

**TABAN VE KIRAÇ MERALARDA
BİTKİ GELİŞİM DÖNEMLERİNE BAĞLI OLARAK
VERİM VE OT KALİTESİNİN DEĞİŞİMİ**

Rufayi KARATAŞ

**Yüksek Lisans Tezi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bilim Dalı
Prof. Dr. Binali ÇOMAKLI**

2015

Her hakkı saklıdır

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TABAN VE KIRAÇ MERALARDA BİTKİ GELİŞİM
DÖNEMLERİNE BAĞLI OLARAK VERİM VE OT KALİTESİNİN
DEĞİŞİMİ**

Rufayi KARATAŞ

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bilim Dalı**

**ERZURUM
2015**

Her hakkı saklıdır



TEZ ONAY FORMU

**TABAN VE KIRAÇ MERALARDA BİTKİ GELİŞİM DÖNEMLERİNE BAĞLI OLARAK
VERİM VE OT KALİTESİNİN DEĞİŞİMİ**

Prof. Dr. Binali ÇOMAKLI danışmanlığında, Rufayi KARATAŞ tarafından hazırlanan bu çalışma, 25/06/2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Binali ÇOMAKLI

İmza :

Üye : Doç. Dr. Mahmut DAŞÇI

İmza :

Üye : Yrd. Doç. Dr. Süleyman TEMEL

İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu 02.07/2015 tarih ve 26 / 869... nolu kararı ile onaylanmıştır.


Prof. Dr. Ertan YILDIRIM
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildiriş, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TABAN VE KIRAÇ MERALARDA OT VERİMİ VE OT KALİTESİNİN BİTKİ GELİŞİM DÖNEMLERİNE BAĞLI OLARAK DEĞİŞİMİ

Rufayi KARATAŞ

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Binali ÇOMAKLI

Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Yayım Merkezi Müdürlüğüne ait arazide Erzurum’da 2013 yılında yürütülmüştür. Kıraç mera ve taban mera kesimlerinde yürütülen çalışmada kuru ot verimi, ham protein, ADF (Acid Detergent Fiber), NDF(Neutral Detergent Fiber), yaş ot verimi ve kuru madde alımı, sindirilebilir kuru madde alımı, nispi yem değeri gibi kalite faktörleri belirlenirken toprak özellikleri açısından bazı fiziksel ve kimyasal özellikler incelenmiştir Kuru ot verimi taban merada (165,93) kıraç merada ise (122,41) olmuştur. Ham protein oranı taban mera ve kıraç mera kesiminde sırasıyla %14,12; 14,66; olarak belirlenmiş olup ADF oranı taban merada (%39,81) kıraç kesimde, ise (%40,13) olarak belirlenmiştir. Kuru otun NDF içeriği ise (%52,48) taban merada (%56,06) kıraç mera kesiminde belirlenmiştir. Yaş ot verimi sonuçları ise taban merada (569,00) olurken kıraç merada (275,11) olmuştur. Sindirilebilir kuru madde alımında taban mera (57,89) kıraç meranın ise (57,64) olduğu görülmüştür. Kuru madde alımında taban mera (2,30) iken kıraç mera (2,15) de kalmıştır.Nispi yem değerinde taban mera (103,13) iken kıraç meranın (96,06) olduğu görülmüştür. Çalışmanın sonuçlarına göre kuru ot verimi ve ot kalitesiyle ilgili parametreler dikkate alındığında denemenin yürütüldüğü taban ve kıraç mera kesimlerimizin yaygın mera alanlarına nispeten daha iyi durumda olduğunu gösteriyor. Kuru ot verimi bakımından taban mera daha yüksek değerlere sahip iken kalite özellikleri benzer olmuştur.Dönemler ilerledikçe her iki mera kesiminde de protein oranı düşerken ADF ve NDF oranlarında artış kaydedilmiştir.

2015, 41 sayfa

Anahtar Kelimeler: Kıraç mera, taban mera, kuru ot verimi, ot kalitesi, bitki gelişim dönemleri

ABSTRACT

Master Thesis

CHANGING OF DRY MATTER YIELD AND FORAGE QUALITY PARAMETERS PRODUCTIVE AND ARID RANGELAND DEPENDS ON PLANT GROWTH PERIODS

Rufayi KARATAŞ

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crop
Meadow and Forage Crops Department

Supervisor: Prof. Dr. Binali ÇOMAKLI

This study was conducted in Research and Extension Center of Faculty of Agriculture, Atatürk University during 2013 in Erzurum. In a study conducted in arid rangeland and productive pasture, some physical and chemical characteristics in terms of soil properties were investigated besides the determination of quality factors such as dry hay yield, crude protein, ADF (Acid Detergent Fiber), NDF (Neutral Detergent Fiber), wet herbage yield and dry matter intake, digestible dry matter intake, relative forage value. Dry hay yield has been in productive pasture (165,93) and arid rangeland. The crude protein was determined %14,12; %14,66 respectively in arid rangeland and productive pasture. Furthermore ADF rate has been found as %39,81'in arid rangeland and %40,13 productive pasture. The NDF content of dry hay yield has been identified as %40,6'in productive pasture while it was %40,6'in arid rangeland. In this study; wet herbage yield, digestible dry matter intake, dry matter intake, relative forage value were determined as 569.00, 57.89, 2.30 and 103.13, respectively in productive pasture while its were as 275.11, 57.64, 2.15, 96.06, respectively in arid rangeland. According to the results of the study; taking into account parameters associated with the dry hay yield and hay quality are indicating the prevalent rangelands were in a relatively better condition the experiment is being carried out regional productive pasture and arid rangeland. When having higher value in terms of dry hay yield the productive pasture, it has been found to be similar of quality characteristics. The ADF and NDF rates has been increased, while reducing the protein content depending on the periods both productive pasture and arid rangeland.

2015, 41 pages

Keywords: Arid rangeland, productive rangeland, dry matter yield, plant growth period

TEŞEKKÜR

“Taban ve kıraç meralarda ot verimi ve ot kalitesinin bitki gelişim dönemlerine bağlı olarak değişimi” adlı bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak yapılmıştır.

Araştırma konusunun seçilmesi, çalışmanın yürütülmesi ve tezin hazırlanmasında her türlü desteği ve ilgisiyle yardımlarını esirgemeyen çok değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Binali ÇOMAKLI’ya, çalışmalarım sırasında her türlü bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan Sayın Doç. Dr. Mahmut DAŞCI’ya ve tezin yazım aşamasında yardımlarını gördüğüm Sayın Yrd. Doç. Dr. M. Kerim GÜLLAP, Sayın Özkan KAYA ve Sayın Mahmut ÇAMLICA’ya yine tezin proje aşamasından bitimine kadar her zaman yanımda olan yardımlarını gördüğüm aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

Rufayi KARATAŞ

Haziran, 2015

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL ve METOT	11
3.1. Materyal.....	11
3.1.1. Araştırma alanlarının iklim özellikleri	11
3.1.2. Toprak özellikleri	14
3.1.3. Bitki özellikleri.....	15
3.2. Metot	15
3.2.1. Üzerinde çalışılan konular	16
3.2.1.a. Kuru ot verimleri	16
3.2.1.b. Ham protein oranları	16
3.2.1.c. Asit deterjan fiber (ADF) oranları	16
3.2.1.d. Nötral deterjan fiber (NDF) oranları	17
3.2.1.e. Yaş ot verimi oranları	17
3.2.1.f. Sindirilebilir kuru madde oranları.....	18
3.2.1.g. Kuru madde alımı oranları	18
3.2.1.h. Nispi yem değeri oranları	18
3.2.2. Verilerin değerlendirilmesi.....	19
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA	20
4.1. Kuru Ot Verimleri	20
4.2. Ham Protein Oranları (HPO).....	22
4.3. ADF Oranları (Acid Detergent Fiber)	23
4.4. NDF Oranları (Neutral Detergent Fiber).....	25
4.5. Yaş Ot Verimleri	28

4.6. Sindirilebilir Kuru Madde Oranları	29
4.7. Kuru Madde Alımı Oranları	31
4.8. Nispi Yem Değeri Oranları	34
5. SONUÇ	37
KAYNAKLAR	38
ÖZGEÇMİŞ	42

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. Kuru ot verimi bakımından alan dönem interaksyonu	21
Şekil 4.2. ADF oranı bakımından alan dönem interaksyonu	25
Şekil 4.3. NDF oranı bakımından alan dönem interaksyonu	27
Şekil 4.4. Yaş ot verimi bakımından alan dönem interaksyonu	29
Şekil 4.5. Sindirilebilir kuru madde oranı bakımından alan dönem interaksyonu	31
Şekil 4.6. Kuru madde oranı bakımından alan dönem interaksyonu	33
Şekil 4.7. Nispi yem değeri bakımından alan dönem interaksyonu	36

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Araştırmanın yürütüldüğü mera alanlarının genel özellikleri.....	11
Çizelge 3.2. Erzurum ili 2013 yılı ve uzun yıllar ortalamasına göre (1990–2012) yağış, sıcaklık ve nispi nem değerleri	13
Çizelge 3.3. Araştırma alanlarına ait topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri	14
Çizelge 4.1. Araştırma kesimlerinde belirlenen kuru ot verimleri (kg/da) varyans analizi değerleri ve çoklu karşılaştırmalar.....	20
Çizelge 4.2. Araştırma kesimleri ot örneklerinde belirlenen ortalama ham protein oranları (%), varyans analizi değerleri ve çoklu karşılaştırmalar	22
Çizelge 4.3. Araştırma kesimleri ot örneklerinde belirlenen ortalama ADF değerleri (%) ve varyans analizi değerleri ve çoklu karşılaştırmalar.....	24
Çizelge 4.4. Araştırma kesimleri ot örneklerinde belirlenen ortalama NDF değerleri (%), varyans analizi değerleri ve çoklu karşılaştırmalar	26
Çizelge 4.5. Araştırma kesimlerinde belirlenen yaş ot verimleri, varyans analizi sonuçları ve çoklu karşılaştırmalar	28
Çizelge 4.6. Araştırma kesimlerinde belirlenen sindirilebilir kuru madde oranları (%) ve varyans analizi sonuçları	30
Çizelge 4.7. Araştırma kesimlerinde belirlenen kuru madde alımı oranları (%), varyans analizi sonuçları ve çoklu karşılaştırmalar	32
Çizelge 4.8. Araştırma kesimlerinde belirlenen nispi yem değerleri(%), varyans analizi sonuçları ve çoklu karşılaştırmalar.....	35

1. GİRİŞ

Meralar her dönemde insanoğlunun sosyal, kültürel ve ekonomik yaşamında çok önemli bir yere sahip olmuştur. Ayrıca meralar toprak ve su koruma, arıcılık, doğal güzellik, biyolojik çeşitlilik ve gen kaynaklarını barındırma gibi çok yönlü faydalara sahiptirler. Dolayısıyla meraların faydalarını hayvansal üretim ile sınırlandırmak doğru bir yaklaşım değildir.

Meraların insanlık tarihinin başlangıcından beri toplumların ekonomik oluşumlarında büyük tesiri olmuştur. Her dönemde daha fazla mera alanına sahip toplumlar dünya politikasını yönlendirebilecek konuma gelmişlerdir. Çünkü geniş ve verimli mera alanlarına sahip ülkelerin gelir düzeyleri ve refah seviyesi yükselmiştir(Gökkuş ve Koç 2001).

Dünyada yaklaşık olarak 130 milyon km² olan kara alanının, takribi 34 milyon km²'si gerçek mera alanları ile kaplıdır. Başka bir deyişle, dünya kara parçasının %26'sını gerçek mera alanları oluşturmaktadır (Anonymous 1991). Bu alanlara, otlatma amacıyla kullanılan diğer alanlar da (tarım arazileri, bozuk ormanlar, çöller vs.) eklendiğinde dünyaki toplam arazinin yaklaşık %70'inin (Holechek *et al.* 2004) otlatma yönetiminin başlığı altında toplandığını, başka bir deyişle mera kapsamında değerlendirilebileceğini ifade edebiliriz.

