

Otlatılan ve Korunan İki Farklı Mera Kesiminin Bazı Toprak ve Bitki Örtüsü Özelliklerinin Karşılaştırılması I. Bitki Örtüsü Özelliklerinin Karşılaştırılması

Adil BAKOGLU.* Ali KOÇ**

*Fırat Üniversitesi Bingöl Meslek Yüksekokulu. Tarlı Bitkiler Programı, BİNGÖL.
**Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. ERZURUM.

Özet

Erzurum merkez ilçenin Sütçevler mahallesinde yarısı otlatmaya açık yansı ise askeri amaçla koruma altında olan bir mera alanının iki farklı kesiminde 1996 ve 1997 yılları arasında (Haziran ve Eylül'de) yürütülen çalışmada mera kesimlerinin bazı bitki örtüsü (botanik kompozisyon, toprağı kaplama oranı, topraküstü ve toprakaltı bioması, mera kalite derecesi ve bazı bitki kimyasal analizleri) özellikleri incelenmiştir. Çalışma sahası bitki örtüsünün botanik kompozisyonunda otlatılan kesimde baklagil ve diğer familyadan türler, korunanda buğdaygil türleri yüksek oranda yer almışlardır. Her iki kesimde Haziran ayında buğdaygil ve diğer familyadan türler Eylül ayından daha yüksek değerde olurken, baklagillerde tersi durum ortaya çıkmıştır. Bitki örtüsünün toprağı kaplama oranları korunan kesimde deha yüksek tespit edilmiştir. Örtü materyali miktarı haziran döneminde eylülde daha yüksek olmasına karşın, toprakaltı bioması eylülde daha yüksek kaydedilmiştir. Mera durumu otlatılan kesimde zayıf (2.95), korunan kesimde ise orta (5.55) sınıfta yer almıştır. Otlatılan mera kesiminin olu, ham protein, P, K ve Mg yönünden korunandan, korunan kesimin otu ise ham selüloz ve Ca yönünden otlatılardan daha zengin olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Otlatma ve Koruma, Botanik Kompozisyon, Toprağı Kaplama Oranı, Topraküstü ve Toprakaltı Bioması, Mera Kalite Derecesi ve Kimyasal Kompozisyon.

The Comparison of Some Soil and Plant of Characteristic in Grazed and Protected Range Sites I. Comparison of Plant Cover Characteristic

Abstract

Studies were conducted on the rangelands that were grazed and protected for military purposes in Sütçevler vicinity of Erzurum city in order to investigate canopy properties (botanical composition, canopy cover, aboveground and below ground biomass, range quality degree and some plant chemical analysis) in the Rangelands in 1996 and 1997 (June and September). In the botanical composition of the research site, total percentage of grasses was higher in grazed area, although legumes and other families were higher in the protected area. Grasses and other families in the composition of two areas were higher in June than in September while legumes were vice versa. The rate of canopy cover by plants was higher in the protected area. Plant canopy coverage was higher in June whereas below ground biomass was higher in September. Range quality degree was poor (2.95) in the grazed and medium (5.55) in the protected area. Crude protein, P, K and Mg content of the hay from the grazed sites was higher than that of the protected while cellulose and Ca content was higher in the protected site.

Keywords: Grazed and Protected, Botanical Composition, Canopy Cover, Aboveground and Below ground Biomass, Range Quality Degree, Chemical Composition.

1. Giriş

Uzun süreli ağır otlatma ve iklim anormallikleri mera bitki kompozisyonunu değiştirmekte, kompozisyonda lezzetli türleri azaltmakta, yem verimini düşürmekte ve azalan üretime bağlı olarak toprak erozyonunu artırmaktadır. Otlanmayan alanlarda buğdaygiller ve

Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

baklagiller yoğun bulunurken, otlanan alanlarda diğer familyadan türler anmakta ve özellikle buğdaygil oranında azalma meydana gelmektedir []

Türlerin kompozisyonundaki oranının yıl içerisindeki değişimine toprak özellikleri, iklim, kullanma şekli ve türlerin ömür uzunlukları etkili olmaktadır. Kuraklık kompozisyonunda arzulanan türlerde azalmaya yol açarken, yabancı ot ve çalı türlerinde artışa sebep olmaktadır [2]. Koruma ile vejetasyondaki baklagil ve diğer familya oranında azalma, buğdaygillerde ise artış olmaktadır [3].

Bitki örtüsünün toprağı kaplama oranı ile erozyon arasında önemli bir ilişki mevcuttur. Bitki ile kaplı alan oranı %30'un üzerinde olduğunda erozyona karşı etkin koruma sağlanmakta, bu oranın altında su ve %10'un altında ise suya ilaveten rüzgar erozyonu anmaktadır [4]. Ağır otlatma meranın bitkiyle kaplı olma yüzdesini düşürürken hafif otlatma ve korumada ağır otlatmaya göre bitki ile kaplı alan yüzdesi yüksek olmaktadır. Ağır otlatmaya nazaran hafif otlatma meranın verimi üzerine pozitif etkide bulunmaktadır [5]. Otlatmadan toprakaltı biyoması topraküstü biyomasından daha çok etkilenmektedir. Genel olarak mera bitki idindeki kök gelişimi kışın dormant dönemde durgun bir seyir izlerken, ilkbahar büyüme başlangıcından önce azalıp daha sonra asimilat depolamaya başlamasıyla birlikte artışa geçmekte ve çiçeklenme başlangıcında maksimuma ulaşmaktadır [6]. Otlanan kesimlerden alınan ot örneklerinde genç doku ve hücre yapısının çokluğu (71, besin elementi değerlerinin her dönemde korunan alandan daha yüksek olmasına etki etmektedir.

2. Materyal ve Metot

Bu Araştırma Erzurum İlinin güneydoğusunda yer alan Süteveler mahallesinin üst kısmında otlatmaya açık bir mera alanı ile bu alana sınır olan 9. Kolordu Komutanlığı 109. Topçu Alayı Garnizonunda yaklaşık 50 yıldan beri otlatmaya kapalı mera bitki örtüsünde 1996 ve 1997 yıllarında 2 yıl süreyle yürütülmüştür. Vejetasyon etüdü her yılın haziran ve eylül aylarının ikinci yarısında yapılmıştır. Uzun yıllar ortalamasına göre (447.6 mm) deneme yıllarında düşük yağış (1996'da 343.5mm, 1997'de 356.5mm) kaydedilmiştir. Uzun yıllara ait verilere göre 6 °C olan ortalama sıcaklık ilk yılda 5.9 °C, ikinci yılda 4.7 °C olmuştur. Bitkilerin aktif oldukları dönemde %50 seviyesinde olan nispi nem diğer dönemlerde yükselmiştir. Botanik kompozisyonun belirlenmesinde Tosun [9]'un belirttiği esaslar dikkate alınarak 8 ana hat üzerinde ve her bir ana hatta 10 transekt hali olacak şekilde 80 hat ölçülmüştür. Ölçümlerde bitkilerin dip kaplama alanları esasına göre yapılmıştır. Varyans analizleri Açık gözlemlenilen alanın ifade ettiği Arc Sinüs transformasyon uygulanarak yapılmıştır. Gökkuş ve diğerlerinden faydalanılarak toprağı kaplama oranı, bitki örnekleri alındıktan sonra kalan kısım 20 cm aktif kök derinliği Synman ve diğerleri [12] bağlı kalınarak bitki kökleri alınmıştır. Bitki örnekleri öğütülerek kimyasal analize hazır duruma getirilmiştir. Mera kalite derecesi ve durum sınıfı Gökkuş [13]'a bağlı kalınarak saptanmıştır. Bitki örnekleri öğütmeyi takiben mikro Kjeldahl cihazında ham proteini [1], Soxhlet cihazında ham selüloz [15], yağ yakmayı takiben Atomik Absorbsiyon Spektrometreda K, Ca, Mg ve P oranları tayin edilmiştir [16]. Bitkilerin P ve Mg kapsamı ppm olarak, diğerleri % olarak verilmiştir.

