

## Gübreleme ve Dinlendirme ile Yapay Mera Tesisi Yöntemlerinin Doğal Meraların Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri

Tamer YAVUZ<sup>1\*</sup>

Uğur BÜYÜKBURÇ<sup>2</sup>

Yaşar KARADAĞ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun

<sup>2</sup> Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Tokat

\*Sorumlu Yazar

e-posta: tameryavuz551@hotmail.com

Geliş Tarihi: 02.06.2008

Kabul Tarihi: 01.07.2008

### Özet

Bu araştırma, 1998 ve 1999 yıllarında Tokat İli Taşlıçiftlik köyü doğal merasının gübreleme ve dinlendirme yöntemi ile ıslah olanakları ve Tokat koşullarında yapay mera kurma olanaklarının incelenmesi amacı ile yapılmıştır. Elde edilen iki yıllık sonuçların ortalamasına göre; doğal merada 7.5 kg/da N+P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulaması yaş ot verimini 148.33 kg/da'dan 732.58 kg/da'a, kuru ot verimini 38.62 kg/da'dan 182.51 kg/da'a, ham protein oranını ise % 5.87'den % 8.00'a çıkarmıştır. Diğer yandan, yapay merada karışımların yaş ot verimi 1887.50-3201.67 kg/da, kuru ot verimi 600.09-866.13 kg/da ve ham protein oranı % 11.94-13.55 arasında değişim göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Doğal mera, yapay mera, gübreleme, dinlendirme, ıslah, karışık ekim

## The Effects of Fertilization, Resting and Artificial Range Establishment Methods on Yield and Quality of Natural Ranges

### Abstract

This study was conducted to study the possibilities of establishing artificial range under Tokat conditions and improvement of natural range in Taşlıçiftlik village of Tokat province through fertilization and resting in 1998 and 1999 years. According to the average of two years results, 7.5 kg/da N+P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> application in natural range increased green herbage yield from 148.33 kg/da to 732.58 kg/da, dried herbage yield from 38.62 kg/da to 182.51 kg/da, crude protein content from 5.87 % to 8.00 %. On the other hand, green herbage yields of mixtures in artificial range varied between 1887.50-3201.67 kg/da, dried herbage yields between 600.09-866.13 kg/da and crude protein contents between 11.94-13.55 %.

**Keywords:** Natural range, artificial range, fertilization, resting, improvement, mixture sowing.

### GİRİŞ

Hayvanların beslenmesinde en önemli yem kaynağını oluşturan doğal çayır meralarımızın yetersizliği yanında, yem bitkileri üretimimizde gerekli düzeyin çok altındadır [1]. Ülkemiz meralarının çoğunluğu aşırı ve erken otlatma nedeni ile dejener olurlen, doğal bitki örtüsünü de kaybederek çıplaklaşmış ve erozyona açık alanlar haline gelmiştir. [2, 3]. Yıllardır süre gelen ağır ve erken otlatma sonucu özellikle İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Geçit bölgelerinde meraların kuru ot verimleri yer yer 10-20 kg/da, bitki ile kaplı alanları da % 10-20'ye kadar düşmüştür. Bu meraların ıslah edilerek yeniden verimli bir hale getirilebilmesi için önce düzenli bir otlatma sisteminin uygulanması gerekmektedir [3].

Doğal çayır ve meraların ıslahı yolu ile yem üretiminin artırılması yanında hayvanların kaliteli yem gereksinimini karşılamak amacıyla tarla alanlarında da yem üretiminin geliştirilmesi zorunludur. Bu bakımdan bazı buğdaygil ve baklagil yem bitkilerinin karışık ekimlerini kapsayan entansif yapay meralar özel bir önem taşımaktadır. Yapay mera tesisini oluşturan yem bitkilerinin karışık ekimlerinin yalın ekimlerden daha fazla ve kaliteli yem vermesi yanında pek çok tarımsal yarar sağladığı, değişik amaçlara hizmet ettiği bilinmektedir. Ancak karışımların bu üstünlükleri sadece türler arasında iyi bir dengenin tesisi ile sağlanabilmekte, aksi takdirde daha düşük verim elde edilebilmektedir. Karışımlarda türler arası denge daha çok karışımı oluşturan türlere bağlı olmakla beraber, devamlılığı, ekim şekli ve gübreleme ile bir ölçüde sağlanabilmektedir.

Tokat ve yöresi Orta Karadeniz ile Orta Anadolu Bölgeleri arasında bir geçit oluşturmaktadır. Bölge ekolojik şartlardan dolayı polikültür tarıma uygundur. Sulama yönünden de büyük potansiyele sahip olan yörede, sulanan alanlar artmakta ve nadas alanları azalmaktadır. Tokat ili genelinde hayvanların beslenmesi % 77.6 gibi büyük oranda mısır sapı, tahıl anızı otlatılması, tahıl, nohut ve mercimek samanı vb. yem kaynakları ile yapılmaktadır. Diğer yem kaynaklarının % 14.2'si çayır-meralardan ve % 8.2'si de tarla tarımı içinde yetiştirilen yem bitkilerinden karşılanmaktadır [4].

