

## Burdur-Hacılar Köyü Taban Merasında Verim ve Kalite Üzerine Gübrelemenin Etkileri

Alparslan DEMİREL<sup>1</sup> Mevlüt TÜRK<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Burdur İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Burdur

<sup>2</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Isparta

\*Sorumlu yazar:mevlutturk@sdu.edu.tr

Geliş tarihi: 01.03.2017, Yayına kabul tarihi: 30.03.2017

**Özet:** Bu araştırma azot ve fosfor dozlarının, meranın ot verimi ve bazı kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla Burdur'da 2014 ve 2015 yıllarında iki yıl süre ile yürütülmüştür. Araştırmada 5 farklı azot dozu (0, 3, 6, 9 ve 12 kg/da) ve 3 farklı fosfor (0, 5 ve 10 kg/da) dozu uygulanmıştır. Araştırmada kuru ot verimi, ham protein oranı, ham protein verimi, ADF, NDF oranları, toplam sindirilebilir besin maddesi (TSBM) ve nispi yem değeri (NYD) incelenmiştir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre, azot dozları arttıkça kuru ot verimi, ham protein oranı, ham protein verimi, TSBM ve NYD artarken, ADF ve NDF oranları azalmıştır. Fosfor dozlarındaki artışlar ise kuru ot verimi, ham protein verimi, TSBM ve NYD'ni arttırırken, ADF oranını azaltmıştır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre, Burdur'da taban merada yüksek ot verimi ve kalitesi için 9 kg/da azot, 10 kg/da fosfor uygulaması önerilebilir.

**Anahtar kelimeler:** Verim, kalite, gübreleme, mera, ADF, nispi yem değeri.

### The Effects of Fertilization on the Yield and Quality in The Burdur-Hacılar Village Sole Pasture

**Abstract:** This research was conducted to determine the effects of nitrogen and phosphorus on forage yield and quality of rangelands in Burdur in 2014 and 2015 years. Five different N doses (0, 30, 60, 90 and 120 kg ha<sup>-1</sup>) and three different P doses (0, 50 and 100 kg ha<sup>-1</sup>) were applied in this research. This research was conducted in randomized block design with three replication. Hay yield, botanical composition, crude protein (CP), crude protein yield, acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), total digestible nutrient (TDN) and relative feed value (RFV) were determined. Nitrogen applications significantly affected all components determined. According to results of two years, nitrogen applications increased hay yield, CP ratio, CP yield, TDN and RFV, while it decreased ADF and NDF ratios. Phosphorus applications increased hay yield, CP yield, TDN and RFV, while it decreased ADF ratios. According to results of this research, 90 kg ha<sup>-1</sup> nitrogen application and 100 kg ha<sup>-1</sup> phosphorus applications are recommended for high hay yield and quality in rangelands in Burdur.

**Key words:** Yield, quality, fertilization, rangelands, ADF, relative feed value.

### Giriş

Ülkemizin en önemli doğal kaynaklarından olan meralar, hayvancılığın %60 - 65'ini oluşturan kaba yem ihtiyacının en ucuz karşılanabileceği yerlerdir. Ancak meralar orta malı olmanın dezavantajıyla koruma ve bakım işlemlerinin yapılmaması ile erken ve zamansız otlatma gibi bilinçsiz kullanılmaktadır. Mevcut kaynaklar değerlendirildiğinde, kaba yem temini için

çayır ve meraların çok büyük önem taşıdığı görülmektedir. Ancak, yıllardan beri süregelen ve tekniğine uygun olmayan kullanımlar sonucunda büyük çoğunluğu bozulan ülkemiz meralarının verim potansiyelleri ve ot kaliteleri çok düşmüş durumdadır (Gökkuş, 1991).