Ülkemiz yüzölçümünün %18'ini (Anonim 2015) kaplayan meralar ekstansif hayvancılığımızın en önemli kaba yem ihtiyacını karşılayan kaynak konumundadır. Özellikle Doğu Anadolu Bölgesi için bu durum daha da önemlidir. Çünkü bölgenin yüksek rakımı yetiştirme mevsimini kısaltarak bitkisel üretimde ürün çeşitliliğini daraltmaktadır. Nitekim dünyadaki en verimli meraların 1000-2000 m rakımlı alanlarda daha yaygın olduğu belirtilmektedir (Holechek *et al.* 2004).

Türk tarihinde meralar her zaman önemli bir yere sahip olmuş ve geliştirdikleri medeniyetlerde önemli roller üstlenmiştir. Bunlardan en önemlisinin yaylak ve kışlak geleneği olduğu söylenilebilir (Gökkuş ve Koç 2001). Meranın bu şekilde kullanımı halen daha dağlık alanlarda en iyi sonuç veren otlatma sistemi olarak kabul edilmektedir (Vallentine 2000; Gökkuş ve Koç 2001; Holechek *et al.* 2004).

Doğu Anadolu Bölgesi sahip olduğu ekolojik yapısı itibariyle bir çok kültür bitkisinin ekonomik olarak yetiştirilmesine imkan vermemektedir. Ülkemiz toplam mera alanlarının yaklaşık %40 bu bölgede bulunmakta olup bölgede toplam alanın %60'ı meralarla kaplıdır. Erzurum ilinin de toplam 1.6 milyon ha mera alanıyla toplam alanın %66'sını meralar oluşturmaktadır. Bu durumuyla bölgenin özellikle de ilimizin ekonomisi tarıma, tarım hayvancılığa, hayvancılıkta meraya dayalıdır(Çomaklı 2001). Bölgenin temel geçim kaynağı hayvancılık olduğundan hayvanların kaba yem ihticacının önemli bir kısmının karşılandığı meraların verimliliğinin artırılması ve korunması bu alanların doğru kullanımıyla mümkündür. Fakat ülke genelinde olduğu gibi bölgemizde de meralar kapasitelerinin üzerinde olmak üzere ilkbaharda erken ve sonbaharda geç otlatılmaktadır.

Kapasiteleri üzerinde otlatılan bütün meralarda mera durumu giderek zayıflamaktadır. Çünkü yem değeri yüksek arzulanan türler vejetasyondan peyder pey çekilmekte ve onların yerine yem değeri olmayan veya düşük olan yabancı otlar daha baskın duruma geçmektedir. Meraların aşırı otlatılması neticesinde toprak yüzeyindeki koruyucu bitki örtüsü azalmakta ve erozyonun etkisi artmaktadır. Bu durumda meraların otlatılmasının geciktirilmesi, otlatma kapasitesinin düzenlenmesi veya dinlendirilmesi gibi yöntemlerle meraların kendisini tekrar yenileyebilmesi için çok uzun bir süreye gereksinim duyulmaktadır (Güllap 2010).

Dünyada farklı ekolojik özellikler ve farklı yaşama şekline bağlı olarak değişik otlatma sistemleri oluşmuştur. Otlatma sistemlerinin ana amacı mera otunu etili kullanımıyla yüksek hayvansal üretimin devamlılığını sağlamaktır.

Dünyada çok farklı otlatma sistemlerinin yanı sıra ülkemizde yaygın olarak uygulanan metod yaylak-kışlak sistemidir. Kökleri Orta Asya'ya kadar uzanan bu yöntemin haricinde kışların ılıman geçtiği yerlerde küçükbaş hayvanlar ile yürütülen devamlı otlatma sistemi ve kışa geçiş dönemlerinde arazi yapısı nedeniyle değişiklik arz eden yerlerde yine küçükbaş hayvanların kullanıldığı kış otlatma sistemine yer veriliyor. Ancak bu uygulamaların meradaki bitki örtüsüne etkisi hakkında bilimsel araştırmalara dayalı yeterli veri bulunmamaktadır (Güllap 2010).

Otlatmanın mevsimlik yapıldığı sert kış aylarının görüldüğü yörelerde sürülerin meraya çıkarılması ve ahıra alınması dönemlerinde yerleşim yerlerine daha yakın olan meralarda otlatılmaktadır. Bu uygulama yerleşim yeri etrafındaki meralarda ağır otlatmanın yanısıra ilkbahar erken ve sonbahar geç otlatılma zararını da beraberinde getirmektedir. Bunun sonucu olarak da yerleşim yerine yakın mera kesimleri diğerlerine göre daha fazla zayıflamaktadır (Erkovan 2000; Sürmen 2004). Dolayısıyla diğer mera kesimleri daha iyi durumda kalabilmektedir. Özellikle yaylaya çıkışın geç kalması ve dönüşün erken olması nedeniyle yayla meralarının bitki örtüleri diğerlerine kıyasla daha iyi durumdadır.

Otlatmanın düzenlenmesine bağlı olarak ortaya çıkan otlatma baskısı ve zamanındaki farklılık bitki örtüsünün yapısına tesir etmektedir. Ancak bu etkinin her yerde aynı olması beklenemez. Çünkü bitki örtüsünün yapısını etkileyen otlatmanın haricinde iklim, yükseklik, ana materyal gibi birçok ekolojik faktör bulunmaktadır. Diğer faktörler değişirse bile mevcut kullanımın etkilerinin ortaya konulması meraların yönetim planlarının doğru hazırlanmasına katkı sağlayacağı kuşkusuzdur (Güllap 2010).

Hayvan besleme yönünden kaliteli kaba yem üretimi oldukça önemlidir. Ülkemizde toplam kaliteli yem açığı yaklaşık 10 milyon ton olduğu görülmüştür (Koç *et al.* 2012). Bu açığın kapatılmasında meralarımızın durumunun belirlenmesi ve iyileştirme yöntemlerinin uygulanması önemli bir rol oynayacaktır.

Yem bitkileri kalitesi sindirilme derecesiyle direkt bağlantılı olup sindirilme derecesini etkileyen etmenler yem kalitesini de etkilemektedir. Yem kalitesini belirlemek için otun besin içeriğinin belirlenmesi icab eder. Bu amaçla kaba yem kaynağına çeşitli analizler uygulanarak kimyasal içeriğinin ortaya konulması gerekmektedir.

Bitki örtüsünün gelişme dönemlerine göre gerek verim gerekse kalite özelliklerinde değişim görülebilmektedir. Nitekim bu anlamda meralarda üç dönemden bahsedilmektedir. Bu dönemler ilkbahar yeşil yem periyodu, yaz kuru yem periyodu ve sonbahar yeşil yem periyodundan oluşmaktadır. Dönemlere göre ot verimi ve kalitesi değişeceği için bu durum dikkate alınarak mera yönetim planlarının oluşturulması uygun olacaktır.

Çalışma mera alanlarının yaygın olarak bulunduğu Erzurum ilinde farklı topoğrafik yapı, değişik taban suyu seviyesi ve çeşitli bitki örtüsüne sahip doğal vejetasyonlarda verim ve yem kalitesinin mevsime bağlı olarak değişimini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Meralarda bitki örtüsündeki değişimin ne yönde olduğunun bilinmesi bitki örtüsünün sürdürülebilir kullanımına yönelik kararların daha sağlıklı verilmesinde büyük katkı sağlayacaktır. Doğal mera bitki örtüleri, çok sayıda bitki türünden meydana gelmiş olup olup, bu alanları oluşturan bitki türleri tespit edilip özellikleri doğrultusunda yönetim ve ıslah çalışmalarının planlanması sürdürülebilir kaynak kullanımı açısından mecburidir.

Bitki örtüsünün toprak yüzeyini kaplama oranı toprağın erozyona olan direncinin bir göstergesi olup, bitki örtüsünün toprağı kaplama oranı %30'un altına düştüğünde su, %10'un altına düştüğünde ise hem su hem de rüzgar erozyonunun hızla arttığı belirlenmiştir (Marshall 1973).

Tükel (1981) Niğde'nin Ulukışla ilçesinde yürütmüş olduğı bir çalışmada bitkilerin toprağı kaplama oranının kuzeyde en fazla, güneyde en az olduğunu tespit etmiştir. Buna ilaveten kuzeybatıda buğdaygiller, güney ve güney batıda ise diğer familyaların yaygın olduğunu belirlenmiştir.

Erken ilkbaharda yapılan otlama çiğneme zararı sebebiyle mera topraklarının su geçirgenliğinde ve bitki örtüsünün toprağı kaplama oranında azalmaya neden olmakta ve buna ilaveten tür kompozisyonunun farklılaşmasına sebep olmaktadır (Naeth *et al.* 1991).

Sürekli otlatma şartları altında olan bitki örtüsünde hem tür çeşitliliğı hem de toprağı kaplama oranının azaldığı belirlenmiştir (White *et al.* 1991).

Meraların ağır otlatılmasının neden olduğı sonuçlardan birisi de bitki örtüsünün toprağı kaplama oranı olup, bitki örtüsünün azalmasıyla birlikte toprağın erozyona uğrama riskinin arttığını biliyoruz. Nitekim, Ülkemizde %88,7'lik bir orana sahip olan işlemeli

tarıma uygun olmayan alanlarda erozyon problemlerinin olması mevcut durumun ciddiyetini net bir şekilde ortaya koymak için yeterlidir (Koç vd 1994).

Şılbır ve Polat (1996) da Şanlıurfa'da yürüttükleri bir çalışmada bitki ile kaplı alan otlatılan kesime göre korunan alandan daha yüksek olurken, korunan kesimde buğdaygil ve baklagil oranında bir artış meydana gelmiştir.

Bayburt'ta yürütülen bir çalışmada bitkilerin toprağı kaplama oranının, rakıma, köyden uzaklığa ve kullanım zamanına göre değişkenlik gösterdiği, köye yakın olan kısımda toprağı kaplama oranı %33,42 olurken yayla kesiminde toprağı kaplama oranının %39,44 olduğu belirlenmiştir (Erkovan 2000).

Erzurum Şekerli yaylasında yaptığı çalışmada mera kesimleri arasında benzerlik indeksinin %11 ile %59 arasında değiştiğini ifade etmiştir (Daşcı 2002).

Daşcı (2008) Erzurum Palandöken Dağında yaptığı bir çalışmada en yüksek mera kalite derecesini (49,53) kuzey, en düşük mera kalite derecesini (34,16) ise güney yöneyde kaydetmiştir.

Çomaklı *et al.* (2008) Narman'ın Şekerli merasında yürüttükleri çalışmada mera kalite derecesinin 39,5 ile 45,8 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Bir çalışmada farklı yöney, rakım ve eğimdeki mera bitki örtülerinin benzerlik indeksi oranlarının %30 ile %86 arasında değişkenlik gösterdiği ve ortaya çıkan bu farklılığın otlatma şiddeti, yöney ve rakımdan kaynaklandığı belirlenmiştir (Koç vd 2001).

Konya ilinde problemlili alanlarında bulunan bazı mera kesimleri üzerinde yürütmüş olduğu çalışmada mera kuru otunun ham protein oranının kesimlere göre %8,4 ile %13,6 arasında değiştiği belirlenmiştir (Yılmaz 1977).

Yazlık olarak otlatılan mera kesimlerinde ham protein oranı %7,0 ile %23 arasında değişirken, ADF oranı %10 ile %51 arasında değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir (Baker and Hobbs 1982).

Konya ilinde sorunlu alanlarında bulunan bazı mera kesimleri üzerinde yürüttüğü çalışmada mera kuru otunun ham protein oranının kesimlere göre %8,4 ile %13,6 arasında değiştiğini belirtmiştir (Yılmaz 1977).

Tükel (1984)'de Ulukışla meralarında yürüttüğü bir çalışmada otlatılan ve korunan mera alanlarında ham protein içeriğinin geç yaz dönemlerine göre erken yaz dönemlerinden daha yüksek olduğunu belirlemiştir.

Erken yaz, yaz, erken sonbahar ve sonbahar dönemlerinde mera otunun ham protein oranının sırasıyla %8,7-11,5, %8,5-10,0, %6,9-8,2 ve %5,6-6,9 arasında değiştiğini belirlenmiştir (Kirby and Parkman 1986).

Başka bir çalışmada mera otundaki ham protein oranının ilkbaharda en yüksek, yaz döneminde ise en düşük olduğu belirlenmiştir (Lee and Lee 1989).

Yine diğer bir çalışmada bitkilerin %90 oranında yeşil olduğu dönemde %9,5 oranında ham protein bulundurmasına karşılık, sarardığı dönemde %4,2 oranında ham protein oranına sahip olduğunu belirlenmiştir (Bokhari *et al.*1990).

