



Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi

Araştırma Makalesi

Bingöl İlinde Mera Verim ve Kalitesinin Yönelere Bağlı Olarak Aylık Değişimi ve Otlatmaya Başlama Zamanının Belirlenmesi

 Halit TARHAN^a,  Erdal ÇAÇAN^{b,*}

^a Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bingöl Üniversitesi, Bingöl, TÜRKİYE

^{b,*} Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Genç Meslek Yüksekokulu, Bingöl Üniversitesi, Bingöl, TÜRKİYE

* Sorumlu yazarın e-posta adresi: ecacan@bingol.edu.tr

DOI : 10.29130/dubited.603751

ÖZET

Bu çalışma, Bingöl ili Ormanardı köyü merasından otlatma mevsimi boyunca elde edilen otun verim ve kalitesinin yönelere bağlı olarak aylık değişimi ile Bingöl ilinde otlatma mevsimi başlangıcını tespit etmek amacıyla 2018 yılında yürütülmüştür. Bu amaç doğrultusunda otlatma mevsiminin başında mera alanının dört farklı yönüne birer kafes yerleştirilmiştir. Nisan ayından Ekim ayına kadar her ay bu kafeslerden ot örneği alınarak, çalışma devam ettirilmiştir. Çalışmada; bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein oranı, protein verimi, asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF), nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF) ve nispi yem değerine (NYD) ait verim ve kalite unsurları incelenmiştir. Çalışma sonucunda; Bingöl ilinde otlatma mevsiminin Mayıs ayı ile birlikte başlaması gerektiği, en iyi verim ve kalite sonuçlarının Mayıs ve Haziran aylarından elde edildiği, bu aylardan sonra hem verim hem de kalite açısından düşüşler olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mera, Verim, Kalite, Otlatma mevsimi

Monthly Change of Rangeland Yield and Quality Depending on Directions and Determination of Grazing Start Time in Bingöl Province

ABSTRACT

This study was carried out in 2018 in order to determine the grazing start time in Bingöl province and the monthly change of rangeland yield and quality depending on directions in Ormanardı village of Bingöl province. For this purpose, a cage is placed in four different directions of the rangeland area. From April to October each month, forage samples were taken from these cages. In the study; yield and quality components such as plant height, green forage yield, dry matter yield, crude protein ratio, crude protein yield, acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF) and relative feed value (RFV) were investigated. In the result; it was determined that the grazing season for Bingöl rangeland should start with May, the best yield and quality results were obtained from May and June, and there was a decrease in both yield and quality after these months.

Keywords: Rangeland, Yield, Quality, Grazing seasons

I. GİRİŞ

Meralar; oldukça eğimli, engebeli ve taban suyu derinde olan, kıraç arazilerde oluşmuş, seyrek ve kısa boylu bitki örtüsüne sahip, toprak işlemeli tarıma elverişli olmayan ve genellikle hayvan otlatma amacıyla yararlanılan kaba yem üretim alanlarıdır. İnsanlar için vazgeçilmez besinler olan hayvansal gıda maddelerinin kaynağını çayır ve meralar oluşturur. Çayır meralardan sağlanan kaliteli kaba yem, ekonomik bir hayvancılığın ön şartıdır [1].

Türkiye’de çayır ve meralar ülke yüzölçümünün yaklaşık 1/3’ünü kaplamaktadır. Ancak bu alanların önemli bir kısmı zayıf durumdadır. Mera vejetasyonlarında oluşan bozulmada kurak iklimler büyük bir paya sahip olup daha da önemlisi bu alanların bilinçsiz kullanılmasıdır [2].

Hayvancılık giderlerinin %60-70’ini oluşturan kaba yem giderleri çayır-mera alanlarından karşılanabildiği ölçüde ekonomik üretim sağlanabilmektedir [3]. Türkiye’de 14.6 milyon çayır-mera alanı bulunmaktadır. Bu alanın 1.45 milyonu çayırlardan, 13.1 milyonu ise meralardan oluşmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi %37.5 oranı ile en fazla çayır-mera alanına sahip bölge konumundadır [4].

Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan Bingöl ilinin arazi varlığına bakıldığında toplam 8.253 km²’lik alanın yaklaşık %53’ünün çayır ve meralardan, %7’sinin de tarım alanlarından oluştuğu anlaşılmaktadır [5]. Bu durum Bingöl’ün mevcut mera varlığı sayesinde tarım ve hayvancılık için önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Bu potansiyeli oluşturan mera alanlarının çoğu, ülke genelinde olduğu gibi yanlış ve bilinçsiz kullanımdan dolayı zayıf durumdadır.

Konu ile ilgili olarak yürütülen çalışmalara bakıldığında; Erzurum ilinde Mayıs-Eylül ayları arasında ortalama olarak yeşil ot veriminin 92.5-973.0 kg/da, kuru ot veriminin 80.8-245.8 kg/da, ham protein oranının %12.8-16.0, ADF oranının %36.2-45.0, NDF oranının %51.4-57.9 ve nispi yem değerinin 90.8-108.1 [6], Şanlıurfa ili Ceylanpınar ilçesinde Nisan-Haziran ayları arasında ortalama olarak bitki boyunun 9.0-21.2 cm, kuru madde veriminin 33.0-66.5 kg/da, ham protein oranının %7.18-14.88, ADF oranının %25.2-44.7 ve NDF oranının %58.8-70.5 [7], Kırklareli ili Lüleburgaz ilçesinde de Nisan-Ağustos ayları arasında yeşil ot veriminin 368-2091 kg/da ve kuru ot veriminin de 123-528 kg/da arasında değişim gösterdiği aktarılmıştır [8].

Kötü kullanım nedeniyle zayıf durumda olan mera alanlarımızdan elde edilen otun verimi ve kalitesi hayvansal üretim üzerinde çok etkili olmaktadır. Bingöl ilinde Nisan ayından Ekim ayına kadar mera alanlarından elde edilen otun verim ve kalitesinin yönelere bağlı olarak aylık değişimini ortaya koymak ve Bingöl ilinde otlatma mevsimi başlangıcını tespit etmek amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.