3. Sonuçlar ve Tartışma

3.1. Botanik Kompozisyon

Araştırmanın yapıldığı otlatılan ve korunan mera kesimlerine ait bitki örtüsünde yer alan türlerin listesi ve kompozisyonundaki oranları Tablo 1 'de sunulmuştur.

Tablo 1'de iki yıllık genel ortalamaya göre bitki kompozisyonunun en büyük kısmını buğdaygiller (%49.28), ikinci sırada diğer familyalardan türler (%31.33) ve son sırada baklagiller (% 19.39) yer almıştır. Merada toplam 90 türe rastlanmış olup bunun 13'ünü buğdaygiller, 14'ünü baklagiller ve 63'ünü de diğer familyalardan türler oluşturmuştur.

Otlatılan kesimde ortalama %34.34 olan buğdaygil oranı, korunanda %64.21 olarak tespit edilmiştir. Botanik kompozisyonda ikinci sırada yer alan diğer familyalardan türlerin oranı (otlatılarda %42.43 ve korunanda %20.24) ve son sırada yer alan baklagillerin oranı (otlatılarda %23.23 ve korunanda % 15.55) otlatılan kesimde daha yüksek olmuştur.

Otlatılan Kesimde haziran ayında %38.70 olan buğdaygil oranı eylülde %29.99'a düşerken, korunan kesimde %63.80'den %64.63'e yükselmiştir. Baklagil oranı otlatın kesiminin haziran ayında %21.26'den eylülde %25.20' e yükselmiştir. Korunan kesimde tersi bir durum göstererek %16.84'den (haziran) (14.25'e (eylül) azalmıştır. Diğer familyadan türlerde hem otlatılan (%40.04 haziran, %44.82 eylül) hem de korunan kesimde (% 19.36 haziran, %21.12 eylül) eylül değerleri haziran değerlerinden yüksek çıkmıştır.

Gerek buğdaygiller, gerekse baklagiller ve diğer familyalar içerisinde en yoğun bulunan tür koyun yumağı (*Festuca ovina*) olmuştur (Tablo 1). Araştırma alanlarında ortalama %29.07 oranında bu türe rastlanmıştır.

Dünyadaki pek çok mera vejetasyonunun dominant bitki grubunun buğdaygillerinin] oluşturmasından dolayı çalışmada da yüksek oranda bulunmalarına neden teşkil etmiştir. Mera vejetasyonlarının kurak ve yarı kurak sahalarda yer alması yağışın azlığı, saçak köklü bitkilerin kazık köklülere az yağışı daha iyi değerlendirmeleri, vejetasyonda buğdaygil oranının yükselmesine etki etmektedir [17].

Bir mera vejetasyonunu devamlı olarak otlayan hayvan grubu her zaman benzer ve genellikle lezzetli türleri tercih etmektedir [18]. Diğer familyadaki türlerin az tercih edilmeleri otlatılan alanda oranlarının yüksek çıkmasında etkili olmuştur. Bölge meralarında en yaygın otlatılan hayvanlar içerisinde koyunların yer alması ve bu hayvanların geride 2.5-3.0 cm anız kalacak şekilde merayı ağır otlamaları ve koyun yumağının ürettiği topraküstü fitomasının %50'sinin ilk 3-3.5 cm'lik yükseklikte bulunması [19], bu bitkinin otlanmaya ve ekolojik şartlara adaptasyonunda büyük önem kazanmaktadır. Koç [20]'un ifade ettiği gibi otlanan kesimde baklagillerin artış göstermesi, merada bu familyayı temsil eden bitkilerin çok önemli bir kısmının dikenli olması nedeniyle otlama baskısına maruz kalmamasından ileri gelmiştir. Korunan kesimde baklagillerin kompozisyondaki oranlarının azalması, bu kesimde en yaygın baklagil türü olan çok başlı gevene göre özellikle buğdaygillerin daha uzun boylu olması ve gelen ışığı keserek kısa boylu bitkilerin gölgelemesine olumsuz bir rekabet ortamına itilmesi neden olmaktadır.

Diğer familyalara giren türlerin büyük çoğunluğunun otlanmayı kısıtlayacak yapılara sahip olmaları ve hayvanların sağlığını bozan maddeleri ihtiva etmeleri [11], bu bitkileri otlatmanın olumsuz etkisinden korumakta ve otlanan bitkilere karşı rekabet avantajı sağlamakta ve otlanan kesimlerde oranları yüksek olmaktadır. Genellikle diğer familyalara giren türlerin ekstrem iklim ve toprak şartlarına daha iyi uyum sağlamaları [21], bu çalışmada vejetasyondaki oranlarının eylül döneminde daha yüksek olmasında etkili olmuştur.

3.2. Toprağı Kaplama Oranları (TKO)

Kesimlerin TKO değerleri 2'de sunulmuştur. Tüm faktörlerin ortalaması olarak bitki ile kaplı toprak alanı %31.50 olmuştur. Haziranda %33.57 olan bitki örtüsünün TKO eylülde çok önemli düzeyde azalarak %29.43'e düşmüştür. Korunan mera kesiminde bitki ile kaplı alan %34.77 iken, otlatılan kesimde %28.23 olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. İki yıllık ortalamalara göre çalışılan mera kesimlerinde bilki türlerinin botanik kompozisyondaki oranları (%).