Ülkemizde yaklaşık olarak 13.7 milyon büyükbaş hayvan birimine eşdeğer hayvan

varlığı bulunmakta, bunların yaşama payı gereksinimlerini karşılamak için yılda ortalama 62.5 milyon ton kaliteli kaba yem gerek duyulmaktadır. Ülkemizde tarla tarımı içerisinde yetiştirilen yem bitkilerinden elde edilen kaliteli kaba yem miktarı 35 milyon tondur (TUİK, 2013). 14.6 milyon hektarlık çayır-mera alanından sağlanan kaliteli kaba yem miktarı ise 11.7 milyon tondur. Bu durumda hayvancılığımızın kaliteli kaba yem açığı yaklaşık 25-30 milyon ton olmaktadır. Bu veriler, yem açığının kapanmasında çayır ve meraların ıslah edilerek, yeniden bol ve kaliteli kaba yem üretir duruma getirilmelerinin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Ülkemizde ve dünyanın değişik ülkelerinde yapılan çalışmalarda, gübreleme ile vejetasyonun yağışlardan daha etkin bir şekilde faydalanabileceği, vejetasyonun ot verimi ve kalitesinde artışlar sağlanabileceği tespit edilmiştir (Tükel vd., 1996). Ayrıca gübreleme ile verimdeki artışlara ilave olarak, botanik kompozisyon, yemin kimyasal yapısı, yeşil yem periyodu ve yem lezzetliliği gibi özelliklerde de iyileşmeler söz konusudur.

Ülkemiz meralarında olduğu gibi, Burdur'daki meraların kullanımında da

herhangi bir amenajman ilkesine uyulmamaktadır. Kontrolsüz, erken ve yoğun otlatma bu alanların bozulmasına sebep olurken, mevcut meraların durumlarının tespiti ve uygulanabilecek ıslah yöntemlerinin belirlenmesi konusunda da yapılmış ciddi bir çalışma yoktur. Bu araştırma Burdur ili, Merkez İlçesi, Hacılar köyü merasında, farklı azot ve fosfor dozlarının meranın ot verimi ve kalitesi üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

### Materyal ve Yöntem

Bu araştırma Burdur ili, Merkez ilçesine bağlı, Hacılar Köyüne ait taban merada 2014-2015 yılı vejetasyon dönemlerinde yürütülmüştür. Deneme yıllarına ait iklim verileri Çizelge 1'de verilmiştir.

Denemenin kurulduğu mera alanının toprağı killi bünyeye sahip olup, %1.35'lik organik madde içeriği yetersiz gelmektedir. Ayrıca 104.2 mg/kg tuzluluk değeri ile orta tuzlu ve %31.60 CaCO<sub>3</sub> değeri ile çok kireçli bir yapıya sahiptir. pH değeri ise hafif alkalidir (8.1).

Çizelge 1. Deneme Alanına Ait İklim Verileri

Table 1. Some Climatic Values of Experimental Area.

Aylar Months	Sıcaklık(°C)/Temperature			Yağış (mm)/Precipitation		
	Uzun Yıllar/Longterm	2014	2015	Uzun Yıllar/Longterm	2014	2015
Haziran / June	21.2	23.1	-	23.0	24.0	-
Temmuz / July	24.7	24.8	-	9.1	1.8	-
Ağustos / August	24.4	26.6	-	3.3	14.0	-
Eylül / September	19.9	20.1	-	9.7	54.2	-
Ekim / October	14.3	12.1	-	32.2	33.8	-
Kasım / November	8.6	10.8	-	35.6	40.7	-
Aralık / December	4.3	1.9	-	60.5	54.0	-
Ocak / January	2.6	-	4.8	53.3	-	23.6
Şubat / February	3.6	-	8.6	42.8	-	23.4
Mart / March	7.0	-	13.0	44.5	-	23.8
Nisan / April	11.5	-	16.5	48.4	-	52.9
Mayıs / May	16.5	-	20.4	40.8	-	38.2
Top / Ortalama Mean	13.2		15.2	403.2		384.4

Deneme, "Tesadüf Bloklarında Faktöriyel Deneme Deseni" ne göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede parsel eni 2 m, parsel boyu 4 m olmak üzere, parsel alanı 8 m<sup>2</sup> olarak hesaplanmıştır. Araştırmada beş farklı azot dozu (0, 3, 6, 9

ve 12 kg/da) ve 3 farklı fosfor dozu (0, 5 ve 10 kg/da) kullanılmıştır. Azotlu gübrelerin yarısı sonbaharda diğer yarısı ilkbaharda uygulanırken, fosforlu gübrelerin tamamı sonbaharda uygulanmıştır. Azotlu gübre olarak % 33'lük amonyum nitrat, fosforlu

gübre olarak % 46'lık Triple süper fosfat gübresi kullanılmıştır. Deneme parsellerinde tesadüfi olarak belirlenen 4 adet 50x50 cm boyutlarındaki kareler içindeki ot biçilmiş, 78°C'de 24 saat kurutulmuştur. Her parselde 4 adet kareden elde edilen kuru ot verimlerinin ortalaması gerekli hesaplamalar yapılarak, söz konusu parsel için dekara kuru ot verimi olarak kaydedilmiştir (Çağhyan, 2009).

