T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOĞAL MERADA FARKLI GÜBRE DOZLARININ ETKİLERİ

Barış ORHAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

KONYA, 2010

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DOĞAL MERADA FARKLI GÜBRE DOZLARININ ETKİLERİ

Barış ORHAN

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM

2010, 77 sayfa

Jüri: Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM

Yrd.Doç.Dr. Ahmet TAMKOÇ

Yrd.Doç.Dr. Mehmet ZENGİN

Bu araştırma; 2008-2009 vejetasyon döneminde, Karaman İli Demiryurt Köyünde tabii bir merada, farklı azot ve fosfor dozları ile bunların kombinasyonlarından oluşan gübrelemenin botanik kompozisyon, botanik kompozisyonda ağırlığa göre bitki grupları oranları ile ot verimi ve kalitesi üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Merada yapılan gübreleme araştırmasında 5 azot dozu (0, 2.5, 5.0, 7.5, 10.0 kg-N/da) ve 3 fosfor dozu (0, 5, 10 kg-P_2O_5/da) kombine edilerek uygulanmıştır.

Araştırmamızda, merada bitki ile kaplı alan % 73.64, bitki ile kaplı alanda buğdaygiller % 57.25, baklagiller % 2.83 ve diğer familya bitkileri ise % 39.92 olarak tespit edilmiştir. Vejetasyon araştırmasında 12 familyadan 24 cinsin 31 türüne rastlanmıştır. Vejetasyondaki dominant bitki türünün yumrulu salkımotu (*Poa bulbosa*) olduğu saptanmıştır. İncelenen azot ve fosfor dozları meranın botanik kompozisyonu, ot verimi ve ot kalitesi üzerinde istatistiki olarak önemli farklılık oluşturmuştur. Aynı gübrelerin farklı dozları arasındaki istatistiksel değişim ve gübrelemenin ekonomik maliyeti göz önüne alındığında, araştırmanın sürdürüldüğü mera ve benzer ekolojik koşullara sahip meralarda 7.5 kg-N/da ve 5 kg-P_2O_5/da dozları tavsiye edilebilir bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Mera, Vejetasyon, Azot, Fosfor, Ot verimi, Ot kalitesi.

ABSTRACT

MS Thesis

EFFECTS OF DIFFERENT FERTILIZER DOSAGES ON NATURAL PASTURE

Barış ORHAN

Selçuk University

Instıtute of Natural and Applied Sciences

Department of Field Crops

Advisor: Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM

2010, 77 Page

Jury: Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM

Asist.Prof.Dr. Ahmet TAMKOÇ

Asist.Prof.Dr. Mehmet ZENGİN

This research; was carried to determine botanic composition, percentage of plant groups on this botanic composition, plant output and quality on natural field which is fertilized with different nitrogen doses combined with different phosphorus dosages in 2008-2009 vegetation season in Demiryurt Village of Karaman Province. On fertilisation research, 5 nitrogen doses (0, 2.5, 5.0, 7.5, 10.0 kg-N da^{-1}) and 3 phospohorus doses (0, 5, 10 kg-P_2O_5 da^{-1}) combined and applied.

The research results showed that, there was 73.64% was plant-covered on the field and 57.25% of that was wheat-like plants, 2.83% was legiminous seeds and the plants of other families percentage was 39.92%. In vegetation research 31 species from 24 breeds and 12 familia were seen. It is seen that the dominant plant in vegetation was *Poa bulbosa*. The examined nitrogen and phophorus doses created important statistical differences on fields botanic composition, plant output and plant quality. When the statistical differences between doses of the same fertilizers and the economical cost of the fertilisation are considered, it is adviced that the dose of 7.5 kg-N da^{-1} and 5 kg-P_2O_5 da^{-1} in the research field and the similar conditions.

Key Words: Pasture, Vegetation, Nitrogen, Phosphorus, Plant yield, Plant quality.

TEŞEKKÜR

Öğrenimim süresince ve bu araştırma ile ilgili yürüttüğüm bütün çalışmalarda her türlü desteği veren ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM'e, Karaman Tarım İl Müdürlüğü Proje İstatistik Şube Müdürüm Ziraat Yüksek Mühendisi Emin TOPYILDIZ'a, arazi çalışmalarını yürütmemde desteklerini esirgemeyen mesai arkadaşlarım Ziraat Yüksek Mühendisi Muhammet ÇAĞLIYAN, Ziraat Mühendisleri Mustafa KESİKTAŞ ve Serpil BEDİR'e, laboratuvar çalışmalarında sabırla azot tayininde yardımcı olan Uzman Ayşe ÖZER'e, istatistik değerlendirmelerde yardımcı olan Arş.Gör.Abdullah ÖZKÖSE hocama, emeği geçen herkese ve son olarak çalışmalarımı yürüttüğüm süre zarfında sabır ve özveriyle desteğini sürdüren aileme en samimi şükranlarımı arz ederim.

İÇİNDEKİLER **SAYFA**

ÖZET..... I

ABSTRACT..... II

TEŞEKKÜR..... III

İÇİNDEKİLER..... IV

SİMGELER VE KISALTMALAR..... VI

ÇİZELGELER DİZİNİ..... VII

ŞEKİLLER DİZİNİ..... IX

1. GİRİŞ..... 1

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI..... 4

2.1. Vejetasyon Araştırmaları İle İlgili Önceki Çalışmalar…….. 4

2.2. Gübre Uygulaması İle İlgili Önceki Çalışmalar…..... 10

3. MATERYAL ve METOT..... 23

3.1. Materyal..... 23

3.1.1. Araştırma yeri ve özellikleri..... 23

3.1.1.1. Araştırma alanının iklim özellikleri..... 25

3.1.1.2. Araştırma alanının toprak özellikleri..... 26

3.2.Metot..... 28

3.2.1. Vejetasyon araştırmasında kullanılan yöntemler..... 28

3.2.1.1. Vejetasyon etüdü..... 28

3.2.1.2. Bitki türlerinin tanımlanması..... 29

3.2.1.3. Bitki ile kaplı alan oranı..... 29

3.2.1.4. Bitki gruplarının merayı kaplama oranları ve kaplama alanına göre botanik kompozisyon oranları……..……... 29

3.2.1.5. Frekans..... 30

3.2.2. Gübre araştırmasında kullanılan yöntemler..... 30

3.2.2.1. Gübre dozlarının uygulanması..... 30

3.2.2.2. Kuru ot verimi..... 31

3.2.2.3. Ağırlığa göre botanik kompozisyon..... 31

3.2.2.4. Ham protein oranı ……..…….. 32

3.2.2.5. Ham protein verimi …….. 32

3.2.3. İstatistiki model ve değerlendirme yöntemi..... 32

4. BULGULAR ve TARTIŞMA..... 33
4.1. Vejetasyon Araştırması İle İlgili Bulgular ve Tartışma..... 33
4.1.1. Vejetasyon etüdü..... 33
4.1.2. Bitki ile kaplı alan oranı 33
4.1.3. Bitki gruplarının merayı kaplama oranları ve kaplama alanına göre botanik kompozisyon oranları ……..... 38
4.1.4. Frekans..... 39
4.2. Gübre Uygulaması İle İlgili Bulgular ve Tartışma..... 41
4.2.1. Kuru ot verimi..... 41
4.2.2. Ağırlığa göre botanik kompozisyon..... 44
4.2.2.1.Buğdaygil verimi ve ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygil oranı…… 44
4.2.2.2. Baklagil verimi ve ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagil oranı…… 49
4.2.2.3. Diğer familya bitkileri verimi ve ağırlığa göre botanik kompozisyonda diğer familya bitkileri oranı…….. 55
4.2.3. Ham protein oranı ……..... 61
4.2.3. Ham protein verimi ……..... 64
5. SONUÇ ve ÖNERİLER..... 67
6. KAYNAKLAR..... 69
ÖZGEÇMİŞ..... 77

SİMGELER VE KISALTMALAR

AN	:	Amonyum Nitrat
B	:	Bor
BBHB	:	Büyük Baş Hayvan Birimi
Ca	:	Kalsiyum
cm	:	Santimetre
da	:	Dekar
Fe	:	Demir
g	:	Gram
GJ	:	Gigajoule
ha	:	Hektar
K	:	Potasyum
kg	:	Kilogram
Mg	:	Magnezyum
m	:	Metre
mm	:	Milimetre
Mn	:	Mangan
N	:	Azot
Na	:	Sodyum
P	:	Fosfor
sp	:	Tür
T	:	Ton
TSP	:	Triple Süper Fosfat
Zn	:	Çinko

ÇİZELGELER DİZİNİ **SAYFA**

Çizelge 3.1. Karaman İli Haziran 2008-Mayıs 2009 Dönemi ve Bu Döneme Ait Uzun Yıllar Ortalaması Bazı İklim Değerleri…….. 25

Çizelge 3.2. Karaman Demiryurt Köyü Merası Toprak Analiz Sonuçları …… 27

Çizelge 3.3. Denemede Uygulanan Kimyevi Gübre Kombinasyonları…….. 31

Çizelge 4.1. Merada Tespit Edilen Bitki Türleri, Türkçe Adları ve Familyaları…….. 35

Çizelge 4.2. Bitkilerin Ortalama Bitki İle Kaplı Alan Oranı Değeri, Türlerin Kaplama Oranları ve Bitki İle Kaplı Alandaki Oranları …..……. 36

Çizelge 4.3. Gübrelemeden Sonra Bitkilerin Ortalama Bitki İle Kaplı Alan Oranı Değeri, Türlerin Kaplama Oranları ve Bitki İle Kaplı Alandaki Oranları……... 37

Çizelge 4.4. Merada Rastlanan Bitki Gruplarının Merayı Kaplama Oranları ve Kaplama Alanına Göre Botanik Kompozisyon Oranı Ortalamaları……..……..... 38

Çizelge 4.5. Merada 2007-2008 Vejetasyon Döneminde Saptanan Farklı Bitki Türlerinin Frekans Değerleri…….. 39

Çizelge 4.6. Deneme Alanında Saptanan Farklı Bitki Türlerinin Frekans Değerleri……. 40

Çizelge 4.7. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarından Elde Edilen Kuru Ot Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları…….. 41

Çizelge 4.8. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Saptanan Kuru Ot Verimi Ortalamaları……..……. 42

Çizelge 4.9. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Elde Edilen Buğdaygil Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları…….. 45

Çizelge 4.10. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygil Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları …….…….. 45

Çizelge 4.11. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Elde Edilen Buğdaygil Verimi Ortalamaları……..……. 46

Çizelge 4.12. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygil Oranı Ortalamaları…. 47

Çizelge 4.13. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Elde Edilen Baklagil Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları…….. 50
Çizelge 4.14. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagil Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları…… 50
Çizelge 4.15. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Elde Edilen Baklagil Verimi Ortalamaları……..... 51
Çizelge 4.16. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagil Oranı Ortalamaları……. 52
Çizelge 4.17. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Elde Edilen Diğer Familya Bitkileri Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları….. 55
Çizelge 4.18. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğer Familya Bitkileri Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları ……..... 56
Çizelge 4.19. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Elde Edilen Diğer Familya Bitkilerine Ait Verim Ortalamaları…… 56
Çizelge 4.20. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğer Familya Bitkileri Oranı Ortalamaları…….……...…… 58
Çizelge 4.21. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Kuru Otta Ham Protein Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları…….…... 61
Çizelge 4.22. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Kuru Otta Ham Protein Oranı Ortalamaları ……...……..…… 62
Çizelge 4.23. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Ham Protein Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları……...…….. 64
Çizelge 4.24. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Ham Protein Verimi Ortalamaları…….. 65

ŞEKİLLER DİZİNİ **SAYFA**

Şekil 3.1.	Araştırma alanının konumu. ……..……	23
Şekil 3.2.	Araştırma alanının topografyası ve gübre uygulaması yapılan yerlerin konumu……..……...	24
Şekil 4.1.	Kuru ot veriminin azot dozlarına bağlı olarak değişimi.....	42
Şekil 4.2.	Fosfor dozlarına bağlı olarak kuru ot veriminin değişimi……..	43
Şekil 4.3.	Azot dozlarına bağlı olarak buğdaygillerin verimlerinde meydana gelen değişim……..	46
Şekil 4.4.	Azot dozlarına bağlı olarak buğdaygillerin meranın kuru ot verimine katılma oranının değişimi……..……..……	47
Şekil 4.5.	Fosfor dozlarına bağlı olarak buğdaygillerin verimlerinde meydana gelen değişim……	48
Şekil 4.6.	Fosfor dozlarına bağlı olarak buğdaygillerin meranın verimine katılma oranının değişimi…...……...….	49
Şekil 4.7.	Azot dozlarına bağlı olarak baklagillerin verimlerinde meydana gelen değişim……..	51
Şekil 4.8.	Azot dozlarına bağlı olarak baklagillerin meranın verimine katılma oranının değişimi……...……	52
Şekil 4.9.	Fosfor dozlarına bağlı olarak baklagillerin verimlerinde meydana gelen değişim……..	53
Şekil 4.10.	Fosfor dozlarına bağlı olarak baklagillerin meranın kuru ot verimine katılma oranının değişimi……...……...…….	54
Şekil 4.11.	Azot dozlarına bağlı olarak diğer familya bitkileri veriminde meydana gelen değişim……..	57
Şekil 4.12.	Azot dozlarına bağlı olarak diğer familya bitkilerinin meranın kuru ot verimine katılma oranının değişimi……...	58
Şekil 4.13.	Fosfor dozlarına bağlı olarak diğer familya bitkileri veriminde meydana gelen değişim…….....	59
Şekil 4.14.	Fosfor dozlarına bağlı olarak diğer familya bitkilerinin meranın verimine katılma oranının değişimi…….	60
Şekil 4.15.	Azot dozlarına bağlı olarak ham protein oranının değişimi…..	62
Şekil 4.16.	Fosfor dozlarına bağlı olarak ham protein oranının değişimi…	63

Şekil 4.17. Azot dozlarına bağlı olarak ham protein veriminin değişimi… 65
Şekil 4.18. Fosfor dozlarına bağlı olarak ham protein veriminin değişimi.. 66

1. GİRİŞ

Gelişen ve değişen dünyada insanoğlunun geçmişte var olan, bugün yaşanan ve gelecekte de hissedilecek önemli ve değişmez sorunlarının başında yeterli ve dengeli beslenme gelmektedir. Yeterli ve dengeli beslenme söz konusu olduğunda, hayvansal ürünler taşıdıkları biyolojik özellikleri ile vazgeçilmez ve diğer besin maddeleriyle ikame edilemez bir konumdadırlar. Hayvansal ürünler, besin değeri yüksek olan gıda maddeleridir ve gelecekte dünya nüfusunun artış hızına bağlı olarak stratejik öneme sahip olacaktır. Günümüz dünyasında ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin ölçülmesinde kullanılan önemli kriterlerden biri de kişi başına tüketilen hayvansal ürünlerin miktarıdır.

Ülkemizde kişi başına tüketilen protein miktarı günde 96 g ile dünya ortalamasının (77 g) üzerinde olmakla birlikte, tüketilen proteinin % 75'i bitkisel, %25'i ise hayvansal orijinlidir (FAO, 2008). Bir insanın sağlıklı bir şekilde beslenebilmesi için, günlük 70 g protein tüketmesi ve bunun yarısının hayvansal, yarısının ise bitkisel orijinli olması gerekmektedir. Bu durumda, ülkemiz insanlarının yeterli ölçüde hayvansal ürün tüketemediği ortaya çıkmaktadır. İnsanlarımızın gereği kadar hayvansal ürün tüketememesinin nedeni, yeterli miktarda ve halkın satın alma gücünü aşmayan fiyatlarla hayvansal ürün üretilememesidir. Ülkemiz hayvancılığının içinde bulunduğu sorunlar nedeniyle yeterli miktarda ve ucuz hayvansal ürün üretilememektedir. Hayvancılığımızın birçok sorunu olmakla birlikte, bunlardan en önemlisini hayvanlarımızın yeterli beslenememesi oluşturmaktadır.

Yeryüzünün büyük bir bölümünü oluşturan çayır ve mera alanları, dünya nüfusunun beslenmesinin en önemli kaynağı olan hayvansal ürünlerin elde edilmesinde yeri doldurulamayacak eşsiz kaynaklardır. Bu büyük potansiyelin değerlendirilmesiyle hayvansal ürünlerin maliyeti azalacak ülke insanları yeterli ve dengeli beslenme imkanına kavuşacaktır. Meraların önemi birçok ileri ülkede çok önceden anlaşılmış, gerekli önlemler ve yasal düzenlemeler yapılarak, bu alanlardan en iyi şekilde yararlanılmış ve halen de yararlanılmaktadır.

Ülkemizde de hayvancılık büyük ölçüde meraya bağlıdır. Ancak gerekli yasal düzenlemelerin 1998 yılına kadar yapılamamış ve yeterli teknik önlemlerinde

alınmamış olması nedenleriyle, bu önemli kaynaktan gerektiği gibi yararlanılamamaktadır.

Yıllardan beri süregelen ve tekniğine uygun olmayan kullanımlar sonucunda büyük çoğunluğu bozulan meralarımızın verim potansiyelleri ve ot kaliteleri çok düşmüş durumdadır (Gökkuş, 1991). Bugüne kadar ülkemizin değişik ekolojik bölgelerinde sürdürülen mera araştırmaları, meralarımızın kuru ot verimlerinin 35-162 kg/da, bitki ile kaplılık oranlarının ise % 13-66 arasında değiştiğini göstermiştir (Erkun, 1971; Özmen 1977; Yılmaz, 1977; Tükel, 1981; Büyükburç, 1983a). Yine bu araştırmalarda meralarımızın verimlerini oluşturan bitkilerin çoğunluğunu hayvanların yararlanamadığı, dikenli bitkiler, çalılar ve yabancı otların oluşturduğu saptanmıştır (Erkun, 1971; Erkun, 1972; Yılmaz, 1977; Tükel, 1981).

Ülkemizde; otlatma tekniğine uyulmaması, ıslah ve bakımlarının yapılmaması, amacı dışında kullanılması, kullanıcılara yetki ve sorumluluk verilmemesi, bitkisel ve hayvansal üretimde istenilen verimliliğin temin edilememesi, tarımda plansız makineleşme, yetersiz parasal kaynaklar vb. nedenlerle 1923'lü yıllarda 50 milyon hektar olan çayır-mera alanı, 1940 yılında 44 milyon hektara, 1978 yılında 21.7 milyon hektara, günümüzde ise %70 oranında azalarak 14.6 milyon hektara düşmüştür (TÜİK, 2008). Ülkemizde yaklaşık olarak 9.9 milyon büyükbaş hayvan birimine eşdeğer hayvan varlığı bulunmakta, bunların yaşama payı gereksinimlerini karşılamak için yılda ortalama 45 milyon ton kaliteli kaba yeme gerek duyulmaktadır. Ülkemizde tarla tarımı içerisinde yetiştirilen yem bitkilerinden elde edilen kaliteli kaba yem miktarı 21 milyon tondur (TÜİK, 2008). 14.6 milyon hektarlık çayır-mera alanından sağlanan kaliteli kaba yem miktarı ise 10.2 milyon tondur. Bu durumda hayvancılığımızın kaliteli kaba yem açığı yaklaşık 14 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.

Mera ıslahı, yem kaynaklarını ıslah etmek veya bu yemi otlayan hayvanların yararlanmalarını kolaylaştırmak için, mera üzerinde özel işlemlerin uygulanması, geliştirici tedbirlerin alınması ve bazı tesislerin yapılması olarak tanımlanır (Bakır, 1985). Islahta hedeflenen başarıya ulaşabilmenin ilk şartı elimizdeki materyalin iyi tanınmasına bağlıdır. Bu nedenle, farklı iklim ve toprak şartlarında bulunan ülkemiz

meraları hakkında çeşitli bilgilere sahip olmamız gerekmektedir. Bu amaçla meralar üzerinde yapılan çalışmalar iki grup altında incelenebilir. Bunlar; çayır-mera vejetasyonunun etüdü ve mera verimliliğinin ölçülmesi, yani mera durumunun belirlenmesi ve durumu tespit edilen meraların çeşitli ıslah yöntemleri (dinlendirme, gübreleme ve yabancı ot kontrolü v.s.) ile iyileştirilmesidir. Bu çalışmalar sayesinde doğal meraların ıslah ve amenajmanında kullanılacak uygun yöntemler saptanabilecektir. 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 ve ark., 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.

Araştırmamızın yürütüldüğü Karaman İli Demiryurt Köyü; Karaman Merkez İlçe sınırları içerisinde bulunan Karadağ'ın güneybatı eteğinin Karaman Ovası ile birleştiği yerde, İl merkezinin kuzeybatısında ve İl merkezine 25 km uzaklıktadır. Köyün; 356.8 ha'ı mera, 2.355 ha'ı tarım arazisi, 13 ha'ı ormanlık ve 589 ha'ı da kadastro harici olmak üzere toplam arazi varlığı 3.313 ha'dır. Köyün hayvan varlığı ise 2009 yılı itibariyle 66 büyükbaş ve 2298 küçükbaştan ibarettir. Köy 84 hane ve 350 nüfusa sahiptir (Anonymous, 2009a). Köyün geçim kaynağı bitkisel üretim ve hayvancılıktır.

Ülkemiz meralarında olduğu gibi, Karaman'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 Çağlıyan (2009) dışında yapılmış ciddi bir çalışma yoktur. Dolayısıyla bu araştırmada Karaman İli Demiryurt Köyü merasında, farklı gübre dozlarının etkileri tespit edilerek, benzer ekolojik bölgelerimizde bulunan meraların ıslahında temel oluşturacak bilgilerin elde edilmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Vejetasyon Araştırmaları İle İlgili Önceki Çalışmalar

Bakır (1970), O.D.T.Ü'ndeki meralar üzerinde yaptığı bir araştırmada; 21 buğdaygil, 21 baklagil ve 40 diğer familya bitkilerinden olmak üzere 82 bitki türü saptandığını, merada bitki ile kaplı alanın; tabanda % 28.3, tepede % 13.4, batıda %11.3, kuzeyde % 10.7 doğuda % 9.9 ve güneyde % 8.2 olduğunu, bitki ile kaplı alan oranının; meranın tepe yöneyinde, kuzey, doğu ve güney yöneylerinden, batı yöneyinde güney yöneyinden, güneyde kuzeyden daha yüksek olduğunu, botanik kompozisyon bakımından en yüksek oranı buğdaygillerin oluşturduğunu, taban dışında diğer yöneylerde *Thymus squarrosus* Fish. Et.Mey, *Festuca ovina* L.*, Poa bulbosa var.vivipari* L.'nin dominant türler olduğunu, tabanda ise *Plantago* ve *Juncus* türlerinin dominant olduğunu belirtmiştir. Araştırıcı, kuru ot veriminin güneyde 68.4 kg/da, tabanda ise 232.3 kg/da olarak saptandığını, ortalama kuru ot veriminin ise 122.7 kg/da olduğunu tespit etmiştir.

Erkun (1971), Hakkari ve Van İllerindeki 1900, 2200 ve 2500 m yükseklikerdeki meraların bitki örtüsünü saptamak amacıyla lup yöntemini kullanarak sürdürdüğü bir çalışmada; çok yıllık iyi cins yem bitkilerine bol miktarda rastlandığını belirtmiştir. İncelenen meraların bitki ile kaplılık oranlarının ve ot verimlerinin çok yüksek olduğunu, yüksekliğin artmasına bağlı olarak bitki ile kaplı alan oranının da yükseldiğini saptamıştır. Araştırıcı, yaş ot verim değerlerinin ilçelere ve ilçelerin bulundukları yükseklikere göre değişmek üzere 168.3 kg/da ile 600 kg/da arasında, bitki ile kaplı alan oranlarının ise % 53 ile % 66 arasında değiştiğini saptamıştır. Bir step bitkisi olan koyun yumağı (*Festuca ovina*)'nın Van merkez ve Özalp ilçelerinde 1900 m rakım civarında meralarda dominant durumda bulunmasına rağmen, diğer alanlarda botanik kompozisyondaki oran bakımından önemli bir değer taşımadığı sonucuna varmıştır.

Erkun (1972), Ankara İli, Bala İlçesi köy meralarında 26 buğdaygil, 21 baklagil ve 74 diğer familya bitkilerinden olmak üzere 121 bitki türü saptandığını, incelenen

meralarda bitki ile kaplı alanın % 15.8'inin buğdaygiller, % 2.3'ünün baklagiller, %9.6'sının ise diğer familya bitkilerinden oluştuğunu, bitki ile kaplı alanın; doğuda % 24.7, batıda % 27.0, kuzeyde % 29.9, güneyde % 23.1, tabanda % 34.4 ve tepede % 27.5 olduğunu saptamıştır. Bu meralarda kaplama alanı açısından en yüksek değere sahip yöneylerin sırasıyla taban ve kuzey olduğunu, en düşük kaplama değerinin ise güney yöneyinde olduğunu tespit etmiştir. İncelenen meralarda alana göre botanik kompozisyonun % 56.6'sını buğdaygillerin, % 8.2'sini baklagiller ve % 35.2'ini diğer familya bitkilerinin oluşturduğunu belirtmiştir. Araştırıcı incelenen meralarda *Thymus squarrosus*, *Festuca ovina* ve *Bromus erectus*'un dominant bitki türleri olduğunu saptamıştır.