| Bitki Türleri | Kalite Puanı | Korunan | | | Otlatılan | | | Genel Ortalama |
|-------------------------------------|--------------|---------|-------|-------|-----------|-------|-------|----------------|
| | | Haz. | Eyl. | Ort. | Haz. | Eyl. | ün. | |
| BUĞDAYGİLLER | | | | | | | | |
| <i>Agropyron intermedium</i> | 5 | 0.22 | 0.37 | 0.30 | 0.70 | 0.62 | 0.66 | 0.49 |
| <i>trichophorum</i> | 5 | - | - | - | 1.38 | 0.34 | 0.86 | 0.43 |
| <i>Bromus japonicus</i> | 1 | 0.13 | 0.10 | 0.12 | 0.70 | - | 0.38 | 0.19 |
| <i>tectorum</i> | 1 | 0.49 | 0.20 | 0.35 | - | - | - | 0.17 |
| <i>tomentellus</i> | 7 | 7.26 | 7.81 | 7.54 | 1.82 | 1.86 | 1.84 | 4.69 |
| <i>Catabrosella parviflora</i> | 4 | 0.99 | 0.42 | 0.70 | 3.08 | 0.92 | 2.00 | 1.35 |
| <i>Daetylis glomerata</i> | 6 | 0.36 | 0.26 | 0.31 | - | - | - | 0.16 |
| <i>Peştuca voronovii</i> | 6 | - | 0.11 | 0.66 | 0.09 | 0.23 | 0.16 | 0.11 |
| <i>ovina</i> | 6 | 38.09 | 39.67 | 38.88 | 23.43 | 15.08 | 19.26 | 29.07 |
| <i>Koeleria cristata</i> | 7 | 13.54 | 13.80 | 13.67 | 5.81 | 9.57 | 7.69 | 10.79 |
| <i>Phleum alpinum</i> | 6 | 0.21 | 0.29 | 0.25 | - | - | - | 0.12 |
| <i>Poa bulboşa</i> | 4 | 0.86 | 0.76 | 0.81 | 1.42 | 0.93 | 1.18 | 0.99 |
| <i>trivialis</i> | 5 | 1.65 | 0.94 | 1.29 | 0.30 | 0.42 | 0.36 | 0.82 |
| TOPLAM | | 63.80 | 64.63 | 64.21 | 38.70 | 29.99 | 34.34 | 49.28 |
| BAKLAGİLLER | | | | | | | | |
| <i>Astragalus eriocephalus</i> | 0 | 3.62 | 5.14 | 4.38 | 11.07 | 18.97 | 15.02 | 9.70 |
| <i>lagurus</i> | 1 | - | - | - | - | 0.20 | 0.10 | 0.15 |
| <i>lineatus</i> | 2 | 0.20 | 0.22 | 0.21 | 0.11 | 0.44 | 0.28 | 0.25 |
| <i>mesoginatus</i> | 2 | 0.41 | 0.44 | 0.43 | 0.75 | 0.51 | 0.63 | 0.53 |
| <i>pinetorum</i> | 2 | 0.09 | - | 0.05 | 0.41 | - | 0.31 | 0.18 |
| <i>vulnerariae</i> | 2 | 0.20 | 0.08 | 0.14 | 0.24 | 0.34 | 0.29 | 0.22 |
| <i>Coronilla orientalis</i> | 5 | 0.24 | - | 0.12 | - | 0.20 | 0.10 | 0.11 |
| <i>Medicago lupulina</i> | 6 | 0.21 | - | 0.10 | 0.23 | 0.18 | 0.21 | 0.15 |
| <i>papillosa</i> | 7 | 1.15 | - | 0.58 | 1.66 | 2.64 | 2.15 | 1.37 |
| <i>varia</i> | 8 | 9.64 | 7.50 | 8.57 | 2.67 | 1.38 | 2.03 | 5.30 |
| <i>ünobrychis hajastana</i> | 8 | 0.20 | 0.26 | 0.23 | - | - | - | 0.12 |
| <i>Trifolium ambiguum</i> | 7 | 0.62 | 0.37 | 0.50 | 2.59 | 0.74 | 1.67 | 1.08 |
| <i>pannonicum</i> | 7 | 0.06 | 0.04 | 0.05 | - | - | - | 0.03 |
| <i>Vicia canescens</i> | 5 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | - | - | - | 0.10 |
| TOPLAM | | 16.84 | 14.25 | 15.55 | 21.26 | 25.20 | 23.23 | 19.39 |
| DİĞER FAMILİYALAR | | | | | | | | |
| <i>Acanthalimon caryophyllaceum</i> | 0 | 0.40 | 0.60 | 0.50 | 1.13 | 0.96 | 1.05 | 0.77 |
| <i>Achillea biebersteinii</i> | 3 | 1.09 | 0.50 | 0.80 | 1.13 | 1.17 | 1.15 | 0.98 |
| <i>inillefolium</i> | 3 | 0.08 | - | 0.04 | 0.06 | 0.24 | 0.15 | 0.10 |
| <i>Ajuga reptans</i> | 1 | 0.20 | - | 0.10 | 0.20 | 0.52 | 0.21 | 0.36 |
| <i>Allium scorodoprasum</i> | 0 | 0.12 | 0.14 | 0.13 | - | 0.96 | 0.48 | 0.31 |
| <i>Alyssum desertorum</i> | 1 | 0.05 | 0.02 | 0.04 | - | - | - | 0.02 |
| <i>Alyssum murale</i> | 1 | 0.13 | 0.17 | 0.15 | - | 0.29 | 0.15 | 0.15 |
| <i>Alyssum strigonum</i> | 1 | - | 0.30 | 0.15 | 0.20 | 0.42 | 0.31 | 0.23 |
| <i>Anagallis fcomina</i> | 1 | 0.10 | - | 0.05 | 0.22 | 0.18 | 0.20 | 0.12 |
| <i>Anehus azurea</i> | 1 | 0.15 | - | 0.08 | 0.25 | - | 0.13 | 0.11 |
| <i>Androsace armeniaca</i> | 0 | 0.15 | 0.56 | 0.36 | 0.90 | 1.25 | 1.08 | 0.72 |
| <i>Anemone alba</i> | -1 | - | 0.15 | 0.08 | 0.50 | 1.30 | 0.90 | 0.49 |
| <i>Anthemis cretica</i> | -1 | 0.36 | - | 0.18 | 1.14 | 1.18 | 1.16 | 0.67 |
| <i>Artemisia austriaca</i> | 2 | - | - | - | 0.30 | 0.16 | 0.23 | 0.12 |
| <i>spicigera</i> | 3 | 1.09 | 1.25 | 1.17 | 1.36 | 1.90 | 1.63 | 1.40 |

Otlatılan ve Korunan İki Farklı Mera Kesiminin Bazı Toprak ve Bitki Örtüsü Özelliklerinin ...