Erzurum'da geleneksel otlatılan Güzelyurt Köyü mera kesiminde yaptığı çalışmada başlangıçta %18,47 olan ham protein oranının gelişmenin ilerlemesiyle %3,89'a kadar düştüğü tespit edilmiştir (Koç 1991).

Başka bir çalışmada kışlık ve yazlık otlatılan mera kesimlerinde ham protein oranının sırasıyla %8,43-9,48 ile %7,64-7,48 arasında değiştiği belirtilmiştir (Brandyberry *et al.* 1993).

Yapılan bir çalışmada ham protein oranının incelenen tüm bitkilerde olgunlaşmayla azaldığını, ham selüloz oranının ise arttığı belirtilmiştir (Bakoğlu vd 1999).

Güney Texas'da yapılan bir çalışmada mera bitkilerinin kimyasal kompozisyonunun sezon içerisindeki değişimini incelemişler ve bitkilerin lif, protein, mineral içerikleri ile yem kalitesinin ilkbaharda en yüksek olduğunu görmüşlerdir. Buna ilaveten kışın alınan yem örneklerinde geç yaz döneminde alınan yem örneklerine göre daha yüksek kaliteye sahip olduğu belirtilmiştir (Meyer and Brown 1985).

Mera otunun beslenme değerindeki değişimini incelemek üzere yapılan çalışmada ADF ve NDF oranının erken otlama döneminde daha düşük seviyede olduğunu ve olgunlaşmanın ilerlemesiyle artış gösterdiği belirtilmiştir (Ulyatt 1980).

Yapılan bir çalışmada ADF oranını buğdaygillerde %35-40, çalılarda %30-40,5 ve geniş yapraklılarda ise ADF oranını %49-55 arasında olduğu belirtilmiştir (Hobbs *et al.* 1981) .

30 Kasım ve 14-28 Aralık tarihlerinde sonbahar-kış meralarından aldıkları ot örneklerinde ADF oranları sırasıyla %50,3, 51,2 ve 49,3 olarak belirtilmiştir (Adams *et al.* 1986).

Kenya'nın orta doğu bölgesindeki meralarda bulunan toplam 105 türün HP kapsamının %10,8-29,8, ADF oranlarının %20,39-46,44 ve NDF oranlarının ise %35,53-67,47 arasında farklılık gösterdiği görülmüştür. Yine aynı araştırmacılar tarafından çalı ve ağaç türlerinin besin değerlerinin, buğdaygil bitkilerinden daha fazla olduğu belirtilmiştir (Osolo *et al.* 1994).

Baklagiller dahil tüm türlerde büyüme mevsiminin başlangıcında oluşan yaprakların ham protein kapsamının yüksek, NDF ve lignin kapsamının düşük olduğu görülmüştür. Olgunlaşmayla beraber NDF ve lignin kapsamının arttığını, ham protein içeriğinin ise nispeten azaldığı belirtilmiştir (Papachristou and Papanastasis 1994).

Moğolistan'nın Gobi ölünde yürüttükleri bir çalışmada mera otunun kimyasal içeriği bitkilerin olgunlaşmasına bağlı olarak olumsuz yönde değişim gösterdiğini ifade etmişlerdir (Daalkhajava and Altanzul 2000).

Van, Erciş, Ahlat, Tatvan ve Gevaş bölgelerinden alınan ot örneklerinde NDF oranları sırasıyla %61,79, %61,87, %56,55, %63,74 ve %60,04 olarak tespit edilirken, ADF oranları sırasıyla %44,93, %41,87, %36,01,%44,18 ve %42,49 olarak ifade edilmiştir (Gündüz ve Deniz 2000).

Erzurum İli Merkez İlçeye bağlı Tuzcu Köyü meralarında yürüttükleri çalışmada ot örneklerinin otlatma mevsimi süresince ham protein ve ham selüloz oranlarını incelemişlerdir. Araştırmacılar, ilerleyen zamana bağlı olarak tüm kesimlerde ot örneklerinde ham protein oranında azalma görölürken, ham selüloz oranında artış olduğunu kaydetmişlerdir (Koç *et al.* 2000).

Altındere TİGEM tarım işletmesi meralarında yürütölen bir çalışmada ham protein, ADF ve NDF oranlarının sırasıyla %8,05-15,74 %32,44-44,51 ve %55,23-73,83 arasında değiştiğini belirlemişlerdir (Karlı vd 2003).

Kars ve yöresinde yapılan bir çalışmada üretilen kuru otun ham protein ve NDF değerleri sırasıyla %10,56, %44,31 olarak tespit edilmiştir (Kaya *et al.* 2004).

Yunanista'nın kuzeyinde fakir-kumlu topraklara sahip olan yarı-kurak meralarda yürüttükleri çalışmada kısa süreli yaz otlatması yapılan meralarda ADF, NDF ve ham protein oranlarını sırasıyla %36,7, %21,8 ve %17,3 olarak belirtmişlerdir(Ainalis *et al.* 2006).

İran'da Zargos Dağlarında yapılan çalışmada ham protein oranının %7,0 ile %18,5 arasında değiştiği tespit edilmiş ADF oranının %27,2 ile 47,4 arasında değiştiğini kaydetmişlerdir (Arzani *et al.* 2006).

Ceylanpınar Tarım işletmesi merasında yapılan çalışmada ham protein içeriğinin gelişmenin ilerlemesiyle azaldığını, NDF ve ADF içeriğinin ise arttığını ifade etmişlerdir (Avcı *et al.* 2006).

Nijer'de 11 haftalık yağışlı mevsim süresinde sığırların beslenme ve performanslarında otlatma metodu ve otlatma sürelerinin etkilerini inceledikleri çalışmada ADF oranını %51,3, NDF oranını %72,5 ve ham protein oranını ise %11,4 olarak tespit etmişlerdir (Ayantunde *et al.* 2008).

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Materyal

Araştırma, Erzurum ilinin Atatürk üniversitesi Ziraat Fakültesine ait olan ortalama 1850 m rakıma sahip taban ve kıraç meralarda 2013 yılında yürütülmüştür. Araştırmada Mayıs ve Ağustos ayları arasında her iki kesimde belirlenen uygun yerlerden örnekleme yapılmak suretiyle yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü mera alanlarının genel özellikleri (Çizelge 3.1) verilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırmanın yürütüldüğü mera alanlarının genel özellikleri

Araştırma Alanları	Özellikleri
Taban Mera	Bitki örtüsünün kısa olması nedeniyle genellikle otlatılarak faydalanılan, taban suyu yüksek olan Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Yayım Merkezi Müdürlüğü'ne ait alandır.
Kıraç Mera	Evcil hayvan otlatılarak değerlendirilen, taban suyu derinde olan, üzerinde daha çok seyrek ve kısa boylu bitkilerin bulunduğu, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yerleşkesi içerisinde uygulama merası olarak kullanılan kıraç mera alanıdır.

3.1.1. Araştırma alanlarının iklim özellikleri

Ülkemizin yüksek rakım ve engebeli topografyasına sahip olan Erzurum ilinde karasal iklim hakimdir. Kışlar sert ve uzun, yazlar ise kısa ve serin geçmektedir. Yağışın önemli bir bölümü kış ve ilkbahar aylarında düşerken ani sıcaklık değişimleri ve kısa vejetasyon periyodu en önemli iklim özelliklerindedir. Erzurum'da yıllık ortalama

sıcaklık uzun yıllar ortalamasına göre 5,0°C'dir. Yıllık toplam yağış miktarı ise uzun yıllar ortalamasına göre 395,1 mm olarak tespit edilmiştir. Uzun yıllar ortalamasına göre en sıcak ay Ağustos ayı olup yine uzun yıllar ortalamasına göre en yağışlı ay Mayıs, en az yağışlı ay ise Ağustos ayı olmuştur. Araştırmanın yürütüldüğü yıl en yüksek yağış Nisan ve Mayıs aylarında (36,3 mm) en düşük yağış ise 7,8 mm ile Ağustos ayında düşmüştür. Yem bitkileri tarımında kalite üzerine etkili olan iklim özelliklerinden aylara göre uzun yıllar ve yıllık yağış, ortalama sıcaklık ve ortalama nem miktarları Çizelge 3.2'de sunulmuştur.

Çizelge 3.2. Erzurum ili 2013 yılı ve uzun yıllar ortalamasına göre (1990–2012) yağış, sıcaklık ve nispi nem değerleri

Yıllar	İklim Elemanları	AYLAR												Yıllık Toplam /Ort.
		Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	
2013	Yağış (mm)	28,7	28,5	30,9	36,3	36,3	32,3	25,1	7,8	13,6	16,8	19,6	8,3	284,2
	Sıcaklık (°C)	-9,5	-7,4	-0,8	7,2	11,6	15,0	19,4	19,5	13,6	6	2,3	-13,4	5,3
	Nispi Nem (%)	83,0	89,5	75,9	64,4	63,5	57,2	50,4	45,7	49,8	59,6	74,1	78,6	66,0
Uzun Yıllar Ort. (1990-2012)	Yağış (mm)	16,2	20,5	35,2	60,1	66,7	41,9	24,5	14,8	20,2	44,1	28,1	22,8	395,1
	Sıcaklık (°C)	-10,6	-9,4	-2,8	5,2	10,4	14,8	19,1	19,3	13,9	7,7	-0,2	-7,2	5,0
	Nispi Nem (%)	78,4	77,7	75,3	68,0	63,9	59,1	53,7	50,4	52,7	65,5	73,7	79,4	66,5

*Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü

3.1.2. Toprak özellikleri

Araştırma alanından 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin, organik madde, kireç, toplam tuz, pH, bitkilere yararlı fosfor ve potasyum analizleri yapılmıştır. Analizler sonucu elde edilen toprak özelliklerine ait değerler Çizelge 3.3'de sunulmuştur.

Topraklar fiziksel özellikleri yönünden incelendiği zaman taban mera ve kıraç mera kesiminin kumlu-killi bünyeye sahip oldukları tespit edilmiştir.

Çizelge 3.3. Araştırma alanlarına ait topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Toprak Özellikleri	ARAŞTIRMA ALANLARI	
	Taban Mera	Kıraç Mera
Toplam Tuz ($ds\ m^{-1}$)	3.60	3.20
pH	7.70	7.60
Organik Madde (%)	4.20	4.05
Kireç (%)	5.96	5.06
Fosfor ($kg\ P_2O_5\ da^{-1}$)	2.57	2.40
Potasyum ($kg\ K_2O\ da^{-1}$)	149	135
Kum (%)	36.70	37.60
Silt (%)	33.50	32.50
Kil (%)	29.80	29.90
Tekstür Sınıfı	Kumlu-killi	Kumlu-killi

Araştırma sahasının toprakları organik madde yönünden incelendiği zaman organik madde oranı taban mera alanında (%4,20), kıraç merada %4,05 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.3). Topraklar pH yönünden 7,60 ile 7,70 arasında değişim göstermektedirler.

Araştırma alanları potasyum oranları yönünden incelendiğinde, ülkemiz topraklarının genelinde olduğu gibi çalışma sahasının topraklarının da potasyum yönünden oldukça iyi durumda olduğu görülmektedir (Çizelge 3.3). Araştırma alanları toprakları potasyum yönünden taban ve kıraç mera kesimlerinin ikisinde ise çok iyi durumdadır.

Araştırma alanları topraklarının tuz miktarının $3,20 \text{ ds m}^{-1}$ ile $4,90 \text{ ds m}^{-1}$ arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 3.3).

Mevcut duruma göre deneme sahaslarının toprakları nötr pH değerine sahip olup organik madde bakımından iyi, tuzluluk bakımından tuzsuz gruba, fosfor bakımından fakir, potasyum bakımından zengin, kireç yönünden ise orta sınıfa girmektedir (Bayraklı 1987).