Her parselden alınan örnekler kurutulup blender ile öğütüldükten sonra öğütülmüş numuneler üzerinden Kjeldahl metoduna göre azot analizi yapılmış (Kacar ve İnal, 2008), elde edilen oranlar 6.25 katsayısıyla çarpılarak ham protein oranları % olarak belirlenmiştir. Her bir parsel için elde edilen ham protein oranı ile kuru ot verimlerinin çarpımı sonucu ham protein verimleri elde edilmiştir (Albayrak vd., 2004). ADF ve NDF analizleri Fiber Analyser cihazı yardımıyla ANKOM teknolojisinin bildirdiği esaslara göre yapılmıştır (Albayrak vd., 2009). Toplam sindirilebilir besin maddesi (denklem 1) (TSBM) ve nispi yem değerleri (denklem 2, 3 ve 4) Horrocs ve Vallentine (1999)'in belirlediği denklemlerden yararlanılarak belirlenmiştir.

$$\begin{aligned} \text{TSBM} &= (-1.291 \times \text{ADF}) + 101.35 & (1) \\ \text{KMT} &= 120/\% \text{NDF} & (2) \\ \text{SKM}(\%) &= 88.9 - (0.779 \times \% \text{ADF}) & (3) \\ \text{NYD} &= \text{SKM} \times \text{KMT}/1.29 & (4) \end{aligned}$$

Denemeye ait veriler SAS (1998) bilgisayar programından yararlanılarak değerlendirilmiştir. İstatistiki analiz sonucunda ortalama değerler arasında önemli farklılıklar ortaya çıktığında, ortalamaların karşılaştırılması için % 5 önemlilik düzeyinde Asgari Önemli Fark (AÖF=LSD) testi uygulanmıştır.

### Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Deneme verilerinin varyans analizi sonuçları incelendiğinde, iki yıllık ortalamalara göre azot dozlarının incelenen tüm özellikler üzerine istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli etki yaptığı, fosfor dozlarının ise kuru ot verimi, ham protein verimi, ADF oranı, toplam sindirilebilir besin maddesi oranı ve nispi yem değeri üzerine % 1 düzeyinde önemli etki yaptığı görülmektedir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Deneme verilerinin varyans Analiz Sonuçları

Table 2. Variance analysis results of study data

Varyasyon Kaynakları Sources of variations	SD df	Kuru ot Verimi Hay yield	HP oranı CP ratio	HP Verimi CP yield	ADF oranı ADF ratio	NDF oranı NDF ratio	TSBM oranı TDN ratio	NYD RFV
Blok/Block	4	14.80	0.62	7.04	0.78	2.35	0.44	1.25
Yıl/Year	1	996.47**	17.12**	1859.59**	380.28**	197.73**	230.72**	2554.67**
Azot/Nitrogen	4	702.54**	10.65**	1201.48**	4948**	93.94**	29.85**	680.92**
Fosfor/Phosphorus	2	95.97**	2.58	196.56**	25.72**	25.98	15.60**	255.81**
Azot*Fosfor İnter./ N*P intr.	8	7.25	0.27	11.16	1.37	0.62	0.81	1.47
Azot*Yıl intr./ N*Yearintr.	4	13.85*	0.13	39.36	3.93	6.14	2.35	2.35
Fosfor*Yıl intr./ P*Yearintr.	2	2.69	0.65	10.16	4.45	3.01	2.84	4.86
N*P*Yıl intr./ N*P*Yearintr.	8	1.82	0.21	1.75	0.77	0.90	0.48	6.04
Hata/Error	56	4.20	0.95	16.24	3.94	14.69	2.39	50.06
Cv		6.75	10.34	13.77	6.15	6.81	2.42	6.67

