

**T.C.
ISPARTA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**UŞAK İLİ KEDİYÜNÜ KÖYÜ MERASININ OT VERİMİ VE KALİTESİ
ÜZERİNE DEĞİŞİK BİÇİM ZAMANLARININ ETKİSİNİN
BELİRLENMESİ**

Hasan KABAŞ

**Danışman
Prof. Dr. Mevlüt TÜRK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2019**



© 2019 [Hasan KABAŞ]

TEZ ONAYI

Hasan KABAŞ tarafından hazırlanan “Uşak İli Kedyünü Köyü Merasının Ot Verimi ve Kalitesi Üzerine Değişik Biçim Zamanlarının Etkisinin Belirlenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Prof. Dr. Mevlüt TÜRK
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

Jüri Üyesi

Prof. Dr. Cahit BALABANLI
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

Jüri Üyesi

Dr.Öğr.Üyesi Osman YÜKSEL
Uşak Üniversitesi

Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Yusuf UÇAR

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.


Hasan KABAŞ

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Hasan KABAŞ

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	3
3. MATERYAL VE METOD	9
3.1. Materyal	9
3.1.1. Araştırma yerinin iklim özellikleri	9
3.2. Metod	10
3.2.1. Araştırmada İncelenen Özellikler	12
3.2.1.1. Yeşil Ot Verimi (kg/da).....	12
3.2.1.2. Kuru Ot Verimi (kg/da)	13
3.2.1.3. Kuru Madde Oranı (%).....	13
3.2.1.4. Ham Protein Oranı (%).....	13
3.2.1.5. Ham Protein Verimi (kg/da).....	13
3.2.1.6. Asit Çözücülerde Çözünmeyen Lif (ADF) Oranı (%)	13
3.2.1.7. Nötr Çözücülerde Çözünmeyen Lif (NDF) Oranı (%).....	13
3.2.1.8. Toplam Sindirilebilir Besin Maddesi (TSBM)	14
3.2.1.9. Nispi yem değeri (NYD).....	14
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi.....	14
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA	15
4.1. Yeşil Ot Verimi (kg/da).....	15
4.2. Kuru Ot Verimi (kg/da)	16
4.3. Kuru Madde Oranı (%)	17
4.4. Ham Protein Oranı (%).....	18
4.6. Asit Çözücülerde Çözünmeyen Lif (ADF) Oranı.....	20
4.7. Nötr Çözücülerde Çözünmeyen Lif (NDF) Oranı.....	21
4.8. Toplam Sindirilebilir Besin Maddesi (TSBM)	22
4.9. Nispi Yem Değeri (NYD).....	23
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	25
KAYNAKLAR.....	27
ÖZGEÇMİŞ	31

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

UŞAK İLİ KEDİYÜNÜ KÖYÜ MERASININ OT VERİMİ VE KALİTESİ ÜZERİNE DEĞİŞİK BİÇİM ZAMANLARININ ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

Hasan KABAŞ

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mevlüt TÜRK

Bu çalışma, Uşak ili merkeze bağlı Kedyünü köyünde bulunan doğal bir meranın otlatma mevsimi boyunca ot verimi ve kalitesindeki değişimlerin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada, mera alanını temsil eden 3 farklı bölgede 50 m²'lik otlatmaya kapalı alanlar oluşturulmuştur. 5 Mayıs'tan başlayarak otlatma mevsimi boyunca her 15 günde bir olmak üzere korunan alanlardan 1'er m²'lik kuadrat ile 3'er örnek alınmıştır. Araştırmada yeşil ot verimi, kuru ot verimi, kuru madde oranı, ham protein oranı, ham protein verimi, ADF oranı, NDF oranı, toplam sindirilebilir besin maddesi ve nispi yem değerleri tespit edilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, en yüksek yeşil ot ve kuru ot verimi 5 Haziran'da elde edilirken, en düşük verimler 5 Temmuz'da belirlenmiştir. Ham protein verimi 20 Mayıs'a kadar artmış, sonra azalmaya başlamıştır. Otlatma mevsimi boyunca ham protein oranı, toplam sindirilebilir besin maddesi ve nispi yem değeri azalırken, ADF ve NDF değerleri artmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mera, Kuru ot verimi, Ot kalitesi, ADF, NDF, Nispi yem değeri.

2019, 31 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

DETERMINATION OF THE EFFECT OF DIFFERENT CUTTING TIMES ON THE FORAGE YIELD AND QUALITY OF KEDİYÜNÜ VILLAGE RANGELANDS IN UŞAK PROVINCE

Hasan KABAŞ

**Isparta University of Applied Sciences
The Institute of Graduate Education
Department of Field Crops**

Supervisor: Prof. Dr. Mevlüt TÜRK

This study was conducted to determine the changes in yield and quality of pasture during the grazing season of a natural pasture in Kedyünü village of Usak province center. The experiment was established in a randomised complete block design with three replications. In the research, 50 square meters of covered areas were established in 3 different regions representing pasture area. Starting from May 5, three samples were taken from the ungrazed areas, every 15 days during the grazing season, with one square meter of quadrat. The green yield, hay yield, dry matter ratio, crude protein (CP) ratio, CP yield, acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), total digestible nutrients (TDN) and relative feed value (RFV) were determined in this research.

According to results of this research, the highest yield of green and hay yields were determined on 5 June, while the lowest yields were obtained on 5 July. Crude protein yield increased until May 20, then began to decrease. During the grazing season, crude protein content, total digestible nutrients and relative feed value decreased, while ADF and NDF values increased.

Keywords: Pasture, Hay yield, Herb quality, ADF, NDF, Relative feed value.

2019, 31 pages

TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli Danışman Hocam Prof. Dr. Mevlüt TÜRK ve Prof. Dr. Cahit BALABANLI hocalarıma teşekkürlerimi sunarım. Çalışma boyunca ilgi ve desteğini gördüğüm Uşak Üniversitesi Ziraat Fakültesinde Dr. Öğretim Görevlisi Osman YÜKSEL hocama, çalışmalarımda yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım Yüksek Mühendis Serkan İLERİ ve Ziraat Yüksek Mühendisi Ertan KELEŞ'e teşekkürlerimi sunarım.

“Uşak İli Kedyünü Köyü Merasının Ot Verimi ve Kalitesi Üzerine Değişik Biçim Zamanlarının Etkisinin Belirlenmesi” isimli ve 4882-YL1-17 nolu Proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na teşekkür ederim.

Hasan KABAŞ
ISPARTA, 2019

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Deneme alanı uydu görüntüsü	9
Şekil 3.2. Mera alanından genel bir görünüm	11
Şekil 3.3. Meranın tel çit ile çevrilmesi.....	11
Şekil 3.4. Meradan numunelerin alınması	12
Şekil 3.5. Alınan numunelerin ayıklanması ve analizi.....	12



ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. Araştırma yerinin iklim özellikleri (*).....	10
Çizelge 4.1. Yeşil ot verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları	15
Çizelge 4.2. Yeşil ot verimleri ve ortalama değerler (kg/da).....	15
Çizelge 4.3. Kuru ot verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	16
Çizelge 4.4. Kuru ot verimleri ve ortalama değerler (kg/da).....	16
Çizelge 4.5. Kuru madde oranına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	17
Çizelge 4.6. Kuru madde oranları ve ortalamaları (%).....	17
Çizelge 4.7. Ham protein oranına ilişkin varyans analizi sonuçları	18
Çizelge 4.8. Ham protein oranları ve ortalamaları (%)	18
Çizelge 4.9. Ham protein verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	19
Çizelge 4.10. Ham protein verimleri ve ortalamaları (kg/da)	19
Çizelge 4.11. ADF oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	20
Çizelge 4.12. ADF oranları ve ortalamaları (%).	20
Çizelge 4.13. NDF oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları	21
Çizelge 4.14. NDF oranları ve ortalamaları (%).	21
Çizelge 4.15. Toplam sindirilebilir besin maddesi değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları	22
Çizelge 4.16. Toplam sindirilebilir besin maddesi değerleri ve ortalamaları (%)	22
Çizelge 4.17. Nispi yem değerine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	23
Çizelge 4.18. Nispi yem değerine ait ortalama değerler	23

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ADF	Asit Çözücülerde Çözünmeyen Lif
cm	Santimetre
Da	Dekar
g	Gram
kg	Kilogram
K.O.	Kareler ortalaması
LSD	En az önemli fark
mm	Milimetre
m ²	Metre kare
NDF	Nötr Çözücülerde Çözünmeyen Lif
S.D.	Serbestlik derecesi
V.K. %	Varyasyon katsayısı
°	Derece
'	Dakika
°C	Celcius

1. GİRİŞ

Tarihte insanoğlunun kaderini tayin eden çayır-meralar, bugün dünya ülkelerinin yalnızca tarımsal yapılarında değil ekonomik varlıklarında da önemli bir rol oynamaktadır (Gençkan, 1992).