II. MATERYAL VE METOT

A. MATERYAL

Bu araştırmanın arazi çalışmaları Bingöl il merkezine bağlı Ormanardı köyü merasında 2018 yılında yürütülmüştür. Bingöl il merkezine 20 km uzaklıkta olan Ormanardı köyü merası ortalama 1140 m rakıma sahiptir. Ormanardı köyü merası 380 48’ 55.90” kuzey enlemi ile 400 31’ 28.03” doğu boylamında yer almaktadır.

B. ARAŞTIRMA ALANININ İKLİM ÖZELLİKLERİ

Bingöl ilinde karasal iklim hüküm sürmektedir. İlkbahar ve sonbahar mevsimlerinde yağmur olarak düşen yağışlar, kış mevsiminde genellikle kar olarak düşmektedir. Engebeli bir topoğrafik yapıya sahip olan Bingöl ilinde iklim özellikleri, il sınırları içinde farklılık göstermektedir. Bingöl il merkezi ve Genç

ilçesi diğer ilçelere nazaran daha yumuşak iklim özelliklerine sahiptir. Çalışmanın yürütüldüğü Ormanardı köyü bu iki merkez arasında yer almaktadır. Bingöl Meteoroloji Müdürlüğü'nden alınan Bingöl ili 2018 yılı ve uzun yıllar meteorolojik parametreleri (aylık ortalama sıcaklık, toplam yağış ve nispi nem) Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Bingöl ili uzun yıllar (1975-2015) ve 2018 yılı iklim verileri

BİNGÖL	Ortalama Sıcaklık (°C)		Ortalama Nispi Nem (%)		Toplam yağış (mm)		
	Aylar	Uzun yıllar	2018	Uzun yıllar	2018	Uzun yıllar	2018
Ocak		-2.6	2.0	72.2	72.7	121.6	204.0
Şubat		-1.6	5.2	71.5	65.8	144.7	74.9
Mart		3.6	10.3	66.9	59.1	130.2	72.2
Nisan		10.2	14.4	59.2	44.1	120.8	57.1
Mayıs		17.4	16.4	53.1	67.9	77.1	163.0
Haziran		21.3	22.6	43.3	47.4	21	33.3
Temmuz		25.0	27.1	35.1	30.6	8.4	4.6
Ağustos		24.6	27.4	37.5	31.1	5.1	11.7
Eylül		20.3	22.6	43.1	37.0	11.5	11.7
Ekim		13.5	15.9	57.3	55.6	69.1	104.5
Kasım		6.2	7.9	68.0	72.4	113.6	83.6
Aralık		0.4	3.2	73.6	65.4	139.8	84.4
Ort./Toplam		11.5	14.6	56.7	54.1	962.9	905.0

Çizelge 1'e bakıldığında 2018 yılında ortalama sıcaklığın 14.6 °C, ortalama nispi nemin %54.1 ve toplam yağış miktarının 905.0 mm olduğu görülmektedir. 2018 yılının sıcaklık açısından uzun yıllar ortalamasının üstünde, nispi nem ve yağış miktarı açısından ise uzun yıllar ortalamasının altında değerler verdiği görülmektedir.

C. ARAŞTIRMA ALANININ TOPRAK ÖZELLİKLERİ

Çalışmanın yürütüldüğü Ormanardı köyü merası %15-40 arasında eğimli topoğrafik yapıya sahiptir. Toprak derinliği ve tekstürü orta seviyede olup, toprak çeşidi esmer orman toprağıdır. Orta derecede aşınmış ve VII. sınıf arazi özelliklerine sahip olduğu görülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü mera alanına ait toprak analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Araştırma alanına ait toprak analizi sonuçları

Derinlik (cm)	Toprak Bünyesi	pH	Tuz (µS/cm)	Organik Madde (%)	P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)	Kireç (%)
0-30 cm	Kumlu tınlı	6.95	0.0415	2.15	6.325	31.8	2.325

Çizelge 2'ye bakıldığında, araştırmanın yapıldığı meraya ait toprak yapısının kumlu-tınlı, pH değerinin nötr, tuzsuz, organik madde oranının orta, fosfor miktarının az, potasyum miktarının yeterli ve kireçli olduğu tespit edilmiştir.

D. METOT

Ormanardı köyü merasının Kuzey, Güney, Doğu ve Batı yöneylerinde 2017 yılında 6 m x 2 m ebatlarında ve mera alanını temsil edecek şekilde dört adet kafes kurulmuştur. 2018 yılının Nisan ayının 15'inde başlamak suretiyle Ekim ayına kadar her ayın 15'inde Ormanardı merasına gidilmiştir. Mera

alanına kurulmuş olan bu kafeslerden üç tekerrürlü olacak şekilde 0.5 m x 0.5 m çerçeve yardımıyla rastgele 10 bitkide bitki boyu alınmıştır. Çerçeveler içerisinde kalan otlar toprak seviyesinden biçilerek dekara yeşil ot verimi, dekara yeşil ot verimi hesaplanan ot numunelerinden 500 gram alınıp 70 °C’de 48 saat (sabit ağırlığa gelene kadar) kurutularak kuru ot verimi elde edilmiştir.

Mera otunun ham protein oranı, ADF ve NDF oranları NIRS cihazı (Near Infrared Spectroscopy – Foss Model 6500) yardımıyla ve karışım yem bitkileri seti kullanılarak belirlenmiştir. Bu yöntem ülkemizde birçok araştırmacı tarafından kullanılmıştır [9, 10, 11, 12]. Kuru otta tespit edilen ham protein oranlarının dekar başına elde edilen kuru ot verimleri ile çarpılması sonucu dekara protein verimleri, ADF ve NDF oranları kullanılarak ta nispi yem değerleri ($NYD = (88,9 - (0,779 \times \%ADF)) \times (120 / \%NDF)$) hesaplanmıştır [13].

E. VERİLERİN İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRİLMESİ

Elde edilen verilere tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizi uygulanmıştır. Önemli çıkan ortalamalar Tukey (%5) testi ile karşılaştırılmıştır [14].

III. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışma kapsamında mera alanında incelenen parametreler iki faktör ile değerlendirmeye alınmıştır. Bu faktörlerden biri ay ikincisi ise yön olmuştur. Dolayısıyla çalışmada ele alınan her parametre hem ay hem de yön olarak ayrı ayrı değerlendirilmeye alınmıştır.

A. YEŞİL VE KURU OT VERİMLERİ (kg/da)

Nisan-Ekim ayları arasında meradan elde edilen yeşil ot veriminin 179-911 kg/da arasında değiştiği ve ortalamasının ise 448 kg/da olduğu, kuru ot veriminin de 173-371 kg/da arasında değiştiği ve ortalamasının ise 254 kg/da olduğu belirlenmiştir. Merada en yüksek yeşil ot verimi Mayıs ayında, en yüksek kuru ot verimi ise Haziran ayında elde edilmiştir. Ağustos ayı en düşük yeşil ot ve kuru ot veriminin elde edildiği ay olmuştur (Çizelge 3).

Yönelere baktığımızda en yüksek yeşil ot veriminin Güney yöneyinden, en yüksek kuru ot veriminin ise Kuzey, Güney ve Doğu yöneylerinden elde edildiği görülmektedir. Yeşil ot ve kuru ot verimlerinin yöney ile zaman interaksiyonuna bakıldığında en yüksek yeşil ot veriminin Mayıs ayında Güney yöneyinden, en yüksek kuru ot veriminin Haziran ayında Güney yöneyinden, en düşük yeşil ot ve kuru ot verimlerinin ise Ağustos ayında tüm yöneylerden elde edildiği görülmektedir (Çizelge 3).

Nisan ayında yüksek seyreden yeşil ot veriminin Mayıs ayında, kuru ot veriminin ise Haziran ayında en yüksek değerini verdiği ve bu değerlerin Temmuz ve Ağustos aylarında sistematik olarak azaldığı görülmüştür. Eylül ayında yağışların etkisi ile yeşil ot veriminde bir miktar artış olduğu ancak Ekim ayında havalarda soğumasıyla verimin tekrar düştüğü görülmüştür (Şekil 1).

Çizelge 3. Meranın farklı yöney ve zamanlarında elde edilen yeşil ot ve kuru ot verimi (kg/da)

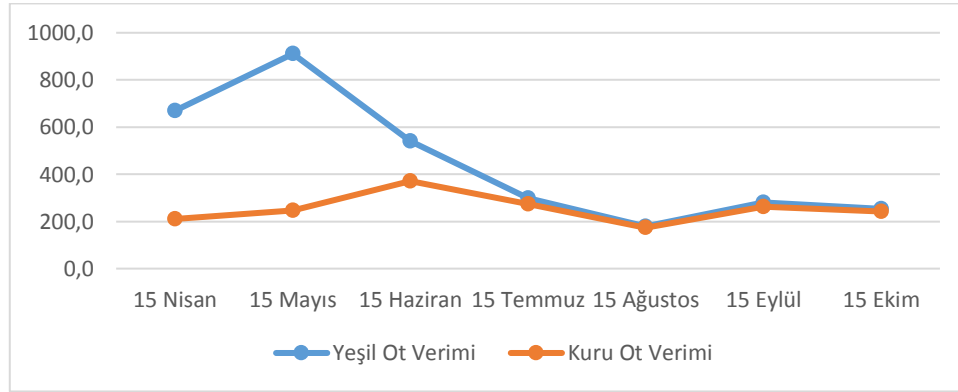
<i>Yeşil Ot Verimi</i>					
Yeşil Ot Verimi	Kuzey	Güney	Doğu	Batı	Ortalama**
Nisan	692 bcd**	881 b	485 d-g	624 cde	671 B
Mayıs	895 b	1345 a	668 bcd	735 bc	911 A
Haziran	470 d-g	606 cde	569 cde	520 c-f	541 C
Temmuz	328 f-i	262 ghi	308 f-i	297 f-i	299 D

Çizelge 3 (devam). Meranın farklı yöney ve zamanlarında elde edilen yeşil ot ve kuru ot verimi (kg/da)

Ağustos	193 i	188 i	171 i	163 i	179 E
Eylül	271 ghi	224 hi	426 e-h	201 hi	280 D
Ekim	235 hi	257 hi	290 f-i	234 hi	254 DE
Ortalama**	441 B	538 A	417 B	396 B	448
<i>Kuru Ot Verimi</i>					
	Kuzey	Güney	Doğu	Batı	Ortalama**
Nisan	200 efg**	270 b-g	175 fg	194 efg	210 CD
Mayıs	266 bg	314 a-e	207 efg	202 efg	247 BC
Haziran	344 ad	425 a	369 abc	346 a-d	371 A
Temmuz	312 a-e	256 cg	266 b-g	258 cg	273 B
Ağustos	187 fg	185 fg	166 fg	155 g	173 D
Eylül	264 bg	218 efg	383 ab	188 fg	263 B
Ekim	221 efg	247 cg	278 bf	225 dg	243 BC
Ortalama**	256 A	274 A	263 A	224 B	254

**) P≤0.01

Meralarda elde edilen yeşil ve kuru ot verimi üzerinde iklim (sıcaklık, yağış, nem vb.), meradan faydalanan hayvan sayısı, çevre koşulları, ot veriminin alındığı zaman gibi birçok faktör etkili olmaktadır. Dolayısıyla farklı bölgelerdeki meralardan farklı ot verimleri elde edilmektedir.



