

ERZURUM EKOLOJİK ŞARTLARINDA AZOT, FOSFOR VE POTASYUMLU GÜBRELERİN "KORUNGA BUĞDAYGİLLER" KARIŞIMI YAPAY MER'ANIN OT VERİMİNE ve BOTANİK KOMPOZİSYONUNA ETKİLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Murat ALTIN/1 Fahrettin TOSUN/2

ÖZET

Bu araştırma deniz seviyesinden aşağı yukarı 2000 m. yükseklikte bulunan Erzurum ovasında, vejetasyonu bozulmuş doğal mer'aların sürülmesinden sonra tesis edilen "korunga buğdaygiller" karışımı yapay mer'a üzerinde, 1970 ve 1971 yıllarında yürütülmüştür. Denemede, dekara 0,5,10 ve 15 kg. azot (N); 0,4,8 ve 12 kg. fosfor (P_2O_5) ile 0,7.5 ve 15 kg. potasyum (K_2O)'lu, 4x4x3= 48 adet değişik gübre kombinasyonunun yapay mer'anın kuru ot verimine ve karışımın botanik kompozisyonuna etkileri incelenmiştir. Gübre azotu, yapay mer'anın ot verimini her iki uygulama yılında çok önemli derecede etkilemiş, fosfor sadece ikinci uygulama yılında önemli derecede tesirli olmuştur.

Uygulanan gübrelerden sadece azot, karışımın botanik kompozisyonunu etkilemiş, karışımında buğdaygillerin oranını artırmıştır. Potasyumun, ot verimine ve botanik kompozisyona bir tesiri görülmemiştir.

G İ R İ Ş

Türkiye'de doğal yem alanları, en önemli hayvan yemi kaynaklarıdır. Bu alanların asırlardan beri bilgisiz ve kontrolsüz kullanılmaları, vejetasyonlarının bozulmalarına dolayısıyla, verim güçlerinin önemli derecede azalmasına sebep olmuştur. Ülkede görülen yem sorununun çözümünde bu alanların verimini artırmanın payı büyüktür. Vejetasyonları aşırı derecede zayıflamış mer'a alanlarının ıslahında uygulanabilecek etken yöntemlerden birisi de,

bölgenin ortam şartlarına uyan yem bitkisi karışımlarının yerleşimini ve gelişimini sağlamaktır. Bitki besin maddelerince fakir olan alanlarda tesis edilen yapay mer'aların, verim güçlerini etkileyen en önemli faktörlerden birisi de topraktaki mineral elementlerin miktarları ile bitkilerin bunları kullanabilme durumlarıdır. Bu nedenle daha önceki araştırmalarla, Erzurum ekolojik şartlarındaki doğal mer'aların ıslahında en etken yöntem olarak saptanan yapay

mer'a tesisinde "korunga+buğdaygiller" karışımının mutlak gerekli bitki besin maddelerinden azot, forsför ve

potasyum ihtiyaçlarının belirlenmesi bu araştırmanın konusu olarak seçilmiştir.

LİTERATÜR ÖZETİ

Kültür bitkilerinin normal şekilde gelişebilmeleri için gerekli olan mineral elementlerin verilmesi şeklinde tanımlıyabileceğimiz gübreleme, yapay mer'alarda genellikle temel ve bakım gübreleri şeklinde yapılmaktadır. Temel gübrelemede esas gaye, kültür toprağının verimliliğini belirli bir seviyeye yükseltmek ve fidelerin ilk gelişme devrelerindeki besin maddeleri ihtiyacını kolayca karşılamalarını sağlamaktır. Bu tarz gübreleme, mer'a topraklarının ileriki yıllarda işlenemeyişi nedeniyle daha fazla önem taşımaktadır. Kullanılacak gübre miktarı ise bitki, toprak ve iklim özellikleri ile kullanma şekline de bağlı olmaktadır. Moule (1971) Fransa şartlarında "baklagil + buğdaygil" karışımı yapay çayırların dekarına 7-20 kg. fosfor (P₂O₅) ile 12-15 kg. potasyumu (K₂O) temel gübre olarak önermektedir.

Bakım gübrelemesi ile de toprağın belirli bir seviyedeki verimliliğinin devamını sağlamak düşünülür. Bu tarzda uygulanacak gübre miktarı en azından ürünle kaldırılan, yıkanma v.b. yollarla topraktan uzaklaştırılan mineral elementler miktarı kadar tutulmaktadır. Moule (1971) Fransa şartlarındaki yapay çayırlar için dekar her yıl 12-15 kg. azot; 8-10 kg. fosfor ve 12-20 kg. potasyum uygulanmasını tavsiye etmektedir.

Gübreler genellikle yapay mer'aların ot verimini, otun kimyasal bileşimini

ve vejetasyonun botanik kompozisyonunu etkilemektedir.