1998 yılında yürürlüğe giren 4342 sayılı Çayır-Mera Kanunu, meralarımızın ıslahını öngörmekte-dir. Tokat ili doğal meraları da ıslaha ihtiyaç duymaktadır. Tokat ili Taşlıçiftlik köyü doğal merasının gübreleme ve dinlendirme yöntemi ile ıslah olanakları ve aynı koşullarda yapay mera kurma imkanlarının incelenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada; uygulamaların yaş ot verimi, kuru ot verimi ve otun kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir.

### MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma, ağır otlatılmış bir doğal köy merasında yan yana iki ayrı parselde yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü Tokat ili Taşlıçiftlik köyü doğal merası, denizden yaklaşık 750 m yükseklikte ve kuzeye bakan yamaçlarda olup orta derecede eğimlidir [5]. Araştırmanın yürütüldüğü 1998-99 ve uzun yıllar aylık sıcaklık ortalaması 12.4, 13.4 ve 12.0 °C, toplam yağış miktarı ise 398.7, 515.1 ve 444.9 mm'dir. Araştırma alanı toprakları; killi-tın, tuzsuz, hafif alkali, kireçli, bitkiler tarafından alınabilir fosfor bakımından fakir,

potasyum ve organik madde yönünden ise zengin bir yapıya sahip olduğu görülmektedir [6]. Araştırmanın doğal mera ıslahı bakımından gübreleme ve dinlendirme işlemleri birlikte uygulanmış olup, kullanılan gübre cins ve miktarları Çizelge 1’de verilmiştir. Gübre uygulamaları 1997, 1998 ve 1999 yıllarında 1 Nisan tarihinde yapılmıştır [7].

Diğer denemede ise farklı yem bitkileri karışımlarından oluşan yapay mera araştırılmıştır. Bu çalışmada materyal olarak baklagillerden; yonca (*Medicago sativa* L.), korunga (*Onobrychis sativa* L.), diğergillerden; çayır düğmesi (*Sanguisorba minor* Scop.), buğdaygillerden ise kamışsı yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.), kılçaksız brom (*Bromus inermis* Leyss) ve otlak ayrığı (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.) türleri kullanılmıştır. Bu türlere ait karışım miktarları Çizelge 2’de verilmiştir

Her iki denemede (doğal ve yapay mera) 1998 ve 1999 yıllarında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemede doğal mera için parsel alanı 50 m<sup>2</sup> (5 m x 10 m), bloklar ve parseller arası 1 m ve toplam deneme alanı 890 m<sup>2</sup>’dir. Mart 1997’de deneme alanının etrafı dikenli tel örgü ile çevrilerek araştırma süresince otlatmadan korunmuştur [7]. Denemede yapay mera için sırasıyla yonca + kamışsı yumak + kılçaksız brom + otlak ayrığı, korunga + kamışsı yumak + kılçaksız brom + otlak ayrığı, çayır düğmesi + kamışsı yumak + kılçaksız brom + otlak ayrığı ve korunga + çayır düğmesi + kamışsı yumak + kılçaksız brom + otlak ayrığı karışımları incelenmiştir. Tohumlar 25 cm aralığında, 20 sıra ve 10 m uzunluğundaki parsellere ekilmiştir. Ekim işlemi 05.04.1997 tarihinde yapılmıştır ve karışıma giren türler aynı sıraya ekilmiştir. Ekimle birlikte 10 kg/da diamonyum fosfat gübresi verilmiştir. Ölçümler her parselde 1m<sup>2</sup>’lik alan biçilmek suretiyle bulunmuştur.

Denemede incelenen yaş ot verimi (kg/da), kuru ot verimi (kg/da) ve ham protein oranının (%) tespitinde Avcıoğlu [8], Eraç ve Ekiz [9], Gençkan [10] ve Sarıçek [11]’in çalışmalarından yararlanılmıştır.