Şekil 1. Yeşil ve kuru ot verimlerinin aylara göre değişimi

Karataş [6] tarafından Erzurum ilinde Mayıs ayından başlayıp Eylül ayına kadar taban ve kıraç meraların bitki gelişimine bağlı olarak ot verimi ve kalitesi incelenmiştir. Çalışmada, Mayıs ayında düşük seyreden yeşil ot veriminin Haziran, kuru ot veriminin ise Temmuz ayında en yüksek değerine ulaştığı ve sonra tekrar düştüğü görülmüştür. Bu durum, bu çalışmada yeşil ve kuru ot verimlerinin önce yükselmesi sonrasında tekrar düşmesi durumunu desteklemektedir. Ancak bu çalışmada mera Haziran ayında en yüksek kuru ot verimini verirken, söz konusu çalışmada Temmuz ayında en yüksek değer elde edilmiştir. Bingöl ilinin Erzurum iline göre daha sıcak olması, Bingöl ilinde mera vejetasyonunun erken çekilmesine yol açmaktadır. Dolayısıyla Bingöl ilinde mera en yüksek verim değerlerini daha erken tarihlerde vermektedir. Aynı şekilde Ceylanpınar tarım işletmesinde Avcı ve ark. [7] tarafından 1 Nisan ve 1 Haziran arasında iki haftada bir alınan örneklerle yürütülen bir çalışmada ise en yüksek kuru ot verimleri Mayıs ayında elde edilmiştir. Bu durum Ceylanpınar ilçesinin Bingöl iline göre daha sıcak olması ve Bingöl iline göre vejetasyonunun yaklaşık olarak bir ay erken kuruması ile ilgilidir. Ayrıca Temmuz ayı ve sonraki aylar meraların kurak dönemleri olduğu için bu aylarda elde edilen yeşil ve kuru ot verimlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir.

B. HAM PROTEİN ORANI (%) VE PROTEİN VERİMİ (kg/da)

Nisan-Ekim ayları arasında ham protein oranının %10.7-21.1, protein veriminin ise 21.4-57.2 kg/da arasında değiştiği ve ham protein oranının ortalama %15.3, protein veriminin ise ortalama 38.9 kg/da olduğu belirlenmiştir. Ormanardı köyü merasında en yüksek ham protein oranı Nisan ve Mayıs aylarından, en yüksek protein veriminin ise Mayıs ve Haziran aylarından elde edildiği görülmektedir. En düşük ham protein oranı Ekim ayından, en düşük protein veriminin ise Ağustos ve Ekim aylarından elde edildiği görülmektedir (izelge 4).

Çizelge 4. Meranın farklı yöney ve zamanlarında elde edilen ham protein oranı (%) ve verimi (kg/da)

<i>Ham Protein Oranı</i>					
	Kuzey	Güney	Doğu	Batı	Ortalama**
Nisan	19.3 a-e**	23.1 a	20.9 abc	21.3 ab	21.1 A
Mayıs	20.1 a-d	22.9 a	20.1 a-d	19.9 a-d	20.7 A
Haziran	15.3 c-g	16.3 b-f	16.6 b-f	13.7 e-h	15.4 B
Temmuz	15.0 d-h	10.1 gh	12.3 fgh	13.9 e-h	12.8 CD
Ağustos	13.6 e-h	12.7 fgh	12.2 fgh	10.4 gh	12.2 CD
Eylül	16.4 b-f	14.5 d-h	12.9 fgh	11.1 fgh	13.7 BC
Ekim	13.2 fgh	9.4 h	10.8 fgh	9.5 gh	10.7 D
Ortalama*	16.1 A	15.5 AB	15.1 AB	14.3 B	15.3
<i>Protein Verimi</i>					
	Kuzey	Güney	Doğu	Batı	Ortalama**
Nisan	38.3 e-j**	62.8 abc	36.7 e-k	41.0 c-j	44.7 B
Mayıs	53.6 a-e	71.8 a	41.5 c-j	40.0 d-j	51.7 AB
Haziran	52.7 a-f	68.1 ab	61.1 a-d	46.9 b-h	57.2 A
Temmuz	46.8 b-h	25.9 h-k	32.7 e-k	35.4 e-k	35.2 C
Ağustos	26.0 h-k	23.4 ijk	20.1 jk	16.1 k	21.4 D
Eylül	43.0 c-i	31.2 f-k	49.2 b-g	20.9 jk	36.1 C
Ekim	29.1 g-k	23.8 ijk	29.9 g-k	20.9 jk	25.9 D
Ortalama**	41.3 A	43.9 A	38.7 A	31.6 B	38.9

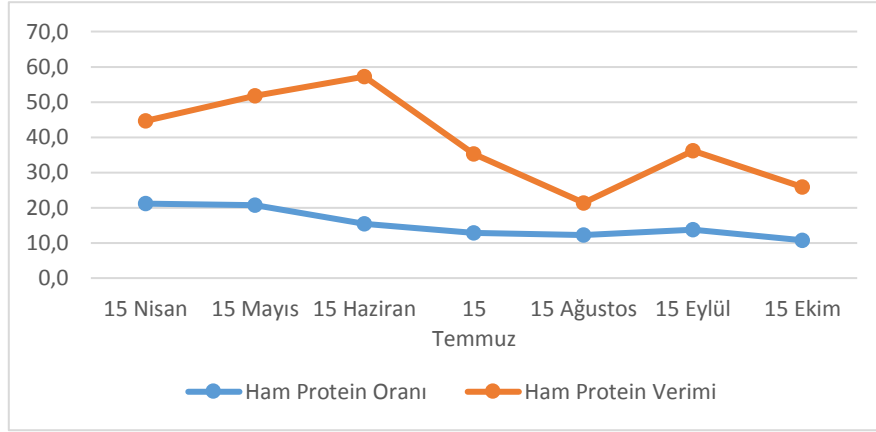
**) P \leq 0.01, *) P \leq 0.05

Yneylere baktığımızda en yüksek ham protein oranı ve veriminin Kuzey, Güney ve Doğu yöneylerinden, en düşük oranların ise Batı yöneyinden elde edildiği görülmektedir. Ağın ve Kökten [15], Bingöl ili Yedisu ilçesinde üç farklı mera yöneyini karşılaştırdıkları çalışmalarında, en düşük ham protein oranının Batı yöneyinden elde edildiğini bildirmişlerdir. Bunun muhtemel nedeni Batı yöneyinin güneş ışığından daha fazla istifade etmesidir. Çünkü güneş ışığından diğer yneylere göre daha fazla istifade eden Batı yöneyinde bitkiler daha erken olgunlaşmakta ve dolayısıyla daha düşük ham protein oranı vermektedir.

Yney ile zaman interaksiyonuna bakıldığında en yüksek ham protein oranının Nisan ve Mayıs aylarında Güney yöneyinden, en yüksek protein veriminin de yine Güney yöneyinden ve Nisan, Mayıs ve Haziran aylarından elde edildiği görülmektedir (izelge 4).