Fransa'da yapılan bir araştırmada, azotlu gübreler; korunga (*Onobrychis sativa*) ve yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea*) karışımının ot verimi ile türlerin karışımın verimine katılma oranlarını, karışıma giren buğdaygil varyetesi ile gübreleme yılına göre farklı şekil ve derecede etkilemiştir. Bu araştırmada, korunga ile yüksek çayır yumağının "Monade" varyetesinin ikili karışımının gübresiz şartlardaki ortalama kuru ot verimi dekar 758 kg. olmuştur. Aynı karışımın dekar 17.5, 35.0 ve 52.5 kg. azot (N) uygulamadaki verimi sırası ile 1048, 1306 ve 1623 kg. olarak saptanmıştır. Yine korunganın yüksek çayır yumağının "Grombolia" varyetesiyle karışımının verimi; gübresiz şartlarda 1314 kg., yukarıda belirtilen gübre dozlarında ise sırası ile 1463, 1584 ve 1632 kg. kuru madde olarak tesbit edilmiştir. Bu araştırmada karışımın botanik kompozisyonundaki korunga oranı kullanma yılına ve kullanılan azotlu gübre miktarına göre çok önemli derecede değişme göstermiştir (S.P.I.E.A, 1964).

Caputa ve arkadaşları (1972), 1956-1970 yılları arasında NPK'lı gübrelerin çoklu yem bitkileri karışımlarına etkilerini araştırmışlardır. Bu denemede 4-9-12 kg.'lık N-P-K dozları esas alınmıştır. 14 yıllık ortalamaya göre O,N,P,K,PK ve NPK uygulanan par-

sellerin verimleri sırası ile 502, 600, 572, 503, 570 ve 622 kg/dk., kuru madde olarak saptanmıştır. Araştırmacılar ilkbaharda uygulanan azotun etkisinin toprak rutubetine bağlı olduğunu bildirmektedirler.

Golovanyuk ve Golovanyuk (1972) Rusya'da 2000 m. yükseklikteki bir ovaya ekilen çoklu yem bitkileri karışımında kimyevi gübrelerin etkilerini incelemişlerdir. Bu çalışmada korunga (*Onobrychis viciifolia*), yonca (*Medicago sativa*), domuz ayrığı (*Dactylis glomerata*) ve kılçaksız brom (*Bromus inermis*)'u içeren karışımın dekara 4.5'ar kg. fosfor ve potasyumun birlikte uygulandığı parsellerdeki 5 yıllık ortalama ot verimi, 1357 kg. olmuştur. Bu gübrelere ilave olarak dekara 4.5, 9.0 ve ve 12.0 kg. azotun uygulanmasında, yapay çayırın dekarından or-

talama 2039, 2094 ve 1962 kg. gibi çok yüksek kuru ot alındığı belirtilmektedir.

Altın ve Tosun (1976) aynı gaye için ve aynı koşullarda "yonca+buğdaygiller" karışımlarında yürüttükleri gübreleme denemesinde; gübrelerin yapay mer'anın verim ve botanik kompozisyonuna etkilerinin gübrenin cinsi ile uygulama yılına göre farklılık gösterdiğini tesbit etmişlerdir. Bu çalışmada azot, karışımın ot verimini her iki uygulama yılında da çok önemli derecede artırmıştır. Fosfor yapay mer'anın ot verimini sadece ikinci uygulama yılında önemli derecede etkilerken, potasyumun tesiri görülmemiştir. Araştırmacılar azotun uygulamanın ikinci yılında vejetasyonun botanik kompozisyonunda önemli değişime sebep olduğunu belirtmektedirler.

ARAŞTIRMA YERİ HAKKINDA KISA BİLGİLER MATERYAL ve METOD

a. *İklim*: Erzurum ovasının 40 yıllık yağış ortalaması 464.4 mm. dir. Aynı dönemde nispi nem ortalaması % 62 ve ortalama sıcaklık 5.9°C olmuştur. Araştırmanın yürütüldüğü 1970 ve 1971 yıllarında sırası ile 291.1 ve 367.1 mm. toplam yağış; % 62 ve % 65 ortalama nispi nem ile 6.8°C ve 5.6°C ortalama sıcaklık tesbit edilmiştir.

b. *Toprak*: Deneme yeri aşağı yuvarı % 3 meyilli olup, allüvyial ana materyalli topraklardan müteşekkildir. İlk kat "tın" ikinci ve üçüncü kat "kumlu tın", dördüncü kat "kum" tekstür sınıfında, ilk üç kat granüler yapıdadır. Katlardaki faydalı su mik-

tarı kat sırasına göre % 10.24, 10.23, 6.39 ve 3.02 civarında bulunmuş, taban suyuna rastlanamamıştır (Baykam, 1970)

Deneme sahasının 0-20 cm.'lik toprak üst tabakasından alınan numunelerde Smith-Wolden permanganat metodu ile yapılan analizde tekerrürlere göre %1,78-2.71 değerleri arasında organik madde tesbit edilmiştir. Amonyum asetatta münhal ekstrakte edilebilir potasyum miktarı 22.50 -31.25 (mg/100 gr. toprak) ve Bray-I metodu ile 7,70-14, 35 ppm. fosfor bulunmuştur. Toprak numunelerinin pH değerleri 7.89-8.65 arasında değişim göstermiştir.