| Bitki Türü | 1 | Ü.Ü | - | 0.10 | 0.09 | 0.39 | 0.24 | 0.17 |
|--------------------------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <i>Asperula lilaciflora</i> | 1 | 0.10 | 0.06 | 0.08 | 0.12 | 0.40 | 0.26 | 0.17 |
| <i>Caltha palustris</i> | -1 | 0.23 | 0.30 | 0.26 | 0.55 | 0.39 | 0.47 | 0.37 |
| <i>Campanula stevenii</i> | 1 | 0.05 | 0.39 | 0.22 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.21 |
| <i>stricta</i> | 1 | 0.07 | 0.17 | 0.12 | 0.45 | 1.30 | 0.87 | 0.50 |
| <i>Centaurea depressa</i> | 0 | 0.02 | - | 0.01 | 0.15 | 0.22 | 0.19 | 0.10 |
| <i>sessilis</i> | 1 | - | 0.22 | 0.11 | 0.50 | 0.74 | 0.62 | 0.37 |
| <i>Circium acaule</i> | 0 | 0.13 | 0.25 | 0.19 | 0.62 | 0.86 | 0.74 | 0.47 |
| <i>Cruciata taunca</i> | 0 | 1.03 | 1.29 | 1.16 | 0.47 | 0.22 | 0.35 | 0.76 |
| <i>Dianthus multicaulis</i> | 2 | 0.09 | 0.13 | 0.11 | 0.50 | 0.56 | 0.53 | 0.32 |
| <i>Draba nemorosa</i> | 0 | 1.69 | 0.82 | 1.25 | 0.81 | 0.54 | 0.68 | 0.97 |
| <i>Eryngium campestre</i> | 0 | 1.22 | 0.36 | 0.79 | 0.71 | 0.16 | 0.44 | 0.62 |
| <i>Falcaria vulgaris</i> | 2 | 0.52 | 0.08 | 0.30 | 0.64 | 1.22 | 0.91 | 0.60 |
| <i>Galium coronatum</i> | 0 | 0.10 | 0.26 | 0.18 | 0.70 | 0.52 | 0.61 | 0.39 |
| <i>Galium incanum</i> | 0 | - | 0.25 | 0.13 | 0.53 | 0.70 | 0.61 | 0.37 |
| <i>Geranium tuberosum</i> | 0 | 0.15 | 0.45 | 0.30 | 0.12 | 0.22 | 0.17 | 0.24 |
| <i>Helichrysum plicatum</i> | 1 | 0.19 | 0.39 | 0.29 | 0.36 | 0.64 | 0.50 | 0.39 |
| <i>Herniaria incana</i> | 0 | 0.05 | 0.13 | 0.09 | 0.30 | 1.70 | 1.00 | 0.55 |
| <i>Hypericum hyssopifolium</i> | -1 | - | 0.22 | 0.11 | 0.40 | 0.80 | 0.60 | 0.36 |
| <i>Laetuca viminea</i> | 0 | - | - | - | 0.20 | 1.10 | 0.65 | 0.32 |
| <i>Lepidium campestre</i> | 1 | 0.45 | 0.58 | 0.52 | 0.26 | 0.38 | 0.32 | 0.42 |
| <i>Marrubium astracanicum</i> | 0 | - | 0.30 | 0.15 | 0.24 | 0.30 | 0.27 | 0.21 |
| <i>Mentha longifolia</i> | 0 | 0.12 | 0.30 | 0.21 | 2.69 | 1.47 | 2.08 | 1.15 |
| <i>Minuartia erythrocapala</i> | 1 | 0.07 | 0.23 | 0.15 | 0.60 | 1.26 | 0.93 | 0.54 |
| <i>Muscari tenuiflorum</i> | 0 | 0.20 | 0.24 | 0.22 | 0.46 | 1.18 | 0.82 | 0.52 |
| <i>Onosmo seriseum</i> | 0 | 0.16 | - | 0.08 | 0.86 | 0.16 | 0.51 | 0.30 |
| <i>Origanum vulgare</i> | 1 | 0.13 | 0.27 | 0.20 | 0.76 | 1.35 | 1.06 | 0.63 |
| <i>Pedicularis comosa</i> | -1 | 0.08 | 0.56 | 0.32 | 0.55 | 0.72 | 0.64 | 0.48 |
| <i>Pimpinella tragium</i> | 0 | - | 0.36 | 0.18 | 0.17 | 0.13 | 0.15 | 0.17 |
| <i>Plantago atrata</i> | 2 | 0.25 | 0.02 | 0.13 | 1.15 | 0.27 | 0.71 | 0.42 |
| <i>Polygonum alpinum</i> | 2 | 0.23 | 0.33 | 0.28 | 0.21 | 0.21 | 0.21 | 0.24 |
| <i>cognatum</i> | 2 | 0.42 | 0.22 | 0.32 | 1.25 | 0.77 | 1.01 | 0.67 |
| <i>Potentilla mayeri</i> | 2 | - | 0.26 | 0.13 | 0.32 | 0.42 | 0.37 | 0.25 |
| <i>Ranunculus brachylobus</i> | -1 | 0.10 | 0.03 | 0.07 | - | 0.19 | 0.10 | 0.09 |
| <i>Rochelia dispenna</i> | 1 | 0.26 | 0.60 | 0.44 | 0.52 | 0.98 | 0.75 | 0.60 |
| <i>Salvia verticillata</i> | 0 | 0.41 | 0.36 | 0.38 | 0.24 | 0.42 | 0.33 | 0.36 |
| <i>Scorzonera cana</i> | 1 | 0.10 | 0.12 | 0.11 | 0.42 | 0.38 | 0.40 | 0.25 |
| <i>Sempervivum montanum</i> | 0 | 0.16 | 0.40 | 0.26 | 0.74 | 1.64 | 1.19 | 0.73 |
| <i>Silene dianthoides</i> | 0 | 1.11 | 1.22 | 1.16 | 0.39 | 1.18 | 0.79 | 0.97 |
| <i>" spergulaefolia</i> | 0 | 0.68 | 0.62 | 0.65 | 0.52 | 0.80 | 0.66 | 0.66 |
| <i>Stachys iberica</i> | 0 | 0.48 | 1.10 | 0.79 | 0.63 | 0.08 | 0.36 | 0.57 |
| <i>Taraxacum androssovii</i> | 3 | 0.15 | - | 0.08 | 0.13 | 0.30 | 0.22 | 0.15 |
| <i>Teucrium orientale</i> | 1 | 0.43 | 0.36 | 0.40 | 0.20 | 0.60 | 0.40 | 0.40 |
| <i>polium</i> | 2 | 0.24 | 0.62 | 0.43 | 0.15 | 0.25 | 0.20 | 0.31 |
| <i>Thesium billardieri</i> | 1 | 0.26 | 0.40 | 0.33 | 0.16 | 0.40 | 0.28 | 0.31 |
| <i>Thalictrum minus</i> | -1 | 1.90 | 1.41 | 1.65 | 6.43 | 4.54 | 5.49 | 3.57 |
| <i>Thymus parviflorus</i> | 3 | 0.45 | 0.65 | 0.55 | 0.40 | 0.30 | 0.35 | 0.45 |
| <i>Verbascum campestre</i> | -1 | 0.68 | 0.10 | 0.39 | 3.79 | 0.72 | 2.26 | 1.34 |
| <i>Veronica orientalis</i> | 0 | 19.36 | 21.12 | 20.24 | 40.04 | 44.82 | 42.43 | 31.33 |
| TOPLAM | | | | | | | | |

Bitki örtüsünün TKO'nun değişik faktörlerin etkisiyle azalması, toprak zerrelere yağış ve rüzgar gibi erosif kuvvetlere karşı daha hassas olmasına yol açmaktadır. Bu açıdan bitki örtüsünün TKO büyük önem taşımaktadır. Nitekim Marshall(4), bitki örtüsünün

TKO'nun %30'un altına düşmesinin su erozyonunu, %10'un altına düşmesiyle ise su ile birlikte rüzgar erozyonunun arttığını ifade etmiştir. Otlatma baskısının artması vejetasyonda hayvanlar tarafından tercih edilen türlerin azalmasına neden olması) 18], bitki topluluğunun seyrekleşmesine yol açmakla ve dolayısıyla TKO azalmaktadır. Kısa ömürlü bitkilerin yaz kurak periyodu ile birlikte kuruyarak ortamdaki uzaklaşması ve çok yıllık bitkilerin sonbaharda ilkbahardaki kadar güçlü sürgün verememesi, eylül ayında bitki ile kaplı alanın hazirana göre daha düşük olmasında önemli rol oynamıştır.