3.1.3. Bitki özellikleri

Araştırma sahasının kıraç mera kesimi bitki örtüsü soğuğa dayanıklı ve yüksek rakımlara adapte olmuş türlerden meydana gelmiştir. Taban mera kesimi ise soğuğa ve yüksek taban suyu seviyesine dayanıklı türlerden oluşmuştur. İlkbaharda sıcaklığın artmasıyla büyümeye başlayan kıraç merada bitki örtüsü kurak yaz periyodunda sıcaklık ve kurağında etkisiyle verimliliğini büyük oranda kaybetmekte olup, sonbahara doğru yağışlarla birlikte yeniden yeşermeye başlamaktadır. Taban mera alanında ise ilkbaharda taban suyu seviyesinin kıraç meraya göre daha yüksek olmasından dolayı nem sıkıntısı çekmeyen bitkiler erkenden büyüme ve kıraç meraya göre gümrah bir gelişim gösterebilmektedir. Aynı zamanda taban merada yaz aylarında vejetasyon kuruyup kalite kaybetmesi kıraç meraya göre daha geç olmaktadır.

3.2. Metot

Araştırma 2013 yılında yürütülmüş olup çalışmaya Nisan ayında uygun deneme alanları (taban mera ve kıraç mera) belirlenerek başlanılmıştır. Arazi tespitinden sonra Mayıs ayının başında başlayarak deneme alanlarından 3 farklı noktadan 3'er tekerrürlü

kuadratların (50 cm x 50 cm) içi biçilerek ot örnekleri alınmıştır. Deneme sahalarının kuru ot verimleri ile alınan örnekler laboratuarda gerekli analizlere tabi tutulup ot örneklerinde kalite ile ilgili ham protein, ham kül, ADF, NDF, kuru madde alımı, sindirilebilir kuru madde oranı ve nispi yem değeri gibi kalite unsurları belirlenmiştir.

3.2.1. Üzerinde çalışılan konular

3.2.1.a. Kuru ot verimleri

Taban mera ve kıraç mera kesimlerinden 3'er kuadratlık alanlar (50 cm x 50cm) 15'er gün aralıklarla hasat edilip 70°C'ye ayarlı fırında 24 saat süreyle kurutulduktan sonra tartılıp kuru ot verimleri kg/da cinsinden belirlenmiştir.

3.2.1.b. Ham protein oranları

Ham protein oranını tespit etmek için kuru ot verimlerini belirlemek amacıyla alınan ot örneklerinden uygun miktarda numuneler öğütülmüş ve yaş yakma yoluyla toplam azot oranı belirlenmiştir. Toplam azot oranı 6,25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranı hesaplanmıştır (Adesogan *et al.* 2000).

3.2.1.c. Asit deterjan fiber (ADF) oranları

Öğütülmüş ot örneklerinden daraları alınmış hazır halde bulunan filtre torbalara 0.5 g kadar örnek konulmuş ve ağızları kapatıldıktan sonra ADF çözültüsü ile ANKOM Fiber Analiz cihazında 1 saat süreyle kaynatılmıştır. Daha sonra cihazın içi boşaltılarak sıcak su ilave edilmiş üç defa beşer dakika çalkalanmış, son olarak bir defa da soğuk su ile çalkalandıktan sonra örneklerin suyunun süzülmesini takiben aseton içerisinde 5 dakika bekletilmiş ve daha sonra sızmaya terk edilmiştir. Sızmayı takiben 105°C fırında kurutulmuş ve desikatörde soğutmanın ardından tartılarak aşağıda belirtilen eşitlik aracılığı ile ADF oranları hesaplanmıştır (Ankom 2004).

$$ADF (\%) = (W_3 - (W_1 \times C)) \times 100 / W_2$$

Bu eşitlikte; W_1 = Torba ağırlığı (g), W_2 = Örnek ağırlığı (g), W_3 = Ekstraksiyon sonrası torba ağırlığı (g), C= Boş torba düzeltme faktörü

3.2.1.d. Nötral deterjan fiber (NDF) oranları

Öğütülmüş ot örnekleri hazır halde bulunan filtre torbalarına 1 g kadar konularak torbaların ağzı bir ısıtıcı yardımıyla kapatılmış ve üzerine NDF çözeltisi ile 20 g sodyum sülfid ilave edilen örnekler ANKOM Fiber Analiz cihazında 75 dakika kaynatılmıştır. Bu işlemde sonra cihazın içerisindeki çözelti boşaltılmış ve sıcak su ilave edilerek 3 defa 5 beşer dakika çalkalanmış ve son olarak 1 defa da soğuk su ile çalkalandıktan sonra örneklerinin suyunun süzülmesini takiben aseton içerisinde 5 dakika bekletilmiş ve daha sonra sızmaya terk edilmiştir. Sızmayı takiben 105°C fırında kurutulmuş ve desikatörde soğutmayı takiben tartılarak aşağıdaki eşitlik aracılığı ile NDF oranları hesaplanmıştır.

$$NDF (\%) = (W_3 - (W_1 \times C)) \times 100 / W_2$$

Bu eşitlikte; W_1 = Torba ağırlığı (g), W_2 = Örnek ağırlığı (g), W_3 = Ekstraksiyon sonrası torba ağırlığı (g), C= Boş torba düzeltme faktörü

3.2.1.e. Yaş ot verimi oranları

Taban mera ve kıraç mera kesimlerinden 3'er kuadratik alanlar (50 cm x 50cm) 15'er gün aralıklarla hasat edilip bekletilmeksizin hassas terazi ile tartılıp yaş ot verimleri belirlenmiştir. Belirlenen değerler kg/da a çevrilmiştir.

3.2.1.f. Sindirilebilir kuru madde oranları

Mera otunun sindirilebilir kuru madde oranı ADF analiz sonuçlarından faydalanarak aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Moore and Undersander, 2002; Jeranyama and Garcia 2004; Schroeder 2004).

$$\text{Sindirilebilir Kuru Madde Oranı} = 88,9 - (0,779 \times \text{ADF}\%)$$

3.2.1.g. Kuru madde alımı oranları

Mera otunun kuru madde alım oranı NDF analiz sonuçlarından faydalanarak aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Moore and Undersander 2002; Jeranyama and Garcia 2004; Schroeder 2004).

$$\text{Kuru madde alımı} = 120 / \text{NDF}\%$$

3.2.1.h. Nispi yem değeri oranları

Nispi yem değeri ADF ve NDF analiz sonuçlarından faydalanarak hesaplanan kuru madde alımı ve toplam sindirilebilir kuru madde oranı değerleri kullanılarak aşağıdaki formüle göre belirlenmiştir (Moore and Undersander 2002; Jeranyama and Garcia 2004; Schroeder 2004).

$$\text{Nispi Yem Değeri (NYD)} = (\text{Kuru madde Alımı (\%)} \times \text{Sindirilebilir Kuru Madde oranı (\%)}) / 1,29$$

3.2.2. Verilerin değerlendirilmesi

Araştırma sahasında 2 farklı kesimden elde edilen değerlerin mukayesesi için SPSS Paket programında varyans analizi yapılmış. Ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (Yıldız ve Bircan 1994).

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

4.1. Kuru Ot Verimleri

Kuru ot verimi taban ve kıraç mera kesimlerinde ortalama değerlerde istatistiki olarak çok önemli ($p<0.01$) farklılık göstermiştir. Ortalama kuru ot verimi tabanda 165,93 kg/da olarak gerçekleşirken kıraç merada 122,41 kg/da olduğu görülmüştür. Mevsim içinde dağılım incelendiğinde her iki kesimde de kuru ot verimi değişiklik göstermiş olup taban merada en yüksek kuru ot verimi (306,37 kg/da) temmuz ayında olurken en düşük verimin (80,0 kg/da) ağustos ayında olduğu görülmüştür. Kıraç merada ise en yüksek kuru ot verimi (215,0 kg/da) haziran ayında iken en düşük verimin görüldüğü ay (66,67 kg/da) eylül ayı olmuştur. Her iki mera kesiminde de dönemler arasındaki belirlenen kuru ot verimleri istatistiksel anlamda çok önemli ($p<0.01$) farklılık göstermiştir. Ayrıca kuru ot verimi bakımından alan*dönem etkisi %1 seviyesinde önemli olmuştur (Şekil 1).

Çizelge 4.1. Araştırma kesimlerinde belirlenen kuru ot verimleri (kg/da), varyans analizi değerleri ve çoklu karşılaştırmalar*

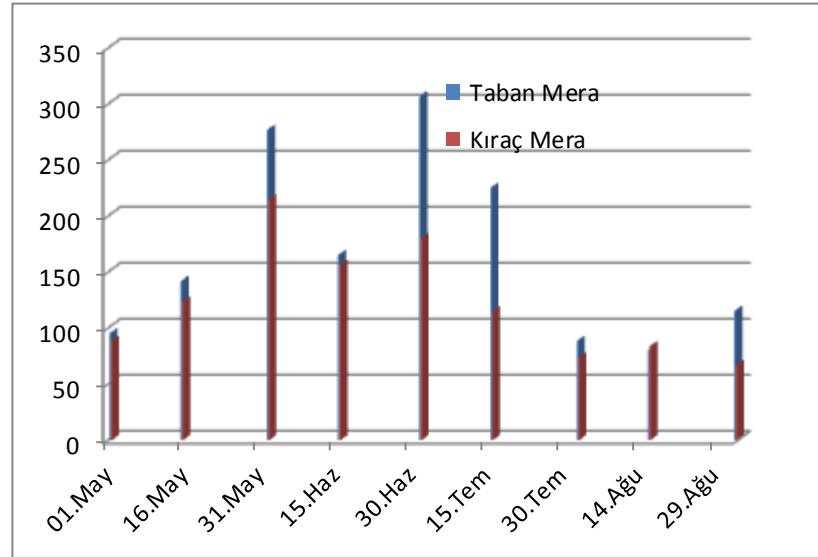
Kuru Ot Verimleri	Araştırma Alanları				HKO
	Taban Mera	Kıraç Mera	Ort.	F	
	165,93 A	122,41 B	144,17	25,48	1003,2

* Farklı harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark %1'de önemlidir

DÖNEM	TABAN	KIRAÇ	ORTALAMA
1-Mayıs	95 GHIJ	88,33 HI	91,67 D
15-Mayıs	141,67 EFG	123,33 FGHI	132,50 C
1-Haziran	276,67 AB	215,0 CD	245,83 A
15- Haziran	165,0 DEF	156,67 EF	160,83 BC
1-Temmuz	306,67 A	180,0CDE	243,33 A
15-Temmuz	225,0 BC	115,0 FGHI	170,00 B
1-Ağustos	88,33 HI	73,33 HI	80,83 D
15-Ağustos	80,0 HI	83,33 HI	81,67 D
1- Eylül	115,0 FGHI	66,67 I	90,83 D
ORTALAMA	165,93 A	122,41 B	
F Dönem 25,99 (Dönem x Alan)= 3,35			

Ot veriminde bu farklılık araştırma alanının toprak yapısı, bitki örtüsü ve kullanım farklılığından kaynaklanmış olabilir. Nitekim Küpe 2013 tarafından yapılan çalışmada taban merada belirlenen ortalama kuru ot veriminin kıraç meraya göre daha yüksek olduğunun tespit edilmiş olması elde ettiğimiz sonucu desteklemektedir.

Bitki gelişim dönemlerine bağlı olarak kuru ot veriminde her iki mera kesiminde de farklılık gerçekleşmiş olup gelişmenin ilerlemesine bağlı olarak bitkilerde biyomas üretimi ve lifli yapılarıdaki artışla birlikte kuru ot verimi de artış göstermiş ve bu durum farklı dönemlerde ot veriminin değişiklik göstermesi sonucunu ortaya çıkarmıştır. Nitekim Erkovan *et al.* 2009 tarafından yapılan çalışmanın sonuçlarına göre bitki gelişim dönemlerinin ilerlemesi ile birlikte kuru ot veriminin artış gösterdiğinin ifade edilmiş olması bu sonucu desteklemektedir.



Şekil 4.1. Kuru ot verimi bakımından alan*dönem interaksiyonu

Farklı mera dönemlerine göre kuru ot veriminin değişimi farklılık göstermiştir. Bu durum alan*dönem interaksiyonunun farklı çıkmasına sebep olmuştur.

4.2. Ham Protein Oranları (HPO)

Ayrıca taban suyu seviyesi sadece verim üzerine değil aynı zaman üretilen otun kimyasal kompozisyonu üzerine de etki edebilmektedir (Büyükburç 1972).