Çayır ve mera alanları hem dünya nüfusunun beslenmesinde büyük öneme sahip hem de hayvansal ürünlerin elde edilmesinde ikamesi olmayan kaynaklardır. Bu alanların değerlendirilmesiyle hayvansal ürünlerin maliyeti azalacak, ülke insanları yeterli ve dengeli beslenme imkânına kavuşacaktır. Diğer taraftan, hayvansal üretimde en önemli girdiyi kaliteli kaba yem oluşturmaktadır. Kârlı ve verimli bir hayvansal üretim için kalite ve kantite açısından yeterli kaba yemin ucuza temin edilmesi gerekmektedir.

Hayvanların ihtiyaç duyduğu kaba yemin sağlandığı kaynakların en başında çayır ve meralar gelmektedir (Aydın ve Uzun, 2002). Hayvanların ihtiyaç duydukları kaba yemin % 30.12'si, Ülkemiz yüzölçümünün yaklaşık ¼'ünü oluşturan çayır-meralardan karşılanmaktadır (Gökkuş, 1994). Türkiye'de 14.6 milyon hektarlık çayır ve mera alanı oldukça geniş yer kaplamaktadır (TÜİK, 2014).

Doğal mera alanlarımızın tarım ve ülke ekonomisi açısından büyük bir öneme sahip olması yanında doğal dengenin korunması ve sürdürülebilir bir yapının kazandırılması açısından da büyük önem arz etmektedir. Uygun olmayan kullanımın olumsuz etkilerinin yanı sıra uzun süre devam eden anormal iklim, çevre koşulları ile diğer sosyo-ekonomik faktörlerin etkisiyle meralarımızdaki verimlilik önemli ölçüde zarar görebilmekte, yanlış kullanım diğer faktörlerin olumsuz etkilerini artırmaktadır (Altın vd., 2011).

Meralar kaba yem bakımından hayvancılıkta çok önemli bir yere sahiptir. Tür çeşitliliğinin fazla olması, ot lezzeti ve kalitesi, ekonomik nedenler ve benzeri faktörler meraları hayvan yetiştiriciliğinin adeta vazgeçilmez bir parçası haline getirmiştir (Demiray, 2013).

Son dönemlerde ülkemiz hayvancılığının kalkınmasında en önemli sorunların başında yem sıkıntısı geldiği bilinmektedir. Yem kaynağı olarak meralarımız üzerine yapılan araştırmalar ve ıslah çalışmaları bu bağlamda önemini her geçen gün arttırmaktadır.

Bu araştırmada, Uşak ili merkeze bağlı Kedyünü köyünde bulunan doğal bir meranın otlatma mevsimi boyunca botanik kompozisyon ile ot verimi ve kalitesindeki değişimlerin belirlenmesi amaç edinilmiştir.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Short ve Woolfolk, (1956) iklim anormalliklerinin, aşırı otlatma ve bilinçsiz kullanımın meraların botanik kompozisyonlarını olumsuz yönde etkilediğini ve oluşan erozyona bağlı olarak yem üretiminin ve kalitesinin azalmasına sebep olduğunu belirtmektedir.

Tosun ve Altın (1981), kesif yemlerden hayvanların tam manasıyla yararlanabilmesi için selüloz bakımından zengin olan çayır otundan yeteri kadar faydalanmaları gerektiğini, çayır otlarının dengeli beslenme ve üreme gücünü arttırması bakımından da çok önemli olduğunu ve meralarda yayılarak otlayan hayvanların et kalitesinin yüksek olmasının da hayvancılıkta standartların yükselmesi bakımından önemli olduğunu kaydetmişlerdir. Mera otunun kapsadığı besin maddeleri oran ve miktarının, en çok vejetasyonun botanik kompozisyonu, bitkilerin gelişme evreleri ile topraktaki bitki besin maddelerinin miktar ve alınabilirliği gibi faktörlerden etkilendiğini belirtmişlerdir.

Church (1984), kılıksız bromun erken yeşil dönemde doğal halde % 29 kuru madde içerdiğini; kuru maddenin de % 23 ham protein, % 25 ham selüloz ihtiva ettiğini bildirirken, yem bitkilerinde biçim zamanı ilerledikçe kaliteyi arttıran unsurların azalıp, kaliteyi düşüren unsurların hızla yükseldiğini bildirmektedir.

Çomaklı (1991) hayvanlarımızın kaba yem gereksiniminin daha çok üç ana kaynaktan sağlandığını bildirmiştir. Bunlardan ilkinin çayır ve meralar , ikincisinin zirai olarak üretilen yem bitkileri son olarak da tarla ziraatının ürünü olan bitkilerin sap ve atıklarından elde edilen saman ve karışım yemleri olduğunu vurgulamıştır. Kaliteli yem konusunda samanın besin değerinin düşük olması ve ayrıca ekonomik nedenlerden dolayı hayvancılıkta ihtiyaç duyulan yemin çayır otundan karşılanması gerekliliği vurgulanmıştır.

Yem bitkilerinde önemli kalite kriterlerinden olan ham protein oranı ve mineral maddeler, bitki büyümesi devam ettikçe azalır ve bitkiler dormant döneme girdiğinde en düşük seviyeye iner (Koç ve Gökkuş, 1994).

Pinkerton (1996), hücre duvarı yapısı ile sindirilebilirlik arasında yakın ilişki olduğunu ifade etmiştir. Araştırmacı, bitkinin olgunlaşması ile hücre içeriğinin sindirilebilirliğinde herhangi bir azalma olmadığını buna karşın hücre duvarının kimyasal yapısının değiştiğini ifade etmiştir. Bitki büyümesi devam ettikçe lif içeriği artar, sindirilebilirlik azalır.

Ghods Rasi ve Arzani (1997), erken dönemlerdeki yüksek yaprak/sap oranının bitki lezzetliliğini etkileyen en önemli faktörlerden biri olduğunu, ilerleyen dönemlerde daha lifli bir yapı oluşturan bitkilerin lezzetliliğinin azaldığını ifade etmişlerdir.

Avcioğlu vd. (1999), baklagil, buğdaygil ve diğer familya yem bitkilerine ait 20 tür ile yaptıkları çalışmada incelenen tüm bitkilerde büyüme ve gelişme dönemi ilerledikçe yeşil ot veriminin ve kuru madde birikiminin arttığını buna karşılık başta ham protein oranının azalması olmak üzere kaliteyi olumsuz yönde etkileyen unsurların yükseldiğini bildirmektedirler.

Bakoğlu (1999), Erzurum meralarında yaygın bitki türlerinin ham protein, ham selüloz oranları ile mineral madde içeriklerini inceledikleri çalışmalarında, 92 bitki türünde ortalama % 16,2 oranında ham protein bulmuşlardır. Baklagiller en yüksek (% 21,1), buğdaygiller en düşük (% 11,8), diğer familyalara ait türler (% 15,7) ise bu iki değer arasında yer almıştır. Bitkilerin ortalama ham selüloz oranı % 29,8 olarak bulunmuştur. Buğdaygiller ortalamanın üzerinde (% 33,3), baklagiller (% 28,0) ve diğer familyalar (% 28,0) ise ortalamanın altında ve birbirine yakın değerlerde ham selüloz oranına sahip olmuşlardır.