Nisan ve Mayıs aylarında en yüksek değerde olan ham protein oranları, Haziran ayında otların tazeliğini kaybetmesiyle sürekli azalma göstermiştir. Eylül ayında yağışların başlaması ile vejetasyonda varlık göstermeye başlayan bitkilerin etkisi ile bir miktar artış gösteren ham protein oranı Ekim ayında tekrar azalarak en düşük seviyeye inmiştir. Nisan ayında ortalamanın üzerinde bir seviyede olan protein verimi de artış göstererek Haziran ayında en yüksek verim seviyesine ulaşmıştır. Temmuz ve Ağustos aylarında

düşüş gösteren protein veriminin, Eylül ayında biraz artış göstermiş olsa da Ekim ayında tekrar düştüğü görülmüştür (Şekil 2).



Şekil 2. Ham protein oranı ve protein veriminin aylara göre değişimi

Meralarda elde edilen ham protein oranı üzerinde botanik kompozisyon ve çevre koşullarının yanı sıra otun alındığı zaman oldukça etkili bir faktördür. Bu durum farklı meralardan farklı ham protein oranının elde edilmesine yol açmaktadır. Avcı ve ark. [7] tarafından Ceylanpınar tarım işletmesinde yürütülen çalışmada 1 Nisan tarihinde alınan örneklerden en yüksek değerin alındığı, vejetasyon dönemi geciktikçe istatistiksel olarak ham protein oranında da düşüş yaşandığı aktarılmıştır. Aynı şekilde Tekirdağ bölgesinde de korunan ve otlanan meralarda Nisan ve Mayıs aylarında en yüksek ham protein değerlerinin elde edildiği, en düşük değerlerin de Haziran ve Temmuz aylarından elde edildiği bildirilmiştir [16]. Bu sonuçlar, mevcut çalışmayı destekler niteliktedir.

C. ADF VE NDF ORANLARI (%)

Nisan-Ekim ayları arasında kuru ota ait ADF oranının %24.1-49.1, NDF oranının ise %36.3-65.0 arasında değiştiği ve ADF ortalamasının %38.9, NDF ortalamasının ise %52.5 olduğu belirlenmiştir. En düşük ADF ve NDF oranları Nisan ayında, en yüksek oranlar ise Ekim ayında elde edilmiştir. Yönelere baktığımızda en yüksek ADF ve NDF oranlarının Güney, Doğu ve Batı yöneylerinden, en düşük ADF ve NDF oranlarının ise Kuzey yöneyinden elde edildiği görülmektedir. Yöney ile zaman interaksyonuna bakıldığında genel olarak en düşük ADF ve NDF oranlarının her dört yöneyde de Nisan ayından, en yüksek değerlerin de her dört yöneye ait Ekim ayından elde edildiği görülmektedir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Meranın farklı yöney ve zamanlarında elde edilen ADF ve NDF oranları (%)

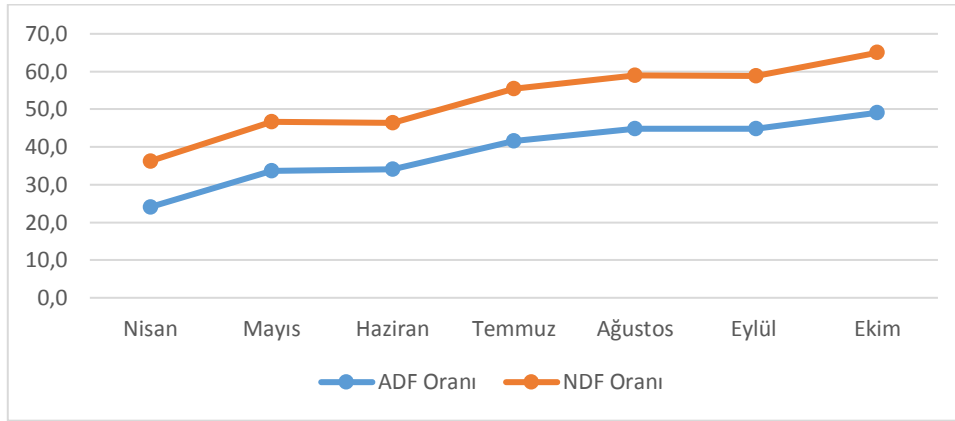
	ADF Oranı				Ortalama**
	Kuzey	Güney	Doğu	Batı	
Nisan	27.4 i-l**	21.6 l	24.2 jkl	23.1 kl	24.1 D
Mayıs	32.0 g-l	34.2 f-k	33.2 f-k	35.1 f-j	33.6 C
Haziran	34.6 f-j	35.0 f-j	31.0 h-l	35.8 e-i	34.1 C
Temmuz	39.3 c-h	48.4 a-d	40.5 b-h	37.9 d-i	41.5 B
Ağustos	44.4 a-f	42.6 a-g	44.0 a-f	48.2 a-d	44.8 AB
Eylül	38.5 c-i	46.9 a-e	43.9 a-f	49.9 abc	44.8 AB
Ekim	43.9 a-f	52.6 a	48.7 a-d	51.1 ab	49.1 A
Ortalama*	37.2 B	40.2 A	37.9 AB	40.2 A	38.9

Çizelge 5 (devam). Meranın farklı yöney ve zamanlarında elde edilen ADF ve NDF oranları (%)

	NDF Oranı				Ortalama**
	Kuzey	Güney	Doğu	Batı	
Nisan	40.2 hij*	33.6 j	36.2 ij	35.1 j	36.3 D
Mayıs	44.2 g-j	46.2 e-j	45.7 e-j	50.7 d-h	46.7 C
Haziran	45.3 f-j	45.4 f-j	44.4 g-j	50.4 d-i	46.4 C
Temmuz	50.0 d-i	66.4 abc	52.3 c-h	52.9 c-h	55.4 B
Ağustos	56.0 a-g	58.8 a-f	58.3 a-g	62.7 a-d	59.0 B
Eylül	54.1 b-h	61.6 a-d	58.4 a-g	61.2 a-d	58.8 B
Ekim	59.7 a-e	67.5 ab	64.2 a-d	68.5 a	65.0 A
Ortalama**	49.9 B	54.2 A	51.4 AB	54.5 A	52.5

