ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

Ömer Süha USLU

KAHRAMANMARAŞ İLİ TÜRKOĞLU İLÇESİ ARAPLAR KÖYÜ YENİYAPAN MERASINDA BOTANİK KOMPOZİSYONUN TESPİTİ VE FARKLI GÜBRE UYGULAMALARININ MERANIN VERİM VE BOTANİK KOMPOZİSYONUNA ETKİLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2005

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KAHRAMANMARAŞ İLİ TÜRKOĞLU İLÇESİ ARAPLAR KÖYÜ YENİYAPAN MERASINDA BOTANİK KOMPOZİSYONUN TESPİTİ VE FARKLI GÜBRE UYGULAMALARININ MERANIN VERİM VE BOTANİK KOMPOZİSYONUNA ETKİLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Ömer Süha USLU

DOKTORA TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez 23 / 09 / 2005 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oy Birliği / Oy Çokluğu İle Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Doktora Tezi Olarak Kabul Edilmiştir.

İmza.....	İmza.....	İmza.....
Prof. Dr. Rüştü HATİPOĞLU	Prof. Dr. Tuncay TÜKEL	Doç. Dr. Mustafa KIZILŞİMŞEK
DANIŞMAN	ÜYE	ÜYE

İmza.....	İmza.....
Prof. Dr. Adem Emin ANLARSAL	Yrd. Doç. Dr. Ersin CAN
ÜYE	ÜYE

Bu tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ
Enstitü Müdürü
İmza ve Mühür

Bu Çalışma Ç.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir. Proje No: FBE2002D158

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

DOKTORA TEZİ

KAHRAMANMARAŞ İLİ TÜRKOĞLU İLÇESİ ARAPLAR KÖYÜ YENİYAPAN MERASINDA BOTANİK KOMPOZİSYONUN TESPİTİ VE FARKLI GÜBRE UYGULAMALARININ MERANIN VERİM VE BOTANİK KOMPOZİSYONUNA ETKİLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Ömer Süha USLU

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Rüştü HATİPOĞLU
Yıl : 2005, Sayfa : 162

Jüri : Prof. Dr. Rüştü HATİPOĞLU
Prof. Dr. Tuncay TÜKEL
Doç Dr. Mustafa KIZILŞİMŞEK
Prof. Dr. Adem Emin ANLARSAL
Yrd. Doç. Dr. Ersin CAN

Bu araştırma 2001-2003 yılları arasında, Kahramanmaraş ili, Türkoğlu ilçesi, Araplar köyünde bulunan doğal bir meranın üç farklı yöneyinin botanik kompozisyonunun tespiti ve Batı yöneyinde farklı gübre uygulamalarının meranın verim ve botanik kompozisyonuna etkilerini saptamak amacıyla yürütülmüştür. Gübreleme çalışmalarında 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.

Araştırmanın 2001 yılında yürütülen ve birinci aşaması olan vejetasyon ölçüm çalışmaları; meranın %81.6'sının bitki ile kaplı olduğunu, ağırlığa göre botanik kompozisyonun %46.4'ünü buğdaygil, %17.4'ünü baklagiller ve %36.2'sini diğer familya bitkilerinin oluşturduğunu, buğdaygillerin en fazla Batı yöneyinde (%54.2), baklagillerin en fazla Kuzey yöneyinde (%46.9), diğer familya bitkilerinin ise en fazla Güney yöneyinde (%43.6) bulunduğunu göstermiştir. İncelenen merada 21 familyaya ait 54 cinsin 68 farklı türü saptanmıştır. Kuru ot verimi, mera yöneylerine bağlı olarak 128.4 kg/da ile 185.4 kg/da arasında değişmiştir. Meranın otlatma kapasitesi 170 BBHB olarak hesaplanmıştır.

Araştırmanın 2002 ve 2003 yıllarında yürütülen ve ikinci aşaması olan iki yıllık gübreleme çalışmalarının sonuçlarına göre; artan azot dozları kuru ot verimini, buğdaygillerin vejetasyonun verimine katılma oranını, ham protein verimini ve otlatma kapasitesini artırmıştır. Azot dozu arttıkça baklagillerin vejetasyona katılma oranı azalmıştır. Ayrıca azotlu gübre uygulamaları kontrole göre ham protein oranını azaltırken dozlar arasındaki fark önemsiz çıkmıştır. Bunun yanında, 4 kg/da fosfor dozu baklagillerin vejetasyonun verimine katılma oranını, ham protein verimini ve otlatma kapasitesini artırırken, diğer familya bitkilerinin vejetasyona katılma oranını kontrol uygulamasına göre önemli derecede azaltmıştır. İncelenen fosfor dozları buğdaygillerin vejetasyonun verimine katılma oranında ve kuru otta ham protein oranında istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamıştır. 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.

Anahtar Kelimeler: Mera, gübreleme, botanik kompozisyon, ot verimi, ot kalitesi.

ABSTRACT

PhD THESIS

RESEARCH ON THE BOTANICAL COMPOSITION AND EFFECTS OF DIFFERENT FERTILIZER APPLICATIONS ON THE YIELD AND BOTANICAL COMPOSITION OF YENİYAPAN RANGE IN ARAPLAR VILLAGE, KAHRAMANMARAŞ

Ömer Süha USLU

DEPARTMENT OF FIELD CROPS
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF ÇUKUROVA

Supervisor : Prof. Dr. Rüştü HATİPOĞLU
Year : 2005, Sayfa : 162

Jury : Prof. Dr. Rüştü HATİPOĞLU
Prof. Dr. Tuncay TÜKEL
Assoc. Prof. Dr. Mustafa KIZILŞİMŞEK
Prof. Dr. Adem Emin ANLARSAL
Assist. Prof. Dr. Ersin CAN

This study was conducted to compare different aspects of range land vegetation for hay yield and botanical composition and to determine the effects of different fertilizer applications on yield and botanical composition on West aspect of the range in Araplar Village, Türkoğlu-K.Maraş in 2001-2003. In this study five doses of nitrogen (0, 5, 7.5, 10 and 15 kg/da) combined with five doses of phosphorus (0, 4, 6, 8 and 10 kg/da) were applied.

Results of the vegetation study in 2001 showed that mean plant basal cover percentage of the range vegetation was 81.6%. Percentages of grasses, legumes and other family plants in the total plant weight were 46.4, 17.4 and 36.2, respectively. Percentages of grasses in West aspect and percentage of legumes in North aspect were higher than those in the other aspects of range while other family plants were dominant in the South aspect. A total of 68 species from 54 genuses belonging to 21 families were determined in the vegetation. The hay yield changed from 128.4 kg/da to 185.4 kg/da depending on the aspects. Grazing capacity of the range was calculated as 170 BBHB.

According to average of two years of the fertilizer applications in 2002-2003, increasing nitrogen doses increased the hay yield, contribution of grasses to the hay yield, crude protein yield and grazing capacity. Also the increasing nitrogen doses decreased the legume rate and the application of nitrogen fertilizers decreased the crude protein ratio but different between doses were not statistically significant. 4 kg/da phosphorus dose increased the legume rate, crude protein yield and grazing capacity while the same phosphorus dose decreased the rate of plants from the other families. Furthermore, the effects of phosphorus doses were not significant on the grasses rate and crude protein ratio. This study showed that, the optimal doses of nitrogen and phosphorus for in conclusion quality hay yield were 15 kg/da nitrogen and 4 kg/da phosphorus combination.

Key Words: Range, fertilization, botanical composition, hay yield, hay quality.

İTHAF

Eğitim hayatımın ilk yıllarından itibaren, akademik çalışmalar yapmam hususunda beni bilinçlendiren ve teşvik eden babam Mustafa Sıddık USLU'ya ithafen...

Ömer Süha USLU

TEŞEKKÜR

Bu araştırmayı yapmamda ve çalışmalarımın tüm safhalarında her türlü desteği veren ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Rüştü HATİPOĞLU'na, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölüm Başkanı Prof. Dr. İbrahim GENÇ'e, Prof. Dr. Tuncay TÜKEL ve Doç. Dr. Mustafa KIZILŞİMŞEK'e, K.S.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölüm Başkanı Prof. Dr. Aydın AKKAYA'ya, Prof. Dr. Sadrettin KARAALTIN ve Yrd. Doç. Dr. Adem EROL'a, Orman Bölge Müdürlüğü AGM Başmühendisliğinden Baş Mühendis Ahmet TEPEBAŞI, İbrahim YÜZER ve Levent SOĞUK'a, arazi çalışmalarını yürütmemde desteklerini gördüğüm Kahramanmaraş Tarım İl Müdürlüğü'nden mesai arkadaşlarım Ali MUNGAN, Mehmet FURKAN, Mehmet GELEN, Mustafa KARA, Cengiz ELMAS, Kemal Sami ALOĞLU, Bekir Çiçek, Birol ERAYMAN, Nuh YILMAZ, Niyazi BELKIRAN, Hasan YUMRU ve Bitki Koruma Şube Müdürü Hüseyin GÖK'e, Kahramanmaraş Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nden, B. Bülent ARPACI ve Ali Haydar PAKSOY'a, ayrıca Ziraat Yük. Mühendisleri Ali Rahmi KAYA ve Cengiz YÜRÜRDURMAZ'a, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi öğrencilerine, Mustafa MÜEZZİNOĞLU'na, emeği geçen herkese ve son olarak çalışmalarımı yürüttüğüm süre zarfında sabır ve özveriyle desteğini sürdüren aileme en samimi şükranlarımı arz ederim.

İÇİNDEKİLER **SAYFA**

ÖZ..... I
ABSTRACT..... II
İTHAF..... III
TEŞEKKÜR..... IV
İÇİNDEKİLER..... V
SİMGELER VE KISALTMALAR..... VIII
ÇİZELGELER DİZİNİ..... IX
ŞEKİLLER DİZİNİ..... XIII
1. GİRİŞ..... 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR..... 4
2.1. Vejetasyon Ölçümü İle İlgili Önceki Çalışmalar..... 4
2.2. Gübre Uygulaması İle İlgili Önceki Çalışmalar..... 17
3. MATERYAL ve METOT..... 51
3.1. Materyal..... 51
3.1.1. Araştırma Yeri ve Özellikleri..... 51
3.1.1.1. Araştırma Alanının İklim Özellikleri..... 52
3.1.1.2. Araştırma Alanının Toprak Özellikleri..... 55
3.2. Metot..... 58
3.2.1. Vejetasyon Araştırmasında Kullanılan Yöntemler..... 58
3.2.1.1. Vejetasyon Ölçümü..... 58
3.2.1.2. Bitki Türlerinin Tanımlanması..... 59
3.2.1.3. Vejetasyon Araştırmasında İncelenen Özellikler..... 59
3.2.1.3.(1). Bitki İle Kaplı Alan Oranı (%)..... 59
3.2.1.3.(2). Bitki Gruplarının Merayı Kaplama Oranları (%)..... 60
3.2.1.3.(3). Kaplama Alanına Göre Botanik Kompozisyon (%).. 60
3.2.1.3.(4). Frekans (%)..... 60
3.2.1.3.(5). Benzerlik Katsayısı..... 60
3.2.1.3.(6). Kuru Ot Verimi (kg/da)..... 61
3.2.1.3.(7). Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyon (%)..... 61

3.2.1.3.(8). Otlatma Kapasitesi (BBHB)..... 61
3.2.2. Gübre Araştırmasında Kullanılan Yöntemler..... 62
3.2.2.1. Gübre Dozlarının Uygulanması..... 62
3.2.2.2. Gübreleme Araştırmasında İncelenen Özellikler..... 71
3.2.2.2.(1). Kuru Ot Verimi (kg/da)..... 71
3.2.2.2.(2). Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyon (%)..... 71
3.2.2.2.(3). Ham Protein Oranı (%)..... 71
3.2.2.2.(4). Ham Protein Verimi (kg/da)..... 72
3.2.2.2.(5). Otlatma Kapasitesi (BBHB/ha)..... 72
3.2.3. İstatistiki Model ve Değerlendirme Yöntemi..... 72
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....74
4.1. Vejetasyon Araştırması İle İlgili Bulgular ve Tartışma.....74
4.1.1. İncelenen Merada Saptanan Bitki Türleri.....74
4.1.2. Bitki İle Kaplı Alan.....74
4.1.2.1. Toplam Bitki İle Kaplı Alan (%)..... 74
4.1.2.2. Buğdaygiller İle Kaplı Alan (%).....75
4.1.2.3. Baklagiller İle Kaplı Alan (%)..... 77
4.1.2.4. Diğergiller İle Kaplı Alan (%).....78
4.1.3. Bitki İle Kaplı Alanda Botanik Kompozisyon..... 79
4.1.3.1. Bitki İle Kaplı Alanda Buğdaygillerin Oranı (%)..... 79
4.1.3.2. Bitki İle Kaplı Alanda Baklagillerin Oranı (%)..... 80
4.1.3.3. Bitki İle Kaplı Alanda Diğergillerin Oranı (%)..... 81
4.1.4. Frekans (%)..... 82
4.1.5. Mera Yöneylerinde Baskın Türler..... 85
4.1.6. Benzerlik Katsayısı..... 87
4.1.7. Kuru Ot Verimi (kg/da)..... 87
4.1.8. Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyon.....88
4.1.8.1. Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygillerin Or. (%). 88
4.1.8.2. Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagillerin Oranı (%) 90
4.1.8.3. Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğergiller Oranı (%)... 91
4.1.9. Otlatma Kapasitesi (BBHB)..... 92

4.2. Gübre Uygulaması İle İlgili Bulgular ve Tartışma..... 93
4.2.1. Kuru Ot Verimi (kg/da)..... 93
4.2.2. Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyon..... 99
4.2.2.1. Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygil Oranı (%).... 99
4.2.2.2. Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagil Oranı (%)..... 105
4.2.2.3. Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğ. Fam. Bit. Or. (%).. 110
4.2.3. Ham Protein Oranı (%)..... 114
4.2.4. Ham Protein Verimi (kg/da)..... 118
4.2.5. Otlatma Kapasitesi (BBHB/ha)..... 123
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER..... 129
5.1. Vejetasyon Ölçümleri İle İlgili Sonuçlar..... 130
5.2. Gübre Uygulaması İle İlgili Sonuçlar..... 131
KAYNAKLAR..... 133
ÖZGEÇMİŞ..... 154
EKLER..... 155

SİMGELER VE KISALTMALAR

g : Gram
kg : Kilogram
da : Dekar
ha : Hektar
mm : Milimetre
cm : Santimetre
m : Metre
t : Ton
sp : Tür
spp : Alttür
N : Azot
P : Fosfor
K : Potasyum
B : Bor
Cu : Bakır
Mn : Mangan
Mo : Molibden
Zn : Çinko
Co : Kobalt
Ca : Kalsiyum
Na : Sodyum
BBHB : Büyük Baş Hayvan Birimi
TSP : Triple Süper Fosfat
AN : Amonyum Nitrat
GJ : Gigajoule

ÇİZELGELER DİZİNİ **SAYFA**

Çizelge 3.1. Kahramanmaraş İli 2001, 2002 ve 2003 Yılları İle Uzun Yıllar Ortalaması Bazı İklim Değerleri..... 52

Çizelge 3.2. Kahramanmaraş İli 2001, 2002 ve 2003 Yılları İle Uzun Yıllar Ortalaması Aylık İklim Verileri..... 54

Çizelge 3.3. Kahramanmaraş İli Türkoğlu İlçesi Araplar Köyü Yeniyapan Merası Batı Yöneyi Toprak Analiz Sonuçları..... 55

Çizelge 4.1. Mera Yöneylerinde Saptanan Toplam Bitki İle Kaplı Alan Oranları İle İlgili Varyans Analizi Sonuçları..... 74

Çizelge 4.2. Mera Yöneylerinde Bitki İle Kaplı Alan Oranı (%) Ortalamaları... 75

Çizelge 4.3 Mera Yöneylerinde Saptanan Buğdaygiller İle Kaplı Alan Oranları İle İlgili Varyans Analizi Sonuçları..... 76

Çizelge 4.4. Mera Yöneylerinde Buğdaygiller İle Kaplı Alan Oranı (%) Ortalamaları..... 76

Çizelge 4.5. Mera Yöneylerinde Saptanan Baklagiller İle Kaplı Alan Oranları İle İlgili Varyans Analizi Sonuçları..... 77

Çizelge 4.6. Mera Yöneylerinde Baklagiller İle Kaplı Alan Oranı (%) Ortalamaları..... 77

Çizelge 4.7. Mera Yöneylerinde Saptanan Diğergiller İle Kaplı Alan Oranları İle İlgili Varyans Analizi Sonuçları..... 78

Çizelge 4.8. Mera Yöneylerinde Diğergiller İle Kaplı Alan Oranı (%) Ortalamaları..... 78

Çizelge 4.9. Mera Yöneylerinde Saptanan Bitki İle Kaplı Alanda Buğdaygiller Oranı İle İlgili Varyans Analizi Sonuçları..... 79

Çizelge 4.10. Mera Yöneylerinde Bitki İle Kaplı Alanda Buğdaygiller Oranı (%) Ortalamaları..... 79

Çizelge 4.11. Mera Yöneylerinde Saptanan Bitki İle Kaplı Alanda Baklagiller Oranları İle İlgili Varyans Analizi Sonuçları..... 81

Çizelge 4.12. Mera Yöneylerinde Bitki İle Kaplı Alanda Baklagil Oranı (%) Ortalamaları..... 81

Çizelge 4.13. Mera Yöneylerinde Saptanan Bitki İle Kaplı Alanda Diğergiller Oranı (%) İle İlgili Varyans Analizi Sonuçları..... 81
Çizelge 4.14. Mera Yöneylerinde Bitki İle Kaplı Alanda Diğergiller Oranı (%) Ortalamaları..... 82
Çizelge 4.15. Mera Yöneylerinde Farklı Bitki Türlerinin Frekans Değerleri (%) 83
Çizelge 4.16. Farklı Mera Kesimlerinde Baskın Türlerin Kaplama Oranları, Botanik Kompozisyondaki Oranları ve Frekans Değerleri..... 86
Çizelge 4.17. Mera Kesimlerinin Benzerlik Katsayısı..... 87
Çizelge 4.18. Mera Yöneylerinde Saptanan Kuru Ot Verimi Değerlerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları..... 88
Çizelge 4.19. Mera Yöneylerinde Saptanan Kuru Ot Verimi Ortalamaları (kg/da)..... 88
Çizelge 4.20. Mera Yöneylerinde Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygiller Oranı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları..... 89
Çizelge 4.21. Mera Yöneylerinde Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygiller Oranı (%) Ortalamaları..... 89
Çizelge 4.22. Mera Yöneylerinde Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagiller Oranı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları..... 90
Çizelge 4.23. Mera Yöneylerinde Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagil Oranı (%) Ortalamaları..... 90
Çizelge 4.24. Mera Yöneylerinde Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğergiller Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları..... 91
Çizelge 4.25. Mera Yöneylerinde Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğergiller Oranı (%) Ortalamaları..... 91
Çizelge 4.26. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarından Elde Edilen Kuru Ot Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları..... 93
Çizelge 4.27. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Saptanan Kuru Ot Verimi (kg/da) Ortalamaları..... 94

Çizelge 4.28. Farklı İki Yılda Farklı Fosfor Dozlarında Elde Edilen Kuru Ot Verimi (kg/da) Ortalamaları..... 98
Çizelge 4.29. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygil Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları..... 100
Çizelge 4.30. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygil Oranı (%) Ortalamaları 101
Çizelge 4.31. Farklı Azot Dozları Uygulanan Parsellerde Farklı Yıllarda Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygil Oranı (%) Ortalamaları..... 103
Çizelge 4.32. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagil Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları..... 105
Çizelge 4.33. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagil Oranı (%) Ortalamaları... 106
Çizelge 4.34. Farklı Azot Dozları Uygulanan Parsellerde Farklı Yıllarda Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagil Oranı (%) Ortalamaları..... 108
Çizelge 4.35. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğer Familya Bitkileri Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları..... 110
Çizelge 4.36. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğer Familya Bitkileri Oranı (%) Ortalamaları..... 111
Çizelge 4.37. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Kuru Otta Ham Protein Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları..... 114
Çizelge 4.38. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Saptanan Kuru Otta Ham Protein Oranı (%) Ortalamaları..... 115
Çizelge 4.39. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarından Elde Edilen Ham Protein Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları..... 118

Çizelge 4.40. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Saptanan Ham Protein Verimi (kg/da) Ortalamaları..... 119
Çizelge 4.41. Farklı Azot ve Fosfor Dozları Uygulanan Mera Parselleri İçin Hesaplanan Otlatma Kapasitesi (BBHB/ha) Değerlerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları..... 123
Çizelge 4.42. Farklı Azot ve Fosfor Dozları Uygulanan Parseller İçin Hesaplanan Otlatma Kapasitesi (BBHB/ha) Ortalamaları..... 124
Çizelge 4.43. Farklı Fosfor Dozu Uygulanan Parsellerde Farklı Yıllarda Saptanan Otlatma Kapasitesi (BBHB/ha) Ortalamaları..... 128
Çizelge Ek.1. İncelenen Merada Saptanan Bitki Türlerinin Adı, Ait Oldukları Cins ve Familyalar..... 155
Çizelge Ek.2. İncelenen Merada Batıya Bakan Yöneyindeki Bitki Türlerinin Kaplama Oranları İle Botanik Kompozisyon İçindeki Oranları..... 158
Çizelge Ek.3. İncelenen Merada Güneye Bakan Yöneyindeki Bitki Türlerinin Kaplama Oranları İle Botanik Kompozisyon İçindeki Oranları..... 159
Çizelge Ek.4. İncelenen Merada Kuzeye Bakan Yöneyindeki Bitki Türlerinin Kaplama Oranları İle Botanik Kompozisyon İçindeki Oranları..... 161

ŞEKİLLER DİZİNİ **SAYFA**

Şekil 3.1. Araştırma Alanının Topografyası ve Botanik Kompozisyon Ölçümü İle Gübre Uygulaması Yapılan Yerlerin Konumu..... 51

Şekil 3.2. Deneme Alanının Batı Yöneyinin Mayıs 2003 Tarihinde Gen. Gör.. 56

Şekil 3.3 Deneme Alanının Batı Yöneyinin Nisan 2003 Tarihinde Gen. Gör.. 56

Şekil 3.4. Deneme Alanının Güney Yöneyinin Nisan 2003 Tarihinde Gen. G.. 57

Şekil 3.5. Deneme Alanının Kuzey Yöneyinin Nisan 2003 Tarihinde Gen. G.. 57

Şekil 3.6. N_0P_0 ve N_0P_4 Gübre Dozu Parsellerinin Mayıs 2003 Tarihindeki Görünümü……... 63

Şekil 3.7. N_0P_6, N_0P_8 ve N_5P_0 Gübre Dozu Parsellerinin Mayıs 2003 Tarihindeki Görünümü……... 64

Şekil 3.8. N_5P_4, N_5P_6 ve N_5P_8 Gübre Dozu Parsellerinin Mayıs 2003 Tarihindeki Görünümü……... 65

Şekil 3.9. N_5P_{10}, $N_{7.5}P_0$ ve $N_{7.5}P_4$ Gübre Dozu Parsellerinin Mayıs 2003 Tarihindeki Görünümü……... 66

Şekil 3.10. $N_{7.5}P_6$, $N_{7.5}P_8$ ve $N_{7.5}P_{10}$ Gübre Dozu Parsellerinin Mayıs 2003 Tarihindeki Görünümü……... 67

Şekil 3.11. $N_{10}P_0$, $N_{10}P_4$ ve $N_{10}P_8$ Gübre Dozu Parsellerinin Mayıs 2003 Tarihindeki Görünümü……... 68

Şekil 3.12. $N_{10}P_{10}$, $N_{15}P_0$ ve $N_{15}P_4$ Gübre Dozu Parsellerinin Mayıs 2003 Tarihindeki Görünümü……... 69

Şekil 3.13. $N_{15}P_6$, $N_{15}P_8$ ve $N_{15}P_{10}$ Gübre Dozu Parsellerinin Mayıs 2003 Tarihindeki Görünümü……... 70

Şekil 4.1. Yöneylerde Kaplama Alanına Göre Botanik Kompozisyon..... 80

Şekil.4.2. Yöneylerde Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyon..... 89

Şekil 4.3. Farklı Azot Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Mera Kuru Ot Verimine Etkisi..... 95

Şekil 4.4. Farklı Fosfor Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Mera Kuru Ot Verimine Etkisi..... 96

Şekil 4.5. 2002 yılında Fosfor Dozlarının Kuru Ot Verimi Üzerindeki Etkisinin Azot Dozlarına Bağlı Olarak Değişimi..... 97
Şekil 4.6. Farklı Fosfor Dozlarının Farklı Yıllarda Kuru Ot Verimine Etkisi.... 98
Şekil 4.7. Farklı Azot Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygil Oranına Etkisi..... 102
Şekil 4.8. Farklı Azot Dozlarının Farklı Yıllarda Buğdaygillerin Vejetasyonun Verimine Katılma Oranına (%) Etkisi..... 103
Şekil 4.9. Farklı Fosfor Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygil Oranına Etkisi..... 104
Şekil 4.10. Farklı Azot Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagil Oranına Etkisi..... 107
Şekil 4.11. Farklı Azot Dozlarının Farklı Yıllarda Baklagillerin Vejetasyonun Verimine Katılma Oranına (%) Etkisi..... 108
Şekil 4.12. Farklı Fosfor Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagil Oranına Etkisi..... 109
Şekil 4.13. Farklı Azot Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğer Familya Bitkileri Oranına Etkisi..... 112
Şekil 4.14. Farklı Fosfor Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğer Familya Bitkileri Oranına Etkisi..... 113
Şekil 4.15. Farklı Azot Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Kuru Otta Ham Protein Oranına Etkisi..... 116
Şekil 4.16. Farklı Fosfor Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Kuru Otta Ham Protein Oranına Etkisi..... 117
Şekil 4.17. Farklı Azot Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Ham Protein Verimine Etkisi..... 120

Şekil 4.18. Farklı Fosfor Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Ham Protein Verimine Etkisi..... 121
Şekil 4.19. 2002 yılında Fosfor Dozlarının Ham Protein Verimi Üzerindeki Etkisinin Azot Dozlarına Bağlı Olarak Değişimi..... 122
Şekil 4.20. Farklı Azot Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Otlatma Kapasitesine Etkisi..... 126
Şekil 4.21. Farklı Fosfor Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Otlatma Kapasitesine Etkisi..... 127
Şekil 4.22. 2002 yılında Fosfor Dozlarının Otlatma Kapasitesi Üzerindeki Etkisinin Azot Dozlarına Bağlı Olarak Değişimi..... 128

1. GİRİŞ

Pek çok ülkede olduğu gibi, ülkemizde de gündemin en önemli konularından biri; sınırlı doğal kaynaklardan yararlanarak hızla artan nüfusun yeterli ve dengeli beslenmesini sağlamaktır. Ülkemizde kişi başına tüketilen protein miktarı günde 95.1 g ile dünya ortalamasının (76 g) üzerinde olmakla birlikte, tüketilen proteinin % 76'sı bitkisel, % 24'ü ise hayvansal orijinlidir (FAO, 2001). 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. Hayvancığımızın birçok sorunu olmakla birlikte, bunlardan en önemlisini, hayvanlarımızın yeterli beslenememesi oluşturmaktadır. Sadece ırk ıslahı ile hayvancılığın geliştirilebileceği düşünülerek çok büyük masraflar yapılmış, fakat yem açığının giderilememesi sebebiyle beklenen sonuç alınamamıştır. Mevcut kaynaklar değerlendirildiğinde, kaba yem temini için çayır ve meraların çok büyük önem taşıdığı görülmektedir. Ancak, yıllardan beri süregelen ve tekniğine uygun olmayan kullanımlar sonucunda büyük çoğunluğu bozulan ülkemiz meralarının verim potansiyelleri ve ot kaliteleri çok düşmüş durumdadır (Gökkuş, 1991). Bugüne kadar ülkemizin değişik ekolojik bölgelerinde sürdürülen mera araştırmaları, meralarımızın kuru ot verimlerinin 30-90 kg/da, bitki ile kaplılık oranlarının ise % 10-27 arasında değiştiğini göstermiştir (Bakır ve Açıkgöz, 1976). 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).

Türkiye'de 1923'lü yıllarda 50 milyon hektar olan çayır-mera alanı, 1940 yılında 44 milyon hektara, 1978 yılında 21.7 milyon hektara, günümüzde ise %75 oranında bir azalışla 12.3 milyon hektara düşmüştür (DİE, 2002). Ülkemizde yaklaşık olarak 13 milyon büyükbaş hayvan birimine eşdeğer hayvan varlığı

bulunmakta, bunların yaşama payı gereksinimlerini karşılamak için yılda ortalama 26 milyon ton kaliteli kaba yeme gerek duyulmakta, ancak ülkemizde kaliteli kaba yem üretimi 15 milyon ton düzeyinde kalmaktadır. Kaba yem açığı da yaklaşık 11 milyon ton olmakta ve ihtiyacın ancak %57.7'si karşılanabilmektedir (Avcıoğlu ve ark. 2004). 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.

Meraların ıslahı sadece hayvancılık yönünden önemli değildir. Doğal bitki formasyonu olan meraların toprak ve su dengesinin muhafaza edilmesinde çok önemli bir fonksiyonu vardır. Çayır ve mera bitki örtüsü tarafından emilen yağmur sularının toprağın derinliklerine kadar inmesi sağlanır. Bu sular yeraltı su kaynaklarını besler, yerüstü su kaynaklarının da düzenli hale gelmesine yardımcı olurlar. Çayır ve meraların yeryüzünün ısınmasına sebep olan sera etkisinin azaltılmasındaki etkin rolleri, biyolojik çeşitlilik ve gen merkezi olmaları, rekreasyonal özellikleri ve ekonomik değerleri de diğer önemli özellikleri arasındadır.

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.

Ülkemiz meralarında olduğu gibi, Kahramanmaraş'taki meraların kullanımında da herhangi bir amenajman ilkesine uyulmamaktadır. Kontrolsüz, erken ve yoğun otlatma bu alanların bozulmasına sebep olurken, mevcut meraların durumlarının tespiti ve uygulanabilecek ıslah yöntemlerinin belirlenmesi konusunda da yapılmış ciddi bir çalışma yoktur. Dolayısıyla bu araştırmada Kahramanmaraş ili, Türkoğlu ilçesi, Araplar köyü, Afrazlı obasında bulunan Yeniyapan (Deliçay) Merasında; yöneyler itibarıyla bitki ile kaplı alan ve vejetasyon özellikleri incelenerek mevcut durum ortaya konulmaya çalışılmış, ayrıca farklı azot dozları ile kombine edilen farklı fosfor dozlarının meranın ot verimi ve kalitesi üzerine etkisi belirlenerek, benzer ekolojik bölgelerimizde bulunan meraların ıslahında temel oluşturacak bilgilerin elde edilmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Vejetasyon Ölçümü İle İlgili Önceki Çalışmalar

Branson (1962), lup, transekt ve nokta kuadrat yöntemleri içinde lup yönteminin hızlı ve en küçük tür sayısını saptayabilmesine karşılık, en değişken veriler verdiğini, transekt yönteminin daha çok zaman aldığını, ama en büyük tür sayısını saptayabildiğini ve nokta kuadrata göre biraz daha az değişken sonuçlar verdiğini belirtmiştir. Ayrıca lup ve nokta kuadrat yöntemlerinin zaman kazandırıcı olmaları yanında, çıplak toprak, ölü kalıntı, taş v.b gibi toprak üzeri özelliklerinin saptanabilmesi açısından da yararlar sağlayabileceğini ifade etmiştir. Araştırıcı gözlem ve ölçümlerin her yıl aynı bitki büyüme devresinde yapılması ve verim ölçümlerinin de genelde vejetasyonda bol bulunan türlerin olgunluğa eriştikten sonra yapılması gerektiğini bildirmektedir.

Bakır (1963), Ankara'da O.D.T.Ü. arazisi içerisinde yer alan bir merada botanik kompozisyonun %39.3'ünün buğdaygil, %14.1'inin baklagil ve %46.6'sının diğer familyalara ait bitkilerden oluştuğunu ve meranın kuru ot veriminin 122 kg/da olduğunu saptamıştır.

Duvall ve Linnartz (1967), sürdürdükleri araştırmalarda, otlatılan meraların, otlatılmayan meralara göre daha fazla verim verdiğini, korunan merada bitki ile kaplı alan açısından otlatılan alana göre bir fark olmadığını, kaplama alanına göre botanik kompozisyonda buğdaygiller oranının otlatılan merada daha yüksek, geniş yapraklıların ise daha düşük olduğunu saptamışlardır.

Schmutz ve ark. (1967), Arizona'da yaptıkları bir çalışmada, korunan bir mera alanında 88 bitki türü bulurlarken, otlatılan mera bölümünde 38 tür saptamışlardır. Araştırıcılar, ağaç ve çalı türlerinin otlatılmayan alanda tüm vejetasyonun %60'ını, otlatılan alanlarda ise %90'ını oluşturduğunu, otlatılmayan alanlarda ortalama mera veriminin 368 kg/ha, otlatılan alanlarda ise 257 kg/ha olduğunu, aradaki farkın otlatmanın etkisinden kaynaklandığını açıklamışlardır.

Daubenmire (1968), toprak nemine rakım ve yöneyin etkilerinin belirlenmesi üzerine yürüttüğü bir çalışmada; artan rakımla birlikte nemliliğin arttığını, kuzey

yöneyin güney ve tepeye göre daha nemli ve tepenin ise güney ile kuzey arasında bir konuma sahip olduğunu belirtmiştir.

Tosun (1968), Atatürk Üniversitesi meralarında transekt metodu kullanılarak yaptığı vejetasyon çalışmasında; meranın %20.6'sının bitki ile kaplı olduğunu, bitki örtüsünün çoğunluğunu (%59.1) buğdaygillerin oluşturduğunu saptamıştır. Buğdaygiller içerisinde koyun yumağı (*Festuca ovina*), adi parlakot (*Koeleria cristata*), havlı brom (*Bromus tomentellus)* ile yıllık salkım otu (*Poa annua*)'un hakim olduğunu, baklagillerden çeşitli yonca (*Medicago spp*.), korunga (*Onobrychis spp*.) ve geven (*Astragalus spp*.) türlerinin bulunduğunu, diğer familyalardan çoğunlukla çayır sazı (*Carex spp.*) ve kekik (*Thymus spp.*) türlerine rastlandığını ortaya koymuştur.

