



HANYERİ KÖYÜ (TUFANBEYLİ-ADANA) MERASININ NEMLİ KESİMİNDE FARKLI AZOT VE FOSFOR DOZLARININ BOTANİK KOMPOZİSYON, OT VERİMİ VE OT KALİTESİNE ETKİLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Rüştü HATİPOĞLU*² Mustafa AVCI¹ Selehattin ÇINAR¹
Kağan KÖKTEN² İbrahim ATIŞ² Tuncay TÜKEL²
Numan KILIÇALP¹ Celal YÜCEL¹

¹Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Doğankent, Adana

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 01330 Adana

ÖZET

Bu araştırma, deniz seviyesinden yüksekliği 1940-2020 metre olan Adana ili Tufanbeyli ilçesi Hanyeri köyü merasının nemli kesiminde farklı azot (0, 5, 10, 15 kg/da) ve fosfor dozlarının (0, 4, 8, 12 kg/da) botanik kompozisyon, ot verimi ve kalitesine etkisini saptamak amacıyla yürütülmüştür. Araştırma ile ilgili denemeler, 2000-2003 yılları arasında üç tekrarlamalı tesadüf bloklarında iki faktörlü faktöriyel deneme desenine uygun olarak yürütülmüştür. Deneme parsellerinde, mera kesiminin ağırlığa göre botanik kompozisyonu, ot verimi, ham protein verimi ve otun NDF içeriği incelenmiştir. Üç yıllık araştırma bulguları, fosfor dozlarının mera kesiminde incelenen özellikleri önemli derecede etkilemediğini, azot dozlarının ise incelenen özellikler üzerinde önemli etkiye bulunduğunu, ancak bu etkinin yıllara bağlı olarak önemli derecede farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Üç yıllık ortalamalara göre, 10 kg/da'ya kadar artan azot dozu kuru ot veriminde önemli artışa neden olmuş ve kontrol parsellerinde 166.3 kg/da olan ortalama kuru ot verimi, 10 kg/da azot uygulanan parsellerde 386.4 kg/da'ya yükselmiştir. Azot dozunun 10 kg/da'ya kadar artırılması vejetasyondaki buğdaygillerin mera kesiminin kuru ot verimine katılma oranında önemli artışa neden olmuştur. Azot dozundaki artış vejetasyondaki baklagillerin ot verimine katkısını önemli derecede azaltmıştır. 5 kg/da'm üzerindeki azot dozları vejetasyondaki diğer familya bitkilerinin kuru ot verimine katılma oranını önemli derecede azaltmıştır. Azot dozlarının ham protein verimine ve otun NDF içeriğine etkisi, kuru ot verimi ile benzerlik göstermiş ve 10 kg/da' kadar artan azot dozları ham protein veriminde ve otun NDF içeriğinde önemli artışa neden olmuştur. Araştırma bulgularına dayanılarak, incelenen mera kesiminde ve benzer ekolojiiye sahip meralarda 10 kg/da azot uygulamasının meranın ot ve protein veriminde önemli artışlar sağlayabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mera, Azot, Fosfor, Ot Verimi, Ot Kalitesi

RESEARCH ON EFFECTS OF DIFFERENT DOSES OF NITROGEN AND PHOSPHORUS ON BOTANICAL COMPOSITION AND HAY YIELD AND QUALITY OF BOTTOM LAND SITE OF A RANGELAND IN HANYERİ VILLAGE OF TUFANBEYLİ PROVINCE OF ADANA CITY