Ortalama kuru ot verimlerinin verildiği Çizelge 3 incelendiğinde uygulamada azot dozları arttıkça kuru ot veriminin arttığı görülmektedir. En yüksek kuru ot verimi 9

ve 12 kg/da azot dozlarında elde edilirken, en düşük kuru ot verimi ise azot uygulanmayan parsellerden elde edilmiştir. İki yıllık ortalamalara göre, denemede

uygulanan azot dozlarındaki artışlarla birlikte dekara kuru ot verimi 216.5 kg'dan 366.1 kg'a çıkmış, fosfor dozlarındaki artışlar da kuru ot verimini artırmıştır. Denemede en yüksek kuru ot verimi 10 kg/da fosfor uygulamasından elde edilirken, en düşük verimler ise fosfor uygulanmayan parsellerden elde edilmiştir. Denemede uygulanan fosfor dozlarındaki artışa bağlı olarak dekara kuru ot verimi 288.2 kg'dan 323.2 kg'a çıkmıştır. Meralarda gübre uygulamalarının kuru ot verimi üzerine etkileriyle ilgili gerek ülkemizde gerekse yurtdışında çok sayıda çalışma yapılmıştır. Tosun ve Aydın (1990) Samsun'da, Çınar vd., (2005) Adana'da, Çomaklı vd., (2005) Ardahan meralarında, Türk vd., (2007) Bursa koşullarında, Bolland ve Guthridge (2007) Avustralya'da yaptıkları çalışmalarda azot ve fosfor uygulamalarının meranın kuru ot verimini artırdığını bildirmişlerdir. Elde ettiğimiz sonuçlar bu sonuçlarla ve diğer araştırmacıların (Altın ve Tuna, 1991; Charles vd., 1988; Koç vd., 2003) sonuçlarıyla uyumludur.

Azot dozlarındaki artışlar ham protein oranını arttırmıştır. En yüksek ham protein oranı 6, 9 ve 12 kg/da azot dozlarında elde edilirken, en düşük oranlar azot uygulanmayan ve 3 kg/da azot uygulaması yapılan parsellerden elde edilmiştir. Azot dozlarındaki artışlarla birlikte dekara ham protein oranı % 8.6'dan % 10.2'ye çıkmıştır. Fosfor dozlarının ham protein oranı üzerine etkisi ise istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Ham protein oranları, fosfor dozlarına bağlı olarak % 9.2-9.8 arasında değişmiştir. Altın (1975), Kıran (1993), Ayan (1997), Adjei vd., (2000), Albayrak ve Köycü (2001), Andiç vd., (2001) ve Joshivd., (2002) ise azotlu gübrelemenin ham protein oranını arttırdığını belirtmişlerdir. Araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçları destekler niteliktedirler. Akdeniz (1992), Kıran (1993), Lazarevic (1999) ve Albayrak ve Köycü (2001) fosfor uygulamasının mera otunun ham protein oranını arttırdığını, Altın (1975), Çelik vd., (2001) ise fosfor uygulamasının ham protein oranı üzerine etkisi olmadığını vurgulamışlardır.

Çizelge 3. Ortalama kuru ot verimi, ham protein oranı, ham protein verimi, ADF, NDF, TSBM oranları ve nispi yem değerleri

Table 3. Mean hay yield, CP ratio, CP yield, ADF, NDF, TDN ratios and RFV values.

Azot dozları (kg/da) <i>N doses</i>	Kuru ot Verimi <i>Hay yield</i>	Ham Protein oranı CP <i>ratio</i>	Ham Protein Verimi <i>CP yield</i>	ADF oranı <i>ADF ratio</i>	NDF oranı <i>NDF ratio</i>	TSBM oranı <i>TDN ratio</i>	NYD <i>RFV value</i>
0	216.52 d	8.58 b	18.7 d	34.75 a	59.74 a	61.83 d	96.92 c
3	265.41 c	8.73 b	23.3 c	32.98 b	57.30 ab	63.22 c	103.03 b
6	316.43 b	9.57 a	30.5 b	31.91 bc	55.33 bc	64.03 bc	108.09 a
9	353.56 a	10.16 a	36.2 a	31.23 cd	54.76 bc	64.57 ab	110.07 a
12	366.07 a	10.20 a	37.6 a	30.50 d	54.13 c	65.13 a	112.26 a
LSD(%5)	13.69	0.65	2.69	1.33	2.56	1.03	4.72
Fosfor dozları (kg/da) <i>P doses</i>	Kuru ot Verimi <i>Hay yield</i>	Ham Protein oranı <i>CP ratio</i>	Ham Protein Verimi <i>CP yield</i>	ADF oranı <i>ADF ratio</i>	NDF oranı <i>NDF ratio</i>	TSBM oranı <i>TDN ratio</i>	NYD <i>RFV value</i>
0	288.17 c	9.25	27.3b	33.09 a	57.29	63.13 b	103.14 b
5	299.41 b	9.31	28.3 b	32.47 a	55.98	63.60 b	106.10 ab
10	323.20 a	9.78	32.2 a	31.27 b	55.49	64.54 a	108.98 a
LSD(%5)	10.61	0.51	2.08	1.03	1.98	0.80	3.66