Bakır (1969), çayır-mera vejetasyon araştırmalarında kullanılan yöntemleri karşılaştırmak amacıyla O.D.T.Ü meralarında yaptığı çalışmada, ağırlığa göre botanik kompozisyonu standart olarak almıştır. Araştırıcı, transekt, lup, nokta ve gözle tahmin yöntemlerini, elde edilen sonuçların standarda yakınlık derecesini, her yöntem için gerekli zaman ve yöntemlerin varyasyon katsayılarını karşılaştırmıştır. En güvenilir sonuçların lup ve transekt yönteminden elde edildiğini, kıraç meralarda yapılacak araştırmalar için bu yöntemlerin tavsiye edilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Brown ve Schuster (1969), otlatmanın mera vejetasyonu ve toprak üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada; korunmuş alanda iki kat fazla bitki örtüsü bulunduğunu, toplam verimin 202 kg/da olmasına karşılık, sürekli otlanan alanda bu verimin 122 kg/da olduğunu saptamışlardır. Toprağın infiltrasyon oranının korunan alanda 38.86 cm/saat olmasına karşılık, otlanan alanda 9.91 cm/saate düştüğünü; organik madde oranlarının korunmuş alanda 0-10 cm derinlikte %3.6 ve 15-25 cm derinlikte ise %2.9 olmasına karşılık, sürekli otlanan alanda aynı değerlerin %2.8 ve %2.5 olduğunu saptamışlardır. Otlanan alanda mevcut fosfor miktarının daha yüksek olmasına karşılık, sodyum miktarında önemli bir farklılığın bulunmadığını saptamışlardır.

Helm ve Box (1970), Teksas'ta farklı iki mera kesimi arasındaki toprak ve bitki örtüsü farklılığını incelemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada; her iki mera kesiminde buğdaygillerin yoğunluğunun aynı olmasına karşılık, yüksek kireç içeren

mera kesiminde klimaks buğdaygil bitki türlerinin daha büyük oranda bulunduğunu saptamışlardır. Araştırıcılar kireç içeriği yüksek olan kesimde fosfor, sodyum, pH ve organik maddenin daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

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 yüksek kesimi olan tepe yöneyinde, kuzey, doğu ve güney yöneylerinden, batı yöneyinde güney yöneyinden, kuzeyin de güneyden 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 bildirmektedir.

Erkun (1971), Hakkari ve Van illerinde 1900, 2200 ve 2500 m yüksekliklerdeki 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 verimi değerlerinin ilçelere ve ilçelerin bulundukları yüksekliklere göre değişmek üzere 1683.3 kg/da ile 600 kg/da arasında, bitki ile kaplı alan oranlarının ise %66 ile %53 arasında değiştiğini saptamıştır. Bir step bitkisi olan koyun yumağı (*Festuca ovina*)'nın Van Merkez ve Özalp ilçelerinde 1900 m rakım civarındaki meralarda dominant durumda bulunmasına rağmen, diğer alanlarda botanik kompozisyondaki oran bakımından önemli bir değer taşımadığı sonucuna varmıştır.

Erkun (1972), Ankara ili, Bala ilçesi köy meraları üzerine yaptığı bir çalışmada; meralarda 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.

Litav (1974), İsrail'de *Hyparrhenia hirta*'nın yöneye ve eğime göre popülasyon sıklığını saptamak için yaptığı araştırmalarda, bitkinin en sık bulunduğu yöneyin güneşe bakan yöneyler olduğunu, yükseklik arttıkça yöneyin öneminin de arttığını saptamıştır.

Uluocak (1974), Kırklareli orman içi meraları üzerine yaptığı bir çalışmada; otsu mera bitkilerinin ortalama %15.37 dip kaplama alanına sahip olduğunu, ortalama kuru ot veriminin 75.5 kg/da olduğunu, meraların orta sınıf bir mera durumu gösterdiğini saptamıştır.

Özmen (1977), Konya ilinin 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'inin 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 belirtmiştir.

Yılmaz (1977), Konya ilinde sorunlu alanlarında bulunan 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. Araştırıcı en fazla kuru ot veriminin 132.4 kg/da ile tuzlu-alkali, en az kuru ot veriminin 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 ve değişen oranlarda benzerlik gösterdiğini, bu durumun botanik kompozisyondaki farklılıktan kaynaklandığını belirtmiştir.

Hoffman ve Stanley (1978), mera bitki örtülerinin çok sayıda türden meydana geldiğini, farklı alanlardaki bitki örtülerinin az çok birbirlerine benzerlik gösterdiğini belirtmişlerdir. Araştırıcılar benzerliğin botanik kompozisyon ile yakından ilişkili olduğunu, botanik kompozisyona etki eden faktörlerin benzerlik endeksini etkilediğini bildirmektedirler.

Kuzu (1980), Çukurova Üniversitesi Kampüsünde korunan meralar üzerinde lup yöntemini kullanarak yaptığı araştırmada; meraların doğu yöneyinde buğdaygiller oranı, toplam bitki ile kaplı alan ve frekans değerlerinin batı yöneyine göre daha yüksek olduğunu, buna karşılık baklagiller ve diğer familya türlerinin oranları ile frekans değerlerinin batı yöneyinde daha yüksek olduğunu, verim açısından da doğu yöneyinin batı yöneyine göre daha verimli bulunduğunu belirtmiştir.

Tükel (1981), Niğde ili Ulukışla ilçesinde 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 geldiğini, 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 (1984), Atatürk Üniversitesi Kampüsünde yer alan meralarda yapmış olduğu 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 saptamıştır.

Andiç (1985), Erzurum yöresi doğal çayır-mera ve yayla alanlarında bulunan bitki türlerinin tespit edilmesi amacıyla yapmış olduğu bir çalışmada; incelenen alanlarda 55 farklı familyaya ait 464 bitki türü belirlemiş, teşhisi yapılan türlerin çoğunluğunun *Compositae, Gramineae, Leguminosae, Labiatae* ve *Caryophyllaceae* familyalarına ait olduğunu saptamıştır.

İstanbulluoğlu ve Sevim (1986), Erzurum ili çayır-mera alanlarındaki toprakların önemli fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi üzerine yapmış oldukları çalışmada; mera topraklarının orta bünyede, hafif alkali reaksiyonlu, tuzsuz, az kireçli, organik madde ve fosfor bakımından orta seviyede ve potasyum bakımından ise zengin olduğunu tespit etmişlerdir.

Okatan (1987), bir bölgedeki mera vejetasyonunun farklı kesimlerindeki bitki örtülerinin birbirlerine benzerliğinin belirlenmesi için vejetasyonun daha yakından tanınmasının, uygulanacak amenajman planlarının daha isabetli seçilmesine yardımcı olacağını bildirmektedir. Bunun için bitki topluluklarının benzerlik endekslerinin belirlenmesi gerektiğini belirtmiştir.

Efe (1988), Çukurova Üniversitesi Kampüsü içerisinde yer alan korunan bir mera ile uzun yıllar otlatılan ve yakılan bir meranın doğu ve batı yöneylerini verim ve botanik kompozisyon açsından karşılaştırmak amacıyla sürdürdüğü bir çalışmada; korunan meranın her iki yöneyinde de bitki ile kaplı alan oranının otlatılan mera yöneylerine göre iki kat daha fazla olduğunu, bitki ile kaplı alan içinde dominant bitki grubunun buğdaygiller olduğunu, en yüksek kuru ot veriminin 434.7 kg/da ile korunan meranın batı yöneyinden, en düşük kuru ot veriminin ise 169.3 kg/da ile yakılan-otlatılan meranın doğu yöneyinden elde edildiğini, korunan merada kuru otun çoğunluğunu buğdaygillerin oluşturduğunu, buna karşılık yakılan-otlatılan

merada baklagil ve diğer familya bitkilerinin mera ot verimine önemli katkıda bulunduğunu saptamıştır.

Özer (1988), Adana ili, Osmaniye ilçesi, Kesmeburun köyündeki otlatılan meraların dört farklı yöneyini (doğu, batı, kuzey ve güney), korunan bir alan ile bitki örtüsü ve verim açısından karşılaştırmak için yaptığı araştırmada; korunan alanda %66 olan bitki ile kaplı alan yüzdesinin, otlatılan meranın tüm yöneylerinden daha yüksek olduğunu saptamıştır. Alana göre botanik kompozisyondaki buğdaygiller oranı için en yüksek değer %66.63 ile korunan alanda bulunurken, bunu %44.91, %44.91, %41.41 ve %35.44 değerleriyle sırasıyla güney, batı, doğu ve kuzey yöneyleri takip etmiştir. Yine alana göre botanik kompozisyondaki baklagiller oranı için en yüksek değer %11.96 ile korunan alanda bulunurken, bunu %8.32, %7.91, %5.76 ve %5.31 değerleriyle sırasıyla doğu, güney, kuzey ve batı yöneyleri izlemiştir. Otlatılan meranın dominant bitki grubunu diğer familya bitkileri oluştururken; en yüksek değer %58.80 ile kuzey yöneyinde bulunmuş, bunu sırasıyla %50.27 ile doğu, %49.78 ile batı ve %47.18 ile güney yöneyi izlemiştir. Korunan alanda kuru ot veriminin (283.97 kg/da) meranın otlatılan yöneylerine göre (18.50 kg/da) 15 kat daha fazla olduğu saptanmıştır. Korunan alanda kuru otun büyük bir kısmını buğdaygiller oluştururken, otlatılan mera yöneylerinde diğer familya bitkilerinin ağır bastığı belirlenmiştir.

Patridge ve ark. (1991), Yeni Zelanda'da aynı toprak özelliklerine sahip Kawarau vadisinde görülen farklı vejetasyon tiplerinin su stresinden kaynaklandığını; bunun da yöney, rakım ve konumdan ileri geldiğini, en kurak sahaların güneşlenmenin fazla olduğu güney yamaçlar ile düşük rakımlı alanlar olduğunu ifade etmiştir.

Gökkuş ve ark. (1993a), 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 koyun yumağının (%29.5) 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.

Gökkuş ve ark. (1993b), meralardan ekonomik şekilde yararlanma yolunun otlatma olduğunu, otlatmanın karlı olabilmesi için meranın üretim potansiyeli ile hayvanların faydalanabileceği maksimum ot miktarı arasında denge kurulması gerektiğini bildirmişlerdir. Bunun da ancak meranın kapasitesi dahilinde olacağını, otlatma kapasitesinin meranın vejetasyonu, toprak ve diğer unsurlarına uzun yıllar zarar vermeden birim alanda otlayabilecek en fazla hayvan sayısı olduğunu, otlatma kapasitesinin hesaplanması için meranın yem veriminin, yararlanma faktörünün ve bir hayvanın bir günlük yem ihtiyacının bilinmesi gerektiğini belirtmektedirler. Araştırıcılar 1 büyükbaş hayvan biriminin (BBHB) 500 kg civarında canlı ağırlığa sahip ergin laktasyon döneminde kültür ırkı ve melezlerinin olduğunu, günlük 10 kg civarında kuru ot tükettiklerini, otlatma kapasitesi hesaplamalarında yerli ırk sığırlarda bunun yarısının, küçükbaş (koyun, keçi) hayvanlarda ise 1/10'inin alınması gerektiğini, yararlanma faktörü olarak meranın ürettiği faydalı ot miktarının % 50'sinin alınması gerektiğini belirtmişlerdir. Yine aynı araştırıcılar koyun ve keçilerin suya günlük ihtiyaç duymayıp, daha çok gezinme eğiliminde olduklarını, bundan dolayı küçükbaş hayvanlar ile otlatılan meralarda su kaynaklarından uzaklığın otlatma kapasitesi hesaplamalarında azaltmaya gerek olmadığını belirtmişlerdir.

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 saptamışlardır.

Koç (1995), eğim, yöney ve rakım ile toprak nem ve sıcaklığının mera bitki örtüsünün bazı özelliklerine etkileri üzerine yapmış olduğu çalışmada; taban hariç diğer kesimlerde koyun yumağının dominant olduğunu, diğer önemli bitki türlerinin ise adi parlak otu, adi salkım otu, havlı brom, çokbaşlı geven ve kekik olduğunu, koyun yumağının vejetasyondaki oranının %2.3-43.7 arasında değiştiğini belirtmiştir. Bitki örtüsünün toprağı kaplama oranının en az %22.0 ile güney sırtta, en fazla %42.5 ile tabanda saptandığını, artan toprak nemi ile bitki örtüsünün toprağı kaplama oranının arttığını saptamıştır. Araştırıcı mera kesimlerine göre bitki örtülerinin benzerlik endekslerinin %5.8 ile %81.1 arasında değiştiğini, en düşük benzerliğin taban ile diğer kesimler arasında, en yüksek benzerliğin batı ile güney yöneylerinde olduğunu belirtmiştir. Araştırıcı mera kesimleri topraklarının, nem ve sıcaklık rejimleri arasında önemli farklılıkların olduğunu, en fazla nemliliğin taban, en az ise güney yöneylerde saptandığını, toprak sıcaklığının güneyde en yüksek, kuzey yöneyinde ise en az olduğunu belirtmiştir.

Koç ve Gökkuş (1996), Palandöken dağları mera vejetasyonlarında yer alan bitkilerin bazı özelliklerini ortaya koymak amacıyla Tuzcu köyü meralarında 1992-1993 yılları arasında yürüttükleri çalışmada; araştırma sahasında 152 bitki türünden 21'inin buğdaygiller, 20'sinin baklagiller ve 111'inin diğer familya bitkilerine mensup olduklarını, merada yayılış gösteren türlerden 12'sinin bir, 5'inin iki ve 135'inin çok yıllık olduklarını, bunlardan 32'sinin merada uzun süre yeşil kaldığını, 98'inin orta ve 22'sinin kısa süreli yeşil kalabildiklerini belirtmişlerdir.

Şılbır ve Polat (1996), Şanlıurfa ili Tektek dağlarında korunan ve otlatılan alanlarda lup yöntemine göre 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 % 7.6'den % 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.

Zengin ve Güncan (1996), Erzurum ve Aşkale'de doğal meralarda bulunan bitkiler ve bunların yoğunlukları üzerine 1991 ve 1992 yıllarında yapmış oldukları bir çalışmada; 56 familyanın 233 cinsine ait tür, alttür ve varyete düzeyinde toplam 592 takson tespit etmişler ve bu taksonlardan %7.9'unun buğdaygil, %11.2'sinin baklagil ve %80.6'sının diğer familya bitkilerinden oluştuğunu bildirmişlerdir.

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 familyalar ile kaplı olduğunu, botanik kompozisyonun %48.3'ünü buğdaygillerin, %24.6'sını baklagiller ve %27.2'sini diğergillerin oluşturduğunu, bitki türleri içerisinde kaplama alanı ve botanik kompozisyon bakımından *Aegilops ovata* L.'nin ilk sırayı aldığını belirlemişlerdir. Araştırma alanının %85.2'inin bitki ile kaplı olduğunu ve meranın ortalama kuru ot veriminin 377 kg/da olduğunu saptamışlardır.

Kandemir (1997), denizden yüksekliği 450-700 m arasında olan ve kurak iklimin etkisi altında bulunan Şanlıurfa ili Bozova ilçesi Yaslıca köyünde, 1996 yılında yürüttüğü araştırmada, korunan ve otlatılan mera alanları üzerinde çalışmıştır. Korunan alanda kuru ot verimi 60.42 kg/da, otlatılan alanda 12.70 kg/da olarak hesaplanmıştır. Korunan alanda dominant bitki grubunu buğdaygillerin, otlatılan alanda ise diğergillerin oluşturduğu gözlemlenmiştir. Korunan alanda 1 BBHB için gerekli mera alanı 13.9 ha iken, otlatılan alanda bu değerin 66.14 ha'a yükseldiği belirlenmiştir.

Cerit ve Altın (1999), Tekirdağ yöresi meralarının vejetasyon yapısı ve bazı ekolojik özelliklerinin araştırılması amacı ile 1991-1995 yılları arasında yaptıkları bir araştırmada; botanik kompozisyonda buğdaygiller oranının %40.0, baklagiller oranının %25.0 ve diğer familyaların oranının %35.0 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 arasında, ham protein oranlarının ise %5.1-10.8 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Yılmaz ve ark. (1999), ağır otlatılan bir mera ile nispeten hafif otlatılan bir meranın bitki örtüsü ve verimlerinin incelenmesi amacıyla Van ilinin kuzeyinde iki köy merasında yaptıkları çalışmada; bitki ile kaplı alanın otlatma baskısının çok olduğu köyde %39.0, diğerinde %74.0 olduğunu, ağır otlatılan merada 10 buğdaygil, 4 baklagil ve 53 diğer familya bitkilerine ait tür bulunduğunu, bu meranın botanik kompozisyonunda %21.0 buğdaygil, %9.2 baklagil ve %69.8 oranında diğer familyaya ait tür bulunduğunu, hafif otlatılan merada ise %29.1 buğdaygil, %25.9 baklagil ve %45.5 oranında diğer familyaya ait tür bulunduğunu, kuru ot veriminin hafif otlatılan merada 174.1 kg/da, ağır otlatılan merada ise 63.1 kg/da olduğunu saptamışlardır.

Erkovan (2000), Çiğdemlik köyü (Bayburt) meralarında 1999 yılında yürüttüğü çalışmada, köyden uzaklığa, rakıma ve kullanım derecesine göre üç farklı mera kesimi üzerinde araştırma yapmıştır. İncelenen mera kesimlerinde toplam 63 bitki türüne rastlanmış, I. kesim hariç diğer iki kesimde dominant bitki koyun yumağı, I. Kesimde ise mavi ayrık olmuştur. Bunların yanı sıra buğdaygillerden yumrulu salkım otu, baklagillerden ise çok başlı geven yaygın tür olarak bulunmuştur. Botanik kompozisyonda ortalama olarak %39.67 buğdaygil, %23.05 baklagil ve %37.28 oranında diğer familya bitkilerine dahil türlerin olduğu belirlenmiştir. Bitki örtüsünün toprağı kaplama oranı I. mera kesiminde en fazla %40.56 bulunurken, II. mera kesiminde %28.86 olarak ölçülmüştür. Ortalama bitki ile kaplı alan değeri %31.52'dir. Mera genelinde 1 BBHB için (250 kg canlı ağırlık) gerekli mera alanı 15 da olarak hesaplanmıştır.

Çınar (2001), Adana ili, Tufanbeyli ilçesi, Hanyeri köyünde doğal bir meranın dört farklı yöneyinin botanik kompozisyon ve verim açısından birbirleriyle

karşılaştırılması amacıyla yaptığı çalışmada; meranın %78.5'inin bitki ile kaplı olduğunu, kaplama alanına göre botanik kompozisyonun %23.2'sini buğdaygil, %26.8'ini baklagiller ve %50.0'ını diğer familya bitkilerinin oluşturduğunu, baklagil ve buğdaygillerin en fazla tabanda (%33.8 ve %35.6) olduğunu, diğer familya bitkilerinin en fazla kuzeydoğu (%65.2) yöneyinde olduğunu ifade etmiştir. Merada en yaygın türlerin *Hordeum bulbosum* (%42.1), *Bromus tomentellus* (%32.3), *Galium verum* (%22.9), *Trifolium rytidosemium* (%19.2), *Trifolium caucasicum* (%19.0) ve *Astragalus sp*. (%18.3) olduğu ortaya çıkmıştır. Yöneyler arasında en yüksek benzerlik katsayısının 0.613 ile Güneydoğu yöneyi ile Kuzey yöneyi arasında olduğu, taban ile diğer mera kesimleri arasındaki benzerlik katsayılarının ise düşük olduğu saptanmıştır. Kuru ot verimi, mera yöneylerine bağlı olarak 123.2 kg/da ile 207.7 kg/da arasında değişmiştir. Mera yöneylerinin kuru ot verimi açısından istatistiksel olarak önemli bir farlılık göstermediği ve en yüksek kuru ot veriminin Kuzeydoğu yöneyinde olduğu belirlenmiştir. Ağırlığa göre botanik kompozisyonun %26.2'sını buğdaygiller, %15.3'ünü baklagiller, %58.5'inin diğer familya bitkilerinin oluşturduğu, ağırlığa göre botanik kompozisyon oranı içerisinde tabanda buğdaygillerin (%49.5), diğer yöneylerde ise diğer familya bitkilerinin oranlarının yüksek olduğu saptanmıştır. Kuru otta ham protein oranı, %11.7 ile %12.3 arasında değişmiştir. Araştırmada bir otlatma mevsiminde hayvan başına ihtiyaç duyulan mera alanı ise, 22.1 da olarak bulunmuştur.

Yalvaç (2002), Van Merkez ilçe Atmaca köyü ve Edremit İlçesi Dönemeç köyü doğal meralarında yürüttüğü çalışmada, bölgenin otlatma mevsimi başlangıcını belirlemek amacıyla mera bitkilerinin boylarını incelemiş, kuru ot verimi, botanik kompozisyon ve bitkiyle kaplı alan değerlerini saptamıştır. Dönemeç köyünün kuru ot verimi 180.4 kg/da, Atmaca köyünün ise 157.5 kg/da olarak bulunmuştur. Dönemeç köyünde botanik kompozisyon %48.0 buğdaygiller, %17.5 baklagiller ve %36.3 diğer familya bitkilerinden, Atmaca köyünde ise %37.9 buğdaygiller, %25.60 baklagiller ve %36.9 diğer familya bitkilerinden oluşmuştur. Bitkiyle kaplı alan değerleri sırasıyla %50.7 ve %45.3 olarak bulunmuş ve her iki köyde de otlatma mevsimi başlangıcının 01-10 Mayıs tarihleri arasında olduğu tespit edilmiştir.

Szoszkiewicz ve ark. (2003), 1993-2000 yılları arasında Polonya'nın Wielkopolska ve Kujawy bölgelerinde bulunan devamlı mera alanlarında, baklagil bitki türlerinin ekolojik isteklerini belirlemek amacıyla geniş alanlarda botanik kompozisyon ölçümleri yapmışlardır. Araştırıcılar, ekolojik istek ve tarımsal açıdan yarayışlılık özelliklerine göre, 9 cinse ait 31 baklagil türü saptamışlardır. Saptanan baklagil bitkilerinin, ekolojik istekleri yönünden aralarında istatistiksel olarak önemli farklar bulunmuştur.

2.2. Gübre Uygulaması İle İlgili Önceki Çalışmalar

Kirste ve Walther (1949), Almanya'da botanik kompozisyonunda %57 buğdaygil, %9 baklagil ve %34 diğer familya bitkileri içeren bir çayıra, NP, PK, NK ve NPK'lı gübre kombinasyonlarını uyguladıkları araştırmada, uygulamalara göre vejetasyondaki buğdaygillerin oranını sırasıyla %58, %61, %77, %66 olarak, baklagillerin oranını sırasıyla %1, %26, %7, %21 olarak ve diğergillerin oranını ise sırasıyla %43, %13, %16 ve %13 olarak saptamışlardır.

Mülder (1949), Hollanda'da yürüttüğü araştırmada, azot verilemeyen çayır otunun ham protein oranının %14.2 olduğunu, 4 kg/da azot uygulamasında da yine aynı şekilde %14.2 olarak ölçüldüğünü, 42 kg/da azot uygulamasında ise ham protein oranının %23.5'e yükseldiğini bildirmiştir.

Lorenz ve Rogler (1957), Amerika'nın Kuzey Dakota bölgesindeki bir merada azotlu gübrelemenin verim üzerine etkisini araştırdıkları bir çalışmada; 3.4 kg/da amonyum nitrat gübresinin verimi kontrol parseline göre %100 oranında, 13.2 kg/da amonyum nitrat gübresinin ise verimi kontrol parseline göre %200 oranında artırdığını saptamışlardır.

Gessel ve Van (1959), Almanya'da %7 baklagil, %72 buğdaygil ve %21 diğer familyalara ait bitkilerden oluşan bir merada, azotlu gübrelemenin baklagillerin oranını çok azalttığını, buğdaygillerin oranını %87'ye kadar yükselttiğini, diğergillerin oranını da %13'e düşürdüğünü saptamışlardır. Fosfor uygulamasında ise bu oranlar, %10 baklagil, %69 buğdaygil ve %21 diğergiller şeklinde bulunmuştur.

Huffine ve Elder (1960), Oklahama'daki bir merada yaptıkları araştırmada, yılda 3.75 kg/da azot ve üç yılda bir 34.5 kg/da fosfor uygulamasının, gübresiz parsellere kıyasla verimde %15-40 arasında artış sağladığını bildirmiştir.

Boeker (1963), çayır ve meraların azotlu gübrelerin %100'ünden, fosforlu gübrelerin %35-45'inden ve potasyumlu gübrelerin ise %55-85'inden verildikleri yıl yararlanabildiklerini bildirmektedir. Araştırıcı, bitkinin fosfordan yararlanma gücünün yıllar geçtikçe artmasının sebebini ise toprakta fosfor miktarının artmasına ve botanik kompozisyonda bu gübreden daha iyi faydalanan türlerin lehine meydana gelen değişikliğe bağlamıştır.

Stahlin (1964), azotlu gübreleme ile bitkinin ham protein oranında genellikle artış olduğunu, fakat 3 kg/da'a kadar olan düşük doz uygulamalarında ham protein oranında düşüş gözlenebileceğini belirtmiştir. Aynı denemede gübresiz parsellerdeki otun ham protein oranı %8-10 arasında değişirken, azotla gübrelenen parsellerde bu oran %25'e kadar çıkmıştır.

Kosmat (1965), derin kumlu-tınlı topraklardaki çayırlara NPK uygulamasının, ağırlığa göre botanik kompozisyondaki buğdaygil oranını %68.9'dan %91.8'e yükselttiğini, buna karşılık baklagillerin oranının %13.7'den %2.7'ye, diğergillerin oranının ise %17.4'ten %5.5'e düştüğünü bildirmiştir.

Rogler ve Lorenz (1965), Amerika Birleşik Devletleri'nin Kuzey ovalarında dekara 4.5 ve 9 kg azot uygulanan doğal meralarda 6 yıllık ortalamalara göre kuru ot veriminin sırasıyla 347 ve 423 kg/da'a yükseldiğini, gübresiz parsellerde ise verimin 242 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Reid (1966), doğal meralarda azotlu gübre uygulaması ile kuru maddedeki ham protein oranının %18-22 arasında değiştiğini ifade etmiştir.

Rubio ve ark. (1966), aşırı otlatılmış Kuzey Meksika meralarında yaptıkları araştırmada, dekara 12 kg azot ve 3 kg fosfor uygulamasının verimi ortalama olarak %377 oranında artırdığını saptamışlardır.

Hubbart ve Mason (1967), Kanada'da doğal meralar üzerinde yaptıkları gübreleme araştırmasında, azotu tek başına 35, 70 ve 120 kg/ha dozlarında, fosforu tek başına 70 kg/ha dozunda ve ikisini birlikte 70 kg/ha N + 70 kg/ha P_2O_5 karışımı şeklinde uygulamışlardır. Araştırmada fosforun yalnız başına ve azotla birlikte uygulanmasının verim üzerine bir etkisinin olmadığı ifade edilirken, kontrol uygulamasına göre 120 kg/ha N uygulamasında %76'ya varan verim artışı elde edilmiştir.

Zorov (1970), Sovyetler Birliği'nin bugünkü Kafkasya bölgesinin rakımı 1900 m olan doğal meralarında yaptığı gübreleme araştırmasında; gübresiz parsellerden 166 kg/da, 6 kg/da P_2O_5 uygulamasından 298 kg/da ve 6 kg/da N + 6 kg/da P_2O_5 uygulamasından ise 513 kg/da kuru ot elde ettiğini bildirmektedir.

Tomka (1971), Çekoslovakya'da rakımı 850 m olan meralarda yaptığı çalışmalarda, 50-250 kg/ha azot uygulamasının verimi sırasıyla %80 ve %300 oranında artırdığını ifade etmiştir.

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 diğergillerin oranını azalttığını tespit etmişlerdir. Doğal meralarda ise azot, fosfor ve potasyumlu gübrelemenin ot verimine önemli etkisinin olmadığını, verilen gübrenin yılın yağış durumun bağlı olarak doğal merada ot verimini artırdığını, ancak Orta Anadolu şartlarında gübrelemenin ekonomik olmayacağını bildirmişlerdir.

Altın ve Tosun (1977), Erzurum ekolojik şartlarında gübrelemenin yapay bir meranın ot verimi ve botanik kompozisyonu üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, kontrol parselinde 84.6 kg/da olan kuru ot veriminin 5 kg/da azot uygulamasında 133.1 kg/da/a, 15 kg/da azot uygulamasında ise 161 kg/da'a çıktığını bildirmişlerdir.

Tomka ve Lihan (1977), Çekoslovakya'daki tabii bir merada yürüttükleri araştırmanın sonuçlarına göre, dekara 15 kg azot dozunun tamamının sonbaharda verilmesi halinde, toprağın soğuklar nedeniyle donması yüzünden azotun tamamen kaybolabileceğini, ilkbaharda uygulanması halinde ise, mera veriminin ve otun ham protein oranının artacağını bildirmişlerdir.

Radkov (1979), Bulgaristan'da yaptığı çalışmada, bitkiyle kaplı alanın %25 olduğu mera alanlarında 60 kg/ha N ve 90 kg/ha P_2O_5 dozlarında uygulanan gübrelerin, 2-3 yıl içinde meranın vejetasyon örtüsünü artırdığını, üç yıllık ortalama verilere göre kuru madde verimini 1.07 t/ha'dan 4.22 ve 5.62 t/ha'a çıkardığını ve botanik kompozisyonu iyileştirdiğini ifade etmiştir.

Tysrenov ve Kashin (1980), Rusya'da yaptıkları çalışmada, mineral gübre uygulamasının mera otunun verimi ve kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Deneme alanından elde edilen kuru ot verimi gübre uygulamasıyla 1.5 t/ha ile 2.5 t/ha arasında değişmiştir. Gübreli parsellerden elde edilen kuru otun ham protein oranı %6.9-7.7 arasında, ham selüloz oranı %28-31 arasında ve ham kül oranı ise %6.2-13.3 arasında değişmiştir.

Khan (1981), Pakistan'da gübrelemenin mera alanlarının verimi üzerine etkisini saptamak amacıyla yürüttüğü araştırmada, 50 kg/ha N ve 50 kg/ha P_2O_5 uygulamasının kuru madde verimini 1.44 t/ha'dan 3.13 t/ha'a çıkardığını ve vejetasyonda arzu edilen bitkilerin oranını artırdığını bildirmiştir.

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.

Barbulescu ve ark. (1982), Romanya'daki yüksek dağlık alanlarda bulunan meralarda yürüttükleri gübreleme araştırmalarında; gübresiz kontrol parselinde 0.43 t/ha olan kuru madde veriminin, hektara 200 kg N + 100 kg P_2O_5 uygulamasıyla 6.08 t/ha'a çıktığını bildirmişlerdir.

Bullita ve Caredda (1982), İtalya'daki mera alanlarında yürüttükleri 4 yıllık gübreleme denemesinde, her yıl 100 kg/ha N ve 4 yılda bir defa 100 kg/ha P_2O_5 uygulamasının verimi 3 kat artırdığını saptamışlardır. Araştırıcılar, ayrıca kontrol uygulamasında 60 kg/da olan kuru ot veriminin, gübrelenen parsellerde 190 kg/da'a çıktığını bildirmişlerdir.

Büyükburç (1983a), Ankara yakınlarındaki Yavrucak Köyü meralarında yaptığı araştırmalarda, bitki örtüsünün %38'i kır kekiği (*Thymus squarrosus* Fisch. Et Mey.) olan tabii bir merada, dönüme 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 + 10 kg 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.

Carene ve ark. (1984), İtalya'da 3 yıl boyunca yaptıkları çalışmada, doğal meralara 0, 5 ve 10 kg/da azotlu gübre uygulamışlardır. Araştırıcılar, gübre uygulamasının kök sıklığını ve bitki ile kaplı alanı artırdığını, fakat artan azotlu gübrelemenin bitki kompozisyonunda baklagillerin oranını azalttığını bildirmişlerdir.

Nielsen (1984), Yeni Zelanda'da ak üçgül, çayır kelp kuyruğu, ingiliz çimi, çayır yumağı, kırmızı yumak ve çayır salkım otunun dominant olduğu doğal bir merada yaptığı araştırmada, 765 kg/da olan kuru ot veriminin, 12 ve 24 kg/da azot uygulamasıyla sırasıyla %23 ve %47 oranlarında arttığını bildirmiştir.

Lehmann ve Meister (1985), İsviçre'de 150 günlük büyüme sezonu boyunca 15 kg/da azot uygulanan meralarda 1500 kg/da kuru ot elde edildiğini bildirmiştir.

Bakır (1985), 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.

Ferrara ve ark. (1985), İtalya'da yüksek rakımlı doğal meralarda yürüttükleri gübreleme araştırmasında, 0 ve 5 kg/da N, 0 ve 10 kg/da fosfor ve 0 ve 10 kg/da potasyumlu gübreyi 8 farklı kombinasyon halinde uygulamışlar ve kuru ot veriminin uygulamalardan etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Shenk ve Barnes (1985), yapraklarda daha fazla olmak üzere bütün bitki dokularında bulunan azotun %80'inin proteinlerin yapısında, geri kalan %20'lik kısmın ise protein olmayan azot formunda olduğunu belirtmişlerdir. Kjeldahl yöntemiyle bitki dokusundaki toplam azotun tespit edildiği ve bunun da 6.25 katsayısıyla çarpılarak örnekteki ham protein oranının hesaplandığını açıklamışlardır. Araştırıcılar, kimyasal olarak lifin, selüloz, hemiselüloz, lignin, pektin, kütin ve silikadan oluştuğunu, ancak bu maddelerin tamamının bütün bitki dokularında bulunmadığını belirtmişlerdir.

Feyter ve ark. (1986), Yeni Zelanda'da doğal bir merada yürüttükleri çalışmada, erken ilkbaharda 2.5, 5 ve 10 kg/da dozlarında uygulanan azotlu gübrelerin, sonbahardaki uygulamaya göre kuru ot verimini yaklaşık 2 kat artırdığını bildirmektedirler.

Gökkuş ve Altın (1986), Erzurum şartlarında 10 kg/da azot ve 5 kg/da fosfor 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.