c. *Deneme yeri:* Deneme, denizden aşağı yukarı 2000 m. yükseklikte Atatürk Üniversitesi Çiftliğinin, vejetasyonları aşırı derecede zayıflamış doğal mer'alanlarında, bitkilerin sürümle tamamen öldürülmesinden sonra, 1967 yılında tesis edilen "korunga+buğdaygiller" çoklu karışımı yapay mer'ada yürütülmüştür. Karışım, % 30 mavi ayrık (*Agropyron intermedium*), % 25 otlak ayrığı (*A. cristatum*), % 15 kılçıksız brom (*Bromus inermis*), % 5 koyun yumağı (*Festuca ovina*) ve % 25 oranında korunga (*Onobrychis sativa*) ile hazırlanmıştır (Tosun ve arkadaşları, 1975).

d. *Deneme Konuları ve Uygulama:* Yukarıda özellikleri kısaca belirtilen yapay mer'aya, azot ve fosforun dörder (0,5,10 ve 15 kg. N/dk.; 0,4,8 ve 12 kg. P₂O₅/dk), potasyumun üç (0,7,5 ve 15 kg. K₂O/dk.) seviyesi esas alınarak, 4x4x3= 48 adet üçlü gübre kombinasyonu 1970

ve 1971 yıllarında uygulanmıştır. Bu araştırmada amonyum sülfat (% 20-21), triple süperfosfat (% 43-44) ve potasyum sülfat (% 48-50) gübreleri kullanılmıştır. Fosforlu ve potasyumlu gübreler sonbaharda (ekim ayı), azot ise ilkbaharda (nisan) serpmeye şeklinde uygulanmıştır.

Deneme Manas (1968)'in esaslarını belirttiği şansa bağlı tam bloklar deneme planında, faktöriyel düzenlemede etkilerin karıştırılması esasına uygun olarak kurulmuştur. Parsel boyutları tesiste 5x10=50 m²; biçimde 2x7,5=15 m² olarak alınmıştır. Biçim, korunganın gelişme durumuna göre haziran ayında, parsel biçme makinesiyle 7-10 cm. anız kalacak şekilde yapılmıştır. Karışımların botanik kompozisyonu, parsellerin köşegeni istikametinde ve 10 cm. genişliğinde biçilen kısımlardan alınan numunelerden türlerin kuru ağırlık esasına göre yapılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

A- "Korunga+Buğdaygiller" Karışımı Yapay Mer'anın Değişik Gübre Kombinasyonlarındaki Kuru Ot Verimi:

Azot, fosfor ve potasyumlu gübrelere değişik kombinasyonlarının uygulandığı "korunga+buğdaygiller" karışımı yapay mer'anın 1970 ve 1971 yıllarındaki kuru ot verimleri Cetvel: 1 ve 2'de ve bunlara ait varyans analiz sonuçları da Cetvel: 3'de gösterilmiştir.

1. 1970 Yılı Verimleri: Cetvel: 1 ve 3'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, uygulamanın ilk yılında yapay mer'anın ot verimini sadece azot çok

önemli derecede etkilemiştir. Fosfor ve potasyumun ise önemli bir tesiri görülmemiştir. Bu yıl hiç azot verilmeyen ve dekara 5, 10 ve 15 kg. azot uygulanan parsellerin kuru ot verimleri dekara sırası ile 101,7, 114,0, 107,0 ve 164,0 kg. olmuştur. Aynı azot dozlarının, fosfor ve potasyumlu gübrelere birlikte uygulanmalarındaki ortalama verimler ise yine dekara sırası ile 110,0, 118,6, 125,8 ve 124,7 kg. olarak saptanmıştır.

Bu yıl fosfor ve potasyumlu gübrelere, gerek yalnız gerekse azötle birlikte uygulanmalarında, yapay mer'anın ot verimine önemli tesirleri görülme-

miştir. Yine ikili gübre interaksiyonları da önemsiz bulunmuştur (Cetvel:3).

2. 1971 Yılı Verimleri: Kimyevi gübrelerin "korunga+buğdaygiller" karışımı yapay mer'aların ot verimine etkileri uygulamanın ikinci yılında daha belirgin olmuştur. Bu yıl azotun etkisi, çok önemli, fosforunki önemli, potasyumunki ise önemsiz bulunmuştur (Cetvel: 3). Bu yıl dekara 0,5, 10 ve 15 kg. azotun yalnız uygulandığı par-

sellerin verimleri dekara sırası ile 98.9; 233.0; 270.1 ve 261.1 kg. dır. Yani yalnız uygulamada dekara 10 kg. ma kadarki azot karışımın ot verimini artırmıştır. Aynı azot dozlarının diğer gübrelerle birlikte uygulamasında ise dekara sırası ile 130.8; 232.9; 285.1 ve 308.4 kg. ortalama kuru ot verimi saptanmıştır (Cetvel: 2).

Fosforon 0, 4, 8 ve 12 kg. lik dozlarının uygulandığı parsellerin verim-

Cetvel: 1- "Korunga+Buğdaygiller" karışımı yapay mer'anın azot, fosfor ve Potasyumlu değişik gübre kombinasyonlarındaki 1970 yılı kuru ot verimleri (kg/dk).