Denemede uygulanan azot dozlarındaki artış ham protein verimini de arttırmış, en yüksek ham protein verimleri 9 ve 12 kg/da azot dozlarından elde edilirken, en düşük verim ise azot uygulanmayan parsellerden

elde edilmiştir. Azot dozlarındaki artışlarla birlikte dekara ham protein verimi iki yıllık ortalamalara göre 18.7 kg'dan 37.6 kg'a çıkmıştır. Fosfor dozlarındaki artışlar da ham protein verimini artırmıştır. En yüksek

ham protein verimleri 10 kg/da fosfor uygulamasından elde edilirken, en düşük verimler fosfor uygulanmayan ve 5 kg/da fosfor uygulaması yapılan parsellerden elde edilmiştir. Fosfor dozlarındaki artışa bağlı olarak dekara ham protein verimi 27.3 kg'dan 32.2 kg'a çıkmıştır. Gökkuş (1989), Erzurum ili doğal çayırları üzerinde yaptığı çalışmada, ham protein veriminin azotlu gübrelemeye bağlı olarak 82.5 kg/da'dan 98.9 kg/da'a çıktığını, yüksek ham protein verimi elde etmek için dekara 22.5 kg azot ve 5 kg fosfor verilmesinin uygun olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı azotlu gübrelemenin çayırların kuru ot ve ham protein verimleri ile ham protein oranını artırdığını ifade etmiştir. Akdeniz (1992), Van şartlarında gübrelemenin doğal çayırın kuru ot, ham kül ve ham protein oranına etkisini araştırdığı çalışmasında, yüksek azot dozlarına ilave olarak verilen fosfor ve potasyumlu gübrelerin azotun etkisini daha da artırdığını, en yüksek ham protein oranının 10 kg/da fosfor uygulanan parsellerden elde edildiğini saptamıştır. Türk vd., (2007) Bursa'da yaptıkları mera çalışmasında en yüksek ham protein verimini 15 kg/da N ve 10 kg/da fosfor uygulamasından elde etmişlerdir. Araştırmamızda hem azotlu gübreleme hem de fosforlu gübrelemenin ham protein verimini artırdığı belirlenmiş olup Gökkuş (1989), Akdeniz (1992) ve Türk vd., (2007)'nin bulguları ile uyumluluk göstermiştir.

Ortalama değerler incelendiğinde, azot dozları arttıkça ADF oranlarının azaldığı % 34.7'den 30.5'e düştüğü görülmektedir. Fosfor dozlarındaki artışlar da ADF oranını % 33.1'den 31.3'e düşürmüştür. Daşcı (2008), Erzurum'da farklı topografik yapıya sahip mera kesimlerindeki gübrelemenin meranın bitki örtüsü ve ot verimi ile ilgili kalite özellikleri üzerine yaptığı çalışmada, gübre uygulamasının ADF oranını azalttığını bildirmiştir. Bu sonuç çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçla uyumludur.

Ortalama NDF oranının verildiği Çizelge 3 incelendiğinde azotlu gübrelemenin artışıyla NDF oranlarının % 59.7'den 54.1'e düştüğü görülmektedir. Johson vd. (2001), Mckenziea vd. (1999) yapmış oldukları çalışmalarda azotlu gübrelemenin NDF oranını azalttığını belirtmişlerdir.

Araştırmacıların elde ettiği sonuçlar çalışmamızla uyumluluk gösterirken, Arvind vd. (2001), Çınar vd. (2005), Martiniello vd. (2002) azotlu gübrelemenin NDF oranını arttırdığını belirtmişlerdir.