Tablo 2. Farklı mera kesimlerinde bitki örtüsünün toprağı kaplama oranları (%)I (Aynı sütunda büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark %1'de, küçük harflerle işaretlenenler ise %5 seviyesinde önemlidir. (*) işaretli değerler %5'de, (**) işaretlilerde %1 seviyesinde önemlidir.)

| Kullanım Şekli | 1996 | | | 1997 | | | Yıllar Ort. | | |
|--|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------------|--------|--------|
| | Haz. | Eyl. | Ort. | Haz. | Eyl. | Ort. | Haz. | Eyl. | Ort. |
| Otlatılan | 29.68 | 29.18 | 29.43 | 28.86 | 25.20 | 27.03 | 29.27 | 27.19 | 28.23B |
| Korunan | 39.13 | 33.80 | 36.46 | 36.61 | 29.53 | 33.07 | 37.87 | 31.66 | 34.77A |
| Ort. | 34.40 | 31.49 | 32.94A | 32.74 | 27.36 | 30.05B | 33.57A | 29.43B | 31.50 |
| F Değerleri, Yıl: 22.44**, Mev: 17.79**, Kul: 44.27**, YılxMev.: 1.57, YılxKul.: 0.26, Mev.xKul.: 4.41*, YılxMev.xKul.: 0.13, H,KO: 5.97. II,KO: 15.45 | | | | | | | | | |

3.3. Örtü Materyali Miktarı

Genel ortalamaya göre araştırma sahasında ortalama 89.73 kg/da örtü materyali tespit edilmiş olup, otlatılan kesimde 52.91 kg/da korunanda ise 126.55 kg/da olmuştur. Haziran ayında 119.19 kg/da olan örtü materyali, eylül ayında çok önemli seviyede azalarak 60.27 kg/da'a düşmüştür (Tablo 3).

Tablo 3. Farklı mera kesimlerinde üretilen örtü materyalin miktarları (kg/da). (Aynı sütunda büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark %1'de, küçük harflerle işaretlenenler ise %5 seviyesinde önemlidir. (*) işaretli değerler %5'de, (**) işaretlilerde %1 seviyesinde önemlidir.)

| Kullanım Şekli | 1996 | | | 1997 | | | Yıllar Ort. | | |
|---|--------|-------|--------|--------|-------|--------|-------------|--------|----------|
| | Haz. | Eyl. | Ort. | Haz. | Eyl. | Ort. | Haz. | Eyl. | Ort. |
| Otlatılan | 72.31 | 33.43 | 52.87 | 64.48 | 41.40 | 52.94 | 68.40 | 37.42 | 52.9 IB |
| Korunan | 170.35 | 88.47 | 129.41 | 169.61 | 77.78 | 123.69 | 169.98 | 83.12 | 126.55 A |
| Ort. | 121.33 | 60.95 | 91.14 | 117.04 | 59.59 | 88.32 | 119.19A | 60.27B | 89.73 |
| F Değerleri, Yıl: 0.28, Mev: 64.84**, Kul: 101.30**, YılxMev:0.04, YılxKul: 0.16, Mev.xKul: 14.58**, YılxMev.xKul.: 0.77, H,KO: 449.32, H ₂ KO: 856.55 | | | | | | | | | |

Bitkilerde yeni organ ve dokuların oluşmasının çiçeklenmeye kadar devam etmesi[22] ilk örneklemenin bu dönemde yapılmış olması ve korunana otlatmanın olmayışı örtü materyali miktarının maksimum olmasında etkili olmuştur. Özellikle yöre meralarının çok erken ve ağır otlatılmaları[6], bitkilerin hırpalanıp zayıf kalmalarına neden olmakta, bu da üretimin, dolayısıyla topraküstü örtü materyali miktarının az olmasında etkili olmaktadır.

Her iki mera kesiminde de eylül döneminde örtü materyali miktarının düşük olmasında, otlatmanın yanında korunana bitkilerin kuruyarak yaprak-dal gibi organlarını kaybetmeleri etkili olmuştur[23].

3.4. Toprakaltı Biomasi

Ortalaması olarak 501.06 kg/da olan toprakaltı biomasi, otlatılan kesimde 380.76 kg/da olurken, korunana kesimde 621.36 kg/da olarak tespit edilmiştir. Haziran (492.09 kg/da) ile eylül (510.03 kg/da) ayında önemli fark olmamıştır (Tablo 4).

Bitkilerin hassas oldukları büyüme başlangıcında yapılacak ağır otlatma, topraküstü aksamında olduğu gibi kök üretimine de büyük zarara yol açmaktadır. Hatta biçim ve

otlatmanın bitkilerin kök aksamına olan zararı gövde kısmından çok daha fazladır[6J. Bunun sonucunda otlatılan kesimlerde kök üretimi çok düşük seviyelerde kalmıştır.

Genelde eylül döneminde otlatılan kesimde toprakaltı biomasın düşüklüğü, bitkilerin ilk büyümede oluşturdukları biomasın bir kısmının gelişmenin ilerlemesiyle özelliğini kaybetmesi yaz dormant periyodunda toprakaltı organlarındaki mevcut karbonhidratları kullanmasından kaynaklanmış olabilir. Yağışın üretimde sınırlayıcı etkide olmasına bağlı olarak[2] ikinci yıl değerleri ilk yıldan daha az olmuştur.

Tablo 4. Farklı mera kesimlerinin toprakaltı bioması (kg/da) (Aynı sütunda büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark %1'de, küçük harflerle işaretlenenler ise %5 seviyesinde önemlidir. (*) işaretli değerler %5'de, (**) işaretlilerde %1 seviyesinde önemlidir.)

| Kullanım Şekli | 1996 | | | 1997 | | | Yıllar Ort. | | |
|---|--------|--------|---------|--------|--------|---------|-------------|--------|---------|
| | Haz. | Eyl. | Ort. | Haz. | Eyl. | Ort. | Haz. | Eyl. | Ort. |
| Otlatılan | 425.35 | 376.92 | 401.13 | 347.97 | 372.82 | 360.40 | 386.66 | 374.87 | 380.76B |
| Korunan | 677.32 | 686.25 | 681.78 | 517.71 | 604.15 | 560.93 | 597.51 | 645.20 | 621.36A |
| Ort. | 551.33 | 531.58 | 541.46a | 432.84 | 488.49 | 460.66b | 492.09 | 510.03 | 501.06 |
| F Değerleri, Yıl: 11.07*, Mev: 0.37. Kul: 66.20**, YılxMev.: 1.63, YılxCul.:1.84 , Mev.xKul.: 1.01, YılxCul.: 0.001. H,KO: 9431.85. H ₂ KO: 13991.09 | | | | | | | | | |

3.5. Mer'a Kalite Derecesi (MKD) ve Durum Sınıfı

Yıllar ve ele alınan faktörlerin ortalaması olarak meraların ortalama MKD değeri 3.97 (durum sınıfı zayıf), otlatılan kesimde 2.95 (zayıf) olan değer, korunan kesimde 5.00 (orta) olarak tespit edilmiştir. Ayrıca haziran ayında yapılan ölçümlerde 4.23 olan MKD eylülde 3.71 olarak kaydedilmişti (Tablo 5).