Ateş (2001), Ardahan ilinde korunan ve otlamaya izin verilen meralar üzerinde yürüttüğü bir araştırmada korunan alanlardaki büyüme ve gelişim oranının daha fazla olduğunu belirtmiş. Ayrıca yaş ve kuru ot verimleri

karşılaştırıldığında korunan meralarda yaş ot ve kuru ot verimlerinin sırası ile 578.25 kg/da, 153 kg/da , olatmaya izin verilen meralarda ise yaş ot ve kuru ot veriminin sırası ile 123 kg/da, 34.52 kg/da olarak bulmuştur.

Kimyasal kompozisyon ve otun sindirilebilirliği (a) bitki türü, (b) toprak özellikleri, (c) mevsim, (d) iklim faktörleri ve (e) hasat sıklığına göre değişir. Bitkiler otlandıktan sonra nispeten düşük selülozlu ve yüksek ham protein ihtiva eden sürgünler geliştirir. Ancak ağır kullanım yem verimini düşürdüğü gibi yem kalitesini de etkiler ve hayvanların besin maddesi ihtiyacını karşılayamaz duruma gelir (Gökkuş ve Koç, 2001).

Vejetasyon döneminin mera kalitesi ve hayvan performansı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla TİGEM Altındere Tarım İşletmesi meralarında 40 adet toklu ile yürütülen bir çalışma sonucunda, vejetasyon ilerlemesine bağlı olarak meranın kuru madde, ADF, NDF düzeylerinin arttığını, ham protein içeriği ve sindirilebilir kuru madde veriminin azaldığını, organik madde ve ham kül içeriğinin ise değişmediği bildirilmiş, otlamanın bu parametreler üzerine etkisinin ise önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Karslı vd., 2003).

Kaya vd. (2004) Kars yöresinde 9 farklı bölgenin çayır meralarının botaniksel bileşimini ve farklı olgunlaşma dönemlerindeki besinsel değerini belirlemek için yaptıkları çalışmada 21 Mayıs ile 30 Temmuz arasında iki hafta aralıklarla örnek toplamışlar ve vejetasyon döneminin besin madde içerikleri üzerine etkisinin önemli derecede farklı olduğunu belirlemişlerdir. Organik madde ve ham kül oranı bitki olgunlaşması ile değişiklik göstermezken ham protein doğrusal bir şekilde azalmış, ham selüloz ve NDF ise parabolik bir şekilde artmıştır.

Yem bitkilerinin kimyasal içeriğindeki değişim trendi meranın tipine, iklime, olatma zamanına, olatma süresine göre değiştiği bildirilmektedir. (Holechek vd., 2004).

Yavuz (2005), hayvanlar tarafından yemin tüketiminde yemdeki NDF oranının yüksek olmasının olumsuzluk oluşturduğunu açıklamıştır. Ayrıca rasyondaki

NDF oranı artışının süt verimini ortalama olarak %1-2 (0,45 kg) oranında düşürdüğünü belirtmektedir. ADF ve NDF oranının kaba yemin enerji kapasitesinin en iyi göstergesi olduğunun kabul edildiğini belirtmişlerdir.

Özyiğit ve Bilgen (2006), Antalya'da yaptıkları çalışmada 7 farklı baklagil yem bitkisini üç farklı dönemde (çiçeklenme başlangıcı, % 50 çiçeklenme ve çiçeklenme sonu) biçmişler ve yaprak/sap oranı, sararan yaprak oranı, ham selüloz oranı ve ham kül gibi kalite faktörlerini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucuna göre biçim dönemi geciktikçe yaprak/sap ve ham kül oranlarında azalma, sararan yaprak oranı ve ham selüloz oranlarında artışlar meydana gelmiştir.

Erkovan vd. (2009), Doğu Anadolu Bölgesi'nin korunan ve çok uzun yıllardır çobanla otlatılan iki farklı mera kesiminde otlatma mevsiminin başlangıcından yaz dormansi döneminin başlangıcına kadar geçen sürede otun ADF, NDF, ham protein içeriği, yaprak sap oranı, ölü materyal, toprak üstü biyoması, spesifik yaprak ağırlığı, yaprak alan indeksindeki değişimleri incelemişlerdir. Otun ham protein, ADF ve NDF içeriği otlatılan alanda korunan alandan daha yüksek olmuştur. Genellikle ham protein içeriği otlatma mevsimi başlangıcından büyüme dönemi sonuna kadar doğrusal olarak artmıştır.

Nadir (2010), Tokat Merkez ilçesi, Yeşilyurt köyünün doğal bir mera alanında yürüttüğü çalışmada kuru madde veriminin 244.08-276.05 kg/da, ham protein oranının %16,5-18,8, ham protein veriminin 43,2-53,4 kg/da, NDF oranının %34,6-36,3, ADF oranının %24,4-26,8, nispi yem değerinin 175,0-189,8 ve kuru madde veriminin 244,1-276,1 kg/da arasında değiştiği belirtilmiştir.

Babalık ve Sönmez (2010), tarafından Isparta ili Bozanönü köyü Kırtepe merasında yapılan bir çalışmada botanik kompozisyon, bitki ile kaplı alan ve kuru ot verimini tespit etmek amacıyla yürütülen çalışma neticesinde 32 familyadan 107 cins, 129 bitki taksonu saptanmış, en fazla taksonu içeren familya olarak Asteraceae (20; %15.5) familyası belirlenmiş, bitki ile kaplılık oranı %18.3 olarak hesaplanmış, kaplama alanı esasına dayanarak botanik

kompozisyonun %52.48 oranında buğdaygil, %9.15 oranında baklagil ve %38.37 oranında diğer familyalardan meydana geldiği tespit edilmiş ve ortalama kuru ot veriminin 80.26 kg/da olarak belirlendiği bildirilmiştir.

Büyüme dönemi mera bitkilerinin sindirilebilirliği ve kimyasal kompozisyonunu etkileyen en önemli faktörlerdendir. Erken dönemlerde genellikle bütün yem bitkileri sulu ve lezzetlidir, ancak olgunlaşmayla birlikte kalitede belirgin bir azalma ortaya çıkar. Türk vd. (2011), Isparta'da yaptıkları çalışmada korungayı üç farklı dönemde (çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve tohum doldurma) biçerek verim ve kalitedeki değişimi incelemişler, hasat zamanı geciktikçe kuru madde verimi, kalsiyum, ADF ve NDF içerikleri artarken, ham protein, azot, fosfor, potasyum ve magnezyum oranlarının azaldığını tespit etmişlerdir.

Nadir vd. (2012), Tokat ilinde yürüttükleri bir araştırmada meraların ham protein, kuru madde verimi ve botanik kompozisyonu 2008-2009 yılları için belirlemişlerdir. Buna göre botanik kompozisyonunu baklagil oranı %33.41, buğdaygil oranı %34.11 diğer familyalar oranı ise %32.49 olarak tespit edilmiştir. Kuru madde verimi ise sırasıyla ilk yıl ve ikinci yıl için ortalama 244.08-276.05 kg/da olarak bulunmuştur. Ham Protein, ADF ve NDF oranları ise aynı çalışma için, sırasıyla ham protein %16.48-18.81, ADF oranı %24.38-26.84, NDF oranı ise %34.59-36.32 aralığında bulunmuştur.