Manga ve ark. (1986) tarafından Erzurum doğal meralarında 12 değişik gübre kombinasyonunun ot verimine, botanik kompozisyona, ot ve toprağın bazı özellikleri üzerine etkilerini incelemek için yapılan araştırmada, hiç gübre verilmeyen parsellerin kuru ot verimleri birinci yılda 48.46 iken, üçüncü yıl sonunda 119.44 kg/da'a çıkmıştır. Dekara 2 ve 6 kg N verilen parsellerde ise birinci yılda sırasıyla dekara 53.73 kg ve 107.93 kg olan kuru ot verimleri, üçüncü yılda sırasıyla 164.87 kg/da ve 319.84 kg/da'a çıkmıştır. Dört farklı seviyede fosforlu gübre uygulanan (0, 3, 6 ve 9 kg/da) parsellerde dekara kuru ot verimleri, sırasıyla birinci yılda 70.68 kg, 63.67 kg, 69.43 ve 74.98 kg'dan üçüncü yılda, yine sırasıyla 170.89 kg, 169.80 kg, 232.91 kg ve 231.93 kg'a çıkmıştır. Kontrol parselinde birinci yılda %25.53 olan baklagil oranı, üçüncü yıl sonunda 2 kg/da N uygulanan parsellerde %13.90'a, 6 kg/da N uygulanan parsellerde %0.25'e düşerken, fosforlu gübrelemenin önemli bir etkisi olmamıştır. Azotlu gübrelemeyle buğdaygil oranı, hiç azot verilmeyen ve dekara 6 kg N verilen parsellerde birinci yılda %50.87'den %76.62'ye, ikinci yılda %45.47'den %82.28'e, üçüncü yılda da %90.79'dan %97.38'e çıkmıştır. Azotlu gübre uygulaması otun ham protein oranını azaltarak, kontrol parselinde %15.73 olan ham protein oranını, üçüncü yıl sonunda dekara 2 ve 6 kg N uygulanan parsellerde sırasıyla %10.56 ve %10.76'ya düşürmüştür. Ayrıca azotlu gübreleme otun ham kül oranını azaltmış, buna karşılık ham selüloz oranını artırmıştır.

Matthew (1986), Yeni Zelanda'da sürdürdüğü araştırmada, bir meraya yaz ve kış mevsimlerinde 0, 30 ve 60 kg/da azot uygulamıştır. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek verim yazın uygulanan 30 kg/da azot dozunda elde edilmiştir. Çalışmada kontrol parseline kıyasla %29 oranında verim artışı sağlanmıştır.

Rangeley ve Bolton (1986), İngiltere'de ak üçgül ve ingiliz çiminin dominant olduğu doğal bir merada dekara 48 kg azotun üç parça halinde uygulanması sonucunda, 350 kg/da olan ot veriminin 1000 kg/da'a yükseldiğini bildirmişlerdir.

Aşk (1987), 1956-1958 yılları arasında Tokat Sel Havzası Killik Kıranı meralarında yaptığı denemede, süper fosfat (P), amonyum sülfat (N), P+N ve çiftlik gübresini, 5x10 m^2'lik her parsele sırasıyla; 0.750 kg, 1 kg, 0.750 + 1 kg ve 70 kg

dozlarında uygulamıştır. Süper fosfat sonbaharda, amonyum sülfat ve çiftlik gübresi ilkbaharda verilmiştir. İkinci yılda ortalama yaş ot verimleri; kontrolde 117 kg/da, fosfor uygulamasında 182.2 kg/da, azot uygulamasında 177.6 kg/da, P+N uygulamasında 190.24 kg /da ve çiftlik gübresi uygulamasında 236.7 kg/da olarak saptanmıştır. Kurak şartlarda kimyevi gübreye oranla çiftlik gübresi daha fazla etkili olmuştur.

Rodriguez ve Domingo (1987), İspanya'da doğal meralarda yürüttükleri araştırmada, azotlu gübre uygulamasıyla kuru madde veriminin arttığını, dekara verilen 20 kg fosforun kuru madde verimine etkisinin olmadığını, fakat ot içerisinde baklagil oranını biraz artırdığını saptamışlardır.

Blue (1988), Florida'da bir merada 3 yıl süreyle yürüttüğü çalışmada, gübresiz şartlarda 310 kg/da olan kuru ot veriminin, 20 kg/da azot uygulamasıyla 1400 kg/da'a yükseldiğini belirterek, azot uygulama zamanlarının kuru ot verimine çok az etki ettiğini bildirmiştir.

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 baklagillerin merayı kaplama oranları %4.9 iken, ikinci yıl %10.8'e yükselmiştir. Araştırmanın her iki yılında da potasyumun etkisi görülmemiştir.

Benedycki ve ark. (1989), Polonya Mazurian Gölü (Kuzeydoğu Polonya) sınırlarında bitki ile kaplı alan oranı %32 olan, toprakları turba yapıya sahip doğal merada yaptıkları çalışmada, farklı gübreleme uygulamalarının (120 kg/ha N, 75 kg/ha P_2O_5 ve 120 kg/ha K_2O), alüviyal-turba topraklarda, meranın tür kompozisyonu üzerine etkisini araştırmışlardır. Farklı gübre dozlarının uygulanmasıyla tür kompozisyonunda belirgin farklılıklar gözlemlemişlerdir. Yoğun

gübreleme uygulaması *Poa pratensis* ve *Agropyron repens* türlerini dominant hale getirmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü bölge olan Kuzeydoğu Polonya şartlarında, gübre uygulamasının meranın kuru ot verimini artırdığı saptanmıştır.

Büyükburç ve ark. (1989), Erzurum'da iki farklı doğal merada yürüttükleri araştırmada, Kom doğal merasında kontrol parselinde 153 kg/da olan kuru ot verimini dekara 5 kg N + 5 kg P_2O_5 verilen parsellerde 241.6 kg/da olarak, dekara 7.5 kg N + 5 kg P_2O_5 verilen parsellerde ise 243.3 kg/da olarak saptamışlardır. Kümbet merasında ise üç yıllık ortalamalara göre kontrol parsellerinin ortalama kuru ot verimi 70.4 kg/da'dan, dekara 5 kg N + 5 kg P_2O_5 verilen parsellerde 393.9 kg/da'a, dekara 7.5 kg N + 5 kg P_2O_5 verilen parsellerde de 434.6 kg/da'a çıkmıştır. Bitkiyle kaplı alan başlangıçta tüm araştırma parsellerinde ortalama %18-20'den üçüncü yıl sonunda kontrol parselinde %28'e, dekara 7.5 kg N + 5 kg P_2O_5 verilen parsellerde %46'ya çıkmıştır.

Dahmen ve ark. (1989), Almanya'da, yılda 2 kere ve 4 kere biçilen çayırlarda, 0, 120 ve 240 kg/ha dozlarında uygulanan azotlu gübrenin, kuru madde verimi üzerine etkisini araştırmışlardır. Yılda 4 kere biçilen konvansiyonel sisteme göre, 2 kere uygulanan yoğun biçme sisteminde ot verimi ve kuru madde miktarı azalmıştır. Bir mevsim içinde uygulanan yoğun biçme sisteminde, botanik kompozisyonda ciddi değişimler meydana gelmiştir. Ot verimi, az ve yoğun biçilen sistemde azalma gösterirken, azot uygulamasıyla artış göstermiştir.

Frankov-Lindberg (1989) tarafından İsveç'te baklagil ve buğdaygil bitkilerinin (*Trifolium pratense var. Hermes II, Phleum pratense var. Vanadis* ve *Festuca pratensis var. Svalofs*) karışımından oluşan bir merada yapılan çalışmada, azotun meranın botanik kompozisyonu ve verimi üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırmada meraya 50, 100 ve 150 kg/ha azotlu gübre uygulanmış ve yılda iki kere biçim yapılmıştır. Deneme sonuçlarına göre, 150 kg/ha azotlu gübre uygulaması ile karışımdan en yüksek kuru madde verimi elde edilmiştir. Üç yıllık verilere göre, 50 kg/ha azotlu gübre uygulaması ile *T. pratense*'nin karışımdaki oranında ve kuru madde veriminde herhangi bir değişim gözlemlenmezken, artan azotlu gübre dozları ile biçilen ot içindeki *T. pratense* oranında azalma saptanmıştır.

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 uygulaması baklagil oranında artış sağlamıştır.

Gökkuş (1989), Erzurum ili 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 azot ve 5 kg fosfor verilmesinin uygun olduğunu belirtmiştir. Araştırıcı azotlu gübrelemenin çayırların kuru ot ve ham protein verimleri ile ham protein oranını artırdığını ifade etmiştir.

Krynski (1989), Polonya'da doğal meralarda yaptığı çalışmada, dekara 15 kg olarak verilen fosforun kuru ot verimini 836 kg/da'dan 952 kg/da'a çıkardığını, ayrıca bu uygulamanın merada dominant durumda olan domuz ayrığının oranını %56.8'den %72.8'e ve çayır salkım otu oranını da %10.6'dan %13'e yükselttiğini saptamıştır.

Lourenco ve ark. (1989), Çekoslovakya'da tabii meralarda 3 yıl sürdürdükleri araştırma sonucunda, dekara 30 kg fosfor ve 1 t kireç uygulandığında kuru madde veriminde %40-60 oranında artış sağlandığını, botanik kompozisyonda ise ikinci yıldan itibaren baklagil oranında artış, buğdaygil ve diğer familya bitkileri oranında azalma olduğunu tespit etmişlerdir.

Postiglione ve ark. (1989), İtalya'nın güneyinde Akdeniz iklimine sahip 550 m rakımdaki dağlık alanlarında, killi topraklarda bulunan doğal meralarda, 40 kg/ha N, 100 kg/ha P_2O_5, 100 kg/ha K_2O ve 40 kg/ha N + 100 kg/ha P_2O_5 gübre

kombinasyonlarıyla bir çalışma yapmışlardır. 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. N+P ve P uygulamalarında her iki hasat metodunda da yüksek verimler elde edilmiştir. K uygulaması diğergillerin oranını artırırken, N ve N + P uygulaması baklagil ve buğdaygillerin oranını artırmıştır.

Stosic ve ark. (1989), Yugoslavya'da 1980-86 yılları arasında dağlık bölgelerde farklı ekolojik şartlar altında 4 farklı mera üzerinde gübrelemenin etkisini araştırmışlardır. Araştırıcılar, bu alanların en önemli problemlerinin; düşük verim (0.5-2.5 t/ha arasında kuru ot verimi) ve yüksek oranda yabancı ot (%35-68) içermeleri olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmada özellikle azotlu gübrelerin uygulanması verimi 0.8 tondan 10.3 t/ha'a çıkarmış ve botanik kompozisyonu iyileştirmiştir. Yabancı ot miktarında ise %1-22 oranında azalma gözlemlenmiştir. Gübre uygulamasıyla ilk yıldan itibaren verim artışı elde edilmiştir. Üzerinde çalışma yapılan bitki topluluklarının kalite ve verimlerinde meydana gelen değişimler dikkat çekici olmuştur.

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 40 kg/ha 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. N 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.

Wilkins ve ark. (1989) tarafından N'lu gübrelerin yaşlanmış doğal meraların üzerine etkisini saptamak üzere iki deneme yürütülmüştür. Birinci denemede, 5 farklı

alanda, 0-900 kg/ha arasında N dozları uygulanmıştır. 450 kg/ha'ın üzerindeki N uygulamalarında artan dozlar kuru madde üretimini artırmıştır. N uygulanmayan alanlarda geniş yapraklı türlerin oranında artış gözlemlenmiştir. Bu meralarda 150 kg/ha N uygulamasında iki yıl sonunda botanik kompozisyonda önemli farklar görülmüştür. İkinci denemede ise, otlatmadan sonra tekrar gelişen otlara biçme işlemi yapılmış, 0-200 kg/ha arasındaki N uygulamalarının, meydana getirdiği değişiklikler belirlenmiştir. 0-200 kg/ha N uygulamasında, doz artışı ile beraber faydalanılabilir metabolizma enerjisi 39.8'den 58.5 GJ/ha'a çıkmıştır.

Edmeades ve ark. (1990), Yeni Zelanda'da tabii merada 5 yıl yürüttükleri çalışmada, ilk yıl dekara 1 t kireç ve her yıl dekara 5 kg azot ve 0.5 kg fosfor uygulaması sonucunda, 386-602 kg arasında kuru ot verimi alındığını, denemenin 3. ve 4. yıllarında kireç ve fosforun ot üretiminde %30 artış sağladığını, 5. yılda ise etki yapmadığını belirterek, baklagil oranına fosforlu gübrenin olumlu etki yaptığını tespit etmişlerdir.

Grudniewicz ve ark. (1990), 360 m yükseklikte verimli kahverengi topraklarda bulunan doğal bir merada yaptıkları denemede, her yıl 0, 100 ve 300 kg/ha N + 80 kg/ha P_2O_5 + 90 kg/ha K_2O gübrelerini ve üç yılda bir B, Cu, Mn, Mo, Zn ve Co mineral maddelerini uygulamışlardır. Biçilen otun kuru madde oranı iz elementlerin kullanımı ile artmış, özellikle 200 ve 300 kg/ha N uygulamasıyla, ilave 0.88 t/ha verim sağlamıştır. İz element uygulaması meradaki geniş yapraklı otlar ve yabancı otlara karşı faydalı olmuş, bununla birlikte özellikle *Dactylis glomerata* gibi buğdaygillerin oranını azaltmıştır. 300 kg/ha N uygulaması ise *Agropyron repens* miktarını artırmıştır.

Krajcovic ve ark. (1990), 1976-87 yılları arasında Çekoslovakya'nın Suchy Vrch bölgesindeki doğal meralarda yürüttükleri çalışmada, 0, 50, 150 ve 300 kg/ha dozlarında azotlu gübreleri, fosforlu ve potasyumlu gübrelerle birlikte farklı kombinasyonlar halinde uygulamışlar ve yılda üç kere biçim yapmışlardır. Gübre uygulamalarındaki farklılıklar mera ekosisteminde değişimler meydana getirmiştir. Çalışmanın 9. yılında yüksek dozlarda N'lu gübre uygulamasının meranın botanik kompozisyonu üzerine etkisi azalırken, mera iyi halini muhafaza etmiştir. Toprakta en yüksek organik madde miktarı azot uygulanmayan kontrol parsellerinde elde

edilmiştir. Kuru madde verimi, kontrol parsellerinde 1.8 t/ha iken, 300 kg/ha azot uygulamasında 5.2 t/ha'a yükselmiştir. 150 kg/ha dozundaki azotlu gübreleme uygulaması ile en yüksek dozdaki azotlu gübreleme uygulaması karşılaştırıldığında, 0.4 t/ha daha fazla kuru madde verimi elde edildiği gözlemlenmiştir.

Lichner ve ark. (1990), tarafından 29 yıl boyunca Pincina'da yürütülen denemelerde *Festucetum*'un, Chyzerovce'de kurulan denemelerde *Arrhenatheretum*'un ve Vel'ka Luka'da kurulan denemelerde ise *Deschampsietum*'un baskın olduğu meralara 0, 200 kg/ha N, 0, 60 kg/ha P ve 40, 160 kg/ha dozlarında K uygulanmış ve yılda üç kere biçim yapılmıştır. Pincina'da verim az miktarda artış gösterirken, Chyzerovce'de ilk 6 yıl boyunca artmaya devam etmiş, 6.-14. yıllar arasında azalmış, Vel'ka Luka'da ise ilk 12 boyunca azalmış daha sonra tekrar artmıştır. Gübre verilen meralarda *Elymus repens*'in istilası gözlemlenmiştir. Vel'ka Luka'da *Deschammpsia glomerata*'nın üstten ekimi ile *E. repens*'teki artışlar önlenmiştir. Azotlu gübre uygulanmasıyla, P ve K uygulamalarından daha yüksek kuru madde verimi elde edilmiştir. Gübrelenmeyen mera alanlarında otların fosfor oranları düşük çıkmıştır. Çalışmada N:K oranının (1.0:0.8) şeklinde olması gerektiğine karar verilmiştir. Yüksek azot dozları uygulanan meralarda, üçgül gibi Ca içeriği zengin olan otlar azaldığı gibi, genel itibarıyla otların da Ca içeriği azalmıştır.

Tosun ve Aydın (1990), Samsun'da yürüttükleri araştırmada, azot ve fosforun meranın ot verimine önemli derecede etkili olduğunu, potasyumun ise önemli bir etkisinin bulunmadığını saptamışlardır. Araştırmada verilen azot miktarı arttıkça meranın ot verimi de artmıştır. Azot verilmeyen parsellerin ortalama kuru ot verimi dekara 331.3 kg iken, dekara 12.5 ve 25 kg azot verilen parsellerin ortalama kuru ot verimleri dekara sırasıyla 515.2 ve 687.6 kg olarak bulunmuştur. Dekara 0 ve 8 kg fosfor verilen parsellerin ortalama kuru ot verimleri sırası ile 480 kg/da ve 539.7 kg/da olarak saptanmıştır. Dekara 0 azotun, 0 ve 8 kg fosforla kombinasyon halinde uygulanmasında ortalama kuru ot verimleri 331.0 kg/da ve 331.6 kg/da olmuştur. Dekara 12.5 kg azotun, 0 ve 8 kg fosforla birlikte uygulandığı parsellerin ortalama kuru ot verimleri sırası ile 492.5 kg/da ve 537.8 kg/da iken, dekara 25 kg azotun 0 ve

8 kg fosforla birlikte uygulandığı parsellerin ortalama kuru ot verimleri sırası ile 625.6 kg/da ve 749.6 kg/da olarak bulunmuştur.

Turek ve Kuncl (1990), 700-900 m arasındaki yükseklikte bulunan asitli kahverengi topraklardaki meralarda yaptıkları çalışmalarda, 0, 100 ve 200 kg/ha N + 40 kg/ha P (sadece en yüksek rakımda 50 kg/ha K ilave edilmiştir) gübre dozlarını *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius* ve *Alopecurus pratensis*'in yoğun olarak yetiştiği mera alanlarına uygulamışlar ve yılda iki kere biçim yapmışlardır. 900 m'de azot uygulaması mera kompozisyonu üzerine hiçbir etki yapmazken, 700 m'deki azot uygulaması ot verimini (özellikle *D. glomerata*) artırmıştır. Yükseklik ise ot verimini ve azotun verimliliğini azaltmıştır. Araştırmada, 200 kg/ha N uygulamasında 700, 800 ve 900 m rakımlardaki kuru madde verimleri sırasıyla 10.70, 10.55 ve 10.25 t/ha olmuş, yükseklik ham protein verimini azaltırken, N uygulaması artırmıştır. Tüm alanlar için en uygun N miktarı 100 kg/ha olarak tespit edilmiştir. Otun ham selüloz içeriği, 700 m'de 286.8 g/kg kuru madde değerinden 900 m'de 315.9 g/kg değerine kadar yükselmiştir. *Arrhenatherum elatius*, *Festuca pratensis*, *Phleum pratense* ve *Cynosurus cristatus* oranının yüksek olduğu alanlarda kaliteli ot elde edilmiştir.

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 saptanmıştır.

Büyükburç (1991), dört yıllık dinlendirme ve gübreleme araştırması sonucunda, gübre verilmeyen kontrol parsellerinin ortalama kuru ot veriminin 78.5 kg/da'dan 5 kg/da ve 7.5 kg/da Diamonyumfosfat uygulanan parsellerde sırasıyla 122.7 kg/da ve 150.6 kg/da'a, 5 kg/da ve 7.5 kg/da kompoze gübre uygulanan parsellerde sırasıyla 198.8 kg/da ve 232.3 kg/da'a çıktığını saptamıştır. Birinci yılda bitkiyle kaplı alan kontrol parselinde, 5 kg/da ve 7.5 kg/da Diamonyumfosfat uygulanan parsellerde ve 5 kg/da ve 7.5 kg/da kompoze gübre uygulanan parsellerde sırasıyla %28.50, %33.25, %38.50, %48.25 ve %60.50'den, dördüncü yılın sonunda yine aynı sırayla %45.00, %72.50, %73.75, %87.50 ve %92.50'ye çıkmıştır. Buğdaygillerin botanik kompozisyondaki oranı kontrol parselinde %26.50'den %50'ye, Diamonyumfosfatın 5 kg/da ve 7.5 kg/da uygulandığı parsellerde sırasıyla %34.25'ten %61.75'e, %27.50'den %57.25'e, kompoze gübrenin aynı dozlarının uygulandığı parsellerde ise %45.75'ten %71.50'ye ve %43.25'ten %69'a çıkmıştır.

Haland (1991), Norveç'te tabii meralarda yürüttüğü araştırmada, ilk yıl dekara 200 kg kireç ve 5 yıl süreyle her yıl dekara 15-25 kg azot uygulamasıyla buğdaygil oranının arttığını, buna karşın baklagiller ve diğergillerin oranlarının azaldığını, kireçlemenin ise buğdaygil oranını azalttığını belirlemiştir.

Tung ve ark. (1991) tarafından ıslah tekniklerini belirlemek amacıyla, orman çevresi meralarda dört farklı lokasyonda (Doğanbey, Çıtıf Kalesi I, Çıtıf Kalesi II ve Payamlı) yürütülen araştırmanın sonuçlarına göre, dekara 10'ar kg N, P ve K gübrelemesi sonucunda Doğanbey'de, kontrol parselinde dekara yaş ot verimi 94.00 kg, kuru ot verimi 25.37 kg, gübreli parselde yaş ve kuru ot verimleri sırasıyla 95.00 kg/da ve 28.67 kg/da olmuştur. Çıtıf Kalesi I'de kontrol parselinde yaş ve kuru ot verimleri sırasıyla 185.79 kg/da ve 49.55 kg/da, gübreli parselde ise aynı sırayla 189.15 kg/da ve 46.40 kg/da olarak saptanmıştır. Çıtıf Kalesi II'de kontrol parselinde yaş ve kuru ot verimleri sırasıyla 262.00 kg/da ile 64.32 kg/da iken, gübreli parselin yaş ot verimi 333.40 kg/da, kuru ot verimi 88.27 kg/da olmuştur. Payamlı'da kontrol parselinde yaş ot verimi 374.60 kg/da, kuru ot verimi 108.05 kg/da, gübreli parselde ise yaş ve kuru ot verimleri sırasıyla 664.50 kg/da ve 183.25 kg/da olarak saptanmıştır.

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.

Roberts ve ark. (1992), Yeni Zelanda'da doğal bir merada yürüttükleri araştırmada, dekara 50 kg azotun yarısının sonbaharda, diğer yarısının ise ilkbaharda uygulanmasıyla kuru ot veriminde 180 kg/da'a varan artış sağlandığını ifade etmişlerdir.

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 mera kuru ot verimi ve otun kimyasal kompozisyonunu değişik oranlarda etkilemiş olup, meranın araştırma alanına giren tüm özelliklerine 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.

Jones ve Haggar (1993), İngiltere'de yaptıkları çalışmada, Orta Wales'de bulunan meralara 4 yıl boyunca, 3 farklı azot dozunu (0, 100 ve 300 kg/ha/yıl N), 100 kg/ha N'a eşit gelecek şekilde 20 t/ha çiftlik gübresini ve 15 kg/ha N'a eşit gelecek şekilde sulandırılmış çiftlik gübresini deneme alanına uygulamışlardır. Çalışmada her iki organik gübreleme işlemi Ocak-Şubat aylarında yapılırken, mineral gübreleme işlemi erken ilkbahar döneminde başlayarak küçük dozlar halinde sezon boyunca devam etmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, gübre uygulanan

parsellerde gübre verilmeyen parsellerle karşılaştırıldığında daha fazla kuru ot verimi elde edilmiştir.

Penno (1993), Yeni Zelanda'da Taranaki civarında bulunan süt sığırı çiftliklerinde yaptığı araştırmada, tek başına yoğun azotlu gübre (50 kg/ha) uygulaması ile otlatmaları müteakip periyodik ve düşük dozda (10 kg/ha) azotlu gübreleme uygulamasının ot ve süt verimi üzerine etkisini karşılaştırmıştır. 50 kg/ha N uygulaması 10 Eylül tarihinde yapılırken, 10 kg/ha N uygulaması bu tarihten itibaren yürütülen 5 otlatma dönemi arasında periyodik olarak yapılmıştır. Tek başına yoğun azotlu gübre (50 kg/ha) uygulamasında, 22 Eylül-12 Kasım tarihleri arasında ot miktarında %28'lik artış saptanırken, diğer uygulamada 12 Kasım-11 Ocak tarihleri arasında %37 oranında ot verimi artışı gözlemlenmiştir. Araştırıcı azotlu gübre uygulaması ile buğdaygil içeriğinin arttığını ifade etmiştir.

Ramos ve ark. (1993), Küba'da yaptıkları çalışmada, azotlu gübrelemenin kurak ve yağışlı sezonlarda *Cynodon dactylon* varyetelerinin verim unsurları üzerine etkisini incelemişler ve çalışmada 0, 200 ve 400 kg/ha azot dozlarını kullanmışlardır. Araştırma iki yıl devam etmiştir. Çalışmada her iki mevsimde de en yüksek kuru madde verimi 400 kg/ha N uygulamasında elde edilmiştir.

Torres ve ark. (1993), Portekiz'in Pegoes bölgesinde 1990-91 yılları arasında, *Festuca arundinacea*, *Dactylis glomerata* ve *Trifolium repens*'in yoğun olarak bulunduğu bir mera alanında kurdukları denemede, farklı gübre dozu kombinasyonlarının (0, 120, 240 ve 360 kg/ha N; 0, 80 ve 120 kg/ha P_2O_5 ve 0, 120, 240 ve 360 kg/ha K_2O) botanik kompozisyon üzerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmada büyüme sezonu boyunca iki aşamada uygulanan azotlu gübrelerin (yaz başlangıcı ve ortası) ve potasyumlu gübrelerin meranın botanik kompozisyonunu iyileştirdiği saptanmıştır. 240 kg/ha potasyum uygulaması baklagillerin gelişimini hızlandırırken, 120 kg/ha N uygulaması buğdaygil gelişimini iyileştirmiş, aynı zamanda meradaki baklagil oranını artırmıştır. Denemenin ilk yılında ilkbahar başlangıcında azot verilmeden yapılan 80 kg/ha P_2O_5+240 kg/ha K_2O uygulaması meranın botanik kompozisyonunu düzene sokarken (%60 buğdaygiller, %18 baklagiller, %13 diğergiller ve %9 ölü materyal), denemenin ikinci yılında yaz mevsiminde mera kompozisyonunda bozulma (%33 buğdaygil, %38 baklagil, %22

diğer türler ve %7 ölü materyal) meydana gelmiş ve türlerin oranları değişmiştir. Bu olumsuz durum azotlu gübre kullanımıyla tekrar düzenlenmiştir.

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.

Duru ve ark. (1994), Fransa Pyrenees'de 1250-1300 m rakımda bulunan 4 farklı meraya 4 yıl boyunca her yıl 50 kg/ha fosfor ve 200 kg/ha potasyum vermişler ve meranın botanik kompozisyonu ve verimi üzerine etkilerini araştırmışlardır. 4 yıl boyunca gübre uygulanmayan parsellerin botanik kompozisyonunda herhangi bir değişim gözlemlenmezken, biçilen otların mineral madde içerikleri farklı olmuştur. Gübre uygulanan parsellerde ise biçilen otların mineral madde içerikleri birbirine benzer sonuçlar verirken, botanik kompozisyonlarında farklılık tespit edilmiştir.

Elsaesser ve ark. (1994), Almanya'da 5 farklı mera alanında kurdukları denemelerde, azot dozlarında %20 oranında azalmanın, kuru madde miktarında %5'lik azalmayı meydana getirdiğini belirtmişlerdir. Çalışmada sulandırılmış ahır gübresi uygulanan yerler ile N'lu gübre uygulanan yerler arasında istatistiksel olarak herhangi bir fark görülmemiştir. Ayrıca N uygulanmayan parsellerde *Trifolium repens* türünde önemli bir artış gözlemlenmiştir.

Erden ve ark. (1994), OMÜ, Ziraat Fakültesinin Kurupelit Kampüsü içindeki doğal mera alanlarında 1993 senesinde yaptıkları araştırmada; Samsun koşullarında 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 kurun 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.

Fustic (1994), 1986-89 yılları arasında Yugoslavya'nın Kolasin ve Krnovo bölgelerindeki doğal meralarda yaptığı çalışmada; 60 kg/ha azot, 100 kg/ha fosfor, 80 kg/ha potasyumu, farklı kombinasyonlar halinde (NK, NP, NPK) deneme alanına uygulamıştır. Çalışmada en yüksek ot verimi ve kalitesi NPK gübre kombinasyonu uygulamasında elde edilmiştir.

Lazarevic (1994), Sırbistan'da 1989-90 yıllarında 1150 m rakımlı Kaponik Dağında *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 belirlemiştir. NPK gübre kombinasyonu uygulaması verimi 2-3 kat, PK+kireç

uygulaması verimi %10-15 oranında ve çiftlik gübresi uygulaması verimi %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.

Nielsen ve ark. (1994), verimli organik topraklarda kurulan ve yılda iki kere biçilen, *Lolium perenne*'nin dominant olarak bulunduğu 2, 6 ve 14 yıllık meralara 0 ve 200 kg/ha N'lu gübre vermişlerdir. N'suz parsellerde kuru madde miktarı 8-10 t/ha iken, N'a karşı tepki çok büyük olmuştur. Çalışmada genç meradaki otlarda yüksek miktarda mineral madde oranı elde edilirken, tür çeşitliliğinin yaşlı meralara göre daha az olduğu saptanmıştır. Orta yaşlı merada *Elytrigia repens*'in oranındaki artış verimi olumsuz etkilemiş, yaşlı fakat daha verimli merada ise lezzeti az olduğu bilinen *Bromus mollis* miktarındaki artış dikkat çekmiştir.

Açıkgöz (1995), genellikle baklagil yem bitkilerinin buğdaygillere göre özellikle protein ve mineral elementler yönünden daha besleyici olduğunu, genel olarak kuru maddede %6 ham protein oranının geviş getiren hayvanların yaşama payı için yeterli bir düzey kabul edildiğini, verimli süt sığırları ile diğer hayvanlar için bu oranın minimum %12 olması gerektiğini, bu protein oranının hemen hemen tüm baklagil yem bitkileri tarafından karşılandığını, ancak çok az sayıda buğdaygil yem bitkisinde bu oranda ham protein bulunduğunu belirtmiştir. Araştırıcı toprağın yapısının, neminin, sıcaklığının ve verimlilik durumunun ot kalitesini etkilediğini, genellikle killi topraklarda yetişen bitkilerde, kumlu topraklarda yetişenlere göre daha yüksek oranda ham protein bulunduğunu, soğuk topraklarda yetişen bitkilerde verimin düştüğünü, ham protein oranının yükseldiğini, azotça zengin topraklarda yetişen bitkilerde protein oranının yükseldiğini ifade etmiştir.

Gökkuş ve Koç (1995), Atatürk Üniversitesine ait meralarda 1987-90 yılları arasında kurdukları denemelerde, parsellerin tamamına deneme boyunca her yıl 0 ve 10 kg/da N'lu gübre, 1987 ve 1989 yıllarında ise 200, 300 ve 400 cc/da 2,4-D amin, 100, 150 ve 200 cc/da picloram ve 200, 300 ve 400 cc/da 2,4-D + picloram (3:1 oranında) ilaçlarını uygulamışlardır. Çalışmada buğdaygil oranı artmış, N ve herbisitin beraber uygulanması ile geniş yapraklı bitkiler azalmış ve bu etkiler artan

herbisit miktarı ile daha da artmıştır. Herbisitin uygulandığı iki yılda kuru ot verimi, botanik kompozisyon ve faydalı ot oranı azalmış, fakat devam eden yıllarda herbisit dozlarındaki artışa paralel olarak önemli miktarda artmıştır. N'lu gübreleme kuru ot verimi ve botanik kompozisyon içeriğini iyileştirmiştir.

Mackle ve ark. (1995), 100-150 kg/ha N (yüksek azot dozu) ve 25 kg/ha N (düşük azot dozu) içerecek şekilde üre gübresi uygulanmış meralardan taze biçilmiş yemlerle 20 adet Jersey ve 12 adet Friesian ırkı ineği erken laktasyon döneminde beslemişlerdir. N'lu gübreleme meranın kimyasal ve botanik kompozisyonu üzerine az etki ederken, süt verimi (16.2 kg/gün), süt yağ oranı (%5.6), süt yağ verimi (0.9 kg/gün) ve canlı ağırlık değişimi (-0.59 kg/gün) üzerine hiç etki etmemiştir. Düşük azot dozu uygulanan meralarda beslenen ineklerin sütü yüksek azot dozu uygulanan meralardan beslenen ineklerin sütüne göre daha yüksek süt verimi ve süt protein içeriğine (sırasıyla 0.58 ve 0.56 kg/gün ve %3.6 ve 3.5) sahip olmuştur.

Niczyporuk ve ark. (1995), 1983-93 yılları arasında Tuna Nehri vadisinde bulunan çernozem topraklardaki doğal meralarda, çeşitli kombinasyonlardaki (240 kg/ha N, 33 kg/ha P ve 100 kg/ha K) gübre uygulamalarının, botanik kompozisyon ve kimyasal kompozisyon üzerine etkisini araştırmışlardır. En yüksek verim NPK uygulamasında elde edilmiştir. Tüm gübre kombinasyonlarındaki N uygulamaları, mera bitkileri tarafından P, K, Ca ve Na alınımını teşvik etmiştir. Kuru madde miktarı gübresiz parsellerde 3.6 t/ha'dan NPK uygulamasında 10.03 t/ha'a yükselmiştir.

Jacobsen ve ark. (1996), azotlu gübrelemenin mera vejetasyonu üzerine etkisini araştırmışlar ve 112 kg/ha ve 224 kg/ha azot uygulaması sonucunda verimin doğrusal olarak artış gösterdiğini, dört yıllık ortalamalara göre kuru ot veriminin sırasıyla 3499 kg/ha ve 5140 kg/ha olarak saptandığını ifade etmişlerdir.

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 etkisi daha fazla olmuştur.