P	K	NO	N5	N10	N15	ORTALAMA	Genel Ortalama
	Ko	101.5	114.0	107.0	164.0	121.7	
Po	K7.5	102.5	128.8	152.0	127.5	127.7	
	K15	121.0	115.2	132.3	125.3	123.5	
	ORTALAMA	108.4	119.3	130.4	138.9		124.3 a
	Ko	101.0	116.5	138.5	137.2	123.3	
P4	K7.5	144.5	126.3	128.3	120.0	129.8	
	K15	119.8	102.3	123.0	117.2	115.6	
	ORTALAMA	121.8	115.0	129.9	124.8		122.9 a
	Ko	104.3	140.7	116.3	126.7	122.0	
P8	K7.5	119.2	113.2	126.7	111.0	117.5	
	K15	97.7	109.0	104.3	124.7	108.9	
	ORTALAMA	107.1	121.0	115.8	120.8		116.2 a
	Ko	105.7	112.8	125.3	98.3	110.5	
P12	K7.5	95.3	132.2	119.7	114.0	115.3	
	K15	107.2	112.3	135.8	130.3	121.4	
	ORTALAMA	102.7	119.1	126.9	114.2		115.7 a
	Ko	103.2	121.0	121.8	131.6	119.4 a	
	K7.5	115.4	125.1	131.7	118.4	122.6 a	
	K15	111.4	109.7	123.9	124.4	117.4 a	
	ORTALAMA	110.0b	118.6ab	125.8a	124.7a		119.8

t = % 5'e göre A.Ö.F: N ve P için = 9.8, K için = 8.7, CV = % 20.6

Cetvel: 2- "Korunga + Buğdaygiller" Karışımı yapay mer'anın, azot, fosfor ve potasyumlu değişik gübre kombinasyonlarındaki 1971 yılı kuru ot verimleri (kg/dk).

P	K	N0	N5	N10	N15	ORTALAMA	Genel
							Ortalama
P0	K0	98.9	233.0	270.1	261.1	215.8	
	K7.5	125.1	224.7	276.1	260.8	221.7	
	K15	150.0	233.9	287.0	301.3	243.1	
ORTALAMA		124.7	230.5	277.7	274.4		226.8 b
P4	K0	128.6	233.8	269.8	266.7	224.7	
	K7.5	146.3	231.7	268.7	365.0	252.9	
	K15	122.8	226.4	296.4	303.1	237.2	
ORTALAMA		132.6	230.6	278.3	311.6		248.3 a
P8	K0	124.9	230.1	276.8	311.7	235.9	
	K7.5	144.3	238.3	278.4	312.2	243.3	
	K15	134.0	229.6	286.7	312.2	240.6	
ORTALAMA		134.4	232.7	280.6	312.0		239.9ab
P12	K0	133.5	206.9	300.6	335.3	244.1	
	K7.5	122.0	276.6	299.3	295.0	248.2	
	K15	138.7	230.2	311.0	376.6	264.1	
ORTALAMA		131.4	237.9	303.6	335.6		252.1 a
	K0	121.5	226.0	279.3	293.7	230.1 a	
	K7.5	134.4	242.8	280.6	308.3	241.5 a	
	K15	136.4	230.0	295.3	323.3	246.3 a	
ORTALAMA		130.8d	232.9c	285.1b	308.4a		239.3

t = % 5'e göre A.Ö.F: N ve P için = 15.9, K için = 13.8, CV = % 16.5

leri dekara sırası ile 98.9; 128.6; 124.9 ve 133.5 kg. olmuştur. Fosforun aynı dozlarının diğer gübrelerle birlikte uygulanmasında ise yine dekara sırası ile 226.8; 248.9; 239.9 ve 252.1 kg. ortalama kuru ot alınmıştır (Cetvel:2).

Bu yıl potasyumun etkisi yalnız uygulamada daha bariz olmuştur. Şöyle ki 0, 7.5 ve 15 kg. potasyumun yalnız uygulanmasında dekara sırası ile 98,9; 125.1 ve 150.0 kg. ve diğer gübrelerle

birlikte uygulanmasında 230.1; 241.5 ve 246.3 kg. ortalama verim saptanmıştır (Cetvel: 2). Bu yıl denenen gübreler arasında karşılıklı ikili interaksyonlar görülmemiştir (Cetvel:3).

3- 1970 ve 1971 Yılları Verim ortalamaları : Çeşitli gübre kombinasyonlarının uygulandığı parsellerden 1970 ve 1971 yıllarında alınan ot verimlerinin ortalamaları Cetvel: 4'de ve yıllar arası ilginin araştırıldığı var-

Cetvel: 3- "Korunga+Buğdaygiller" karışımı yapay mer'anın değişik gübre kombinasyonlarındaki 1970 ve 1971 yılları kuru ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları:

Varyasyon Kaynağı	Serbest Varyant	F değerleri	
		Yıllar	
		1970	1971
Genel	191		
Tekerrürler	3	31.39xx	21.41xx
A.T. bloklar	12	3.81xx	6.85xx
N. Halleri	3	4.14xx	192.09xx
N linear	1	10.37xx	527.48xx
N kuadratik	1	1.83	48.08xx
N kubik	1	0.22	0.68
P. halleri	3	1.56	3.31x
P linear	1	4.12	9.33xx
P kuadratik	1	0.02	0.01
P kubik	1	0.55	0.61
K. halleri	2	0.73	2.87
K linear	1	0.22	5.41x
K kuadratik	1	1.25	0.32
NXP interaksyonu	9	0.02	1.01
N X K interaksyonu	6	1.29	0.50
P X K interaksyonu	6	0.93	0.90
HATA	147		