Tablo 5 Farklı mera kesimlerinin mera kalite dereceleri. (Aynı sütunda büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark %rde, küçük harflerle işaretlenenler ise %5 seviyesinde önemlidir. (*) işaretli değerler %5'de. (**) işaretlilerde %1 seviyesinde önemlidir.)

| Kullanım Şekli | 1996 | | | 1997 | | | Yıllar Ort. | | |
|--|------|-------------|------|-------------|------|------|---------------|---------------|---------------|
| | Haz. | Eyl. | Ort. | Haz. | Eyl. | Ort. | Haz. | Eyl. | Ort. |
| Otlatılan | 3.53 | 2.51 | 3.02 | 3.16 | 2.59 | 2.87 | 3.34 | 2.55 | 2.95 B |
| Korunan | 5.12 | 4.87 | 4.99 | 5.14 | 4.88 | 5.01 | 5.13 | 4.87 | 5.00 A |
| Ort. | 4.32 | 3.19 | 4.00 | 4.15 | 3.73 | 3.94 | 4.23 A | 3.71 B | 3.97 |
| F Değerleri, Yıl: 0.28, Mev: 23.71**, Kul: 365.33**, YılxCul.: 1.03, YılxCul.: 0.57, Mev.xKul.: 6.38*. YılxCul.: 1.14, H,KO: 0.25, H ₂ KO: 0.19 | | | | | | | | | |

İJ Aynı sütunda büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark %1'de, küçük harflerle işaretlenenler ise %5 seviyesinde önemlidir. (*) işaretli değerler %5'de, (**) işaretlilerde %1 seviyesinde önemlidir.

Özellikle otlatılan kesimde MKD'nin oldukça düşük değerde olması Robert ve diğ.[5]'nin ifade ettiği gibi, yapılan aşırı otlatma baskısı ve kötü kullanımın bitki örtüsüne büyük zarar vermesindedir. Gençkan ve diğ.[24]'de ifade ettikleri gibi, klimaks vejetasyonlarını %90'lara varan ölçüde kaybeden ülkemiz meralarının genel olarak düşük MKD beklenen bir sonuçtur. Yağışlı ve ılık sahalarda bitkilerin iyi gelişebilmelerine bağlı olarak mera durumu haziranda eylüle göre daha iyi olmuştur.

3.6. Ham Protein Oranı (HPO)

Yılların, örneklem zamanlarının ve mera kesimlerinin ortalaması olarak, mera otunun ham protein oranı %10.98 olarak kaydedilmiştir (Tablo 6). İki yıllık ortalamalara göre haziran ayındaki HPO (% 11.51), eylüldekenden (% 10.45) çok önemli seviyede daha yüksek olmuştur. Denemenin ilk yılında ortalama %11.53 olan HPO, ikinci yılda %10.42 olmuştur. Otlatma

(% 11.08) ve koruma HPO (%10.88) üzerinde önemli fark göstermemekle birlikte otları daha yüksek olmuştur.

Otları kesimde hayvanlar tarafından koparılan bitkinin yeniden sürmesi sonucu ve genç hücre ve dokularda protein tabiatında olan enzimlerin yoğun olarak bulunması[22], otları kesimlerde ve haziran ayında HPO'nun yüksek olmasında etkili olmuştur.

Tablo 6. Farklı mera kesimlerine ait bitki örtülerinin ham protein oranları (%). (Aynı sütunda büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark %1'de, küçük harflerle işaretlenenler ise %5 seviyesinde önemlidir. (*) işaretli değerler %5'de, (**) işaretli değerlerde %1 seviyesinde önemlidir.)

| Kullanım Şekli | 1996 | | | 1997 | | | Yıllar Ort. | | |
|--|-------|-------|--------|-------|------|--------|-------------|--------|-------|
| | Haz. | Eyl. | Ort. | Haz. | Eyl. | Ort. | Haz. | Eyl. | Ort. |
| Otları | 11.54 | 11.44 | 11.49 | 11.47 | 9.85 | 10.66 | 11.91 | 11.16 | 11.08 |
| Korunan | 12.27 | 10.88 | 11.57 | 10.77 | 9.61 | 10.19 | 11.12 | 9.73 | 10.88 |
| Ort. | 11.91 | 11.16 | 11.53a | 11.12 | 9.73 | 10.42b | 11.51 A | 10.45B | 10.98 |
| F Değerleri, Yıl: 7.32*, Mev: 11.60**, Kul: 0.39, YılxMev.: 1.03, YılxKul.: 0.77. Mev.xKul: 0.44, YılxMev.xKul.: 1.93, H,KO: 2.69. H ₂ KO: 1.58 | | | | | | | | | |

3.7. Ham Selüloz Oranı (HSO)

Yıllar ve uygulanan faktörlerin ortalamasına göre mera otunun ortalama HSO %32.70 olmuştur. Otları kesimde %27.67 olan HSO, korunan kesim otunda çok büyük artışla %37.73'e yükselmiştir. Yılların ortalaması olarak haziran döneminde %31.89 olan HSO, eylül döneminde az da olsa artarak %33.51'e çıkmıştır (Tablo 7).

Bitki gelişmesinin artmasıyla hücre bölünmesinin yerini hücre büyümesinin alması ve hücre büyümesinde karbonhidratların etkili olması[25] artan gelişme sonucu HSO korunanda yüksek olmasına yol açmaktadır. Haziranda hakim türlerin vejetatif gelişmelerini tamamlamış olmaları ve eylülde hasat edilen materyalde kuru bitki aksamının fazlalığı yine HSO'nun yüksek olmasına neden olmaktadır.