Özmen (1977), Konya İli'nin değişik 10 köy merasında yaptığı bir araştırmada; bitki ile kaplı alanın % 13.8-36.6 arasında değiştiğini, bitki örtüsünün % 67.6'sının diğer familya türlerinden, % 28.2'sinin buğdaygillerden, % 4.2'sinin ise baklagillerden oluştuğunu saptamıştır. Köy meralarının kuru ot verimlerinin 35.9 kg/da ile 161.7 kg/da arasında değiştiğini ve ortalama kuru ot veriminin 75.4 kg/da olduğunu belirterek, incelenen meraların dördünün fakir, geri kalanların ise yetersiz bir durumda olduğunu rapor etmiştir.

Yılmaz (1977), Konya İli sorunlu mera alanlarında oluşan bazı mera kesimleri üzerinde transekt yöntemi kullanarak yapmış olduğu çalışmada; toplam bitki ile kaplı alanın % 18.0 ile en fazla tuzlu-alkali kesimde saptandığını, bunu sırasıyla % 15.1 ile yaş-tuzlu ve % 14.1 ile normal taşlı kesimlerin izlediğini belirtmektedir. En fazla kuru ot veriminin 132.4 kg/da ile tuzlu–alkali, en az verimin ise 48.3 kg/da ile taşlı kesimden elde edildiğini saptamıştır. Ayrıca mera kuru otunun ham protein oranının kesimlere göre % 8.4 ile % 13.6, ham selüloz oranının ise % 22.4 ile % 30.3 arasında değiştiğini tespit etmiştir. Araştırıcı farklı mera kesimlerinin % 16 ile % 77 arasında bir benzerlik gösterdiğini bu durumun botanik kompozisyondaki farklılıktan kaynaklandığını belirtmiştir.

Tükel (1981), Niğde İli Ulukışla İlçesi'nde korunan ve otlatılan meralarda kıyaslamalı olarak yaptığı araştırmada; korunan merada bitki ile kaplı alanın % 31.5 olmasına karşılık, otlatılan alanda bu değerin % 19.3 olduğunu, bitki ile kaplı alan bakımından güney ve batı yöneyinin kuzeybatı yöneyine göre daha az kaplı olduğunu saptamıştır. Araştırıcı korunan alanda dominant bitki grubunun buğdaygiller

olmasına karşılık, otlatılan merada diğer familya bitkilerinin dominant duruma geçtiğini, buğdaygillerin meraların kuzeybatı yöneyinde botanik kompozisyonda daha fazla yer aldığını, korunan alanda verimin otlatılan alana göre daha yüksek bulunduğunu, yaz başında en yüksek kuru ot veriminin meraların güneybatı yöneyinde, en düşük kuru ot veriminin ise batı ve güney yöneylerinde saptandığını belirtmiştir.

Büyükburç (1983a), Orta Anadolu meraları üzerinde yaptığı bir çalışmada; incelenen mera alanının % 20'sinin bitki ile kaplı olduğunu, ortalama kuru ot veriminin 25 kg/da olduğunu, 180 günlük bir otlatma döneminde bir koyunun verim ve yaşama payı için 23.5 da mera alanı gerekli olduğunu belirtmiştir. Yine aynı araştırmada 6 yıl boyunca korunan meralarda bitki ile kaplı alanın %32.0'dan %45.3'e, kuru ot veriminin ise 20.5 kg/da'dan 59.3 kg/da'a çıktığını, ancak bu artışların mera ıslahı açısından yeterli olmadığını saptamıştır.

Gökkuş ve Altın (1986), Atatürk Üniversitesi kampüsünde yer alan meralarda yapmış oldukları bir çalışmada; incelenen meranın bitki örtüsünün % 57.3'ünü buğdaygillerin, % 34.9'unu diğer familyaların ve % 7.9'unu baklagillerin oluşturduğunu, bitkilerin toprağın ortalama % 17.1'ini kapladığını ve bu meralardan yılda 116.2 kg/da kuru ot elde edildiğini tespit etmişlerdir.

Gökkuş ve ark. (1993), yükseklik, eğim ve yöneyin mera vejetasyonlarına etkileri üzerine yaptıkları bir çalışmada; Erzurum'a bağlı Güzelyurt köyü meralarında lup metodunu kullanarak vejetasyon tespiti yapmışlardır. Meradaki botanik kompozisyonun % 50.7'sini buğdaygillerin, % 7.8'ini baklagillerin, % 41.2'sini ise diğer familya bitkilerinin oluşturduğunu, bitki örtüsü içerisinde en fazla (% 29.5) koyun yumağının yer aldığını, toplam alanın % 64.9'unun bitki ile kaplı olduğunu belirtmişlerdir. Aynı araştırmada buğdaygillerin en fazla güney ve doğu, baklagillerin güney, diğer familya bitkilerinin ise kuzey ve batı yöneyinde bulunduğunu, meranın ortalama kuru ot veriminin 69.4 kg/da olduğunu, yükseklik arttıkça verimin azaldığını, en verimli yöneyin kuzey (80.1 kg/da) olduğunu saptamışlardır.

Koç ve Gökkuş (1994), Erzurum'un Güzelyurt Köyünde bulunan merada; bitki örtüsünün kaplama alanı, botanik kompozisyonu, mera kalite derecesi ve durum sınıfı ile otlatma kapasitesi ve bırakılacak optimum anız yüksekliğini

belirlemişlerdir. Dip kaplama alanı esas alınarak lup metodu ile yapılan vejetasyon etüdünde, bitki örtüsünün toprağı kaplama oranının ortalama % 44 civarında olduğunu belirtmişlerdir. Botanik kompozisyonun yaklaşık % 60'ının buğdaygiller, % 10'unun baklagiller ve % 30'unun da diğer familyalardan oluştuğunu, merada koyun yumağının (*Festuca ovina*) dominant olarak bulunduğunu, baklagillerin önemli bir bölümünü dikenli çokbaşlı gevenin (*Astragalus eriocephalus*) teşkil ettiğini, mera durumunun yetersiz olduğunu belirlemişlerdir.

Özkaynak ve ark. (1994), Konya'da Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nin Çomaklı çiftliği merasında yaptıkları bir araştırmada; bitki ile kaplı alan oranının % 22.94 ve meranın yıllık kuru ot veriminin 144 kg/da olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı araştırmada 38 adet bitki türüne rastlanılmış olup, bunun 14'ünün baklagil ve bugdaygil familyaları dışındaki familyalara ait olduğu tespit edilmiştir. Bunların bitki ile kaplı alanın %61.98'ini oluşturduğunu belirlemişlerdir.

Şılbır ve Polat (1996), Şanlıurfa İli Tektek Dağları'nda korunan ve otlatılan alanlarda lup yöntemine göre bitki türleri ve bitki kompozisyonlarının belirlenmesi üzerine yaptıkları bir çalışmada; korunan mera alanlarında toplam bitki ile kaplı alanın ortalama %52.63 olmasına karşılık, otlatılan meralarda bu değerin %38.1 olduğunu, toplam bitkiyle kaplı alan açısından otlatılan meralarda ortaya çıkan bu azalmanın buğdaygillerin % 23.3'den % 10.8'e, baklagillerin ise % 7.6'dan % 2.3'e düşmelerine yol açtığını, diğer familya bitkilerinin kapladıkları alanın korunan merada azalırken, sürekli otlatılan alanlarda belirgin bir şekilde çoğaldığını belirtmişlerdir.

Yılmaz ve Büyükburç (1996), Tokat'ta korunan bir merada bitki ile kaplı alanın % 73.9, ağırlığa göre botanik kompozisyonun % 65.2'inin baklagiller, % 24.5'inin buğdaygiller ve % 10.3'ünün diğer familyalardan oluştuğunu tespit etmişlerdir.

Başbağ ve ark. (1997), Diyarbakır'da korunan bir mera alanında bitki tür ve kompozisyonları ile ot verimlerinin incelenmesi amacı ile yapmış oldukları bir çalışmada; 37 yıldır korunan bir merada bitki türlerini incelemişler ve araştırma alanında 48 farklı bitki türü tespit etmişlerdir. İncelenen mera alanının % 40.5'inin buğdaygiller, % 21.7'sinin baklagiller ve % 23.1'inin diğer familya bitkileri ile kaplı olduğunu, botanik kompozisyonun % 48.3'ünü buğdaygillerin, % 24.6'sını baklagiller ve % 27.2'sini diğer familya bitkilerinin oluşturduğunu, bitki türleri

içerisinde kaplama alanı ve botanik kompozisyon bakımından *Aegilops ovata* L.'nin ilk sırayı aldığını belirlemişlerdir. Araştırma alanının %85.2'sinin bitki ile kaplı olduğunu ve meranın ortalama kuru ot veriminin 377 kg/da olduğunu saptamışlardır.

Cerit ve Altın (1999), Tekirdağ yöresi meralarının vejetasyon yapısı ile bazı ekolojik özelliklerinin araştırılması amacı ile 1991-1995 yılları arasında yaptıkları bir araştırmada; botanik kompozisyonda buğdaygiller oranının % 40, baklagiller oranının % 25 ve diğer familya bitkilerinin oranının % 35 olduğunu saptamışlardır.

Tükel ve ark. (1999), Göksu Havzasında yer alan çayır ve meraların bitki örtüsü, verim ve yem kaliteleri üzerine yaptıkları bir çalışmada; incelenen havzada yer alan 6 köy merasındaki bitki ile kaplı alanın % 26-59 arasında değiştiğini, bitki ile kaplı alan oranları düşük olan köylerin hayvan varlığının yüksek olduğunu ve göçerlerin göç yolu üzerinde bulunduklarını, incelenen meraların kuru ot verimlerinin 70.4-262.6 kg/da, ham protein oranlarının ise % 5.1-10.8 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Yılmaz ve ark. (1999), ağır otlatılan bir mera ile nispeten hafif otlatılan bir meranın bitki örtüsü ve verimlerinin incelenmesi amacıyla Van İli'nin kuzeyinde iki köy merasında yaptıkları bir çalışmada; bitki ile kaplı alanın otlatma baskısının çok olduğu köyde % 39, diğerinde % 74 olduğunu, ağır otlatılan merada 10 buğdaygil, 4 baklagil ve 53 diğer familyaya ait tür bulunduğunu, bu meranın botanik kompozisyonunda % 21 buğdaygil, % 9.2 baklagil, % 69.8 diğer familyaya ait tür bulunduğunu, hafif otlatılan merada ise % 29.1 buğdaygil, % 25.9 baklagil ve % 45.5 diğer familyalardan oluştuğunu, kuru ot veriminin hafif otlatılan merada 174.1 kg/da, ağır otlatılan merada ise 63.1 kg/da olduğunu saptamışlardır.

Aksu ve ark. (2002), 2000-2001 yıllarında Konya şartlarında suni meralarda bazı gübrelerin verim ve vejetasyondaki bitki kompozisyonu üzerine etkilerini saptamak amacıyla, 1978 yılında farklı buğdaygil ve baklagil bitkilerinin karışımıyla kurulan suni merada bir çalışma yapmışlardır. Gübre uygulamasından önce bitki ile kaplı alan % 66.6 olarak saptanmıştır. Birinci ve ikinci yıl gübre uygulamalarından sonra bu oran sırasıyla % 86.4 ve 86.8'e yükselmiştir. Gübre uygulamasının diğer bitki türlerinin frekansını azaltırken, baklagillerin frekansını artırdığını belirlemişlerdir.

Çağlıyan (2009), Karaman İli Merkez İlçe Demiryurt Köyü merasının botanik kompozisyonunu incelemiş ve araştırma sonucunda; bitki ile kaplı alan oranı %60.58 olarak belirlenmiş, kaplama alanına göre botanik kompozisyonda buğdaygil oranı %70.96, baklagil oranı %0.55 ve diğer familya bitkilerinin oranı ise %28.48 olarak tespit edilmiştir. Merada 12 bitki familyasına ait 23 cinsin 26 türünü saptamıştır. Saptanan bitki türlerinin 6'sının buğdaygil, 2'sinin baklagil ve 18'inin diğer familya bitkilerinden oluştuğu belirlenmiştir. Meradaki en yaygın türlerin ise *Poa bulbosa* (%98.33), *Noaea mucronata* (%45.83), *Cynodon dactylon* (%25.83), *Bufonia tenufolia* L. (%18.33), *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. (%17.50), *Centaurea virgata* Lam. (%17.08) ve *Xeranthemum annuum* L. (%10.00) olduğunu saptamıştır.

2.2. Gübre Uygulaması İle İlgili Önceki Çalışmalar

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 P_2O_5 ile doğal çayırların ise 15 kg/da N, 4 kg/da P_2O_5 ve 3-4 yılda bir de 7.5 kg/da K_2O ile gübrelenmesini tavsiye etmektedir. Araştırıcı gübreleme ile verimin %100 artırılabileceğini, 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 potasyum uygulamasının ise botanik kompozisyonuna etkisi olmadığını bildirmiştir.

Alınoğlu ve Mülayim (1976), 1963-69 yılları arasında Ankara şartlarında yaptıkları gübreleme araştırmasında, 3 farklı azot (0, 5 ve 10 kg/da), 3 farklı fosfor (0, 3 ve 6 kg/da) ve 3 farklı potasyum (0, 2 ve 4 kg/da) dozunu farklı kombinasyonlar halinde uygulamışlar, 7 yıllık ortalamalara göre azot ve fosforun etkisinin doğrusal olduğunu, en yüksek verimin 10 kg/da N + 6 kg/da P_2O_5 uygulamasında elde edildiğini ifade etmişlerdir. Doğal çayırlardaki araştırmalarda gübrelemenin vejetasyonda baklagil oranını artırdığını, buna karşılık diğer familya bitkilerinin oranını azalttığını tespit etmişlerdir. Doğal meralarda ise azot, fosfor ve potasyumlu gübrelemenin ot verimine önemli etkisinin olmadığını, verilen gübrenin yılın yağış durumuna bağlı olarak doğal merada ot verimini artırdığını, ancak Orta Anadolu şartlarında gübrelemenin ekonomik olmayacağını bildirmişlerdir.

Alınoğlu ve Mülayim (1982), tarafından Ankara şartlarında bazı kimyasal gübrelerin tabii çayır ve meraların ot verimi üzerine etkilerini saptamak amacıyla sürdürülen çalışmada, gübre uygulamasının yağış durumuna bağlı olarak ot verimini artırdığı, iki yıllık verilere göre kontrol parselinde ortalama 139.38 kg/da olan yaş ot veriminin, 10 kg/da N + 6 kg/da P_2O_5 + 4 kg/da K_2O uygulamasında 270 kg/da'a çıktığı saptanmıştır.

Büyükburç (1983a), Ankara yakınlarındaki Yavrucak Köyü meralarında yaptığı araştırmalarda, bitki örtüsünün %38'i kır kekiği (*Thymus squarrosus* Fisch.Et Mey.) olan tabii bir merada, dekara 10 kg N ve 10 kg P_2O_5 uygulaması ile, altı yıl sonunda kır kekiği oranının %1'in bile altına indiğini bildirmiştir. Ayrıca İç Anadolu meralarında çok bulunan ve genellikle büyük bir yem değeri olmayan birçok geniş yapraklı otların da önemli oranlarda azaldıklarını saptamıştır. Buna karşılık, aynı gübrelerle grup olarak buğdaygillerin oranları %20.5'ten %73'e kadar yükselmiş, ancak baklagillerin oranında gübreleme yolu ile kayda değer önemli bir artış sağlanamamıştır. Baklagiller bitki örtüsü içinde ancak % 0.5 oranında bulundukları için, bunların gübreleme yolu ile miktarlarını artırmak mümkün olamamıştır. Altı yıllık ortalamalara göre kontrol uygulamasında 39.19 kg/da olan kuru ot verimi 10 kg/da azot ve 10 kg/da fosfor uygulamasında 123.91 kg/da olarak saptanmıştır.

Büyükburç (1983b), Ankara İli Yavrucak Köyü meralarında yaptığı araştırmada, beş farklı dinlendirme ve üç farklı gübre dozu uygulaması sonucunda, üç yıllık ortalamalara göre; gübresiz ve devamlı otlatılan kontrol parselinde 24.61 kg/da olan kuru ot veriminin, devamlı dinlendirilen ve 10 kg/da N + 10 kg/da P_2O_5 verilen parselde 136.27 kg/da'a çıktığını bildirmektedir. Sürekli otlatılan alanlarda %22.88 olan bitkiyle kaplı alan, sürekli dinlendirmeyle % 24.44'e, dekara 10 kg N + 10kg P_2O_5 uygulamasıyla %48'e çıkmıştır. Buğdaygillerin botanik kompozisyondaki oranı kontrol parselinde % 29.27 iken, dekara 10 kg N + 10 kg P_2O_5 uygulamasıyla % 45.03'e çıkmıştır.

Bakır (1985), kurak bölgelerde, yağışlı yıllarda çayır ve meraların gübrelenmesinden çok iyi sonuçlar alındığını, bu alanlarda fosforlu gübrelerin sonbaharda, azotlu ve potasyumlu gübrelerin ise erken ilkbaharda verilmesi gerektiğini kaydederek, gübrelemenin çayır mera vejetasyonu üzerinde birçok olumlu etkisinin olduğunu ve bu etkilerin; verim artışı, botanik ve kimyasal kompozisyonda iyileşme, yeşil yem periyodunun uzaması, yemin lezzetlilik derecesinin artması ve hayvansal ürün artışı şeklinde ortaya çıkacağını bildirmiştir.

Gökkuş ve Altın (1986), Erzurum şartlarında 10 kg/da N ve 5 kg/da P_2O_5 uygulanan ve gevşetme işlemi yapılan merada, meranın kuru ot verimi, ham protein verimi ve ham selüloz oranının arttığını, buna karşılık ham kül oranının azaldığını belirtmişlerdir.

Tozkoparan (1988), tarafından Tekirdağ'da 1987-88 yıllarında yürütülen çalışmada, kimyevi gübrelerin doğal meranın kuru ot verimine ve botanik kompozisyonuna etkileri, gübre çeşidine ve yıllara göre farklılık göstermiş, gübrelerin etkisi birinci yıl değil, takip eden yıllarda ortaya çıkmıştır. Araştırmanın ilk yılında en yüksek ot verimi 275.9 kg/da ile NPK verilen parselden, en düşük verim ise 113.5 kg/da ile gübrelenmeyen parselden elde edilirken, ikinci yılda en yüksek ot verimi 349.2 kg/da ile NP verilen parselden, en düşük ot verimi ise 75 kg/da ile yine gübrelenmeyen parselden elde edilmiştir. Fosfor denemenin ikinci yılında baklagillerin oranını önemli ölçüde artırırken, birinci yıl o kadar etki etmemiştir. Birinci yıl baklagillerin merayı kaplama oranları % 4.9 iken, ikinci yıl %10.8'e yükselmiştir. Araştırıcı her iki yılda potasyumun etkisinin görülmediğini belirlemiştir.

Garcia (1989), Uruguay'da *Festuca arundinacea, Paspalum dilatatum, Trifolium repens, T. pratense* ve *Lotus corniculatus* bitkilerinin karışımından oluşan bir merada yürüttüğü araştırmada, üstten tohumlama ve 3 farklı fosforlu gübre dozu (0, 13 ve 39 kg/ha) uygulamasının meranın verim ve botanik kompozisyonu üzerine etkisini 7 yıl süre ile incelemiştir. Çalışmanın 2. yılında kontrol parselleri de dahil olmak üzere üstten tohumlama ile deneme alanından maksimum kuru madde verimi (10.5 t/ha) elde edilmiştir. Bu durumun 7. yıl sonuna kadar muntazam bir seyir göstererek sabit kaldığı görülmüştür. Üstten tohumlama ile birlikte fosforlu gübreleme uygulamasının baklagil oranında artış sağladığını tespit etmiştir.

Gökkuş (1989), Erzurum İli doğal çayırları üzerinde yaptığı çalışmada, ilkbahar otlatmasının verimde önemli ölçüde düşüşlere sebep olduğunu, birinci biçimden sonra ikinci biçim elde etmek için sulamanın ekonomik olmadığını, yıllara özellikle yağışlara bağlı olarak kontrol uygulamasında 406 kg/da olan kuru ot veriminin azot uygulamasıyla 950 kg/da'a yükseldiğini, ham protein veriminin ise azotlu gübrelemeye bağlı olarak 82.5 kg/da'dan 98.9 kg/da'a çıktığını, yüksek kuru ot ve ham protein verimi elde etmek için dekara 22.5 kg N ve 5 kg P_2O_5 verilmesinin uygun olduğunu belirtmiştir. Araştırıcı azotlu gübrelemenin çayırların kuru ot ve ham protein verimleri ile ham protein oranını artırdığını ifade etmiştir. Araştırma sonuçlarına göre ortalama verim, yağış ve sıcaklıktan yüksek oranda etkilenmiş, genellikle Haziran ayı sonunda büyüme durmuştur. Yağışlar devam ettiği zaman

Ekim ayından Aralık ayına kadar yeniden büyüme gözlemlenmiştir. Çiçeklenme döneminde tek bir biçimde alınan ürün miktarı, 28 günde bir yapılan yoğun biçim uygulamasından daha fazla olmuştur. Araştırıcı N+P ve P uygulamalarında her iki hasat metodunda da yüksek verimler elde edildiğini, K uygulamasının diğergillerin oranını artırırken, N ve N+P uygulaması baklagil ve buğdaygillerin oranını artırdığını bildirmektedir.

Tükel ve Hatipoğlu (1989), 1983-86 yılları arasında, Çukurova Bölgesinde *Hyperrhenia hirta* (L.)'nın baskın olduğu bir merayı 1 Ekim, 1 Kasım, 1 Aralık, 1 Şubat ve 1 Mart tarihlerinde yakmışlar ve daha sonra 0 ve 4 kg/da dozlarında N'lu gübre uygulamışlardır. Yakmadan sonraki birinci yılda, 1 Ekim tarihi haricindeki tüm yakma zamanlarında ot verimi azalmıştır. Yakmanın geciktirilmesiyle *H. Hirta* verimi azaltılmıştır. Yakmadan sonraki ilk yılda merada *H. hirta* oranında bir artış görülmüş, fakat bu etki 3 yıl sonra fark edilemez olmuştur. Azot uygulaması meradaki toplam ot verimini ve *H. hirta*'nın verim ve oranını etkilememiştir. Araştırıcılar, azotun verimi 116.2 kg/da'dan 130.4 kg/da'a, buğdaygil oranını %9.6'dan %14'e çıkardığını, buna karşın baklagil oranını %41.9'dan %36.7'ye düşürdüğünü belirtmişlerdir.

Yun ve ark. (1990), Güney Kore'de *Festuca pratensis*, *Lolium perenne*, *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *Agrostis alba* ve *Trifolium repens*'in dominant olduğu doğal bir merada yaptıkları araştırmada, dekara 24 kg azot verilmesiyle buğdaygil oranının %58'e yükseldiğini, ak üçgül oranının ise %31'den %6'ya düştüğünü belirterek, gübre dozlarındaki değişimle otun ham protein içeriğinde önemli değişiklikler olmadığını belirlemişlerdir.

Altın ve Tuna (1991), değişik ıslah yöntemleri uyguladıkları doğal merada, hiçbir işlem yapılmayan kontrol parsellerinin iki yıllık ortalama kuru ot veriminin 86.63 kg/da, dekara 10 kg N ve 5 kg P_2O_5 uygulanan parsellerde ise 265.3 kg/da olarak saptandığını bildirmişlerdir. Araştırma alanındaki baklagil, buğdaygil ve diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyondaki oranları sırasıyla ilk yılda %2.32, %85.09 ve %12.65 iken, ikinci yılın sonunda %0.03, %95.51 ve %4.43 olarak saptanmıştır. Değişik ıslah yöntemleri incelendiğinde gübrelemenin bulunduğu bütün ıslah uygulamalarında doğal meranın kuru ot veriminde %300'ü aşan artışlar sağlandığı saptamışlardır.

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, uygulanan gübre cins ve miktarına bağlı olarak ham protein veriminin arttığını ama ham kül oranının azaldığını saptamıştır.

Kıran (1993), Van ekolojik şartlarında azot ve fosforlu gübrelemenin doğal bir meranın kuru ot ve ham protein verimi ile otun bazı kimyasal özelliklerine etkisini araştırdığı çalışmasında, azotun 0, 7.5 ve 15 kg/da ile fosforun 0, 5 ve 10 kg/da dozlarını kullanmıştır. Her iki gübre de kuru ot verimini ve otun kimyasal kompozisyonunu değişik oranlarda etkilemiş olup, en etkili gübre kombinasyonu 15 kg/da azot ve 10 kg/da fosfor olarak saptanmıştır. Kuru ot verimi N_0P_0 uygulamasında 157.24 kg/da iken $N_{15}P_{10}$ uygulamasında 377.66 kg/da'a yükselerek % 239.77 oranında, ham protein oranı N_0P_0 uygulamasında %10.15 iken $N_{15}P_{10}$ uygulamasında %16.44'e yükselerek %64.96 oranında, ham protein verimi N_0P_0 uygulamasında 15.96 kg/da iken $N_{15}P_{10}$ uygulamasında 61.99 kg/da'a yükselerek %388.36 oranında artmış, ham selüloz oranı ise N_0P_0 uygulamasında %27.63 iken $N_{15}P_{10}$ uygulamasında %19.92'ye düşerek %72.1 oranında azalmıştır. Gübrenin yalnız ve ortak etkisi otun ham kül oranını azaltmasına karşın, önemsiz bulunmuştur.