ABSTRACT

This research was conducted to determine the effects of different nitrogen doses (0,5,10 and 15 kg/da) and phosphorus doses (0, 4, 8 and 12 kg/da) on the hay yield and hay quality as well as botanical composition of bottom land site of a rangeland in Hanyeri village of Tufanbeyli province of Adana city . The experiment was arranged in a factorial complete block design with three replications. In the experiment, botanical composition, hay and crude protein yield as well as NDF content of hay were studied for three growing seasons from 2000 to 2003. Results of the study showed that the phosphorus doses did not affect any of the characteristics studied on the rangeland site. The characteristics of the rangeland site were significantly influenced by the nitrogen doses. According to the averaged values of the three years, increasing the nitrogen doses from 0 kg/da to 10 kg/da increased the hay and crude protein yield as well as the NDF content of hay. The plots fertilized with 10 kg N /da gave a hay yield average of 386.4 kg/da while unfertilized plots gave a hay yield average of 166.3 kg/da. Increasing the nitrogen doses up to 10 kg/da increased contribution of grasses to the hay yield of rangeland site but decreased that of legumes. The nitrogen doses higher than 5 kg/da significantly decreased the percentage of other family plants in the hay. From the results of the study, it was concluded that the nitrogen doses of 10 kg/da could result in a significantly increased hay and crude protein yield in rangeland site studied and the other rangelands with such ecological conditions.

Keywords: Rangeland, Nitrogen, Phosphorus, Hay Yield, Hay Quality

* Sorumlu yazarın E-posta adresi: rhatip@mail.cu.edu.tr

GİRİŞ

Yüzyıllarca Anadolu hayvancılığının ana kaba yem kaynağını oluşturmuş olan ve halen de bu özelliğini devam ettiren ülkemiz çayır-meraları, yüzyıllarca hiçbir şey vermeden yalnızca alma esasına dayalı bir kullanım sonucu büyük ölçüde tahrip olmuş ve verim potansiyellerini kaybetmişlerdir. Ülkemiz hayvanlarının ve dolayısıyla insanların beslenmesi yanında, toprak ve su kaynaklarımızın korunması açısından da büyük önem taşıyan bu doğal kaynaklarımızın vakit geçirilmeden uygun ıslah yöntemleri ile ıslah edilerek yeniden sağlıklı bir şekilde işlevlerini yerine getiren birer ekosistem haline getirilmeleri gerekmektedir.

Çayır-meraların ıslah edilmesinde uygulanan ıslah yöntemlerinden birisi de gübrelemedir. Gübreleme, bitki örtüsünde yeterli ölçüde kaliteli yem bitkisi bulunan çayır-meralarda vejetasyondaki iyi kalitedeki bitkilerin mineral besin elementi beslenmelerini yeterli hale getirerek, onların daha fazla ve daha kaliteli yem üretmelerine, yeterince üreme organı oluşturarak toprağı daha iyi bir şekilde kaplayabilmelerine olanak sağlar. Böylece, gübreleme ile çayır-meraların bir taraftan daha fazla kaliteli kaba yem sağlamları yanında, toprağı da daha iyi koruyabilmelerine olanak sağlanmış olur. Ancak, çayır-meralarda gübrelemeden beklenen yararların sağlanabilmesi için; vejetasyonun botanik kompozisyonu, vejetasyondan yararlanma şekli, mera toprağının besin maddesi içeriğı, meranın bulunduğu bölgenin iklim koşulları ve gübrelemenin ekonomikliği dikkate alınarak uygun gübre çeşit ve dozunun saptanması gerekir.

Altın (1975), Erzurum şartlarında azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin doğal çayır ve meranın ot verimine, otun ham protein, ham kül oranına ve bitki kompozisyonuna etkilerini saptamak için yaptığı araştırmanın sonuçlarına göre, doğal meraların her yıl 5-10 kg/da N, 4-8 kg/da P₂O₅ ile doğal çayırların ise 15 kg/da N, 4 kg/da P₂O₅ ve 3-4 yılda bir de 7.5 kg/da K₂O ile gübrelenmesini tavsiye etmektedir. Araştırmacı gübreleme ile verimin %100 artırılabilirliğini, 10 kg/da azot ve 4 kg/da fosfor uygulamasının kuru ot verimini 70.5 kg/da'dan 170 kg/da'a, ham protein oranını ise %8.9'dan %11.5'e yükselttiğini, fosfor ve potasyumun mera otunun ham protein oranına etkisi olmazken, azotun mera otunun ham protein oranını artırdığını belirtmiştir. Ayrıca azotlu gübre uygulamasının baklagil yem bitkilerinin vejetasyonda azalmasına sebep olduğunu, fosfor ve potasyumun uygulamasının ise bitki kompozisyonuna etkisi olmadığını bildirmiştir.