**) P≤0.01, *) P≤0.05

Otların taze olduğu Nisan ayında en düşük seviyede olan ADF ve NDF oranları, Ekim ayına doğru gidildikçe otların kurumasıyla beraber sistematik olarak azaldığı ve en yüksek değerlerin Ekim ayında elde edildiği belirlenmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. ADF ve NDF oranlarının aylara göre değişimi

NDF oranı bitki hücre çeperinde bulunan hemiselüloz, selüloz, lignin, kütin ve çözünmeyen proteini, ADF oranı ise bitki hücre çeperinde bulunan sadece selüloz, lignin ve çözünmeyen protein miktarını ifade eder. NDF oranı bitkinin olgunluğunun bir göstergesidir. NDF oranı düştükçe yem alımı artar. ADF oranı sindirilebilirlik üzerine etkilidir. ADF oranı düştükçe yemin sindirim oranı artmaktadır [17, 18].

Erzurum ilinde yürütülen bir mera çalışmasında en yüksek NDF oranlarının Eylül ayında yapılan biçimlerinden elde edilmesi [6] ve Ceylanpınar tarım işletmesinde 1 Nisan ve 1 Haziran tarihleri arasında yapılan biçimlerde ADF ve NDF oranlarının sistematik olarak artması [7], bu çalışmadan elde edilen sonuçları destekler niteliktedir. Ancak Gür ve ark. [16] tarafından yürütülen çalışmada, ADF ve NDF oranlarının Mart ayından Nisan ayı sonlarına doğru azalması ve bu tarihten sonra tekrar artması, bu çalışmadan elde edilen bulgulardan farklı bir sonuç olarak görülmektedir. Bunun nedeni de söz konusu çalışmada bitki örtüsünde diğere türlere göre daha yüksek oranda bulunan *Chrysopogon gryllus* türünün Haziran ve Temmuz aylarında gelişme göstermesi olarak açıklanmıştır.

D. NİSPİ YEM DEĞERİ VE BİTKİ BOYU (cm)

Nisan- Ekim ayları arasında kuru ota ait nispi yem değerinin 73.3-182.4 arasında değiştiği ve ortalamasının ise 111.2 olduğu belirlenmiştir. Ormanardı köyü merasında en yüksek nispi yem değerinin Nisan ayında, en düşük nispi yem değerinin ise Ekim ayında elde edildiği görülmektedir (Çizelge 6).

Çizelge 6. Meranın farklı yöney ve zamanlarda elde edilen nispi yem değeri ve bitki boyu (cm)

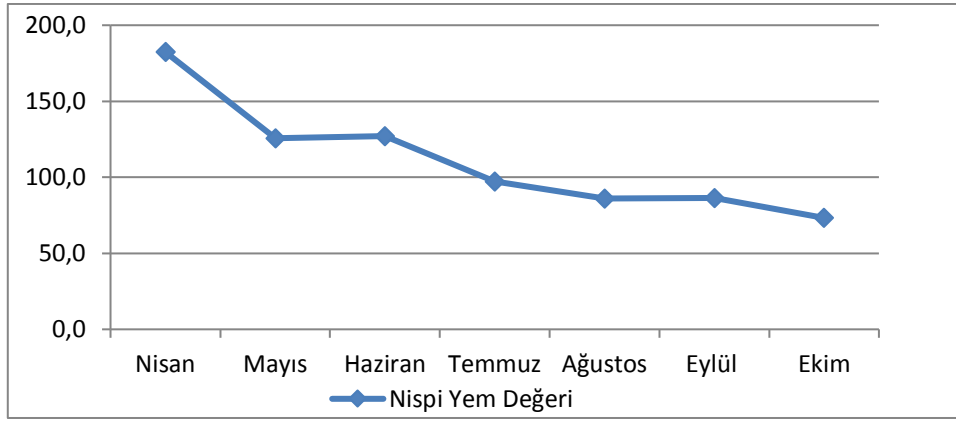
<i>Nispi Yem Değeri</i>					
	Kuzey	Güney	Doğu	Batı	Ortalama**
Nisan	159.1	201.6	180.3	188.4	182.4 A
Mayıs	135.0	125.5	128.6	114.2	125.8 B
Haziran	127.6	129.8	137.4	113.6	127.1 B
Temmuz	109.1	72.0	102.5	105.5	97.3 C
Ağustos	90.6	88.3	87.6	77.3	86.0 CD
Eylül	102.0	79.3	87.4	76.8	86.4 CD
Ekim	85.4	66.4	74.3	67.0	73.3 D
Ortalama	115.6	109.0	114.0	106.1	111.2

<i>Bitki Boyu</i>					
	Kuzey	Güney	Doğu	Batı	Ortalama**
Nisan	10.1	9.3	7.2	9.9	9.1 D
Mayıs	19.1	17.4	14.0	15.9	16.6 C
Haziran	22.0	25.1	20.2	27.4	23.7AB
Temmuz	24.3	29.5	27.2	26.9	27.0 A
Ağustos	22.3	24.0	22.8	24.7	23.5 AB
Eylül	20.0	26.3	18.9	21.4	21.6 B
Ekim	20.7	22.8	20.7	22.4	21.6 B
Ortalama**	19.8 AB	22.1 A	18.7 B	21.2 AB	20.4

**) $P \leq 0.01$

Nisan-Ekim ayları arasında bitki boyunun 9.1-27.0 cm arasında değiştiği ve ortalamasının ise 20.4 cm olduğu belirlenmiştir. Ormanardı köyü merasında en yüksek bitki boyunun Temmuz ayında, en düşük bitki boyunun ise Nisan ayında elde edildiği görülmektedir. Yöneylere baktığımızda en yüksek bitki boyunun Güney yöneyinden, en düşük bitki boyunun ise Doğu yöneyinden elde edildiği görülmektedir (Çizelge 6).