Uşak yöresinde genelde küçükbaş hayvancılığın yapılmakta ve sürü sahipleri sürülerini daha çok kendileri otlatmaktadır. Bu yörede meralarda daha sık görülen yoğun otlama şeklindedir. Bu bakımdan ildeki mera alanlarının yetersiz geldiği görülmektedir. Bununla birlikte meralardaki su kaynaklarının azlığı ve otlama mevsimine uyulmaması ilde hayvancılık olumsuz yönde etkilenmiştir. Demiray (2013).

Ağın ve Kökten (2013), Bingöl ili, Yedisu ilçesi, Karapolat köyünde doğal bir meranın üç farklı yöneyinin botanik kompozisyon ve verim açısından birbirleriyle karşılaştırılması amacıyla yürüttükleri çalışmada kuru ot veriminin 210.3 kg/da ile 279.2 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Çaçan (2014), Bingöl, Yelesen-Dikme köy meralarının farklı dört yöneyinde, her bir yöneyin farklı üç yükseltisinde verim ve kalite bakımından kıyaslanması amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Bu çalışmada; yeşil ot veriminin ortalama 546.64 kg/da olarak hesaplandığını; yeşil ot veriminin en yüksek, güney yöneyinden (570.50 kg/da) ve ikinci yükseltilerden (561.12 kg/da) elde edildiğini, mera kuru ot veriminin ortalama 143.54 kg/da olmak üzere en yüksek 152.80 kg/da ile doğu yöneyinde ve 167.76 kg/da ile ikinci yükseltilerde tespit edildiğini ve ağırlık bazında botanik kompozisyondaki buğdaygil oranının %20.60, baklagil oranının %21.85 ve diğer familya bitkileri oranının %57.55 olarak saptandığını ve ham protein veriminin 23,75-26,15 kg/da arasında değişim gösterdiğini belirtmiştir.

Taşdemir (2015), tarafından Elazığ'ın Karakoçan ilçesi Bahçecik köyü doğal merasında farklı dört yöneyin, botanik kompozisyon ve verim bakımından karşılaştırıldığı belirtilen çalışmada, söz konusu mera yöneylerinin, botanik kompozisyon, bitki ile kaplı alan, kuru ot verimi, ham protein verimi, ham protein oranı, ham kül oranı, ADF oranı, NDF oranı, sindirilebilir kuru madde oranı, kuru madde tüketimi ve nispi yem değeri bakımından incelenmiş olduğu, ham protein veriminin dekada 141,3-282,3 kg arasında, ham protein oranının en fazla kuzey yöneyinde % 12,2 oranında, ham protein veriminin 15,3 kg ile 25,8 kg/da dolayında, ham kül % 8,5- 11,3 oranında, ADF % 34,0- 37,0 oranında, NDF % 49,0- 56,0 oranında, sindirilebilir kuru madde oranının % 60,1- 62,4 oranında, kuru madde tüketiminin % 8,5-11,3 oranında, nispi yem değerinin % 34,0-37 oranında değişen değerlere sahip olduğu belirtilmiştir.

Türk vd. (2015), Isparta'da farklı yapay mera karışımlarında, vejetasyon dönemlerinin mera kalitesi ve hayvan performansı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışma sonucunda, kuru ot veriminin 15 Haziran'a kadar artıp sonra azalmaya başladığını, vejetasyon dönemi ilerledikçe hem korunan hem otlatılan alanlarda ham protein, in vitro kuru madde sindirilebilirliği, fosfor, potasyum, magnezyum, ham kül oranlarının azaldığını, ADF, NDF ve Ca oranlarının ise arttığını tespit etmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Araştırma Uşak ili merkeze bağlı Kedyünü köyünde 106 ada 1 parsel 88.952,04 m² ortalama 880 m rakımlı köy merasında 2016 yılı vejetasyon döneminde yürütülmüştür.



Şekil 3.1. Deneme alanı uydu görüntüsü

3.1.1. Araştırma yerinin iklim özellikleri

Araştırma alanının iklimi, Ege ve İç Anadolu bölgeleri arasında bir geçiş özelliği gösterir. Daha çok karasal iklim hüküm sürer. Yazları sıcak, kışları uzun ve sert geçer. Senelik yağış miktarı 430 mm ile 700 mm arasındadır. Sıcaklık -24°C ile +39,8°C arasında seyrederek. Yağışlar genelde kışın yağar. Yazın yağış genellikle azdır.

Çizelge 3.1. Araştırma yerinin iklim özellikleri (*)

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Nispi Nem (%)		Ortalama Yağış (kg/m ²)	
	Uzun Yıllar (1939-2017)	2016	Uzun Yıllar (1939-2017)	2016	Uzun Yıllar (1939-2017)	2016
Ocak	2.3	2.2	12.1	12.5	74.05	74.9
Şubat	3.2	3.2	11.9	11.1	65.2	66.0
Mart	6.1	6.0	10.7	10.9	58.4	58.8
Nisan	10.8	10.8	10.2	10.3	50.6	50.4
Mayıs	15.6	15.7	9.7	9.8	48.7	48.3
Haziran	19.9	20.2	5.2	5.4	27.7	27.7
Temmuz	23.4	23.5	2.6	2.6	14.9	14.9
Ağustos	23.4	23.5	1.8	1.9	10.1	9.6
Eylül	19.1	19.0	3.1	3.2	17.0	16.3
Ekim	13.6	13.3	6.6	6.7	40.5	40.4
Kasım	8.2	8.0	8.0	8.2	58.5	58.7
Aralık	4.2	4.0	12.5	12.9	81.2	81.7
TOPLAM	149.8	149.4	94.4	95.5	546.85	547.7

*Anonim 2015

3.2. Metod

Araştırma kapsamında, çalışmanın yapılacağı mera alanında homojen bir örnekleme yapabilmek amacıyla mera alanını büyük ölçüde temsil eden 3 farklı bölgede 50'şer m²'lik otlamaya kapalı alanlar oluşturulmuştur. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur.



Şekil 3.2. Mera alanından genel bir görünüm

Otlatmaya kapalı alanların oluşturulmasında ahşap kazıklar ve dikenli tel kullanılmıştır. Hasat tarihleri 5 Mayıs, 20 Mayıs, 5 Haziran, 20 Haziran ve 5 Temmuz 2016 tarihleri olarak belirlenmiştir.



Şekil 3.3. Meranın tel çit ile çevrilmesi

Uşak meralarında otlatma mevsiminin başlangıcı olan 5 Mayıs 2016 tarihinden başlayarak otlatma mevsimi boyunca her 15 günde bir olmak üzere korunan alanlardan 1'er m²'lik kuadrat ile 3'er örnek alınmıştır.



Şekil 3.4. Meradan numunelerin alınması



Şekil 3.5. Alınan numunelerin ayıklanması ve analizi

3.2.1. Araştırmada İncelenen Özellikler

Araştırmada incelenen özellikler aşağıda belirtilmiştir;

3.2.1.1. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Korunan alanlara yerleştirilmiş olan kuadratlardan biçilerek elde edilen yeşil ot verimi tartılarak, ortalamaları alınmış, bu ortalamalar dekara oranlanmış örnekleme dönemleri itibariyle yeşil ot verimleri belirlenmiştir.

3.2.1.2. Kuru Ot Verimi (kg/da)

Kuadrat içindeki bitkiler toprak seviyesinden biçilmiş ve tartılarak yeşil ot ağırlıkları tespit edildikten sonra 70 °C'de sabit ağırlığa gelene kadar kurutulmuş ve oranlanmak suretiyle kuru ot verimleri tespit edilmiştir. (Kaçar, 1990).

3.2.1.3. Kuru Madde Oranı (%)

Korunan alanlardan kuadrat yöntemiyle alınan örnekler 105 °C'de kurutma dolabında iki tartım arasında fark kalmayınca kadar kurutulmuş, bulunan oranlar yeşil ot verimleri ile çarpılarak belirlenmiştir.