Tükel ve Hatipoğlu (1987), Çukurova bölgesinde tüylü sakalotu (*Hyparrhenia hirta* (L.) Satapf) bitkisinin dominant olduğu bir merada 0-16 kg/da arasında değişen azot dozlarını uygulamışlar ve azot dozu arttıkça meranın kuru ot veriminin arttığını, ancak, tüylü sakalotu ve baklagillerin botanik kompozisyondaki oranının azaldığını, bir yıllık buğdaygiller ve diğer familya bitkilerinin oranının ise arttığını saptamışlardır.

Altın ve Tuna (1991), Tekirdağ'da sürdürdükleri çalışmalarda, 10 kg/da azot+ 5 kg/da P₂O₅ uygulamasının doğal meranın veriminde önemli artışa neden olduğunu, baklagiller oranını azalttığını, buğdaygiller oranını artırdığını, diğer familya bitkilerinin oranında ise önemli bir farklılık yaratmadığını saptamışlardır.

Koç ve ark. (1994), Erzurum koşullarında sürdürdükleri çalışmalarda, 0-9 kg/da arasında değişen azot dozlarının vejetasyondaki buğdaygiller oranında çok önemli artışa neden olduğunu, baklagiller oranını ise azalttığını, diğer familya bitkilerinin oranında önemli bir farklılık yaratmadığını, 0-8 kg/da arasında değişen fosfor dozlarının ise vejetasyonun botanik kompozisyonunda önemli bir farklılık yaratmadığını saptamışlardır.

Tahtacıoğlu ve ark. (1996), Erzurum'da botanik kompozisyonunda % 25'den fazla baklagil içeren iyi durumdaki çayırlarda en yüksek kuru ot veriminin (968 kg/da) 15 kg/da azot+15 kg/da fosfor uygulamasından elde edildiğini, fosforun yalnız başına uygulanmasının baklagiller oranında önemli artışa, fosforla birlikte uygulanan azotun ise önemli azalmaya neden olduğunu saptamışlardır.

Büyükburç (1999), Tokat ile Sivas illeri arasındaki Çamlıbel taban meralarında sürdürdüğü çalışmalarda, uygulanan 5 kg/da N + 5 kg/da P₂O₅ ve 7.5 kg/da N+ 7.5 kg/da P₂O₅ dozlarının meranın veriminde çok önemli artışa neden olduğunu, vejetasyondaki kaliteli buğdaygiller oranında artış olduğunu, baklagiller oranının birinci yılda artış göstermesine karşılık, ikinci ve üçüncü yıllarda önemli bir farklılık ortaya çıkmadığını saptamıştır.

Bu çalışmada, dört farklı fosfor dozu (0, 4, 8, 12 kg/da) ile kombine edilmiş dört farklı azot dozunun (0, 5, 10, 15 kg/da) Adana ili Tufanbeyli ilçesi Hanyeri köyü merasının taban kesiminde ot verimi ve kalitesine etkisinin saptanması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma ile ilgili mera denemeleri, Adana ili, Tufanbeyli ilçesi, Hanyeri köyünde bulunan 5910 da genişliğindeki meranın taban kesiminde 2000-2003 yılları arasında üç yıl süre ile yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü mera kesimi, orta derinlikte, tınlı tekstürlü, kireçsiz esmer orman toprağına sahiptir (Anonim, 1997). Araştırma başlangıcında 0-20 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinde yapılan analizler, toprakta 3.8 kg/da azot ve 15.8 kg/da P₂O₅ bulunduğunu ve toprak pH'sının 6.6 olduğunu göstermiştir.