(x) işaretli F değerleri % 5; (xx) işaretli olanlarda % 1 ihtimal sınırına göre önemlidirler.

yans analizi Cetvel: 5'de gösterilmiştir. Bu cetvellerin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere gübrelerin ot verimine etkileri yıllar arasında çok büyük farklılık göstermiştir. Bütün işlemlerin ortalaması olarak 1970 yılında 119.8 kg. 1971 yılında da 239.3 kg. kuru ot verimi saptanmıştır. Yine en yüksek ot verimi; 1970 yılında yalnız 15 kg. azot; 1971 yılında ise 15 kg. azot, 12 kg. fosfor ve 15 kg. potasyum uygulanan parsellerden dekara sırası ile 164.0 ve 376.6 kg. olarak alınmıştır. En düşük verim 1970 yılında 12 kg. fosfor ve 7.5 kg. potasyum uygulanan; 1971 yılında, hiç gübre uygulanmayan

parsellerden alınmıştır. Bu parsellerin verimleri ise dekara sırası ile 95.3 ve 98.9 kg. kuru ot olmuştur (Cetvel: 1 ve 2).

İki yıllık sonuçların birlikte değerlendirilmesinde azotla gübreleme mer'anın ot veriminde çok önemli derecede etkili olmuştur. Azotun bu etkisi gerek yalnız, gerekse diğer gübrelerle birlikte uygulanmasında belirgindir. Her iki durumda da ot verimi uygulanan azot miktarıyla artış göstermiştir. Azotun 0, 5, 10 ve 15 kg.'lık dozlarının yalnız uygulanmasında dekara sırası ile 100.3, 173.5, 188.6 ve 212.6

kg.'lık ortalama verim saptanmıştır. Aynı azot dozlarının diğer gübrelerle birlikte uygulanmasındaki ot verimleri ise yine sırası ile 120.4, 175.9, 205.5 ve 216.6 kg. olmuştur (Cetvel: 4).

İki yıllık sonuçların birlikte değerlendirilmesinde, fosfor ve potasyumlu gübrelerin "korunga+bugdaygiller" karışımı yapay mer'anın ot verimine etkili olmadığı görülmüştür.

İkili gübre interaksyonlarından sadece fosforla potasyum arasındaki ilgi % 5 seviyesinde önemlidir. Bu ilgi daha çok potasyumun ; fosforun P0 ve P4 seviyeleriyle uygulanmasında batiz olarak görülmektedir. Azotla birlikte uygulanan değişik potasyum dozlarında en yüksek ortalama verim K15 seviyesinde dekara 183.3 kg. olmuştur. Aynı potasyum ve azot dozlarının P4 seviyesindeki fosforla birlikte uygulanma-

Cetvel: 4- "Korunga+Buğdaygiller" karışımı yapay mer'anın azot, fosfor ve potasyumlu değişik gübre kombinasyonlarında 1970 ve 1971 yıllarındaki iki yıllık kuru ot verimleri ortalaması (kg/da).

P	K	N0	N5	N10	N15	ORTALAMA	Genel Ortalama
Po	Ko	100.3	173.5	188.6	212.6	168.8	
	K7.5	113.8	176.8	214.1	194.2	174.7	
	K15	135.5	174.6	209.7	213.3	183.3	
ORTALAMA		116.5	175.0	204.1	206.7		175.6 a
P4	Ko	114.8	175.2	204.2	202.0	174.0	
	K7.5	145.4	179.0	198.5	242.5	191.4	
	K15	121.3	164.4	209.7	210.2	176.4	
ORTALAMA		127.2	172.9	204.1	218.1		180.6 a
P8	Ko	114.6	185.4	196.6	219.2	179.2	
	K7.5	131.8	175.8	202.6	211.6	180.4	
	K15	115.9	169.3	195.5	218.5	174.8	
ORTALAMA		120.8	176.8	198.2	216.4		178.1 a
P12	Ko	119.6	159.9	213.0	216.8	177.3	
	K7.5	108.7	204.4	209.5	204.5	181.8	
	K15	123.0	171.3	223.4	253.5	192.8	
ORTALAMA		117.1	178.5	215.3	224.9		184.0 a
	Ko	112.4	173.7	200.6	212.7	174.8	b
	K7.5	124.9	184.0	206.2	213.2	182.1	a
	K15	123.9	169.9	209.6	223.9	181.9	a
ORTALAMA		120.4d	175.9c	205.5b	216.6a		179.6

t = %5'e göre A.Ö.F: N ve P için = 8.5, K için = 7.4; Y için = 6.0; CV = % 23.4

Cetvel: 5- "Korunga + Buğdaygiller" karışımı yapay mer'anun değişik gübre kombinasyonlarındaki iki yıllık kuru ot verimine ait varyans analiz sonucu:

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	F değerleri
Genel	383	
Tekerrürler	3	23.50 ^{xx}
A.T. bloklar	12	8.90 ^{xx}
Yıllar (Y)	1	1519.50 ^{xx}
N- halleri	3	195.35 ^{xx}
P- halleri	3	0.35
K- halleri	2	3.00
N X P interaksyonu	9	1.05
N X K interaksyonu	6	1.65
P X K interaksyonu	6	2.40 ^x
N X Y interaksyonu	3	140.00 ^{xx}
P X Y interaksyonu	3	6.00 ^{xx}
K X Y interaksyonu	2	2.25
N X P X K interaksyonu	18	19.55 ^{xx}
N X P X Y interaksyonu	9	11.95 ^{xx}
N X K X Y interaksyonu	6	0.65
P X K X Y interaksyonu	6	0.03
H A T A	291	

(x) işaretli F değerleri % 5 ; (xx) işaretli olanları da % 1 ihtimal sınırına göre önemlidirler.

sında ise K7.5 seviyesi dekara 191.4 kg. ile en yüksek ortalama verimi sağlamıştır (Cetvel: 4).