Vintu (1993), Romanya'da doğal bir merada 3 yıl süreyle yürüttüğü bir araştırmada, azotlu ve fosforlu gübrelemenin meranın verim ve botanik kompozisyonu üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmada sonbaharda 100 kg/da çiftlik gübresi ile, ilkbaharda 6.6 kg/da azotlu gübre ve 1.6 kg/da fosforlu gübre uygulanmıştır. Araştırıcı gübre uygulamasıyla kontrol parsellerinde 334 kg/da olan kuru ot veriminin, 621 kg/da'a yükseldiğini, çiftlik gübresinin botanik kompozisyon üzerinde tek başına çok az etkili olduğunu, azotun ise buğdaygil oranını artırırken, baklagil oranını azalttığını bildirmiştir.

Erden ve ark. (1994), Samsun OMÜ Ziraat Fakültesinin Kurupelit Kampüsündeki doğal mera alanlarında 1993 senesinde yaptıkları araştırmada; gübrelemenin doğal meranın ot verimi, kalitesi ve botanik kompozisyonuna etkilerini incelemişlerdir. Denemede azotun 3 (0, 12.5 ve 25 kg/da), fosforun 2 (0 ve 8 kg/da) ve potasyumun 2 (0 ve 10 kg/da) dozu kombinasyonlar halinde kullanılmıştır.

Azotun yarısı ile diğer gübreler Mart ayının ilk haftasında, azotun diğer yarısı ise Nisan'ın ikinci haftasında verilmiştir. Deneme, dominant buğdaygillerin çiçeklenme dönemi olan Mayıs ayının son haftasında hasat edilmiştir. Meranın kuru ot verimi üzerine sadece azotlu gübrelerin etkisi olmuştur. Fosforlu ve potasyumlu gübrelere ilave olarak dekara 12.5 ve 25 kg azot uygulanan parsellerin kuru ot verimleri arasında fark görülmemiştir. Merada en yüksek kuru ot verimi $N_{25}+P_8+K_0$ uygulamasında 676.9 kg/da, en düşük kuru ot verimi ise $N_0+P_8+K_{10}$ uygulamasında 129.3 kg/da olarak bulunmuştur. Ham protein oranları uygulanan kombinasyonlara göre, %5.91-%8.41 arasında değişmiştir. Genel olarak, baklagil oranı üzerine olumsuz etkisi yüzünden, yüksek azot dozu ham protein oranında bir miktar azalmaya yol açmıştır. Kuru ot verimi ve ham protein oranına bağlı olarak azotlu gübreler ham protein verimine etkili olmuştur. En yüksek ham protein verimi $N_{25}+P_8+K_0$ uygulamasında 49.80 kg/da olarak bulunmuştur. Araştırmada azotlu ve fosforlu gübrelerin baklagil oranı üzerine önemli derecede etkileri olmuştur. Genel olarak meraya uygulanan azot dozları arttıkça, elde edilen kuru ot içindeki baklagil oranı azalmış, fakat fosfor dozları arttıkça baklagil oranı da artmıştır. Ayrıca buğdaygil oranı üzerine azotlu gübreler olumlu, fosforlu gübreler ise olumsuz etki yapmıştır. Azot dozu arttıkça buğdaygil oranı artmasına karşın, fosfor dozu arttıkça buğdaygil oranı azalmıştır. Potasyumun incelenen özellikler üzerine herhangi bir etkisi olmamıştır.

Lazarevic (1994), Sırbistan'da 1989-90 yıllarında 1150 m rakımlı Kaponik Dağı'nda *Danthonietum calycinae*'nin baskın olduğu bir çayırda yapmış olduğu çalışmada, farklı gübre kombinasyonlarının (80 kg/ha P+80 kg/ha K+3 kg/ha kireç, 120 kg/ha N+80 kg/ha P+80 kg/ha K, 200 kg/ha N+80 kg/ha P+80 kg/ha K ve 30 t/ha çiftlik gübresi) ve farklı biçim zamanlarının (vejetatif gelişmenin başlamasından 30 ve 70 gün sonra) botanik kompozisyon ve verim üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırmada NPK gübre uygulamasının verimde, bitkilerin çiçeklenmesinde ve kimyasal kompozisyonlarında çok büyük değişiklikler meydana getirdiği belirlenmiştir. Verimi NPK gübre kombinasyonu uygulaması %100-200 oranında, PK+kireç uygulaması % 10-15 oranında ve çiftlik gübresi uygulaması ise % 10-26 oranında artırmıştır. Ayrıca PK+kireç ve çiftlik gübresi uygulaması botanik kompozisyonda baklagillerin oranını artırırken, NPK uygulaması botanik

kompozisyonda buğdaygil oranını artırmıştır. Araştırıcı gübre uygulamalarının, ham protein oranını ve verimini artırdığını bildirmiştir.

Mermer ve ark. (1996), Doğu Anadolu'da meraların üretim kapasitesini artırmak ve bu alanlarda kalıcı bir sistem oluşturmak amacıyla; zayıf, orta ve iyi derece olarak tasnif edilmiş mera alanlarına N ve P'lu gübreleri 12 farklı kombinasyonda uygulamışlardır. Başlangıçtaki verimleri arasında çok büyük farklılıklar olan bu meralarda, gübre uygulaması ile 3 yıl içerisinde verim, zayıf merada 3 katına, orta merada 1.5 katına, iyi merada ise 0.7 katına çıkarılmıştır. Zayıf, orta ve iyi meralarda gübresiz parsellerde dekara kuru ot verimi sırasıyla 43.0 kg, 109.7 kg ve 244.3 kg iken, 9 kg/da N ve 8 kg/da P uygulamasıyla verimler yine aynı sırayla 177.0 kg/da, 237.0 kg/da ve 410.3 kg/da'a çıkmıştır. Her üç mera tipinde de gübre dozlarının birçoğu ekonomik olarak geriye dönüş sağlamıştır. Baklagil oranının düşük olduğu zayıf merada N uygulamasının etkisi fazla iken, baklagil içeriği makul düzeyde olan orta ve iyi meralarda P uygulamalarının etkisinin daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir.

Tahtacıoğlu ve ark. (1996), Doğu Anadolu çayırlarındaki ot verimini ve kalitesini geliştirmek için uygulanabilecek uygun gübre dozu ve kombinasyonunu belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, çayırları, baklagil içeriklerine göre üç gruba ayırarak, azot ve fosforlu 20 gübre kombinasyonunu her üç tip çayırda da uygulamışlardır. Baklagil oranı %5'in altında olan zayıf çayırda azot dozlarına karşı %60'a varan verim artışları sağlanırken, fosfor uygulaması ile verimde ve bitki kompozisyonunda kayda değer bir değişim gözlenmemiştir. Baklagil oranı %25 ve daha fazla olan orta ve iyi çayır olarak nitelendirilen çayırlarda ise en fazla verim artışı azot ve fosforun dengeli olduğu uygulamalardan alınmış, iyi çayırlarda yalnız başına uygulanan azota karşı verim artışı çok düşük düzeyde kalmıştır. Yine bu tip çayırlarda fosfor uygulaması ile baklagillerin kompozisyonundaki oranı %25'lerden %60'lara kadar çıkmıştır. Bu bulgular ışığında, verim, ot kalitesi ve uygulamaların sağladığı ekonomik geriye dönüş göz önüne alınarak, zayıf çayırda yalnızca 10 kg/da N, orta çayırda 10 kg/da P, 5-10 kg/da N, iyi çayırda ise dekara 10 kg P ve 10 kg N önerilmesini uygun görmüşlerdir.

Tükel ve ark. (1996), 1993-95 yılları arasında yaptıkları araştırmada, tek parça halinde veya bölünerek ve yalnız başına veya farklı fosfor dozları ile kombine

edilerek uygulanan farklı azot dozlarının Çukurova Bölgesi'nde tüylü sakalotu (*Hyparrhenia hirta* (L.) Satpf)'nun dominant olduğu bir meranın verim ve botanik kompozisyonuna etkisini araştırmışlardır. Araştırıcılar, tüylü sakalotu bitkisinin baskın olduğu meralarda azot ve fosfor gübrelemesi ile 3 kata yakın verim artışı sağlanabileceğini bildirmişlerdir. Araştırmada en yüksek kuru ot verimi (630 kg/da), 10 kg/da azot uygulamasında elde edilmiştir. Ağırlığa göre botanik kompozisyonda en yüksek ortalama tüylü sakalotu oranı (%76.8) ise ilkbaharda 8 kg/da azot uygulanan parsellerden elde edilmiştir. Azotun iki eşit doz halinde bölünerek fosforla birlikte uygulanmasının tek yıllık buğdaygil ve baklagil türlerinin oranında artışa, diğergillerin oranında ise azalmaya sebep olduğu belirlenmiştir.

Ayan (1997), Samsun meralarında 12 farklı ıslah yöntemini uyguladığı araştırmada, gübreleme uygulamasının kontrol uygulamasına göre; kuru ot verimi ile ham protein oranını artırdığını saptamıştır. Çalışmada buğdaygiller, baklagiller ve diğergillerin ham protein oranları sırasıyla; %13.51, %22.46 ve %16.38 olarak saptanırken, gübre uygulanan parsellerde bu familyaların botanik kompozisyondaki oranları yine aynı sıralama ile % 43.93, % 28.50 ve % 27.55 olarak bulunmuştur.

Büyükburç (1999), Tokat ile Sivas illeri arasında bulunan Çamlıbel beldesinin ağır otlatılmış doğal taban köy merasında 1995-1997 yıllarında 20-20-0 kompoze gübrenin 5 ve 7.5 kg/da dozlarının mera verimi ve botanik kompozisyonuna etkilerini incelemiştir. Dekara yaş ve kuru ot verimi gübre uygulaması ile çok önemli bir oranda artmış olup, meranın 3 yıllık ortalama kuru ot verimi 111.6 kg/da'dan 5 kg ve 7.5 kg/da uygulamaları ile sırasıyla 227.4 kg/da ile 447.9 kg/da'a yükselmiştir. Botanik kompozisyonda da gübre uygulaması ile özellikle kaliteli buğdaygil yem bitkilerinin % ağırlık oranları diğer familya bitkilerinin aleyhine önemli düzeyde artarken, baklagil yem bitkilerinin ilk yıldaki önemli artışı diğer yıllarda görülmemiştir. Meranın otlatma kapasitesinin de gübre uygulamaları ile sırasıyla ortalama %160 ve 400 oranlarında artış gösterdiği tespit edilmiştir.

Küçük (1999), Şanlıurfa'da bulunan ve koruma altında olan Akabe doğal mera alanlarında 1996-98 yılları arasında yürüttüğü araştırmada, azot ve fosfor gübrelemesinin meranın kuru ot verimine ve bitki kompozisyonuna etkilerini incelemiştir. Çalışmada 0, 5, 10 ve 15 kg/da N ve 0 ve 10 kg/da P_2O_5 dozları kullanılmıştır. İki yıllık ortalamalara göre; en yüksek kuru ot verimi (289.4 kg/da) ve

ağırlığa göre botanik kompozisyonda en yüksek baklagil oranı (%24.45) 10 kg/da N + 10 kg/da P_2O_5 uygulamasından, en yüksek buğdaygil oranı ise (%75.13) 15 kg/da N + 0 kg/da P_2O_5 uygulamasından elde edilmiştir. En düşük kuru ot verimi (128 kg/da), ağırlığa göre botanik kompozisyonda en düşük baklagil oranı (%11.44) ve en yüksek diğergil oranı (%19.29) kontrol parsellerinden elde edilmiştir. Gübre uygulaması ile iki yıl içinde verim 2 katına yükselmiştir. Azotun bütün dozları fosforla birlikte uygulandığında baklagillerin oranında artışa sebep olduğunu belirlemiştir.

Yavuz (1999), 1998-99 yıllarında, Tokat İli Taşlıçiftlik Köyü doğal merasında yürüttüğü araştırmada, gübreleme ve dinlendirme yöntemi ile mera ıslahının ot verim ve kalitesi üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırmada DAP (18-46-0) gübresinin 2.1 kg/da N + 5 kg/da P_2O_5 ve 3.2 kg/da N + 7.5 kg/da P_2O_5 dozları ile 15-15-0 kompoze gübresinin 5 kg/da N + 5 kg/da P_2O_5 ve 7.5 kg/da N + 7.5 kg/da P_2O_5 dozları kullanılmıştır. 7.5 kg/da N + 7.5 kg/da P_2O_5 uygulaması yaş ot verimini 184.33 kg/da'dan 732.67 kg/da'a, kuru ot verimini 38.62 kg/da'dan 182.81 kg/da'a, kuru madde oranını %89.61'den %91.03'e ve ham protein oranını %5.87'den %8'e çıkarmıştır. Ayrıca bitkiyle kaplı alan kontrol parselinde %28.63 iken, 7.5 kg/da N + 7.5 kg/da P_2O_5 uygulanan parselde %65.20 olarak bulunmuştur. Aynı uygulamada botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranı %50.12'den %59.53'e çıkarken, baklagillerin oranı %0.82'den %0.48'e, diğergillerin oranı ise %49.02'den %39.98'e düştüğü belirtilmektedir.

Albayrak ve Köycü (2001), 1995 yılında yaptıkları çalışmada, Samsun ekolojik şartlarında kireçleme ve gübre uygulama zamanının doğal bir meranın ot verimi ve ham protein oranı ve verimi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada 450 kg/ha kireç ve 9 farklı gübre dozu kullanılmıştır. Kireç uygulaması ot verimi ve ham protein içeriğini artırmış, botanik kompozisyonu iyileştirmiştir. Aralık ayında P'lu, Mart ayında ise N'lu gübre uygulamasının ot verimini ve ham protein içeriğini artırdığı tespit edilmiştir.

Andiç ve ark. (2001), Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesine ait doğal bir merada 1986-1988 yılları arasında yürüttükleri denemede, ağır ve kontrolsüz otlatma sonucu verim kapasiteleri oldukça azalmış olan doğal meralarda otlatmaya başlama zamanı ve otlatma yoğunluğu gibi en önemli amenajman ilkeleri ve gübreleme

uygulamasıyla verim kapasitesini yükseltmeye çalışmışlardır. Denemede birinci faktör olarak gübrelemenin iki seviyesi (kontrol ve 8kg/da N+6 kg/da P_2O_5) alınmıştır. İkinci faktör olarak otlatmaya başlama zamanının erken zamanda (kar kalkar kalkmaz), türler otlatma olgunluğuna gelince ve geç (dominant türler generatif devreye gelince) zamanda olmak üzere 3 seviyesi uygulanmıştır. Üçüncü faktör olarak ise otlatma yoğunluğunun hafif (10 koyun/da), orta (20 koyun/da) ve ağır (30 koyun/da) olmak üzere 3 seviyesi uygulanmıştır. Hasatta her parselden kafes içi ve dışından 1 m^2'lik alanlar biçilmiştir. Böylece kafes içi ve kafes dışı verimlerinden faydalanılarak meranın ürettiği otun otlanma yüzdesi hesaplanmıştır. Üç yıllık araştırma sonuçlarına göre; gübresiz parsellerde ortalama 85.0 kg/da olan kafes içi verimi, gübreleme ile çok önemli oranda artarak 151.8 kg/da'a çıkmıştır. Benzer şekilde gübreleme ile kafes dışı verimleri 46.3 kg/da'dan 90.7 kg/da'a yükselmiştir. Yine gübrelenmeyen parsellerde otlanma oranı %43 iken, gübreleme ile bu oran %37'ye düşmüştür. Elde edilen otun ham protein oranına gübreleme önemli etki etmiştir. Gübresiz parsellerde %8.81 olan ham protein oranı gübrelemeyle %10.09'a yükselmiştir. Uygulamaların protein verimine etkilerinin, kuru ot verimi üzerine etkilerine benzer olduğu belirlenmiştir.

Çelik ve ark. (2001), Uludağ Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Merkezi arazilerinde bulunan sekonder karakterli bir mera üzerinde 1999 ve 2000 yıllarında yaptıkları araştırmada 0, 2.5, 5 ve 7.5 kg/da N, 0, 5 ve 10 kg/da fosfor ve 0 ve 10 kg/da potasyum dozlarından oluşan 24 adet gübre kombinasyonu kullanmışlardır. Uygulamalar bitkilerin aktif büyüme dönemlerinde yapılmıştır. Araştırmada, gübrelerin yaş ve kuru ot verimi, botanik kompozisyon, ham protein oranı ve verimi ile otlatma kapasitesi üzerine etkileri incelenmiştir. N'lu gübre uygulanmayan merada 151.5 kg/da ot üretilirken, N uygulamasıyla üç kata varan verim artışı elde edilmiştir. Fosforlu gübre uygulamasında ise kuru ot verimi 20 ve 50 kg/da artış göstermiştir. Aynı zamanda azotlu gübreler buğdaygil türlerinin botanik kompozisyon içerisindeki oranını %56.6'dan %82.3'e çıkarırken, baklagil türlerinin oranını %12.6'dan %3.7'ye, diğergillerin oranını da %30.8'den %14.7'ye düşürmüştür. Ayrıca uygulanan gübre çeşitlerinin hiçbiri mera otunun ham protein oranını etkilememiştir. Mera otunun genel ortalama ham protein oranı %9.17 olmuştur. İlave olarak azot uygulamaları meranın otlatma kapasitesini artırırken,

fosforlu ve potasyumlu gübre uygulamalarının mera otlatma kapasitesi üzerine önemli etkileri olmadığını tespit etmişlerdir.

Hatipoğlu ve ark. (2001), Adana ili Ceyhan ilçesi Mustafabeyli Beldesinde baklagillerin dominant olduğu taban bir merada 1999 ve 2000 yıllarında yaptıkları çalışmada, fosforlu gübreleme ve farklı azot dozlarının meranın verim, ot kalitesi ve botanik kompozisyonuna etkisini araştırmışlardır. Denemede, 10 kg/da P_2O_5 ile kombine edilen 6 farklı azot dozu (0, 5, 10, 15, 20 ve 25 kg/da) ve hiç gübre uygulanmayan kontrol uygulaması incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen iki yıllık verilere göre; fosfor uygulamasının meranın kuru ot veriminde çok önemli artışa neden olduğu, incelenen azot dozlarının, yalnızca fosfor uygulamasına göre verimde çok önemli farklılık meydana getirmediği tespit edilmiştir. Fosforun yalnız başına uygulanması, vejetasyondaki baklagillerin oranını artırmış, buğdaygillerin oranını ise azaltmıştır. Fosforla birlikte uygulanan azot dozunun artışı, baklagillerin oranını azaltmış, buğdaygillerin oranını artırmıştır. Artan azot dozlarının kuru maddede ham protein içeriğini yalnız fosfor uygulamasına göre azalttığını, kuru maddede NDF (selüloz+lignin+hemiselüloz) oranını artırdığını belirtmişlerdir.

Aksu ve ark. (2002), 2000-2001 yıllarında Konya şartlarında suni meralarda bazı gübrelerin verim ve vejetasyondaki bitki kompozisyonu üzerine etkilerini saptamak amacıyla, 1978 yılında farklı buğdaygil ve baklagil bitkilerinin karışımıyla kurulan suni merada bir çalışma yapmışlardır. 20 t/ha sığır gübresi ve 3.4 t/ha tavuk gübresi uygulaması en yüksek kuru ot verimi değerini (14.9 t/ha) vermiştir. Ham protein içeriği ve yaş ot verimi kontrol parsellerinde en düşük çıkarken, 10 t/ha sığır ve 5 t/ha tavuk gübresi karışımı uygulamasında en yüksek değerler elde edilmiştir. 10 t/ha sığır ve 5 t/ha tavuk gübresi karışımı uygulaması yanında 20 t/ha sığır gübresi ve 80 kg/ha N (1/3'ü sonbaharda, 2/3'ü ilkbaharda olmak üzere) karışımının da ot verimini artırdığını belirlemişlerdir.

McKenzie ve ark. (2003), 1997-99 yılları arasında Avustralya'da *Lolium perenne* ve *Trifolium repens*'den oluşan bir süt sığırcılığı işletmesi merasında, farklı dozlarda azotlu gübre uygulamalarının, botanik kompozisyon ve mineral madde içeriği üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada 0, 25, 50 ve 75 kg/ha dozlarında N'lu gübre kullanılmıştır. Artan azot dozları otun ham protein içeriğini artırmıştır. Kontrol uygulaması ile karşılaştırıldığında 25 ve 50 kg/ha N dozu

uygulaması çok yıllık ingiliz çiminin botanik kompozisyondaki oranını artırırken, azot uygulaması aküçgül, diğer familya bitkileri, yabancı otlar ve ölü bitki oranı üzerine etki etmediği belirlenmiştir.

Koç ve ark. (2003), 2000-2001 yıllarında Kargapazarı Dağlarında 2400 m rakımlı alanda Erzurum İli Merkez İlçe Köşk Köyü meralarında; gübrelemenin verim ve botanik kompozisyona etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada azotun 0, 5, 10 ve 15 kg/da dozları farklı zamanlarda; a) tamamı kar kalkar kalkmaz, b) tamamı otlatma olgunluğu safhasında, c) 1/3'ü sonbaharda ve kalanı kar kalkar kalkmaz, d) 1/3'ü sonbaharda kalanı kar kalktıktan sonra otlatma olgunluğu safhasında uygulanmıştır. Fosforun 5 ve 10 kg/da dozları sonbaharda uygulanmıştır. İki yıllık sonuçlara göre kurak yılda 140.1 kg/da, nemli yılda ise 271.8 kg/da ot üretimi gerçekleşmiştir. Hem azotlu gübreler hem de fosforlu gübreler ot üretimini artırmıştır. Ancak azot ve fosforun tek başına etkileri düşük düzeyde kalmıştır. Gübreleme ile en yüksek sonuç kombine uygulamadan elde edilmiştir. Azot merada buğdaygillerin oranını artırırken, baklagil ve diğer familya bitkilerinin oranını azaltmıştır. Azotun erken dönem uygulaması buğdaygillerde daha fazla artışa neden olmuştur. Elde edilen sonuçlara göre gübrelerin çevreye etkisi, iklimin seyri ve ekonomikliği de dikkate alındığında bu ve buna benzer meralar için 5 kg/da P_2O_5 ve 10 kg/da N uygulaması önerilmiştir.

Çomaklı ve ark. (2005), 2000-2002 yılları arasında Ardahan İli Çamlıçatak Köyü meralarında azot, fosfor ve kükürtlü gübrelerin meranın verim ve bitki kompozisyonuna etkilerini incelemişlerdir. Denemede azotun 0, 5, 10 ve 15 kg/da, fosforun 0, 5 ve 10 kg/da, kükürdün ise 0, 2.5 ve 5 kg/da seviyeleri 3 tekerrürlü olarak uygulanmıştır. Baskın türler çiçeklendiğinde her parselden 4 adet 0.5x0.5 m'lik alan biçilerek kuru ot verimini ve botanik kompozisyonu belirlemek üzere örnekler alınmıştır. Araştırmada ot verimi yıllara göre önemli farklılık göstermiştir. 2001 yılında ortalama kuru ot verimi (365.9 kg/da) diğer yıllardan yaklaşık iki kat daha yüksek olarak belirlenmiştir. Azot ve fosforlu gübreleme kuru ot verimini önemli derecede artırırken kükürdün verime etkisi önemli olmamıştır. Kuru ot verimi yönünden en kararlı gübre tepkisinin 5 kg/da P_2O_5 ve 10 kg/da N seviyesinde olduğu kaydedilmiştir. Denemede azot ve fosforlu gübreler buğdaygil türü bitkilerin oranını artırmıştır. Azotlu gübreler baklagillerin oranını azaltırken, fosforlu gübreler artırmıştır. Gerek azotlu gerekse fosforlu gübreler diğer familya bitkilerinin oranını

azaltarak tür kompozisyonuna olumlu etkide bulunmuştur. Kükürtlü gübreler ise kompozisyondaki diğer familya bitkilerinin artışına sebep olmuştur. Sonuçta ise 5 kg/da P_2O_5 ile birlikte 10 kg/da N uygulanması, kükürde ise yer verilmemesi tavsiye edilmiştir.