**Çizelge 1.** Araştırmada Kullanılan Gübre Çeşit ve Miktarları

Araştırma Konuları	
Gübre Cinsi	Miktar (kg/da)
Kontrol (Gübresiz)	-
Diamonyum fosfat (18-46)	3.2 kg/da N+7.5 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Kompoze (15-15)	5 kg/da N+ P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Diamonyum fosfat (18-46)	2.1 kg/da N+5 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Kompoze (15-15)	7.5 kg/da N+ P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>

**Çizelge 2.** Araştırmada karışıma giren yem bitkileri

Araştırma Konuları			
1. Karışım	2. Karışım	3. Karışım	4. Karışım
Yonca 2 kg/da	Korunga 8 kg/da	Çayır düğmesi 5 kg/da	Korunga 4 kg/da
Kamışsı yumak 1kg/da	Kamışsı yumak 1 kg/da	Kamışsı yumak 1 kg/da	Çayır düğmesi 2,5 kg/da
Kılçaksız brom 1kg/da	Kılçaksız brom 1 kg/da	Kılçaksız brom 1kg/da	Kamışsı yumak 0.8 kg/da
Otlak ayrığı 1 kg/da	Otlak ayrığı 1 kg/da	Otlak ayrığı 1 kg/da	Kılçaksız brom 0.8 kg /da
			Otlak ayrığı 0.8 kg /da

## BULGULAR VE TARTIŞMA

**Yaş Ot Verimi:** Çizelge 3 ve 4’de görüldüğü gibi, gerek doğal ve gerekse yapay merada her iki yılda da yaş ot verimi bakımından araştırma konuları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmuştur.

Çizelge 3 incelendiğinde, yaş ot verimi ortalamaları doğal merada ilk yıl en düşük 175.67 kg/da ile kontrol, en yüksek ise 572.33 kg/da ile kompoze gübrenin 7.5 kg/da N+P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamasından elde edilirken, ikinci yıl en düşük 193.00 kg/da ile kontrol, en yüksek ise 893.00 kg/da ile kompoze gübrenin 7.5 kg/da N+P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamasından elde edilmiştir.

Çizelge 4’e göre; yapay merada ise 1998 yılında ortalama yaş ot verimleri bakımından en düşük değer yonca + kamışsı yumak + kılçaksız brom + otlak ayrığı (1445.00 kg/da), en yüksek değer ise korunga + kamışsı yumak + kılçaksız brom + otlak ayrığı karışımından (2193.33 kg/da) karışımından elde edilmiştir. Aynı çizelgeden, denemenin ikinci yılına ait ortalamalar incelendiğinde ise;

**Çizelge 3.** Doğal merada gübreleme ve dinlendirme işlemlerinin yaş ot verimleri (kg/da)

Araştırma Konuları	Yıllar		Ortalama
	1998	1999	
Kontrol	175.67 c*	193.00 d	184.33 d
3.2 kg/da N+7.5 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	425.33 b	570.00 b	497.67 b
5 kg/da N+P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	422.83 b	543.67 b	483.25 b
2.1 kg/da N+5 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	331.83 b	436.33 a	384.08 c
7.5 kg/da N+P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	572.33 a	893.00 a	732.67 a
Ortalama <sup>x</sup>	385.60 b*	527.20 a	456.40
LSD	105.18	87.42	59.54

\*Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar LSD testine göre p≤0.01 hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

<sup>x</sup>Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar LSD testine göre p≤0.01 hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

<sup>x</sup>1998 ve 1999 yılı ortalamaları için LSD: 72.96, yılğübre etkisi için LSD: 84.20 (p≤0.01).

**Çizelge 4.** Yapay merada araştırma konularının yaş ot verimleri (kg/da)

Araştırma Konuları	Yıllar		Ortalama
	1998	1999	
M+F+B+A <sup>1/</sup>	445.00 b*	2330.00 b**	1887.50 c**
O+F+B+A	2193.33 a	4210.00 a	3201.67 a
S+F+B+A	1903.33 ab	3106.67 ab	2505.00 b
O+S+F+B + A	2078.33 a	3655.00 a	2866.67 ab
Ortalama	1905.00 b*	3325.00 a	2615.00
LSD	525.72	1207.91	596.05

\*Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar LSD testine göre  $p \leq 0.05$  hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

\*\*Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar LSD testine göre  $p \leq 0.01$  hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

\*Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar LSD testine göre  $p \leq 0.01$  hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

<sup>1/</sup> M: *Medicago sativa* L., O: *Onobrychis sativa* L., F: *Festuca arundinacea* Schreb., B: *Bromus inermis* Leyss., A: *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.

yine en düşük değerini 2330.00 kg/da ile yonca + kamışsı yumak + kılçıksız brom + otlak ayrığı, en yüksek değerini ise 4210.00 kg/da ile korunga + kamışsı yumak + kılçıksız brom + otlak ayrığı karışımından elde edildiği görülmektedir. Gübreler, karışımlar ve yılların yaş ot verimi üzerine etkisi ile ikili interaksiyonlar %1 düzeyinde istatistiksel olarak çok önemli bulunmuştur (Çizelge 3, 4). Çizelge 3 ve 4'den de anlaşılacağı gibi, hem doğal hem de yapay merada 1999 yılında araştırma konularının ortalama yaş ot verimleri sırasıyla 527.20 ve 3325.00 kg/da ile 1998 yılının ortalama değerlerinden (385.60 ve 1905.00 kg/da) çok önemli düzeyde yüksek bulunmuştur. Bunun nedeni, 1999 yılında Ocak, Şubat, Mart aylarının birinci yıla göre daha sıcak geçmiş olması ve toplam yağışların daha fazla olması yanında, bilhassa doğal merada denemenin ikinci yılında kışın ılık geçmiş olması ve araştırma süresince otlatma yapılmaması; bitkinin ikinci yıla daha güçlü bir kök sistemi ve rezerv besin maddeleri ile girmesi, büyüme ile gelişmenin sürekli olması ve gübreden daha iyi faydalanmasındandır. Nitekim Altın [12], gübreden faydalanmanın iklime, özellikle de yağış ve sıcaklık durumuna bağlı olduğunu bildirmiştir.