Azotla yıl arasındaki ilgi çok önemli bulunmuştur. Bu ilgi azotun diğer gübrelerle birlikte kullanılmasında çok barizdir. Şöyleki 1970 yılında en yüksek ortalama verim 10 kg. azot dozunda; 1971 yılında ise 15 kg. 'lık azot dozunda saptanmıştır (Cetvel: 1 ve 2).

Fosforla yıl arasında çok önemli derecedeki ilgi fosforun yıllara göre ot verimini farklı yönde etkilemesi ile görülmüştür. Yani diğer gübrelerle birlikte uygulanan fosfor ot verimine 1970 yılında etkisiz iken, 1971 yılında

artırıcı yönde etkili olmuştur (Cetvel: 1 ve 2).

Gübrelerden özellikle azot ve fosforun etkilerinin yıllara göre farklılığı; azot, fosfor ve yıl interaksyonunun önemli çıkmasına sebep olmuştur (Cetvel:4). Üç gübre interaksyonunun önemliliği ise daha çok gübrelerin yüksek dozlarında bariz olmuştur. Nitekim yüksek seviyeli gübre kombinasyonundan 1970 yılında genellikle daha az, 1971 yılında ise en yüksek verimler saptanmıştır (Cetvel: 1 ve 2).

B- Değişik Gübre Kombinasyonlarında "Korunga + Buğdaygiller" Karışımı Yapay Mer'anın Botanik Kompozisyonu:

Cetvel 6. "Azot, fosfor ve potasyumlu değişik gübre kombinasyonlarının uygulandığı" korunga+buğdaygiller" karışımı yapay mer'anın botanik kompozisyonunda korunga oranı (%).

P	K	N0	N5	N10	N15	ORTALAMA	Genel Ortalama
Po	Ko	36.52	37.87	30.87	36.17	35.36	
	K7.5	34.99	32.32	29.40	27.99	31.17	
	K15	32.21	32.91	25.49	27.37	29.49	
ORTALAMA		34.57	34.37	28.59	30.51		32.01 a
P4	Ko	38.97	33.84	38.31	33.22	36.08	
	K7.5	36.08	23.29	30.91	22.84	28.28	
	K15	45.87	23.48	25.93	29.81	31.27	
ORTALAMA		40.31	26.87	31.72	28.62		31.88 a
P8	Ko	30.33	35.14	29.54	38.99	33.50	
	K7.5	39.28	30.51	18.77	22.85	27.85	
	K15	36.75	26.93	29.39	30.74	30.95	
ORTALAMA		35.45	30.86	25.90	30.86		30.77 a
P12	Ko	32.33	24.10	36.71	38.85	33.00	
	K7.5	41.71	46.77	31.66	34.61	38.69	
	K15	30.00	30.64	36.47	26.57	30.92	
ORTALAMA		34.68	33.84	34.95	33.34		34.20 a
Ko		34.54	32.74	33.86	36.81	34.49 a	
K7.5		38.01	33.22	27.68	27.07	31.49 a	
K15		36.21	28.49	29.32	28.62	30.66 a	
ORTALAMA		36.25a	31.48b	30.29b	30.83b		32.21

t = % 5'e göre A.Ö.F: N ve P için = 4.71, K için = 4.08

Değişik gübre kombinasyonlarının uygulandığı parsellerde saptanan korunga ve buğdaygiller oranları Cetvel: 6 ve 7'de ve bunlara ait varyans analiz değerleri Cetvel : 8'de gösterilmiştir. Cetvellerin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere bütün parsellerin ortalaması olarak korunganın karışıma katılma payı, % 32.21 olmuştur. Bu oran hiç gübre uygulanmayan parsellerde % 36.52 olarak bulunmuştur. Bu durum mer'anın ot veriminin aşağı yukarı

1/3'nün korunga tarafından sağlandığını göstermektedir.

Bu tür yapay mer'aların botanik kompozisyonuna, uygulanan gübrelerden sadece azotun etkisi önemli olmuştur. Azotun bu tesiri daha ziyade diğer gübrelerle birlikte uygulanmasında barizdir. Zira dekara sadece 0, 5, 10 ve 15 kg. azot uygulanan parsellerde korunga oranı sırası ile % 36.52; 37.87; 30.87 ve 36.17; buğ-

Cetvel: 7- Azot, fosfor ve potasyumlu değişik gübre kombinasyonlarının uygulandığı "korunga + buğdaygiller" karışımı yapay mer'anın botanik kompozisyonunda buğdaygiller oranı (%).