Uslu ve Hatipoğlu (2007), Kahramanmaraş İli Türkoğlu İlçesi Araplar Köyünde 2001-2003 yılları arasında meranın batı yöneyinde belirlenen deneme alanında farklı gübre uygulamalarının meranın verimi ve botanik kompozisyonuna etkilerini araştırmışlardır. Araştırmada beş azot dozu (0, 5, 7.5, 10 ve 15 kg/da) beş fosfor dozu (0, 4, 6, 8 ve 10 kg/da) ile kombine edilerek uygulanmıştır. İki yıllık araştırma sonuçlarına göre; artan azot dozları kuru ot verimini ve buğdaygillerin vejetasyonun verimine katılma oranını artırmış, en yüksek değerler 15 kg/da azot dozu uygulamasından elde edilmiştir. Ayrıca azot dozu arttıkça baklagillerin vejetasyonun verimine katılma oranı ve kuru otta ham protein oranını azaltmıştır. Diğer familya bitkilerinin vejetasyona katılma oranı üzerine azotun etkisi görülmemiştir. Bunun yanında 4 kg/da fosfor dozu baklagillerin vejetasyonun verimine katılma oranını artırırken, diğer familya bitkilerinin vejetasyona katılma oranını kontrol parseline göre önemli derecede azaltmıştır. Denemeden alınan sonuçlara göre yüksek ve kaliteli ot verimi elde etmek için optimum azot dozunun 15 kg/da, fosfor dozunun ise 4 kg/da olduğu sonucuna varılmıştır.

Çağlıyan (2009), Karaman İli Merkez İlçe Demiryurt Köyü merasında farklı azot dozları (0, 2.5, 5, 7.5 ve 10 kg/da) ile kombine edilen farklı fosfor dozlarının (0, 5 ve 10 kg/da) meranın ot verimi üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırmada; azot ve fosfor dozlarının meranın kuru ot veriminde ve ağırlığa göre botanik kompozisyonunda istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmadığı, araştırmanın sürdürüldüğü mera ve benzer ekolojik koşullara sahip meralarda yapılacak gübrelemenin etkili olmasında en önemli faktörün yağış olduğu, yağışın yetersiz olduğu yıllarda gübrelemenin etkisiz olacağı sonucuna varılmıştır. Ayrıca, bu tip meralar için uygun gübre dozlarının saptanması amacıyla yürütülecek araştırmaların en az iki yıl süre ile yürütülmesi gerektiği tespit edilmiştir.

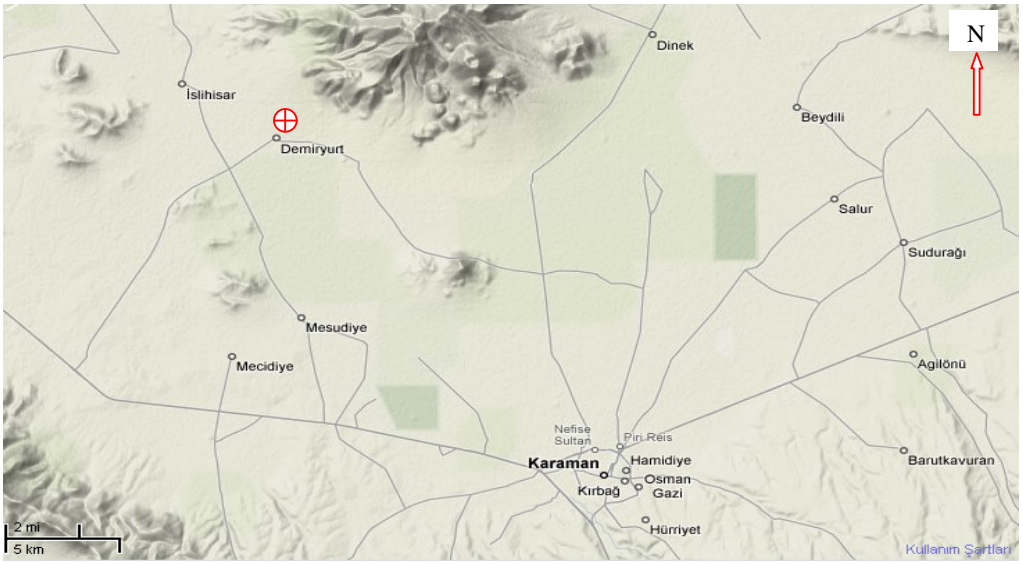
3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma yeri ve özellikleri

Bu araştırma Karaman İli Merkez Demiryurt Köyüne ait merada 2008-2009 yılı vejetasyon döneminde yürütülmüştür.

Araştırmaya konu olan meranın deniz seviyesinden en yüksek yeri 1056 m'dir. Meranın en alçak yeri 1013 m ve ortalama rakımı ise 1030 m'dir. Mera alanı, 33°04'51" – 33°02'51'' Doğu boylamları ile 37°21'07'' – 37°19'50'' Kuzey enlemleri arasında yer almaktadır (Şekil 3.1 ve 3.2) (Anonymous, 2009a).



Şekil 3.1. Araştırma alanının konumu



Şekil 3.2. Araştırma alanının topografyası ve gübre uygulaması yapılan yerlerin konumu

Arazi genel olarak düz-düze yakın hafif engebelidir (Şekil 3.2). Çalışma alanı, bitki coğrafyası açısından tipik Orta Anadolu florasının yer aldığı bir yerdir. Bitki örtüsü ağırlıkla *Poa bulbosa* (Yumrulu salkım otu), *Helianthemum ledifolium, Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. (Kızıl turnagagası) ve *Noaea mucronata* (Dikenli ölmez otu) gibi türlerden oluşmaktadır (Anonymous, 2009a).

3.1.1.1. Araştırma alanının iklim özellikleri

Karaman Merkez İlçe için, araştırmanın yürütüldüğü Haziran 2008-Mayıs 2009 dönemi ile bu döneme ait bazı iklim parametrelerinin uzun yıllar ortalama değerleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Karaman İli Haziran 2008-Mayıs 2009 Dönemi ve Bu Döneme Ait Uzun Yıllar Ortalaması Bazı İklim Değerleri* (Anonymous, 2009b)

Aylar	Ortalama Sıcaklık(^{o}C)		Toplam Yağış (mm)		Nispi Nem (%)	
	Uzun Yıllar	2008 2009 Dönemi	Uzun Yıllar	2008 2009 Dönemi	Uzun Yıllar	2008 2009 Dönemi
Haziran/2008	20.7	29.9	23.7	12.6	49.8	43.8
Temmuz/2008	23.8	32.0	7.1	0.0	45.0	41.6
Ağustos/2008	23.3	33.1	8.4	0.0	45.7	44.0
Eylül/2008	18.7	20.0	7.5	23.9	50.6	53.2
Ekim/2008	12.8	12.3	28.3	24.7	60.9	66.1
Kasım/2008	6.4	8.1	34.2	21.6	69.8	66.2
Aralık/2008	2.0	0.3	43.2	40.8	75.0	72.1
Ocak/2009	0.1	2.3	41.2	66.0	75.2	68.3
Şubat/2009	1.2	4.2	33.9	52.1	72.9	68.7
Mart/2009	5.9	5.2	35.1	27.3	65.2	59.4
Nisan/2009	11.5	10.7	38.2	32.4	58.6	56.0
Mayıs/2009	16.2	15.3	37.5	40.4	56.5	52.3
Toplam/Ortalama	11.9	14.5	338.3	341.8	60.4	57.6

* Uzun yıllara ait meteorolojik veriler 1975-2008 yıllarını kapsamaktadır.

Çizelge 3.1'de görüldüğü gibi, Karaman Merkez İlçede uzun yıllar sıcaklık ortalaması 11.9 ^{o}C'dir. Uzun yıllar ortalamalarına göre en soğuk ay Ocak, en sıcak ay ise Temmuz'dur. Buna karşılık 2008 Haziran-2009 Mayıs ayları arasında oluşan ortalama sıcaklık 14.5 ^{o}C, en soğuk ay Aralık, en sıcak ay ise Ağustos ayı olmuştur.

Bu değerlere göre 2008 Haziran-2009 Mayıs aylarından oluşan bir yıllık dönem Karaman Merkez ilçe için uzun yıllar ortalamasına göre daha sıcak bir yıl olmuştur.

2008 Haziran-2009 Mayıs ayları arası toplam yağış miktarı, uzun yıllar yıllık toplam yağış miktarından fazla gerçekleşmesine rağmen, Haziran ayında uzun yıllar ortalamasından daha düşük yağış gerçekleşmiş, Temmuz ve Ağustos aylarında ise hiç yağış olmamıştır. Nispi nem değerleri bakımından uzun yıllar ortalaması % 60.4 iken 2008 Haziran-2009 Mayıs ayları arasında bu değer % 57.6 ile uzun yıllar ortalamasından daha düşük olmuştur.

Sonuç olarak, Karaman Merkez ilçe için 2008 Haziran-2009 Mayıs ayları arasında iklim değerleri, uzun yıllara göre daha sıcak, nispi nem bakımından daha düşük, yıllık toplam yağış bakımından uzun yıllar ortalamasından yüksek gerçekleşmiştir.

3.1.1.2. Araştırma alanının toprak özellikleri

Meranın toprağı Kahverengi Orman toprağıdır. Toprak yüzeyi % 3-5 arasında taşlıdır. Toprak derinliği 60-90 cm arasında olup tınlı-killi-kumlu bünyeye sahiptir. Mera alanının yarısı % 0-2, diğer yarısı ise % 2-6 eğime sahiptir. Alanda oyuntu erozyonu yoktur, yüzey erozyonu vardır. Erozyon daha çok kendini düşük şiddetli rüzgar erozyonu şeklinde göstermektedir. Meranın 3/5'i III. Sınıf ve 2/5'i de IV. sınıf arazi özelliği taşımaktadır (Anonymous, 2009a).

Gübreleme araştırmasının yürütüldüğü merada 10 noktadan ve 0-50 cm derinlikten alınan toprak numunesinin analizi Karaman Ziraat Odası Toprak Analizi Laboratuarında, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü ile ortaklaşa yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Karaman Demiryurt Köyü Merası Toprak Analiz Sonuçları

Analiz Adı		Birimi	Sonuç	Yorum
Tekstür	Kum	%	66.6	
	Silt	%	15.6	
	Kil	%	17.7	
	Tekstür Sınıfı	Tınlı-killi-kum		
pH (1:2.5, Toprak:Su)			8.0	Hafif alkalin
EC (Tuz) (1:5, Toprak:Su)		µS/cm	110	Düşük
$CaCO_3$ (Kireç)		%	3.39	Kireçli
Organik Madde		%	1.15	Az
Nitrat Azotu (NO_3–N)		mg/kg	94.5	İyi
Fosfor (P)		mg/kg	20	Yeterli
Potasyum (K)		mg/kg	256	Yeterli
Kalsiyum (Ca)		mg/kg	4310	Fazla
Mağnezyum (M)		mg/kg	109	Az
Sodyum (Na)		mg/kg	18.1	
Değişebilir NaYüzdesi		%	0.34	İyi
Bor (B)		mg/kg	0.91	Yeterli
Bakır (Cu)		mg/kg	0.73	Yeterli
Demir (Fe)		mg/kg	0.96	Yetersiz
Çinko (Zn)		mg/kg	0.13	Yetersiz
Mangan (Mn)		mg/kg	1.92	Orta

Çizelge 3.2'de görüldüğü gibi, denemenin kurulduğu mera alanı toprağının organik madde içeriği (% 1.15) azdır. Ayrıca 110 µS/cm tuzluluk değeri ile tuzsuz ama %3.39 $CaCO_3$ değeri ile kireçli bir yapıya sahiptir. Toprak pH değeri bakımından hafif alkalindir.

3.2. Metod

Çalışmada, Ekim 2008-Mayıs 2009 döneminde farklı azot dozları ile kombine edilen farklı fosfor dozlarının botanik kompozisyon, botanik kompozisyonda ağırlığa göre bitki grupları yüzdesi, ot verimi ve kalitesi üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla gübreleme ve Mayıs 2009 döneminde Lup Yöntemi ile vejetasyon etüdü yapılmıştır. Söz konusu yöntemler aşağıda açıklanmıştır.

3.2.1. Vejetasyon araştırmasında kullanılan yöntemler

3.2.1.1. Vejetasyon etüdü

Araştırmada meraya ait vejetasyon etüdü 25 Mayıs 2009 tarihinde yapılmıştır. Vejetasyon ölçümlerinde, Nokta Kuadrat Yönteminin değişik bir şekli olan, kurak ve yarı kurak mera vejetasyonlarındaki değişimlerin kolayca izlenmesini sağlayan Lup Yöntemi kullanılmıştır (Anonymous, 1962). Bu yöntem, ülkemizde değişik zaman ve yerlerde Bakır (1969 ve 1970), Erkun (1971 ve 1972), Özmen (1977), Tükel (1981), Özer (1988), Gökkuş (1991), Şılbır ve Polat (1996) tarafından kullanılmıştır. Gübreleme araştırması için belirlenen blokların her birinde 20 m'lik toplam 4 lup hattında ölçüm yapılmıştır. Hatlar üzerinde her 20 cm'de bir, çapı 2 cm boyu 50 cm olan lup düşey doğrultuda yere indirilerek lup içerisine giren bitki türü kaydedilmiştir. Lup içerisine birden çok tür girdiğinde yalnızca baskın durumdaki bitki türü değerlendirmeye alınmıştır (Cornellius ve Alınoglu, 1962). Böylece her 20 m'lik hat üzerinde toplam 100, her blokta 400 olmak üzere araştırma alanında toplam 1200 adet lup ölçümü yapılmıştır.

3.2.1.2. Bitki türlerinin tanımlanması

Vejetasyon çalışmasında rastlanılan bitkiler belirlenmiş, tanımlanamayanlardan örnekler alınıp birer numara verilmiş, daha sonra bu türler Hitchcock (1950), Edgecombe (1964), Garms ve ark.(1968), Pohl (1968), Davis (1969), Polunin ve Huxley (1974), Huxley ve Taylor (1977), Christiansa ve Hoen (1979), Weymer (1981), Demiri (1983), Öztan ve Okatan (1985), Needon ve ark. (1989) ve Kürschner ve ark. (1995)'nın eserlerinden yararlanılarak tanımlanmıştır.

Bitkilerin Türkçe isimlendirilmeleri Akalın (1952), Baytop (1997) ve Anonymous (2005 ve 2008)'a göre yapılmıştır.

3.2.1.3. Bitki ile kaplı alan oranı (%)

Bitki örtüsünün toprağı örtme derecesinin bir ifadesidir. Bitki örtüsünün toprağı kaplama oranının tespitinde iki temel esas üzerinde durulur. Bunlar;

1. Bazal alan (Dip kaplama alanı): Bitkilerin toprakla temas eden organlarının kapladığı alandır.
2. Yaprak alanı (Taç alanı): Bitkilerin toprak üstü aksamının iz düşümünü ifade eder.

Araştırmamızda bazal alan esas alınarak ölçüm yapılmıştır. Bir lup hattı 100 ölçümden oluştuğu için, bir lup hattında bitki rastlanan lup sayısı, söz konusu lup hattında bitki ile kaplı alan yüzdesini vermiştir.

3.2.1.4. Bitki gruplarının merayı kaplama oranları ve kaplama alanına göre botanik kompozisyon oranları(%)

Her lup hattında rastlanan bitki türleri; buğdaygil, baklagil ve diğer familya bitkisi olmak üzere üç bitki grubuna ayrılmış ve her bitki grubunun kaplama oranı hesaplanmıştır. Daha sonra her lup hattında bir bitki grubu için saptanan kaplama

oranı, toplam bitki ile kaplı alana oranlanarak, söz konusu bitki grubunun bitki ile kaplı alandaki oranı yüzde olarak hesaplanmıştır.

3.2.1.5. Frekans (%)

İncelenen 20 m'lik lup hattındaki her 100 lup ölçümünde, 10 lup ölçümü bir frekans birimi olarak kabul edilerek, 10 frekans biriminde bir türün rastlanma yüzdesi söz konusu türün lup hattındaki frekansı olarak hesaplanmıştır. Bir tür için bir blokta incelenen dört lup hattında saptanan frekans değerlerinin ortalaması söz konusu türün meradaki frekansı olarak hesaplanmıştır.

3.2.2. Gübreleme araştırmasında kullanılan yöntemler

3.2.2.1. Gübre dozlarının uygulanması

Mera gübreleme çalışmaları; 2008 yılı Ekim ayı ile 2009 yılı Mayıs ayları arasında 1 yıl süreyle yürütülmüştür. Deneme üç tekrarlamalı olarak tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Denemede parsel büyüklüğü 4X5 m olarak alınmış, her blok 15 parsele bölünmüştür. Deneme alanında, farklı azot (0, 2.5, 5, 7.5 ve 10 kg-N/da) ve fosfor (0, 5 ve 10 kg-P_2O_5/da) dozları toplam 15 farklı kombinasyon (Çizelge 3.3) halinde uygulanarak meranın botanik kompozisyonu ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. Fosforlu gübre olarak kullanılan TSP gübresinin tamamı ile azot dozlarına karşılık gelen %33'lük AN (%33 N) gübresinin 1/3'ü 17.10.2008 tarihinde araştırma parsellerine uygulanmıştır. Azotlu gübrenin kalan 2/3'lük kısmı ise 16.03.2009 tarihinde deneme parsellerine uygulanmıştır.

Çizelge 3.3. Denemede Uygulanan Kimyevi Gübre Kombinasyonları (kg/da)

1- N_0P_0	**4-** $N_{2.5}P_0$	**7-** N_5P_0	**10-** $N_{7.5}P_0$	**13-** $N_{10}P_0$
2- N_0P_5	**5-** $N_{2.5}P_5$	**8-** N_5P_5	**11-** $N_{7.5}P_5$	**14-** $N_{10}P_5$
3- N_0P_{10}	**6-** $N_{2.5}P_{10}$	**9-** N_5P_{10}	**12-** $N_{7.5}P_{10}$	**15-** $N_{10}P_{10}$

3.2.2.2. Kuru ot verimi (kg/da)

Deneme parsellerinde buğdaygil bitkileri % 75 çiçeklenme dönemine eriştiğinde, her parselde tesadüfi olarak belirlenen 4 adet 50x50 cm boyutundaki kuadratlar içindeki ot makasla biçilmiştir. Her kuadrattan biçilen otlar buğdaygiller, baklagiller ve diğer familya bitkileri olarak gruplara ayrılmıştır. Her kuadrattaki her bir bitki grubuna ait otlar, 70 ºC'ye ayarlı kurutma dolabında 48 saat kurutulduktan sonra, ayrı ayrı tartılmış ve üç bitki grubuna ait ot örneklerinin kuru ağırlıkları toplamı kuadrat başına kuru ot verimi olarak kaydedilmiştir. Her parselde 4 adet kuadrattan elde edilen kuru ot verimlerinin ortalaması gerekli dönüşümler yapılarak, söz konusu parsel için dekara kuru ot verimi olarak kaydedilmiştir.

3.2.2.3. Ağırlığa göre botanik kompozisyon (%)

Her parselden alınan kuadratlarda saptanan bitki gruplarına ait kuru ot değerleri söz konusu kuadratlarda saptanan toplam kuru ot verimine oranlanarak farklı bitki gruplarının kuru ot verimine katılma oranları % olarak saptanmıştır. Bir bitki grubu için her parselden alınan 4 kuadratta saptanan ağırlığa göre botanik kompozisyon değerlerinin ortalaması alınarak söz konusu bitki grubu için her parselde ortalama ağırlığa göre botanik kompozisyon değeri saptanmıştır.

3.2.2.4. Ham Protein Oranı (%)

Her bloktaki 15 parselin her birinden biçilen ve buğdaygiller, baklagiller ve diğer familya bitkileri olarak gruplara ayrılan 4 kuadrattaki ot örnekleri kurutulup ağırlıkları saptandıktan sonra tekrar birleştirilerek öğütülmüş ve bu numuneden alınan örneğin yarı otomatik Kjeldahl cihazıyla azot içeriği saptanmıştır. Saptanan azot oranları 6.25 katsayısı ile çarpılarak her parsel için kuru ottaki ham protein oranı tespit edilmiştir (Anonymous, 1995). Her parselden elde edilen ham protein oranları için aynı gübre dozuna ait tekerrürlerin ortalamaları alınmak suretiyle söz konusu parsellerde otun ortalama ham protein oranı saptanmıştır.

3.2.2.5. Ham Protein Verimi (kg/da)

Her parsel için tespit edilen kuru ottaki ham protein oranları, parsellerde hesaplanan dekara ait kuru ot verimleri ile çarpıldıktan sonra elde edilen değerler ile dekara ham protein verimleri bulunmuştur.

3.2.3. İstatistiki model ve değerlendirme yöntemi

Gübreleme denemelerinden elde edilen bir yıllık verilere, Steel ve Torrie (1960) tarafından açıklanan üç tekrarlamalı tesadüf blokları deneme desenine göre MSTATC istatistik paket programından yararlanılarak varyans analizi uygulanmıştır. Varyans analizi sonuçlarına göre istatistiksel olarak önemli çıkan faktör ortalamaları "LSD" önem testine göre gruplandırılmıştır. Aynı gruba giren ortalamalar aynı harflerle, farklı gruba giren ortalamalar ise farklı harflerle gösterilmiştir (Yurtsever 1984, Düzgüneş ve ark. 1987).

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Vejetasyon Araştırması İle İlgili Bulgular ve Tartışma

4.1.1. Vejetasyon etüdü

Araştırma alanı olarak seçilen merada 25 Mayıs 2009 tarihinde yapılan etütte 12 bitki familyasına ait 24 bitki cinsinin 31 türü saptanmıştır. Saptanan bitki türlerinin 6'sı buğdaygil, 5'i baklagil ve 20'si diğer familya bitkilerinden oluşmuştur. Diğer familya bitkilerinin çoğunluğunun *Asteraceae, Apiaceae, Caryophyllaceae, Boraginaceae,* ve *Illecebraceae* familyalarına ait olduğu saptanmıştır. Saptanan bitki türleri, cinsleri ve ait oldukları familyalar Çizelge 4.1'de verilmiştir.

4.1.2. Bitki ile kaplı alan oranı

Meranın bitki ile kaplı alan ortalaması % 73.64 olarak saptanmıştır. Ülkemiz meralarının genel olarak bitki ile kaplı alan ortalamasının üzerinde bir değer ortaya çıkmış olsa da, Çizelge 4.1'de görüldüğü üzere merada saptanan türlerin çoğunluğu istilacı ve çoğalıcıdır. Azalıcı türler ise çok azdır. Bitki ile kaplı alan oranının yüksek olması, toprağın erozyonla taşınması ve yağışın toprak tarafından daha iyi tutulması yönünden yararlı olmasına karşılık, otlatma kapasitesinin artması yönünde herhangi bir fayda söz konusu değildir. Hatta uygun otlatma tekniği ve mera ıslahı yöntemi kullanılmadan, düzensiz, otlatma mevsimi dışında ve kapasitesinin üzerinde bir otlatma yapılacak olursa istilacı bitkilerin lehine bir gelişme kaçınılmaz olacaktır.

Araştırmanın yürütüldüğü merada 2007-2008 vejetasyon döneminde, Çağlıyan (2009) tarafından belirlenen ortalama bitki ile kaplı alan oranı değeri, türlerin kaplama oranları ve bitki ile kaplı alandaki oranları Çizelge 4.2'de, gübrelemeden sonra 25 Mayıs 2009 tarihinde yapmış olduğumuz etütte tespit edilen değerler ise Çizelge 4.3'te verilmiştir. Her iki araştırma karşılaştırıldığında buğdaygillerin

botanik kompozisyondaki oranlarının %70.96'dan %57.25'e düştüğü, baklagillerin %0.55'ten %2.83'e, diğer familya bitkilerinin de %28.49'dan %39.92'ye çıktığı belirlenmiştir. Baklagil ve diğer familya bitkilerinde görülen bu artışın nedeni 2008-2009 vejetasyon döneminde bir önceki vejetasyon döneminden daha yüksek olan yağışlar nedeniyle buğdaygillere göre daha derinde olan kök sistemlerinin gübrelemeden daha iyi yararlanmalarının olduğu gösterilebilir. Yine her iki araştırmada da bitki ile kaplı alan oranları araştırmanın yürütüldüğü mera ile benzer iklim koşullarına sahip meralarda, Özmen (1977), Yılmaz (1977), Tükel (1981), Büyükburç (1983a) ve Özkaynak ve ark. (1994) tarafından yapılmış olan araştırmalarda saptanan değerlerden daha yüksektir. Bu duruma neden olarak ta, meranın düz bir topografyaya sahip ve toprak derinliği fazla olan bir mera olması gösterilebilir.