Ham protein oranı taban ve kıraç mera kesimlerinde ortalama değerlerde istatistiki olarak farklılık göstermemiştir. Ham protein oranları ve bu değerlere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2’de sunulmuştur. Araştırma sahalarında alınan örneklerde ham protein oranlarını incelediğimizde, ortalama ham protein oranı kıraç merada (%14,66) olduğu, taban merada ise daha düşük ham protein oranının (%14,12) olduğu belirlenmiştir. Mevsim içinde dağılışı incelendiğinde her iki kesimde ham protein oranı değişiklik göstermiş olup taban merada en yüksek ham protein oranı (%16,39) mayıs ayında olurken, en düşük oranın (%12,31) ağustos ayında olduğu görülmüştür. Kıraç merada ise en yüksek ham protein oranı (%15,88) haziran ayında iken en düşük oranın (%12,03) görüldüğü ay temmuz ayı olmuştur. Dönemler arasındaki bu farklılık istatistiksel anlamda önemli olmamıştır.

Çizelge 4.2. Araştırma kesimleri ot örneklerinde belirlenen ortalama ham protein oranları (%), varyans analizi değerleri ve çoklu karşılaştırmalar

Ham Protein Oranı	Araştırma Alanları				HKO
	Taban Mera	Kıraç Mera	Ort.	F	
	14,12	14,66	14,39	0,75	5,29

DÖNEM	TABAN	KIRAÇ	ORTALAMA
1-Mayıs	16,39	15,50	15,95
15-Mayıs	14,25	14,74	14,50
1-Haziran	14,41	15,88	15,15
15- Haziran	15,46	14,26	14,86
1-Temmuz	13,49	12,03	12,76
15-Temmuz	13,61	14,28	13,95
1-Ağustos	12,31	14,74	13,53
15-Ağustos	12,76	14,69	13,73
1- Eylül	14,44	15,85	15,15
ORTALAMA	14,12	14,66	14,39
F DÖNEM 0,70 (Dönem x Alan)=0,98			

Nitekim Dovel (1996) ham protein oranının botanik kompozisyonda meydana gelen değişimden etkilendiğini ifade etmiştir.

Martin (1985) ise yapmış olduğu bir çalışmada ham protein oranının taban merada oranın kıraç meraya nazaran daha yüksek oluşunu bu kesimde baklagil yem bitkileri oranının daha yüksek oluşu ve bitkilerin hasat dönemindeki olgunluğuyla ilgili olabileceğini ifade etmiştir.

Bitki gelişim dönemleri arasındaki ham protein oranları her 2 mera kesiminde değişiklik göstermiş özellikle yaz kurak periyodunda beklendiği gibi kısmen azalış göstermiştir. Bu durum beklenen bir sonuçtur.

Taban mera ile kıraç mera arasında ham protein oranı istatistiki olarak farklılık göstermemiş olmamasına rağmen kıraç merada bir miktar yüksek olmasının sebebi bu alanda kompozisyondaki türlerden baklagillerin daha yaygın olmasının sonucu olabilir.

4.3. ADF Oranları (Acid Detergent Fiber)

ADF oranı taban ve kıraç mera kesimlerinde ortalama değerlerde istatistiki olarak farklılık göstermiştir. ADF oranı bakımından çok önemli fark ($p < 0,01$) olduğu tespit edilmiştir. ortalama ADF oranı tabanda 39,81 olarak gerçekleşirken kıraç merada 40,13 olduğu görülmüştür. Mevsim içinde dağılış incelendiinde her iki kesiminde ADF oranında değişiklik olup taban merada en yüksek ADF oranı %42,76 ile temmuzda olurken en düşük oranının (%37,50) eylül ayında olduğu görülmüştür. Kıraç merada ise en yüksek ADF oranı %47,88 ile ağustos ayında iken en düşük ADF oranının görüldüğü ay %33,70 ile temmuz ayı olmuştur. Bu durum ADF oranı bakımından alan*dönem interaksyonu %1 önem seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur.

Çizelge 4.3. Araştırma kesimleri ot örneklerinde belirlenen ortalama ADF değerleri (%) ve varyans analizi değerleri ve çoklu karşılaştırmalar*

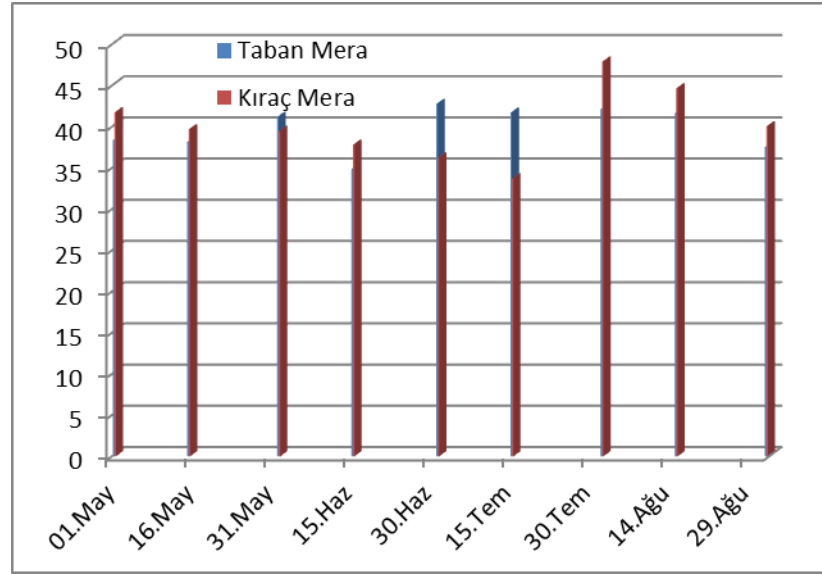
	Araştırma Sahaları				
ADF Oranları	Taban Mera	Kıraç Mera	Ort.	F	HKO
	39,81	40,13	39,97	0,82	1,72

DÖNEM	TABAN	KIRAÇ	ORTALAMA
1-Mayıs	38,38 GHIJ	41,73 CDE	40,06 CD
15-Mayıs	38,11 GHIJ	39,69 EFGH	38,90 CDE
1-Haziran	41,20 CDEF	39,46 FGHI	40,33 C
15- Haziran	34,84 KL	37,81 HIJ	36,32 F
1-Temmuz	42,76 BC	36,23 JK	39,50 CD
15-Temmuz	41,70 CDE	33,70 L	37,70 EF
1-Ağustos	42,19 CD	47,88 A	45,03 A
15-Ağustos	41,62 CDEF	44,66 B	43,14 B
1- Eylül	37,50 IJ	40,04 DEFG	38,77 DE
ORTALAMA	39,81	40,13	
F DÖNEM 24,91 (Dönem x Alan)=19,56			

* Farklı harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark %1'de önemlidir

Kıraç mera ile taban mera arasında belirlenen ADF oranının farklılık göstermiş olması taban merada bitkilerin daha uzun dönemde yeşil kalması kıraç merada ise baklagil oranının daha yüksek olmasının bir sonucu olarak dengeli bir durumun ortaya çıkmasına sebebiyet vermiş olabilir.

ADF oranının mevsimin ilerlemesiyle birlikte genelde artış göstermiş olması bitkilerin olgunlaşmasıyla birlikte lifli yapıların artması ile ilişkili olarak ortaya çıkmış olabilir. Kıraç meralarda özellikle temmuz ayı içerisinde otun ADF içeriği en düşük seviyede tespit edilmiş olması bu kesimin çok yoğun otlatılmasının sonucu olarak daha genç bitkilerin varlığı ile ilişkili olabilir. Ayrıca bu kesimdeki buğdaygil oranının düşüklüğü bu durumu ortaya çıkarmış olabilir.



Şekil 4.2. ADF oranı bakımından alan*dönem interaksiyonu

Her iki deneme alanının toprak yapısı, bitki örtüsü ve taban suyu gibi özelliklerin farklı olması alan x dönem interaksiyonunun önemli çıkmasına neden olmuştur.

Nitekim başka bir çalışmada buğdaygil yem bitkilerinin sindirilebilirliğinin baklagil yem bitkilerine göre daha düşük olduğunu ifade etmeleri bu durumu desteklemektedir (Hacker and Minson 1981).

4.4. NDF Oranları (Neutral Detergent Fiber)

NDF oranı taban ve kıraç mera kesimlerinde ortalama değerlerde istatistiki olarak farklılık göstermiştir. Ortalama NDF oranı taban merada %52,48 olarak gerçekleşirken kıraç merada 56,06 olduğu görülmüştür. Mevsim içinde dağılım incelendiğinde her iki kesiminde NDF oranında değişiklik olup taban merada en yüksek NDF oranı (%59,17) temmuzda olurken en düşük oranının (%48,36) haziran ayında olduğu görülmüştür. Kıraç merada ise en yüksek NDF oranı (%63,64) eylül ayında iken en düşük NDF oranının görüldüğü ay %50,61 ile haziran ayı olmuştur. Ayrıca NDF oranı bakımından alan*dönem interaksiyonu %1 seviyesinde önemli olmuştur.

Çizelge 4.4. Araştırma kesimleri ot örneklerinde belirlenen ortalama NDF değerleri (%), varyans analizi değerleri ve çoklu karşılaştırmalar*

	Araştırma Alanları				
NDF Oranları	Taban Mera	Kıraç Mera	Ortalama	F	HKO
		52,48 B	56,06 A	54,27	78,45

* Farklı harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark %1'de önemlidir

DÖNEM	TABAN	KIRAÇ	ORTALAMA
1-Mayıs	49,11 K	56,74 BCD	52,92 DEF
15-Mayıs	54,55DEFG	53,42 FGH	53,98 CDE
1-Haziran	52,23GHIJ	50,61 IJK	51,42 F
15- Haziran	48,36 K	56,97 BCD	52,67 EF
1-Temmuz	59,17 B	54,16 EFGH	56,67 AB
15-Temmuz	50,49 JK	55,47 CDEF	52,98 DEF
1-Ağustos	53,36 FGH	57,34 BC	55,35 BC
15-Ağustos	53,02 FGHIJ	56,21 CDE	54,61 CD
1- Eylül	52,07HIJ	63,64 A	57,86 A
ORTALAMA	52,48 B	56,06 A	
F dönem 11,62 F (Dönem x Alan)= 19,65			

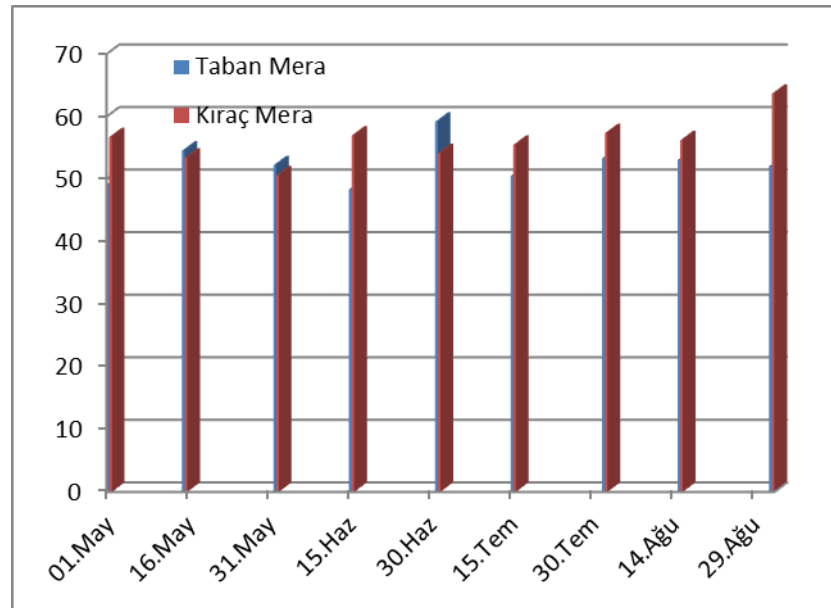
NDF (Neutral Detergent Fiber) hücre duvarının lifli karbonhidratlarını (selüloz ve hemiselüloz), lignin, ligninleşmiş ve sıcaklıkla zarar görmüş bir kısım proteinleri ve silisyum içermektedir. Sindirim sisteminin hacimsel kapasitesi dikkate alındığında, NDF değeri ile hayvanın yemi tüketimi hakkında da fikir sahibi olunabilir. Bitki hücre duvarı maddelerinin oranı NDF oranlarının ifadesidir (Rayburn 2004).