P	K	N0	N5	N10	N15	ORTALAMA	Genel Ortalama
Po	Ko	63.48	62.13	69.13	63.83	64.64	
	K7.5	65.01	67.68	70.60	72.01	68.83	
	K15	67.79	67.09	74.51	72.63	70.51	
ORTALAMA		65.43	65.63	71.41	69.49		67.99 a
P4	Ko	61.03	66.16	61.69	66.78	63.92	
	K7.5	63.92	76.71	69.09	77.16	71.72	
	K15	54.13	76.52	74.07	70.19	68.73	
ORTALAMA		59.69	73.13	68.28	71.38		68.12 a
P8	Ko	69.67	64.86	70.46	61.01	66.50	
	K7.5	60.72	69.49	81.23	77.15	72.15	
	K15	63.25	73.07	70.61	69.26	69.05	
ORTALAMA		64.55	69.14	74.10	69.14		69.23 a
P12	Ko	67.67	75.90	63.29	61.15	67.00	
	K7.5	58.29	53.23	68.34	65.39	61.31	
	K15	70.00	69.36	63.53	73.43	69.08	
ORTALAMA		65.32	66.16	65.05	66.69		65.80 a
Ko		65.46	67.26	66.14	63.19	65.51 a	
K7.5		61.99	66.78	72.32	72.93	68.51 a	
K15		63.79	71.51	70.68	71.38	69.34 a	
ORTALAMA		63.75b	68.52a	69.71a	69.71a		67.79

t = % 5'e göre A.Ö.F: N ve P için = 4.71, K için = 4.08.

Cetvel: 8- Azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin "korunga + buğdaygiller" karışımı yapay mer'anın botanik kompozisyonuna etkilerine ait varyans analizi.

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	F değerleri
Genel	191	
Tekerrürler	3	28.31xx
A.T. bloklar	12	2.59xx
N- halleri	3	2.76x
P- halleri	3	0.81
K halleri	2	1.71
N X P interaksyonu	9	0.91
N X K interaksyonu	6	1.19
P X K interaksyonu	6	1.27
H A T A	147	

(x) işaretli F değeri % 5; (xx) işaretli olanlarıda % 1 ihtimal sınırına göre önemlidirler.

daygiller oranı ise yine sırası ile % 63.48; 62.13; 69.13 ve 63.83 olarak bulunmuştur. Burada da görüldüğü gibi azotun botanik kompozisyona tesiri yalnız uygulamada değişkenlik göstermiştir. Aynı azot dozunun diğer gübrelerle birlikte uygulanmasında saptanan değerler ise yine sırası ile; korunga için % 36.25; 31.48, ; 30.29 ve 30.83; buğdaygiller için ise %

63.75; 68.52; 69.71 ve 69.17'dir. Bu değerler dekara 5 kg'na kadarki azotun karışımında korunga oranını azaltıcı, buğdaygiller oranını artırıcı yönde etkili olduğunu göstermektedir. Yine dekara 5 kg.'dan fazla azot dozunun, bu doza oranla botanik kompozisyonda önemi bir etkisi olmadığını da belirtmek mümkündür.

TARTIŞMA ve KARAR

Azotla gübreleme "korunga + buğdaygiller" karışımı yapay mer'aların ot verimini, her iki uygulama yılında da önemli derecede artırmıştır. Bu etki ikinci uygulama yılında daha belirgindir. Azotun karışım ot verimine olumlu yöndeki etkisi deneme toprağının bu elementçe fakirliğinden ileri gelmektedir. Her ne kadar yem bitkileri karışımında vejetasyonun azot ihtiyacının karışımında bulunan baklagilin simbiyotik kaynaklı azotundan karşılaması arzulanırsa da, çoğu kez bu azot kaynağı bitkilerin ihtiyacına yeterli olamamaktadır. Bu durumu, Duthil (1968) Walker'in Yeni Zelanda'da yürüttüğü denemede bariz olarak belirttiğini bildirmektedir. Öte yandan azotun ot verimine tesiri ikinci uygulama yılında daha belirgin olmuştur. Bu durumda, gübreleri uygulama yıllarındaki yağış miktarı ve yağışın dağılımı ile, karışımın botanik kompozisyonunda buğdaygiller oranının değişmesinden ileri gelebilir.

Bu denemede, etkileri araştırılan kimyevi gübrelerinden fosfor, karışımın ot verimine sadece ikinci uygulama yılında ve % 5 ihtimal seviyesinde etkili olmuştur. Fosforun ikinci biçim

yılında etkisinin görülmesi, bu elementin tesirinin ileriki uygulama yıllarında daha fazla olacağı hususu ile yıllık yağış miktarı ve bunun dağılımı gibi nedenlerle açıklanabilir. Potasyumun karışımın gerek ot verimi gerekse botanik kompozisyona etkisiz olmasının nedeni, deneme toprağının bu besin elementini yeterince ihtiva etmesinden ileri gelebilir.