İki yılın ortalama yaş ot verimlerine bakıldığında, doğal ve yapay merada sırasıyla 456.40 ve 2615.00 kg/da olarak bulunmuş ve en düşük yaş ot verimi doğal merada kontrol parselinden (184.33 kg/da), yapay merada yonca + kamışsı yumak + kılçıksız brom + otlak ayrığı karışımından (1887.50 kg/da), en yüksek yaş ot verimi doğal merada 732.67 kg/da ile kompoze gübrenin 7.5 kg/da N + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamasından, yapay merada ise 3201.67 kg/da ile korunga + kamışsı yumak + kılçıksız brom + otlak ayrığı karışımından elde edilmiştir (Çizelge 3, 4). Çizelge 3'de yıl x gübre interaksiyonunun çok önemli çıkması yılların verilen gübre dozlarına karşı farklı tepki göstermesinden kaynaklanmaktadır. Nitekim 1998 yılında diamonyum fosfatın 2.1 kg/da N + 5 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> gübre uygulamasının yaş ot verimi, istatistiksel açıdan diamonyum fosfatın 3.2 kg/da N + 7.5 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve kompoze gübrenin 5 kg/da N + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamasından farklıdır, 1999 yılında söz konusu bu iki gübre uygulamaları arasında % 1 düzeyinde fark vardır. Araştırmada gübreleme uygulamaları yaş ot verimlerini arttırmıştır [13,14,15,16,17]. Doğal merada yaş ot verimi ile ilgili olarak elde edilen bulgular bazı araştırmacıların [13,16] bulgularından yüksek çıkmıştır. Bu duruma neden olarak, araştırmanın yürütüldüğü bölgenin iklim farklılıkları (özellikle yağış miktarı ve sıcaklık), uygu-

lanan gübre dozlarının farklılığı, araştırmaların yürütüldüğü meraların dinlendirme sürelerindeki farklılık ve vejetasyon özellikleri gösterilebilir.

**Kuru Ot Verimi:** Araştırma konularının iki yıllık kuru ot verimi ortalama değerleri Çizelge 5 ve 6'da verilmiştir.

Çizelge 5 ve 6'dan da görüldüğü gibi, hem doğal hem de yapay merada ortalama kuru ot verimleri yıllara bağlı olarak önemli derecede farklılık göstermiştir. Verimde yıllara bağlı olarak ortaya çıkan değişmeye, yıllara bağlı olarak Tokat ilinde yağış miktarının farklılığı neden olmuştur. Nitekim, ülkemizde ve dünyanın değişik ülkelerinde yapılan çalışmalarda, gübreleme ile vejetasyonun yağışlardan daha etkin bir şekilde yararlanabileceği, vejetasyonun ot verimi ve kalitesinde artışlar sağlanabileceği saptanmıştır [3, 7, 12, 13, 18, 19, 20, 21, 22].

**Çizelge 5.** Doğal merada gübreleme ve dinlendirme işlemlerinin kuru ot verimleri (kg/da)

Araştırma Konuları	Yıllar		Ortalama
	1998	1999	
Kontrol	35.71 c*	41.53 d	38.62 d
3.2 kg/da N+7.5 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	103.43 b	132.89 b	118.16 b
5 kg/da N+P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	102.97 b	130.12 b	116.55 b
2.1 kg/da N+5 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	73.91 b	97.41 c	85.66 c
7.5 kg/da N+P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	147.03 a	218.59 a	182.81 a
Ortalama*	92.61 b*	124.11 a	108.36
LSD	29.78	16.49	20.05

\*Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar LSD testine göre  $p \leq 0.01$  hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

\*Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar LSD testine göre  $p \leq 0.01$  hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

<sup>x</sup>1998 ve 1999 yılı ortalamaları için LSD: 15.67, yıl x gübre interaksiyonu için LSD: 28.35 ( $p \leq 0.01$ ).