Araştırma sahasından alınan örneklerle yapılan analizler sonucu NDF oranı taban merada kıraç meraya göre daha düşük oranda (%52,48) bulunmuştur. Taban mera ve kıraç mera kesimlerinde belirlenen NDF oranları istatistiksel olarak farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.4).

ADF bileşenlerine hemiselülozun eklenmesiyle NDF bileşenleri ortaya çıkmaktadır (Van Soest *et al.* 1991). Dolayısıyla ot örneklerinde NDF oranının ADF'den yüksek çıkması beklenir. Buğdaygillerin baklagillere oranla daha yüksek NDF ihtiva ettiğini birçok araştırmacı (Reuss 2001; Darambazar *et al.* 2003; Rayburn 2004) ifade etmiş olup araştırmanın yürütüldüğü kesimlerde buğdaygillerin oranları ile otun NDF içeriği arasında paralellik ortaya çıkmıştır.

Özellikle yoğun kullanımın etkisiyle mevsimin sonuna doğru yaprak sap oranının azalış göstermesinin sonucu olarak selülozlu bileşiklerde artışından dolayı NDF oranı ortalama değerlerde taban meraya göre kıraçta daha yüksek çıkmış olabilir.

NDF oranının mevsimin ilerlemesiyle birlikte genelde artış göstermiş olması bitkilerin olgunlaşmasıyla birlikte lifli yapıların artması ile ilişkili olarak ortaya çıkmış olabilir. Taban ve kıraç meralarda özellikle temmuz ayı içerisinde otun NDF içeriği en düşük seviyede tespit edilmiş olması bu kesimin çok yoğun otlatılmasının sonucu olarak daha genç bitkilerin varlığı ile ilişkili olabilir. Ayrıca bu kesimdeki buğdaygil oranının düşüklüğü bu durumu ortaya çıkarmış olabilir.



Şekil 4.3. NDF oranı bakımından alan*dönem interaksyonu

Şekil 4.3'e görüldüğü gibi NDF oranlarında alan*dönem interaksyonu %1 de önemli bulunmuştur. Bu durum diğer parametrelerde olduğu gibi deneme alanlarında zaman içerisinde NDF oranlarında farklılıklar oluşmasından kaynaklanmıştır.

4.5. Yaş Ot Verimleri

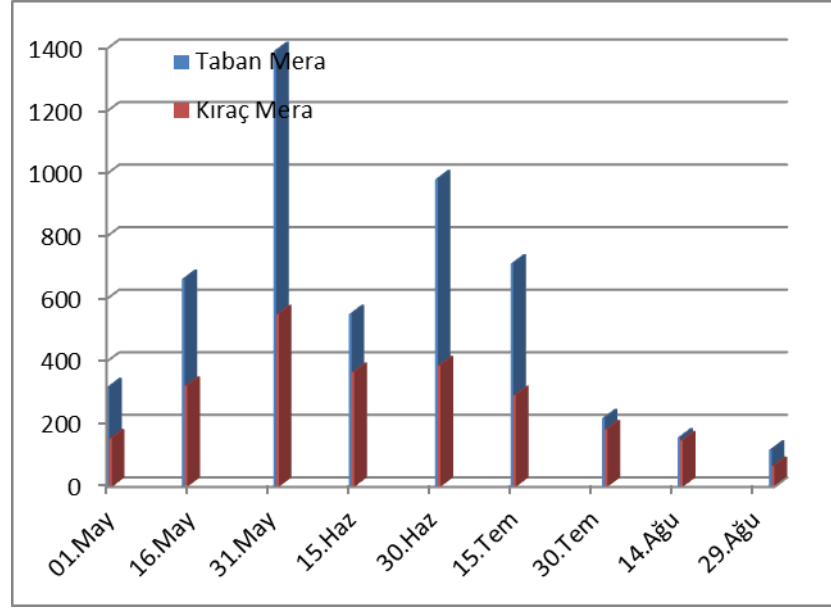
Yaş ot verimi taban ve kıraç mera kesimlerinde ortalama değerlerde istatistiki olarak farklılık göstermiştir. Ortalama yaş ot verimi tabanda 569,00 kg/da olarak gerçekleşirken kıraç merada 275,11 kg/da olduğu görülmüştür. Mevsim içinde dağılım incelendiğinde her iki kesimde de yaş ot verimi değişiklik göstermiş olup taban merada en yüksek yaş ot verimi (1393,33 kg/da) haziranda olurken en düşük verimin (118,33 kg/da) eylül ayında olduğu görülmüştür. Kıraç merada ise en yüksek yaş ot verimi (551,67 kg/da) haziran ayında iken, en düşük verimin (66,67 kg/da) görüldüğü ay eylül ayı olmuştur. Kesimler arasındaki bu farklılık istatistiksel anlamda çok önemli olmuştur. Ayrıca Yaş ot verimi bakımından alan*dönem interaksyonu %1 önem seviyesinde farklılık göstermiştir.

Çizelge 4.5. Araştırma kesimlerinde belirlenen yaş ot verimleri, varyans analizi sonuçları ve çoklu karşılaştırmalar*

	Araştırma Alanları				
YAŞ OT Oranları	Taban Mera	Kıraç Mera	Ortalama	F	HKO
	569,00 A	275,11 B	422,06	96,77	12049

* Farklı harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark %1'de önemlidir

DÖNEM	TABAN	KIRAÇ	ORTALAMA
1-Mayıs	318,67 EF	155 FGH	236,83 D
15-Mayıs	665, 0 C	323,33 EF	494,17 C
1-Haziran	1393,33 A	551,67 CD	972,50 A
15- Haziran	552,33 CD	366,67 E	459,50 C
1-Temmuz	983,33 B	388,33 DE	685,83 B
15-Temmuz	713,33 C	292,67 EFG	503,00 C
1-Ağustos	219,33 EFGH	183,33 FGH	201,33 DE
15-Ağustos	157,33 FGH	148,33 FGH	152,83 DE
1- Eylül	118,33 GH	66,67 H	92,50 E
ORTALAMA	569, 00 A	275,11 B	
F DÖNEM 40,45 (Dönem x Alan)=10,02			



Şekil 4.4. Yaş ot verimi bakımından alan*dönem interaksiyonu

Bitki gelişim dönemlerine bağlı olarak yaş ot verimi ilkbahar yeşil yem periyodundan başlayıp gelişme olgunluklarını tamamlayana kadar ki dönemde artmış, temmuz ayından sonra sıcaklıkların etkisiyle yaz kuru yem periyodunda hızlı bir düşüş görülmüştür.

Büyükburç (1972) yaptığı çalışmada ilkbaharda taban suyunun yükselmesiyle yaş ot veriminde doğru orantılı olarak artacağını ifade etmiştir. Bu durum çalışmamızı desteklemektedir.

Farklı toprak yapısı ve farklı taban suyu seviyesine sahip olan mera kesimlerinin dönemlere göre yaş ot verim değişimi farklılık göstermiş bu durum alanxdönem interaksiyonunun önemli çıkmasına neden olmuştur.

4.6. Sindirilebilir Kuru Madde Oranları

Sindirilebilir kuru madde oranı taban ve kıraç mera kesimlerinde ortalama değerlerde istatistiki olarak farklılık göstermemiştir. Ortalama Sindirilebilir kuru madde oranı

tabanda %57,89 olarak gerçekleşirken kıraç merada %57,64 olduğu görülmüştür. Mevsim içinde dağılışı incelendiğinde her iki kesimde Sindirilebilir kuru madde oranı değişiklik göstermiş olup taban merada en yüksek Sindirilebilir kuru madde oranı %(61,76) haziranda olurken en düşük oranın %(55,59) temmuz ayında olduğu görülmüştür. Kıraç merada ise en yüksek sindirilebilir kuru madde oranı %(62,64) temmuz ayında iken en düşük oranın görüldüğü ay %(51,60) ağustos ayı olmuştur. Kesimler arasındaki bu farklılık istatistiksel anlamda çok önemli olmuştur. Ayrıca Sindirilebilir kuru madde oranı bakımından alan*dönem interaksiyonu %1 önem seviyesinde farklılık göstermiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü mera kesimlerine ait sindirilebilir kuru madde oranları ve bu değerlere ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.6'da sunulmuştur.

Çizelge 4.6. Araştırma kesimlerinde belirlenen sindirilebilir kuru madde oranları (%) ve varyans analizi sonuçları*

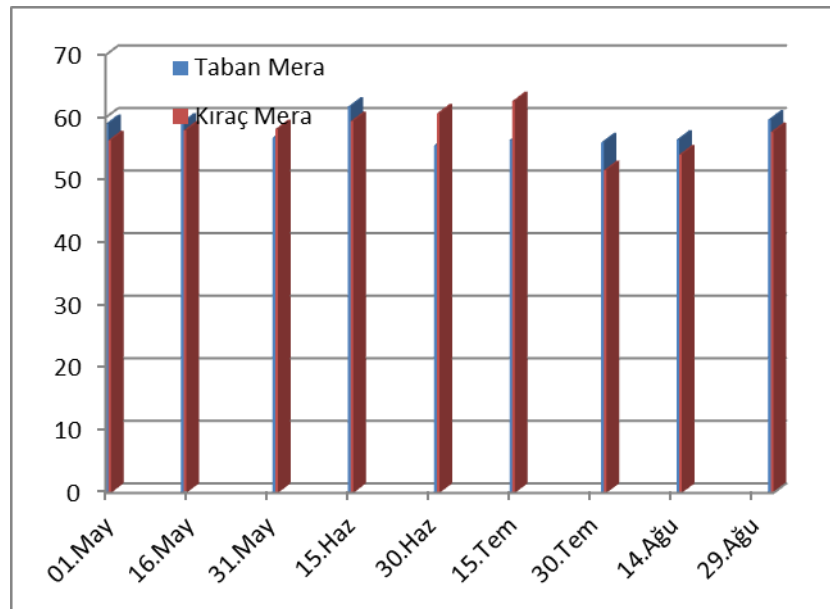
	Araştırma Konuları				
Sindirilebilir Kuru Madde Oranları	Taban Mera	Kıraç Mera	Ort.	F	HKO
	57,89	57,64	57,77	0,82	1,04

DÖNEM	TABAN	KIRAÇ	ORTALAMA
1-Mayıs	59,00 CEDF	56,39 HIJ	57,69
15-Mayıs	59,21 CEDF	57,98 EFGH	58,60
1-Haziran	56,81 GIHJ	58,16 DEFG	57,48
15- Haziran	61,76 AB	59,45 CDE	60,61
1-Temmuz	55,59 JK	60,67 BC	58,13
15-Temmuz	56,42 HIJ	62,64 A	59,53
1-Ağustos	56,04 IJ	51,60 L	53,82
15-Ağustos	56,48 GIHJ	54,11 K	55,29
1- Eylül	59,68 CD	57,71 FGHI	58,70
ORTALAMA	57,89	57,64	
F DÖNEM 24,91(Dönem x Alan)=19,56			

*Farklı harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark %1'de önemlidir

Deneme alanlarında belirlenen ortalama sindirilebilir kuru madde oranları istatistiksel olarak farklılık göstermemiş olup taban meradaki ortalama %57,89 olan sindirilebilir kuru madde oranı kıraç merada ise %57,64 olarak belirlenmiştir.

Sindirilebilir kuru madde oranları ADF oranlarından faydalanılarak hesaplandığı için otun ADF oranı üzerine etki eden faktörler sindirilebilirlik üzerine etkide bulunmuş ve taban ve kıraç mera kesimlerinde otun sindirilebilir kuru madde oranları birbirine yakın değerlere sahip olmuştur.



Şekil 4.5. Sindirilebilir kuru madde oranı bakımından alan*dönem interaksyonu

Farklı mera dönemlerine göre sindirilebilir kuru madde değişimi farklılık göstermiştir. Bu durum alan*dönem interaksyonunun farklı çıkmasına yol açmıştır.

4.7. Kuru Madde Alımı Oranları

Kuru madde alımı taban ve kıraç mera kesimlerinde ortalama değerlerde istatistiki olarak farklılık göstermiştir. Ortalama Kuru madde alımı tabanda %2,30 olarak gerçekleşirken kıraç merada %2,15 olduğu görülmüştür. Mevsim içinde dağılışı

incelendinde her iki kesimde de kuru madde alımı değişiklik göstermiş olup taban merada en yüksek kuru madde alımı oranı (%2,49) hazıranda olurken en düşük oranın (%2,03) temmuz ayında olduğu görülmüştür. Kıraç merada ise en yüksek kuru madde alımı (%2,37) haziran ayında iken en düşük oranın görüldüğü ay %1,89 ile eylül ayı olmuştur. Kesimler arasındaki bu farklılık istatistiksel anlamda çok önemli olmuştur. Ayrıca Kuru madde alımı oranı bakımından alan*dönem interaksiyonu %1 önem seviyesinde farklılık göstermiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü mera kesimlerine ait kuru madde alımı oranları ve bu değerlere ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7’de sunulmuştur.