İncelenen mera kesiminde Çınar ve ark.(2003) tarafından yapılan vejetasyon çalışmasında, mera kesiminin bitki ile kaplılık oranının % 76.6, ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygiller oranının % 49.5, baklagiller oranının % 21.8, diğer familya bitkileri oranının ise % 28.7 olduğu, *Hordeum bulbosum*, *Trifolium rytidosemium*, *Ononis arvensis*, *Satchys* spp. ve *Trifolium caucasicum* türlerinin vejetasyonun baskın türlerini oluşturduğu ve ortalama kuru ot veriminin 172.7 kg/da olduğu saptanmıştır.

Araştırma alanı, kışları soğuk ve yağışlı, yazları ılık geçen tipik karasal iklimin hakim olduğu bir bölgede bulunmaktadır. Araştırma alanına en yakın merkez olan Tufanbeyli ilçesi iklim verilerine göre, uzun yıllar ortalaması sıcaklık ortalaması 10.2°C, yıllık yağış toplamı ise 764.6 mm'dir (Anonim, 2003). Yıl içerisinde denemenin yürütüldüğü dönem kapsayan Ekim-Haziran dönemi uzun yıllar ortalaması sıcaklık ortalaması 7.0°C, yağış toplamı ise 711.2 mm'dir. 2000-2001 vejetasyon döneminde bu değerler, 7.0°C ve 330.6 mm, 2001-2002 vejetasyon döneminde 6.3°C ve 608.2 mm, 2002-2003 vejetasyon döneminde ise 6.9°C ve 455.7 mm olarak gerçekleşmiştir. Bu değerlere göre, 2000-2001 vejetasyon dönemi normale göre çok kurak geçmiş, 2001-2002 vejetasyon dönemi daha serin ve daha az yağışlı, 2002-2003 vejetasyon dönemi ise yine normale göre kurak bir dönem olmuştur. 2000-2001 vejetasyon döneminde Mayıs ayı, 2001-2002 vejetasyon döneminde Kasım, Aralık ve Ocak ayları, 2002-2003 vejetasyon döneminde ise Aralık, Şubat ve Mart ayları normale göre daha soğuk geçmiştir.

Araştırmada, dört farklı P₂O₅ dozu (0, 4, 8, 12 kg/da) ile kombine edilen dört farklı azot dozu (0, 5, 10, 15 kg/da)'nun vejetasyonun ot verimi ve kalitesi ile botanik kompozisyona etkisi incelenmiştir. Parsel büyüklüğü 1.5 X 6 = 9 m² olarak tutulmuştur. Araştırma, üç tekrarlamalı tesadüf bloklarında 2 faktörlü faktöriyel deneme desenine uygun olarak planlanmış ve yürütülmüştür. Araştırmada; fosfor uygulaması her üç yılda da sonbaharda ilk etkili yağışların başladığı Ekim ayı başında, azot dozları ise, Mayıs ayı başında uygulanmıştır.

Vejetasyonda dominant bitkiler olan buğdaygillerin başaklanma dönemine rastlayan Temmuz ayı başında, her parselde tesadüfi olarak belirlenen 0.25 m²'lik üç alan biçilmiş ve her küçük parselden biçilen ot buğdaygiller, baklagiller ve diğer familya bitkileri olarak gruplara ayrılmıştır. Her gruba ait ot örnekleri 78°C'de 24 saat kurutulduktan sonra kuru ağırlık belirlenmiştir. Kuru ağırlık değerlerinden yararlanarak verim ve botanik kompozisyon değerleri hesaplanmıştır. Kurutulan ot örnekleri öğütüldükten sonra Anonim (1995)'de açıklanan Kjeldahl yöntemiyle azot içerikleri saptanmıştır. Saptanan azot içeriği değerleri 6.25 katsayısı ile çarpılarak örneklerin hamprotein içerikleri hesaplanmıştır. Ayrıca, öğütülen ve kuru madde içerikleri saptanan ot örneklerinde Van Soest ve Wine (1967) tarafından açıklanan yöntemle NDF içerikleri saptanmıştır.