3.2.1.4. Ham Protein Oranı (%)

Ot verimini belirlemek amacıyla biçilen bitkilerden alınan kuru ot örnekleri değirmende öğütüldükten sonra Mikro Kjeldahl yöntemi ile toplam N tayini yapılmıştır. Toplam N miktarı 6.25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranı bulunmuştur. (Kacar ve İnal, 2008).

3.2.1.5. Ham Protein Verimi (kg/da)

Ham protein oranları ile kuru ot verimi değerlerinin çarpılmasıyla belirlenmiştir

3.2.1.6. Asit Çözücülerde Çözünmeyen Lif (ADF) Oranı (%)

Örneklerin ADF içerikleri ANKOM teknolojisinin bildirdiği standart laboratuvar analiz yöntemlerine göre belirlenmiştir (Starks vd. 2006).

3.2.1.7. Nötr Çözücülerde Çözünmeyen Lif (NDF) Oranı (%)

Örneklerin ADF içerikleri ANKOM teknolojisinin bildirdiği standart laboratuvar analiz yöntemlerine göre belirlenmiştir (Starks vd. 2006).

3.2.1.8. Toplam Sindirilebilir Besin Maddesi (TSBM)

Toplam sindirilebilir besin değeri aşağıda belirtilen formülden yararlanılarak belirlenmiştir (Horrocs ve Vallentine, 1999).

$$\text{TSBM (TDN)} = (-1.291 \times \text{ADF}) + 101.35$$

3.2.1.9. Nispi yem değeri (NYD)

Nispi besleme değerleri Horrocs ve Vallentine (1999)'in belirledikleri denkleme göre hesaplanmıştır.

$$\text{NYD (RFV)} = \% \text{DDM} \times \% \text{DMI} \times 0.775$$

$$\text{DDM} = 88.9 - (0.779 \times \text{ADF, kuru madde bazında})$$

$$\text{DMI} = 120 / \% \text{NDF kuru madde bazında}$$

3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmadan elde edilecek olan tüm veriler SAS istatistik paket programında "Tesadüf Blokları Deneme Desenine" uygun olarak varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizi sonucunda istatistiki açıdan önemli farklılıkların bulunduğu ortalamaların karşılaştırılmasında Asgari Önemli Fark (LSD) testinden yararlanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Uşak ili Kedyünü köyü merasında otlatma mevsimi süresince farklı biçim zamanlarına ait yeşil ot verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1.'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.2.' de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Yeşil ot verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S. D.	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	5404.5	0.86
Uygulama	4	381017.05	60.53**
Hata	8	6295	
Genel	14	-	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.1. incelendiğinde yeşil ot verimleri bakımından biçim zamanları arasındaki farklılıkların % 1 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Çalışmada en yüksek yeşil ot verimleri 05 Haziran (1408.0 kg/da) ve 20 Mayıs (1309.0 kg/da) tarihinde yapılan biçimlerde, en düşük yeşil ot verimi ise 5 Temmuz'da (584.4 kg/da) yapılan biçimde (çizelge 4.2) elde edilmiştir. Çalışmada ortalama yeşil ot verimi ise 992.4 kg/da olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.2. Yeşil ot verimleri ve ortalama değerler (kg/da)

Biçim Zamanı	Yeşil Ot Verimi (kg/da)
5 Mayıs	919.8 b
20 Mayıs	1309.0 a
5 Haziran	1408.0 a
20 Haziran	740.6 c
5 Temmuz	584.4 d
Ortalama	992.4
LSD 0.05	149.4

Yeşil ot veriminin 5 Haziran'a kadar artıp daha sonra azalmaya başlaması iklim faktörlerinden kaynaklanmış olabilir. Yurt içi ve yurt dışında yapılan birçok çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Karlı vd., 2003; Çetiner vd., 2012). Avcioğlu vd. (1999) baklagil, buğdaygil ve diğer familya yem bitkilerine

ait 20 tür ile yaptıkları çalışmada incelenen tüm bitkilerde büyüme ve gelişme dönemi ilerledikçe yeşil ot veriminin arttığını bildirmişlerdir.

4.2. Kuru Ot Verimi (kg/da)

Kediyünü köyü merasında otlatma mevsimi süresince farklı biçim zamanlarına ait kuru ot verimine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3'te, ortalama değerler ise Çizelge 4.4' de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Kuru ot verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S. D.	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	549.13	1.73
Uygulama	4	34830.7	54.69**
Hata	8	477.6	
Genel	14	-	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir

Varyans analizi sonuçlarına göre kuru ot verimleri bakımından biçim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Biçim zamanlarına göre en yüksek kuru ot verimi 5 Haziran'da (392.0 kg/da), en düşük kuru ot verimi ise 5 Temmuz'da (181.5 kg/da) tespit edilmiştir. Kediyünü köyü merasının ortalama kuru ot verimi 267.5 kg/da olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Kuru ot verimleri ve ortalama değerler (kg/da)

Biçim Zamanı	Kuru Ot Verimi (kg/da)
5 Mayıs	227.6 c
20 Mayıs	340.1 b
5 Haziran	392.0 a
20 Haziran	196.1 cd
5 Temmuz	181.5 d
Ortalama	267.5
LSD 0.05	41.14

Farklı yem bitkileri ve meralarda yapılan birçok çalışmada da hasat zamanı geciktikçe verimin arttığı ifade edilmiştir (Blaser vd., 1986; Tan vd., 2003; Sankhyan et al., 1999; Rebole vd., 2004; Türk vd., 2007, Erkovan vd., 2009). Türk vd. (2015) Isparta şartlarında yürüttükleri çalışma sonucunda merada

kuru ot veriminin haziran başına kadar artış gösterdiğini, bu tarihten sonra verimin azalmaya başladığını tespit etmişlerdir. Bu sonuç, çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarla paralellik göstermektedir.

4.3. Kuru Madde Oranı (%)

Kuru madde oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.5’de, ortalama kuru madde oranları ise Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Kuru madde oranına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S. D.	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	1.44	0.56
Uygulama	4	17.46	7.11**
Hata	8	2.47	
Genel	14	-	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Biçim zamanının kuru madde oranı üzerine etkisi istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, en yüksek kuru madde oranı 5 Temmuz (% 31.11), en düşük kuru madde oranı 5 Mayıs (% 24.80) tarihindeki biçimlerde tespit edilmiştir. Çalışmadaki ortalama kuru madde oranı % 27.27 olarak tespit edilmiştir. Mayıs ayı başında bitkiler daha sulu ve taze olduğu için kuru madde oranı düşük olmuş, haziran ayından itibaren sıcaklık artışına bağlı olarak bitkiler kurumaya başlamış, bunun sonucunda kuru madde oranı artış göstermiştir.

Çizelge 4.6. Kuru madde oranları ve ortalamaları (%)

Biçim Zamanı	Kuru Madde Oranı (%)
5 Mayıs	24.80 c
20 Mayıs	25.92 bc
5 Haziran	27.83 b
20 Haziran	26.71 bc
5 Temmuz	31.11 a
Ortalama	27.27
LSD 0.05	2.87

4.4. Ham Protein Oranı (%)

Ham protein oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7.'de ortalama ham protein oranları ise Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Ham protein oranına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S. D.	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	3.06	1.27
Uygulama	4	24.76	10.42**
Hata	8	2.38	
Genel	14	-	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Denemede biçim zamanları bakımından ham protein oranları arasında istatistiki açıdan % 1 düzeyinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Genel olarak vejetasyon dönemi ilerledikçe, ham protein oranı azalmıştır. En yüksek ham protein oranları % 18.19 ve % 17.65 ile 20 ve 5 Mayıs tarihlerinde belirlenirken, en düşük ham protein oranı % 11.27 ile 5 Temmuz tarihindeki biçimde elde edilmiştir. Ham protein oranı ortalaması % 15.04 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.8. Ham protein oranları ve ortalamaları (%)

Biçim Zamanı	Ham Protein Oranı (%)
5 Mayıs	17.65 a
20 Mayıs	18.19 a
5 Haziran	14.32 b
20 Haziran	13.79 bc
5 Temmuz	11.27 c
Ortalama	15.04
LSD 0.05	2.90

Yem bitkilerinde önemli kalite kriterlerinden olan ham protein oranı ve mineral maddeler, bitki büyümesi devam ettikçe azalır ve bitkiler dormant döneme girdiğinde en düşük seviyeye iner (Koç ve Gökkuş, 1994). Bitkilerde gelişme dönemlerinin ilerlemesi ile birlikte ham protein oranının düştüğü birçok araştırmacı tarafından ifade edilmiştir (White, 1983; Messman vd., 1991; Akbarinia ve Koocheki, 1992; Arzani vd. 1998; Lacefield vd., 1999; Linn ve

Martin, 1999; Rebole vd., 2004; Türk vd., 2015). Büyüme dönemi mera bitkilerinin sindirilebilirliği ve kimyasal kompozisyonunu etkileyen en önemli faktörlerdendir. Erken dönemlerde genellikle bütün yembitkileri sulu ve lezzetlidir, ancak olgunlaşmayla birlikte kalitede belirgin bir azalma ortaya çıkar.