Çizelge 4.7. Araştırma kesimlerinde belirlenen kuru madde alımı oranları (%), varyans analizi sonuçları ve çoklu karşılaştırmalar*

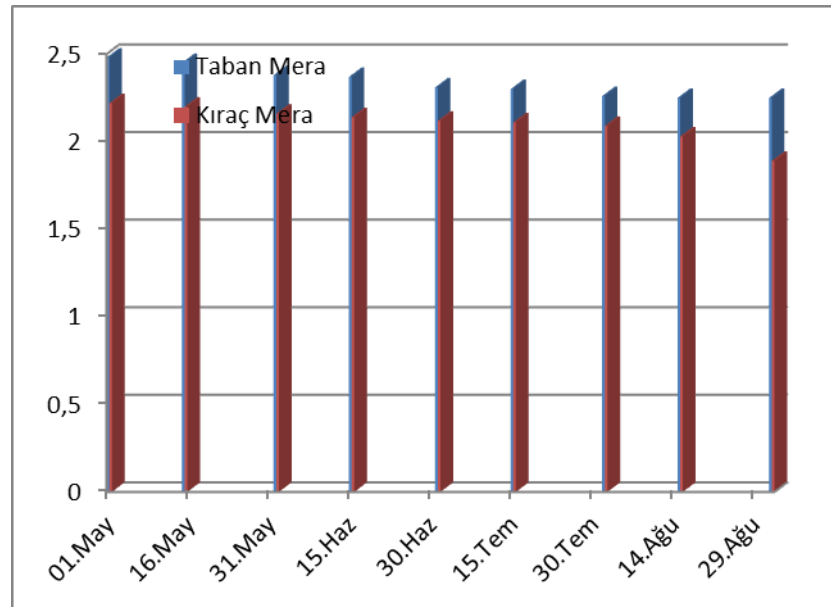
	Araştırma Konuları				
Kuru Madde Alımı Oranları	Taban Mera	Kıraç mera	Ort.	F	HKO
		2,30 A	2,15 B	2, 23	70,27

* Farklı harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark %1’de önemlidir.

DÖNEM	TABAN	KIRAÇ	ORTALAMA
1-Mayıs	2,45 AB	2,12 GIH	2,28
15-Mayıs	2,20 EFGH	2,25 DEF	2,22
1-Haziran	2,30 CDE	2,37 BC	2,33
15- Haziran	2,49 A	2,11 HI	2,29
1-Temmuz	2,03 I	2,22 DEFG	2,12
15-Temmuz	2,38 BC	2,16 FGH	2,27
1-Ağustos	2,25 DEF	2,09 HI	2,17
15-Ağustos	2,26 DEF	2,14 GH	2,20
1- Eylül	2,31 CD	1,89 J	2,10
ORTALAMA	2,30 A	2,15 B	
F DÖNEM 9,49 (Dönem x Alan)=16,58			

Deneme alanlarında belirlenen ortalama kuru madde alımı oranları istatistiksel olarak farklılık göstermiş olup taban merada ortalama %2,30 iken kıraç merada ise %2,15 olarak belirlenmiştir.

Kuru madde alımı otun NDF oranlarından faydalanılarak hesaplandığı için NDF oranı üzerine etki eden faktörler kuru madde alımı üzerine de etkide bulunmuş ve taban ve kıraç mera kesimlerinde kuru madde alımı farklı değerlere sahip olmuştur.



Şekil 4.6. Kuru madde oranı bakımından alan*dönem interaksyonu

Bitki örtüsü ve yoprak yapısı gibi genel özellikleri bakımından farklı olan mera kesimleri arasındaki alan*dönem interaksyonu önemli çıkmıştır.

Taban merada ve kıraç merada kuru madde alım oranının tüm on beş günlük periyotlarda aşağı yukarı dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir. Bu durum mera kesimlerinde yetişen bitkilerin olgunluk dönemleriyle bağlantılı olabilir. Bu sonuçlar alan*dönem interaksyonunun önemli çıkmasında etkili olabilir.

4.8. Nispi Yem Değeri Oranları

Nispi yem değeri taban ve kıraç mera kesimlerinde ortalama değerlerde istatistiki olarak çok önemli farklılık ($p < 0,001$) göstermiştir. Ortalama nispi yem değeri tabanda %103,13 olarak gerçekleşirken kıraç merada %96,06 olduğu grlmüştir. Mevsim içinde dağılış incelendinde her iki kesimde de nispi yem değeri değişiklik göstermiş olup taban merada en yüksek nispi yem değeri (%119,08) haziranda olurken en düşük oranın (%87,42) temmuz ayında olduğu grlmüştir. Kıraç merada ise en yüksek nispi yem değeri (%106,90) haziran ayında iken en düşük oranın görüldüğü ay %83,79 ile ağustos ayı olmuştur.

Araştırmanın yürütüldüğü mera kesimlerine ait sindirilebilir kuru madde oranları ve kuru madde alımı oranları kullanılarak elde edilen nispi yem değerleri ve bu değerlere ait varyans analizi sonuçları izelge 4.8'de sunulmuştur.

Çizelge 4.8. Araştırma kesimlerinde belirlenen nispi yem değerleri(%), varyans analizi sonuçları ve çoklu karşılaştırmalar*

	Araştırma Konuları				
Nispi Yem Değerleri	Taban Mera	Kıraç Mera	Ort.	F	HKO
		103,13 A	96,06 B	99,60	52,87

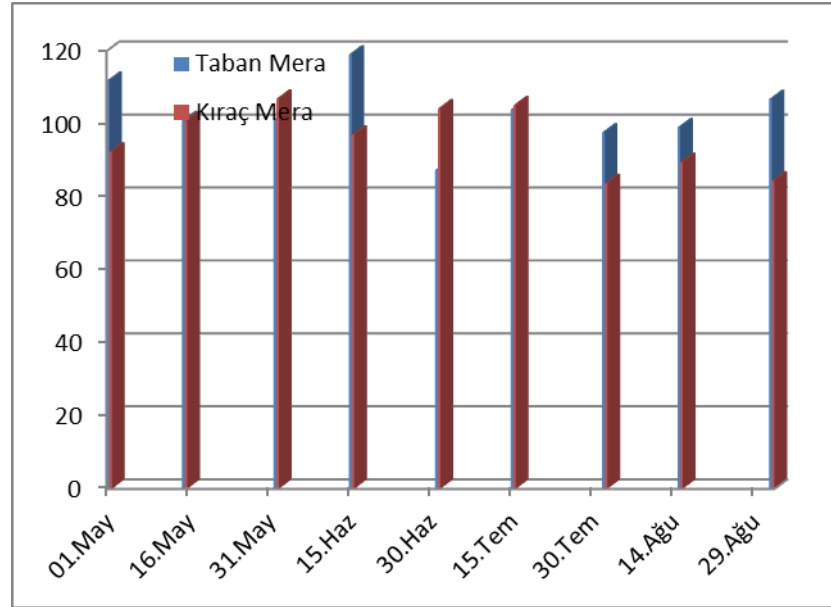
* Farklı harfle işaretlenen ortalamalar arasındaki fark %1'de önemlidir

DÖNEM	TABAN	KIRAÇ	ORTALAMA
1-Mayıs	111,84 B	92,45 GH	102,15
15-Mayıs	100,99 DEF	101,04 CDEF	101,01
1-Haziran	101,25 CDEF	106,90 BC	104,07
15- Haziran	119,08 A	97,07 FG	108,08
1-Temmuz	87,42 HI	104,24 CDE	95,83
15-Temmuz	103,95 CDE	105,12 CD	104,53
1-Ağustos	97,72 FG	83,79 I	90,75
15-Ağustos	99,10 EF	89,58 HI	94,34
1- Eylül	106,84 BCD	84,42 I	95,63
ORTALAMA	103,13 A	96,06 B	
F DÖNEM 15,34(Dönem x Alan)=22,30			

Deneme alanlarında belirlenen ortalama nispi yem değerleri istatistiksel olarak farklılık göstermiş olup taban meradaki ortalama nispi yem değeri %103,13 iken kıraç meradaki oran ise %96,06 olarak belirlenmiştir.

Nispi yem değeri, kuru madde alımı ve sindirilebilir kuru madde oranının taban merada kıraç meraya göre daha yüksek olması mera kesimlerinin toprak yapısı ve kullanım farklılığından kaynaklanmış olabilir.

Nispi yem değeri, kuru madde alımı ve sindirilebilir kuru madde oranının ADF ve NDF değerlerinden yararlanarak hesaplandığı için ADF ve NDF değerleri üzerine etki eden unsurlar bunları da etkilemiş ve sonuçlar bu şekilde ortaya çıkmıştır.



Şekil 4.7. Nispi yem değeri bakımından alan*dönem interaksyonu

Her iki deneme alanının toprak yapısı, bitki örtüsü ve taban suyu gibi özelliklerin farklı olması nispi yem değerinin mevsime göre farklı çıkmasına neden olmuştur. Bu durum alan*dönem interaksyonunun önemli çıkmasına neden olmuş olabilir.

5. SONUÇ

Taban meranın kuru ot verimi ve yaş ot verimi bakımından kıraç meradan daha yüksek çıkması araştırma alanlarının taban suyu seviyesi, toprak yapısı, bitki örtüsü ve kullanım farklılığından kaynaklanmış olabilir (Büyükburç 1972).

Kıraç mera alanında kuru ot verimi, ot kalitesi, ADF ve NDF oranları gibi unsurlar göz önüne alındığında bu kesimde kaliteli bitki türlerinin oranlarını artırıcı tedbirlerle kullanılmasını gerektirmektedir.

Araştırma sahasında taban meranın ADF ve NDF yönünden kıraç meradan daha düşük olması bu kesimin ot kalitesi iyi olan önemli bir kaba yem kaynağı olduğunu göstermektedir.

Taban ve kıraç mera alanında yönetim ve ıslah kurallarına uygun kullanımının sürdürülmesi; mera kesimlerinin uygun dönem içinde uygun sayıda hayvanla otlatılması, bitki örtüsünün verim ve kalitesinin korunması açısından önem arz etmektedir.

Ayrıca otlatma sezonu içerisinde yem verimleri ve kalite dikkate alınarak yönetim planlarının hazırlanması uygun olacaktır. Özellikle yem kalitesinin ve verimin düştüğü yaz kuru yem periyodunda meralara ilave yemleme yapılması rantabil hayvancılık açısından gereklilik arz etmektedir.