Araştırmadan elde edilen verilere, üç yıl sabit parsellerde tekrarlanan üç tekrarlamalı tesadüf bloklarında iki faktörlü faktöriyel deneme desenine uygun olarak MSTAT istatistik paket programından yararlanılarak varyans analizi uygulanmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Ağırlığa göre botanik kompozisyon

Farklı bitki gruplarının vejetasyonun verimine katılma oranları yıllara bağlı olarak önemli derecede farklılık göstermiştir. Birinci yılda kuru ot veriminin % 74.8'i buğdaygillerden, % 5.6'sı baklagillerden ve % 19.6'sı diğer familya bitkilerinden oluşmuştur (Çizelge 1). İkinci yılda, buğdaygillerin vejetasyonun verimine katılma oranı (% 69.8) birinci yıla göre önemli derecede azalmış, baklagillerin oranı (% 10.7) önemli derecede artmış, diğer familya bitkilerinin oranı (% 19.5) ise önemli bir farklılık göstermemiştir. Üçüncü yılda ise, buğdaygillerin oranı ikinci yıla göre önemli derecede artarak birinci yıldaki düzeyine erişmiş, baklagillerin oranı azalma eğilimi göstermesine karşılık, ikinci yıldan istatistiksel olarak önemli bir farklılık göstermemiş, diğer familya bitkilerinin oranı ise yıllara bağlı olarak önemli bir farklılık göstermemiştir. Bitki gruplarının vejetasyonun

verimine katılma oranlarının yıldan yıla farklılık göstermesine neden olarak, yıllar arasındaki iklim farklılığı gösterilebilir. Nitekim, birinci yılda Mayıs ayının normale göre çok soğuk geçmesi ve Haziran ayının da çok kurak geçmesi vejetasyonda oldukça fazla yer kaplayan *Vicia onobrychoides* (korungamsı fiğ) gibi biryıllık baklagillerin vejetasyonun verimine katılma oranının azaltmıştır. Buna karşılık, ikinci ve üçüncü yıllarda iklim koşulları bu tip biryıllık bitkiler için daha uygun geçmiştir.

İncelenen azot dozları farklı bitki gruplarının vejetasyonun verimine katılma oranlarında önemli derecede farklılık yaratmıştır. Ancak, azot dozlarının vejetasyonun botanik kompozisyonu üzerindeki etkisi yıldan yıla farklılık göstermiştir. Araştırmanın birinci yılında, azot dozu arttıkça buğdaygillerin vejetasyonun verimine katılma oranı artış göstermiş ve 15 kg/da azot uygulanan parsellerde buğdaygillerin verime katılma oranı 10 kg/da azot dozu dışındaki azot uygulama parsellerindekine göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur (Çizelge 1).

Çizelge 1. Farklı azot ve fosfor dozları uygulanan merada farklı üç yılda saptanan ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygil, baklagil ve diğer familya bitkileri oranı ortalamaları (%)

Azot dozu (kg/da)	Buğdaygil				Baklagil				Diğer familya bitkileri			
	2001	2002	2003	Ort.	2001	2002	2003	Ort.	2001	2002	2003	Ort.
0	61.2 c*	48.2 c	56.4 c	55.3 c	10.7 a	24.0 a	22.1 a	18.9 a	28.2 a	27.8 a	21.5 a	25.8 a
5	71.3 bc	64.3 b	65.6 b	67.1 b	6.7 ab	10.3 b	6.8 b	7.9 b	22.0 a	25.3 ab	27.5 a	24.9 a
10	78.8 ab	83.1 a	88.8 a	83.5 a	3.9 b	5.7 b	3.9 b	4.5 b	17.3 ab	11.2 c	7.3 b	12.0 b
15	87.9 a	83.4 a	89.5 a	87.0 a	1.2 b	2.9 b	3.0 b	2.4 b	11.0 b	13.6 bc	7.5 b	10.7 b
Ort.	74.8 a+	69.8 b	75.1 a	73.2	5.6 b	10.7 a	9.0 ab	8.4	19.6	19.5	16.0	18.4
Fosfor dozu (kg/da)	Buğdaygil				Baklagil				Diğer familya bitkileri			
	2001	2002	2003	Ort.	2001	2002	2003	Ort.	2001	2002	2003	Ort.
0	73.3	66.9	74.9	71.7	1.9	10.9	4.7	5.8	24.8	22.2	20.5	22.5
4	77.3	78.3	78.4	78.0	6.5	6.5	12.6	8.5	16.2	15.2	9.1	13.5
8	72.4	67.0	73.0	70.8	7.7	15.4	9.8	10.9	19.9	17.7	17.2	18.3
12	76.0	66.9	74.1	72.4	6.5	10.1	8.8	8.5	17.5	22.9	17.1	19.2

*) Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak birbirinden farklıdır. +) Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar LSD testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak birbirinden farklıdır

Araştırmanın ikinci ve üçüncü yıllarında azot dozunun 10 kg/da'a kadar yükseltilmesi buğdaygillerin verime katılma oranında önemli derecede artışa neden olmuş, azot dozunun 15 kg/da'a çıkartılması 10 kg/da 'a göre önemli bir farklılık yaratmamıştır. Azot uygulamasının vejetasyondaki buğdaygillerin ağırlığa göre botanik kompozisyondaki oranını artırması şeklindeki bu bulgular, Altın ve Tuna (1991) ve Koç ve ark. (1994)'nın bulguları ile uyum içersindedir.

Azot uygulaması genellikle baklagillerin vejetasyonun verimine katılma oranında azalmaya neden olmuştur. Birinci yılda, 5 kg/da'm üzerindeki azot dozları baklagil oranında azot uygulanmayan parsellere göre önemli derecede azalmaya neden olmasına karşılık, ikinci ve üçüncü yıllarda 5 kg/da azot dozu baklagil oranında azot uygulanmayan parsellere göre önemli derecede azalmaya neden olmuş, azot dozunun 5 kg/da'm üzerine çıkartılması 5 kg/da azot uygulamasına göre baklagil oranında önemli bir farklılık yaratmamıştır. Bu bulgular, Altın ve Tuna (1991) ve Koç ve ark. (1994)'nın bulgularını desteklemektedir.

Araştırmanın birinci yılında 15 kg/da azot dozu, ikinci ve üçüncü yıllarda ise 5 kg/da'm üzerindeki azot dozları diğer familya bitkilerinin vejetasyonun verimine katılma oranında istatistiksel olarak önemli derecede azalmaya neden olmuştur. Bu bulgular, Altın ve Tuna (1991) ve Koç ve ark. (1994)'nın bulguları ile uyuşmamaktadır. Bu duruma neden olarak, vejetasyonlar arasındaki botanik kompozisyon ve ekolojik koşulların farklılığı gösterilebilir. Buğdaygillerin vejetasyonda baskın olması nedeniyle, azot uygulaması buğdaygillerin diğer familya bitkileri ile olan rekabeti artırmış ve bu rekabet sonucu diğer familya bitkilerinin vejetasyonun verimine katılma oranı azalmıştır.

İncelenen fosfor dozları her üç yılda da vejetasyonun ağırlığa göre botanik kompozisyonunda istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamıştır. Bu durum, araştırma alanı topraklarının 0-20 cm toprak derinliğinde 15 kg/da fosfor bulunması nedeniyle kompozisyondaki bitkilerin uygulanan fosfora reaksiyon göstermediklerini ortaya koymaktadır. Bu bulgu, Altın (1975)'in bulguları ile uyum içersindedir.

Kuru ot ve ham protein verimi ile otun NDF oranı

Kuru ot ve ham protein verimi ortalaması ile otun NDF oranı ortalaması yıllara bağlı olarak önemli derecede farklılık göstermiştir. Araştırmanın ikinci ve üçüncü yıllarında birinci yıla göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük kuru ot verimi elde edilmiştir (Çizelge 2). İkinci ve üçüncü yıllarda birinci yıla göre daha yüksek yağış düşmesine karşılık, daha düşük kuru ot verimi elde edilmesine, ikinci ve üçüncü yıllarda kış mevsiminin daha sert geçmesi nedeniyle vejetasyon mevsiminin kısılması neden olarak gösterilebilir.