4.5. Ham Protein Verimi (kg/da)

Ham protein verimine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.9.'da ortalama ham protein verimleri ise Çizelge 4.10 da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Ham protein verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S. D.	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	10.56	1.0250
Uygulama	4	617.25	59.90**
Hata	8	10.31	
Genel	14	-	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çalışmada biçim zamanları bakımından ham protein verimleri arasında istatistiki açıdan % 1 düzeyinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir. En yüksek ham protein verimi 61.05 kg/da ile 20 Mayıs tarihinde belirlenirken, en düşük ham protein verimleri 25.98 ve 27.08 kg/da 5 Temmuz ve 20 Haziran tarihlerindeki biçimlerden elde edilmiştir. Ham protein verimi ortalaması 39.07 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10. Ham protein verimleri ve ortalamaları (kg/da)

Biçim Zamanı	Ham Protein Verimi (kg/da)
5 Mayıs	40.19 b
20 Mayıs	61.05 a
5 Haziran	44.20 b
20 Haziran	27.08 c
5 Temmuz	25.98 c
Ortalama	39.07
LSD 0.05	6.04

4.6. Asit Çözücülerde Çözünmeyen Lif (ADF) Oranı

Farklı biçim zamanlarında belirlenen ADF oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11’de, ortalama ADF değerleri ise Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. ADF oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S. D.	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	0.98	0.32
Uygulama	4	67.08	22.31*
Hata	8	3.005	
Genel	14	-	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

ADF oranları bakımından biçim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek ADF oranları (% 35.77 ve 33.39) 5 temmuz ve 20 haziran tarihlerinde, en düşük ADF oranı (% 23.49) ise 5 Mayıs tarihinde yapılan biçimde elde edilmiştir. Çalışmadaki ortalama ADF değeri ise % 30.42 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.12. ADF oranları ve ortalamaları (%).

Biçim Zamanı	ADF Oranı (%)
5 Mayıs	23.49 d
20 Mayıs	28.49 c
5 Haziran	30.94 bc
20 Haziran	33.39 ab
5 Temmuz	35.77 a
Ortalama	30.42
LSD 0.05	3.26

Karslı vd. (2003), Kaya vd. (2004), Erkovan vd. (2009), Türk vd. (2011) ve Türk vd. (2015) yaptıkları çalışmalarda bitkiler olgunlaştıkça ADF oranının arttığını ifade etmişlerdir. Bitki olgunlaşmasıyla birlikte yaprak oranının azalıp sap oranının artması, yem kalitesinin düşmesine neden olmaktadır (Messman vd., 1991; Lacefield vd., 1999; Linn ve Martin, 1999).

4.7. Nötr Çözücülerde Çözünmeyen Lif (NDF) Oranı

Farklı biçim zamanlarında belirlenen NDF oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.13'de ortalama değerler ise Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. NDF oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S. D.	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	7.2	0.19
Uygulama	4	136.46	3.63*
Hata	8	37.56	
Genel	14	-	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

NDF oranları bakımından biçim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek NDF oranları (% 57.06, 57.07 ve 60.26) bakımından 5 Haziran, 20 Haziran ve 5 Temmuz tarihleri aynı istatistiki grupta yer almıştır. En düşük NDF oranı 5 Mayıs (% 43.68) tarihinde yapılan biçimde elde edilmiştir. Çalışmadaki ortalama NDF değeri ise % 30.42 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.14. NDF oranları ve ortalamaları (%).

Biçim Zamanı	NDF Oranı (%)
5 Mayıs	43.68 c
20 Mayıs	49.74 b
5 Haziran	57.06 a
20 Haziran	57.07 a
5 Temmuz	60.26 a
Ortalama	53.56
LSD 0.05	5.01

Çizelge 4.14.'te görüldüğü üzere NDF oranı % 43.68 ile % 60.26 arasında değişmiştir. Bir kaba yemin toplam NDF içeriği, kaba yemin genel kalitesini ve sindirilebilirliğini ortaya koyan değerdir.

Vejetasyon döneminin ilerlemesiyle NDF oranının artması birçok araştırmacı tarafından ifade edilmiştir (Karlı vd., 2003; Erkovan vd. 2009; Kaya vd. 2004; Türk vd. 2011; Türk vd. 2015). Saplardaki ADF ve NDF oranı yapraklara oranla daha yüksektir. Hasat dönemi geciktikçe bitkilerde yaprak oranı azalırken sap

oranı artar. Genç bitki hücreleri primer hücre duvarına sahiptir, fakat olgunlaşmayla birlikte ayrıca sekonder hücre duvarı oluşur. Bu da yaşlı bitkilerin daha lifli olmasına neden olur (Arzani vd., 2004). Bitki olgunlaşmasıyla birlikte yapısal karbonhidratlar (selüloz, hemiselüloz, lignin) artar (Arzani vd., 2001).

4.8. Toplam Sindirilebilir Besin Maddesi (TSBM)

Toplam sindirilebilir besin maddesi değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.15.'de ortalama değerler ise Çizelge 4.16' da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Toplam sindirilebilir besin maddesi değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S. D.	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	11.01	0.91
Uygulama	4	95.05	7.86**
Hata	8	12.09	
Genel	14	-	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Toplam sindirilebilir besin maddesi bakımından biçim zamanları arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Çizelge 4.16'da da görüldüğü gibi en yüksek TSBM (% 71) ilk biçim zamanı olan 5 Mayıs'ta belirlenirken, ilerleyen dönemlerde bu değer azalmış ve 5 Temmuz biçimlerinde % 55.2'ye kadar düşmüştür.

Çizelge 4.16. Toplam sindirilebilir besin maddesi değerleri ve ortalamaları (%)

Biçim Zamanı	Toplam sindirilebilir besin maddesi (%)
5 Mayıs	71.0 a
20 Mayıs	64.6 b
5 Haziran	61.4 bc
20 Haziran	58.2 c
5 Temmuz	55.2 c
Ortalama	62.1
LSD 0.05	4.12

TSBM, yemin yapısında bulunan sindirilebilir besin maddelerinin toplamını ifade eder. TSBM oranı yemin ADF içeriğiyle yakından ilişkilidir. Otun ADF oranı arttıkça TSBM oranında bir azalma olur ki bu durum yemin sindirilebilirliğini önemli ölçüde azaltır (Aydın vd. 2010).