İki yılın ortalaması olarak en düşük kuru ot verimi doğal merada 38.62 kg/da ile kontrol, en yüksek ise 182.81 kg/da ile kompoze gübrenin 7.5 kg/da N + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamasından elde edilmiştir. Yapay merada ise, en düşük ortalama kuru ot verimi 600.09 kg/da ile yonca + kamışsı yumak + kılçıksız brom + otlak ayrığı, en yüksek ise 866.13 kg/da ile korunga + kamışsı yumak + kılçıksız brom + otlak ayrığı karışımından elde edilmiştir (Çizelge 5, ve 6).

**Çizelge 6.** Yapay merada araştırma konularının kuru ot verimleri (kg/da)

Araştırma Konuları	Yıllar		Ortalama
	1998	1999	
M+F+B+A <sup>1/</sup>	551.85 b*	648.34 b**	600.09 b**
O+F+B+A	816.92 a	915.35 a	866.13 a
S+F+B+A	724.51 ab	827.61 a	776.06 a
O+S+F+B+A	751.88 ab	902.34 a	827.11 a
Ortalama	711.29 b*	823.41 a	767.35
LSD	201.13	169.27	143.60

\*Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar LSD testine göre  $p \leq 0.05$  hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

\*\*Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar LSD testine göre  $p \leq 0.01$  hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

\*Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar LSD testine göre  $p \leq 0.01$  hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

<sup>1/</sup> M: *Medicago sativa* L., O: *Onobrychis sativa* L., F: *Festuca arundinacea* Schreb., B: *Bromus inermis* Leyss., A: *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.

Çizelge 5 ve 6'ya göre; gübre uygulamalarının, karışımların ve yılların kuru ot verimi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Gerek doğal ve gerekse yapay merada denemenin ikinci yılına ait ortalama kuru ot verimleri (sırasıyla 124.11 ve 823.41 kg/da), birinci yılına ait ortalama değerlerden (sırasıyla 92.61 ve 711.29 kg/da) daha yüksek bulunmuştur. Bu farklılığın, denemenin ikinci yılında Ocak, Şubat, Mart aylarında ortalama sıcaklığın 1998 yılına göre daha yüksek olması nedeni ile kışın ılık geçmiş olması yanında bu yıl içerisinde düşen toplam yağışların daha fazla olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Yıllar ile gübreler arasındaki interaksyonun çok önemli çıkması (Çizelge 5), gübrelerin kuru ot verimini artırıcı yöndeki çok önemli etkisinin her iki yılda da aynı şekilde ortaya çıkmadığını göstermektedir. Nitekim, 1998 yılında diamonyum fosfatın 2.1 kg/da N + 5 kg/da  $P_2O_5$  gübre uygulamasının kuru ot verimi, istatistiksel açıdan diamonyum fosfatın 3.2 kg/da N + 7.5 kg/da  $P_2O_5$  ve kompoze gübrenin 5 kg/da N +  $P_2O_5$  uygulamalarıyla arasında istatistiksel olarak % 1 düzeyinde fark vardır. Doğal merada kuru ot verimi ile ilgili elde ettiğimiz sonuçlar, Tung ve ark., [16]'nın bildirdikleri sonuçla uyum gösterirken, Büyükburç [3]'ün elde etmiş olduğu sonuçlardan yüksek, bazı araştırmacıların [13, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28] bildirdiği sonuçlardan daha düşük bulunmuştur. Yapay merada elde ettiğimiz ortalama kuru ot verimi değerleri Avcıoğlu ve ark., [29]'nın gazal boyunuzu + kılçıksız brom + domuz ayrığı'nın farklı karışım oranlarından elde etmiş oldukları değerlerden düşük, Altın ve Gökkuş [30]'un yonca + kılçıksız brom + domuz ayrığı, yonca + kılçıksız brom + yüksek otlak ayrığı ve yonca + domuz ayrığı + yüksek otlak ayrığı karışımlarından elde ettikleri bulgulardan daha yüksek bulunmuştur. Araştırma sonucundan elde edilen bulguların diğer araştırmacıların bulgularından farklılık göstermesine neden olarak, araştırmaların yürütüldüğü bölgelerin özellikle yağış miktarı ve sıcaklık gibi iklim farklılıkları, araştırmada kullanılan gübre dozlarının ve dinlendirme sürelerinin farklılığı ve yapay mera karışımlarına giren gerek bitki türlerinin ve gerekse türlerin karışım oranlarının farklılığı gösterilebilir.

**Ham Protein Oranı:** Araştırma konularından saptanan ham protein oranı değerlerine ait ortalama değerler Çizelge 7 ve 8'de verilmiştir.