Değişik familyalardan bitkileri içeren yem karışımlarına gübre önerisinde dikkate alınması gereken önemli hususlardan birisi de vejetasyonun botanik kompozisyonudur. Karışımlarda baklagiller oranının % 25-35 değerleri arasında bulunması arzulandır. Bu araştırmada azotla gübreleme karışımın botanik kompozisyonunda buğdaygiller oranının arzulanan yönde değişmesine sebep olmuştur. Azotun karışım ot verimini de artırması, bu gübrenin uygulanma gereğini göstermektedir. İki yıllık verim ortalamasına göre, 1 kg. gübre azotuna karşı kuru ot artışı, N5, N10 ve N15 dozlarında sırası ile 14.7, 3.1 ve 4.8 kg. olmuştur. Azot diğer gübrelerle birlikte uygulandığı zaman, aynı dozlarda 1 kg. azota

karşılık ot artışı, sırası ile 11.1, 5.9 ve 2.2 kg. bulunmuştur. Bu deneme sonuçlarına göre "korunga+buğday-giller" karışımı yapay mer'aların dekarına 5 kg. azot (N) yeterli olmaktadır.

Gübre önerisinde mer'a verimine paralel olarak ekonomik nedenler de dikkate alınmalıdır. Bu araştırmada olduğu gibi iki yıllık deneme çoğu zaman uygun gübre önerisi için yeterli değildir. Forsforlu gübrelerin ikinci uygulama yılında yapay mer'aların ot verimini olumlu yönde etkilemesi bu tip mer'alara fosfor uygulamayı gerekli kılmaktadır. Uygulanacak miktar ise vejetasyondan faydalanma süresince

toprakta ürünle uzaklaştırılan fosfor kadar tutulabilir. Bu nedenle en azından bir defaya mahsus olmak üzere 4-8 kg. P₂O₅ bu tip mer'alara gerekli olabilir. Bu elementin toprakta tutulması (fiks edilmesi) dolayısıyla yıkanma tehlikesinin olmayışı dikkate alınacak olursa, fosforlugübreler ekimden önce, süzüm zamanında uygulanabilir. Bu tip uygulama, gübrenin toprağa daha iyi karışmasını da sağlayacaktır.

Denemede karışım ot verimine ve botanik kompozisyonuna uygulanan gübre potasyumunun etkisinin görülmeyişi nedeniyle, bu tip mer'alara potasyumlu gübre önerilmemektedir.

R E S U M E

Influence de la Fertilisation en N,P,K Sur le Rendement en Matière Sèche et le Pourcentage des Constituants d'un Mélange "Sainfoin et Graminées"

En Turquie, nous avons établi un pâturage temporaire après défrichage d'un parcours à 2000 m d'altitude en 1967. Le mélange de semences a préparé par le sainfoin (*Onobrychis sativa*), les deux chiendets (*Agropyron cristatum* et *A. intermedium*), le brome sans arrêtes (*Bromus inermis*) et la fétuque des motons (*Festuca ovina*).

Dans ce pâturage temporaire, on a recherché l'influence des quatre doses des fumures azotée et phosphatée et trois doses de la fumure potassique en 1970 et 1971. Les doses des engrais que nous avons utilisé dans cet essai

sont comme suivant: 0,50,100 et 150 kg. N; 0, 40, 80 et 120 kg. P 205; 0,75 et 150 kg. K205 par hectare.

Dans les deux années d'application, la fumure azotée a eu influencé sur le rendement en matière sèche. Tandis que l'influence de la fumure phosphatée est seulement importante en deuxième année. Et nous n'avons pas vu une influence de la fumure potassique ni le rendement en matière sèche et ni la composition botanique de mélange. La composition botanique a été seulement influencé par l'azote dans la deuxième année d'application.

Selon des résultats de notre recherche nous pouvons bien conseiller 50 kg. d'azote (N) à l'hectare par an et 40-80 unité de phosphore pour une fois.

L İ T E R A T Ü R

ALTIN, M ve F. TOSUN, 1976. Erzurum koşullarında azot, fosfor ve potasyumlu gübrelere "yonca+buğdaygiller" karışımı sun'i meranın ot verimine ve botanik kompozisyonuna etkileri üzerinde bir araştırma. Ziraat Dergisi, Cilt: 7 Sayı: 4, Erzurum.

BAYKAM, Ö.L., 1970. Atatürk Üniversitesi Erzurum Çiftliği topraklarının bazı özellikleri, tasnifi ve haritalanması. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay. No: 34. Erzurum, S. 22-30.

CAPUTA, J.; J. P. QUINCHE et J.P. RYSER, 1972. Développement d'une prairie ensencée sous l'influence de différentes formules de fumure. Revue Suisse d'Agriculture IV (4), 144-148

GOLOVANYUK, V.I.; V. V. GOLOVANYUK, 1972, Effect of

mineral fertilizers on yield and botanical composition of sown hay fields in the Tianshan mountain range. Agrokhiya No: 9, p. 148-149.

MANAS, O., 1968. Biometri, Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü, Hizmet Yayınları No: 1 İzmir, s. 109-127.

MOULE, C., 1971. Fourrages. La Maison Rustique, 75- Paris 6e.

S.P.I.E.A., 1964. Essais de fertilisation azotée sur prairies temporaire irriguées. Campagne 1963-1964, Montpellier, p. 54.

TOSUN, F., İ. MANGA, M. ALTIN, Y. SERİN, 1975. Erzurum ekolojik şartlarında kıraç mer'a ıslahı üzerinde bir araştırma. T.B.T.A.K. V Bilim Kongresi.