Azot dozlarındaki artışlar TSBM değerlerini artırmıştır. Azotlu gübrelemenin artışıyla TSBM oranları % 56.5'dan 62.0'e çıkmıştır. TSBM değerleri fosfor dozlarına bağlı olarak ise % 58.6'den 61.0'e çıkmıştır.

En yüksek nispi yem değerleri 6, 9 ve 12 kg/da azot dozlarında elde edilirken, en düşük verimler azot uygulanmayan parsellerden elde edilmiştir. Azot dozlarındaki artışlarla birlikte nispi yem değerleri 96.9'dan 112.3'e çıkmıştır. Fosfor dozlarındaki artışlarla da nispi yem değerleri 103.1'den 109.0'a artış göstermiştir. Schroeder (2004), son yıllarda nispi yem değerinin otların kalitesini belirleyen önemli kriterlerden biri olduğunu bildirmiştir. Linn ve Martin (1989), baklagillerin nispi yem değerlerine göre yaptıkları sınıflandırmada, yemin NYD oranı 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.

## Sonuç

Burdur ili, Merkez İlçesi, Hacılar köyü merasında, farklı azot ve fosfor dozlarının meranın ot verimi ve kalitesi üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülen bu çalışmanın iki yıllık ortalama sonuçlarına göre azot dozları arttıkça kuru ot verimi, ham protein oranı, ham protein verimi, TSBM ve NYD artarken, ADF ve NDF oranları azalmıştır. Fosfor dozlarındaki artışlar ise kuru ot verimi, ham protein verimi, TSBM ve NYD'ni artırırken, ADF oranını azaltmıştır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre, Burdur'da taban merada yüksek ot verimi ve kalitesi için 9 kg/da azot, 10 kg/da fosfor uygulaması önerilebilir.

## Teşekkür

Bu çalışma Alpaslan Demirel'in yüksek lisans tezinden türetilmiştir. Araştırma,

Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi (Proje No: 4261-YL1-15) tarafından desteklenmiştir.

### Kaynaklar

- Akdeniz, H. 1992. Van Yöresinde NPK'lı Gübrelerin Tabii Çayırın Ot Verimine, Otun Ham Protein ve Ham Kül Oranına Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van.
- Albayrak, S. ve Köycü, C. 2001. An Investigation on the Effects of Lime Application and Fertilization Time on the Hay Yield, Crude Protein Rate and Yield, Botanical Composition of the Native Pasture Under the Ecological Conditions of Samsun. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 16 (2)
- Altın M., Tuna C. ve Gür M. 2010. Tekirdağ Taban ve Kırak Meralarının Verim ve Botanik Kompozisyonuna Gübrelemenin Etkisi. *Tekirdağ Ziraat Fak. Dergisi*, 7 (2): 191-198.
- Altın, M. 1975. Erzurum Şartlarında Azot, Fosfor ve Potasyumlu Gübrelerin Tabii Çayır ve Meranın Ot Verimine Otun Ham Protein, Ham Kül Oranına ve Bitki Kompozisyonuna Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Yayınevi, Yayın No:159, Araştırma Serisi No: 95, Erzurum,
- Bolland, M.D.A. ve Guthridge, I.F. 2007. Determining the fertiliser phosphorus requirements of intensively grazed dairy pastures in south-western Australia with or without adequate nitrogen fertiliser. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 47 (7) ; 801-814.
- Charles, A., Raguse, J., Hull, M.R., George, J., Morris, G. ve Taggart, K.L. 1988. Seeding with annual legumes ve fertilization of foot hill ranges increased profits. *California Agriculture*. Vol:42, No:3.
- Çağlayan M. 2009. Karaman İli Demiryurt Köyü Merasında Farklı Gübre Uygulamalarının Meranın Verim ve Botanik Kompozisyonuna Etkileri Üzerinde Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniv. Fen Bilimler Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Çelik, N., Bayram, G., ve Budaklı, E. 2001. Meralarda Gübre Uygulamasının Ekonomik Yönleri. *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Dergisi*, Sayı:139, Ankara, s. 48-51.
- Çınar S., Avcı M., Hatipoğlu R., Kökten K., Atış İ., Tükel T., Aydemir S. ve Yücel H. 2005. Hanyeri Köyü (Tufanbeyli-Adana) Merasının Yamaç Kesiminde Azot ve Fosfor Gübrelemesinin Botanik Kompozisyon, Ot Verimi ve Ot Kalitesine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya, Cilt II, 873-877.
- Çomaklı, B., Güven, M., Koç, A., Menteşe, Ö., Bakoğlu, A., ve Bilgili A., 2005 Azot Fosfor ve Kükürtle Gübrelemenin Ardahan Meralarının Verim ve Tür Kompozisyonuna Etkisi, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya
- Daşcı, M. 2008. Farklı topografik yapıya sahip mera kesimlerinde gübrelemenin ot verimi ve ot verimi ile ilgili kalite özellikleri üzerine etkisi. (Doktora Tezi). Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Gökkus, A. 1991. Dogu ve Güney Dogu Anadolu Bölgeleri Çayır Mera ve Yem Bitkileri ve Hayvancılığı Geliştirme Projesi Eğitim Semineri. 20-22 Şubat 1991, Erzurum.
- Horrocks, R. D. and Vallentine, J.F. 1999. Harvested Forages. *Academic Press*, London, UK.
- Johnson, C.R., Reiling, B.A., Mislevy, P., ve Hall, M.B. 2001. Effects of Nitrogen Fertilization and Harvest Date on Yield, Digestibility, Fiber, and Protein Fractions of Tropical Grasses. *J. Animal Sci.*, 79(9): 2439-48.
- Kacar, B. ve Inal, A. 2008. Bitki Analizleri. *Nobel Yayınları*. Ankara, 892p
- Kıran, A. 1993. Van Ekolojik Şartlarında Azot ve Fosforlu Gübrelemenin Tabii Meranın Kuru Ot ile Ham Protein