Çizelge 7 ve 8'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, 1998 ve 1999 yıllarında hem doğal hem de yapay merada gerek gübrelerin ve gerekse karışımların ham protein oranı üzerine etkileri % 1 düzeyinde çok önemli bulunmuştur. Ham protein oranı ortalamaları, doğal merada ilk yıl en düşük %

5.50 ile kontrol, en yüksek % 7.63 ile kompoze gübrenin 7.5 kg/da N +  $P_2O_5$  uygulamasından, ikinci yıl en düşük % 6.23 ile kontrol, en yüksek ise % 8.37 ile kompoze gübrenin 7.5 kg/da N +  $P_2O_5$  uygulamasından elde edilmiştir. Yapay merada ise birinci yıl en düşük ortalama ham protein oranı çayır düğmesi + kamışsı yumak + kılçıksız brom + otlak ayrığı (% 12.25), en yüksek ise yonca + kamışsı yumak + kılçıksız brom + otlak ayrığı (% 13.82) karışımından elde edilmiştir. İkinci yıl en düşük % 11.62 ile çayır düğmesi + kamışsı yumak + kılçıksız brom + otlak ayrığı, en yüksek ise % 13.27 ile yonca + kamışsı yumak + kılçıksız brom + otlak ayrığı karışımından elde edilmiştir.

Her iki yılın ortalama ham protein oranlarına bakıldığında, doğal ve yapay merada sırasıyla % 7.10 ve % 12.87 olarak tespit edilmiştir. Doğal merada en düşük ortalama ham protein oranı % 5.87 ile kontrol, en yüksek ise % 8.00 ile kompoze gübrenin 7.5 kg/da N +  $P_2O_5$  uygulamasından elde edilirken; yapay merada en düşük ve en yüksek değerler sırasıyla % 11.94 ve % 13.55 ile çayır düğmesi + kamışsı yumak + kılçıksız brom + otlak ayrığı ve yonca + kamışsı yumak + kılçıksız brom + otlak ayrığı karışımından elde edilmiştir (Çizelge 7, 8). Yapay merada elde ettiğimiz değerler Altın [31]'nin yonca + domuz ayrığı + kılçıksız brom, yonca + domuz ayrığı + yüksek otlak ayrığı ve yonca + domuz ayrığı + kılçıksız brom karışımlarından elde etmiş oldukları değerlerden daha düşük bulunurken, doğal meradan elde ettiğimiz bulgular gübreleme işleminin ve artan gübre dozunun ham protein oranını arttırdığını göstermektedir.

**Çizelge 7.** Doğal merada gübreleme ve dinlendirme işlemlerinin ham protein oranları (%)

Araştırma Konuları	Yıllar		Ortalama
	1998	1999	
Kontrol	5.50 e*	6.23 e	5.87 e
3.2 kg/da N+7.5 kg/da $P_2O_5$	6.83 c	7.53 c	7.18 c
5 kg/da N+ $P_2O_5$	7.13 b	8.02 b	7.53 b
2.1 kg/da N+5 kg/da $P_2O_5$	6.45 d	7.29 d	6.87 d
7.5 kg/da N+ $P_2O_5$	7.63 a	8.37 a	8.00 a
Ortalama <sup>x</sup>	6.71 b*	7.49 a	7.10
LSD	0.23	0.20	0.13

\*Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar LSD testine göre  $p \leq 0.01$  hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

\*Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar LSD testine göre  $p \leq 0.01$  hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

<sup>x</sup>1998 ve 1999 yılı ortalamaları için LSD: 0.32 ( $p \leq 0.01$ ).

**Çizelge 8.** Yapay merada araştırma konularının ham protein oranları (%)

Araştırma Konuları	Yıllar		Ortalama
	1998	1999	
M + F + B + A <sup>1/</sup>	13.82 a*	13.27 a*	13.55 a*
O + F + B + A	13.20 b	12.51 b	12.86 c
S + F + B + A	12.25 c	11.62 c	11.94 d
O + S + F + B + A	13.54 ab	12.76 b	13.15 b
Ortalama	13.20 a*	12.54 b	12.87
LSD	0.39	0.42	0.24



\*Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar LSD testine göre  $p \leq 0.01$  hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

+Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar LSD testine göre  $p \leq 0.01$  hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

<sup>1/</sup> M: *Medicago sativa* L., O: *Onobrychis sativa* L., F: *Festuca arundinacea* Schreb., B: *Bromus inermis* Leyss., A: *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.

Bu sonuç Avcioğlu [8], Altın [12], Bakır [15], Yılmaz ve ark., [17], Tükel [32], Yakimova ve ark., [33] ve Ayan [34] tarafından desteklenirken, Manga ve ark., [24]'nin yaptığı araştırmanın sonuçlarına göre gübreleme ham protein oranını % 15.73'den % 10.56'a düşürmüştür. Ham protein oranı ile ilgili bulgularımız (kontrol parselinde % 5.58, 7.5 kg/da N + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulanan parselde % 8.00), Altın [12], Tsyrenov ve Kashin [23]'in bildirdiği sonuçlarla birbirine yakın bulunurken, Manga ve ark., [24] ve Ayan [34]'nin bildirdiği sonuçlardan daha düşük bulunmuştur. Bu durum araştırma alanlarının vejetasyonlarının botanik kompozisyonlarındaki ve biçim zamanlarının farklılığından kaynaklanmaktadır. Çünkü araştırma-yı yürüttüğümüz merada baklagil-lerin botanik kompozisyonundaki oranı %1'in altında bulunmuştur.