Çizelge 4.1. Merada Tespit Edilen Bitki Türleri, Türkçe Adları ve Familyaları

No	Bitki Adı	Türkçesi	Familyası
1	*Achillea pseudoaleppica*	Civanperçemi	*Asteraceae*
2	*Achillea wilhelmsii* K.Koch	Sarı civanperçemi	*Asteraceae*
3	*Astragalus cicer* L.	Nohut geveni	*Fabaceae*
4	*Bromus tectorum* L.	Kır bromu	*Poaceae*
5	*Bufonia tenufolia* L.		*Caryophyllaceae*
6	*Buglossoides sp.*	Sedef otu	*Boraginaceae*
7	*Centaurea pulcherrima*	Güzel peygamber çiçeği	*Asteraceae*
8	*Centaurea virgata* Lam.	Çubuklu peygamber çiçeği	*Asteraceae*
9	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	Köpek dişi	*Poaceae*
10	*Erodium cicutarium* (L.) L'Hér.	Kızıl turnagagası	*Geraniaceae*
11	*Eryngium campestre* L.	Boğa dikeni	*Apiaceae*
12	*Eryngium paniculatum*		*Apiaceae*
13	*Eryngium sp.*	Çakırdikeni	*Apiaceae*
14	*Euphorbia orientalis*	Sütleğen	*Euphorbiaceae*
15	*Filago sp.*		*Asteraceae*
16	*Helianthemum ledifolium*		*Cistaceae*
17	*Herniaria glabra*	Kırık otu, Kasık otu	*Illecebraceae*
18	*Hordeum murinum* L.	Pisipisi arpası	*Poaceae*
19	*Moltkia coerulea*	Anadolu moltkiası	*Boraginaceae*
20	*Noaea mucronata* (Forsskål) Ascherson & Schweinf.	Dikenli ölmez otu	*Chenopodiaceae*
21	*Onobrychis sativa L.*	Korunga	*Fabaceae*
22	*Poa bulbosa* L.	Yumrulu salkım otu	*Poaceae*
23	*Picnomon acarna*	Pamuk dikeni	*Asteraceae*
24	*Scleranthus annuus*	Yıllık yumaklı ot	*Illecebraceae*
25	*Sinapis* L.	Hardal	*Brassicaceae*
26	*Stipa lagascae* Roemer & Schultes	Adi sorguç otu, kılaç	*Poaceae*
27	*Stipa lessingiana* Trin. & Rupr.	Sorguç otu	*Poaceae*
28	*Telephium imperati* L.	Mezarlık otu	*Caryophyllaceae*
29	*Trigonella coelesyriaca*	Çemen	*Fabaceae*
30	*Trigonella corniculata*	Boynuz çemeni	*Fabaceae*
31	*Trigonella* L.	Çemen	*Fabaceae*

Çizelge 4.2. Bitkilerin Ortalama Bitki İle Kaplı Alan Oranı Değeri, Türlerin Kaplama Oranları ve Bitki İle Kaplı Alandaki Oranları (Çağlıyan, 2009)

Buğdaygiller:

No	Bitki Türü	Kaplama Oranı (%)	Botanik Kompozisyondaki Oranı (%)
1	*Poa bulbosa* L.	37.25	61.48
2	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	4.17	6.87
3	*Hordeum murinum* L.	0.33	0.55
4	*Bromus tectorum* L.	0.42	0.68
5	*Stipa lagascae* Roemer & Schultes	0.17	0.28
6	*Stipa lessingiana* Trin. & Rupr.	0.67	1.10
	TOPLAM	43.01	70.96

Baklagiller:

No	Bitki Türü	Kaplama Oranı (%)	Botanik Kompozisyondaki Oranı (%)
1	*Astragalus tribuloides* Delile	0.08	0.14
2	*Astragalus lycius* Boiss	0.25	0.41
	TOPLAM	0.33	0.55

Diğer Familya Bitkileri:

No	Bitki Türü	Kaplama Oranı (%)	Botanik Kompozisyondaki Oranı (%)
1	*Bufonia tenufolia* L.	2.33	3.85
2	*Erodium cicutarium* (L.) L'Hér.	2.67	4.39
3	*Centaurea virgata* Lam.	2.42	3.99
4	*Xeranthemum annuum* L.	1.42	2.34
5	*Carduus sp.*	0.17	0.28
6	*Noaea mucronata* (Forsskål) Ascherson & Schweinf.	6.33	10.44
7	*Carthamus lanatus* L	0.50	0.83
8	*Scabiosa argenta* L.	0.08	0.14
9	*Linaria sp.*	0.08	0.14
10	*Telephium imperati* L.	0.17	0.28
11	*Alyssum murale* Waldst. & Kit.	0.08	0.14
12	*Bupleurum sp.*	0.08	0.14
13	*Erysimum crassipes* Fischer & C. A. Meyer	0.33	0.55
14	*Achillea wilhelmsii* K.Koch	0.08	0.14
15	*Carduus nutans* L.	0.08	0.14
16	Eryngium campestre L.	0.08	0.14
17	*Ajuga iva* (L.) Schreber	0.17	0.28
18	*Reseda lutea* L.	0.17	0.28
	TOPLAM	17.24	28.49

Çizelge 4.3. Gübrelemeden Sonra Bitkilerin Ortalama Bitki İle Kaplı Alan Oranı Değeri, Türlerin Kaplama Oranları ve Bitki İle Kaplı Alandaki Oranları

Buğdaygiller:

No	Bitki Türü	Kaplama Oranı (%)	Botanik Kompozisyondaki Oranı (%)
1	*Poa bulbosa* L.	38.33	52.04
2	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	1.58	2.15
3	*Bromus tectorum* L.	1.08	1.47
4	*Stipa lessingiana* Trin. & Rupr.	0.58	0.79
5	*Hordeum murinum* L.	0.42	0.57
6	*Stipa lagascae* Roemer & Schultes	0.17	0.23
	TOPLAM	42.16	57.25

Baklagiller:

No	Bitki Türü	Kaplama Oranı (%)	Botanik Kompozisyondaki Oranı (%)
1	*Trigonella* L.	0.83	1.13
2	*Trigonella coelesyriaca*	0.58	0.79
3	*Astragalus cicer* L.	0.42	0.57
4	*Onobrychis sativa* L.	0.17	0.23
5	*Trigonella corniculata*	0.08	0.11
	TOPLAM	2.08	2.83

Diğer Familya Bitkileri:

No	Bitki Türü	Kaplama Oranı (%)	Botanik Kompozisyondaki Oranı (%)
1	*Erodium cicutarium* (L.) L'Hér.	8.08	10.97
2	*Helianthemum ledifolium*	7.67	10.41
3	*Noaea mucronata* (Forsskål) Ascherson & Schweinf.	5.75	7.81
4	*Centaurea pulcherrima*	2.83	3.85
5	*Centaurea virgata* Lam.	1.25	1.70
6	*Eryngium sp.*	1.00	1.36
7	*Bufonia tenufolia* L.	0.67	0.90
8	*Filago sp.*	0.50	0.68
9	*Achillea wilhelmsii* K.Koch	0.33	0.45
10	*Buglossoides sp.*	0.25	0.34
11	*Picnomon acarna*	0.17	023
12	*Sinapis* L.	0.17	0.23
13	*Telephium imperati* L.	0.17	0.23
14	*Achillea pseudoaleppica*	0.08	0.11
15	*Eryngium campestre* L.	0.08	0.11
16	*Eryngium paniculatum*	0.08	0.11
17	*Euphorbia orientalis*	0.08	0.11
18	*Herniaria glabra*	0.08	0.11
19	*Moltkia coerulea*	0.08	0.11
20	*Scleranthus annuus*	0.08	0.11
	TOPLAM	29.40	39.92

4.1.3. Bitki gruplarının merayı kaplama oranları ve kaplama alanına göre botanik kompozisyon oranları

İncelenen merada dip kaplama alanı esas alınarak yapılan etütte rastlanan bitki türleri buğdaygil, baklagil ve diğer familya bitkileri olmak üzere üç grupta toplanmış olup bu bitki gruplarına ait kaplama oranları (%) ve botanik kompozisyon değerleri Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Merada Rastlanan Bitki Gruplarının Merayı Kaplama Oranları ve Kaplama Alanına Göre Botanik Kompozisyon Oranı Ortalamaları

Bitki grupları	Merayı kaplama oranları (%)	Botanik kompozisyondaki oranı (%)
Buğdaygiller	42.16	57.25
Baklagiller	2.08	2.83
Diğer familya bitkileri	29.40	39.92
Toplam	73.64	100.00

Çizelgeden izlendiği gibi, incelenen merada rastlanan bitki gruplarından; buğdaygillerin merayı kaplama oranı % 42.16, baklagillerin kaplama oranı % 2.08 ve diğer familya bitkilerinin kaplama oranı ise % 29.40 olarak saptanmıştır. Merada rastlanan bitki gruplarından; buğdaygillerin kaplama alanına göre botanik kompozisyon oranı % 57.25, baklagillerin oranı % 2.83 ve diğer familya bitkilerinin oranı ise % 39.92'dir. Bu bulgular, vejetasyonda buğdaygillerin dominant bitki grubunu oluşturduğu, baklagillerin ise vejetasyonda çok az yer aldığını ortaya koymaktadır. Benzer bulgular**,** Gökkuş ve Altın (1986), Gökkuş ve Ark. (1993), ve Koç ve Gökkuş (1994) tarafından da saptanmıştır.

4.1.4. Frekans

Araştırmanın yürütüldüğü merada 2007-2008 vejetasyon döneminde, Çağlıyan (2009) tarafından saptanan bitki türlerinin frekansları Çizelge 4.5'te, deneme alanında gübreleme yapıldıktan sonra, kullanılan gübrelerin cins ve miktarları dikkate alınmadan yapılan etütte belirlenen frekans değerleri ise Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Merada 2007-2008 Vejetasyon Döneminde Saptanan Farklı Bitki Türlerinin Frekans Değerleri (Çağlıyan, 2009)

Bitki Türü	Frekans % (F)
Poa bulbosa L.	98.33
Noaea mucronata (Forsskål) Ascherson & Schweinf.	45.83
Cynodon dactylon (L.) Pers.	25.83
Bufonia tenufolia L.	18.33
Erodium cicutarium (L.) L'Hér.	17.50
Centaurea virgata Lam.	17.08
Xeranthemum annuum L.	10.00
Carduus sp.	5.00
Hordeum murinum L.	7.50
Stipa lessingiana Trin. & Rupr.	5.00
Carthamus lanatus L	4.17
Bromus tectorum L.	3.33
Scabiosa argenta L.	2.50
Linaria sp.	2.50
Telephium imperati L.	2.50
Astragalus tribuloides Delile	2.50
Alyssum murale Waldst. & Kit.	2.50
Bupleurum sp.	2.50
Erysimum crassipes Fischer & C. A. Meyer	2.50
Astragalus lycius Boiss	2.50
Eryngium campestre L.	2.50
Achillea wilhelmsii K.Koch	2.50
Carduus nutans L.	2.50
Ajuga iva (L.) Schreber	1.67
Reseda lutea L.	1.67
Stipa lagascae Roemer & Schultes	1.67

Çizelge 4.6 Deneme Alanında Saptanan Farklı Bitki Türlerinin Frekans Değerleri

Bitki Türü	Frekans % (F)
Poa bulbosa L.	99.17
Helianthemum ledifolium	52.50
Erodium cicutarium (L.) L'Hér.	45.00
Noaea mucronata (Forsskål) Ascherson & Schweinf.	40.00
Centaurea pulcherrima	24.17
Centaurea virgata Lam.	12.50
Cynodon dactylon (L.) Pers.	11.67
Bromus tectorum L.	10.00
Eryngium sp.	8.33
Trigonella L.	8.33
Bufonia tenufolia L.	5.83
Stipa lessingiana Trin. & Rupr.	5.83
Trigonella coelesyriaca	5.83
Astragalus cicer L.	4.17
Filago sp.	4.17
Hordeum murinum L.	3.33
Achillea wilhelmsii K.Koch	1.67
Buglossoides sp.	1.67
Picnomon acarna	1.67
Sinapis L.	1.67
Telephium imperati L.	1.67
Achillea pseudoaleppica	0.83
Eryngium campestre L.	0.83
Eryngium paniculatum	0.83
Euphorbia orientalis	0.83
Herniaria glabra	0.83
Moltkia coerulea	0.83
Onobrychis sativa L.	0.83
Scleranthus annuus	0.83
Stipa lagascae Roemer & Schultes	0.83
Trigonella corniculata	0.83

Çizelge 4.6'da görüldüğü gibi, merada en yaygın türün *Poa bulbosa* (%99.17) olduğu, bunu sırasıyla *Helianthemum ledifolium* (%52.50), *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. (%45.00), *Noaea mucronata* (Forsskål) Ascherson & Schweinf. (%40.00) ve *Centaurea pulcherrima* (%24.17)'nın izlediği ortaya çıkmıştır. Mera genelinde *Onobrychis sativa* L. gibi azalıcı türlerin çok azınlıkta olduğu, *Cynodon dactylon* ve *Poa bulbosa* gibi çoğalıcı ve *Helianthemum ledifolium, Erodium cicutarium* (L.) L'Hér., *Noaea mucronata, Centaurea pulcherrima* gibi istilacı bitkilerin çoğunlukta olduğu görülmektedir.

4.2. Gübre Uygulaması İle İlgili Bulgular ve Tartışma

4.2.1. Kuru ot verimi (kg/da)

Farklı gübre dozları uygulanan mera parsellerinden elde edilen kuru ot verimi değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarından Elde Edilen Kuru Ot Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyans kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	2120.506	4.7944
Azot	4	13609.411	31.8924**
Fosfor	2	674.372	1.5247
Hata	4	442.289	
Azot X Fosfor	8	703.969	1.6497
Hata	24	426.729	
Genel	44		

C.V. : %16.04, **: P<0.01

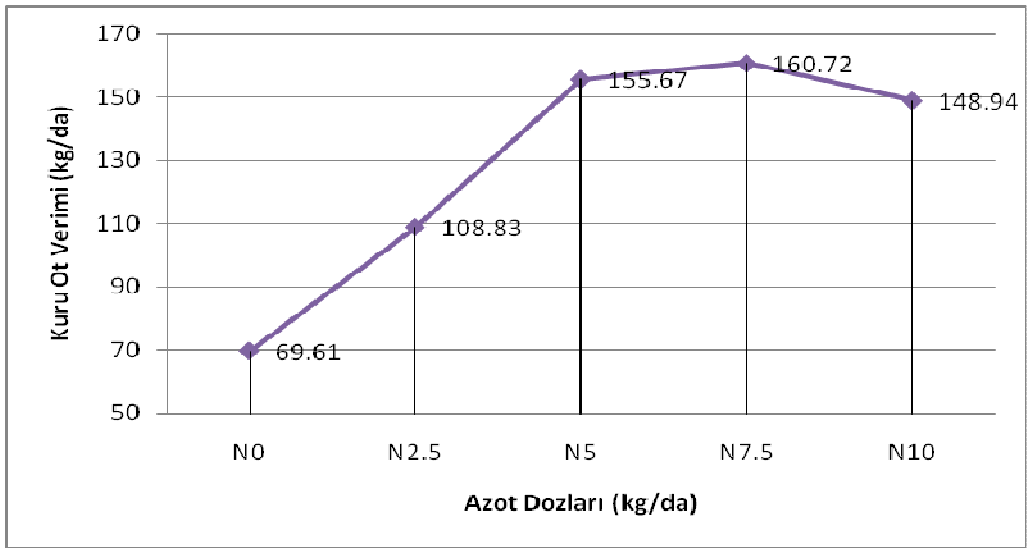
Çizelgede görüldüğü gibi, farklı azot dozlarının kuru ot verimine etkisi istatistiksel olarak %1 ihtimal düzeyinde çok önemli olurken, fosfor dozları ve azotXfosfor interaksiyonu verimi önemli derecede etkilememiştir. Farklı azot ve fosfor dozu uygulamalarında saptanan kuru ot verimi ortalamaları Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Saptanan Kuru Ot Verimi (kg/da) Ortalamaları

GÜBRE DOZLARI	N_0	$N_{2.5}$	N_5	$N_{7.5}$	N_{10}	P. Ort.
P_0	68.83	103.83	126.83	149.00	156.67	**121.03**
P_5	73.17	119.83	177.50	154.33	135.83	**132.13**
P_{10}	66.83	102.83	162.67	178.83	154.33	**133.10**
N. Ort.	**69.61c**	**108.83b**	**155.67a**	**160.72a**	**148.94a**	**128.76**

Değişik harflerle işaretlenen ortalamalar birbirinden önemli derecede farklıdır.
LSD (%1) : 27.24

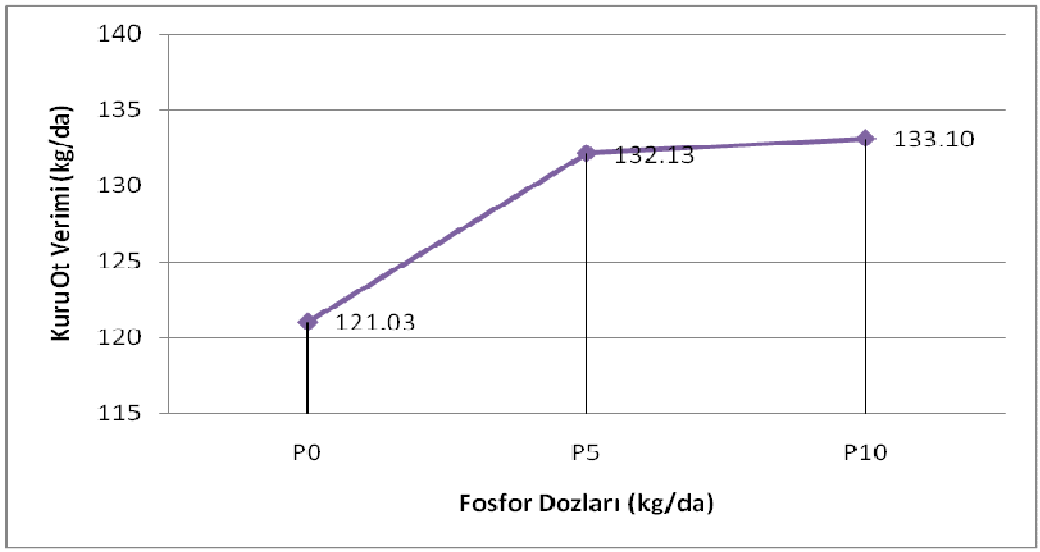
Çizelge 4.8'de görüldüğü gibi, tüm faktörlerin ortalaması olarak 128.76 kg/da kuru ot veriminin elde edildiği araştırmada, en yüksek verim 178.83 kg/da ile $N_{7.5}P_{10}$ uygulamasında, en düşük verim ise 66.83 kg/da ile N_0P_{10} uygulamasında tespit edilmiştir. Azot dozunun 7.5 kg/da'a kadar artırılması ile kuru ot veriminde artış eğilimi ortaya çıkmış, 7.5 kg/da'ın üzerindeki azot dozunda ise kuru ot veriminde azalma meydana gelmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Kuru ot veriminin azot dozlarına bağlı olarak değişimi

Yapılan LSD testi sonuçları; kuru ot veriminde N_0, $N_{2.5}$ ve N_5 dozları arasındaki değişimin önemli derecede farklı olduğunu, N_5, $N_{7.5}$ ve N_{10} dozları arasında ise istatistiksel bir fark olmadığını göstermiştir. Araştırmadan elde edilen azot dozlarına bağlı olarak kuru ot veriminde sağlanan artış, Uslu ve Hatipoğlu (2007) tarafından Kahramanmaraş İli Türkoğlu İlçesi Araplar Köyünde 2001-2003 yılları arasında yürütülen araştırma, Çelik ve ark. (2001) tarafından Uludağ Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Merkezi arazilerinde bulunan sekonder karakterli bir mera üzerinde 1999 ve 2000 yıllarında yaptıkları araştırma ve Alınoğlu ve Mülayim (1982) tarafından Ankara şartlarında yürütülen araştırmalar ile uyum içerisindedir. Azot organik maddenin bileşeni olduğundan ve klorofil elementi olarak fotosentezi artırdığından, yeterli ve P_2O_5 ile dengeli oranlarda uygulanan N bitki kuru maddesinin artmasına yol açmıştır.

İncelenen fosfor dozlarına bağlı olarak kuru ot verimi 121.03 kg/da ile en düşük P_0 uygulaması, en yüksek verim ise 133.10 kg/da ile P_{10} uygulaması ortalamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.2). Ancak bu değişimin istatistiksel olarak önemli olmadığı ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.7).



Şekil 4.2 Fosfor dozlarına bağlı olarak kuru ot veriminin değişimi

Bu sonuç Tahtacıoğlu ve ark. (1996), tarafından Doğu Anadolu çayırlarındaki ot verimini ve kalitesini geliştirmek için uygulanabilecek uygun gübre dozu ve kombinasyonunu belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada elde edilen; fosfor uygulaması ile verimde ve bitki kompozisyonunda kayda değer bir değişim gözlenmediği sonucu ile Mermer ve ark. (1996), tarafından Doğu Anadolu'da meraların üretim kapasitesini artırmak ve bu alanlarda kalıcı bir sistem oluşturmak amacıyla yürütülen çalışmadaki; baklagil oranının düşük olduğu zayıf merada N uygulamasının etkisi fazla iken, baklagil içeriği makul düzeyde olan orta ve iyi meralarda P uygulamalarının etkisinin daha fazla olduğu sonuçları ile uyumludur.

Hatipoğlu ve ark. (2001) tarafından Adana İli Ceyhan İlçesi Mustafabeyli Beldesinde baklagillerin dominant olduğu taban bir merada 1999 ve 2000 yıllarında yapılan çalışmada ise fosfor uygulamasının meranın kuru ot veriminde çok önemli artışa neden olduğu belirtilmiş olan araştırma ile araştırma sonuçlarımız uyuşmamakta olup bunun bölgeler arasındaki iklim ve toprak farklılığından olabileceği düşünülmektedir.

4.2.2. Ağırlığa göre botanik kompozisyon

4.2.2.1. Buğdaygil verimi ve ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygil oranı

Farklı azot ve fosfor dozları uygulanan parsellerden elde edilen buğdaygil verimlerine uygulanan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.9'da, ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygil oranı değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Elde Edilen Buğdaygil Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyans kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	465.267	3.3488
Azot	4	5323.814	24.8733**
Fosfor	2	1239.717	8.9231*
Hata	4	138.933	
Azot X Fosfor	8	217.856	1.0178
Hata	24	214.037	
Genel	44		

C.V. : %25.14, **: P<0.01, *: P<0.05

Çizelge 4.10. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygil Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyans kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	25.060	1.5422
Azot	4	637.240	7.8249**
Fosfor	2	370.901	22.8250**
Hata	4	16.250	
Azot X Fosfor	8	62.246	0.7643
Hata	24	81.437	
Genel	44		

C.V. : %20.70, **: P<0.01

Çizelgede 4.9'da görüldüğü üzere, buğdaygillere ait kuru ot verimlerinde farklı azot dozları % 1 ve farklı fosfor dozları %5 ihtimal düzeyinde farklılık oluştururken, buğdaygillerin meranın kuru ot verimine katılma oranlarında ise farklı azot ve farklı fosfor dozları %1 ihtimal düzeyinde istatistiksel olarak önemli farklılık meydana getirmiştir (Çizelge 4.9 ve 4.10). Azot X fosfor interaksiyonu ise verim ve botanik

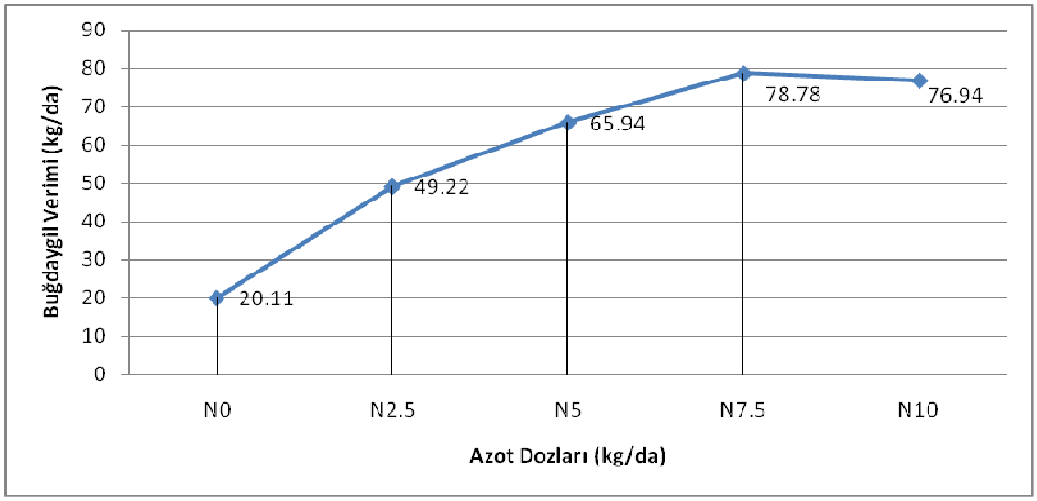
kompozisyonu önemli derecede etkilememiştir. Farklı azot ve fosfor dozu uygulamalarında saptanan buğdaygillere ait kuru ot verimleri Çizelge 4.11'de, ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygil oranı ortalamaları ise Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Elde Edilen Buğdaygil Verimi (kg/da) Ortalamaları

GÜBRE DOZLARI	N_0	$N_{2.5}$	N_5	$N_{7.5}$	N_{10}	P. Ort
P_0	18.17	36.33	50.67	64.50	77.00	**49.33b**
P_5	19.83	58.83	63.67	79.33	67.17	**57.77ab**
P_{10}	22.33	52.50	83.50	92.50	86.67	**67.50a**
N.Ort	**20.11c**	**49.22b**	**65.94ab**	**78.77a**	**76.94a**	**58.20**

Değişik harflerle işaretlenen ortalamalar birbirinden önemli derecede farklıdır.
LSD Azot (%1) : 19.29, Fosfor (%5) :11.95

Çizelge 4.11 incelendiğinde; tüm faktörlerin ortalaması olarak buğdaygillere ait kuru ot veriminin 58.20 kg/da olduğu araştırmada, en yüksek verim 92.50 kg/da ile $N_{7.5}P_{10}$ uygulamasında, en düşük verim ise 18.17 kg/da ile N_0P_0 uygulamasında tespit edilmiştir. Azot dozunun artırılması ile genel olarak buğdaygil verimlerinde artış eğilimi ortaya çıkmıştır (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Azot dozlarına bağlı olarak buğdaygillerin verimlerinde meydana gelen değişim

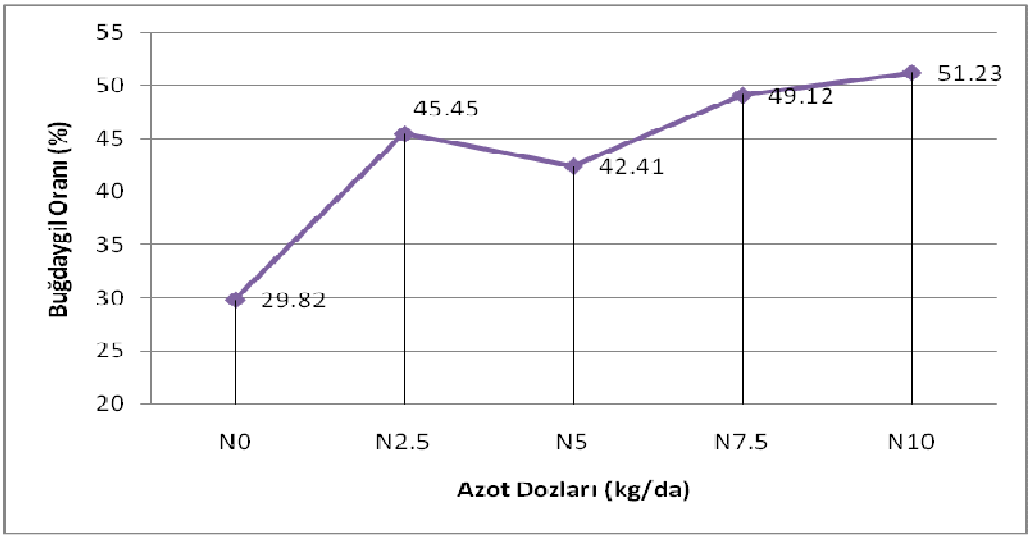
Yapılan LSD testi sonuçları; buğdaygillerin verimlerinde N_0, $N_{2.5}$ ve $N_{7.5}$ dozları arasındaki değişimin önemli derecede farklı olduğunu, N_5 dozunun $N_{2.5}$ ve $N_{7.5}$ dozları arasında yer aldığını, $N_{7.5}$ ve N_{10} dozları arasında istatistiksel bir fark olmadığını göstermiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.12 incelendiğinde; tüm faktörlerin ortalaması olarak buğdaygillerin meranın kuru ot verimine katılma oranının % 43.61 olduğu araştırmada, en yüksek oran % 55.41 ile $N_{10}P_{10}$ uygulamasında, en düşük oran ise % 26.61 ile N_0P_0 uygulamasında tespit edilmiştir. Azot dozunun artırılması ile genel olarak buğdaygillerin meranın kuru ot verimine katılma oranında artış eğilimi ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.12 ve Şekil 4.4).