4.9. Nispi Yem Değeri (NYD)

Nispi yem değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.17’de ortalama değerler ise Çizelge 4.18’ de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Nispi yem değerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S. D.	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	29.12	1.37
Uygulama	4	215.42	10.18**
Hata	8	21.15	
Genel	14	-	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Farklı biçim zamanlarında elde edilen nispi yem değerleri ortalamaları arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur. En yüksek nispi yem değeri (150.3) ilk biçim zamanı olan 5 Mayıs’ta belirlenirken, ilerleyen dönemlerde bu değer azalmış ve 5 Temmuz biçimlerinde 94.2 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Nispi yem değerine ait ortalama değerler

Biçim Zamanı	Nispi Yem Değeri
5 Mayıs	150.3 a
20 Mayıs	124.7 b
5 Haziran	105.6 c
20 Haziran	102.5 c
5 Temmuz	94.2 d
Ortalama	115.5
LSD 0.05	7.08

Schroeder, (2004), son yıllarda nispi yem değerinin otların kalitesini belirleyen önemli kriterlerden biri olduğunu, biçim zamanı ilerledikçe nispi yem değerinin düştüğünü bildirmiştir. Linn ve Martin, (1999) baklagillerin nispi yem değerlerine göre yaptıkları sınıflandırmada, yemin nispi yem değeri 151'den büyükse o yemin en üstün kaliteli yem olduğunu, 125-151 aralığında yüksek kaliteli, 103-124 aralığında iyi kaliteli, 87- 102 aralığında ise orta kaliteli, buna karşılık 75-86 aralığında zayıf ve 75'den düşük ise o yemin çok kötü kalitede olduğunu bildirmişlerdir. Bu sınıflandırmaya göre çalışmamızda biçim zamanı geciktikçe ot kalitesi "yüksek kaliteli" den "orta kaliteli" ye doğru azalmıştır.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Uşak ili merkeze bağlı Kedyünü köyünde bulunan doğal bir meranın otlatma mevsimi boyunca değişik biçim zamanlarında ot verimi ve kalitesi ile meranın botanik kompozisyonundaki değişimlerin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada yeşil ot verimi, kuru ot verimi, kuru madde oranı, ham protein oranı, ham protein verimi, ADF oranı, NDF oranı, toplam sindirilebilir besin maddesi ve nispi yem değeri saptanmıştır.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre;

1. En yüksek yeşil ot verimleri 1408.0 ve 1309.0 kg/da ile 05 Haziran ve 20 Mayıs tarihlerinde yapılan biçimlerde, en düşük yeşil ot verimi ise 584.4 kg/da ile 5 Temmuz'da yapılan biçimde elde edilmiştir.
2. Kuru ot verimi bakımından en yüksek değer 392.0 kg/da ile 5 Haziran, en düşük değer ise 181.5 kg/da ile 5 Temmuz'da tespit edilmiştir.
3. En yüksek kuru madde oranı 5 Temmuz (% 31.11), en düşük kuru madde oranı 5 Mayıs (% 24.80) tarihindeki biçimlerde tespit edilmiştir.
4. Genel olarak vejetasyon dönemi ilerledikçe, biçim tarihi geciktikçe ham protein oranı azalmıştır. En yüksek ham protein oranları sırası ile % 18.19 ve % 17.65 ile 20 ve 5 Mayıs tarihlerinde belirlenirken, en düşük ham protein oranı % 11.27 ile 5 Temmuz tarihindeki biçimde elde edilmiştir.
5. En yüksek ham protein verimi 61.05 kg/da ile 20 Mayıs tarihinde belirlenirken, en düşük ham protein verimleri 25.98 ve 27.08 kg/da 5 Temmuz ve 20 Haziran tarihlerindeki biçimlerden elde edilmiştir.
6. En yüksek ADF oranları % 35.77 ve 33.39 ile 20 Haziran ve 5 Temmuz tarihlerinde, en düşük ADF oranı ise % 23.49 ile 5 Mayıs tarihinde yapılan biçimde elde edilmiştir.
7. En yüksek NDF oranları % 57.06, 57.07 ve 60.26 ile sırasıyla 5 Haziran, 20 Haziran ve 5 Temmuz tarihlerinde elde edilirken, en düşük NDF oranı (% 43.68 ile 5 Mayıs tarihinde yapılan biçimde elde edilmiştir.

8. Toplam sindirilebilir besin maddesi bakımından en yüksek değer % 71 ile 5 Mayıs'ta belirlenirken, ilerleyen dönemlerde bu değer azalmış ve 5 Temmuz biçimlerinde % 55.2'ye kadar düşmüştür.
9. En yüksek nispi yem değeri 150.3 ile 5 Mayıs'ta belirlenirken, ilerleyen dönemlerde bu değer azalmış ve 5 Temmuz biçimlerinde 94.2 olarak tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, Kedyünü merasının verimi genel olarak 5 Haziran'a kadar artmış, daha sonra azalmaya başlamıştır. Meradaki otun kalitesi ise vejetasyon dönemi ilerledikçe azalmıştır. Elde edilen bu sonuçlara göre daha sağlıklı öneriler yapılabilmesi için çalışmanın bir yıl daha tekrarlanması uygun olacaktır. Uşak ilinde ve benzer ekolojilerde yapılacak olan gerek mera ışlah çalışmaları ve gerekse otlatma planlarında bu sonuçların dikkate alınması önemli katkılar sağlayabilir.

KAYNAKLAR

- Akbarinia, A., Koocheki, A., 1992. Investigation on effects of different harvesting stages on growth, productivity and quality of some barley's varieties. *Journal of Pejouhesh and Sazandegi*. 15, 40-43.
- Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A., 2011. Çayır Mera Yönetimi. I. Cilt (Genel İlkeler). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Arzani, H., Nikkhah, A., Arzani, Z., 1998. Forage quality in three provinces of Semnan, Markazi and Lorestan Rangelands, Final report, Determining economic property size project. Tehran, Iran: College of Natural Resources, University of Tehran.
- Arzani, H., Torkan, J., Jafari, M., Nikkhah, A., 2001. Investigation on effects of phenological stages and environmental factors (soil and climate) on forage quality of some important range species. *Journal of Agricultural Sciences* 32, 385 -397.
- Arzani, H., Zohdi, M., Fish, E., Zahedi, Amiri, GH, Nikkhah, A, Wester, D., 2004. Phenological Effects on Forage Quality of Five Grass Species. *Journal of Range Management*. 57, 624 -629.
- Ateş, A., 2001. Ardahan İli Sulakyurt Köyündeki Korunan ve Otlatılan Meralardaki Bitki Örtüsü ve Verim Güçlerinin Saptanması. (Yüksek Lisans Tezi), Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Diyarbakır.
- Avcıoğlu, R., Soya, H., Geren, H., Demiroğlu, G., Salman, A., 1999. Hasat Dönemlerinin Bazı Değerli Yem Bitkilerinin Verimine ve Yem Kalitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt III(Çayır-mera yem bitkileri ve yemlik dane baklagiller), 29-34.
- Aydin, N., Z. Mut, H. Mut, I. Ayan, 2010. Effect of autumn and spring sowing dates on hay yield and quality of oat (*Avena sativa* L.) genotypes. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 9(10), 1539-1545.
- Aydın, İ. ve Uzun, F. 2002. Çayır-Mer'a Amenajmanı ve Islahı. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı, No,9, Samsun.
- Babalık, A.A. ve Sönmez, K., 2010. Isparta ili bozanönü köyü kırtepe Merasında Botanik Kompozisyonun Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, Cilt 12, 17, 27-35.
- Blaser, R.E., Hames, R.C., Fontenot, J.P., Bryant, H.T., Polan, C.E., Wolf, D.D., McClaugherty, F.S., Kline, R.G., Moore, J.S., 1986. Growth stages of plants

forage quality and animal production. In: M. C. Holliman (Ed.) Forage-Animal Management Systems. P. 9. Virginia Agricultural Experiment Station Bulletin, 86-7.

Church, D.C., 1984. Livestock Feeds and Feeding. Q and B. Books, Inc., 1215 New Kline Place, Corvallis, Oregon 97330, USA.

Çaçan, E. 2014. Bingöl ili Merkez ilçesi Yelesen-Dikme köyleri meralarının farklı yöney ve yükseltilerindeki bitki tür ve kompozisyonları ile ot verim ve kalitelerinin belirlenmesi. Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Diyarbakır.