Polat ve ark. (1996), Şanlıurfa ili Tektek Dağlarındaki denizden 530 m yükseklikteki tipik bir kıraç merada 1993 ve 1994 yıllarında yürüttükleri çalışmada; kontrol, gübreleme, tohumlama, gübreleme + tohumlama gibi değişik ıslah yöntemlerinin korunan ve korunmayan mera kesimleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. İki yıllık ortalamalara göre; korunan mera alanında, en yüksek kuru ot verimi 153.17 kg/da ile gübreleme + tohumlama uygulamasından, en düşük verim ise 127.91 kg/da ile kontrol uygulamasından; otlatılan alanda ise en yüksek kuru ot verimi 137.08 kg/da ile gübreleme + tohumlama uygulamasından, en düşük verim ise 62.91 kg/da ile kontrol uygulamasından elde edilmiştir.

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 önerilmesi uygun görülmüştür.

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 bölgesinde 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 uygulanması tek yıllık buğdaygil ve baklagil türlerinin oranında artışa, diğergillerin oranında ise azalmaya sebep olmuştur.

Vintu (1996), Romanya'nın Iasi şehrinde 1987-94 yılları arasında *Festuca valensiaca*'nın baskın olduğu bir merada yürüttüğü denemede, 10 ve 30 t koyun gübresini farklı oranlarda P ve K gübresi ile beraber ve ayrı olarak uygulamış ve botanik kompozisyon üzerine etkisini gözlemlemiştir. Koyun gübresi uygulaması, baklagil içeriğini %3-5, buğdaygil içeriğini %3-12 oranında artırmıştır. Karışık gübreleme (N'lu gübre içeren) ise buğdaygil oranını %10-22 oranında artırmıştır. Koyun gübresi ile 33 kg veya 66 kg N ve 8 kg veya 16 kg P dozlarının beraber kullanımı (*F. valesiaca* ve *F. pseudovina*'nın dominant olduğu) meranın botanik kompozisyonunda ciddi bir farklılık oluşturmamıştır, fakat *Arrhenatherum elatius* ve *Poa pratensis* oranını önemli derecede (%1-8 ve %2-6) artırmıştır. Koyun gübresi uygulaması ile toprak yapısı iyileştirilmiştir.

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.

Gaborcik ve ark. (1997), Slovakya'da doğal meralarda, gübrelemenin, botanik kompozisyon ve kuru madde verimi üzerine etkisini saptamak için yaptıkları

çalışmada, yedi yıl süreyle 0, 150 ve 300 kg/ha azot dozlarını P ve K ile beraber uygulamışlardır. Çalışmada gübre uygulamasına ara verildikten sonra, diğergillerin oranında artış belirlenirken, buğdaygillerin oranında azalma görülmüştür. Gübre uygulamasının son senesi olan 1994 yılında, azot verilen parsellerle karşılaştırıldığında, kontrol parsellerinde kuru madde veriminin ortalama %47 oranında daha az olduğu saptanmıştır. Yine kontrol parselleriyle karşılaştırıldığında, 150 kg/ha N uygulamasında %26 oranında, 300 kg/ha N uygulamasında ise %51 oranında daha fazla kuru madde verimi elde edilmiştir.

Jeangros ve ark. (1997), 1992-94 yılları arasında, İsviçre'de 500 rakımlı Jura Dağları yakınlarında, yoğun olarak otlatılan doğal mera alanlarında, gübre uygulamasına ara verilmesi ve biçim sıklığının azaltılması sonrasında meydana gelebilecek değişimleri belirlemek için bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmada, gübre uygulamasına ara verilmesi sonucunda, kuru madde verimi ve ot kalitesi, kısa bir süre sonra belirgin bir şekilde azalmıştır. Ayrıca çalışmada vejetasyondaki birçok bitki türünün oransal dağılımında önemli değişimler tespit edilirken, bitki türlerinin sayısında herhangi bir azalma meydana gelmemiştir.

Kralovec ve ark. (1997), Çek Cumhuriyetinde bulunan yarı dağlık meralarda yaptıkları çalışmalarda, uzun yıllar boyunca (23 sene) N'lu gübre kullanımının tür çeşitliliğinde ciddi bir azalma meydana getirdiğini ifade etmişlerdir. Araştırıcılar yaptıkları çalışmada 1990 senesinde, gübre uygulamasını durdurmuşlar ve öncelikle hiç azotlu gübre verilmeyen kontrol parsellerinde daha sonra en yüksek azot dozunun (320 kg/ha N) uygulandığı parsellerde tür sayısındaki değişimleri gözlemlemişlerdir. Gübre uygulanan parsellerde, her 4mX2m'lik alandaki tür sayısı 1990 senesinde 5.6 iken 1996 senesinde 20.6'ya yükselmiştir. Gübre uygulamasının durdurulduğu kontrol parselinde ise bu rakam 17.8'den 24.8'e çıkmıştır.

Mrfat-Vukelic ve ark. (1997), Sırbistan'ın Sjenica-Peter dağlarında *Lolio-cynosuretum cristati*'nin baskın olduğu meralarda kurdukları denemede, farklı gübre dozu uygulamalarının botanik kompozisyon ve verim üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırıcılar, 200 kg/ha N, 100 kg/ha P ve 100 kg/ha K uygulamasının botanik kompozisyon ve ot verimini değiştirdiğini belirtmişlerdir. Araştırmada, gübre uygulamalarına göre tür sayıları %15.4-75.4 oranları arasında

azalırken, türlerin frekans değerleri ve kaplama oranları da değişmiştir. 7 yıl boyunca süren gübreleme çalışmalarında, kontrol parselinde 2.12 t/ha olan kuru madde verimi, en yüksek gübre dozu kombinasyonunda, 13.51 t/ha'a yükselmiştir.

Samuel ve Hart (1998), A.B.D.'nin Wyoming eyaletinde, 1976-88 yılları arasında yaptıkları çalışmada, killi-kumlu topraklarda bulunan karışık buğdaygil mera alanında ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde 0, 22 ve 34 kg/ha N uygulamalarında 90'dan fazla bitki türünün frekansını ölçmüşlerdir. Çalışmada 1982-88 yılları arasında 23 türün frekansı rapor edilerek, toplam biomas üretimi ve yoğun olarak bulunan tür ve tür gruplarının gelişimi tespit edilmiştir. *Bouteloua gracilis*'in frekansı, 5. ve 7. yıllarda N ve kuraklık arasındaki interaksiyona bağlı olarak, 12. yıl ve sonrasında ise uzun süreli azot uygulamasının etkisiyle azalmıştır. Azotlu gübreleme, çalışmanın en kurak yılı haricindeki tüm yıllarda *Pascopyrum smithii (Elymus smithii)*'nin frekansını artırmıştır. *Carex eleocharis* türünün frekansı ise sığırların otlaması sonucu azalmıştır. Bu netice gübresiz parsellere oranla gübreli parsellerde daha geç ve daha yüksek oranlarda meydana gelmiştir. Diğer çok yıllık 14 tür, iki uygulama mevsimi ve 3 gübre uygulama dozuna bağlı olarak çeşitlilik göstermiştir. Ayrıca 6 bir yıllık türün frekansı yıllara ve uygulamalara göre farklılık göstermiştir.

Büyükburç (1999), Tokat ile Sivas illeri arasında bulunan Çamlıbel beldesinin ağır otlatılmış doğal taban köy merasında 1995-1997 yıllarında DAP kompoze gübresinin (20.20) 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 kadar yükselmiştir. Botanik kompozisyonda da gübre uygulaması ile özellikle kaliteli buğdaygil yem bitkilerinin % ağırlık oranları diğergillerin aleyhine önemli düzeyde artarken, baklagil yem bitkilerinin ilk yıldaki önemli artışı diğer yıllarda görülmemiştir. Meranın otlatma kapasitesi de gübre uygulamaları ile sırasıyla ortalama %160 ve 400 oranlarında artış göstermiştir.

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 azot ve 0 ve 10 kg/da fosfor 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 olmuştur.

Mrkvicka ve Vesela (1999), 1966-1989 yılları arasında Çek Cumhuriyetinde, Çernikovice'de *Alopecurus pratensis*'in dominant olduğu ve ayrıca *Poa pratensis*, *Festuca pratensis*, *Holcus lanatus*, *Trifolium hybridum* ve *Ranunculus repens* türlerinin de bulunduğu çayırlarında yürüttükleri denemelerde, farklı gübre kombinasyonlarının (kontrol, 40 kg/ha P+100 kg/ha K ve 200 kg/ha N+40 kg/ha P +100 kg/ha K) botanik kompozisyon ve verim üzerine etkilerini incelemişlerdir. N uygulaması buğdaygillerin oranını, özellikle *Alopecurus pratensis*'in oranını artırmış, baklagillerin oranını azaltmıştır. Kontrol parsellerinde kuru madde verimi araştırma sonunda 10.82 t/ha'dan 2.81 t/ha'a düşmüştür. Araştırıcılar, PK uygulamasının verimi %7.6 oranında, NPK uygulamasının ise verimi %67 oranında artırdığını ifade etmişlerdir. Çalışmada en yüksek ortalama verim 1967 senesinde (15.98 t/ha) ve en düşük ortalama verim ise kurak geçen 1989 senesinde (4.25 t) elde edilmiştir.

O'Connor ve ark. (1999), 1996-98 yılları arasında Yeni Zelanda Ruawai'de killi topraklardaki meralarda yaptıkları çalışmada, 5 t/ha/yıl kireç uygulanan ve uygulanmayan parsellere, daha sonra 0-100 kg/ha dozlarında fosfor ilave etmişler ve gübrelemenin botanik kompozisyon üzerine etkisini incelemişlerdir. Araştırmanın ilk yılında, P'a karşı tepki daha düşük bulunurken, bu oran ikinci yıl artış göstermiştir. Aynı durum fosforun kireç ile beraber uygulandığı parsellerde de gözlemlenmiştir. İki yıllık sonuçlara göre; mera kompozisyonunun gübre uygulamalarına karşı tepkisi olumlu olmuş ve kompozisyondaki baklagil:buğdaygil oranı, %25:%75 olarak bulunmuştur.

Osman ve ark. (1999), 1984-90 yılları arasında Suriye'nin Tel Hadya kesiminde bulunan doğal mera alanlarında kurdukları denemede, 3 farklı fosfor dozunu (0, 25 ve 60 kg/ha P) yedi yıl süreyle meraya uygulamışlar, daha sonra 1991-97 yılları arasında topraktaki fosfor kalıntısına bağlı olarak gübrenin botanik kompozisyon üzerine etkisini izlemişlerdir. 1991 yılının Mayıs ayında topraktaki fosfor değerleri, 0, 25 ve 60 kg/ha fosfor uygulamalarında sırasıyla 6.5, 20.8 ve 40.1 mg/kg, 1997 yılının Mayıs ayında ise 6.6, 13.4 ve 14.8 mg/kg olarak ölçülmüştür. Çalışmanın ilk iki yılında gübre uygulanan parsellerde kontrol parsellerine kıyasla 6 ve 7 kat daha fazla baklagil verimi elde edilmiştir. Çalışmanın son yıllarına doğru baklagil verimi düşmüş, 1997 yılında, uygulanan gübre dozlarının topraktaki kalıntısına bağlı olarak kontrol parsellerinden 1.5 ve 1.9 kat daha fazla baklagil verimi elde edilmiştir. Kontrol parsellerine kıyasla gübreli parsellerdeki toplam ot verimi ise sırasıyla 1.5 ve 2 kat daha fazla olmuştur. Fosfor uygulaması baklagil ve buğdaygil tohum verimini artırmıştır. Bu değerler baklagillerde sırasıyla 2.0 ve 5.4 kat, buğdaygillerde ise sırasıyla 1.4 ve 2.5 kat daha fazla bulunmuştur.

Wolski ve ark. (1999), 1993-95 yılları arasında Polonya, Wraclaw yakınlarında bulunan Pawlowice'de, *Poa pratensis*'in baskın olduğu mera alanlarında, üstten tohumlama ve gübre uygulamasının meraların ot verimi ve ham protein verimi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırmada 0, 90 ve 180 kg/ha azot dozu kullanılmıştır. Deneme sonuçlarına göre, en yüksek ot verimi (6.88 t/ha/yıl) ve en yüksek ham protein verimi (1.77 t/ha) 180 kg/ha azot dozu uygulamasında elde edilmiştir.

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 18:46'lık diamonyumfosfat 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 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 %8.00'a 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 düşmüştür.

Adjei ve ark. (2000), tarafından Florida'da buğdaygillerin baskın olduğu bir merada, farklı gübre kombinasyonu uygulamalarının (kontrol, 67 kg/ha N, 67-12-56 kg/ha NPK, 67-12-56 kg/ha NPK+22 kg/ha mikroelement karışımı) verim üzerine etkisi incelenmiştir. Denemenin ilk yılında kontrol parsellerinde gübreli parsellerden daha düşük miktarlarda ot verimi elde edilmiştir. Bu miktar %8-30 oranları arasında değişmiştir. Fakat gübreli parseller arasında ot verimi açısından istatistiki olarak herhangi bir fark görülmemiştir. 1999 yılında ise NPK+mikroelement karışımı uygulamasından diğer uygulamalara göre daha yüksek verim elde edilmiştir. Araştırmada gübre uygulanmayan parsellerden daima en düşük verim elde edilmiştir. N'lu gübre uygulaması ham protein içeriğini artırmıştır.

Aydın ve Uzun (2000), Orta Karadeniz Bölgesi'nde 1996-98 yıllarında Salur köyünde bulunan doğal bir merada ileri ıslah metotlarından birkaçını birlikte (10 kg/da N+8 kg/da P_2O_5, toprak havalanması, herbisit uygulaması, geniş alanlarda üstten tohumlama ve biçim) uygulamışlardır. Metotlardan hiçbiri meranın botanik kompozisyonunu değiştirmemiştir. Ot verimi ve botanik kompozisyon yıllar arasında önemli derecede farklılık göstermiştir. Ot ve protein verimi üzerine biçim ve herbisit uygulamalarının etkileri de yıllar arasında farklılık göstermiştir. Gübre uygulaması, geniş alanlarda üstten tohumlama ve toprak havalandırma uygulamalarında en yüksek verimler elde edilirken, uygulama yapılmayan parsellerden en düşük ot verimi elde edilmiştir.

Kim-MoonChul ve ark. (2000), 1997-1998 yıllarında Kore'nin Cheju Adasında, kahverengi volkanik kül toprakları üzerinde *Dactylis glomerata*, *Lolium perenne* ve *Trifolium repens* türlerinin yoğun olduğu mera alanlarında, farklı gübre kombinasyonları ile beraber çiftlik gübresi + tahta tozu karışımı (PMC) uygulamalarının meranın ot verimi üzerine etkisini incelemişlerdir. Denemede bölünmüş parseller deneme deseni (ana parsellerde, 3 azot dozu 0, 150 ve 300 kg/ha; alt parsellerde 4 PMC dozu 0, 3, 6 ve 12 t/ha) kullanılmıştır. Araştırmada azot ve

PMC dozunun artmasıyla birlikte bitki boyu ve kuru madde verimi önemli derecede artış göstermiştir. N uygulaması buğdaygil türlerinin ot verimini artırırken, *T. repens*'in kompozisyondaki oranı azaltmıştır. Gübre uygulamaları sonrasında, yabancı ot oranında değişim olmamıştır. Artan azotlu gübre dozları meradaki bitki türlerinin N, P, K içeriklerini önemli derecede artmıştır. Araştırıcılar Cheju adasındaki mera alanları için en uygun gübre dozunun 150 kg/ha N ile 3-6 ton/ha PMC karışımı olduğunu ifade etmişlerdir.

Madaminov ve Ehrendorfer (2000), Tacikistan meralarının çoğunun dağlık meralar olduğunu ve bölge ikliminin kış mevsimi boyunca gelişime müsait Akdeniz İklimi olduğunu belirtmişler ve bu alanlarda yaptıkları araştırmada *Carex pachystlis* ve *Poa bulbosa* meralarında yıllık üretimin 0.18-2.23 t/ha arasında olduğunu ve 40 yıldan uzun süren bir periyodun ortalamasının ise 0.78 t/ha olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca Alpin yeşil ot steplerinde ortalama 0.96 t/ha, uzun buğdaygil savanlarında 2.52 t/ha, savan tipi ırmak vadilerindeki meralarda ise 42.5 t/ha'lık en yüksek ortalama kuru madde verimi elde edilmiştir. Bu miktarların diğer mera alanlarından 10 kat daha fazla sürüyü besleyecek değerler olduğu ifade edilmiştir. Araştırmada NP uygulaması verimleri 2.5-3 kat artırmış ve meranın botanik kompozisyonunu iyileştirmiştir.

Volosin ve ark. (2000), 1991 yılında üstten tohumlama yaptıkları bir meraya 1992-98 yılları arasında farklı gübre dozlarını (0, 9 ve 18 kg/da N, 3 kg/da P ve 6 kg/da K) uygulamışlar ve meranın botanik kompozisyonu ve ham protein verimi üzerine etkilerini incelemişlerdir. En düşük kuru madde verimi gübresiz parsellerde elde edilirken, en yüksek kuru madde verimi 18 kg/da N uygulamasında saptanmıştır. PK uygulamasında baklagillerin meradaki oranı en yüksek, 18 kg/da N uygulamasında ise en düşük çıkmıştır.

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 uygulaması ot verimini ve ham protein içeriğini artırmıştır.

Alvim ve ark. (2001), Brezilya'da *Cynodon dactylon*'un baskın olduğu bir merada 3 farklı azot dozunun (10, 25 ve 40 kg/da) iki farklı laktasyon periyodu süresince yem kalitesi ve süt verimi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Farklı azot dozu uygulamalarında, ham protein oranı değerleri benzerlik göstermiştir. En düşük otlatma kapasitesi değeri en düşük azot dozu olan 10 kg/da azot uygulamasında bulunmuştur. En yüksek azot dozu uygulamasında birim alandan en yüksek süt verimi elde 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) alınmıştır. İkinci faktör olarak otlatmaya başlama zamanının erken zamanda (kar kalkar kalkmaz ve 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 etkileri kuru ot verimi üzerine etkilerine benzer olmuştur.

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. Oysa ham protein verimleri azotlu gübre uygulamalarından olumlu, potasyum uygulamalarından ise olumsuz etkilenmiştir. Fosforlu gübre uygulamalarının ise bu anlamda etkileri önemsiz olmuştur. İlave olarak azot uygulamaları meranın otlatma kapasitesini artırırken, fosforlu ve potasyumlu gübre uygulamalarının mera otlatma kapasitesi üzerine önemli etkileri olmamıştır.

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 dozları kuru maddede ham

protein içeriğini yalnız fosfor uygulamasına göre azaltmış, kuru maddede NDF (selüloz+lignin+hemiselüloz) oranını artırmıştır.

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 uygulaması diğer bitki türlerinin frekansını azaltırken, baklagillerin frekansını artırmıştır. 20 t/ha inek 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, 10t/ha inek ve 5 t/ha tavuk gübresi karışımı uygulamasında en yüksek değerler elde edilmiştir. Bu araştırma bitki ile kaplı alan değerlerinin gübre uygulamasıyla arttığını göstermiştir. 10 t/ha inek ve 5 t/ha tavuk gübresi karışımı uygulaması yanında 20 t/ha inek gübresi ve 80 kg/ha azot (1/3'ü sonbaharda, 2/3'ü ilkbaharda olmak üzere) karışımı da ot verimini artırmıştır.

Joshi ve ark. (2002), Hindistan'da farklı azot dozlarının *Euchlaena maxicana* Schrad.'nın ot kalitesi üzerine etkilerini saptamak amacıyla kurdukları denemede 0-160 kg/ha arasında değişen dozlarda azotlu gübre kullanmışlardır. Uygulama sonrasında en yüksek kuru madde verimi ve kül oranı 120 kg/ha azot uygulamasında, en yüksek ham protein oranı 160 kg/ha azot uygulamasında, en yüksek hemiselüloz içeriği ise 80 kg/ha azot uygulamasında elde edilmiştir.

Reis (2002), Trabzon yöresi Alpin meralarında azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin vejetasyon yapısı üzerindeki etkilerini araştırdığı çalışmasında, azotun dekara 0, 5, 10 ve 15 kg, fosforun dekara 0, 4, 8 ve 12 kg ve potasyumun dekara 0, 7.5 ve 15 kg'lık dozları olmak üzere 48 farklı gübre kombinasyonunu uygulamıştır. Araştırmacı üç yıllık ortalama verilere göre; 10 kg N + 8 kg P + 15 kg K gübre kombinasyonu uygulanan parsellerin en yüksek verim değerlerine sahip olduğunu belirtmiştir. Araştırmada 1800-2200 m yükseklikteki alanlarda kuzey yöneyinde 1 BBHB için 6.70 da, güney yöneyinde 1 BBHB için 7.89 da, 2200-2600 m yükseklikteki alanlarda kuzey yöneyinde 1 BBHB için 8.27 da, güney yöneyinde 1

BBHB için 11.36 da mera alanı gerektiğini ifade etmiştir. Gübrelemenin ot verimine etkisi yıllar arasında önemli farklılıklar göstermiştir. Denemenin ilk yılında gübrelerin etkisi ikinci ve üçüncü yıla oranla daha az olmuştur. Yine üç yıllık ortalamalara göre 0, 5, 10 ve 15 kg/da azot uygulanan parsellerde ortalama kuru ot verimi sırasıyla, 134.95 kg/da, 171.38 kg/da, 194.37 kg/da ve 199.17 kg/da olarak bulunmuş, bu azot dozlarına 8 kg fosfor ve 15 kg potasyum ilave dildiğinde parsellerin kuru ot verimleri artmış ve sırasıyla, 150.07 kg/da, 176.47 kg/da, 235.96 kg/da ve 223.36 kg/da olarak bulunmuştur. Gübreleme çalışmaları sonucunda genel olarak buğdaygillerin azota, baklagillerin fosfora ve diğergillerin ise potasyuma daha fazla tepki gösterdiği saptanmıştır.

Soares ve ark. (2002), Brezilya'da *Pennisetum purpureum*'un yoğun olarak bulunduğu otlatılan meralara dört farklı zamanda (Temmuz, Ekim, Ocak ve Mart ayları), iki farklı gübre dozunu (300 ve 700 kg/ha/yıl) uygulamışlar ve kuru madde verimi ve otun kimyasal kompozisyonu üzerine etkilerini incelemişlerdir. Otlatma faaliyeti 11 ayrı parselde 3 gün devamlı, 30 gün dinlendirilerek yürütülmüştür. Kuru madde verimi azot dozlarından etkilenmemiştir. Bununla birlikte yağışlı aylarda (Ocak ve Mart aylarında 2355 ve 2147 kg/ha) kurak aylardan (Temmuz ve Ekim aylarında 473 ve 427 kg/ha) daha çok verim elde edilmiştir. Kimyasal yapı yılın mevsimlerine göre farklılık göstermiştir. Araştırmada azot X mevsim interaksiyonu ham protein ve kuru madde oranını etkilerken, azot dozları ham protein oranını etkilemiş, kuru madde oranını ise etkilememiştir.

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 akküçgül, diğer familya bitkileri, yabancı otlar ve ölü bitki oranı üzerine etki etmemiştir.

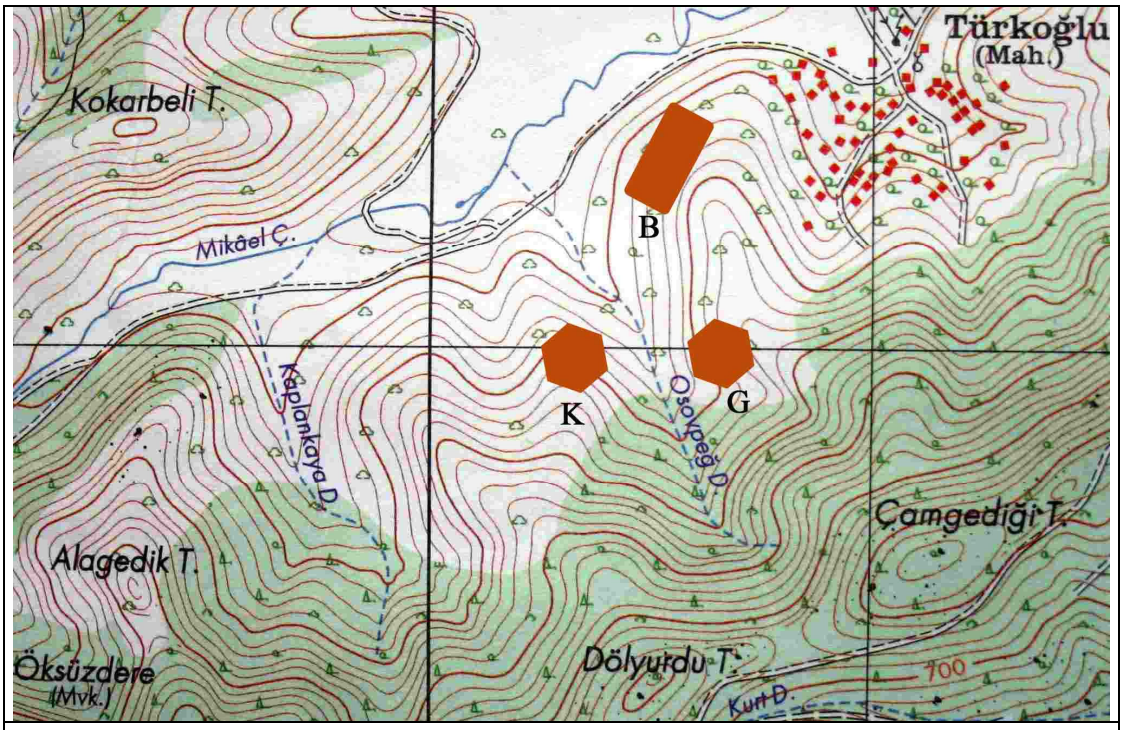
Tibaoui ve ark. (2003), *Hedysarum coronarium* ve *Trifolium alexandrinum* karışımından meydana gelen bir merada fosforlu ve kükürtlü gübrelemenin meranın ot verimi üzerine etkisini incelemişlerdir. Fosforlu gübre uygulaması kuru madde verimini *H. coronarium*'da %32, *T. alexandrinum*'da %23 oranında, ham protein verimini aynı bitkilerde sırasıyla %40 ve %30 oranlarında artırmıştır. Ayrıca kükürtlü gübre uygulaması ile kuru madde verimi *H. coronarium*'da %31, *T. alexandrinum*'da %21 oranında ve toplam ham protein verimi yine sırasıyla %39 ve %34 oranlarında artış göstermiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma Yeri ve Özellikleri

Bu araştırma ile ilgili arazi çalışması, toplam 615 ha mera alanına sahip, Kahramanmaraş ili, Türkoğlu ilçesine bağlı, Araplar köyünün, Afrazlı obasında bulunan 400 ha genişliğindeki Yeniyapan (Deliçay) Merasında 2001-2003 yılları arasında yürütülmüştür. Araplar Köyü; Kahramanmaraş'ın Merkez ilçesi ile Türkoğlu ilçesinin birleştiği sınır mevkisinde, Merkez ilçenin güneyinde, Kahramanmaraş'a 17 km uzaklıkta yer almaktadır. Araştırmaya konu olan meranın deniz seviyesinden en yüksek yeri 894 m'dir. Meranın en alçak yeri 480 m ve ortalama rakımı ise 687 m'dir. Mera alanı, 36°52'44'' - 36°49'09'' doğu boylamları ile 37°30'02'' - 37°26'26'' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Arazi genel olarak engebelidir (Şekil 3.1) (Anonymous, 2004).



B: Batıya bakan yöney, G: Güneye bakan yöney, K: Kuzeye bakan yöney

Şekil 3.1. Araştırma Alanının Topografyası ve Botanik Kompozisyon Ölçümü İle Gübre Uygulaması Yapılan Yerlerin Konumu

Çalışma alanı, bitki coğrafyası açısından Akdeniz ile İran-Turan flora bölgelerinin geçiş kuşağında yer almaktadır. Orijinal bitki örtüsü olan *Cedrus libani* A. Rich. (sedir), *Pinus nigra* Arnold (kara çam), *Pinus brutia* Ten. (kızıl çam) ve *Pinus pinea* (fıstık çamı) ormanları, meydana gelen çeşitli tahribatlar sebebiyle yerini seyrek *Juniperus sp.* L. (ardıç) ve *Quercus sp.* L. (meşe) bireyleri ile step bitkilerinden oluşan sekonder bir vejetasyona bırakmıştır (Anonymous, 2001).

Araplar köyünün toplam arazi varlığı 1513 ha olup, bunun 615 hektarı mera, 723 ha'ı tarım arazisi ve 175 ha'ı da ormanlıktır (Anonymous, 2005a). Köyün hayvan varlığı durumu ise; 2001 yılı itibariyle 320 yerli büyükbaş, 1500 koyun, 450 keçiden ibarettir. Köy 78 hane ve 450 nüfusa sahiptir (Anonymous, 2001). Köyün geçim kaynağı meraya dayalı hayvancılık ve bitkisel üretimdir.

3.1.1.1. Araştırma Alanının İklim Özellikleri

Kahramanmaraş Merkez ilçeye ait ortalama ve toplam iklim değerleri Çizelge 3.1'de, aylara göre ayrıntılı değerler ise Çizelge 3.2'de verilmiştir (Anonymous, 2005b).

Çizelge 3.1. Kahramanmaraş İli 2001, 2002 ve 2003 Yılları İle Uzun Yıllar Ortalaması Bazı İklim Değerleri*

Yıllar	En Düşük Sıcaklık Ortalaması (^oC)	En Yüksek Sıcaklık Ortalaması (^oC)	Sıcaklık Ortalaması (^oC)	Nispi Nem Ortalaması (%)	Toplam Yağış Miktarı (mm)	Karlı Gün Sayısı Ortalaması (gün)
2001	7.0	30.5	17.8	64.3	677.2	5
2002	8.1	30.4	17.0	62.5	606.3	7
2003	7.1	28.8	16.2	63.0	857.5	13
Uzun yıllar ort.	6.0	28.5	16.6	59.0	729.8	4.9

*) Kahramanmaraş Meteoroloji Müdürlüğü Verileri

Çizelge 3.1'de görüldüğü gibi Kahramanmaraş Merkez ilçede uzun yıllar sıcaklık ortalaması 16.6^{o}C'dir. Uzun yıllar ortalamalarına göre en soğuk ay Ocak, en sıcak ay ise Ağustos'tur. Buna karşılık 2001 yılında yıllık ortalama sıcaklık 17.8^{o}C, en soğuk ay Şubat, en sıcak ay ise Ağustos ayıdır. 2001 yılında Mayıs, Kasım ve Aralık aylarının ortalama sıcaklıkları uzun yıllar ortalamalarından daha düşük olmuştur (Çizelge 3.2). Buna göre 2001 yılının Kahramanmaraş Merkez ilçe için uzun yıllara göre daha sıcak bir yıl olduğu söylenebilir. 2002 yılında ise yıllık

ortalama sıcaklık 17.0^{o}C, en soğuk ay Ocak, en sıcak ay ise Temmuz ayıdır. 2002 yılında Ocak, Nisan, Mayıs, Ağustos, Eylül, Kasım ve Aralık aylarının ortalama sıcaklıkları uzun yıllar ortalamalarından daha düşük olmuştur. Buna göre 2002 yılının Kahramanmaraş Merkez ilçe için uzun yıllara göre daha serin bir yıl olduğu söylenebilir. Yine 2003 yılında yıllık ortalama sıcaklık 16.2^{o}C, en soğuk ay Şubat, en sıcak ay ise Ağustos ayıdır. 2003 yılında Şubat, Mart, Nisan, Mayıs ve Eylül aylarının ortalama sıcaklıkları uzun yıllar ortalamalarından daha düşük olmuştur. Buna göre 2003 yılının Kahramanmaraş Merkez ilçe için uzun yıllara göre daha sıcak bir yıl olduğu söylenebilir.

2001 yılı toplam yağış miktarı, uzun yıllar yıllık toplam yağış miktarına göre daha düşük gerçekleşmiştir. 2001 yılı Ocak, Mart, Nisan, Haziran, Temmuz, Ekim ve Kasım aylarında, uzun yıllar toplam yağış miktarlarına göre daha az yağış düşmüştür. 2002 yılında da toplam yağış miktarı, uzun yıllar yıllık toplam yağış miktarına göre daha düşük olmuştur. 2002 yılı Şubat, Mart, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında, uzun yıllar toplam yağış miktarlarına göre daha az yağış düşmüştür. 2003 yılında ise toplam yağış miktarı, uzun yıllar yıllık toplam yağış miktarına göre daha yüksek olmuştur. 2003 yılı Şubat, Mart, Nisan, Eylül ve Ekim aylarında, uzun yıllar toplam yağış miktarlarına göre daha fazla yağış düşmüştür.

Nispi nem değerleri bakımından uzun yıllar ortalaması %59.0 iken 2001 yılında bu değer %64.3 ile uzun yıllar ortalamasından daha yüksek, 2002 yılında %62.5 ile uzun yıllar ortalamasından yüksek ve 2003 yılında %63 ile yine uzun yıllar ortalamasından yüksek olmuştur.

Sonuç olarak, Kahramanmaraş Merkez ilçe için 2001 ve 2002 yıllarının uzun yıllara göre daha sıcak, daha kurak ve daha fazla nemli olduğu, 2003 yılının ise uzun yıllara göre daha serin, daha yağışlı ve daha fazla nemli bir yıl olduğu söylenebilir.