Tablo 7. Farklı mera kesimlerine ait bitki örtülerinin ham selüloz oranları (%). (Aynı sütunda büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark %1'de, küçük harflerle işaretlenenler ise %5 seviyesinde önemlidir. (*) işaretli değerler %5'de, (**) işaretli değerlerde %1 seviyesinde önemlidir.)

| Kullanım Şekli | 1996 | | | 1997 | | | Yıllar Ort. | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|---------|
| | Haz. | Eyl. | Ort. | Haz. | Eyl. | Ort. | Haz. | Eyl. | Ort. |
| Otları | 27.20 | 27.61 | 27.42 | 28.85 | 27.00 | 27.93 | 28.03 | 27.32 | 27.67 B |
| Korunan | 34.81 | 39.32 | 37.07 | 36.71 | 40.07 | 38.39 | 35.76 | 39.70 | 37.73 A |
| Ort. | 31.01 | 33.47 | 32.24 | 32.78 | 33.53 | 33.16 | 31.89 | 33.51 | 32.70 |
| F Değerleri, Yıl: 2.57, Mev: 3.06, Kul: 118.53**, YılxMev.: 0.87, YılxKul.: 0.20, Mev.xKul.: 6.32*, YılxMev.xKul.: 0.10. H,KO: 5.19, H ₂ KO: 13.64 | | | | | | | | | |

3.8. Fosfor Oranı (P)

Mera otunun P kapsamı ortalama 533.1 ppm olmuştur. Meralardan hasat edilen otun P miktarları otları kesimden alınan ot örneklerinde korunan kesimlerden alınana göre daha yüksek olmuştur (sırasıyla 646.6 ve 419.5 ppm). Haziran ayından alınan ot örneklerinde (580.1 ppm) eylül ayında hasat edilen ot örneklerine (486.1 ppm) göre daha yüksek P kapsamı kaydedilmiştir (Tablo 8).

Bitkinin genç döneminde metabolik aktivitenin yüksekliği ve otları kesimde bitkilerin genç dönemde olmaları daha yüksek P konsantrasyonunun olmasına etki etmiştir. Toprakta P'nin alınmasında su ve sıcaklığın etkili olması[26], eylülde biçilen ottaki P oranının hazirandan düşük olmasına yol açmıştır.

Tablo 8. Farklı mera kesimlerine ait bitki örtülerinin fosfor değerleri (ppm). (Aynı sulunda büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark %1'de, küçük harflerle işaretlenenler ise %5 seviyesinde önemlidir. (*) işaretli değerler %5'de, (**) işaretlilerde %1 seviyesinde önemlidir.)

| Kullanım Şekli | 1996 | | | 1997 | | | Yıllar Ort. | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|--------|--------|
| | Haz. | Eyl. | Oy/. | Haz. | Eyl. | Ort. | Haz. | Eyl. | On. |
| Otlatılan | 617.9 | 624.1 | 621.0 | 638.9 | 705.6 | 672.3 | 628.4 | 664.9 | 646.6A |
| Korunan | 538.1 | 294.1 | 416.1 | 525.4 | 320.4 | 422.9 | 531.8 | 307.3 | 419.5B |
| Ort. | 578.0 | 459.1 | 518.6 | 582.1 | 513.0 | 547.6 | 580.1a | 486.1b | 533.1 |
| F Değerleri, Yıl: 0.22, Mev: 4.11*, Kul: 24.01**, YılxMev.: 0.29, YılxKul.: 0.23, Mev.xKul.: 7.93**, YılxMev.xKul.: 0.01, H,KO: 60444.07, H,KO: 34373.16 | | | | | | | | | |

3.9. Potasyum Oranı (K)

Tablo 9'e göre, araştırmanın yapıldığı mera alanından alınan ot örneklerinin ortalama K oranı % 1.360 olurken, bu oran otlatılan kesimde % 1.598 ve korunan kesimde % 1.123 olarak belirlenmiştir. Yine haziran döneminde % 1.979 olan otun K oranı, eylül ayında %0.742 olarak tespit edilmiştir.

İklim faktörlerinden yağışın yüksekliği ve sıcaklığın azlığı topraktan bitkiye K alınmasında önemli rol oynaması nedeniyle[27] haziran değeri eylüle göre daha yüksek, artan bitki gelişmesiyle birlikte hücre yapısında karbonhidratların depolanması, nispi olarak K'un azalmasına etki ettiğinden korunan kesimde daha az oranda olması beklenen bir sonuçtur.

Tablo 9. Farklı mera kesimlerine ait bitki örtülerinin potasyum oranları (%).(Aynı sütunda büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark %1'de, küçük harflerle işaretlenenler ise %5 seviyesinde önemlidir. (*) işaretli değerler %5'de, (**) işaretlilerde %1 seviyesinde önemlidir.)

| Kullanım Şekli | 1996 | | | 1997 | | | Yıllar Ort. | | |
|---|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------------|---------|---------|
| | Haz. | Eyl. | Ort. | Haz. | Eyl. | Ort. | Haz. | Eyl. | Ort. |
| Otlatılan | 2.211 | 0.885 | 1.548 | 2.330 | 0.964 | 1.647 | 2.271 | 0.924 | 1.598A |
| Korunan | 1.668 | 0.571 | 1.119 | 1.706 | 0.549 | 1.128 | 1.687 | 0.560 | 1.123B |
| Ort. | 1.939 | 0.728 | 1.334 | 2.018 | ()J56 | 1.387 | 1.979 | A 0.742 | B 1.360 |
| F Değerleri, Yıl: 0.88, Mev: 499.85**, Kul: 3.60**, YılxMev.: 0.21, YılxKul.:0.67 , Mev.xKul.: 3.93, YılxMev.xKul.: 0.009, H,KO: 0.052, H,KO: 0.049 | | | | | | | | | |

3.10. Kalsiyum Oranı (Ca)

Kalsiyum oranlarının verildiği Tablo 10 incelendiğinde araştırmanın yürütüldüğü meraların otundaki Ca oranı %0.692 olarak hesaplanmıştır. Otlatılan meranın otunda ortalama %0.642 olan Ca, korunan mera otunda %0.741 olarak tespit edilmiş, buna karşılık haziranda meradan alınan ot örneklerindeki %1.062, eylülde ise %0.320 gibi çok düşük değerde kalmıştır.

Tablo 10. Farklı mera kesimlerine ait bitki örtülerinin kalsiyum oranları (%).(Aynı sütunda büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark %1'de, küçük harflerle işaretlenenler ise %5 seviyesinde önemlidir. (*) işaretli değerler %5'de, (**) işaretlilerde %1 seviyesinde önemlidir.)

| Kullanım Şekli | 1996 | | | 1997 | | | Yıllar Ort. | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|---------|-------|
| | Haz. | Eyl. | Ort. | Haz. | Eyl. | Ort. | Haz. | Eyl. | Ort. |
| Otlatılan | 1.020 | 0.251 | 0.636 | 1.066 | 0.231 | 0.648 | 1.043 | 0.241 | 0.642 |
| Korunan | 1.034 | 0.395 | 0.714 | 1.131 | 0.406 | 0.768 | 1.082 | 0.400 | 0.741 |
| Ort. | 1.027 | 0.323 | 0.675 | 1.098 | 0.318 | 0.708 | 1.062A | 0.320 B | 0.692 |
| F Değerleri, Yıl: 0.62, Mev: 192.83**, Kul: 3.46, YılxMev.: 0.51, YılxKul.: 0.15, Mev.xKul.: 1.26, YılxMev.xKul.: 0.009, H,KO: 0.029, H,KO: 0.046 | | | | | | | | | |

Yapılan çalışmada otlanan ve korunan mera kesimleri arasında önemli farkın olmamasına rağmen, korunan kesim otunda az da olsa yüksek değerlerde Ca bulunması bitkilerin büyümeye başlamasından generatif devreye kadar Ca alımı ve kullanımının yüksekliğinden ileri gelmektedir[27]. Aşırı kuraklık ve sıcaklığın Ca taşınmasında olumsuzluk meydana getirmesi[26], hazirana göre eylül döneminde Ca oranının düşük olmasına neden olmaktadır.