Çizelge 4.12. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygil Oranı (%) Ortalamaları

GÜBRE DOZLARI	N_0	$N_{2.5}$	N_5	$N_{7.5}$	N_{10}	P. Ort
P_0	26.61	35.23	40.86	43.13	48.55	**38.88b**
P_5	29.65	49.47	34.58	52.32	49.73	**43.15ab**
P_{10}	33.21	51.64	51.79	51.90	55.41	**48.79a**
N.Ort	**29.82b**	**45.45a**	**42.41a**	**49.12a**	**51.23a**	**43.61**

Değişik harflerle işaretlenen ortalamalar birbirinden önemli derecede farklıdır.
LSD Azot (%1) : 11.90, Fosfor (%1) :6.777



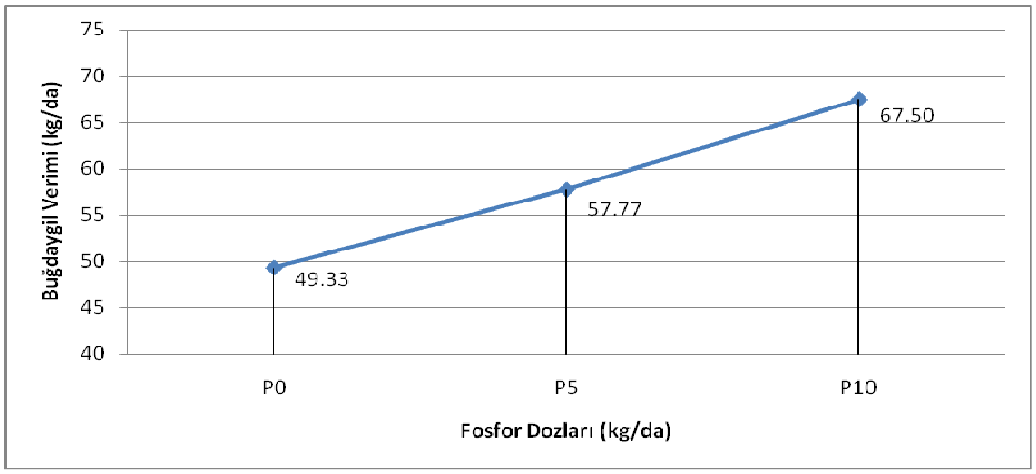
Şekil 4.4. Azot dozlarına bağlı olarak buğdaygillerin meranın kuru ot verimine katılma oranının değişimi

Yapılan LSD testi sonuçları; buğdaygillerin meranın kuru ot verimine katılma oranında N_0 ve $N_{2.5}$ dozları arasındaki değişimin önemli derecede farklı olduğunu, $N_{2.5}$, N_5, $N_{7.5}$ ve N_{10} dozları arasında istatistiksel bir fark olmadığını göstermiştir (Çizelge 4.12).

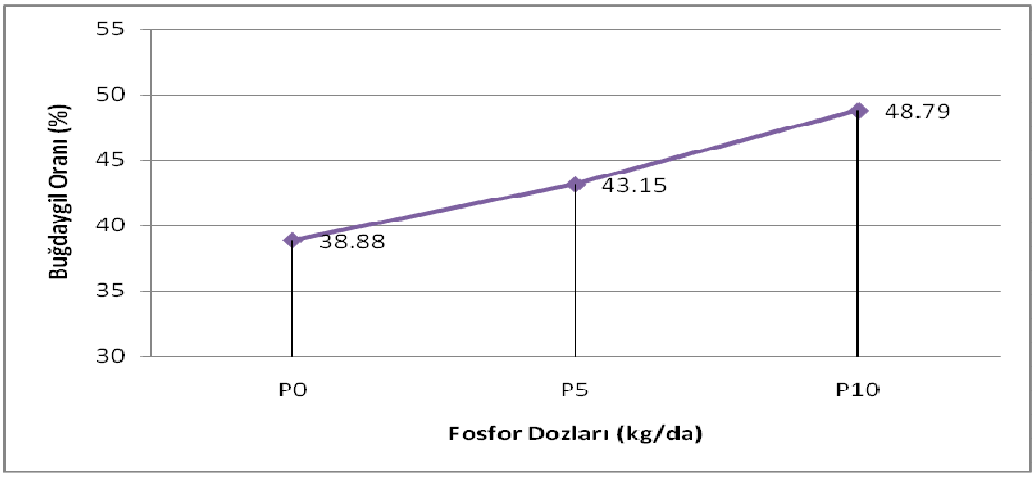
Araştırmada elde edilen azotun buğdaygillerin mera verimine katılma oranına etkisi ile ilgili bulgular; Gökkuş (1989), Tükel ve Hatipoğlu (1989), Vintu (1993), Çelik ve ark. (2001), Koç ve ark. (2003), Çomaklı ve ark. (2005) ve Uslu ve Hatipoğlu (2007)'nun bulguları ile uyum içerisindedir.

Uygulanan fosfor dozlarına bağlı olarak buğdaygillerin meranın kuru ot verimine katılma oranı (49.33 kg/da) % 38.88 ile en düşük P_0, (67.50 kg/da) % 48.79 ile de en yüksek P_{10} uygulaması ortalamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.11, Çizelge 4.12. ve Şekil 4.5, Şekil 4.6).

Yapılan LSD testi sonuçları; buğdaygillerin verimlerinde ve meranın kuru ot verimine katılma oranlarında P_0 ve P_{10} fosfor dozları arasındaki değişimin önemli derecede farklı olduğunu, P_5 gübre dozunun ise bu gruplar arasında yer aldığını göstermiştir (Çizelge 4.11 ve 4.12).



Şekil 4.5. Fosfor dozlarına bağlı olarak buğdaygillerin verimlerinde meydana gelen değişim



Şekil 4.6. Fosfor dozlarına bağlı olarak buğdaygillerin meranın verimine katılma oranının değişimi

Araştırmada elde edilen fosforun buğdaygil verimleri ile buğdaygillerin mera verimine katılma oranlarına etkisi ile ilgili bulgular; Çomaklı ve ark. (2005)'nın bulguları ile uyum içerisindedir. Buğdaygillerin N ve P_2O_5 gübrelemelerindeki verime katılma oranındaki artışlar saçak kök sistemine sahip olmaları ve kök sistemlerinin toprak yüzeyine daha yakın olması nedeni ile gübrelemeden daha kısa zamanda faydalanmaları ile açıklanabilir.

Fakat Altın (1975), fosfor ve potasyum uygulamasının botanik kompozisyona etkisi olmadığını, Tahtacıoğlu ve ark. (1996), fosfor uygulaması ile verimde ve bitki kompozisyonunda kayda değer bir değişim gözlenmediğini bildirmiştir.

4.2.2.2. Baklagil verimi ve ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagil oranı

Farklı gübre dozu uygulanan parsellerden elde edilen baklagil verimlerine uygulanan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.13'te, ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagil oranı değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçları ise Çizelge 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4.13. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Elde Edilen Baklagil Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyans kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	8.956	2.4611
Azot	4	53.978	5.7777**
Fosfor	2	0.839	0.2305
Hata	4	3.639	
Azot X Fosfor	8	3.207	0.3433
Hata	24	8.654	
Genel	44		

C.V. : %84.32, **: P<0.01

Çizelge 4.14. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagil Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyans kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	22.783	4.3126
Azot	4	155.815	10.9643**
Fosfor	2	2.241	0.4243
Hata	4	5.283	
Azot X Fosfor	8	3.392	0.2387
Hata	24	14.211	
Genel	44		

C.V. : %100.52, **: P<0.01

Çizelge 4.13 ve Çizelge 14'te görüldüğü üzere, farklı azot dozları %1 ihtimal düzeyinde baklagil verimleri ile vejetasyondaki baklagillerin meranın kuru ot verimine katılma oranlarında istatistiksel olarak çok önemli bir farklılık oluşturmuştur. Fosfor dozları ile azot X fosfor interaksiyonu ise vejetasyondaki baklagillerin oranını ve verimini önemli derecede etkilememiştir. Farklı azot ve

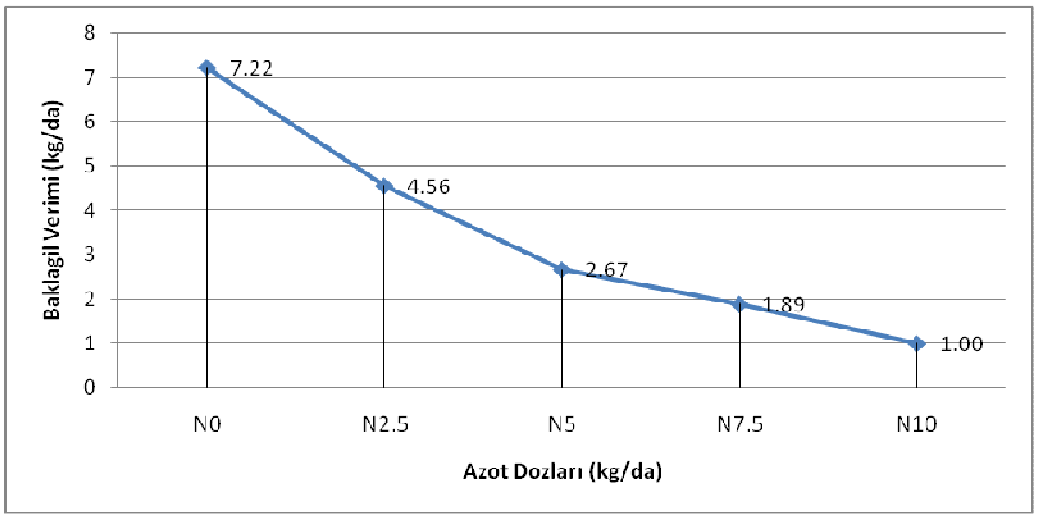
fosfor dozları uygulanan parsellerde saptanan baklagil verimi ortalamaları Çizelge 4.15'te, baklagillerin kuru ot verimine katılma oranı ortalamaları ise Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Elde Edilen Baklagil Verimi (kg/da) Ortalamaları

GÜBRE DOZLARI	N_0	$N_{2.5}$	N_5	$N_{7.5}$	N_{10}	P. Ort
P_0	7.83	3.00	4.00	2.67	1.33	**3.77**
P_5	6.50	6.17	1.83	1.50	0.67	**3.33**
P_{10}	7.33	4.50	2.17	1.50	1.00	**3.30**
N.Ort	**7.22a**	**4.56ab**	**2.67b**	**1.89b**	**1.00b**	**3.47**

Değişik harflerle işaretlenen ortalamalar birbirinden önemli derecede farklıdır.
LSD Azot (%1) : 3.879

Çizelge 4.15 incelendiğinde; tüm faktörlerin ortalaması olarak baklagillere ait kuru ot veriminin 3.47 kg/da olduğu araştırmada, en yüksek verim 7.83 kg/da ile N_0P_0 uygulamasında, en düşük verim ise 0.67 kg/da ile $N_{10}P_5$ uygulamasında tespit edilmiştir. Azot dozunun artırılması ile baklagil verimlerinde azalma meydana gelmiştir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Azot dozlarına bağlı olarak baklagillerin verimlerinde meydana gelen değişim

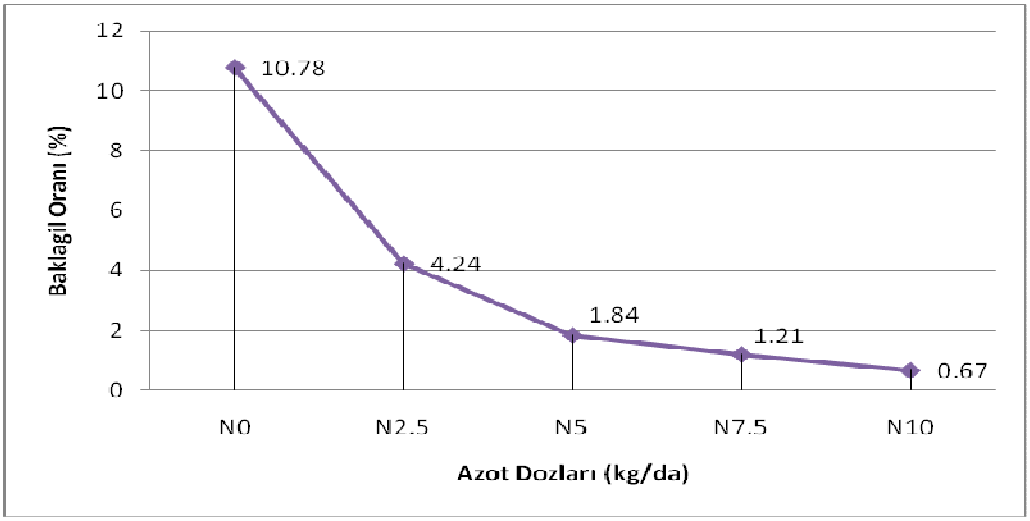
Yapılan LSD testi sonuçları; baklagil verimlerinde N_0 ve N_5 dozları arasındaki değişimin önemli derecede farklı olduğunu, $N_{2.5}$, dozunun N_0 ve N_5 dozları arasında yer aldığını, N_5, $N_{7.5}$ ve N_{10} dozları arasında ise istatistiksel bir fark olmadığını göstermiştir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.16 incelendiğinde; tüm faktörlerin ortalaması olarak baklagillerin meranın kuru ot verimine katılma oranının % 3.75 olduğu araştırmada, en yüksek oran % 11.99 ile N_0P_0, en düşük oran ise % 0.53 ile $N_{10}P_5$ uygulamasında tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre azot dozları arttıkça botanik kompozisyondaki baklagil oranı azalmıştır (Çizelge 4.16 ve Şekil 4.8).

Çizelge 4.16. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagil Oranı (%) Ortalamaları

GÜBRE DOZLARI	N_0	$N_{2.5}$	N_5	$N_{7.5}$	N_{10}	P. Ort
P_0	11.99	3.15	2.88	1.83	0.88	**4.14**
P_5	8.81	5.33	1.22	0.95	0.53	**3.37**
P_{10}	11.55	4.24	1.43	0.85	0.61	**3.74**
N.Ort	**10.78a**	**4.24b**	**1.84b**	**1.21b**	**0.67b**	**3.75**

Değişik harflerle işaretlenen ortalamalar birbirinden önemli derecede farklıdır.
LSD (% 1) : 4.97



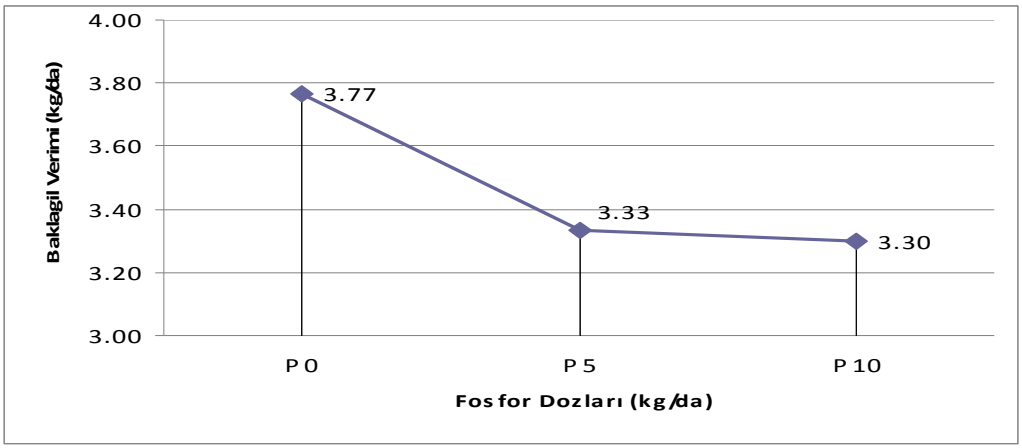
Şekil 4.8 Azot dozlarına bağlı olarak baklagillerin meranın verimine katılma oranının değişimi

Yapılan LSD testi sonuçları; baklagillerin meranın kuru ot verimine katılma oranında N_0 ve $N_{2.5}$ dozları arasındaki değişimin önemli derecede farklı olduğunu, $N_{2.5}$, N_5, $N_{7.5}$ ve N_{10} dozları arasında ise istatistiksel bir fark olmadığını göstermiştir (Çizelge 4.16).

Bu sonuç, Altın (1975), Tükel ve Hatipoğlu (1989), Yun ve ark. (1990), Altın ve Tuna (1991), Vintu (1993), Erden ve ark. (1994), Çelik ve ark. (2001), Koç ve ark. (2003), Çomaklı ve ark. (2005) ve Uslu ve Hatipoğlu (2007)'nun yürüttükleri, uygulanan azotlu gübre miktarının artmasıyla ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagil oranının azaldığını ifade ettikleri araştırmaları ile uyum içerisindedir.

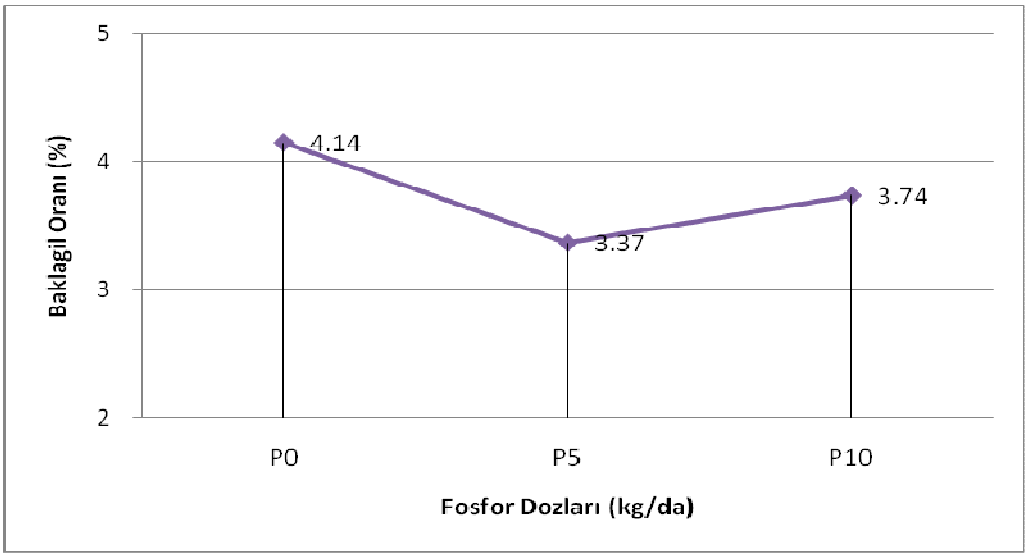
Fakat Gökkuş (1989), tarafından yapılan araştırmada bildirilen; N ve N + P uygulamasının baklagil ve buğdaygillerin oranını artırdığı ve Tükel ve ark. (1996), tarafından yapılan araştırmada belirtilen; azotun iki eşit doz halinde bölünerek fosforla birlikte uygulanmasının tek yıllık buğdaygil ve baklagil türlerinin oranında artışa neden olduğu bulguları ile uyumsuzdur. Baklagillerin meranın verimine katılma oranlarındaki azalma, derin köklü bitkiler olmaları ve bu nedenle uygulanan gübrelemeden özellikle ilk yıllarda yeterince yararlanamamaları ve botanik kompozisyondaki oranlarının düşük olması ile açıklanabilir.

Uygulanan fosfor dozlarına bağlı olarak baklagillerde en düşük verim 3.30 kg/da ile P_{10}, en yüksek verim ise 3.77 kg/da ile P_0 uygulaması ortalamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.15 ve Şekil 4.9). Fakat fosfor dozlarına bağlı olarak baklagillerin verimleri arasındaki değişim istatistiksel olarak önemsiz olmuştur.



Şekil 4.9. Fosfor dozlarına bağlı olarak baklagillerin verimlerinde meydana gelen değişim

Uygulanan fosfor dozlarına bağlı olarak baklagillerin meranın kuru ot verimine katılma oranı % 3.37 ile en düşük P_5, % 4.14 ile de en yüksek P_0 uygulaması ortalamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.16 ve Şekil 4.10). Fakat fosfor dozlarına bağlı olarak baklagillerin vejetasyona katılma oranındaki değişim istatistiksel olarak önemsiz olmuştur.



Şekil 4.10 Fosfor dozlarına bağlı olarak baklagillerin meranın kuru ot verimine katılma oranının değişimi

Tozkoparan (1988), Garcia (1989), Erden ve ark. (1994), Tahtacıoğlu ve ark. (1996), Hatipoğlu ve ark. (2001) yaptıkları benzer çalışmalarda uygulanan fosforlu gübre miktarının artmasıyla ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagil oranının arttığını ifade etmişlerdir. Araştırmamızdaki fosfor dozlarının baklagiller üzerine etkileri ile ilgili sonuçları, Büyükburç (1983a) yaptığı araştırmada baklagil oranının botanik kompozisyonda çok düşük olması durumunda (% 0.5) gübreleme ile bu oranın artırılamayacağı, Tahtacıoğlu ve ark. (1996) tarafından yürütülen araştırmada baklagil oranı % 5'in altında olan zayıf çayırda fosfor uygulaması ile verimde ve bitki kompozisyonunda kayda değer bir değişim gözlenmediği belirtilen çalışmalarda doğrulamaktadır.