KAYNAKLAR

- Adams, B.W., Willms, W.D., Smoliak, S. and Wroe, R.A., 1986. Range It's Nature and Use. Alberta Forest, Lands and Wildlife Public Lands Division, Alberta, p. 23.
- Adesogan, A.T., Givens, D.I. and Owen, E., 2000. Measuring chemical composition and nutritive value in forages. In Field and Laboratory Methods for Grassland and Animal Production Research (Ed. L Mannelje and R.M. Jones), CABI, Cambridge, 263-278.
- Ainalis, A.B., Tsiouvaras, C.N. and Nastis, A.S., 2006. Effect of summer grazing on forage quality of woody and herbaceous species in a silvopastoral system in North Greece. J. of Arid Environ., 67: 90-99.
- Ankom Technology 2004. The Ankom 200 Fiber Analyzer. Fairport, NY, <http://www.ankom.com> (5-5-2009).
- Anonim, 2015. Türkiye İstatistik Kurumu. Temel İstatistikler. <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist> (Erişim tarihi: 02.01.2015)
- Anonymous, 1991. Production Yearbook. United Nations FAO Statics Series No:47, Rome, Italy.
- Arzani, H., Basiri, M., Khatibi. and Ghorbani, G., 2006. Nutritive value of some Zagros mountain rangeland species. Small Ruminant Res. 65: 128-135.
- Avcı, M., Kaplan, O., Yertürk, M. and Aslan, M., 2006. Nutrient and botanical composition of pasture in Ceylanpınar Agriculture Farm. Y.Y.Ü. Vet. Fak Derg., 17 (1-2): 9-13.
- Ayantunde, A.A., Fernandez-Rivera, S., Hiernaux, P.H. and Tablo, R., 2008. Implications of restricted acces to grazing by cattle in wet season in the Sahel. J. Arid Environ., 72: 523-533.
- Baker, D.L. and Hobbs, N.T., 1982. Composition and quality of elk summer diets. J. Wildl. Manage. 46: 694-703.
- Bakoğlu, A., Koç, A. ve Gökkuş, A., 1999. Dominant mera bitkilerinin biomas ve kimyasal kompozisyonlarının büyüme dönemindeki değişimi. II. Kimyasal kompozisyondaki değişimler. Tarım ve Orm. Derg., 23 (2): 495-508.
- Bayraklı, F., 1987. Toprak ve Bitki Analizleri. Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Yay No: 17, Samsun.
- Bokhari, U.G., Algaesh, F. and Al-Moori, M.,1990. Nutritional characteristics of important desert grasses in Soudi Arabia. J. Range Manage., 43: 202-204.
- Brandyberry, S.D., Delcurto, T., Barton, R.K., Painter, K.J. and Brandyberry, K.H., 1993. Effect of early spring grazing of rangelands used in winter-grazing programs in the Northern Great Basin. Proc. West. Sec. Amer. Soc. Anim. Sci., 44: 223-226.
- Büyükburç, U., 1972. "Farklı Taban Suyu Yüksekliklerinin Yem Bitkilerinin Mineral ve İz Element Muhteviyatlarına Etkisi" konulu doktora tezi.
- Çomaklı, B. "Doğu Anadolu Bölgesinde Çayır-Mera Durumu ve Bölge Hayvancılığını Gelişmesindeki Önemi." *Türkiye'nin Sorunlarına Çözüm Konferansları IV* 22 (2001).

- Çomaklı, B., Daşcı, M. and Koç, A., 2008. The effects of tradational grazing practices on upland (yayla) rangeland vegetation and forage quality. *Turkish J. Agric. and Forest.*, 32: 259-265.
- Daalkhajava, D. and Altanzul, Ts., 2000. Chemical content and rumen degradability of desert steppe pasture. Proc. of the "Ecosystem of Central Asia" International Conference, Ulaanbaatar.
- Darambazar, E., DelCurto, T., Ackerman, C., Pulsipher, G. and Damiran, D., 2003. Changes in forage quantity and quality with continued cattle grazing in a mountain riparian pasture. Proc. Western Section, American Society Anim. Sci., 54: 320-324.
- Daşcı, M., 2002. Şekerli Beldesi (Narman-Erzurum) Yayla Vejetasyonunun Mevcut Durumu. (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Daşcı, M., 2008. Farklı Topoğrafik Yapıya Sahip Mera Kesimlerinde Gübrelemenin Bitki Örtüsü ve Ot Verimi İle İlgili Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. (Doktora Tezi), Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Dovel, J., 1996. Cutting Height Effect On Wetland Meadow Forage Yield And Quality. *J. Range Manage.* 49- 151-156
- Erkovan, H.İ., 2000. Çiğdemlik Köyü (Bayburt) Mera Vejetasyonları Mevcut Durumu. (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bit. Anabilim Dalı, Erzurum.
- Erkovan, H.İ., Güllap, M.K., Daşcı, M. and Koç, A., 2009. Changes in leaf area index, forage quality and above-ground biomass in grazed and ungrazed rangelands of Eastern Anatolia Region. *Tarım Bil. Derg.*, 15: 217-223.
- Gökkuş, A. ve A. Koç. 2001. Mera ve Çayır Yönetimi. Atatürk Üniversitesi Yay. No: 228, Erzurum
- Güllap, M.K., 2010. Kargapazarı Dağında Farklı Otlatma Sistemi Uygulamalarının Mera Bitki Örtüsüne Etkisi. (Doktora Tezi) Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri anabilim Dalı Erzurum.
- Gündüz, A.Ş. ve Deniz, S., 2000. Vangölü havzasında üretilen kuru otların besin madde kompozisyonunun belirlenmesi. *Y.Y.Ü, Vet. Fak. Der.* 11 (2): 76-81.
- Hacker, JB ve Minson, DJ 1981. Bitki Parçaları Sindirilebilirliği, *Ot Soyut Vol.* 51 No 9:459-482 Derleme Makale.
- Hobbs, N.T., Baker, D.L., Ellis, J.E. and Swift, D.M., 1981. Composition and Quality of elk winter diets in Colorado. *J. Wildl. Manage.*, 45: 156-175.
- Holechek, J. L., Pieper, R. D. and Herbel, C. H., 2004. *Range Management: Principles and Practicies.* Prentice Hall, New Jersey, p. 607.
- Jeranyama P, and Garcia AD., 2004. Understanding relative feed value (RFV) and relative forage quality (RFQ) Cooperative Extension Service, South Dakota State University; Brookings, SD, USA.
- Karlı, M.A., Deniz, S., Nursoy, H., Denek, N. ve Akdeniz, H., 2003. Vejetasyon döneminin mera kalitesi ve hayvan performansı üzerine etkilerinin belirlenmesi. *Turkish J. Veterinary Anim. Sci.*, 27: 117-124.
- Kaya, İ., Öncüer, A. and Ünal, Y., 2004. Nutritive value of pastures in Kars district. 1. Botanical and nutrient composition at different stages of maturity. *Turkish J. Veterinary Anim. Sci.*, 28: 275-280.

- Kirby, D. R. and Parkman, M., 1986. Botanical composition and diet quality of cattle under a short duration grazing system. *J. Range Manage.*, 39: 509-512.
- Koç, A., 1991. Güzelyurt Köyü (Erzurum) Meralarında Otlamaya Başlama ve Son Verme Zamanlarının Belirlenmesi İle Toprak Üstü Biomasi ve Otun Kimyasal Kompozisyonunun Yıl İçerisindeki Değişimi Üzerine Bir Arastırma. (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Koç, A., Gökkuş, A. ve Öztaş, T., 2001. Farklı dönemlerde ortaya çıkan kuraklığın mera bitki örtüsünün bazı özelliklerine etkisi. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kong.*, 17-21 Eylül, Tekirdağ, 43-48.
- Koç, A., Gökkuş, A. ve Serin, Y., 1994. Türkiye’de çayır-meraların durumu ve erozyon yönünden önemi. *Ekoloji Çevre Derg.*, 13: 36-40.
- Koç, A., M.Tan, H.I.Erkovan, 2012 An overview of fodder resources and animal production in Turkey. *Options Mediterraneennes, New approaches for grassland research in a context of climate and socio-economic changes*. A, no. 102, 2012
- Koç, A., Öztaş T. and Tahtacıoğlu, L., 2000. Palandöken meralarının farklı kesimlerinde alınan ot örneklerinde bazı kimyasal özelliklerinin otlatma mevsimindeki değişimi. *Proc. Int. Animal Nutrition Congr*, 471-478, Isparta,.
- Küpe, F., 2013. Kıraç ve taban meralar ile çayırların botanik kompozisyon, ot verimi ve
- Lee, H.S. and Lee, I.A., 1989. Studies on the improvement and utilization of pasture in the forest. III. Seasonal herbage production and utilization of pasture in the forest. *The Korean Soc. Grass. Sci.*, 9: 7-14.
- 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.
- Martin, J.R. (1985). Process and Text: Two aspects of semiosis. In Benson, J.D. & Greaves, W.S. (eds). *Systemic Perspectives on Discourse*. Vol. I: Selected theoretical papers from the 9th International Systemic Workshop. Ablex
- Meyer, M.W. and Brown, R.D., 1985. Seasonal trends in the chemical composition of ten range plants in South Texas. *J. Range Manage.*, 38: 154-157.
- Moore, J. E. and D. J. Undersander, 2002. Relative Forage Quality: An alternative to relative feed value and quality index. p. 16--32 In: *Proc. Florida Ruminant Nutrition Symposium*, January 10--11, University of Florida.
- Naeth, M.A., Chanasyk, D.S., Rathwell, R.L. and A.W. Balie., 1991. Grazing impacts on soil water in mixed prairie and fescue grassland ecosystems of Alberta. *Canada J. Soil Sci.*, 71: 313-325.
- Osolo, N.K., Kinuthia, J.N., Gachui, C.K., Okeyo, A.M., Wanyoike, M.M. and Okomo, M. 1994. Species abundance, food preference and nutritive value of goat diets in the semiaridlands of east central Kenya. *Proc. of the Third Biennial Confer. of the African Small Ruminant Research Network*, 5-9 December 1994, Kampala, Uganda, 239-243.
- Papachristou, T.G. and Papanastasis, V.P., 1994. Forage value of Mediterranean deciduous woody fodder species and its implication to management of silvo-pastoral systems for goats. *Agroforestry Systems*, 27: 269-282.

- Rayburn, E.D., 2004. Forage Management, Understanding Forage Analysis Important to Livestock Producers. West Virginia Univ. Extension Service. <http://www.wvu.edu/agexten/forglvst/analysis.pdf> (26-8-2009).
- Reuss, S., 2001. Enhanced Forage Evaluation: NDF Digestibility. UW Extension, <http://www.uwex.edu/ces/crops/uwforage/ReussNDF.pdf> (6-6-2008).
- Schroeder J.W., 1994 Interpreting Forage Analysis. Extension Dairy Specialist (NDSU), AS-1080, North Dakota State University Cooperation Extension Service Publication, North Dakota.
- Sürmen, M., 2004. Yerleşim Yerlerinden Uzaklığa Göre Kümbet Köyü (Erzurum) Mera Bitki Örtüsünün Değişimi. (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Şılbır, Y. ve Polat, T., 1996. Şanlıurfa İli Tekttek dağlarında korunan ve otlatılan alanlarda lup yöntemine göre bitki türleri ve bitki kompozisyonlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye III. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kong., 17-19 Haziran, Erzurum, 90-97 s. Tarla Bit. Anabilim Dalı, Erzurum.
- Tükel, T., 1981. Ulukışla'da Korunan Tipik Bir Step Dağ Merası ile Eş Orta Malı Meraların Bitki Örtüsü ve Verim Güçlerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar. (Doçentlik Tezi), Çukurova Üniv. Ziraat Fak, Adana.
- Tükel, T., 1984. Comporasion of grazed and protected mountain stepe rangeland in Ulukışla, Turkey. J. Range Manage., 37: 133-135.
- Ulyatt, M. J., (1980). The feeding value of temperate pastures. In Grazing Animals, World Animal Science, Vol. 16, (Ed. F. H. W. Morley), pp. 125-141. Amsterdam: Elsevier.
- Vallentine, J.F., 2000. Grazing Management. 2nd ed., NY: Academic Press, New York, p. 659.
- Van Soest, P.J., 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non starch polysaccharides in relation to animal nutrition. J. Dairy Sci. 74:3583-3597
- White, M. R., Pieper, R. D., Donart, G. M. and Trifaro, L. W., 1991. Vegetital response to short duration and continous grazing in southcentral New Mexico J. Range Manage., 44: 399-403.
- Yıldız, N. ve Bircan H., 1994. Araştırma ve Deneme Metodları. Atatürk Üniv. Yayınları No: 697, Zir. Fak. Yay. No: 305, Ders Kitabı No: 57, Erzurum, 277 s.
- Yılmaz, T., 1977. Konya İli Sorunlu Alanlarında Oluşan Meraların Bitki Örtüsü Üzerinde Araştırmalar. Tarım Bakanlığı Toprak Su Gn. Müd., Konya Bölge Toprak Su Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 46, Raporlar Serisi No:32, Konya.

ÖZGEÇMİŞ

Erzurum İlinde 10-10-1989 da doğdu, ilk, orta ve lise öğrenimini Erzurum'da tamamladı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden 2011 yılında mezun oldu. 2011 yılında Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Bitkileri Anabilim Dalında lisansüstü eğitimine başladı. 2012 yılı Ocak ayında Toprak Mahsülleri Ofisi Kahta Ajans Amirliğinde Ekspert (Ziraat Mühendisi) olarak göreve başladı. Halen Toprak Mahsülleri Ofisi Erzincan Ajans Amirliğinde görev yapmaktadır.