Çizelge 3.2. Kahramanmaraş İli 2001, 2002 ve 2003 Yılları İle Uzun Yıllar Ortalaması Aylık İklim Verileri

Aylar	Yıllar	En Düşük Sıcaklık (°C)	En Yüksek Sıcaklık (°C)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Nispi Nem (%)	Yağış Miktarı (mm)	Karlı Gün Sayısı (gün)
Ocak	2001	-1.4	17.0	7.7	73.7	15.3	-
	2002	-3.4	17.4	3.5	69.5	130.0	3
	2003	-0.3	16.0	7.1	74.2	120.0	-
Uzun yıllar ort.		-3.4	14.1	4.9	69.3	120.3	1.91
Şubat	2001	-3.0	16.7	5.9	72.2	118.0	2
	2002	-0.3	19.6	7.6	58.5	63.6	-
	2003	-4.4	20.2	9.8	74.1	213.8	13
Uzun yıllar ort.		-3.7	13.0	3.8	64.6	104.4	1.86
Mart	2001	5.4	26.4	14.7	66.1	82.7	-
	2002	3.2	25.4	12.5	62.8	82.0	-
	2003	-4.0	19.2	8.0	63.6	145.8	-
Uzun yıllar ort.		-0.9	22.5	9.9	60.7	97.0	0.13
Nisan	2001	6.2	31.4	16.4	65.8	53.0	-
	2002	5.2	25.8	14.0	71.4	123.9	-
	2003	5.2	27.0	15.0	60.0	88.7	-
Uzun yıllar ort.		4.6	28.4	15.3	58.5	71.5	-
Mayıs	2001	8.8	35.0	19.8	58.6	46.9	-
	2002	9.8	33.2	19.6	60.8	29.1	-
	2003	11.0	34.0	14.1	51.9	30.4	-
Uzun yıllar ort.		7.7	33.2	20.2	54.8	43.7	-
Haziran	2001	14.7	39.8	26.5	53.8	0.4	-
	2002	14.4	41.0	25.7	54.2	0.4	-
	2003	14.0	37.0	25.6	54.0	1.6	-
Uzun yıllar ort.		13.7	37.1	24.9	50.6	6.5	-
Temmuz	2001	20.0	42.0	29.0	61.3	-	-
	2002	20.0	42.4	29.0	58.2	-	-
	2003	19.6	41.4	28.3	58.2	-	-
Uzun yıllar ort.		18.8	40.0	28.1	51.9	1.3	-
Ağustos	2001	19.6	42.0	29.1	60.6	1.3	-
	2002	18.6	41.8	27.4	61.9	0.5	-
	2003	20.2	41.8	29.4	56.6	-	-
Uzun yıllar ort.		17.5	39.9	28.2	52.5	0.6	-
Eylül	2001	16.0	38.4	25.7	58.8	9.6	-
	2002	14.0	38.0	24.8	62.6	1.4	-
	2003	12.8	39.8	24.3	54.7	22.4	-
Uzun yıllar ort.		13.3	37.3	25.1	50.5	7.0	-
Ekim	2001	6.6	35.0	19.8	56.9	35.7	-
	2002	19.5	36.0	20.3	55.3	23.5	-
	2003	10.6	34.6	20.3	63.2	39.2	-
Uzun yıllar ort.		7.5	32.4	18.8	55.9	56.4	-
Kasım	2001	-4.4	25.4	10.4	64.0	56.1	3
	2002	4.0	26.0	13.5	65.9	75.8	-
	2003	1.8	26.2	11.7	70.4	40.9	-
Uzun yıllar ort.		1.2	23.7	11.2	66.1	91.6	0.18
Aralık	2001	-4.4	14.4	6.9	79.8	258.2	-
	2002	-7.6	17.2	4.2	68.4	76.1	4
	2003	-1.6	16.0	6.8	75.0	154.7	-
Uzun yıllar ort.		-2.0	16.4	6.7	72.6	129.5	0.77

3.1.1.2. Araştırma Alanının Toprak Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü mera alanının jeolojik yapısı paleozik şist, permokarbonifer kalkeri, kil taşı, kum taşından oluşmuştur. Ana kaya mesezoik permiyen komprehansif kalker serisinden oluşmuştur. Meranın toprağı Kırmızı-Kahverengi Akdeniz toprağıdır. A1 horizonu mevcut olup zayıf bir A2 horizonu görülmektedir. Toprak %40-50 arasında taşlıdır. Toprak derinliği 31-60 cm arasında olup orta tekstürdedir. Mera alanının %40'ı %0-20 meyil derecesine, %60'ı ise %21-40 meyil derecesine sahiptir. Alanda oyuntu erozyonu yoktur, yüzey erozyonu vardır. Yamaçlarda erozyon şiddetli, eğimi az olan yerlerde orta şiddettedir. Genel olarak sahanın 1/3'ünde orta şiddette, 2/3'ünde şiddetli yüzey erozyonu vardır. VII. sınıf arazi özelliği taşımaktadır (Anonymous, 2001). Araştırmada incelenen meranın Mayıs 2003 ve Nisan 2004'deki genel görünümü Şekil 3.2, 3.3, 3.4 ve 3.5'te verilmiştir.

Gübreleme araştırmasının yürütüldüğü mera batı yöneyinin 0-30 cm derinliğinden alınan toprak numunesinin analizi Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, Toprak Analizi Laboratuarlarında yapılmış ve analiz sonuçları Çizelge 3.3'te verilmiştir.

Çizelge 3.3. Kahramanmaraş İli Türkoğlu İlçesi Araplar Köyü Yeniyapan Merası Batı Yöneyi Toprak Analiz Sonuçları

Toprak Analiz Sonuçları*	
Saturasyon (%)	37 (Tınlı)
Organik Madde (%)	2.18 (Orta)
pH	5.28 (Orta derecede asitli)
Tuz (%)	0.012 (Tuzsuz)
Ca CO_3 (%)	0.39 (Kireçsiz)
N (%)	0.109
P_2O_5 (kg/da)	1.1
K_2O (kg/da)	6.90

*) K.S.Ü. Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, Toprak Analizi Laboratuvarı

Çizelgede izlendiği gibi, denemenin kurulduğu mera alanı toprağı tınlı bünyeye sahiptir. Organik madde içeriği %2.18'le ortadır. Ayrıca %0.012 tuzluluk değeri ile tuzsuz ve %0.39 kireç değeri ile kireçsiz bir yapıya sahiptir. pH değeri ise 5.28'le orta derecede asitlidir.



Şekil 3.2. Deneme alanının batı yöneyinin Mayıs 2003 tarihinde genel görünümü



Şekil 3.3. Deneme alanının batı yöneyinin Nisan 2003 tarihinde genel görünümü



Şekil 3.4. Deneme alanının güney yöneyinin Nisan 2003 tarihinde genel görünümü



Şekil 3.5. Deneme alanının kuzey yöneyinin Nisan 2003 tarihinde genel görünümü

3.2. Metot

Çalışmada, Haziran 2001'de araştırmaya konu meranın vejetasyon özelliklerinin ortaya konulması amacıyla vejetasyon araştırması yapılmış, Kasım 2001-Mayıs 2003 döneminde ise iki yıl süreyle mera üzerinde seçilen alanda farklı azot ve fosfor dozlarının meranın ot verimi ve kalitesine etkisinin saptanması amacıyla gübreleme araştırması sürdürülmüştür. Söz konusu araştırmalarda kullanılan yöntemler aşağıda açıklanmıştır.

3.2.1. Vejetasyon Araştırmasında Kullanılan Yöntemler

3.2.1.1. Vejetasyon Ölçümü

Araştırmada meraya ait vejetasyon ölçümleri; batı, güney ve kuzey yöneyleri olmak üzere 3 kesimde 7-8 Haziran 2001 tarihleri arasında yürütülmüştür. Yöneyler yamaçların baktığı yön esas alınarak isimlendirilmiştir.

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 uygulanmıştır.

Her mera kesiminde vejetasyon, toprak ve eğim açısından yöneyi temsil edecek şekilde ölçüm alanları belirlenmiş ve bu alanların her birinde sabit bir nokta esas alınarak dört ana ve dört ara istikamette olmak üzere 20 m'lik toplam 8 lup hattında ölçüm yapılmıştır. Hatlar üzerinde her 20 cm'de bir, çapı 2 cm boyu 30 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 Alınoğlu, 1962). Böylece her 20 m'lik hat üzerinde toplam 100, her yöneyde 800 olmak üzere araştırma alanında toplam 2400 lup ölçümü yapılmıştır.

3.2.1.2. Bitki Türlerinin Tanımlanması

Vejetasyon çalışmasında rastlanan bitkilerin tanımlanamayanlarına birer numara verilmek suretiyle örnekler alınmıştır. 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 yararlanarak tanımlanmıştır.

Bitkilerin Türkçe isimlendirilmeleri Akalın (1952) ve Baytop (1997)'a göre yapılmıştır.

3.2.1.3. Vejetasyon Araştırmasında İncelenen Özellikler

3.2.1.3.(1). Bitki İle 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. Yaprak alanı bitki örtüsünün aspeksiyonuna göre yıl içerisinde belirli bir değişim gösterirken, dip kaplama alanı oldukça stabil bir özelliğe sahiptir.

Ülkemiz gibi bitki örtüsünün yaz sıcaklarından aşırı etkilendiği ve otlatmanın kontrolsüz yapıldığı yerlerde vejetasyon etüdü yaparken bitki ile kaplı alanın tespitinde dip kaplama alanı, yani bazal alanın esas alınması tavsiye edilmektedir (Gökkuş ve ark., 1993b). İncelenen merada vejetasyon etüdünde bitki ile kaplı alan tespit edilirken dip kaplama alanı esas alınmıştır.

Bir lup hattı 100 ölçümden oluştuğu için, bir lup hattında bitki rastlanan lup sayısı, söz konusu lup hattında bitki ile kaplı alan yüzdesini vermiştir.

3.2.1.3.(2). Bitki Gruplarının Merayı Kaplama Oranları (%)

Her lup hattında rastlanan bitki türleri; buğdaygil, baklagil ve diğer familya bitkisi olmak üzere üç bitki grubuna ayrılmış ve her bitki grubunun dip kaplama oranı hesaplanmıştır.

3.2.1.3.(3). Kaplama Alanına Göre Botanik Kompozisyon (%)

Her lup hattında bir bitki grubu için saptanan dip kaplama oranı toplam bitki ile kaplı alana oranlanarak, söz konusu bitki grubunun bitki ile kaplı alandaki oranı yüzde olarak hesaplanmıştır.

3.2.1.3.(4). Frekans (%)

İncelenen yöneylerde 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 yöneyde incelenen sekiz lup hattında saptanan frekans değerlerinin ortalaması söz konusu türün yöneydeki frekansı olarak hesaplanmıştır. Her türün incelenen mera kesimlerinde saptanan frekans değerleri çizelge halinde verilmiştir.

3.2.1.3.(5). Benzerlik Katsayısı

Mera yöneylerinin benzerlik durumunu belirlemek için benzerlik endeksleri hesaplanmıştır. Bitki topluluğunun benzerlik katsayının belirlenmesi için Bakır (1970) ve Okatan (1987)'ın kullandığı yöntem kullanılmıştır.

Bitki örtülerinin benzerlik katsayıları; türlerin toprağı kaplama oranları (Okatan, 1987) veya botanik kompozisyon oranları (Hoffman ve Stanley, 1978) esas alınarak saptanmaktadır. Bu çalışmada benzerlik katsayıları, botanik kompozisyon oranları esas alınarak hesaplanmıştır. Daha sonra iki mera kesimine ait bitki örtülerinin benzerlikleri karşılaştırılmıştır. Bu amaçla öncelikle botanik kompozisyonda bulunan türlerin yöneyler itibariyle listesi çıkarılmıştır. Aşağıdaki formül ile de yöneylerin benzerlik katsayıları bulunmuştur.

Benzerlik Katsayısı = 2w / a+b

w = iki vejetasyonun en küçük ortak değerlerinin toplamı

a = İlk yöney veya lokasyonda bulunan ortak bitkilerin botanik kompozisyondaki oranlarının toplamı

b = İkinci yöney veya lokasyonda bulunan ortak bitkilerin botanik kompozisyondaki oranlarının toplamı

3.2.1.3.(6). Kuru Ot Verimi (kg/da)

İncelenen mera kesimlerinde lup incelemeleri için belirlenen alanda her lup hattının 5., 10. ve 15. m'lerinde yerleştirilen 33x33cm boyutlarındaki kuadratlar içindeki ot, toprak seviyesinden makasla biçilmiştir.

Her kuadrattan biçilen otu oluşturan bitki türleri buğdaygiller, baklagiller ve diğer familya bitkileri olarak gruplara ayrılmıştır. Her gruba ait ot örneği 78ºC'ye ayarlı kurutma dolabında 24 saat kurutulduktan sonra, ayrı ayrı tartılmış ve üç bitki grubuna ait ot örneklerinin kuru ağırlıkları toplamı kuru ot verimi olarak kaydedilmiştir. Her yöneyin her lup hattında üç kuadrattan elde edilen kuru ot verimlerinin ortalaması kg/da'a dönüştürülerek söz konusu lup hattı için ortalama kuru ot verimi olarak kaydedilmiştir.

3.2.1.3.(7). Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyon (%)

Her kuadratta saptanan bitki gruplarına ait kuru ot değerleri söz konusu kuadratlarda saptanan toplam kuru ot verimine oranlanarak farklı bitki gruplarının kuru ot verimine katılma oranları yüzde (%) olarak saptanmıştır.

Her lup hattında incelenen üç kuadratta her bir bitki grubu için saptanan botanik kompozisyon değerlerinin ortalaması, söz konusu lup hattı için botanik kompozisyon değeri olarak kaydedilmiştir.

3.2.1.3.(8). Otlatma Kapasitesi (BBHB)

İncelenen mera yöneylerinde saptanan ortalama kuru ot verimi değerlerinin ortalaması meranın ortalama kuru ot verimi olarak kabul edilerek, incelenen meranın

otlatma kapasitesi ülkemizde yaygın olarak kullanılan (Erkun,1971; Yılmaz,1977; Tükel,1981) aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanmıştır.

$$\text{Otlatma Kapasitesi} = \frac{\text{Mera Alanı (da) x Mera Verimi (kg/da) x Yararlanma Oranı}}{\text{1 Hayvanın 1 Günlük Yem Tük. (kg) x Otlatma Gün Say. (gün)}}$$

Bu eşitlikte mera alanı 400 ha olarak alınmıştır. Meranın bulunduğu bölgenin yarı kurak bir bölge olması nedeniyle; faydalanılabilir yem oranı olarak kurak ve yarı kurak bölge meraları için tavsiye edilen (Tükel ve Hatipoğlu,1997) oran olan % 50 alınmıştır. Meranın otlatma kapasitesi BBHB olarak hesaplanmıştır. Bu nedenle, yukarıdaki eşitlikte bir hayvanın bir günlük yem gereksinimi, 500 kg canlı ağırlığındaki bir hayvanın canlı ağırlığının % 2.5'i kadar kuru ot tüketileceği dikkate alınarak 12.5 kg/gün olarak alınmıştır. Meraya en yakın iklim istasyonu olan Kahramanmaraş Merkez ilçe meteoroloji kayıtları dikkate alınarak, merada otlatma mevsiminin 150 gün (15 Mayıs-15 Ekim) olduğu kabul edilmiştir.

Ayrıca incelenen merada bir büyükbaş hayvan birimi (BBHB) için bir otlatma mevsiminde gereksinim duyulan mera alanı Bakır (1970) tarafından açıklanan aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanmıştır.

$$\text{1 BBHB için Gerekli Mera Alanı (da)} = \frac{\text{Otlatma Periyodu (gün)} \times \text{1 BBHB'nin 1 günlük Kuru Ot Gereksinimi (kg)}}{\text{Mera Verimi (kg/da) x Faydalanılabilir Yem Oranı}}$$

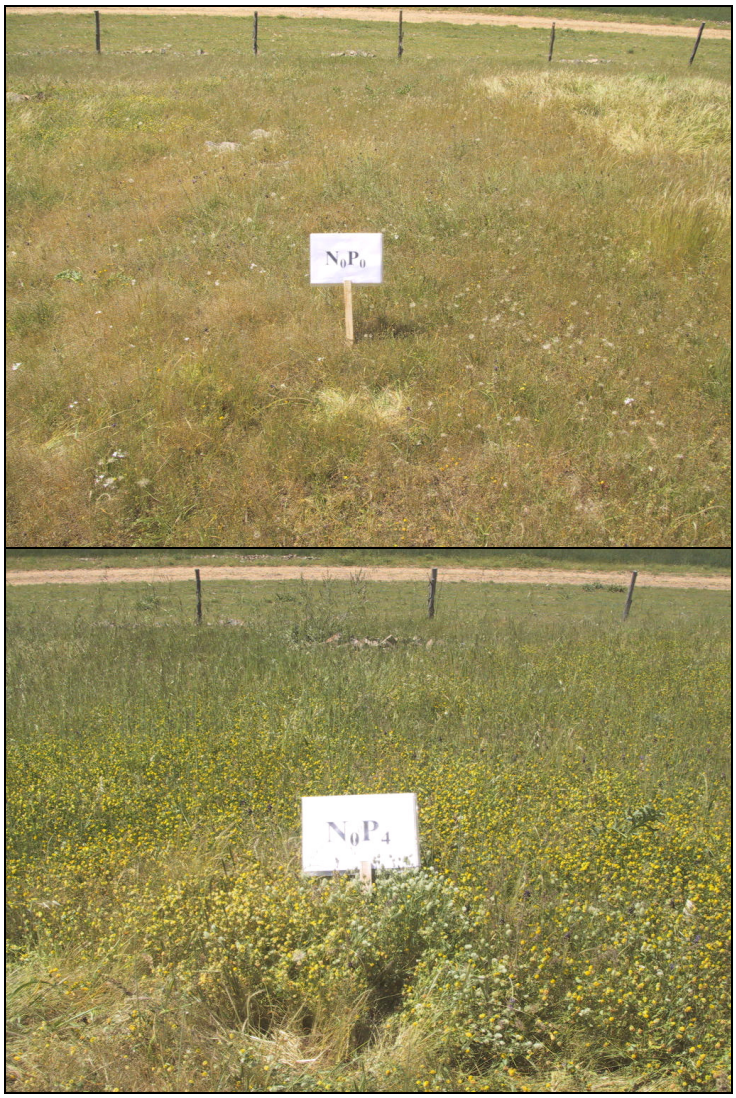
3.2.2. Gübreleme Araştırmasında Kullanılan Yöntemler

3.2.2.1. Gübre Dozlarının Uygulanması

Mera gübreleme çalışmaları; 2001 ve 2003 yılları arasında meranın batı yöneyinde belirlenen deneme alanında 2 yıl süreyle yürütülmüştür. Deneme, tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede parsel büyüklüğü 4x10 m olarak alınmış, her blok 25 parsele bölünmüştür. Deneme alanında, farklı azot (0, 5, 7.5, 10 ve 15 kg/da N) ve fosfor (0, 4, 6, 8 ve 10 kg/da P_2O_5) dozları toplam 25 farklı kombinasyon halinde uygulanarak meranın verimi ve botanik kompozisyonu üzerine etkileri incelenmiştir.

Fosforlu gübre uygulaması, incelenen fosfor dozlarına karşılık gelen Triple Süper Fosfat (TSP) gübre dozlarının her iki yılda da (2001-2002) 5 Kasım tarihinde ilgili araştırma parsellerine uygulanması ile gerçekleştirilmiştir. Azotlu gübre uygulaması ise, her iki yılda da (2002-2003) 12 Mart tarihinde incelenen azot dozlarına karşılık gelen %33'lük Amonyum Nitrat (%33AN) gübre dozlarının ilgili araştırma parsellerine uygulanması ile gerçekleştirilmiştir.

Deneme alanında uygulanan farklı gübre kombinasyonlarının etkileri ve aralarındaki farklar Şekil 3.6, Şekil 3.7, Şekil 3.8, Şekil 3.9, Şekil 3.10, Şekil 3.11, Şekil 3.12, Şekil 3.13'te gösterilmiştir.



Şekil 3.6. N_0P_0 ve N_0P_4 gübre dozu parsellerinin Mayıs 2003 tarihindeki görünümü



Şekil 3.7. N_0P_6, N_0P_8 ve N_5P_0 gübre dozu parsellerinin Mayıs 2003 tarihindeki görünümü



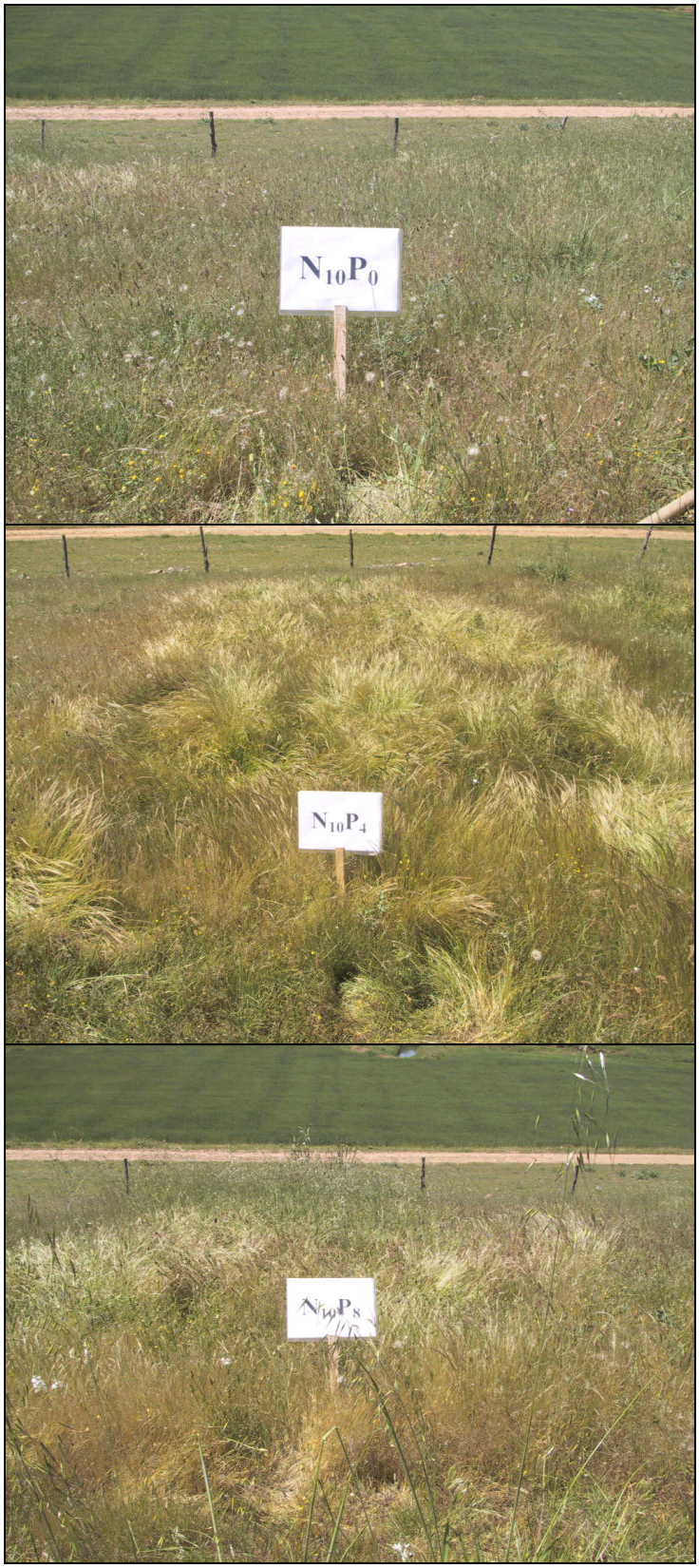
Şekil 3.8. N_5P_4, N_5P_6 ve N_5P_8 gübre dozu parsellerinin Mayıs 2003 tarihindeki görünümü



Şekil 3.9. N_5P_{10}, $N_{7.5}P_0$ ve $N_{7.5}P_4$ gübre dozu parsellerinin Mayıs 2003 tarihindeki görünümü



Şekil 3.10. $N_{7.5}P_6$, $N_{7.5}P_8$ ve $N_{7.5}P_{10}$ gübre dozu parsellerinin Mayıs 2003 tarihindeki görünümü



Şekil 3.11. $N_{10}P_0$, $N_{10}P_4$ ve $N_{10}P_8$ gübre dozu parsellerinin Mayıs 2003 tarihindeki görünümü



Şekil 3.12. $N_{10}P_{10}$, $N_{15}P_0$ ve $N_{15}P_4$ gübre dozu parsellerinin Mayıs 2003 tarihindeki görünümü



Şekil 3.13. $N_{15}P_6$, $N_{15}P_8$ ve $N_{15}P_{10}$ gübre dozu parsellerinin Mayıs 2003 tarihindeki görünümü

3.2.2.2. Gübreleme Araştırmasında İncelenen Özellikler

3.2.2.2.(1). Kuru Ot Verimi (kg/da)

Meranın gübre uygulaması yapılan batı yöneyinde her biri 25 parsel olan üç bloktaki toplam 75 parselde, vejetasyondaki baklagil bitkileri %75 çiçeklenme dönemine eriştiğinde, her parselde tesadüfi olarak belirlenen 4 adet 33x33 cm boyutlarındaki kuadratlar içindeki ot makasla biçilmiştir.

Her kuadrattan biçilen otu oluşturan bitki türleri buğdaygiller, baklagiller ve diğer familya bitkileri olarak gruplara ayrılmıştır. Her kuadrattaki her bir bitki grubuna ait ot, 78ºC'ye ayarlı kurutma dolabında 24 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.

3.2.2.2.(2). Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyon (%)

Her kuadratta saptanan bitki gruplarına ait kuru ot değerleri söz konusu kuadratlarda saptanan toplam kuru ot verimine oranlanarak farklı bitki gruplarının kuru ot verimine katılma oranları yüzde (%) 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.

3.2.2.2.(3). Ham Protein Oranı (%)

Her bloktaki 25 parselin her birinden biçilen ve gruplarına ayrılan 4 kuadrattaki ot örnekleri kurutulduktan ve ağırlıkları saptandıktan sonra 4 kuadrata ait örnekler gruplarına göre birleştirilerek öğütülmüş ve alınan 2 örnekte yarı otomatik Kjeldahl cihazıyla azot içeriği saptanmıştır. Saptanan azot oranları 6.25 katsayısı ile çarpılarak her bitki grubu için kuru ottaki ham protein oranı tespit edilmiştir (Anonymous, 1995). Her parselden elde edilen bitki gruplarının kuru ağırlığa göre botanik kompozisyondaki oranlarının bulunan ham protein oranı değerleri ile

çarpılmasından elde edilen rakamların toplanması ile söz konusu parselde otun ortalama ham protein oranı saptanmıştır.

3.2.2.2.(4). Ham Protein Verimi (kg/da)

Her parsel için tespit edilen bitki gruplarının kuru ottaki ham protein oranları parsellerde hesaplanan dekara ait kuru ot verimleri ile çarpıldıktan sonra elde edilen üç bitki grubuna ait değerler toplanmış ve dekara ham protein verimleri bulunmuştur.

3.2.2.2.(5). Otlatma Kapasitesi (BBHB/ha)

Her parsel için tespit edilen toplam kuru ot verimi kullanılarak 1 ha meranın otlatma kapasitesi ülkemizde yaygın olarak kullanılan (Erkun, 1971; Yılmaz, 1977; Tükel, 1981) aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanmıştır.

$$\text{Otlatma Kapasitesi} = \frac{\text{Mera Alanı (da)} \times \text{Mera Verimi (kg/da)} \times \text{Yararlanma Oranı}}{\text{1 Hayvanın 1 Günlük Yem Tük. (kg)} \times \text{Otlatma Gün Say. (gün)}}$$

Yukarıdaki eşitlikte mera alanı 1 ha olarak alınmıştır. Meranın bulunduğu bölgenin yarı kurak bir bölge olması nedeniyle; faydalanılabilir yem oranı olarak kurak ve yarı kurak bölge meraları için tavsiye edilen (Tükel ve Hatipoğlu, 1997) oran olan %50 alınmıştır. Meranın ortalama kapasitesi BBHB olarak hesaplanmıştır. Bu sebeple, yukarıdaki eşitlikte bir hayvanın bir günlük yem gereksinimi, 500 kg canlı ağırlığındaki bir hayvanın canlı ağırlığının %2.5'i kadar kuru ot tüketileceği dikkate alınarak 12.5 kg/gün olarak alınmıştır. Meraya en yakın iklim istasyonu olan Kahramanmaraş Merkez ilçe meteoroloji kayıtları dikkate alınarak, merada otlatma mevsiminin 150 gün (15 Mayıs-15 Ekim) olduğu kabul edilmiştir.

3.2.3. İstatistiki Model ve Değerlendirme Yöntemi

Vejetasyon araştırmasında, her mera yöneyinde sabit bir noktadan dört ana yöney ve dört ara yöney olacak şekilde incelenen 8 lup hattından elde edilen veriler, biri ana yöney birisi ise ara yöney olacak şekilde ikişerli olarak birleştirilmiştir. Daha sonra dört tekrarlamalı tesadüf blokları deneme desenine göre MSTATC istatistik paket programından yararlanılarak varyans analizi uygulanmıştır. Bitki ile kaplı alan

ve botanik kompozisyon değerleri, sayılarak elde edilen verilerin oranlanması ile elde edildiği için normal dağılım göstermemeleri nedeniyle, bu değerlere varyans analizi uygulanmadan önce $Arc\sin\sqrt{x}$ transformasyonu uygulanmıştır.

Gübreleme denemelerinden elde edilen iki yıllık verilere ise, Steel ve Torrie (1960) tarafından açıklanan üç tekrarlamalı Tesadüf Bloklarında Zamanda Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre MSTATC istatistik paket programından yararlanılarak varyans analizi uygulanmıştır. Desende, gübre kombinasyonları ana parsel yıllar ise alt parsel olarak kabul edilmiştir.

Varyans analizi sonuçlarına göre istatistiksel olarak önemli çıkan faktör ortalamaları Duncan testi ile karşılaştırılmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Vejetasyon Araştırması İle İlgili Bulgular ve Tartışma

4.1.1. İncelenen Merada Saptanan Bitki Türleri

İncelenen merada 21 bitki familyasına ait 54 bitki cinsinin 68 türü saptanmıştır. Saptanan bitki türlerinin 16'sı buğdaygil, 8'i baklagil ve 44'ü diğer familya bitkilerinden oluşmuştur. Diğer familya bitkilerinin çoğunluğunun *Asteraceae, Caryophyllaceae, Liliaceae, Cistaceae, Geraniceae, Rosaceae* ve *Verbenaceae* familyalarına ait olduğu saptanmıştır. Saptanan bitki türleri, cinsleri ve ait oldukları familyalar Ek-1'de, türlerin kaplama oranları ve bitki ile kaplı alandaki oranları Ek-2'de verilmiştir.

4.1.2. Bitki İle Kaplı Alan

4.1.2.1. Toplam Bitki İle Kaplı Alan (%)

Mera yöneylerinde saptanan toplam bitki ile kaplı alan yüzdelerine açı transformasyonu uygulandıktan sonra yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Mera Yöneylerinde Saptanan Toplam Bitki İle Kaplı Alan Oranları İle İlgili Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	5.977	0.2886
Yöney	2	48.008	2.3177
Hata	6	20.714	
Genel	11		

VK: %7.02

Çizelgeden izlendiği gibi, incelenen mera yöneylerinin toplam bitki ile kaplı alan açısından istatistiksel olarak birbirlerinden farklılık göstermediği anlaşılmaktadır. Farklı mera yöneylerinde saptanan bitki ile kaplı alan oranı ortalamaları Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi en yüksek bitki ile kaplı alan oranı %84.8 ile güney yöneyinde, en düşük bitki ile kaplı alan oranı ise %76.1 ile kuzey yöneyinde saptanmıştır. Yöneylerin bitki ile kaplı alan oranları birbirine oldukça yakın olup

kuzeye bakan yöneyin bitki ile kaplılık oranının diğer yöneylere göre daha düşük bulunması; yöneylerin topoğrafik yapı farklılığından kaynaklanabilir. Meranın bitki ile kaplı alan ortalaması ise %81.6'dır.

Çizelge 4.2. Mera Yöneylerinde Bitki İle Kaplı Alan Oranı (%) Ortalamaları

Yöney	Bitki İle Kaplı Alan Oranı (%)
Batı	83.8 (66.3)$^{+}$
Güney	84.8 (67.3)
Kuzey	76.1 (60.9)
Ortalama	81.6 (64.8)

$^{+}$) Açı transformasyonu değeri

İncelenen mera için saptanan ortalama bitki ile kaplı alan oranı değeri ülkemizde bugüne kadar yapılan mera araştırmalarında (Bakır, 1970; Erkun, 1971; Erkun, 1972; Uluocak, 1974; Özmen, 1977; Tükel, 1981; Büyükburç, 1983a; Gökkuş, 1984; Koç ve Gökkuş, 1994; Şılbır ve Polat, 1996) saptanan bitki ile kaplı alan oranı değerlerinin çok üzerindedir. Bu duruma neden olarak, söz konusu araştırmalarda kullanılan vejetasyon ölçme yöntemlerinin farklılığı yanında, incelenen meralar arasındaki toprak, iklim ve özellikle yağış açısından farklılıklar bulunması gösterilebilir. İncelenen meranın bulunduğu bölgede yıllık toplam yağış miktarının uzun yıllar ortalamasının 729.8 mm gibi oldukça yüksek bir değere ulaşmasının yanında, meranın ölçümlerden önce iki yıl süreyle otlatmaya kapatılması da meradaki yüksek bitki ile kaplı alan oranının sebebi olarak gösterilebilir. Bununla birlikte merada tespit edilen ortalama bitki ile kaplı alan oranı değeri Başbağ ve ark. (1997) tarafından tespit edilen bulgulara benzerlik göstermektedir.

4.1.2.2. Buğdaygiller İle Kaplı Alan (%)

Mera yöneylerinde saptanan buğdaygiller ile kaplı alan yüzdelerine açı transformasyonu uygulandıktan sonra yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Mera Yöneylerinde Saptanan Buğdaygiller İle Kaplı Alan Oranları İle İlgili Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	4.696	1.5270
Yöney	2	542.540	176.4309**
Hata	6	3.075	
Genel	11		

**) P≤0.01 düzeyinde önemli, VK: %4.79

Çizelgeden izlendiği gibi, incelenen mera yöneylerinin tespit edilen buğdaygiller ile kaplı alan oranları, istatistiksel olarak önemli derecede farklılık göstermektedir. Farklı mera yöneylerinde saptanan buğdaygiller ile kaplı alan oranı ortalamaları ve uygulanan Duncan testi sonuçları Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Mera Yöneylerinde Buğdaygiller İle Kaplı Alan Oranı (%) Ortalamaları

Yöney	Buğdaygiller İle Kaplı Alan Oranı (%)
Batı	57.9 (49.5)$^{+}$ a*
Güney	30.1 (33.3) b
Kuzey	20.6 (27.0) c
Ortalama	36.2 (36.6)

$^{+}$) Açı transformasyonu değeri

*) Benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

Çizelge 4.4'de görüldüğü gibi, buğdaygiller ile kaplı alan oranının en yüksek (%57.9) olduğu yöneyin batı, en düşük (%20.6) yöneyin ise kuzey olduğu saptanmıştır. Güney yöneyinde ise bu değer %30.1 olarak bulunmuştur. Batıda buğdaygillerle kaplı alan oranının diğer yöneylere göre daha yüksek olmasına neden olarak; meranın batı kesiminde toprak nem koşullarının buğdaygiller için diğer kesimlere göre daha uygun olması olarak gösterilebilir. Diğer taraftan meranın kuzey kesiminde buğdaygillerle kaplı alan oranının düşük olmasına neden olarak yöneyler arasındaki topoğrafik farklılıklar ve bu yöneyin şiddetli poyraz esintisine maruz kalması söylenebilir. Bu bulgular Erkun (1972), Özer (1988), Koç (1995), Başbağ ve ark. (1997) ve Cerit ve Altın (1999) tarafından elde edilen bulgulara benzerlik gösterirken, Bakır (1970), Tükel (1981) ve Gökkuş ve ark. (1993)'nın bulguları ile uyuşmamaktadır.