## SONUÇ

Benzer vejetasyon özelliklerine sahip Tokat İli doğal meraların verim ve kalitesini minimum düzeyde arttırmak için gübrelenmesi ve en az bir iki yıl dinlendirilmesi ve kontrollü otlatılması gerekir. En etkin gübre dozu olarak dekara 7.5 kg N + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (kompoze) önerilebilir.

Bir geçit bölgesi olan Tokat ekolojik koşullarında kuru-lacak yapay merada korunga + kamışsı yumak + kılçıksız brom + otlak ayrığı ve korunga + çayır düğmesi + kamışsı yumak + kılçıksız brom + otlak ayrığı karışımlarının en verimli karışımı oluşturduğu çok yüksek verim ve kalite için uygun seçenekler olduğu söylenebilir. Ancak, yapay mera tesisinde özellikle ekim hazırlıkları, tohumların seçimi ve ekiminde çok dikkatli olunması ve kontrollü otlatma konularına çok dikkat edilmesi gerekir.

## KAYNAKLAR

- [1]. Büyükburç, U., 1995. Türkiye'de Çayır ve Yem Bitkileri İle Diğer Kaba Yem Kaynaklarının Değerlendirilmesi ve Geliştirilmesine Yönelik Öneriler. GOÜ. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Tokat.
- [2]. Andiç, C., 1977. Erzurum Yöresi Çayır Mera Vejetasyonlarının Ekolojik ve Fitososyolojik Yönden İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma (Doçentlik Tezi). A.Ü. Zir. Fak., Erzurum.
- [3]. Büyükburç, U., 1983. Ankara İli Yavrucak Köyü Meralarının Gübreleme ve Dinlendirme Yolu ile İslahı Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Çayır-Mera Zootečni Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 79, Ankara.
- [4]. Anonim, 1993. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tokat Tarım İl Müdürlüğü, İstatistik Şube Müdürlüğü Kayıtları, Tokat.
- [5]. Anonim, 1997. Tokat İli Arazi Varlığı. T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Md. Yayınları, İl Rapor No: 60, Ankara.
- [6]. Aydeniz, A., Brohi, A., Gübreler ve Gübreleme. C.Ü. Tokat Ziraat Fakültesi Yayınları No: 10, Tokat, 1991.
- [7]. Yavuz, T., 1999. Tokat İli Taşlıçiftlik Köyü Doğal Merasının Gübreleme ve Dinlendirme Yöntemi İle İslah Olanakları Üzerine Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üni. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bit. Anabilim Dalı, Tokat.
- [8]. Avcioğlu, R., 1986. Çayır Meraların İslahı ve Yapay Çayır Mera Kurma Tekniği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 479, İzmir.
- [9]. Eraç, A., Ekiz, H., 1986. Çayır Mera Amenajmanı Uygulama Kılavuzu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara.
- [10]. Gençkan, M., 1992. Çayır-Mera Kültürü Amenajmanı İslahı. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 483, İzmir.
- [11]. Sarıçiçek, Z., 1995. Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu No: 16, Samsun.
- [12]. Altın, M., 1975. Erzurum Şartlarında Azot, Fosfor ve Potasyumlu Gübrelerin Tabii Çayır ve Meranın Ot Verimine, Otun Ham Protein ve Ham Kül Oranına ve Bitki Kompozisyonuna Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 326, Erzurum.
- [13]. Alınoğlu, M., 1982. Mülayim, M., Ankara Şartlarında Bazı Kimyasal Gübrelerin Tabii Çayır ve Meranın Ot Verimine Etkileri Üzerine Araştırmalar. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Çayır Mera ve Zootečni Araştırma Enstitüsü Yayın No: 78, Ankara.
- [14]. Bullitta, P., Caredda, S., 1982. Nitrogen-Phosphorus Fertilizing of Upland Grasslands. Studi Sassaresi, 28 (286-294), Italy.
- [15]. Bakır, Ö., 1985. Çayır ve Mera İslahı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 947, Ankara.
- [16]. Tung, T., Avcioğlu, R., Özel, N., Sabancı, İ., 1991. Orman Çevresi Meralarının İslahında Uygulanabilecek Teknikler Üzerine Bir Araştırmanın İlk Sonuçları. E.Ü.Z.F., T.O ve K.B. Proje ve Uygulamalar Gn. Md. Türkiye 2. Çayır Mera Kongresi, 150-159, İzmir.
- [17]. Yılmaz, A., Kasap, Y., Kılıç, F., Cesurer, L., Dokuyucu, T., Eskalen, A., 1991. Kahramanmaraş Meralarına İlişkin Sorunlar ve Çözüm Yolları. E.Ü.Z.F., T.O. ve K.B. Proje ve Uygulamalar Gn. Md. Türkiye 2. Çayır Mera Kongresi, 63-73, İzmir.
- [18]. Wight, J.R., Black, A.L., 1979. Range Fertilization, Plant Response and Water Use. J. Range. Manag. 32 [8]: 345-349.
- [19]. Feyter, C., O'Conner, M.B., Addison, B., 1985 Effects of Rates and Times of Nitrogen Application on The Production and Composition of Dairy Pastures in Waikato District, New Zeland. New Zeland Jour. Expm. Agric. 13: 247-252.