Çetiner, M. Gökkuş, A., Parlak, M., 2012. Yapay Bir Merada Otlatmanın Bitki Örtüsü Ve Toprak Özelliklerine Etkisi. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 27(2), 80-88.

Çomaklı, B., 1991. Çayır Amenajmanı (İdaresi). Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgesinde Çayır-Mera Yem bitkileri ve Hayvancılığı Geliştirme Projesi Eğitim Semineri, 20-22 Şubat 1991, 53-75, Erzurum.

Demiray, C, H. 2013. Uşak İlinde Mera Hayvancılığının Belirlenmesi. Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), Çanakkale.

Erkovan, H.I., Gullap M.K., Dascı M., Koc A., 2009. Changes in Leaf Area Index, Forage Quality and Above-Ground Biomass in Grazed and Ungrazed Rangelands of Eastern Anatolia Region. Tarım Bilimleri Dergisi 2009, 15 (3), 217-223.

Gençkan, S., 1992. Yem Bitkileri Tarımı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No, 467 (2. Baskı), İzmir, s, 222-228.

Ghodsı Rası, H., Arzani, H., 1997. Investigation on effective factors on palatability of some important range species in Charbagh region of Gorgan. Journal of Pejouhesh and Sazandegi 36,50 -53.

Gökkuş, A., Koç, A., 2001. Mera ve Çayır Yönetimi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No, 228, AÜZF Ofset Tesisi, Erzurum, 326s.

Gökkuş, A. 1994. Türkiye'nin Kaba Yem Üretiminde Çayır-Mera ve Yem Bitkilerinin Yeri ve Önemi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 25, 250-261, Erzurum.

Holechek, J.L., Preper, R.D., Herbel, C.H., 2004. Range Management Principles and Practices. Pearson Education, Inc., New Jersey, 607p.

Horrocks, R.D., Vallentine, J.F., 1999. Harvested Forages. Academic Press, London, UK.

Kacar, B, A. Inal. 2008. Bitki Analizleri. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 892s.

- Karsli, M.A., Deniz, S., Nursoy, H., Denek, N., Akdeniz, H., 2003. Vejetasyon döneminin mera kalitesi ve hayvan performansı üzerine etkilerinin belirlenmesi. Turkish journal of veterinary and animal sciences. Science. 27,117-124.
- Kaya, İ., Öncüer, A., Ünal, Y., Yıldız, S., 2004. Nutritive Value of Pastures in Kars district I. Botanical and Nutrient Composition at Different Stages of Maturity. Turkish journal of veterinary and animal sciences. Science. 28,275-280.
- Koç, A., Gökkuş, A., 1994. Güzelyurt Köyü (Erzurum) mera vejetasyonunun botanik kompozisyonu ve toprağı kaplama alanı ile bırakılacak en uygun anız yüksekliğinin belirlenmesi. Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi, 18, 495-500.
- Lacefield, G.J., Henning, C., Collins, M., Swetnam, L., 1999. Quality hay production. Cooperative Extension Service, University Kentucky, College of Agriculture, 62, 3 (77), 1-4.
- Linn, J.G., Martin, N.P., 1999. Forage quality tests and interpretations. Univ. Minnesota, Extens. servi, Food and Environment Science., 4p.
- Messman, M.A., Weiss, W.P., Erickson, D.O., 1991. Effects of nitrogen fertilization and maturity of bromegrass on in situ ruminal digestion kinetics of fiber. Journal of Animal Science 69, 1151-1161.
- Nadir, M. 2010. Tokat ili Yeşilyurt köyü doğal merasının botanik kompozisyon, kuru madde verimi ve kalitesinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- Nadir, M., İptaş, S., Karadağ, Y. ve Kır, H., 2012. Tokat İli Yeşilyurt Köyü Doğal Merasının Botanik Kompozisyon, Kuru Madde Verimi ve Kalitesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5(2), 115-117.
- Özyiğit, Y., Bilgen, M., 2006. Bazı baklagil yem bitkilerinde farklı biçim dönemlerinin bazı kalite faktörleri üzerine etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19(1), 29-74.
- Pinkerton. B., Forage quality. Clemson, SC 1996. Crop and Soil Environment Science Department, College of Agriculture, Forest, and Life Science, Clemson University. 998p.
- Rebole, A, Alzueta, C, Ortiz, L.T, Barro, C, Rodriguez, ML, Caballero, R., 2004. Yields and chemical composition of different parts of the common vetch at flowering and at two seed filling stages. Spanish Journal of Agricultural Research 2(4), 550-557.

- Sankhyan. S.K., A.K. Shinde, R. Bhatta, S.A. Karim.1999. Comparison of diet and faecal collection methods for assessment of seasonal variation in dry matter intake by sheep maintained on a Cenchrusciliaris pasture. Anim Feed Sci Technol 82, 261–269.
- Schroeder, J.W., 2004. Forage Nutrition for Ruminants, AS-1250. www.ag.ndsu.edu.tr
- Short, L. R. and Woolfolk, E. J., 1956. Plant vigour as a criterion of range condition. Journal of Range Management, 9, 66-69.
- Starks, P.J., Zhao D., Phillips W.A., Coleman, S.W., 2006. Development of Canopy Reflectance Algorithms for Real-Time Prediction of Bermudagrass Pasture Biomass and Nutritive Values. Crop Science. 46, 927–934.
- Tan, M., Temel, S., Yolcu, H., 2003. Effects of harvest management on the mineral composition of common vetch. Proceedings of the 12th Symposium of the European Grassland Federation, Pleven, Bulgaria. Pp. 423–425.
- Taşdemir, V., 2015. Elazığ ili Karakoçan İlçesi Bahçecik Köyü Merasında Verim ve Botanik Kompozisyonunun Saptanması Üzerine Bir Çalışma, Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.
- Tosun, F., M. Altın. 1981. Çayır- Mer'a- Yayla Kültürü Ve Bunlardan Yararlanma Yöntemleri. Ondokuzmayıs Ü. Ziraat Fak. Yayın no:1, Ders kitabı serisi No:1.
- TÜİK, 2014. Bitkisel Üretim İstatistikleri. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.
- Türk, M., Albayrak S., Tuzun CG., Yuksel O., 2011. Effects of fertilisation and harvesting stages on forage yield and quality of sainfoin (*Onobrychis sativa* L.). Bulgarian Journal of Agricultural Science, 17, 789-794.
- Türk, M., S. Albayrak, Y., Bozkurt, 2015. Evaluation Of The Quality Of Two Different Artificial Pastures And Their Effects On The Performance Of Grazing Beef Animals. Turkish Journal of Field Crops, 20(1), 24-30.
- Türk, M., Albayrak, S., Yüksel, O., 2007. Effects of phosphorus fertilization and harvesting stages on forage yield and quality of narbon vetch. New Zealand Journal of Agricultural Research 50,457-462.
- White, L.M., 1983. Seasonal changes in yield, digestibility, and crude protein of vegetative and floral tillers of two grasses. Journal of Range Management 36,402-404.
- Yavuz, M., 2005. Rasyonda Nötral deterjan fiber (NDF) ve Asit deterjan fiber (ADF) Oranları. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005, 22 (1), 93-96.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Hasan KABAŞ
Doğum Yeri ve Yılı : UŞAK / 1979
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : hasan.kabas@tarim.gov.tr

Eğitim Durumu

Lise : Manisa Beydere Ziraat Meslek Lisesini
Lisans : S.D.Ü, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

Mesleki Deneyim

Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma İstasyonu	(Tekniker)	1998-2001
Karahallı GTH İlçe Müdürlüğü	(Tekniker)	2001-2003
Uşak GTH İl Müdürlüğü	(Tekniker)	2003-2014
Uşak GTH İl Müdürlüğü	(Mühendis)	2014-2016
Uşak GTH İl Müdürlüğü	(Şb. Müdürü)	2016-(halen)