4.2.2.3. Diğer familya bitkileri verimi ve ağırlığa göre botanik kompozisyonda diğer familya bitkileri oranı

Farklı gübre dozu uygulanan parsellerden elde edilen diğer familya bitkilerine ait verimlere uygulanan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.17'de, ağırlığa göre botanik kompozisyonda diğer familya bitkileri oranı değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçları ise Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Elde Edilen Diğer Familya Bitkileri Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyans kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	650.606	3.4485
Azot	4	3020.606	9.3950**
Fosfor	2	294.039	1.5585
Hata	4	188.664	
Azot X Fosfor	8	420.372	1.3075
Hata	24	321.512	
Genel	44		

C.V. : %26.73, **: P<0.01

Çizelge 4.18. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğer Familya Bitkileri Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyans kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	15.769	0.7140
Azot	4	203.293	2.6169
Fosfor	2	346.522	15.6903*
Hata	4	22.085	
Azot X Fosfor	8	78.082	1.0051
Hata	24	77.684	
Genel	44		

C.V. : % 16.74, *: P<0.05

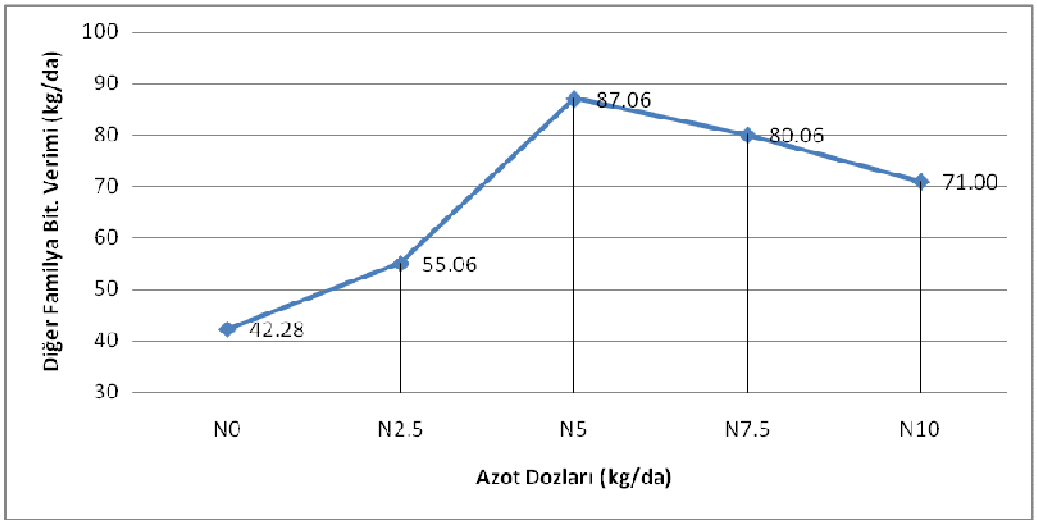
Çizelge 4.17'de izlendiği gibi, farklı azot dozları % 1 ihtimal düzeyinde diğer familya bitkilerine ait verim ortalamaları arasında çok önemli bir farklılık oluştururken, farklı fosfor dozları % 5 ihtimal düzeyinde vejetasyondaki diğer familya bitkilerinin meranın kuru ot verimine katılma oranlarında istatistiksel olarak önemli bir farklılık oluşturmuştur (Çizelge 4.18). Diğer familya bitkileri verimini fosfor dozları ile azotXfosfor interaksiyonu, botanik kompozisyona katılma oranlarını ise azot dozları ile azotXfosfor interaksiyonu önemli derecede etkilememiştir. Farklı azot ve fosfor dozları uygulanan parsellerden elde edilen diğer familya bitkilerine ait verim ortalamaları Çizelge 4.19'da, botanik kompozisyona katılma oranları ortalamalarına ait değerler ise Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Elde Edilen Diğer Familya Bitkilerine Ait Verim (kg/da) Ortalamaları

GÜBRE DOZLARI	**N_0**	**$N_{2.5}$**	**N_5**	**$N_{7.5}$**	**N_{10}**	**P. Ort**
P_0	42.83	64.50	72.17	81.83	78.33	**67.93**
P_5	46.83	54.83	112.00	73.50	68.00	**71.03**
P_{10}	37.17	45.83	77.00	84.83	66.67	**62.30**
N.Ort	**42.28c**	**55.06bc**	**87.06a**	**80.06a**	**71.00ab**	**67.09**

Değişik harflerle işaretlenen ortalamalar birbirinden önemli derecede farklıdır.
LSD Azot (%1) : 23.64

Çizelge 4.19 incelendiğinde; tüm faktörlerin ortalaması olarak diğer familya bitkilerine ait kuru ot veriminin 67.09 kg/da olduğu araştırmada, en yüksek verim 112.00 kg/da ile N_5P_5 uygulamasında, en düşük verim ise 37.17 kg/da ile N_0P_{10} uygulamasında tespit edilmiştir. Azot dozunun 5 kg/da'a kadar artırılması ile diğer familya bitkilerine ait verimlerde artış daha sonra ise azalma meydana gelmiştir (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. Azot dozlarına bağlı olarak diğer familya bitkileri veriminde meydana gelen değişim

Yapılan LSD testi sonuçları; diğer familya bitkileri verimlerinde N_0 ile N_5 dozları arasındaki değişimin önemli derecede farklı olduğunu, $N_{2.5}$ ve N_{10} dozlarının ise bu dozlar arasında yer aldığını, N_5 ve $N_{7.5}$ dozları arasında ise istatistiksel bir fark olmadığını göstermiştir (Çizelge 4.19).

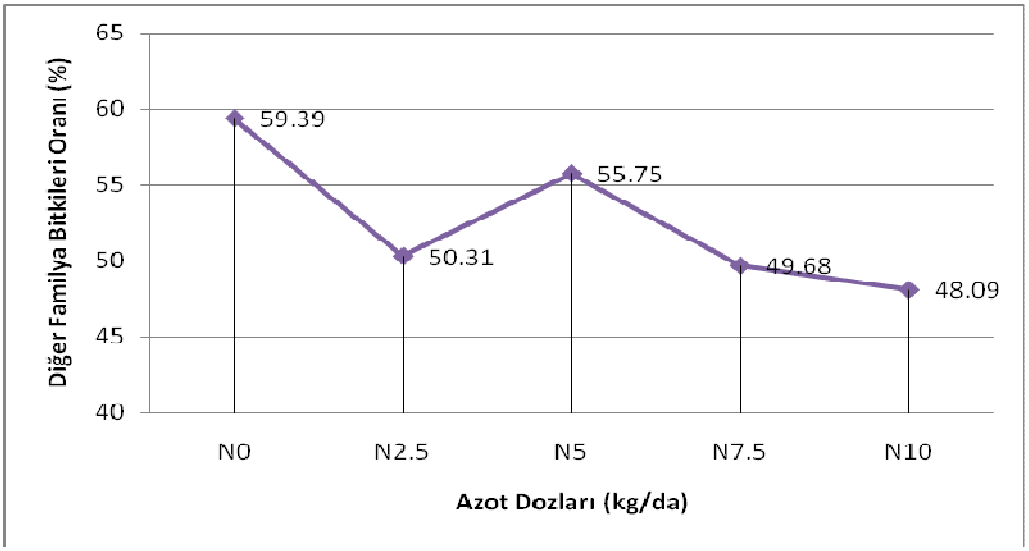
Çizelge 4.20 incelendiğinde; tüm faktörlerin ortalaması olarak diğer familya bitkilerinin meranın kuru ot verimine katılma oranının % 52.64 olduğu araştırmada, en yüksek oran % 64.20 ile N_5P_5, en düşük oran ise % 43.98 ile $N_{10}P_{10}$ uygulamasında tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre azot dozları arttıkça genel olarak botanik kompozisyondaki diğer familya bitkilerinin oranı azalmış, fakat

bu değişimin istatistiksel olarak önemsiz olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.20 ve Şekil 4.12).

Çizelge 4.20. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğer Familya Bitkileri Oranı (%) Ortalamaları

GÜBRE DOZLARI	N_0	$N_{2.5}$	N_5	$N_{7.5}$	N_{10}	P. Ort
P_0	61.40	61.62	56.26	55.04	50.57	**56.98a**
P_5	61.54	45.20	64.20	46.73	49.73	**53.48a**
P_{10}	55.24	44.12	46.78	47.25	43.98	**47.47b**
N.Ort	**59.39**	**50.31**	**55.75**	**49.68**	**48.09**	**52.64**

Değişik harflerle işaretlenen ortalamalar birbirinden önemli derecede farklıdır.
LSD (%5) :4.764

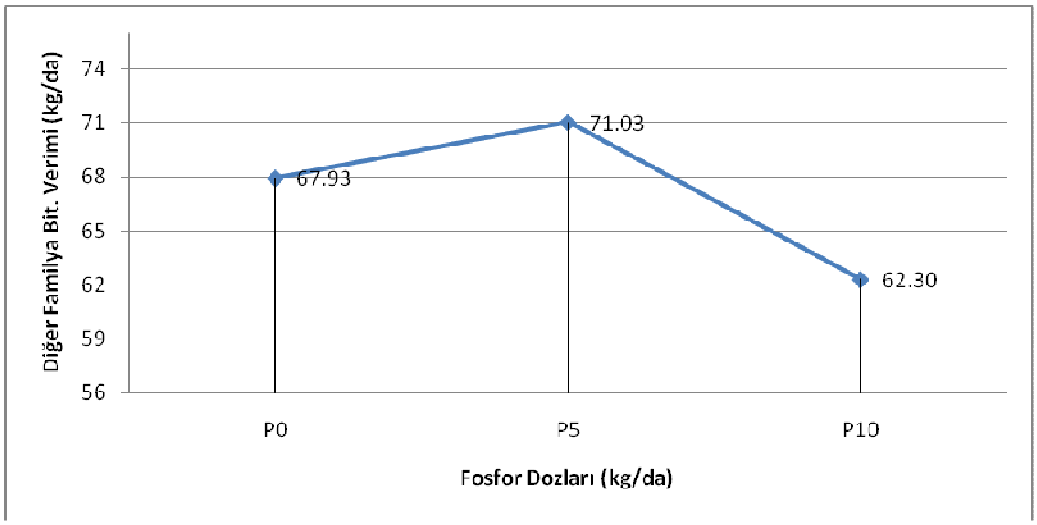


Şekil 4.12. Azot dozlarına bağlı olarak diğer familya bitkilerinin meranın kuru ot verimine katılma oranının değişimi

Alınoğlu ve Mülayim (1976), Altın ve Tuna (1991), Tükel ve ark. (1996), Büyükburç (1999), Küçük (1999), Yavuz (1999), ve Çelik ve ark. (2001)'da,

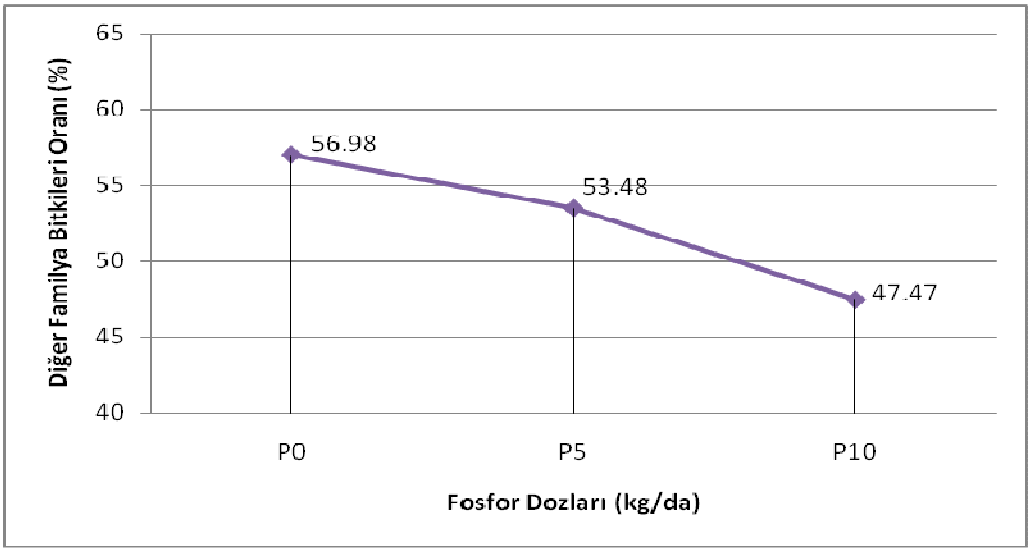
yaptıkları benzer çalışmalarda yapılan gübreleme ile ağırlığa göre botanik kompozisyonda diğergil oranının azaldığını ifade etmişlerdir.

Uygulanan fosfor dozlarına bağlı olarak diğer familya bitkilerinde en düşük verim 62.30 kg/da ile P_{10}, en yüksek verim ise 71.03 kg/da ile P_5 uygulaması ortalamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.19 ve Şekil 4.13). Fakat fosfor dozlarına bağlı olarak diğer familya bitkilerinin verimleri arasındaki değişim istatistiksel olarak önemsiz olmuştur.



Şekil 4.13.Fosfor dozlarına bağlı olarak diğer familya bitkileri veriminde meydana gelen değişim

Fosfor dozlarına bağlı olarak diğer familya bitkilerinin vejetasyonun verimine katılma oranı % 56.98 ile % 47.47 arasında değişmiş ve fosforlu gübreleme ile diğergillerin meranın verimine katılma oranında azalma eğilimi ortaya çıkmıştır (Şekil 4.14).



Şekil 4.14. Fosfor dozlarına bağlı olarak diğer familya bitkilerinin meranın verimine katılma oranının değişimi

Yapılan LSD testi sonuçları; diğergillerin meranın kuru ot verimine katılma oranında P_5 ve P_{10} dozları arasındaki değişimin önemli derecede farklı olduğunu, P_0 ve P_5 dozları arasında ise istatistiksel bir fark olmadığını göstermiştir (Çizelge 4.20).

Alınoğlu ve Mülayim (1976), Altın ve Tuna (1991), Tükel ve ark. (1996), Büyükburç (1999), Küçük (1999), Yavuz (1999), Aksu ve ark. (2002) ve Uslu ve Hatipoğlu (2007), yaptıkları benzer çalışmalarda da, uygulanan gübre miktarının artmasıyla buğdaygillerin arttığı ve ağırlığa göre botanik kompozisyonda diğer familya bitkilerinin oranının azaldığı doğrulanmaktadır.

Diğer familya bitkilerinin gübreleme ile meranın verimine katılma oranlarındaki azalma, baklagillerde de olduğu gibi derin köklü bitkiler olmaları ve özellikle gübrelemenin ilk yıllarında besin elementlerinden yeterince yararlanamamaları ile de açıklanabilir.

4.2.3. Ham protein oranı

Farklı azot ve fosfor dozları uygulanan parsellerde hasat edilen kuru otta saptanan ham protein oranı değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Kuru Otta Ham Protein Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyans kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.881	1.2030
Azot	4	8.992	9.0033**
Fosfor	2	5.312	7.2491*
Hata	4	0.733	
Azot X Fosfor	8	1.026	1.0275
Hata	24	0.999	
Genel	44		

C.V. : %11.96, **: P<0.01, *: P<0.05

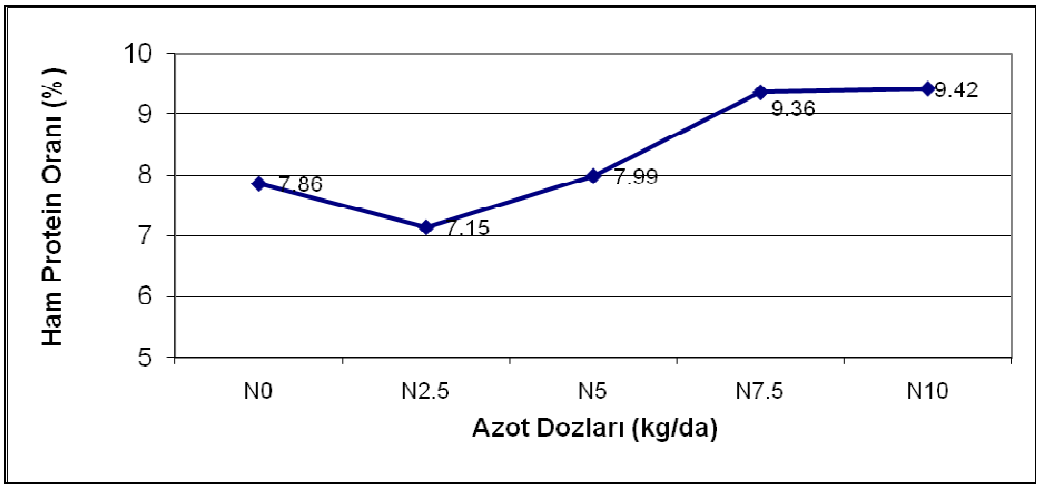
Çizelgede 4.21'de görüldüğü üzere, farklı azot dozları % 1 ve farklı fosfor dozları % 5 ihtimal düzeyine göre, ham protein oranlarında istatistiksel olarak önemli farklılık yaratmıştır. Azot X fosfor interaksiyonu ise ham protein oranlarını önemli derecede etkilememiştir. Farklı azot ve fosfor dozları uygulanan parsellerde saptanan ham protein oranı değerleri Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22 incelendiğinde; tüm faktörlerin ortalaması olarak ham protein oranının % 8.36 olduğu araştırmada, en yüksek oran % 10.41 ile $N_{7.5}P_0$ uygulamasında en düşük oran ise % 6.24 ile $N_{2.5}P_{10}$ uygulamasında tespit edilmiştir. Araştırmada genel olarak azot dozları arttıkça bitkilerdeki ham protein oranı da artmıştır (Çizelge 4.22 ve Şekil 4.15).

Çizelge 4.22. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Kuru Otta Ham Protein Oranı (%) Ortalamaları

GÜBRE DOZLARI	N_0	$N_{2.5}$	N_5	$N_{7.5}$	N_{10}	P. Ort
P_0	7.56	7.66	8.50	10.41	9.62	**8.75a**
P_5	8.20	7.54	8.85	9.15	9.51	**8.65a**
P_{10}	7.83	6.24	6.62	8.54	9.14	**7.67b**
N. Ort.	**7.86b**	**7.15b**	**7.99b**	**9.36a**	**9.42a**	**8.36**

Değişik harflerle işaretlenen ortalamalar birbirinden önemli derecede farklıdır.
LSD Azot (%1) : 1.318, Fosfor (%5) :0.868



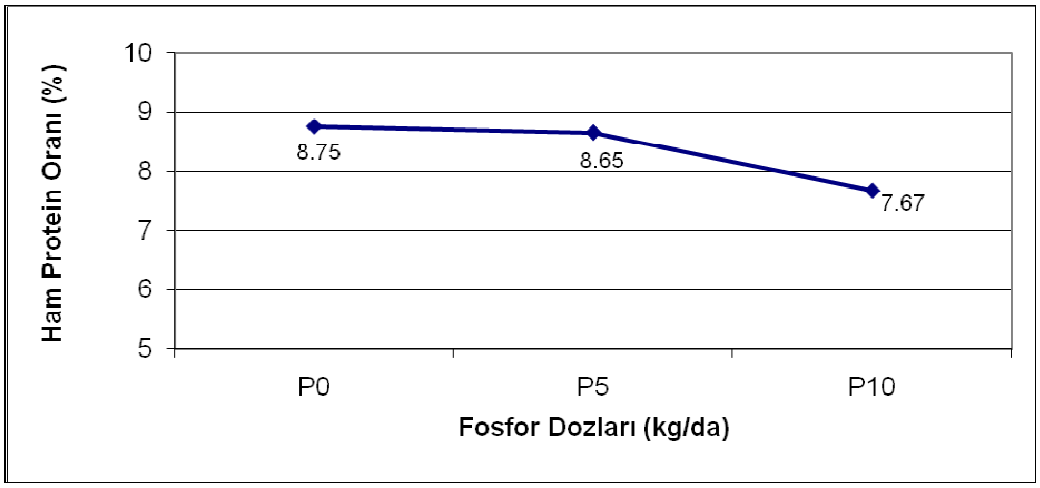
Şekil 4.15. Azot dozlarına bağlı olarak ham protein oranının değişimi

Yapılan LSD testi sonuçları; ham protein oranında N_0, $N_{2.5}$ ve N_5 azot dozları ile $N_{7.5}$ ve N_{10} azot dozları arasındaki değişimin önemli derecede farklı olduğunu, bu dozların kendi aralarında ise istatistiksel bir fark olmadığını göstermiştir (Çizelge 4.22).

Altın (1975), Gökkuş ve Altın (1986), Gökkuş (1989), Kıran (1993), Lazarevic (1994), Ayan (1997), Yavuz (1999), Albayrak ve Köycü (2001), Andiç ve ark. (2001), McKenzie ve ark. (2003) yaptıkları çalışmalarda artan azot dozlarının otun ham protein oranını artırdığını belirtmişlerdir. Azot dozlarına bağlı olarak ham

protein oranındaki artış azotun proteinin yapı taşı olması ve artan azot dozlarının protein sentezini artırması ile açıklanabilir.

Fosfor dozlarına bağlı olarak kuru otta ham protein oranı ise % 7.67 ile % 8.75 arasında değiştiği ve bu değişimin %5 ihtimal sınırına göre istatistiksel olarak önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırma sonuçlarında fosforlu gübreleme ile ham protein oranının azaldığı tespit edilmiştir (Şekil 4.16).



Şekil 4.16. Fosfor dozlarına bağlı olarak ham protein oranının değişimi

Yapılan LSD testi sonuçları; ham protein oranında P_0 ve P_5 dozları arasında istatistiksel bir fark olmadığını, P_5 ve P_{10} dozları arasındaki değişimin ise önemli derecede farklı olduğunu göstermiştir (Çizelge 4.22).

Altın (1975), Çelik ve ark. (2001) fosfor uygulamasının mera otunun ham protein oranı üzerine etkisi olmadığını, Akdeniz (1992), Kıran (1993), Lazarevic (1994) ve Albayrak ve Köycü (2001) ise ham protein oranını artırdığını vurgulamışlardır.

4.2.4.Ham protein verimi (kg/da)

Farklı azot ve fosfor dozları uygulanan parsellerde saptanan ham protein verimi değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.23'te verilmiştir.

Çizelge 4.23. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Ham Protein Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyans kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	5.423	1.6234
Azot	4	152.338	22.2086**
Fosfor	2	4.950	1.4818
Hata	4	3.340	
Azot X Fosfor	8	7.569	1.1034
Hata	24	6.859	
Genel	44		

C.V. : % 23.93, **: P<0.01

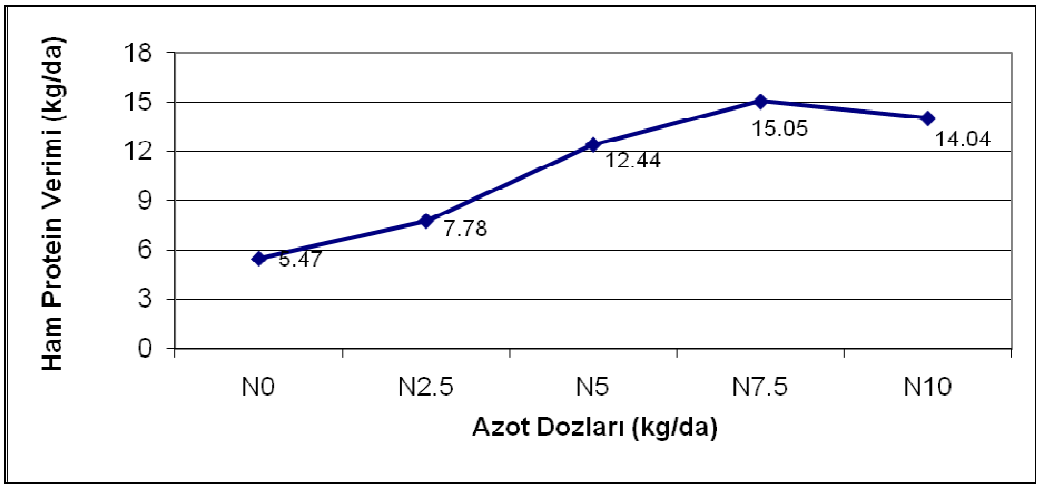
Çizelgede 4.23'de görüldüğü üzere, farklı azot dozları %1 ihtimal düzeyine göre, ham protein verimlerinde istatistiksel olarak çok önemli farklılık yaratmıştır. Farklı fosfor dozları ile azotXfosfor interaksiyonu ise ham protein verimlerini önemli derecede etkilememiştir. Farklı azot ve fosfor dozları uygulanan parsellerde saptanan ham protein verimi ortalamaları Çizelge 4.24'te verilmiştir.

Çizelge 4.24 incelendiğinde; tüm faktörlerin ortalaması olarak ham protein veriminin 10.76 kg/da olduğu araştırmada, en düşük verim 5.20 kg/da ile N_0P_0, en yüksek verim ise 15.71 kg/da ile N_5P_5 uygulamasında tespit edilmiştir. Araştırmada genel olarak azot dozları arttıkça ham protein verimi de artmıştır (Çizelge 4.24 ve Şekil 4.17). Zira uygulanan N ile birlikte kuru ot verimi ve kuru maddedeki protein oranı artmıştır.