- Verimine ve Otun Bazı Kimyasal Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van, 63 s.
- Koç, A., Güven, M., Çomaklı, B., Mentеше, Ö., ve Bakoğlu, A. 2003. Azot ve Fosforla Gübrelemenin Doğu Anadolu Yüksek Rakımlı Meralarının Ot verimi ve Botanik Kompozisyonuna Etkileri. Türkiye 5 Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17Ekim, Diyarbakır, s. 276-280
- Linn, J., Martin, N.P. 1989. Forage Quality Tests and Interpretation. Minnesota EXT. Service. AG-FO-2637. University of Minnesota, Saint Paul
- Martiniello, P., Berardo, N., Odoardi, M. 2002. Effects of mineral fertilization on yield and qualitative characteristics of natural pastures in Italian Mediterranean areas. Rivistadi Agronomia. 36(3);273-280.
- Mckenzie, F.R., Jacobs, J.L., Ryan, M.J. ve Kearney, G. 1999. Effect of rate and time of nitrogen application from autumn to midwinter on perennial ryegrass. White clover dairy pastures in western Victoria. 2. Pasture nutritive value. Australian Journal of Agricultural Research, 50;1067-1072.
- SAS Institute, 1998. INC SAS/STAT users guide release 7.0. Cary, NC, USA.
- Schroeder, J.W. 2004. Forage Nutrition for Ruminants, AS-1250. www.ag.ndsu.edu.tr
- Tosun, F., ve Aydın, İ. 1990. Samsun Ekolojik Şartlarında Azot, Fosfor ve Potasyumlu Gübrelerin Tabii Meranın Ot Verimine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Samsun, 5 (1-2): 1-20.
- Tükel, T., Hatipoğlu, R., Hasar, E., Çelikleş, N. ve Can, E. 1996. Azot ve Fosfor Gübrelemesinin Çukurova Bölgesinde Tüylü Sakalotu'nun (Hyparrhenia hirta L. Satpf.) Dominant Olduğu Bir Meranın Verim ve Botanik Kompozisyonuna Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır- Mera ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s. 59-65.
- Türk, M., Çelik N., Bayram G. ve Budaklı E. 2007. Effects of Nitrogen and Phosphorus on Botanical Composition, Yield and Nutritive Value of Rangelands. *Asian Journal of Chemistry*. Vol. 19, No. 7, 5351-5359.
- Türk, M., S. Albayrak ve Yuksel, O. 2009. Effects of fertilisation and harvesting stages on forage yield and quality of hairy vetch. *New Zealand J. of Agric. Research*, 52: 269-275.