4.1.2.3. Baklagiller İle Kaplı Alan (%)

Mera yöneylerinde saptanan baklagiller ile kaplı alan yüzdelerine açı transformasyonu uygulandıktan sonra yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Mera Yöneylerinde Saptanan Baklagiller İle Kaplı Alan Oranları İle İlgili Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	11.626	1.8152
Yöney	2	855.954	133.6403**
Hata	6	6.405	
Genel	11		

**) P≤0.01 düzeyinde önemli, VK: %16.22

Çizelgeden izlendiği gibi, incelenen mera yöneyleri, baklagiller ile kaplı alan oranı açısından istatistiksel olarak farklılıklar göstermiştir. Farklı mera yöneylerinde saptanan baklagiller ile kaplı alan oranı ortalamaları ve uygulanan Duncan testi sonuçları Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Mera Yöneylerinde Baklagiller İle Kaplı Alan Oranı (%) Ortalamaları

Yöney	Baklagiller İle Kaplı Alan Oranı (%)
Batı	1.1 (5.8)$^{+}$ b*
Güney	2.6 (8.7) b
Kuzey	28.8 (32.4) a
Ortalama	10.8 (15.6)

$^{+}$) Açı transformasyonu değeri

*) Benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

Çizelge 4.6'da görüldüğü gibi, baklagiller ile kaplı alan oranı en yüksek (% 28.8) yöney kuzey iken, bunu güney yöneyi (%2.6) takip etmiştir. Bu özellik bakımından en düşük değerin (%1.1) batıda olduğu saptanmıştır. Meranın kuzey kesiminde diğer yöneylere göre daha fazla oranda bulunan toprak nemi baklagiller için uygun bir yetişme ortamı sağlarken buğdaygillerin gelişimini zorlaştırmıştır. Ayrıca batı ve güney yöneylerinde baklagil oranının düşüklüğüne sebep olarak, güneşlenmenin fazla olması ve toprak neminin düşüklüğü gösterilebilir. Bu bulgular Daubenmire (1968)'in bulguları ile benzerlik gösterirken, Kuzu (1980), Özer (1988) ve Gökkuş ve ark. (1993)'nın bulguları ile benzerlik göstermemektedir.

4.1.2.4. Diğergiller İle Kaplı Alan (%)

Mera yöneylerinde saptanan diğergiller ile kaplı alan yüzdelerine açı transformasyonu uygulandıktan sonra yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Mera Yöneylerinde Saptanan Diğergiller İle Kaplı Alan Oranları İle İlgili Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	11.973	1.0215
Yöney	2	331.089	28.2472**
Hata	6	11.721	
Genel	11		

**) P≤0.01 düzeyinde önemli, VK: %9.59

Çizelgenin incelenmesinden anlaşılacağı gibi, incelenen mera yöneylerinin diğergiller ile kaplı alan açısından istatistiksel olarak birbirlerinden önemli derecede farklılık gösterdiği saptanmıştır. Farklı mera yöneylerinde saptanan ortalama diğergiller ile kaplı alan oranı ortalamaları ve uygulanan Duncan testi sonuçları Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Mera Yöneylerinde Diğergiller İle Kaplı Alan Oranı (%) Ortalamaları

Yöney	Diğergiller İle Kaplı Alan Oranı (%)
Batı	24.8 (29.8)$^{+}$ b*
Güney	52.0 (46.1) a
Kuzey	26.8 (31.1) b
Ortalama	34.5 (35.7)

$^{+}$) Açı transformasyonu değeri

*) Benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

Diğergiller ile kaplı alanın en yüksek (% 52.0) olduğu yöney güney yöneyi olup, bunu kuzey yöneyinin (% 26.8) takip ettiği saptanmıştır. En düşük diğer familya bitkileri ile kaplı alan oranı (% 24.8) ise batı yöneyidir. Meranın güney yöneyinde daha önce de ifade edildiği gibi; güneşlenmenin fazla olması toprak sıcaklığını artırmış, toprak nemini düşürmüş, buğdaygil ve baklagilleri su stresine sokarak, diğergillerin rekabet gücünü artırmıştır. Batı ve kuzey kesiminde ise toprak ve nem koşullarının daha uygun olması buğdaygiller ve baklagillerin yetişmesi

açısından bir avantaj sağlamıştır. Bu sonuçlar Erkun (1972), Gökkuş (1984), Patridge ve ark. (1991), Koç (1995) ve Cerit ve Altın (1999) tarafından bulunan bulgular ile benzerlik gösterirken, Özer (1988), Yılmaz ve ark. (1999) ve Gökkuş ve ark. (1993) tarafından bulunan bulgularla benzerlik göstermemektedir.

4.1.3. Bitki İle Kaplı Alanda Botanik Kompozisyon

4.1.3.1. Bitki İle Kaplı Alanda Buğdaygillerin Oranı (%)

Mera yöneylerinde bitki ile kaplı alanda buğdaygiller oranına açı transformasyonu uygulandıktan sonra yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Mera Yöneylerinde Saptanan Bitki İle Kaplı Alanda Buğdaygiller Oranı İle İlgili Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	9.750	3.0316
Yöney	2	691.256	691.256**
Hata	6	3.216	
Genel	11		

**) P≤0.01 düzeyinde önemli, VK: %4.33

İncelenen mera yöneyleri bitki ile kaplı alanda buğdaygiller oranı açısından istatistiksel olarak birbirlerinden önemli derecede farklılık göstermiştir (Çizelge 4.9). Farklı mera yöneylerinde saptanan bitki ile kaplı alanda buğdaygiller oranı ortalamaları ve uygulanan Duncan testi sonuçları Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Mera Yöneylerinde Bitki İle Kaplı Alanda Buğdaygiller Oranı (%) Ortalamaları

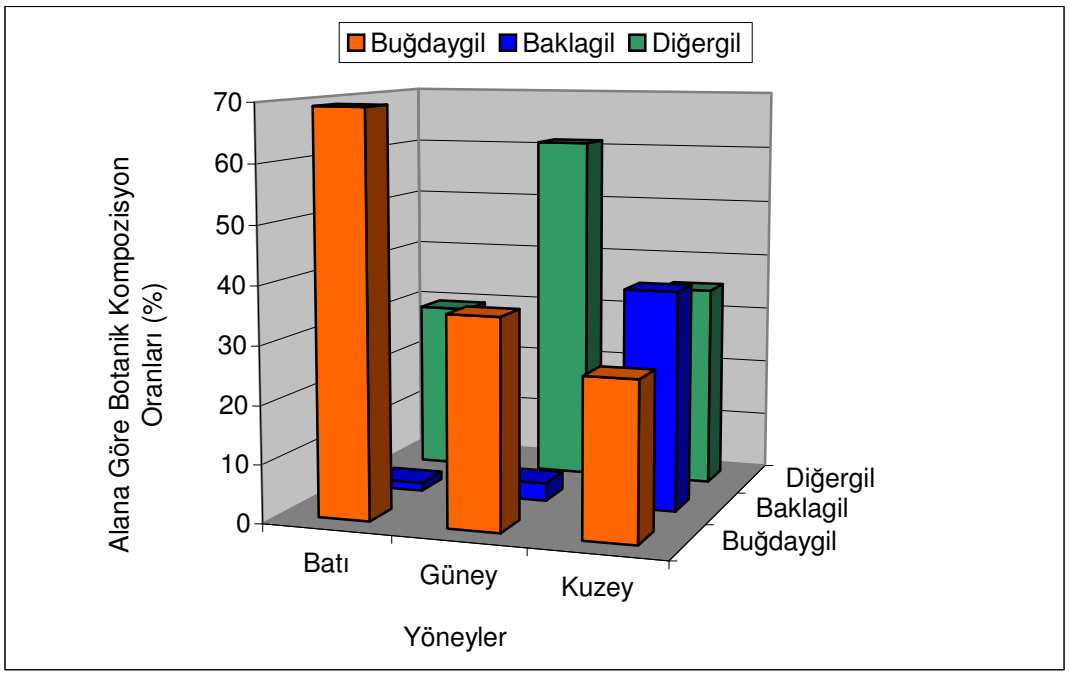
Yöney	Bitki İle Kaplı Alanda Buğdaygil Oranları (%)
Batı	69.2 (56.3)$^{+}$ a*
Güney	35.8 (36.7) b
Kuzey	27.0 (31.3) b
Ortalama	44.0 (41.4)

$^{+}$) Açı transformasyonu değeri

*) Benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

Çizelgede görüldüğü gibi bitki ile kaplı alanda buğdaygiller oranının en yüksek (% 69.2) olduğu yöney batı olup, bunu güney (%35.8) ve kuzey (%27.0) yöneyleri

takip etmektedir (Şekil 4.1). Batı yöneyinde diğer yöneylere göre buğdaygil oranının yüksek çıkmasını, yöneyler arasındaki ekolojik ve topoğrafik farklılığa bağlamak mümkündür. Bu bulgular Bakır (1970) ve Litav (1974)'ın bulguları ile benzerlik gösterirken Erkun (1972) ve Tükel (1981)'in bulguları ile uyuşmamaktadır.



Şekil 4.1.Yöneylerde Kaplama Alanına Göre Botanik Kompozisyon

4.1.3.2. Bitki İle Kaplı Alanda Baklagillerin Oranı (%)

Mera yöneylerinde bitki ile kaplı alanda baklagiller oranlarına açı transformasyonu uygulandıktan sonra yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11'de verilmiştir. Çizelgeden, incelenen mera yöneylerinde bitki ile kaplı alanda baklagil oranlarının istatistiksel olarak birbirlerinden önemli derecede farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır. Farklı mera yöneylerinde saptanan bitki ile kaplı alanda baklagil oranı ortalamaları ve uygulanan Duncan testi sonuçları Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Mera Yöneylerinde Saptanan Bitki İle Kaplı Alanda Baklagiller Oranları İle İlgili Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	12.525	1.2529
Yöney	2	1217.723	121.8120**
Hata	6	9.997	
Genel	11		

**) P≤0.01 düzeyinde önemli, VK: %17.66

Çizelge 4.12. Mera Yöneylerinde Bitki İle Kaplı Alanda Baklagil Oranı (%) Ortalamaları

Yöney	Bitki İle Kaplı Alanda Baklagil Oranları (%)
Batı	1.4 (6.4)$^{+}$ b*
Güney	3.1 (9.3) b
Kuzey	37.9 (38.0) a
Ortalama	14.1 (17.9)

$^{+}$) Açı transformasyonu değeri

*) Benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

Bitki ile kaplı alanda en yüksek baklagil oranı %37.9 ile kuzeyde saptanmış olup, bunu %3.1 ile güney ve %1.4 ile batı yöneyleri izlemiştir (Çizelge 4.12 ve Şekil 4.1). Kuzeyde baklagillerin yüksek oranda olması yöneyler arasındaki ekolojik farklılıktan kaynaklanabilir. Bu bulgular Özer (1988) ve Çınar (2001)'ın bulguları ile uyuşmamaktadır.

4.1.3.3. Bitki İle Kaplı Alanda Diğergillerin Oranı (%)

Mera yöneylerinde bitki ile kaplı alanda diğergiller oranlarına açı transformasyonu uygulandıktan sonra yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Mera Yöneylerinde Saptanan Bitki İle Kaplı Alanda Diğergiller Oranı (%) İle İlgili Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	11.290	1.8019
Yöney	2	391.447	62.4789**
Hata	6	6.265	
Genel	11		

**) P≤0.01 düzeyinde önemli, VK: %6.23

Çizelgeden izlendiği gibi, incelenen mera yöneylerinin bitki ile kaplı alanda diğergiller oranı açısından istatistiksel olarak önemli derecede farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır. Farklı mera yöneylerinde saptanan botanik kompozisyonda diğergiller oranı ortalamalarına uygulanan Duncan testi sonuçları Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Mera Yöneylerinde Bitki İle Kaplı Alanda Diğergiller Oranı (%) Ortalamaları

Yöney	Bitki İle Kaplı Alanda Diğergil Oranları (%)
Batı	29.5 (32.9)$^{+}$ b*
Güney	61.1 (51.5) a
Kuzey	35.1 (36.3) b
Ortalama	41.9 (40.2)

$^{+}$) Açı transformasyonu değeri

*) Benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

Çizelgede görüldüğü gibi bitki ile kaplı alanda diğergiller oranı bakımından en yüksek değer güneyde (%61.1) olup bunu sırasıyla kuzey ve batı yöneylerinin (%35.1 ve %29.5) takip ettiği saptanmıştır. Bu bulgular Bakır (1970), ve Gökkuş ve ark.(1993) tarafından bulunan bulgular ile benzerlik gösterirken, Erkun (1972), Tükel (1981), Özer (1988) ve Çınar (2001)'in bulguları ile benzerlik göstermemektedir.

4.1.4. Frekans (%)

İncelenen mera yöneylerinde saptanan bitkilerin frekans değerleri Çizelge 4.15'de verilmiştir. Çizelge 4.15'de görüldüğü üzere batı yöneyinde en yaygın tür *Chrysopogon gryllus* (%83.8) olup bunu sırasıyla *Poa bulbosa* (%80.0)**,** *Gnaphalium tenuifolium* (%57.5), *Helianthemum guttatum* (%51.3), *Cynodon dactylon* (%27.5) ve *Hieracium sp.* (%22.5) izlemektedir. Güney yöneyinde en yaygın tür *Helianthemum guttatum* (%72.5) olup bunu sırasıyla ile *Hieracium sp.* (%67.5), *Poa bulbosa* (%65.0), *Chrysopogon gryllus* (%61.3), *Gnaphalium tenuifolium* (%55.0) ve *Arnoseris minima* (%21.3)'nın izlediği görülmektedir. Kuzey yöneyinde ise en yaygın tür *Trifolium campestre* (%82.5) olup, bunu *Poa bulbosa* (%58.8), *Helianthemum guttatum* (%46.3), *Gnaphalium tenuifolium* (%37.5), *Trifolium arvense* (%22.5) ve *Hordeum bulbosum (%18.8)*'un izlediği görülmektedir.

Çizelge 4.15. Mera Yöneylerinde Farklı Bitki Türlerinin Frekans Değerleri (%)

Bitki Adı	Yöneyler			
	Batı	**Güney**	**Kuzey**	**Ortalama**
Aegilops triuncialis L.	0.0	1.3	0.0	0.4
Aira capillaris	6.3	2.5	5.0	4.6
Avena fatua	1.3	7.5	8.8	5.8
Bromus scoparius	1.3	1.3	0.0	0.8
Bromus tectorum L.	0.0	0.0	3.8	1.3
Chrysopogon gryllus	83.8	61.3	2.5	49.2
Cynodon dactylon	27.5	3.8	0.0	10.4
Cynosorus echinatus	0.0	0.0	1.3	0.4
Dactylis glomerata	0.0	0.0	1.3	0.4
Elymus caput-medusa L.	0.0	2.5	15.0	5.8
Gastridium ventricosum	0.0	1.3	0.0	0.4
Hordeum bulbosum	0.0	1.3	18.8	6.7
Koeleria phloides Persoon	2.5	16.3	15.0	11.3
Poa bulbosa	80.0	65.0	58.8	67.9
Poa bulbosa var. vivipara	0.0	11.3	0.0	3.8
Stipa bromoides	1.3	0.0	0.0	0.4
Lotus conumbricensis	0.0	1.3	0.0	0.4
Lotus suaveolens	6.3	1.3	0.0	2.5
Lupinus angustifolius L.	0.0	1.3	0.0	0.4
Trifolium ang. var. angustifolium	1.3	7.5	17.5	8.8
Trifolium arvense	0.0	0.0	22.5	7.5
Trifolium campestre	2.5	6.3	82.5	30.4
Trifolium cherleri	1.3	0.0	8.8	3.3
Trifolium scabrum	0.0	0.0	5.0	1.7
Allium porrum	0.0	1.3	1.3	0.8
Allium rotundum	0.0	0.0	3.8	1.3
Anthemis sp.	1.3	0.0	1.3	0.8
Arnoseris minima	3.8	21.3	3.8	9.6
Carlina vulgaris	0.0	1.3	1.3	0.8
Carthamus lanatus	2.5	6.3	2.5	3.8
Cichorium inthybus L.	0.0	1.3	0.0	0.4
Cirsium sp.	2.5	0.0	0.0	0.8
Cirsium italicum	0.0	3.8	0.0	1.3
Crataegus sp.	0.0	0.0	2.5	0.8
Crepis sp.	1.3	1.3	0.0	0.8
Cuscuta sp. Tournf.	0.0	5.0	0.0	1.7

Çizelge 4.15'in devamı

Bitki Adı	Yöneyler			
	Batı	Güney	Kuzey	Ortalama
Dianthus giganteus	1.3	3.8	0.0	1.7
Dianthus pubescens L.	0.0	5.0	10.0	5.0
Echium plantigineum	0.0	1.3	0.0	0.4
Erodium sp.	2.5	5.0	0.0	2.5
Erodium botrys	0.0	3.8	0.0	1.3
Eryngium campestre	5.0	3.8	2.5	3.8
Eufragia latifolia L.	1.3	6.3	0.0	2.5
Filago sp.	1.3	1.3	10.0	4.2
Gnaphalium tenuifolium	57.5	55.0	37.5	50.0
Helianthemum sp.	1.3	7.5	2.5	3.8
Helianthemum guttatum	51.3	72.5	46.3	56.7
Hieracium sp. L.	22.5	67.5	2.5	30.8
Hieracium sp. L.	0.0	3.8	1.3	1.7
Hypericum perforatum	0.0	1.3	0.0	0.4
Iris sp.	13.8	7.5	0.0	7.1
Lavatera cretica	0.0	0.0	3.8	1.3
Luzula sudetica	2.5	0.0	0.0	0.8
Matricaria sp.	0.0	0.0	7.5	2.5
Muscari comosum	3.8	1.3	0.0	1.7
Paliurus spina-christi	0.0	0.0	5.0	1.7
Picnomon acarna	2.5	2.5	0.0	1.7
Plantago lagopus	0.0	1.3	0.0	0.4
Poterium sanguisorba	0.0	0.0	12.5	4.2
Scabiosa sp.	0.0	0.0	17.5	5.8
Scorzonera hirsuta	2.5	2.5	1.3	2.1
Silene dichotoma	1.3	0.0	0.0	0.4
Sinapis arvensis L.	0.0	1.3	0.0	0.4
Specularia sp.	1.3	0.0	0.0	0.4
Stelleria media	0.0	1.3	0.0	0.4
Tolpis virgata	0.0	2.5	1.3	1.3
Verbascum sp. L.	0.0	0.0	3.8	1.3
Verbascum nigrum L.	0.0	0.0	2.5	0.8

Merada en yaygın türler ise sırasıyla *Poa bulbosa* (%67.9), *Helianthemum guttatum* (%56.7), *Gnaphalium tenuifolium* (%50.0), *Chrysopogon gryllus* (%49.2), *Hieracium sp.* (%30.8) ve *Trifolium campestre* (%30.4)'dir.

Chrysopogon gryllus genel olarak meranın kuzey yöneyi dışında diğer iki yöneyde yaygın olarak bulunan türdür. *Trifolium campestre* her üç yöneyde de görülmekle beraber kuzey yöneyindeki oranı diğer yöneylere göre çok daha fazladır. *Poa bulbosa*, *Gnaphalium tenuifolium, Helianthemum guttatum* ise tüm yöneylerde yaygın olarak bulunmaktadır. Mera genelinde *Dactylis glomerata* ve *Hordeum bulbosum* gibi azalıcı türlerin azınlıkta olduğu, *Cynodon dactylon* ve *Poa bulbosa* gibi çoğalıcı ve ayrıca işgalci bitkilerin çoğunlukta olduğu görülmektedir. Merada uygun bir otlatma ile azalıcı ve çoğalıcı bitkilerin dominant duruma gelmesi muhtemeldir. Mera yöneylerinde saptanan bitki türleri ve familyaları Ek.1'de liste halinde verilmiştir.

4.1.5. Mera Yöneylerinde Baskın Türler

Farklı mera yöneylerinde kaplama oranı, bitki ile kaplı alanda botanik kompozisyon ve frekans değerleri açısından baskın olan 5 türe ait veriler Çizelge 4.16'da görülmektedir.

Çizelge 4.16'da görüldüğü gibi batı yöneyinde; bitki ile kaplı alanda en fazla baskın olan tür *Chrysopogon gryllus* (%31.13) olup, bunu sırasıyla *Poa bulbosa* (%17.38), *Gnaphalium tenuifolium* (%8.63), *Cynodon dactylon* (%7.88) ve *Helianthemum guttatum* (%7.38)'un izlediği görülmektedir. Güney yöneyinde; bitki ile kaplı alanda en fazla baskın olan tür *Helianthemum guttatum* (%14.75) olup, bunu sırasıyla *Chrysopogon gryllus* (%13.75), *Hieracium sp.* (%13.0), *Gnaphalium tenuifolium* (%11.13) ve *Poa bulbosa* (%10.13) izlemektedir. Kuzey yöneyinde; bitki ile kaplı alanda en fazla baskın olan tür *Trifolium campestre* (%22.13) olup, bunu sırasıyla *Poa bulbosa* (%11.50), *Helianthemum guttatum* (%7.38), *Gnaphalium tenuifolium* (%5.88) ve *Hordeum bulbosum* (% 2.88) izlemektedir. Mera yöneyleri ortalamasında ise bitki ile kaplı alanda en fazla baskın olan tür *Chrysopogon gryllus* (%15.08) olup, bunu sırasıyla *Poa bulbosa* (%13.0), *Helianthemum guttatum* (%9.83), *Gnaphalium tenuifolium* (%8.54) ve *Trifolium campestre* (%7.75) izlemektedir.

Çizelge 4.16. Farklı Mera Kesimlerinde Baskın Türlerin Kaplama Oranları, Botanik Kompozisyondaki Oranları ve Frekans Değerleri

Bitki Cins -Tür Adı	**Batı**			**Güney**			**Kuzey**			**Ortalama**		
	Kaplama Oranı	Botanik Komp.	Frekans	Kaplama Oranı	Botanik Komp.	Frekans	Kaplama Oranı	Botanik Komp.	Frekans	Kaplama Oranı	Botanik Komp.	Frekans
Chrysopogon gryllus	**31.13**	**37.16**	**83.8**	**13.75**	**16.22**	**61.3**	0.38	0.49	2.5	**15.09**	**17.96**	**49.2**
Cynodon dactylon	**7.88**	**9.40**	**27.5**	0.88	1.03	3.8	0.00	0.00	0.0	2.92	3.48	10.4
Hordeum bulbosum	0.00	0.00	0.0	0.25	0.29	1.3	**2.88**	**3.78**	**18.8**	1.04	1.36	6.7
Poa bulbosa	**17.38**	**20.75**	**80.0**	**10.13**	**11.95**	**65.0**	**11.50**	**15.11**	**58.8**	**13.00**	**15.94**	**67.9**
Trifolium campestre	0.25	0.30	2.5	0.88	1.03	6.3	**22.13**	**29.06**	**82.5**	7.75	10.13	30.4
Gnaphalium tenuifolium	**8.63**	**10.30**	**57.5**	**11.13**	**13.13**	**55.0**	**5.88**	**7.72**	**37.5**	**8.55**	**10.38**	**50.0**
Helianthemum guttatum	**7.38**	**8.81**	**51.3**	**14.75**	**17.40**	**72.5**	**7.38**	**9.69**	**46.3**	**9.84**	**11.97**	**56.7**
Hieracium sp.	2.63	3.13	22.5	**13.00**	**15.34**	**67.5**	0.50	0.66	2.5	**5.38**	**6.38**	**30.8**

4.1.6. Benzerlik Katsayısı

İncelenen merada vejetasyonun yöneyler itibariyle birbirine benzeme durumunu incelemek amacıyla hesaplanan benzerlik katsayıları Çizelge 4.17'de görülmektedir.

Çizelge 4.17. Mera Kesimlerinin Benzerlik Katsayısı

Yöney	Benzerlik Katsayısı
Batı-Güney	0.608
Batı-Kuzey	0.452
Güney-Kuzey	0.472

Çizelge 4.17'de görüldüğü gibi botanik kompozisyon açısından yöneylerin birbirlerine benzerlik durumuna bakıldığında; en yüksek benzerlik katsayısının 0.608 ile Batı-Güney yöneyinde olduğu, bunu 0.472 ile Güney-Kuzey ve 0.452 ile Batı-Kuzey yöneyleri izlemektedir. Güney yöneyinin Batı yöneyi ile benzerliğinin yüksek olduğu görülmektedir. Araştırma sahasına ait veriler değerlendirildiğinde bitki örtülerinin benzerliğine tesir eden temel faktörün ekolojik farklılık olduğu ifade edilebilir. Dolayısıyla tüm yöneyler içinde oldukça nemli ve kuzeyden esen poyraza maruz kalan kuzey yöneyinin diğerlerine benzerliği daha düşük seviyede kalmıştır. Batı-Güney yöneyi haricindeki yöneyler arasındaki benzerlik katsayısı 0.50'nin çok az altındadır. Özmen (1977)'in ifadesine göre; aynı bitki topluluğundan alınan örneklerde teorik olarak beklenen benzerlik katsayısı 1 olmasına karşılık, pratikte bu değer 0.85 olarak gerçekleşmektedir. Bu ifade ve aradaki fark dikkate alındığında belirtilen yöneyler arasındaki gerçek benzerlik katsayısının 0.5'in daha da üzerinde olduğu belirtilebilir. Saptanan bulgular Koç (1995)'un bulguları ile uyuşmakta, Çınar (2001) ile uyuşmamaktadır.

4.1.7. Kuru Ot Verimi (kg/da)

İncelenen mera kesimlerinde saptanan kuru ot verim değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Mera Yöneylerinde Saptanan Kuru Ot Verimi Değerlerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	1220.453	1.2166
Yöney	2	3306.586	3.2962
Hata	6	1003.147	
Genel	11		

VK: %19.92

Çizelgeden izlendiği gibi, mera yöneylerinin kuru ot verimi açısından istatistiksel olarak farklılık göstermediği anlaşılmaktadır. Farklı mera yöneylerinde saptanan kuru ot verim değerlerine ilişkin ortalamalar Çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Mera Yöneylerinde Saptanan Kuru Ot Verimi Ortalamaları (kg/da)

Yöney	Verim (kg/da)
Batı	128.4
Güney	163.2
Kuzey	185.4
Ortalama	159.0

Çizelgeden de görüldüğü gibi en yüksek verim (185.4 kg/da) kuzey yöneyinde iken, bunu sırasıyla güney ve batı yöneyleri izlemiştir. Meranın ortalama kuru ot verimi ise 159.0 kg/da'dır. Batıya bakan yöneyde kuru ot veriminin diğer yöneylerden daha düşük olduğu, kuzeye bakan yöneyin ise en yüksek verime sahip olduğu görülmektedir. Yapılan benzer çalışmalarda da yöneyin verim üzerine etkisi görülmüştür. Benzer çalışmalarda Bakır (1970), Okatan (1987) ve Gökkuş ve ark. (1993a) en yüksek kuru ot verimini kuzeye bakan yöneylerde, Tükel (1981) kuzeybatı yöneyinde ve Çınar (2001) kuzeydoğu yöneyinde saptamıştır.

4.1.8. Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyon

4.1.8.1. Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygillerin Oranı (%)

Mera yöneylerinde saptanan ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygil yüzdelerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelgeden izlendiği gibi, incelenen mera yöneyleri ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygiller oranı açısından istatistiksel olarak önemli farklılık göstermemiştir.

Çizelge 4.20. Mera Yöneylerinde Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygiller Oranı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	703.790	4.5683
Yöney	3	704.788	4.5747
Hata	6	154.061	
Genel	11		

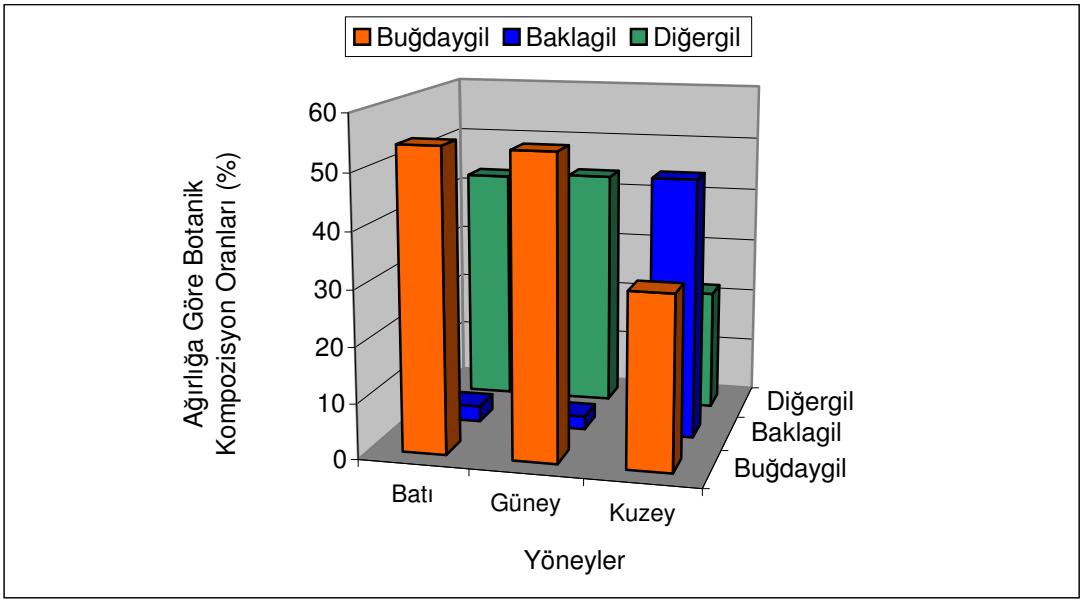
VK: %26.75

Farklı mera yöneylerinde saptanan ağırlığa göre botanik kompozisyondaki buğdaygillerin oranları Çizelge 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Mera Yöneylerinde Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygiller Oranı (%) Ortalamaları

Yöneyler	Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygiller Oranı (%)
Batı	54.2
Güney	53.9
Kuzey	31.1
Ortalama	46.4

Çizelgede izlendiği gibi, ağırlığa göre botanik kompozisyonda en yüksek buğdaygil oranı %54.2 ile batı kesiminde saptanmış, bunu %53.9 ile güney yöneyi takip etmiştir (Şekil 4.2). En düşük buğdaygil oranı ise %31.1 ile kuzey yöneyinde tespit edilmiştir.



Şekil.4.2.Yöneylerde Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyon

4.1.8.2. Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagillerin Oranı (%)

Mera yöneylerinde saptanan ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagil oranlarına ilişkin yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Mera Yöneylerinde Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagiller Oranı Değerlerine Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	49.143	0.9479
Yöney	3	2611.847	50.3787**
Hata	6	51.844	
Genel	11		

**) P≤0.01 düzeyinde önemli, VK: %41.32

Çizelgeden izlendiği gibi, incelenen mera yöneylerinin ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagiller oranı açısından istatistiksel olarak birbirlerinden önemli oranda farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır. Farklı mera yöneylerinde saptanan ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagiller oranları ve Duncan testinde oluşan gruplar Çizelge 4.23'te verilmiştir.

Çizelge 4.23. Mera Yöneylerinde Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagil Oranı (%) Ortalamaları

Yöney	Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagiller Oranı (%)
Batı	2.9 b*
Güney	2.4 b
Kuzey	46.9 a
Ortalama	17.4

*) Benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

Çizelge 4.23 incelendiğinde, ağırlığa göre botanik kompozisyonda en yüksek baklagil oranının %46.9 ile kuzeyde saptandığı, bunu %2.9 ile batı yöneyinin izlediği, en düşük oranın ise %2.4 ile güney yöneyinde olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 4.2). Bu durumu kuzey yöneylerinde baklagillerin gelişmesi için nem oranının yüksek olması ve bu yöneylerde baklagillerin yaygın olarak bulunması şeklinde açıklayabiliriz. Alana göre botanik kompozisyon ile ağırlığa göre botanik kompozisyon arasında bazı farkların olmasının temel sebebi, alana göre botanik kompozisyon saptanmasında lup içerisine giren baklagiller esas alınmasına karşılık,

ağırlığa göre botanik kompozisyonda sık ve uzun boylu buğdaygiller arasında baklagillerin ağırlık olarak daha az bir paya sahip olmalarıdır.

4.1.8.3. Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğergiller Oranı (%)

Mera yöneylerinde saptanan ağırlığa göre botanik kompozisyondaki diğergiller oranlarına ilişkin yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.24'te verilmiştir.

Çizelge 4.24. Mera Yöneylerinde Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğergiller Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	581.462	2.1452
Yöney	3	603.594	2.2268
Hata	6	271.055	
Genel	11		

VK: %45.52

Çizelgeden izlendiği gibi, incelenen mera yöneyleri ağırlığa göre botanik kompozisyonda diğergiller oranı açısından istatistiksel olarak önemli bir farklılık göstermemiştir. Farklı mera yöneylerinde saptanan ağırlığa göre botanik kompozisyonda diğergiller oranları Çizelge 4.25'te verilmiştir.