İkinci ve üçüncü yıllarda kuru ot verimindeki azalmaya paralel olarak ham protein verimi de birinci yıla göre azalmış, ancak üçüncü yıldaki ham protein verimi birinci yıldakine göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmasına karşılık, ikinci yıldaki ham protein verimi birinci yıldaki ham protein veriminden istatistiksel olarak farksız olmuştur. İkinci yılda kuru ot verimi birinci yıldakine göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmasına karşılık, ham protein veriminin istatistiksel olarak farksız olmasının, ikinci yılda kuru ottaki baklagil oranının birinci yıla göre istatistiksel olarak daha yüksek olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Çizelge 2. Farklı azot ve fosfor dozları uygulanan merada farklı üç yılda saptanan kuru ot ve ham protein verimi (kg/da) ile NDF oranı (%) ortalamaları

Azot dozu (kg/da)	Kuru ot verimi				Ham protein verimi				NDF oranı (%)			
	2001	2002	2003	Ort.	2001	2002	2003	Ort.	2001	2002	2003	Ort.
0	194.2 c*	186.5 c	118.1 c	166.3 c	17.5 c	19.2 b	9.6 c	15.4 c	54.0 c	57.3 b	53.9 b	55.1 c
5	346.1 b	285.4 b	211.0 b	280.8 b	27.7 b	26.2 b	15.6 b	23.2 b	61.9 b	59.6 b	54.9 b	58.8 b
10	464.8 a	390.5 a	304.0 a	386.4 a	39.8 a	38.5 a	21.8 a	33.4 a	62.9 ab	66.2 a	63.8 a	64.3 a
15	525.4 a	374.7 ab	337.3 a	412.4 a	45.2 a	39.5 a	25.0 a	36.6 a	66.2 a	65.1 a	63.2 a	64.8 a
Ort.	382.6 a ⁺	309.3 b	242.6 b	311.5	32.6 a	30.8 a	18.0 b	27.1	61.2 a	62.1 a	59.0 b	60.8
Fosfor dozu (kg/da)	Kuru ot verimi				Ham protein verimi				NDF oranı (%)			
	2001	2002	2003	Ort.	2001	2002	2003	Ort.	2001	2002	2003	Ort.
0	364.2	282.4	237.8	294.8	31.7	29.3	16.7	25.9	60.4	60.2	58.7	59.8
4	395.5	310.0	230.4	312.0	34.0	29.5	17.2	26.9	61.5	64.2	60.6	62.1
8	390.4	315.9	246.7	317.7	33.0	32.4	19.3	28.2	61.0	62.2	58.4	60.6
12	380.3	328.7	255.4	321.5	31.6	32.1	18.7	27.5	62.0	61.7	58.1	60.6

*) Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak birbirinden farksızdır. +) Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar LSD testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak birbirinden farksızdır

Araştırmanın üçüncü yılında otun NDF içeriği birinci ve ikinci yıllara göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmuştur. Üçüncü yılda istatistiksel olarak önemli olmamakla beraber birinci ve ikinci yıla göre ottaki diğer familya bitkileri oranının daha düşük olması bu yıldaki düşük NDF oranının nedeni olarak görülebilir.

Azot dozları kuru ot veriminde önemli derecede farklılık yaratmıştır. Her üç yılda da azot dozunun 10 kg/da'a kadar artırılması kuru ot veriminde istatistiksel olarak önemli derecede artışa neden olmuştur (Çizelge 2). Azot dozunun 15 kg/da'a çıkartılması kuru ot veriminde 10 kg/da azot dozuna göre istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamıştır. Üç yıllık ortalamaya göre, 10 kg/da azot dozu kuru ot veriminde % 132.4 artış sağlamıştır. Azotlu gübrenin meranın kuru ot veriminde artış sağlaması ile ilgili bulgular, Altın (1975) ve Tükel ve Hatipoğlu (1987)'nin bulgularını desteklemektedir.

Kuru ot veriminde olduğu gibi ham protein verimi de 10 kg/da'a kadar artan azot dozlarında önemli derecede artmış, dozun 15 kg/da'a çıkartılması 10 kg/da azot dozuna göre ham protein veriminde istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamıştır (Çizelge 2).