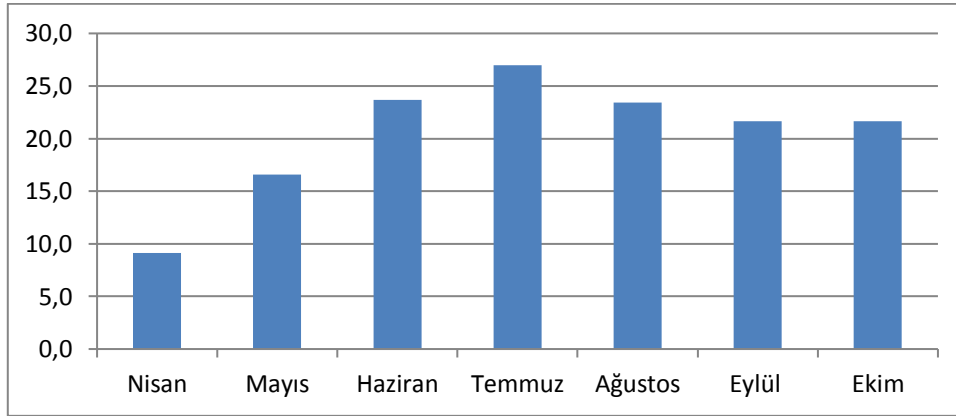
Nispi yem değeri en yüksek oranlarını Nisan ayında verdiği ve Nisan ayından Ekim ayına doğru bu oranların sistematik olarak azaldığı ve en düşük değerini Ekim ayından elde edildiği tespit edilmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. Nispi yem değerinin aylara göre değişimi

Nispi yem değeri 100'ün üzerinde olması durumunda yem kalitesi artmakta, 100'den küçük olması durumunda ise kalite düşmektedir. Yemlerin nispi besleme değerinin 100 olabilmesi için ADF oranının %41 ve NDF oranının %53 olması gerekmektedir [19]. Bu açıdan bakıldığında, Temmuz ayı ile birlikte nispi yem değeri 100'ün altında düştüğü görülmekte ve bu durum Temmuz ayı ile birlikte mera otu kalitesinin de düştüğünü ifade etmektedir.

Nisan ayından Temmuz ayına doğru gidildikçe bitki boyu ortalamasında artış olduğu, en yüksek değer Temmuz ayında elde edildiği ve Temmuz ayından sonra tekrar bitki boyunda düşüş olduğu gözlenmiştir (Şekil 5).



Şekil 4. Bitki boyunun aylara göre değişimi

Kurt [8], Nisan ayından başlayıp 30 Ağustos tarihine kadar on günde bir biçim yaparak bazı mera ile ilgili özellikleri incelediği çalışmada, meranın en yüksek bitki boyuna Haziran ayında ulaştığını tespit etmiştir. Farklı toprak ve iklim özelliklerini yanı sıra vejetasyon yapısının farklılığı bitkilerin farklı zamanlarda en yüksek boyuna ulaşması üzerinde etkilidir.

Yeşil ot verimi, kuru ot verimi ve ham protein oranı gibi verim ve kalite özelliklerini de göz önünde bulundurmanın yanı sıra esas olarak bitki boyu üzerinden bir bölgede otlatma mevsiminin başlayıp başlamayacağına karar verilebilmektedir. Bu açıdan bitki boyunun önemli bir parametre olduğu bilinmelidir.

Bir merada veya bölgede otlatmanın başlatılabilmesi için küçük boylu bitkilerin 10 cm, orta boylu bitkilerin 15 cm ve yüksek bitki boylu bitkilerin ise 20 cm boya ulaşmaları gerekmektedir [1, 20]. Araştırmanın yürütüldüğü mera, orta boylu bitkilerin hakim olduğu bir meradır. Mera alanı en düşük

bitki boyuna Nisan ayında sahip olduğu ve Mayıs ayınca 15 cm boyuna ulaştığı görülmektedir (Çizelge 6, Şekil 4).

Otlatma başlanması için orta boylu bitkilerin fazla olduğu meralarda bitki boylarının 15 cm ulaşması gerektiği ilkesinden hareketle bu merada ve benzer özellikler gösteren bölgelerde Mayıs ayı itibariyle otlatılmaya başlanması tavsiye edilebilir. Çünkü araştırmanın yürütüldüğü bu merada bitkilerin 15 cm boyuna Mayıs ayında ulaştıkları ve Mayıs ayında bu meranın bitki boyunun yanı sıra en yüksek yeşil ot verimi, ham protein oranı ve protein verimine de sahip olduğu görülmektedir.

Terzioğlu ve Yalvaç [21], otlatma zamanının başlangıcını tespit etmek amacıyla Van il merkezine bağlı Atmaca ve Edremit köylerinde 1, 10 ve 20 Mayıs tarihlerinde bitki boylarını ölçmüşlerdir. Her iki köyde de bitkilerin ideal boya 10 Mayıs tarihinde ulaştıkları belirlenmiş ve bu tarih Van gölü havzasındaki meralar için otlatma başlangıcı zamanı olarak tavsiye edilmiştir.

IV. SONUÇ

Çalışmada biri yön biri de aylar olmak üzere iki faktör ele alınmıştır. Bu faktörlerden biri olan yöney açısından bakıldığında Batı yöneyinin diğer yöneylere göre daha düşük verim değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir. Aylar açısından bakıldığında; meranın en yüksek yeşil ot verimine Mayıs ayında, en yüksek kuru ot verimine Haziran ayında, en yüksek ham protein oranına Nisan-Mayıs aylarında, en yüksek protein verimine Mayıs-Haziran aylarında ulaştığı belirlenmiştir. En düşük ADF ve NDF oranları ile en yüksek nispi yem değerlerine de Nisan ayında sahip olduğu görülmüştür.

