriculture.
- Tosun, F., 1996. Türkiye'de kaba yem üretiminde çayır-mera ve yembitkileri yetiştiriciliğinin dünü, bugünü ve yarını. *Türkiye III. Çayır- Mera ve Yembitkileri Kong.*, 17-19 Haziran, s. 1-4, Erzurum.
- Willism, W.D., Mcginn, S.M., Dormaar, J.F., 1993. Influence of litter on herbage production in the mixed prairie. *Journal of Range Management*, 46: 320-324.