Çizelge 4.25. Mera Yöneylerinde Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğergiller Oranı (%) Ortalamaları

Yöney	Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğergiller Oranı (%)
Batı	42.9
Güney	43.6
Kuzey	22.0
Ortalama	36.2

Çizelgede de görüldüğü gibi, ağırlığa göre botanik kompozisyonda en yüksek diğergiller oranı %43.6 ile güneyde saptanırken, bunu %42.9 ile batı yöneyi takip etmiş ve en düşük oran ise %22.0 ile kuzeyde saptanmıştır. Kuzeyde diğergiller oranının az oluşunun, bu yöneyin toprak sıcaklığı ve rutubeti açısından baklagillerin gelişimi için daha iyi durumda olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

İncelenen mera yöneylerinde saptanan alana göre botanik kompozisyonda diğer familya bitkileri oranı ile ağırlığa göre botanik kompozisyonda diğer familya bitkileri

oranı arasında bazı farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bu durumu daha önce de açıklandığı üzere botanik kompozisyon saptamada uygulanan yöntem farklılığı ile açıklamak mümkündür. Bu bulgular Özer (1998) ve Çınar (2001)'ın bulguları ile benzerlik göstermemektedir.

4.1.9. Otlatma Kapasitesi (BBHB)

150 günlük (15 Mayıs-15 Ekim) bir otlatma periyodunda, ortalama kuru ot verimi 159.0 kg/da olan 4000 da'lık bir meranın faydalanma oranı 0.5 olarak alındığında büyükbaş hayvan birimi (BBHB) olarak otlatma kapasitesi;

$$\text{Otlatma kapasitesi (BBHB)} = \frac{4000 \text{ da} \times 159 \text{ kg/da} \times 0.5}{12.5 \text{ kg/gün} \times 150 \text{ gün}}$$

$$= 170 \text{ BBHB}$$

Türkoğluaraplar köyünde mevcut hayvan varlığı 1500 koyun, 450 keçi, 320 sığır olup bunların BBHB cinsinden sayısı 515'dir.

Köy merası 170 BBHB'nin ihtiyacına cevap verecek nitelikte olduğundan mera mevcut hayvanlara yeterli değildir.

Bir hayvanın günlük yediği kuru ot miktarı ve otlatma periyodu dikkate alınarak, bir otlatma mevsiminde hayvan başına ihtiyaç duyulan mera alanı ise;.

$$\text{1 BBHB için Gerekli Mera Alanı (da)} = \frac{\text{Otlatma Periyodu (gün)} \times \text{1 BBHB'nin 1 Günlük Kuru Ot Gereksinimi (kg)}}{\text{Mera Verimi (kg/da)} \times \text{Faydalanılabilir Yem Oranı}}$$

$$= \frac{150 \times 12.5}{159 \times 0.5}$$

$$= 23.6 \text{ (da)}$$

1 BBHB'ne 23.6 (da) mera alanı gerekmektedir. Bakır (1970), incelediği merada bu değeri 37.7 (da), Gökkuş ve ark.(1993a) 17.2 (da), Çınar (2001) ise 22.1 (da) olarak saptamıştır.

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 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarından Elde Edilen Kuru Ot Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	2002		2003		İki Yıl Birleşik	
		Kareler Ortalaması	F Değeri	Kareler Ortalaması	F Değeri	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	22278.02	5.08**	27190.18	3.48*	48185.97	7.23**
Azot	4	18298.44	4.17**	56453.37	7.23**	65465.65	9.82**
Fosfor	4	38689.37	8.82**	212518.32	27.21**	211466.37	31.72**
A x F	6	9335.63	2.13*	6078.31	0.78	10400.32	1.56
Hata	48	4385.23		7809.29		6666.73	
Yıl	1					1036900.47	193.53**
Y x A	4					9286.16	1.73
Y x F	4					39741.32	7.42**
Y x A x F	16					5013.62	0.94
Hata	50					5357.96	
Genel	149						

*) P≤0.05, **) P≤0.01 düzeyinde önemli, VK: 2002 için: %20.56; 2003 için: %18.10; İki yıl birleştirilmiş veriler için: %18.07

Çizelgede 4.26'da görüldüğü gibi, her iki deneme yılında ve iki yıllık birleşik analiz sonuçlarına göre azot ve fosfor dozları kuru ot verimini istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir. Ayrıca, iki yılın birleştirilmiş varyans analizinde kuru ot veriminin yıllara bağlı olarak istatistiksel olarak önemli derecede farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır. 2002 yılında azot X fosfor interaksiyonu ve yılların birlikte analizinde yıl X fosfor interaksiyonu istatistiksel olarak önemli çıkmıştır.
Farklı azot ve fosfor dozu uygulamalarında saptanan kuru ot verimi ortalamaları Çizelge 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.27'de de görüldüğü gibi, araştırmada kuru ot verimi ortalaması yıllara bağlı olarak önemli derecede farklılık göstermiştir. Araştırmanın ikinci yılında kuru ot verimi ortalaması (488.3 kg/da) birinci yıldaki kuru ot verimi ortalamasına (322 kg/da) göre istatistiksel olarak daha yüksek olmuştur. Kuru ot veriminin yıllara bağlı olarak farklılık göstermesinin yıllar arasındaki iklim farklılığından kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim, birinci yılda denemenin yürütüldüğü Kasım-

Çizelge 4.27. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Saptanan Kuru Ot Verimi (kg/da) Ortalamaları

2002 Yılı						
Azot Dozu (kg/da)	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
0	202.5 g*	327.0 b-g	313.8 b-g	306.3 b-g	255.3 d-g	281.0 b[1]
5	245.1 e-g	279.0 c-g	369.0 b-e	337.1 b-f	317.3 b-g	309.5 b
7.5	254.3 d-g	369.1 b-e	268.2 c-g	285.6 c-g	379.9 b-d	311.4 b
10	247.1 e-g	370.7 b-e	311.5 b-g	395.2 bc	342.1 b-f	333.3 ab
15	230.3 fg	315.4 b-g	365.5 b-e	423.0 b	540.5 a	374.9 a
Ortalama	235.9 b[+]	332.2 a	325.6 a	349.4 a	367.0 a	322.0 B[2]
2003 Yılı						
Azot Dozu (kg/da)	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
0	227.8	413.7	453.6	511.4	396.7	400.7 c[1]
5	260.4	395.5	493.2	536.2	566.1	450.3 bc
7.5	307.5	618.8	508.1	597.9	536.4	513.7 ab
10	275.5	576.2	554.9	680.9	548.3	527.2 a
15	336.5	591.2	599.0	617.2	604.6	549.7 a
Ortalama	281.6 b[+]	519.1 a	521.8 a	588.7 a	530.4 a	488.3 A
İki Yıl Ortalaması						
Azot Dozu (kg/da)	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
0	215.2	370.4	383.7	408.9	326.0	340.8 d
5	252.8	337.3	431.1	436.7	441.7	379.9 cd
7.5	280.9	494.0	388.2	441.8	458.1	412.6 bc
10	261.3	473.4	433.2	538.0	445.2	430.2 ab
15	283.4	453.3	482.3	520.1	572.5	462.3 a
Ortalama	258.7 b	425.7 a	423.7 a	469.1 a	448.7 a	405.2

*) 2002 yılında benzer harf ile gösterilen azot-fosfor kombinasyonu ortalamaları Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

[+]) Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

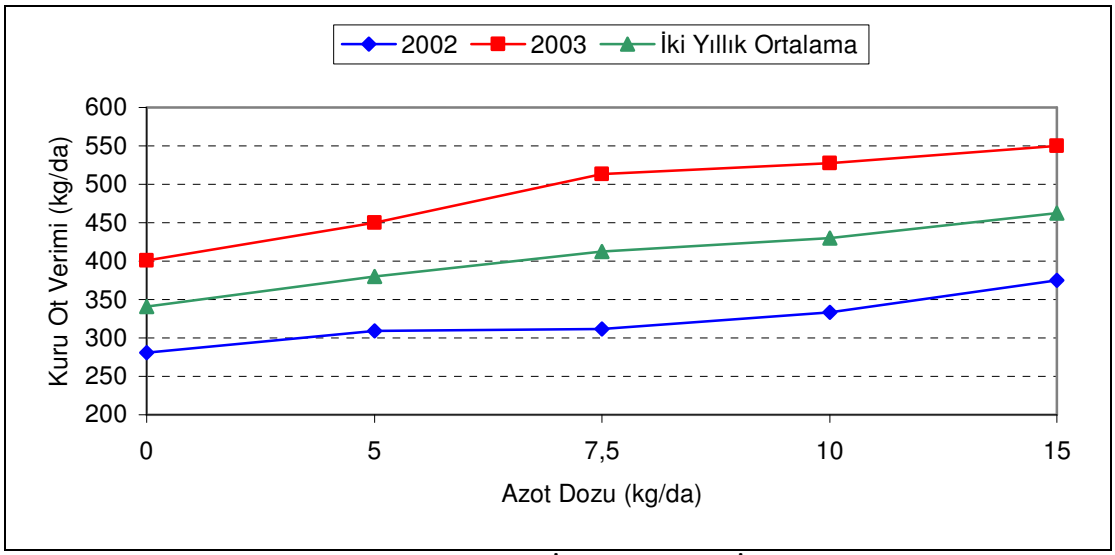
[1]) Aynı sütun içersinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

[2]) Farklı büyük harf ile gösterilen ortalamalar P≤0.01 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farklıdır.

Mayıs dönemindeki yağış miktarı 742 mm olmasına karşılık, ikinci yılda aynı dönemdeki yağış miktarı 750.6 mm olmuştur (Çizelge 3.2). Ayrıca, birinci yılda azotlu gübrelemenin yapıldığı Mart başlangıcından denemelerin hasat edildiği Haziran ayına kadar düşen yağış miktarı 235 mm olmasına karşılık, ikinci yılda bu

miktar 264.9 mm olmuştur. Diğer bir ifade ile denemenin ikinci yılında Mart-Haziran döneminde birinci yılına göre yaklaşık %15 oranında daha fazla yağış alınmıştır. Kuru ot verimi ortalamasının yıllara bağlı olarak değişimi ile ilgili bulgularımız, Boeker (1963), Alınoğlu ve Mülayim (1976 ve 1982), Gökkuş (1989), Postiglione ve ark. (1989), Osman ve ark. (1999) ve Reis (2002)'in bulguları ile uyum içindedir.

Deneme yıllarında ve iki yıllık ortalama değerlere göre en yüksek kuru ot verimi ortalaması (374.9, 549.7 ve 462.3 kg/da) sağlayan azot dozu 15 kg/da olmuştur. En düşük kuru ot verimi ortalaması ise (281.0, 400.0, 340.8 kg/da) azot uygulanmayan parsellerden elde edilmiştir. Genellikle, uygulanan azotlu gübre miktarının artmasıyla kuru ot verimi artmıştır (Şekil 4.3).



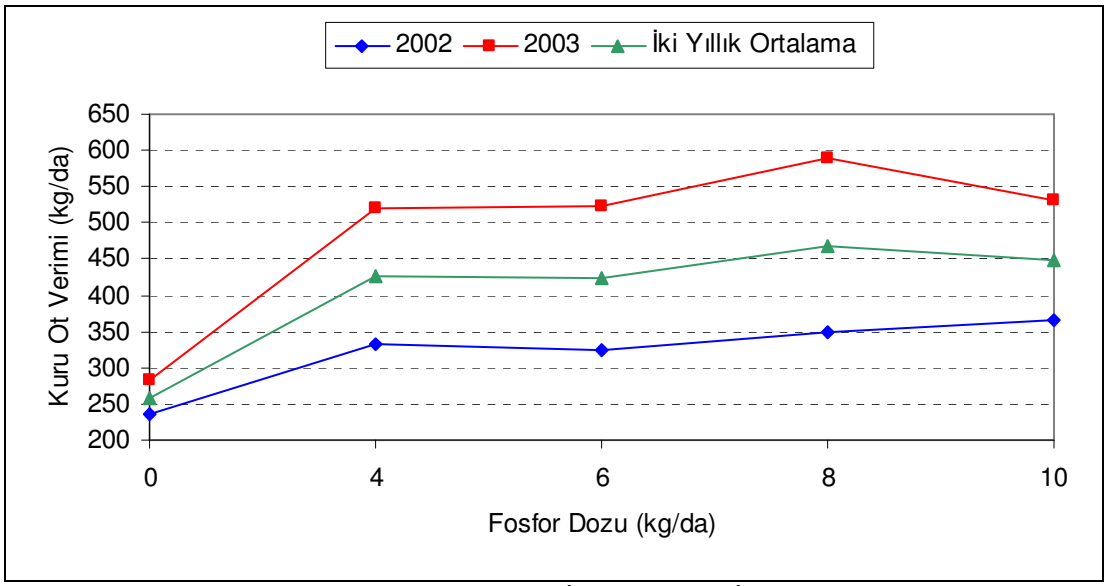
Şekil 4.3. Farklı Azot Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Mera Kuru Ot Verimine Etkisi

Rogler ve Lorenz (1965), Altın ve Tosun (1977), Manga ve ark. (1986), Gökkuş (1989), Stosic ve ark. (1989), Tosun ve Aydın (1990), Tükel ve ark. (1991), Ramos ve ark. (1993), Büyükburç (1999), Volosin ve ark. (2000), Albayrak ve Köycü (2001), Çelik ve ark. (2001) ve Joshi ve ark. (2002) yaptıkları benzer çalışmalarda uygulanan azotlu gübre miktarının artmasıyla kuru ot veriminin arttığını ifade etmişlerdir.

Araştırmanın birinci yılında 10 kg/da'a kadar artan azot dozu kuru ot veriminde kontrol uygulamasına göre istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamış, 15 kg/da azot uygulamasında ise kontrole göre istatistiksel olarak

önemli derecede daha yüksek kuru ot verimi elde edilmiştir. Araştırmanın ikinci yılında, 7.5 kg/da azot uygulaması bile kuru ot veriminde kontrole göre istatistiksel olarak önemli derecede artışa neden olmuş, 10 kg/da azot uygulamasında ise 5 kg/da azot uygulamasına göre istatistiksel olarak daha yüksek kuru ot verimi elde edilmiştir. Azot dozunun 15 kg/da'a çıkartılması kuru ot veriminde 10 kg/da azot uygulamasına göre istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamıştır. Azot dozlarının kuru ot verimi üzerindeki etkisinin yıllara bağlı olarak bazı farklılıklar göstermesi yıllar arasındaki iklim ve özellikle yağış farklılığı ile açıklanabilir. İki yıllık ortalamalara göre, 7.5 kg/da azot uygulaması kuru ot veriminde kontrole göre istatistiksel olarak önemli artış sağlamış, dozun 10 kg/da'a çıkartılması ise 7.5 kg/da dozuna göre önemli bir artış sağlamamıştır. 15 kg/da azot uygulamasında ise, 7.5 kg/da azot uygulamasına göre kuru ot veriminde istatistiksel olarak önemli artış sağlanmıştır. Elde edilen veriler dikkate alındığında, incelenen mera kesimi için optimum azot dozunun 15 kg/da olduğu ortaya çıkmaktadır.

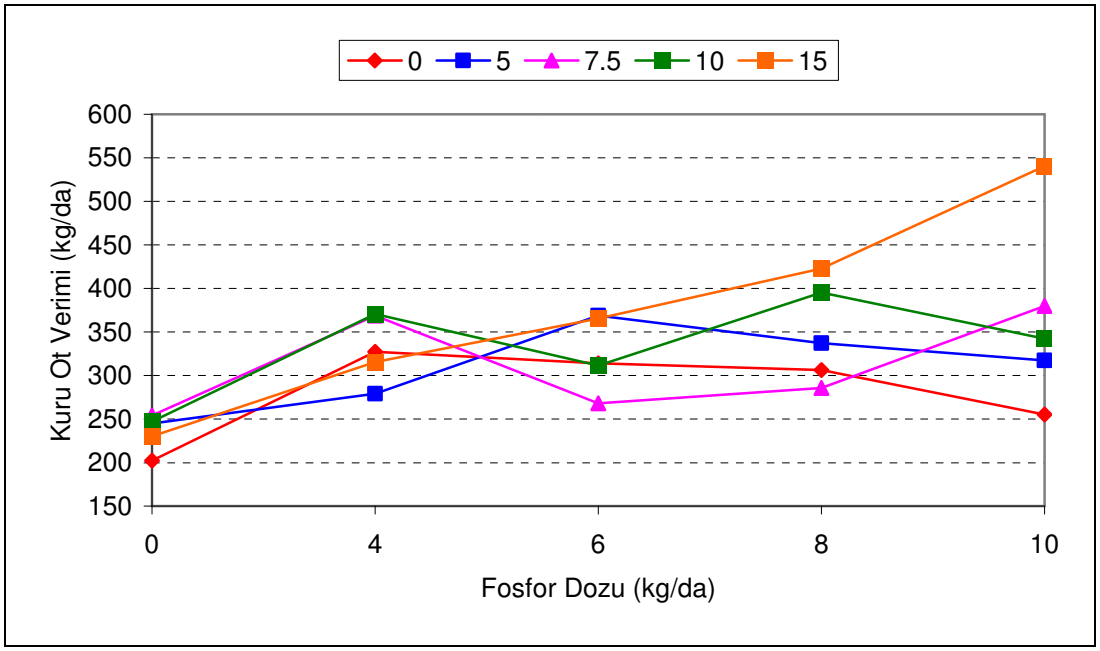
İncelenen fosfor dozlarına bağlı olarak, birinci yılda 235.9-367 kg/da arasında değişen kuru ot verimi, ikinci yılda 281.6-588.7 kg/da ve deneme yıllarının ortalaması olarak ta 258.7-469.1 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 4.27 ve Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Farklı Fosfor Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Mera Kuru Ot Verimine Etkisi

Her iki deneme yılında ve deneme yıllarının ortalaması olarak 4 kg/da fosfor dozu kuru ot veriminde kontrol uygulamasına göre istatistiksel olarak önemli derecede artış sağlamıştır. Fosfor dozunun 4 kg/da'ın üzerine çıkartılması kuru ot veriminde 4 kg/da fosfor dozuna göre istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamıştır. Uygulanan fosforlu gübrenin mera kuru ot veriminde artışa neden olması ile ilgili bulgularımız Zorov (1970), Garcia (1989), Krynski (1989), Postiglione ve ark. (1989), Tosun ve Aydın (1990), Büyükburç (1991), O'Connor ve ark. (1999), Albayrak ve Köycü (2001), Çelik ve ark. (2001), Hatipoğlu ve ark. (2001) ve Tibaoui ve ark. (2003)'nın bulgularını desteklemektedir.

Araştırmanın birinci yılındaki verilerle ilgili varyans analizi sonuçlarında azot X fosfor interaksiyonunun istatistiksel olarak önemli çıkması (Çizelge 4.26), bu yılda fosfor dozlarının kuru ot verimi üzerindeki etkisinin azot dozlarına bağlı olarak farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Nitekim, 0, 5 ve 7.5 kg/da azot dozları ile birlikte uygulanan fosfor dozları kuru ot veriminde istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamasına karşılık, 10 kg/da azot ile birlikte 8 kg/da fosfor uygulanan parsellerde yalnızca 10 kg/da azot uygulanan parsellere göre istatistiksel olarak daha yüksek kuru ot verimi elde edilmiştir (Çizelge 4.27 ve Şekil 4.5).



Şekil 4.5. 2002 yılında Fosfor Dozlarının Kuru Ot Verimi Üzerindeki Etkisinin Azot Dozlarına Bağlı Olarak Değişimi

15 kg/da azot uygulanan parsellerde ise 6, 8 ve 10 kg/da fosfor uygulamaları yalnızca 15 kg/da azot uygulamasına göre istatistiksel olarak daha yüksek kuru ot verimleri sağlamışlardır. En yüksek kuru ot verimini sağlayan azot-fosfor kombinasyonu ise 15 kg/da azot-10 kg/da fosfor kombinasyonu olmuştur.

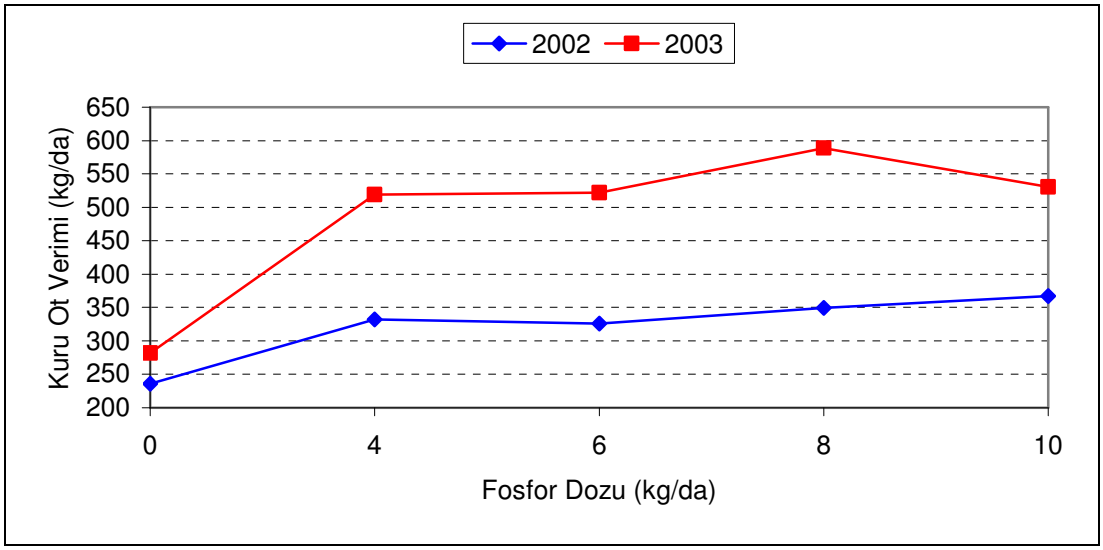
Varyans analizi sonuçları yıl X fosfor interaksiyonunun istatistiksel olarak önemli olduğunu göstermiştir (Çizelge 4.26). Bu sonuç, incelenen fosfor dozlarının kuru ot verimi üzerindeki etkisinin yıllara bağlı olarak farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Nitekim, kontrol dışındaki incelenen tüm fosfor dozlarında ikinci deneme yılında birinci deneme yılına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek verim elde edilmiş olmasına karşılık, fosfor uygulanmayan kontrol parsellerinde kuru ot verimi yıllarla bağlı olarak önemli bir farklılık göstermemiştir (Çizelge 4.28 ve Şekil 4.6).

Çizelge 4.28. Farklı İki Yılda Farklı Fosfor Dozlarında Elde Edilen Kuru Ot Verimi (kg/da) Ortalamaları

Yıl	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
2002	235.9 e*	332.2 cd	325.6 cd	349.4 c	367.0 c	322.0 A[1]
2003	281.6 de	519.1 b	521.8 b	588.7 a	530.4 b	488.3 B

*) Benzer harf ile gösterilen yıl-fosfor kombinasyonu ortalamaları Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

[1]) Benzer harf ile gösterilen yıl ortalamaları P≤0.01 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.



Şekil 4.6. Farklı Fosfor Dozlarının Farklı Yıllarda Kuru Ot Verimine Etkisi

Fosforlu gübre uygulanan parsellerde kuru ot veriminin ikinci yılda birinci yıla göre daha yüksek olmasına karşılık, fosforlu gübre uygulanmayan parsellerde yıllara bağlı olarak verim farklılığının ortaya çıkmamasına neden olarak, mera toprağının fosforca çok fakir olması gösterilebilir. Nitekim, deneme başlangıcında deneme alanından alınan toprak örneklerinde toprağın 0-30 cm derinliğindeki P_2O_5 miktarı 1.1 kg/da olarak saptanmıştır (Çizelge 3.3).

İki yıllık araştırma bulguları dikkate alındığında, incelenen mera kesimi için optimum fosfor dozunun 4 kg/da olduğu ortaya çıkmaktadır.

Gübre uygulamaları ile merada iki yıl içinde 3 katına yaklaşan verim artışı sağlanmıştır. Bu bulgularımız Huffine ve Elder (1960), Rubio ve ark. (1966), Zorov (1970), Altın (1975), Alınoğlu ve Mülayim (1976), Radkov (1979), Büyükburç (1983b), Khan (1981), Barbulescu ve ark. (1982), Bullita ve Caredda (1982), Gökkuş ve Altın (1986), Aşk (1987), Büyükburç ve ark. (1989), Tosun ve Aydın (1990), Altın ve Tuna (1991), Vintu (1993), Erden ve ark. (1994), Mermer ve ark. (1996), Tükel ve ark. (1996), Küçük (1999), Aydın ve Uzun (2000) ve Albayrak ve Köycü (2001)'nün bulguları ile uyuşmaktadır.

4.2.2. Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyon

4.2.2.1. Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygil Oranı (%)

Farklı azot ve fosfor dozları uygulanan parsellerde saptanan ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygiller oranı değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.29'da verilmiştir. Çizelgede izlendiği gibi, araştırmanın birinci yılında incelenen azot ve fosfor dozları vejetasyondaki buğdaygillerin meranın kuru ot verimine katılma oranında istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamıştır. Araştırmanın ikinci yılında ve iki yıllık verilerin birlikte analizinde ise, azot dozları ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygiller oranını önemli derecede etkilemiştir. Ayrıca, buğdaygillerin mera kuru ot verimine katılma oranı yıllara bağlı olarak önemli derecede farklılık göstermiş ve yıl X azot interaksiyonu istatistiksel olarak önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.29. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygil Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	2002		2003		İki Yıl Birleşik	
		Kareler Ortalaması	F Değeri	Kareler Ortalaması	F Değeri	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	927.19	12.24**	296.96	3.33*	1133.19	12.78**
Azot	4	114.57	1.51	2208.72	24.80**	1514.18	17.08**
Fosfor	4	65.13	0.86	56.57	0.64	60.86	0.69
A x F	16	115.46	1.52	159.80	1.79	146.62	1.65
Hata	48	75.77		89.06		88.64	
Yıl	1					1098.09	14.30**
Y x A	4					809.12	10.54**
Y x F	4					60.84	0.79
Y x A x F	16					128.65	1.68
Hata	50					76.78	
Genel	149						

*) P≤0.05, **) P≤0.01 düzeyinde önemli, VK: 2002 için: %12.64; 2003 için: %12.70; İki yıl birleştirilmiş veriler için: %12.24

Farklı azot ve fosfor dozu uygulamalarında saptanan ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygil oranı ortalamaları Çizelge 4.30'da verilmiştir. Çizelgede izlendiği gibi, araştırmanın ikinci yılında buğdaygillerin mera kuru ot verimine katılma oranı (% 74.3), birinci yıldakine (% 68.9) göre istatistiksel olarak önemli derecede artış göstermiştir. Buğdaygillerin dominant olduğu bir vejetasyonda ikinci yılda düşen daha fazla yağışın buğdaygillerin vejetasyonun verimine katılma oranını artırması beklenen bir durumdur. Ayrıca, vejetasyona uygulanan gübrelerin ileriki yıllarda daha fazla etki göstermesi de yıllar arasında buğdaygillerin vejetasyonun verimine katılma oranı açısından ortaya çıkan farklılığın nedenleri arasında sayılabilir. Vejetasyonda buğdaygillerin verime katılma oranının yıllara bağlı olarak değişimiyle ilgili bulgularımız, Boeker (1963), Alınoğlu ve Mülayim (1976 ve 1982), Radkov (1979), Manga ve ark. (1986), Postiglione ve ark. (1989), Stosic ve ark. (1989), Büyükburç (1991), O'Connor ve ark. (1999), Aksu ve ark. (2002) ve Reis (2002)'in bulguları ile uyum içindedir.

Araştırmanın birinci yılında azot dozlarına bağlı olarak ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygil oranı % 65.9 ile % 73.3 arasında değişmiştir (Çizelge 4.30). Ancak, varyans analizi sonuçları ağırlığa botanik kompozisyonda buğdaygiller

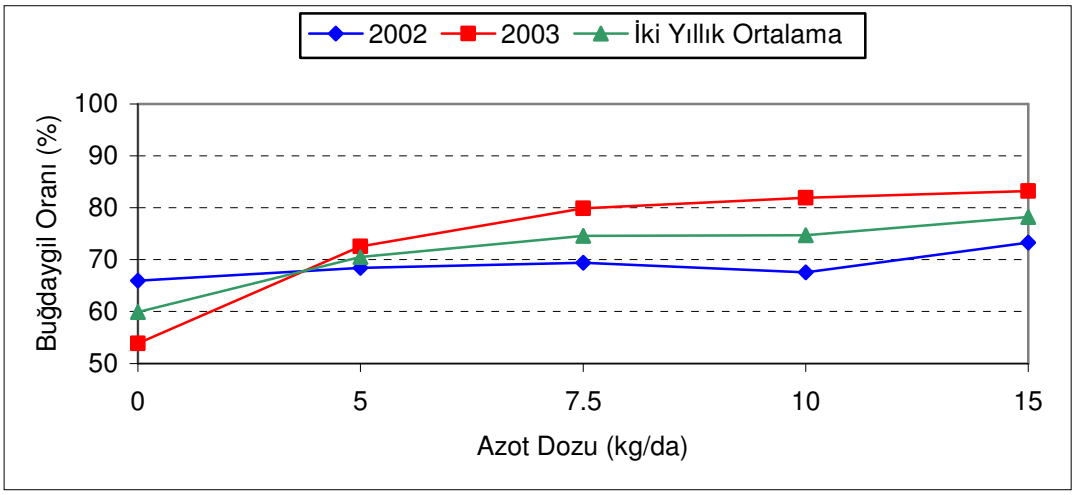
Çizelge 4.30. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygil Oranı (%) Ortalamaları

2002 Yılı						
Azot Dozu (kg/da)	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
0	65.8	69.6	63.7	63.8	66.6	65.9
5	67.2	68.8	78.4	60.0	67.4	68.4
7.5	75.1	64.0	66.1	77.2	64.5	69.4
10	59.6	76.0	65.5	61.1	75.6	67.5
15	69.3	72.2	76.7	67.9	80.2	73.3
Ortalama	67.4	70.1	70.1	66.0	70.9	68.9 B*
2003 Yılı						
Azot Dozu (kg/da)	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
0	72.9	56.2	39.2	44.0	57.0	53.9 c^{+}
5	76.3	73.0	66.1	75.5	72.2	72.6 b
7.5	75.7	77.1	86.2	79.2	81.4	79.9 a
10	76.0	85.7	79.6	84.5	83.5	81.9 a
15	81.7	79.2	87.6	82.5	85.1	83.2 a
Ortalama	76.5	74.2	71.7	73.1	75.8	74.3 A
İki Yıl Ortalaması						
Azot Dozu (kg/da)	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
0	69.3	62.9	51.5	53.9	61.8	59.9 c^{+}
5	71.7	70.9	72.3	67.8	69.8	70.5 b
7.5	75.4	70.6	76.1	78.2	73.0	74.6 ab
10	67.8	80.8	72.5	72.8	79.6	74.7 ab
15	75.5	75.7	82.1	75.2	82.6	78.2 a
Ortalama	71.9	72.2	70.9	69.6	73.4	71.6

*) Farklı büyük harf ile gösterilen ortalamalar P≤0.01 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farklıdır.

$^{+}$) Aynı sütun içersinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

oranında azot dozlarına bağı olarak ortaya çıkan bu değişimin istatistiksel olarak önemli olmadığını ortaya koymuştur. İkinci yılda, 5 kg/da azot uygulaması buğdaygil oranında azot uygulanmayan parsellere göre istatistiksel olarak önemli derecede artışa neden olmuştur (Çizelge 4.30 ve Şekil 4.7). Azot dozunun 7.5 kg/da'a



Şekil 4.7. Farklı Azot Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygil Oranına Etkisi

çıkartılması buğdaygil oranında 5 kg/da azot uygulamasına göre istatistiksel olarak önemli derecede artışa neden olmuştur. 10 ve 15 kg/da azot dozları buğdaygil oranında 7.5 kg/da azot dozuna göre artışa neden olmasına karşılık, bu artışların istatistiksel olarak önemli olmadığı ortaya çıkmıştır. Azot dozlarının ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygiller oranına etkisi ile ilgili iki yılık ortalama değerler dikkate alındığında, bu etkinin ikinci yıldakine benzer olduğu ortaya çıkmaktadır. Ancak, iki yıllık ortalama değerlere göre 15 kg/da azot dozu uygulaması 5 kg/da azot dozuna göre buğdaygil oranını istatistiksel olarak önemli derecede artırmıştır.

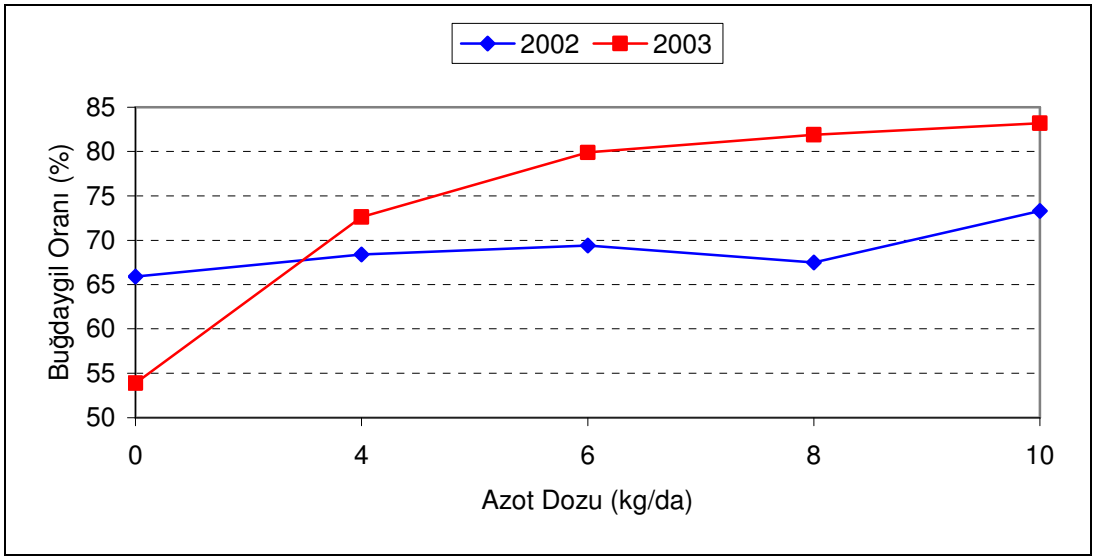
Varyans analizi sonuçları, yıl X azot interaksiyonunun istatistiksel olarak önemli olduğunu göstermiştir (Çizelge 4.29). Bu sonuç, azot dozlarının ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygil oranı üzerideki etkilerinin yıllara bağlı olarak farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Nitekim, birinci yılda incelenen azot dozları buğdaygil oranında istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamasına karşılık, ikinci yılda azot dozları buğdaygil oranında istatistiksel olarak farklılık yaratmıştır (Çizelge 4.30). Diğer taraftan, azot uygulanmayan parsellerde buğdaygillerin vejetasyonun verimine katılma oranı ikinci yılda birinci yıla göre istatistiksel olarak önemli derecede azalırken, 5 kg/da azot uygulama parsellerinde buğdaygil oranı yıllara bağlı olarak önemli bir farklılık göstermemiştir (Çizelge 4.31 ve Şekil 4.38). Buna karşılık, 7.5, 10 ve 15 kg/da azot uygulanan parsellerde ikinci

Çizelge 4.31. Farklı Azot Dozları Uygulanan Parsellerde Farklı Yıllarda Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygil Oranı (%) Ortalamaları

Yıl	Azot Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	5	7.5	10	15	
2002	65.9 c*	68.4 bc	69.4 bc	67.5 bc	73.3 b	68.9 B[1]
2003	53.9 d	72.6 bc	79.9 a	81.9 a	83.2 a	74.3 A

*) Benzer harf ile gösterilen yıl-azot kombinasyonu ortalamaları Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

[1]) Benzer harf ile gösterilen yıl ortalamaları P≤0.01 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.