Her ne kadar kalite açısından iyi sonuçlar Nisan ayında elde edilmiş olsa da, Nisan ayı mera bitkilerinin gelişme ayı olduğundan bu ayda otlatma yapılmamalıdır. Bitki boyu açısından da baktığımızda mera alanının en düşük değere Nisan ayında sahip olduğu görülmektedir. En yüksek yeşil ot verimi, ham protein oranı ve protein verimi Mayıs ayından elde edilmiştir. Nispi yem değeri açısından da Mayıs ve Haziran aylarının ideal aylar olduğu anlaşılmaktadır. Bingöl meraları ve benzer özellikler gösteren meralar için otlatma mevsiminin Mayıs ayı ile birlikte başlatılması tavsiye edilmektedir.

Sonuç olarak; en iyi verim ve kalite sonuçlarının Mayıs ve Haziran aylarından elde edildiği, bu aylardan sonra hem verim hem de kalite açısından düşüşler olduğu görülmüştür. Bu nedenle özellikle Bingöl il merkezi ve çevresinde bulunan meralar ile benzer özellikler gösteren diğer meralar için ideal otlatmaya başlama zamanının Mayıs ayı başlangıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

TEŞEKKÜR: Bu çalışma, Halit TARHAN'ın ait yüksek lisans tezinin özeti olup, Bingöl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: BAP-GMYO.2018.00.001).

V. KAYNAKLAR

- [1] T. Tükel ve R. Hatipoğlu, *Çayır-Mera Amenajmanı*. Adana, Türkiye: Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 191, Ders Kitapları Yayın No: A-59, 2005.
- [2] A. Gökkuş, A. Koç ve B. Çomaklı, *Çayır-Mera Uygulama Kılavuzu*. Erzurum, Türkiye: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 142, 2009.
- [3] E. Çağan ve A. Yüksel, "Çayır ve meraların bölgesel kalkınma üzerindeki etkisi," ÜNİDAP Uluslararası Bölgesel Kalkınma Konferansı, Muş, Türkiye, 2016, s. 521-531.

- [4] A. Kuşvuran, R.İ. Nazlı ve V. Tansı, “Türkiye’de ve Batı Karadeniz Bölgesi’nde Çayır-Mera Alanları, Hayvan Varlığı ve Yem Bitkileri Tarımının Bugünkü Durumu,” *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, c. 28, s. 2, ss. 21-32, 2011.
- [5] Anonim, (15 Mart 2019). Bingöl Belediyesi, ilimizin Coğrafi, Nüfus ve Genel Bilgileri. Erişim: <http://www.bingol.bel.tr/mobil/sehrimiz.php>.
- [6] R. Karataş, “Taban ve kıraç meralarda bitki gelişim dönemlerine bağlı olarak verim ve ot kalitesinin değişimi üzerine bir araştırma,” Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye, 2015.
- [7] M. Avcı, O. Kaplan, M. Yertürk ve M. Aslan, “Nutrient and Botanical Composition of Pasture in Ceylanpınar Agriculture Farm,” *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, c. 17, s. 1-2, ss. 9-13, 2006.
- [8] G. Kurt, “Kırklareli ili Lüleburgaz ilçesi doğal mera vejetasyonunun botanik kompozisyonu ve verim potansiyelleri”, Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ, Türkiye, 2016.
- [9] H. Mut, İ. Ayan, Z. Acar, U. Başaran ve Ö. Önal Aşçı, “The Effect of Different Improvement Methods on Pasture Yield and Quality of Hay Obtained from the Abandoned Rangeland,” *Turkish Journal of Field Crops*, c. 15, s. 2, ss. 198-203, 2010.
- [10] U. Başaran, H. Mut, Ö. Önal Aşçı, Z. Acar ve İ. Ayan, “Variability in Forage Quality of Turkish Grass Pea (*Lathyrus sativus* L.) Landraces,” *Turkish Journal Field Crops*, c. 16, s. 1, ss. 9-14, 2011.
- [11] A. Aydın ve M. Başbağ, “Karacadağ’ın Farklı Yükseltilerindeki Meraların Durumu ve Ot Kalitesinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma,” *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, c. 32, s. 1, ss. 74-84, 2017.
- [12] M. Başbağ, E. Çaçan, M.S. Sayar ve H. Karan, “Identification of Certain Agricultural Traits and Intertrait Relationships in the *Helianthemum ledifolium* (L.) Miller var. *lasiocarpum* (Willk.) Bornm,” *Pakistan Journal of Botany*, c. 50, s. 4, ss. 1369-1373, 2018.
- [13] J.A. Morrison, (07 Temmuz 2019). Hay and Pasture Management, Chapter 8. Extension Educator, Crop Systems Rockford Extension Center. Erişim: http://iah.aces.uiuc.edu/pdf/Agronomy_HB/08chapter.pdf.
- [14] JMP 5.0.1, A Business Unit of SAS. USA: SAS Institute, 2002.
- [15] Ö. Ağın ve K. Kökten, “Bingöl ili Yedisu ilçesi Karapolat köyü merasının verim ve kalite özelliklerinin saptanması,” Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi, Konya, Türkiye, 2013, s. 171-176.
- [16] M. Gür, M. Altın, C. Şen ve M.L. Özduven, “Farklı Kullanım Geçmişine Sahip Doğal Meralarda Yem Kalitesinin Büyüme Mevsimindeki Değişimi,” *Tarım Bilimleri Dergisi*, c. 23, s. 2, ss. 276-284, 2017.
- [17] P.J. Van Soest, J.B. Robertson and B.A. Lewis, “Methods for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber, and Nonstarch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition,” *Journal of Dairy Science*, c. 74, s. 10, ss. 3583-3597, 1991.
- [18] P.J. Van Soest, *Nutritional Ecology of the Ruminant (2nd Ed.)*. New York, USA: Cornell University Press., Ithaca, p. 156-176, 1994.

- [19] D.D. Redfearn, H. Zhang and J.L. Caddel, *Forage Quality Interpretations*. USA: Division of Agricultural Sciences and Natural Resources, Oklahoma State University, 2004.
- [20] Ö. Bakır, *Çayır-Mera Amenajmanı*. Ankara, Türkiye: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 992, 1987.
- [21] Ö. Terzioğlu ve N. Yalvaç, “Van Yöresi Doğal Meralarında Otlamaya Başlama Zamanı, Kuru Ot Verimi ve Botanik Kompozisyonun Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma,” *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, c. 14, s. 1, ss. 23-26, 2004.