3.11. Magnezyum (Mg) Oranı

Yılların ortalamasına göre otlatılan kesimden alınan ot örneklerinin Mg kapsamı konman kesimlere göre daha yüksek (sırasıyla 2677.2 ve 1618.0 ppm) olarak belirlenmiştir (Tablo 11). Ortalama 2147.6 ppm olan Mg içeriği önemli fark olmamasına karşılık, haziran döneminde (2188.6 ppm) az da olsa eylül'den (2106.7ppm) yüksek olmuştur. Magnezyumun fosfor ve azot metabolizmasında görev alması ve bu metabolik işlevlerin genç devrelerde yüksek olması[22], korunana göre otlatılan mera kesiminde daha yüksek olmasına yol açmış olabilir.

Tablo 11. Farklı mera kesimlerine ait bitki örtülerinin magnezyum oranları (ppm). (Aynı sulunda büyük harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark %1'de, küçük harflerle işaretlenenler ise %5 seviyesinde önemlidir. (*) işaretli değerler %5'de, (**) işaretlilerde %1 seviyesinde önemlidir.)

| Kullanım Şekli | 1996 | | | 1997 | | | Yıllar Ort. | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|--------|---------|
| | Haz. | Eyl. | On. | Haz. | Eyl. | Ort. | Haz. | Eyl. | Ort. |
| Otlatılan | 2467.5 | 2897.8 | 2682.6 | 2386.4 | 2957.2 | 2671.8 | 2427.0 | 2927.5 | 2677.2A |
| Korunan | 1989.0 | 1200.4 | 1594.7 | 1911.4 | 1371.4 | 1641.4 | 1950.2 | 1285.9 | 1618.0B |
| Ort. | 2228.3 | 2049.1 | 2138.7 | 2148.9 | 2164.3 | 2156.6 | 2188.6 | 2106.7 | 2147.6 |
| F Değerleri, Yıl: 0.29, Mev: 0.90, Kul: 150.97**, YılxMev.: 1.27, YılxKul.: 0.11, Mev.xKul.: 45.65**, YılxMev.xKul.: 0.098, H,KO: 17814.7, H ₂ KO: 118895.6 | | | | | | | | | |

4. Kaynaklar

1. N. J. Peter and C.M. Schumacher, J. Range Manage., 22, 57-60, 1969.
2. J. Ram, Singh, J.S. and Singh, S.P., J. Ecology, 77. 456-468, 1989.
3. A. Koç, B.Çomaklı, A.Gökkuş ve L.Tahtacıoğlu, Tarla Bit. Kong. III Çayır-Mera Yem Bit. Tebl. 25- 29 Nisan 1994, İzmir, 1994.
4. J.K. Marshall, Droughi, I and use and soil erosion. in the environmental, economic and social significance of drought (Ed. J.V. Lovett), Angus and Robertson Publishers, 1973.
5. L.G Robert, F.T. Mecollum, M.E. Hodges, J.E. Brumer. and K.W. Tate, J. Range Manage., 44. 124-128, 1991.
6. A. Bakoğlu, Tr. J. of Agriculture and Forestry, 23(Ek sayı 2), 1999.
7. L. W. Cari. M.R. Frisina, K.S. Douglass and H.W. Sherwood, J. Range Manage., 50. 503-506, 1997.
8. Anonymous, T.C.Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Erzurum Bölge Müdürlüğü Raporları. 1998.
9. F. Tosun, Transekt metodu ile Yapılan Mera Vejetasyonu Çalışmalarında Optimun Numune İntesintcsinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üni. Zir. Fak. Yay., Erzurum, 1968.
10. N. Açıköz, Tarımda Araştırma ve Deneme Metotları. E.Ü. Zir. Fak. Yay., İzmir, 1988.
11. A. Gökkuş, A. Koç ve B. Çomaklı, Çayır-Mera Uygulama Kılavuzu. Atatürk Üni. Zir. Fak. Yay., 142, Erzurum. 1995.
12. H. A. Snyman and H.J. Fouche, Afr. J. Range For. Sci., 10, 21-24, 1993.
13. A. Gökkuş, Değişik İslah Yöntemleri Uygulanan Erzurum Tabii Mer'alarının Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri ile Botanik Kompozisyonları Üzerine Araştırmalar (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üni. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum, 1984.

14. D. I. H. Jones, Chemical composition and nutritive value. In Sward Measurement Handbook (Ed. J. Handson: R.D. Baker, A. Davies. A.S. Laird, J.D. Leaver). The British Grassland Soc, 243-265, 1981.
15. A. R. Akyıldız, Yemler Bilgisi ve Laboratuvar Kılavuzu. A.Ü. Zir. Fak. Yay.. 895. Erzurum. 1984.
16. M. L. Jackson. Soil Chemical Analysis (Four Edition). Agricultural Experiment Station, Madison Wisconsin, 1964.
17. C. I. Herbel and R.D. Pieper, Grazing management. in semiarid lands and deserts: soil resources and reclamation (Ed. J. Skujin), Marcel Dekker, 1991.
- İS. A. Koç ve A. Gökkuş, Mera idaresinde bitki hayvan ilişkileri. Atatürk Üni. Zir. Fak. Der., 24, 185-201. 1993.
19. A. Koç ve A. Gökkuş, Türk Tar ve Orm. Der., 18, 495-500. 1994.
20. A. Koç. Güzelyurt Köyü (Erzurum) Mer'alarında Otlamaya Başlama ve Son Verme zamanlarının Belirlenmesi ile Topraküstü Biomasi ve Otun Kimyasal Kompozisyonlarının Yıl İçerisindeki Değişimi Üzerine Bir Araştırma. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üni. Fen Bil. İnsi. Tarla Bit. Anabilim Dalı. Erzurum, 1991.
21. Ö. Bakır. Çayır-Mera Amenajmanı. A.Ü. Zir. Fak. Yay.. 992, Ankara, 1987.
22. P. T. Coyne and C.W. Cook. J. Range Manage.. 23, 438-444, 1970.
23. F. Rauzi and F.M. Smith. J. Range Manage., 26, 126-129. 1973.
24. M. S. Gençkan, R. Avcıoğlu, H. Soya ve O.O. Doğan, Türkiye Ziraat Mühendisliği 3. Tek. Kong. 8-12 Ocak 1990, Ankara, 1990.
25. L. E. Moser, Range Sei. No: 4, 48-71. 1977.
26. O. Aydemir ve F. İnce, Bitki Besleme. Dicle Üni. Eğitim Fak. Yay., Diyarbakır, 1988.
27. M. D. Casler, M. Collins and J.M. Reich. Agron. J.. 79, 774-778, 1987.