- [20]. Büyükburç, U., Şengül, S., Tahtacıoğlu, L., 1989. Erzurum İli Doğal Meralarının Islahı Olanaklarının Araştırılması. Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enst. Yay. No: 7.
- [21]. Büyükburç, U., 1991. Polatlı İlçesinde Bağlı Karayavşan Köyü Doğal Merasının Farklı Gübre Çeşit ve Miktar İle Dinlendirerek Islahı Araştırması. Cumhuriyet Üniversitesi. Tokat Zir.Fak. Yay. No: 8, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler 5, Tokat.
- [22]. Pamo, E.T., Yonkeu, S.Y., 1993. Effects of Nitrogen Fertilizer in Combination With Potassium and Phosphorus on Rangeland Yield in Cameron. Proceedings of XVII International. Grassland Congress, p.55-56, New Zealand.
- [23]. Tsyrenov, G.B., Kashin, K., 1980. The Influence of Mineral on The Qualitative Composition of The Vegetation of The Fodder-Producing Areas of The Verkhne-Angarsk Basin. Sibirskii Vestnik Sel'skokhozyaistvennoi Nauki, 55: 38-41, SSR.
- [24]. Manga, İ., Altın, M., Gökkuş, A., 1986. Erzurum Doğal Meralarında Uzun Yıllar Gübrelemenin Verim, Vejetasyon ve Toprağın Bazı Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Doğa Tarım ve Ormancılık Dergisi, 10: 235-244, Ankara.
- [25]. Tosun, F., 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, 5: 1-20, Samsun.
- [26]. Altın, M., Tuna, M., 1991. Değişik Islah Yöntemlerinin Banarlı Köyü Doğal Merasının Verim ve Vejetasyonu Üzerine Etkileri. Türkiye 2. Çayır-Mera Kongresi, 95-105, İzmir.
- [27]. Tükel, T., Hatipoğlu, R., Efe, A., Hasar, E., 1991. Çukurova Üniversitesinde Çayır Mera Islahı Konusunda Yapılan Çalışmalar. E.Ü.Z.F., T.O. ve K.B. Proje ve Uygulamalar Gn. Md. Türkiye 2. Çayır Mera Kongresi, 53-62, İzmir.
- [28]. Tükel, T., Hatipoğlu, R., Hasar, E., Çelikaş, N., Ersin, C., 1996. Azot ve Fosfor Gübrelemesinin Çukurova Bölgesinde Tüylü Sakal Otu'nun (*Hyparrhenia hirta* (L.) Satpf) Dominant Olduğu Bir Meranın Verim ve Botanik Kompozisyonuna Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Ü.Z.F. Tarla Bitkileri Bölümü, Türkiye 3. Çayır Mera ve Yem bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, 59-65, Erzurum.
- [29]. Avcıoğlu, R., Akbari, N., Soya, H., Sabancı, İ., 1991. Ege Sahil Kuşağında Yapay Çayır-Mera Kurma Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yem bitkileri Kongresi, İzmir.
- [30]. Altın, M., Gökkuş, A., 1988. Erzurum Sulu Koşullarında Bazı Yem bitkileri İle Bunların Karışımlarının Değişik Ekim Şekillerindeki Kuru Ot Verimleri Üzerinde Bir Araştırma. Doğa TU Tar. Ve Orm. D. 24-36, 12 (1).
- [31]. Altın, M., 1987. Sulu Koşullarda Bazı Yem bitkileri İle Bunların Karışımlarının Değişik Azot Seviyelerindeki Kuru Ot Verimleri. Doğa TU Tar. Ve Or. D. 249-261, 11 (2).
- [32]. Tükel, T., 1995. Çayır Mera Islahı. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 90, Adana.
- [33]. Yakimova, Y., Kkoiçev, T., Dimitrova, R., 1980. The Residual Effect of Increasing Rates of Nitrogen on Marweed Grassland Vissh Selskostopanski Institut, "V. Kolarov", 17:74-83, Bulgaria.
- [34]. Ayan, İ., 1997. Samsun Yöresi Engebeli Meralarında Değişik Islah Yöntemlerinin Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Samsun.