Araştırmanın birinci yılında 15 kg/da'a kadar artan azot dozları, ikinci ve üçüncü yıllarda ise 10 kg/da'a kadar artan azot dozları otun NDF oranında önemli derecede artışa neden olmuştur (Çizelge 2). Azot dozlarına bağlı olarak buğdaygillerin kuru ot verimine katılma oranının artması otun NDF içeriğinin de artmasına neden olmuştur.

İncelenen fosfor dozları mera kesiminin kuru ot ve ham protein verimi ile otun NDF içeriğinde önemli bir farklılık yaratmamıştır (Çizelge 2).

SONUÇ

Üç yıllık araştırma bulguları, azotlu gübrelemenin vejetasyondaki buğdaygillerin mera verimine katılma oranında artışa, baklagillerin oranında azalmaya, 5 kg/da'ın üzerindeki azot dozlarının diğer familya bitkilerinin oranında azalmaya neden olduğunu ortaya koymuştur. Üç yıllık ortalamalara göre 10 kg/da azot dozu mera kesiminin kuru ot veriminde % 132.4, ham protein veriminde ise % 116.9 artış sağlamıştır. Bu bulgulara dayanılarak, araştırmada incelenen mera ve bu meraya benzer ekolojik koşullardaki meralarda 10 kg/da azot gübrelemesi tavsiye edilebilir.

KAYNAKLAR

- 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 Üzerinde Araştırma. Atatürk Üniversitesi Yayın No: 326, Araştırma Serisi No: 95, Erzurum, 57 s.
- Altın, M. ve Tuna, M. 1991. Değişik İslah Yöntemlerinin Banarlı Köyü Doğal Mer'asının Verim ve Vejetasyonu Üzerindeki Etkileri. Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi, 28-31.5. 1991, İzmir, S: 95-105.
- Anonymous, 1995. The Determination of Nitrogen According to Kjeldahl Using Block Digestion and Steam Distillation. Tecator Application Note AN 300. Tecator AB Sweden. s.1-11.
- Anonymous, 1997. Doğu Anadolu Havza Projesi, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarım İl Müdürlüğü, Adana
- Anonymous, 2003. Adana İli Tufanbeyli İlçesi İklim Kayıtları. Adana Meteoroloji Bölge Müdürlüğü.
- Büyükburç, U. 1999. Tokat İli Çamlıbel Beldesi Dereağzı Meralarının İslah Olanakları Ve Otlatma Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt III, Çayır-Mera Yembitkileri ve Yemeklik Tane Baklagiller, S: 1-5.
- Çınar, S., Hatipoğlu, R. ve Avcı, M. 2003. Adana İli Tufanbeyli İlçesi Hanyeri Köyü Merasında Verim ve Botanik Kompozisyonun Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır, Cilt I. S: 352-356.
- Koç, A., Çomaklı, B., Gökkuş, A. ve Tahtacıoğlu, L. 1994. Azot ve Fosforla Gübreleme ile Korumanın Güzeltyurt Köyü (Erzurum) Mer'asının Bitki Örtüsüne Etkileri. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan 1994, İzmir, S: 78-82.
- Tahtacıoğlu, L., Avcı, M., Mermer, A. ve Seday, R. 1996. Azot ve Fosforlu Gübrelemenin Doğu Anadolu Bölgesi Tabii Çayırlarının Ot Verimi ve Bitki Kompozisyonuna Etkisi. Türkiye 3. Çayır-Mer'a Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, S: 66-74.
- Tükel, T. ve Hatipoğlu, R. 1987. Çukurova Koşullarında Farklı Azot Dozlarının Tüylü Sakalotu (*Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf)'nın Dominant Olduğu Bir Mer'anın Verim ve Botanik Kompozisyonuna Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 2(1): 10-24.
- Van Soest, P.J. and Wine R.H., 1967. Use of Detergents in Analysis of Fibrous Feeds IV. Determination of Plant Cell Wall Constituents. J. Assoc. Official Anal. Chemist. 50:50-55.