Çizelge 4.24. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Ham Protein Verimi (kg/da) Ortalamaları

GÜBRE DOZLARI	N_0	$N_{2.5}$	N_5	$N_{7.5}$	N_{10}	P. Ort
P_0	5.20	7.96	10.79	15.51	15.07	**10.59**
P_5	6.00	9.04	15.71	14.12	12.92	**11.43**
P_{10}	5.24	6.42	10.76	15.26	14.11	**10.21**
N. Ort.	**5.47b**	**7.78b**	**12.44a**	**15.05a**	**14.04a**	**10.76**

Değişik harflerle işaretlenen ortalamalar birbirinden önemli derecede farklıdır.
LSD (%1) : 3.453

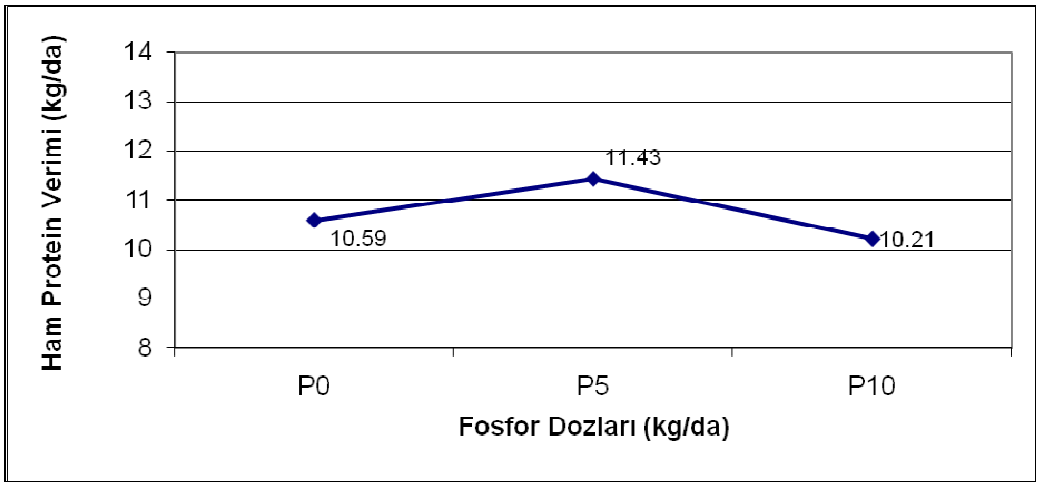


Şekil 4.17. Azot dozlarına bağlı olarak ham protein veriminin değişimi

Yapılan LSD testi sonuçları; ham protein veriminde N_0 ve $N_{2.5}$ dozları ile N_5, $N_{7.5}$ ve N_{10} dozları arasındaki değişimin önemli derecede farklı olduğunu, bu dozların kendi aralarında ise istatistiksel bir fark olmadığını göstermiştir (Çizelge 4.24).

Gökkuş (1989), Akdeniz (1992), Kıran (1993), Lazarevic (1994), Andiç ve ark. (2001), yaptıkları çalışmalarda artan azot dozlarının otun ham protein verimini artırdığını belirtmişlerdir.

Fosfor dozlarına bağlı olarak kuru otta ham protein verimi ise 10.21 kg/da ile 11.43 kg/da arasında değiştiği ve bu değişimin istatistiksel olarak önemsiz olduğu ortaya çıkmıştır (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. Fosfor dozlarına bağlı olarak ham protein veriminin değişimi

Akdeniz (1992), en yüksek ham protein oranının 10 kg/da fosfor uygulanan parsellerden elde edildiğini, uygulanan gübre cins ve miktarına bağlı olarak ham protein veriminin arttığını, Kıran (1993), ham protein veriminin N_0P_0 uygulamasında 15.96 kg/da iken $N_{15}P_{10}$ uygulamasında 61.99 kg/da'a yükselerek % 388.36 oranında arttığını, Lazarevic (1994), gübre uygulamalarının, ham protein oranını ve verimini artırdığını, Andiç ve ark. (2001), gübresiz parsellerde %8.81 olan ham protein oranının gübrelemeyle %10.09'a yükseldiğini ve uygulamaların protein verimine etkilerinin kuru ot verimi üzerine etkilerine benzer olduğunu bildirmişlerdir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırma Karaman İli Demiryurt Köyünde doğal bir merada, üç tekrarlamalı olarak tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş olan deneme sahasında, farklı azot ve fosfor dozları ile kombinasyonları kullanılarak yapılan gübrelemenin botanik kompozisyon, botanik kompozisyonda ağırlığa göre bitki grupları %'si, ot verimi ve kalitesi üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Merada yapılacak gübreleme araştırmasında; belirlenen deneme alanında; **5 azot dozu** (0, 2.5, 5.0, 7.5, 10.0 kg/da), **3 fosfor dozu** (0, 5, 10 kg/da) ile kombine edilerek uygulanmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır.

1. Merada ortalama bitki ile kaplı alan oranının % 73.64 olduğu,
2. Kaplama alanına göre botanik kompozisyonda buğdaygiller oranının %57.25, baklagiller oranının %2.83, diğer familya bitkilerinin oranının ise %39.92 olduğu,
3. Merada en yaygın türlerin; *Poa bulbosa* (%99.17), *Helianthemum ledifolium* (%52.50), *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. (%45.00), *Noaea mucronata* (Forsskål) Ascherson & Schweinf. (%40.00) ve *Centaurea pulcherrima* (%24.17) olduğu,
4. Merada 12 bitki familyasına ait 24 cinsin 31 türü bulunduğu, saptanan bitki türlerinin 6'sının buğdaygil, 5'inin baklagil ve 20'sinin diğer familya bitkilerinden oluştuğu tespit edilmiştir.
5. Merada uygulanan azot dozları, meranın kuru ot veriminde istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratırken, fosfor dozları ile azot X fosfor interaksiyonunun önemli bir etkisi olmamıştır. Gübre dozları içerisinde en yüksek kuru ot verimi 178.83 kg/da ile $N_{7.5}P_{10}$ uygulamasından elde edilmiştir.
6. Uygulanan azot dozları, ağırlığa göre botanik kompozisyonda, baklagil ve buğdaygiller üzerinde, verim ortalamalarında ise baklagil, buğdaygil ve diğer familya bitkileri üzerinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmıştır. Fosfor dozları ise ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygiller ve diğer familya bitkileri, verim ortalamalarında ise sadece buğdaygillller üzerinde önemli bir farklılık yaratmıştır. Azot X fosfor interaksiyonunun ise önemli bir etkisi olmamıştır. Botanik kompozisyonda en yüksek buğdaygil oranı %56.16 ile $N_{10}P_{10}$ uygulamasında, en

yüksek baklagil oranı % 11.38 ile N_0P_0 uygulamasında ve en düşük diğer familya bitkileri oranı ise % 43.20 ile $N_{10}P_{10}$ uygulamasında tespit edilmiştir.

7. Ham protein oranı bakımından incelenen azot ve fosfor dozlarının istatistiksel olarak önemli derecede etkisi olmuştur. Azot dozları arttıkça ham protein oranı genel olarak artarken, fosfor oranı arttıkça ham protein oranı azalmıştır. En yüksek ham protein oranı ise % 10.41 ile $N_{7.5}P_0$ uygulamasında elde edilmiştir.

8. Ham protein verimi bakımından azot dozları istatistiksel olarak önemli farklılık yaratırken, fosfor dozları ile azot X fosfor interaksiyonu ise ham protein verimlerini önemli derecede etkilememiştir. En yüksek ham protein verimi 15.71 kg/da ile N_5P_5 uygulamasından elde edilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre; uygulanan azot ve fosfor dozlarının meranın kuru ot verimi, ağırlığa göre botanik kompozisyonu, ham protein oranı ve ham protein verimi üzerindeki etkilerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi, aynı gübrelerin farklı dozları arasındaki değişim ve gübrelemenin ekonomik maliyeti göz önüne alındığında, araştırmanın yürütüldüğü Karaman İli ve benzer ekolojik koşullara sahip meralarda etkin madde olarak 7.5 kg/da N ve 5 kg/da P_2O_5 dozları tavsiye edilebilir bulunmuştur.

6. KAYNAKLAR

AKALIN, S., 1952. Büyük Bitkiler Kılavuzu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınevi, Ankara.

AKDENİZ, H., 1992. Van Yöresinde NPK'lı Gübrelerin Tabii Çayırın Ot Verimine, Otun Ham Protein ve Ham Kül Oranına Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bit. ABD., Yüksek Lisans Tezi, Van.

AKSU, O., KINANÇ, C., MÜLAYİM, M. and ACAR, R., 2002. The Effect of Some Fertilizers on Yield and Plant Composition of Artificial Pasture in Konya Conditions. Hayvancılık Araştırma Dergisi, 12 (1): 9-16.

ALBAYRAK, S. and 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. OMÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi, 16 (2), Samsun.

ALINOĞLU, N. ve MÜLAYİM, M., 1976. Ankara Şartlarında Bazı Kimyasal Gübrelerin Tabii Çayır ve Meranın Ot Verimine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Çayır-Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 54, Ankara.

ALINOĞLU, N. ve MÜLAYİM, M., 1982. 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 Zootekni Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 78, Ankara.

ALTIN, 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 Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Yayınevi, Yayın No: 159, Araştırma Serisi No: 95, Erzurum.

ALTIN, M. ve TUNA, M., 1991. Değişik Islah Yöntemlerinin Banarlı Köyü Doğal Merasının Verim ve Vejetasyonu Üzerindeki Etkileri. Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs 1991, İzmir.

ANDİÇ, C., ÇOMAKLI, B. ve MENTEŞE, Ö., 2001. Doğal Bir Merada Gübreleme, Otlatmaya Başlama Zamanı ve Otlatma Yoğunluğunun Kuru Ot ve Ham Protein Verimi İle Otun Ham Protein Oranına Etkileri. Türkiye 4. Tarla

Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Cilt III, Çayır Mera, Yem Bitkileri, s. 7-12., Tekirdağ.

ANONYMOUS, 1962. Range Research: Basic Problems and Techniques National Academy of Science. National Research Council Pup. 890.

ANONYMOUS, 1995. Tecator Application Note AN 300. The Determination of Nitrogen According to Kjeldahl Using Block Digestion and Steam Distillation. Tecator AB Sweden, p.1-11.

ANONYMOUS, 2005. Çayır Mera Bitkileri Kılavuzu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.

ANONYMOUS, 2008 Türkiye'nin Çayır ve Mera Bitkileri. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Çayır, Mera, Yem bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanlığı, Ankara.

ANONYMOUS, 2009a. Karaman Tarım İl Müdürlüğü, Proje ve İstatistik Şubesi İstatistik ve Mera Kayıtları, Karaman.

ANONYMOUS, 2009b. Karaman Meteoroloji Müdürlüğü Verileri Karaman

AYAN, İ., 1997. Samsun Yöresi Engebeli Meralarında Değişik Islah Yöntemlerinin Etkileri Üzerine Bir Araştırma. O.M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bit. A.B.D. Doktora Tezi, (yayımlanmamış), Samsun.

BAKIR, Ö., 1969. Vejetasyon Etüd ve Ölçmelerinde Kullanılan Bazı Önemli Metodların Kıyaslanması. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı, Ayrı Basım, Ankara.

BAKIR, Ö., 1970. Orta Dogu Teknik Üniversitesi Arazisinde Bir Mera Etüdü. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 232, Ankara.

BAKIR, Ö., 1985. Çayır ve Mera Islahı. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 947, Ders Kitabı No: 272, Ankara,

BAŞBAĞ, M., GÜL. İ. ve SARUHAN. V., 1997. Diyarbakır'da Korunan Bir Mera Alanında Bitki Tür ve Kompozisyonları ile Ot Verimlerinin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.

BAYTOP, T., 1997. Türkçe Bitki Adları Sözlüğü. Türk Dil Kurumu Yayınları, Yayın No: 578, Ankara.

BÜYÜKBURÇ, U., 1983a. Orta Anadolu Bölgesi Meralarının Özellikleri ve Islah Olanakları. Çayır-Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 80, Ankara.

BÜYÜKBURÇ, U., 1983b. Ankara İli Yavrucak Köyü Meralarının Gübreleme ve Dinlendirme Yolu İle Islahı Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Ankara Çayır-Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 79, Ankara.

BÜYÜKBURÇ, U., 1999. Tokat İli Çamlıbel Beldesi Dereağzı Meralarının Islah 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.

CERİT, T. ve ALTIN, M., 1999. Tekirdağ Yöresi Doğal Meralarının Vejetasyon Yapısı ile Bazı ekolojik Özellikleri. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt:3, Adana.

CHRISTIANSA, M. S. and DEN HOEN, G., 1979. Grassen En Schijgrassen in Kleur, Politikans Forlag A/S, Kolenhavn.

CORNELLIUS, R. D., ve ALINOGLU, N., 1962. Vejetasyon Ölçme Metodları ve Otlatma Kapasitesinin Tayini. Tarım Bakanlığı Mesleki Kitaplar Serisi, D.66, Ankara.

ÇAĞLIYAN, M., 2009. Karaman İli Demiryurt Köyü Merasında Farklı Gübre Uygulamalarının Meranın Verim ve Botanik Kompozisyonuna Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, (yayımlanmamış), Adana.

ÇELİK, N., BAYRAM, G., ve BUDAKLI, E., 2001. Meralarda Gübre Uygulamasının Ekonomik Yönleri. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Dergisi, Sayı: 139, s. 48-51, Ankara.

ÇOMAKLI, B., GÜVEN, M., KOÇ, A., MENTEŞE, Ö., BAKOĞLU, A. ve BİLGİLİ, A., 2005 Azot Fosfor ve Kükürtle Gübrelemenin Ardahan Meralarının Verim ve Tür Kompozisyonuna Etkisi, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya.

DAVIS, P.H., 1969. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. University of Edinburgh Press, Volume 1-3, Edinburgh.

DEMİRİ, M., 1983. Flora Ekskursioniste e Shqiperise. T., Shtepia Botuese e Librit Shkollor Tirane.

DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T., KAVUNCU, O. ve GÜRBÜZ F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistiksel Metodlar-II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1021 Ders Kitabı No: 295, Ankara.

EDGECOMBE, W., 1964. Weeds of Lebanon. Faculty of Agricultural Sciences American University of Beirut, Publication No:24, Beirut, Lebanon.

ERDEN, İ., ACAR, Z., MANGA, İ., AYDIN, İ., ÖZYAZICI, M. A., ve AKKAS, N., 1994. Samsun Koşullarında Gübrelemenin Doğal Meranın Ot Verimi, Kalitesi ve Botanik Kompozisyonuna Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan 1994, İzmir, Cilt III, Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bildirileri, s. 83-87.

ERKUN, V., 1971. Hakkari ve Van İllerinde Mera Araştırmaları. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Gn. Müd. Yayınları, G.13, Ankara.

ERKUN, V., 1972. Bala İlçesi Meraları Üzerinde Araştırmalar. Tarım Bakanlığı Hayvancılığı Geliştirme Gn. Müd. Yayınları, Ankara.

FAO, 2008. FAO Statistical Yearbook.

GARCIA, J.A., 1989. The Impact of Renovation and Phosphate Fertilization on the Productivity of Pastures in Uruguay. Proceedings of the XVI. International Grassland Congress, 4-11 October 1989, Nice, France, p.

GARMS, H., EIGENER, W., MELDERIS, A., POPE, T. and DURRELL, G., 1968. The Natural History of Europe. Paol Hamilyn Limited, London.

GÖKKUŞ, A. ve ALTIN, M., 1986. Değişik Islah Yöntemleri Uygulanan Meraların Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri ile Botanik Kompozisyonları Üzerinde Araştırmalar. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 10: 3.

GÖKKUŞ, A., 1989. Gübre ve Herbisit Uygulamalarının Çayırların Ot ve Ham Protein Verimleri ile Botanik Kompozisyonlarına Etkisi. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(4): 64-80.

GÖKKUŞ, A., 1991. Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgeleri Çayır Mera ve Yem Bitkileri ve Hayvancılığı Geliştirme Projesi Eğitim Semineri. 20-22 Şubat 1991, Erzurum.

GÖKKUŞ, A., AVCI, M., AYDIN, A., MERMER, A. ve ULUTAS, Z., 1993. Yükseklik, Eğim ve Yöneyin Mera Vejetasyonlarına Etkileri. Tarım Orman

ve Köyişleri Bakanlığı Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 13, A.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum.

HATİPOĞLU, R., AVCI, M., KILIÇALP, N., TÜKEL, T., KÖKTEN, K. ve ÇINAR, S., 2001. Çukurova Bölgesi'ndeki Taban Bir Merada Fosforlu Gübreleme ve Farklı Azot Dozlarının Ot Verimi ve Kalitesi ile Botanik Kompozisyona Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ, Cilt III, Çayır Mera, Yem Bitkileri, s. 1-6.

HITCHCOCK, A.S., 1950. Manual of the Grasses on the United States. United States Department of Agriculture. Second Edition, Miscellaneous Publication No: 200, USA.

HUXLEY, A. and TAYLOR, W., 1977. Flowers of Greece and the Aegean. Chatto and Windus Ltd. Printed Great Britain by Richard Clay Ltd Bunges, Suffolk.

KIRAN, 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. Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, (yayımlanmamış), Van.

KOÇ, A. ve GÖKKUŞ, A., 1994. Güzelyurt Köyü Mera Vejetasyonunun Botanik Kompozisyonu ve Toprağı Kaplama Alanı ile Bırakılacak En Uygun Anız Yüksekliginin Belirlenmesi. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, TÜBİTAK, Ankara, 18 (6).

KOÇ, A., GÜVEN, M., ÇOMAKLI, B., MENTEŞE, 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, 13-17 Ekim, Diyarbakır, s. 276-280.

KÜÇÜK, Ö., 1999. Azot ve Fosfor Gübrelemesinin Şanlıurfa İli Akabe Korunan Doğal Meralarının Ot Verimine ve Bitki Kompozisyonuna Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, (yayımlanmamış), Şanlıurfa.

KURSCHNER, H., RAUS, T. and VENTER, J., 1995. Pflannze der Türkei Quelle and Meyer Verlog, Werbada.

LAZAREVIC, D., 1994. Improvement of Yields of Natural Grasslands of Mt. Kopaonik in Conditions of Insentive Management and Utilization. Review of Research Work at the Faculty of Agriculture, Belgrade, 39(2): 55-67.

MCKENZIE, F. R., JACOBS, J. L. and KEARNEY, G., 2003. Long-Term Effects of Multiple Applications of Nitrogen Fertilizer on Grazed Dryland Perennial Ryegrass/White Clover Dairy Pastures in South-West Victoria. 3. Botanical Composition, Nutritive Characteristics, Mineral Content and Nutrient Selection. Australian Journal of Agricultural Research, 54(5): 477-485.

MERMER, A., TAHTACIOGLU, L., AVCI, M. ve GÜVELİ, S., 1996. Azot ve Fosforlu Gübrelemenin Dogu Anadolu Bölgesi Tabii Meralarının Ot Verimine Etkisi. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s.137-145.

NEEDON, C., PETERMANN, J., SCHEFFEL, P. and SCHEIBO, B., 1989. Grasses Naturführer in Farbe. Pflanze und Tiere-Gondrom Verlog, Bayreuth.

ÖZER, A., 1988. Osmaniye İlçesi, Kesmeburun Köyü'nde Korunan Bir Mera ile Otlatılan Meraların Bitki Örtüsü ve Verim Güçlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, (yayımlanmamış), Adana.

ÖZMEN, T., 1977. Konya İli Meralarının Bitki Örtüsü Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, (yayımlanmamış), Ankara.

ÖZKAYNAK, İ., MÜLAYİM, M., TAMKOÇ, A., ACAR, R. ve SOYLU,S., 1994. S.Ü. Ziraat Fakültesi Çomaklı Çiftliği Merasında Vejetasyon Etüdü. S.Ü. Ziraat Fak. Dergisi, 7(5):50-62, Konya.

ÖZTAN, Y. ve OKATAN, A., 1985. Çayır Mera Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkilerinin Tanıtım Kılavuzu, II. Cilt. Karadeniz Üniversitesi Basımevi, Genel Yayın No: 95, Fakülte Yayın No: 8, Trabzon.

POHL, R.W., 1968. The Grasses Library of Congress Catalog Card Number 54-1268. W.M.C. Brown Company Publishers Dubuque, Iowa.

POLUNIN, O. and HUXLEY, A., 1974. Flowers of the Mediterranean Chatto and Windus, London.

STEEL, R.G.D. and TORRIE, J. H., 1960. Principles and Procedures of Statistics. McGraw-Hill, New York, p. 481.

ŞILBIR, Y. ve POLAT, T., 1996. Şanlıurfa İli Tektek Dağlarında Korunan ve Otlatılan Alanlarda Lup Yöntemine Göre Bitki Türleri ve Bitki Kompozisyonlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3.Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s. 90-97.

TAHTACIOĞLU, L., AVCI, M., MERMER, A. ve SEDAY, R., 1996. Azot ve Fosforlu Gübrelemenin Doğu Anadolu Bölgesi Tabii Çayırlarının Ot Verimine ve Bitki Kompozisyonuna Etkisi. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum.

TOZKOPARAN, C., 1988. Gübrelemenin (N.P.K.) Doğal Meranın Verim ve Botanik Kompozisyonuna Etkisi. T.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, (yayımlanmamış),Tekirdağ.

TÜİK, 2008. Bitkisel ve Hayvansal Üretim İstatistikleri. http:// www.tuik.gov.tr

TÜKEL, T., 1981. Ulukışla'da Korunan Tipik Bir Step Dağ Merası ile Eş Orta Malı Meraların Bitki Örtüsü ve Verim Güçlerinin Saptanması Üzerine Araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Doçentlik Tezi, (yayımlanmamış),Adana.

TÜKEL, T., and HATİPOĞLU, R., 1989. Research on the Effects of Different Burning Dates and Nitrogen Fertilization on the Yield and Botanical Composition of a Range of Vegetation Dominated by *Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf. in Çukurova. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 13(2): 438-449, Ankara.

TÜKEL, T., HATİPOĞLU, R., HASAR, E., ÇELİKTAŞ, 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.

TÜKEL, T., HATİPOĞL, R., ÇAKMAK. İ. ve KUTLU. H.R., 1999. Göksu Yukarı Havzası'nda Yeralan Çayır-Meraların Bitki Örtüsü, Verim ve Yem Kaliteleri ile Havzada Taşınan İnorganik Maddelerin Saptanması. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt.3, Adana.

USLU, S.Ö. ve HATİPOĞLU, R., 2007. Kahramanmaraş İli Türkoğlu İlçesi Araplar Köyü Yeniyapan Merasında Farklı Gübre Uygulamalarının Meranın Verim ve Botanik Kompozisyonuna Etkileri. Türkiye VII. Tarla itkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum, s.50-53

VINTU, V., 1993. Increase in Yields of *Festuca valesiaca* Pastures in the Jiia-Bahlui Basin with Organic and Mineral Fertilizer Applications. Cercetari Agronomice in Moldova. 26 (1-2): 110-116.

WEYMER, H., 1981. Lernt Pflanze Kennen. Ferdinand Enke Verflog, Stuttgart.

YAVUZ, T., 1999. Tokat İli Taslıçiftlik Köyü Dogal Merasının Gübreleme ve Dinlendirme Yöntemi İle Islah Olanakları Üzerine Bir Araştırma. GOP.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, (yayınlanmamış), Tokat.

YILMAZ, T., 1977. Konya İli Sorunlu Alanlarında Oluşan Meraların Bitki Örtüsü Üzerinde Araştırmalar. Tarım Bakanlığı Toprak Su Gn. Müd., Konya Bölge Toprak Su Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 46, Raporlar Serisi No:32, Konya.

YILMAZ, M. ve BÜYÜKBURÇ. U., 1996. Tokat İli Askeri Gazinosunda Korunan Doğal Bir Mera Vejetasyonunun Ekolojik ve Fitososyolojik Yönden İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi. Erzurum.

YILMAZ, İ., TERZİOĞLU. Ö., AKDENİZ. H., KESKİN. B. ve ÖZGÖKÇE.F., 1999. Ağır ve Nispeten Hafif Otlatılan Bir Meranın Bitki Örtüleri ile Kuru Ot Verimlerinin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt.3, Adana

YUN, S. G., DYCKMANS, A. and ZIMMER, E., 1990. Effects of Differentiated N Rates on Botanical Composition and Dry Matter Production of Herbage in White Clover/Grass Sward under Grazing Utilization. Journal of the Korean Society of Grassland Science, 10 (1): 36-41.

YURTSEVER, N., 1984. Deneysel İstatistik Metodları. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları No: 121, Ankara.

ÖZGEÇMİŞ

Karaman'da 1977 yılında doğdum. İlk ve Orta öğrenimimi Konya-Kaşınhanı Kasabası'nda, lise öğrenimimi Çumra Ziraat Meslek Lisesi'nde tamamladım. 2001 yılında Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makineleri Bölümünden mezun oldum. 1995 yılında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tunceli İli Çemişgezek İlçe Müdürlüğünde Ziraat Teknisyeni olarak göreve başladım. 2007 yılında Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı tarafından açılmış olan Güz Yarıyılı Yüksek Lisans sınavını kazanarak yüksek lisans eğitimime başladım. Halen Karaman Tarım İl Müdürlüğü Proje İstatistik Şube Müdürlüğü'nde Ziraat Mühendisi olarak çalışmaktayım. Evli ve iki çocuk babasıyım.