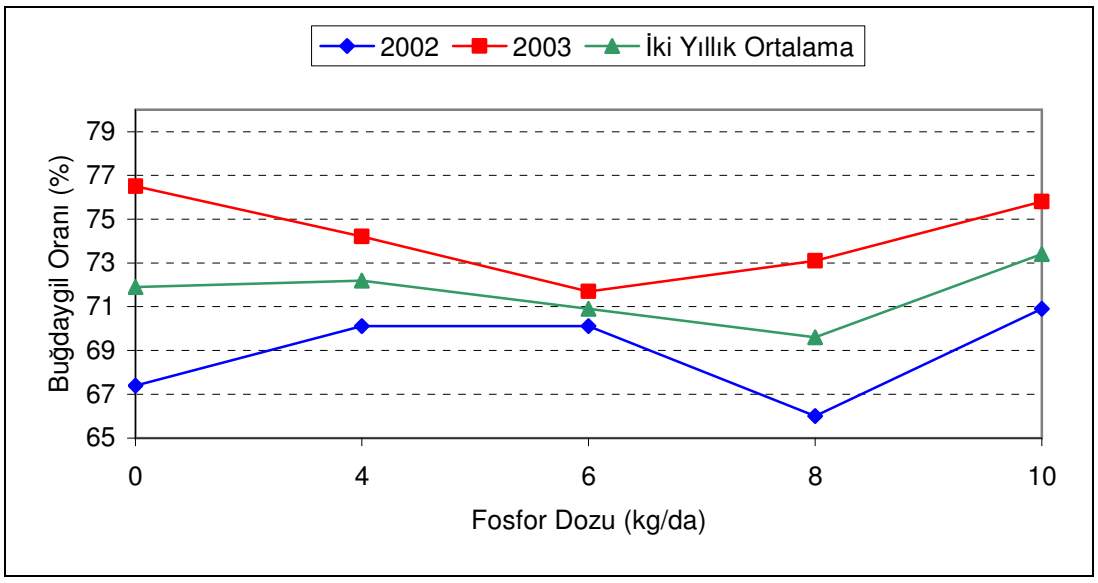
Şekil 4.8. Farklı Azot Dozlarının Farklı Yıllarda Buğdaygillerin Vejetasyonun Verimine Katılma Oranına (%) Etkisi

yılda buğdaygillerin vejetasyonun verimine katılma oranları birinci yıla göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur. Bu duruma neden olarak, azot uygulanmayan parsellerde ve 5 kg/da azot parsellerinde birinci yılda yapılan biçimin etkisiyle, vejetasyondaki çoğunluğu biryıllık olan baklagil ve diğer familya bitkilerinin ikinci yılda buğdaygillerle daha iyi rekabet etmeleri ve vejetasyonun verimine daha fazla katkıda bulunmaları gösterilebilir.

Azotlu gübrelemenin buğdaygillerin vejetasyonun verimine katılma oranı üzerindeki etkisi ile ilgili bulgularımız, Kirste ve Walker (1949), Gessel ve Van (1959), Kosmat (1965), Büyükburç (1983b, 1991 ve 1999), Manga ve ark. (1986), Postiglione ve ark. (1989), Tükel ve Hatipoğlu (1989), Yun ve ark. (1990), Altın ve Tuna (1991), Vintu (1993), Erden ve ark. (1994), Gökkuş ve Koç (1995), Tükel ve

ark. (1996), Vintu (1996), Küçük (1999), Mrkvicka ve Vesela (1999), Yavuz (1999), Çelik ve ark. (2001), Hatipoğlu ve ark. (2001) ve Reis (2002)'nin bulgularını destekler niteliktedir.

Araştırmanın her iki yılında ve iki yıllık verilerin birleşik analizi sonuçlarına göre incelenen fosfor dozları buğdaygillerin vejetasyonun verimine katılma oranında istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamıştır (Çizelge 4.29). İncelenen fosfor dozlarına bağlı olarak, birinci yılda % 67.4 ile % 70.9 arasında değişen buğdaygiller oranı, ikinci yılda % 71.7 ile % 76.5 arasında ve iki yıllık ortalamalara göre % 69.6 ile % 73.4 arasında değişmiştir (Çizelge 4.30 ve Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Farklı Fosfor Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Buğdaygil Oranına Etkisi

Gessel ve Van (1959), Altın (1975), Erden ve ark. (1994), Küçük (1999), Hatipoğlu ve ark. (2001) yaptıkları benzer çalışmalarda uygulanan fosforlu gübre miktarının artmasıyla ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygil oranının azaldığını, buna karşılık Kosmat (1965), Büyükburç (1983b), Krynski (1989), Postiglione (1989), Altın ve Tuna (1991), Büyükburç (1991 ve 1999), Tükel ve ark. (1996) ve Yavuz (1999) ise uygulanan fosforlu gübre miktarının artmasıyla botanik kompozisyonda buğdaygil oranının arttığını ifade etmişlerdir.

4.2.2.2. Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagil Oranı (%)

Farklı gübre dozu uygulamalarında farklı yıllarda saptanan ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagil oranı değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.32'de verilmiştir.

Çizelge 4.32. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagil Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	2002		2003		İki Yıl Birleşik	
		Kareler Ortalaması	F Değeri	Kareler Ortalaması	F Değeri	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	71.94	1.50	395.62	4.13*	394.64	4.56*
Azot	4	277.57	5.78**	2004.12	20.91**	1792.63	20.99**
Fosfor	4	267.34	5.58**	515.24	5.38*	738.90	8.61**
A x F	16	51.15	1.07	138.26	1.44	121.78	1.42
Hata	48	47.87		95.83		85.83	
Yıl	1					132.67	2.27
Y x A	4					489.06	8.36**
Y x F	4					43.68	0.75
Y x A x F	16					67.63	1.16
Hata	50					58.47	
Genel	149						

*) P≤0.05, **) P≤0.01 düzeyinde önemli, VK: 2002 için: %64.20; 2003 için: %77.34; İki yıl birleştirilmiş veriler için: %65.26

Çizelgede görüldüğü gibi, her iki deneme yılında ve iki yıllık verilerin birlikte analizinde incelenen azot ve fosfor dozları ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagil oranını istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir. Ayrıca, yıllar baklagillerin vejetasyonun verimine katılma oranını istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiş ve yıl X azot interaksiyonu istatistiksel olarak önemli çıkmıştır.

Farklı azot ve fosfor dozları uygulanan parsellerde farklı iki yılda ve iki yılın ortalaması olarak saptanan baklagil oranı ortalamaları Çizelge 4.33'te verilmiştir. Araştırmanın ikinci yılında baklagil bitkilerinin vejetasyonun verimine katılma oranı (% 12.7) birinci yıldakine (% 10.8) göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur. Bu duruma neden olarak, birinci yılda yapılan biçim işleminin, çoğunluğu çokyıllık buğdaygillerden oluşan buğdaygiller karşısında, çoğunluğu biryıllık olan kısa boylu baklagil bitkilerinin ikinci yılda özellikle ışık açısından daha iyi rekabet edebilmeleri gösterilebilir.

Çizelge 4.33. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagil Oranı (%) Ortalamaları

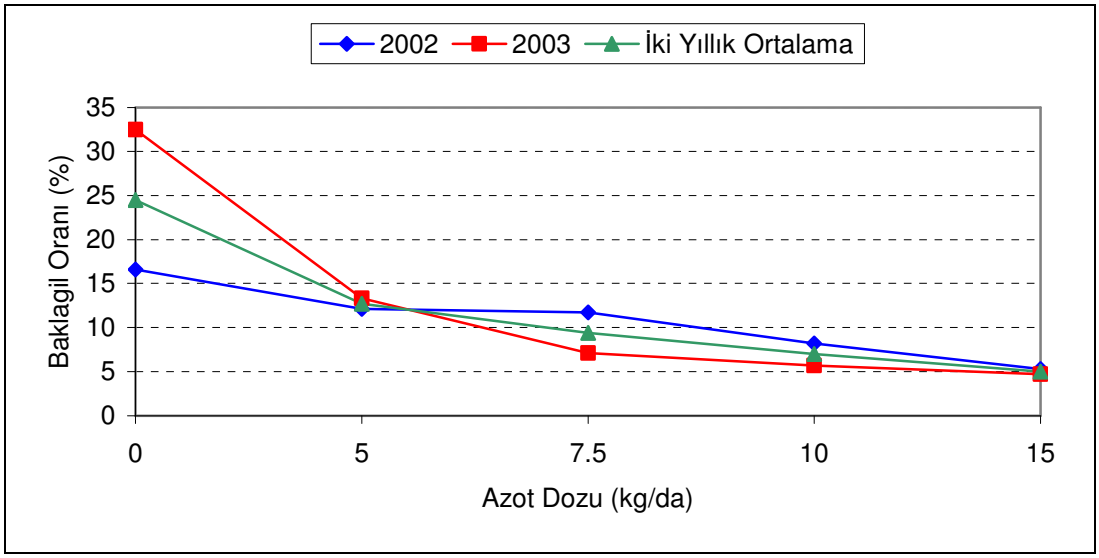
2002 Yılı						
Azot Dozu (kg/da)	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
0	10.2	10.7	22.3	22.3	17.8	16.6 a*
5	3.0	11.5	9.3	22.0	14.8	12.1 ab
7.5	3.4	14.9	11.5	8.1	20.4	11.7 ab
10	1.8	9.0	9.4	15.2	5.8	8.2 bc
15	1.9	4.1	5.2	8.2	6.9	5.3 c
Ortalama	4.0 b[+]	10.0 a	11.5 a	15.2 a	13.1 a	10.8 B[1]
2003 Yılı						
Azot Dozu (kg/da)	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
0	8.3	31.4	49.7	46.6	26.3	32.5 a*
5	2.5	12.7	19.5	18.0	13.7	13.3 b
7.5	0.7	8.9	6.3	8.7	11.2	7.1 bc
10	1.9	5.4	3.9	8.5	8.9	5.7 bc
15	1.9	4.2	3.4	8.8	5.1	4.7 c
Ortalama	3.0 b[+]	12.5 a	16.5 a	18.1 a	13.1 a	12.7 A
İki Yıl Ortalaması						
Azot Dozu (kg/da)	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
0	9.2	21.0	36.0	34.4	22.1	24.5 a*
5	2.8	12.1	14.4	20.0	14.3	12.7 b
7.5	2.0	11.9	8.9	8.4	15.8	9.4 bc
10	1.8	7.2	6.6	11.8	7.4	7.0 bc
15	1.9	4.2	4.3	8.5	6.0	5.0 c
Ortalama	3.5 b	11.3 a	14.0 a	16.6 a	13.1 a	11.7

*) Aynı sütun içersinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

[1]) Farklı büyük harf ile gösterilen ortalamalar P≤0.01 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farklıdır.

[+]) Aynı satır içersinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

Her iki deneme yılında ve iki yıllık verilerin ortalamasına göre azot dozu arttıkça baklagillerin vejetasyonun verimine katılma oranı azalma eğilimi göstermiştir. (Çizelge 33 ve Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Farklı Azot Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagil Oranına Etkisi

Kirste ve Walker 81949), Gessel ve Van (1959), Altın (1975), Carene ve ark. (1984), Manga ve ark. (1986), Frankov ve Lindberg (1989), Tükel ve Hatipoğlu (1989), Lichner ve ark. (1990), Vintu (1993), Erden ve ark. (1994), Mrkvicka ve Vesela (1999), Yavuz (1999), Kim-Moon Chul ve ark. (2000), Volosin ve ark. (2000), Çelik ve ark. (2001) ve Hatipoğlu ve ark. (2001) yaptıkları benzer çalışmalarda uygulanan azotlu gübre miktarının artmasıyla ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagil oranının azaldığını ifade etmişlerdir.

Araştırmanın birinci yılında, 7.5 kg/da'a kadar olan azot dozları baklagillerin vejetasyonun verimine katılma oranında kontrol uygulamasına göre azalmalara neden olmasına karşılık, bu azalmalar istatistiksel olarak önemli olmamıştır. 10 ve 15 kg/da azot uygulamaları ise baklagil oranında istatistiksel olarak önemli derecede azalmaya neden olmuştur. İkinci yılda ise, 5 kg/da azot uygulaması baklagillerin vejetasyonun verimine katılma oranını istatistiksel olarak önemli derecede azaltmıştır. 15 kg/da azot uygulaması ise, 5 kg/da azot uygulamasına göre baklagil oranını istatistiksel olarak önemli derecede azaltmıştır. İncelenen azot dozlarının iki yıllık ortalamalara göre baklagil oranı üzerindeki etkisi ikinci yıla benzer olmuştur.

Azot dozlarının baklagillerin vejetasyonun verimine katılma oranı üzerindeki etkisinin yukarıda açıklandığı gibi yıllara bağlı olarak bazı farklılıklar göstermesi varyans analizinde yıl X azot interaksiyonunun istatistiksel olarak önemli çıkmasına

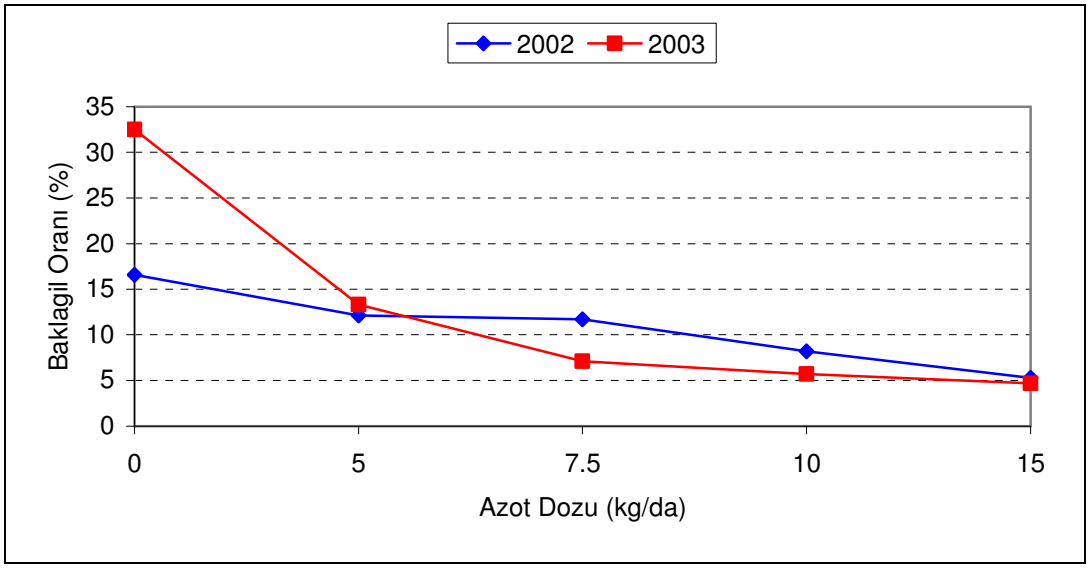
neden olmuştur. Ayrıca, araştırmanın ikinci yılındaki baklagil oranı ortalamasının birinci yıldaki ortalamaya göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmasına karşılık, tüm azot uygulama parsellerinde benzer eğilimin ortaya çıkmaması da (Çizelge 4.34 ve Şekil 4.11) yıl X azot interaksiyonunun önemli çıkma nedenleri arasında sayılabilir.

Çizelge 4.34. Farklı Azot Dozları Uygulanan Parsellerde Farklı Yıllarda Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagil Oranı (%) Ortalamaları

Yıl	Azot Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	5	7.5	10	15	
2002	16.6 b*	12.1 bc	11.7 b-d	8.2 c-e	5.3 e	10.8 B[1]
2003	32.5 a	13.3 bc	7.1 c-e	5.7 de	4.7 e	12.7 A

*) Benzer harf ile gösterilen yıl-azot kombinasyonu ortalamaları Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

[1]) Benzer harf ile gösterilen yıl ortalamaları P≤0.01 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

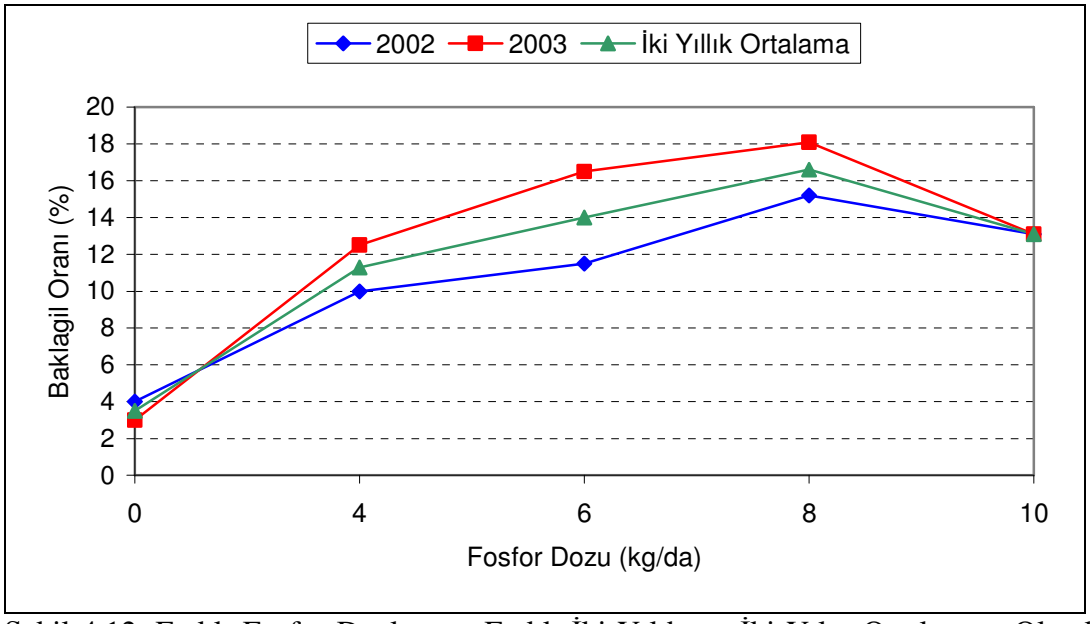


Şekil 4.11. Farklı Azot Dozlarının Farklı Yıllarda Baklagillerin Vejetasyonun Verimine Katılma Oranına (%) Etkisi

Nitekim, azot uygulanmayan parsellerde ikinci yıldaki baklagil oranının birinci yıldakine göre istatistiksel olarak önemli derecede artmasına karşılık, farklı azot dozları uygulanan parsellerde baklagil oranı yıllara bağlı olarak istatistiksel anlamda önemli bir farklılık göstermemiştir. Bu duruma neden olarak, azot uygulanmayan parsellerde birinci yılda yapılan biçim nedeniyle ikinci yılda baklagillerin

buğdaygillerle rekabet edebilirliklerinin azot uygulanan parsellere göre daha yüksek olması gösterilebilir.

Araştırmanın birinci yılında fosfor dozlarına bağlı olarak % 4 ile % 15.2, arasında değişen ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagil oranı ortalaması, ikinci yılda % 3 ile % 18.1 ve iki yıllık ortalamalara göre de % 3.5 ile % 16.6 arasında değişmiştir (Çizelge 4.33). Her iki deneme yılında ve iki yıllık verilerin ortalamasına göre, 8 kg/da'a kadar olan fosfor dozları baklagillerin vejetasyonun verimine katılma oranını artırma eğilimi göstermiştir (Şekil 4.12).



Şekil 4.12. Farklı Fosfor Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Baklagil Oranına Etkisi

Kirste ve Walker (1949), Gesel ve Van (1959), Rodriguez ve Domingo (1987), Garcia (1989), Erden ve ark. (1994), Lazarevic (1994), Mermer ve ark. (1996), Tahtacıoğlu ve ark. (1996), Küçük (1999), Volosin ve ark. (2000), Hatipoğlu ve ark. (2001) ve Reis (2002) yaptıkları benzer çalışmalarda uygulanan fosforlu gübre miktarının artmasıyla ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagil oranının arttığını ifade etmişlerdir.

Ancak, her iki deneme yılında ve iki yıllık ortalamalara göre 4 kg/da fosfor dozu, baklagillerin vejetasyonun verimine katılma oranında istatistiksel olarak

önemli artışa neden olmuş, 4 kg/da'ın üzerindeki fosfor dozları 4 kg/da dozuna göre baklagil oranında istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamıştır.

4.2.2.3. Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğer Familya Bitkileri Oranı (%)

Farklı azot ve fosfor dozları uygulanan parsellerde 2002 ve 2003 yıllarında saptanan ağırlığa göre botanik kompozisyonda diğer familya bitkileri oranı değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.35'te verilmiştir.

Çizelge 4.35. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğer Familya Bitkileri Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	2002		2003		İki Yıl Birleşik	
		Kareler Ortalaması	F Değeri	Kareler Ortalaması	F Değeri	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	486.79	12.26**	11.00	0.36	196.79	5.21**
Azot	4	100.75	2.54*	10.57	0.34	32.65	0.86
Fosfor	4	349.41	8.80**	296.00	9.56**	617.40	16.34**
A x F	16	57.18	1.44	36.35	1.17	55.35	1.46
Hata	48	39.70		30.96		37.79	
Yıl	1					1990.06	45.65**
Y x A	4					78.67	1.80
Y x F	4					28.02	0.64
Y x A x F	16					38.17	0.88
Hata	50					43.56	
Genel	149						

*) P≤0.05, **) P≤0.01 düzeyinde önemli, VK: 2002 için: %30.99; 2003 için: %42.64; İki yıl birleştirilmiş veriler için: %39.56

Çizelgede izlendiği gibi, denemenin birinci yılında azot dozları, her iki deneme yılında ve iki yıllık verilerin birlikte analizinde fosfor dozları ve yıllar, diğer familya bitkilerinin vejetasyonun verimine katılma oranını istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir.

Farklı azot ve fosfor dozları uygulanan parsellerde deneme yıllarında ve iki yılın ortalaması olarak saptanan ağırlığa göre botanik kompozisyonda diğer familya bitkileri oranı ortalamaları Çizelge 4.36'da verilmiştir.

Çizelge 4.36. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Saptanan Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğer Familya Bitkileri Oranı (%) Ortalamaları

2002 Yılı						
Azot Dozu (kg/da)	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
0	24.1	19.8	14.0	14.0	15.7	17.5 b*
5	29.8	19.7	12.3	17.9	17.7	19.5 ab
7.5	21.6	21.1	22.4	14.7	15.1	19.0 b
10	38.7	15.0	25.0	23.1	18.6	24.2 a
15	28.8	23.8	18.1	23.9	13.0	21.5 ab
Ortalama	28.6 a^{+}	19.9 b	18.4 b	18.8 b	16.0 b	20.3 A^{1}
2003 Yılı						
Azot Dozu (kg/da)	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
0	18.8	12.4	11.1	9.5	16.7	13.7
5	21.2	14.3	14.4	6.5	14.1	14.1
7.5	23.7	13.9	7.5	12.1	7.4	12.9
10	22.1	8.9	16.5	7.0	7.5	12.4
15	16.5	16.6	9.0	8.7	9.8	12.1
Ortalama	20.5 a^{+}	13.2 b	11.7 bc	8.8 c	11.1 bc	13.0 B
İki Yıl Ortalaması						
Azot Dozu (kg/da)	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
0	21.5	16.1	12.5	11.7	16.2	15.6
5	25.5	17.0	13.4	12.2	15.9	16.8
7.5	22.6	17.5	15.0	13.4	11.2	16.0
10	30.4	12.0	20.7	15.0	13.1	18.3
15	22.6	20.2	13.5	16.3	11.4	16.8
Ortalama	24.5 a^{+}	16.5 b	15.0 b	13.8 b	13.6 b	16.7

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

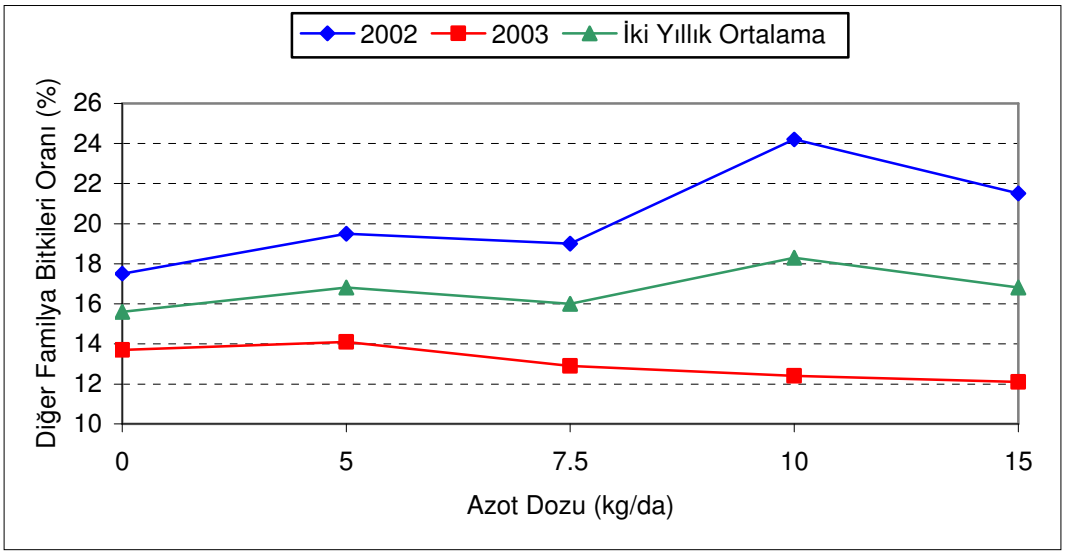
[1]) Farklı büyük harf ile gösterilen ortalamalar $P \leq 0.01$ hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farklıdır.

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

Araştırmanın birinci yılında deneme parsellerinde diğer familya bitkilerinin vejetasyonun verimine katılma oranı ortalaması (% 20.3), ikinci yıldakine (% 13.0) göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur. Araştırmanın ikinci yılında, buğdaygil ve baklagil bitkilerinin oranlarının birinci yıla göre artmasına

(Çizelge 4.30 ve 4.33) bağlı olarak diğer familya bitkilerinin oranın azalması beklenen bir sonuçtur.

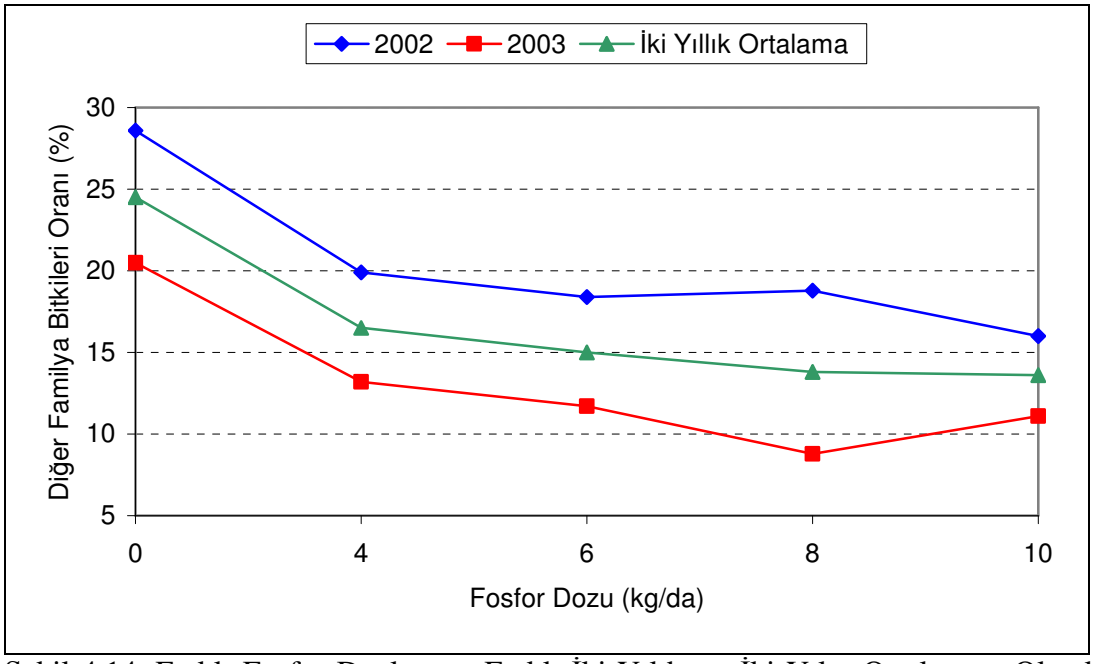
Araştırmanın ikinci yılında ve iki yıllık ortalamalara göre incelenen azot dozları diğer familya bitkilerinin vejetasyonun verimine katılma oranında istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamasına karşılık, birinci yılda 10 kg/da azot dozu uygulanan parsellerde diğer familya bitkileri oranı azot uygulanmayan parsellerdekine göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.36 ve Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Farklı Azot Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğer Familya Bitkileri Oranına Etkisi

Gessel ve Van (1959), Kosmat (1965), Alınoğlu ve Mülayim (1976), Altın ve Tuna (1991), Tükel ve ark. (1996), Gaborcik ve ark. (1997), Büyükburç (1999), Küçük (1999), Çelik ve ark. (2001) ve McKenzie ve ark. (2003), yaptıkları benzer çalışmalarda uygulanan azotlu gübre miktarının artmasıyla ağırlığa göre botanik kompozisyonda diğergil oranının azaldığını ifade etmişlerdir.

Denemenin her iki yılında ve iki yıllık ortalamalara göre genellikle fosfor dozunun artması diğer familya bitkilerinin vejetasyonun verimine katılma oranında azalma eğilimine neden olmuştur (Çizelge 4.36 ve Şekil 4.14).



Şekil 4.14. Farklı Fosfor Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyonda Diğer Familya Bitkileri Oranına Etkisi

Araştırmanın birinci yılında ve iki yıllık ortalama değerlere göre, 4 kg/da fosfor dozu diğer familya bitkilerinin vejetasyonun verimine katılma oranında fosfor uygulanmayan kontrol uygulamasına göre istatistiksel olarak önemli derecede azalmaya neden olmuştur. 4 kg/da'ın üzerindeki fosfor dozları 4 kg/da fosfor uygulamasına göre diğer familya bitkileri oranında istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamıştır. Araştırmanın ikinci yılında ise, birinci yıldan farklı olarak 8 kg/da fosfor uygulaması diğer familya bitkileri oranını 4 kg/da fosfor uygulamasına göre istatistiksel olarak önemli derecede azaltmıştır (Çizelge 4.36).

Kirste ve Walker (1949), Kosmat (1965), Alınoğlu ve Mülayim (1976), Altın ve Tuna (1991), Torres ve ark. (1993), Tükel ve ark. (1996), Büyükburç (1999), Küçük (1999), Yavuz (1999) ve Aksu ve ark. (2002) yaptıkları benzer çalışmalarda uygulanan fosforlu gübre miktarının artmasıyla ağırlığa göre botanik kompozisyonda diğergil oranının azaldığını, Gessel ve Van (1959) ve Çelik ve ark. (2001) ise fosforun diğergil oranına etki etmediğini ifade etmişlerdir.

4.2.3. Ham Protein Oranı (%)

Farklı azot ve fosfor dozları uygulanan parsellerden hasat edilen kuru otta saptanan ham protein oranı değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.37'de verilmiştir.

Çizelge 4.37. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarında Saptanan Kuru Otta Ham Protein Oranına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	2002		2003		İki Yıl Birleşik	
		Kareler Ortalaması	F Değeri	Kareler Ortalaması	F Değeri	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	3.35	4.41**	3.56	4.02*	5.20	5.69**
Azot	4	3.93	5.18**	6.09	6.87**	8.85	9.69**
Fosfor	4	0.32	0.42	1.50	1.69	1.10	1.20
A x F	16	0.69	0.91	1.12	1.33	1.16	1.27
Hata	48	0.76		0.89		0.91	
Yıl	1					0.01	0.02
Y x A	4					1.17	1.52
Y x F	4					0.72	0.93
Y x A x F	16					0.70	0.91
Hata	50					0.77	
Genel	149						

*) P≤0.05, **) P≤0.01 düzeyinde önemli, VK: 2002 için: %10.48; 2003 için: %11.31; İki yıl birleştirilmiş veriler için: %10.56

Çizelgede izlendiği gibi, denemenin her iki yılında ve iki yıllık verilerin birlikte analizinde, incelenen azot dozlarının kuru otta ham protein oranını istatistiksel olarak önemli derecede etkilediği, fosfor ve yıl faktörlerinin ham protein oranında istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmadığı ortaya çıkmıştır.

Farklı azot ve fosfor dozları uygulanan parsellerde 2002 ve 2003 yılları ile iki yılın ortalaması olarak saptanan ham protein oranı ortalamaları Çizelge 4.38'de verilmiştir. Çizelgede izlendiği gibi, deneme parsellerinde kuru otta ham protein oranı ortalaması yıllara bağlı olarak önemli bir farklık göstermemiş ve her iki yıl için % 8.3 olarak, dolayısıyla iki yıllık ortalama değer de % 8.3 olarak gerçekleşmiştir.

Araştırmanın ikinci yılında baklagillere göre daha düşük ham protein içeriğine sahip buğdaygillerin vejetasyonun verimine katılma oranı birinci yıla göre artmış olmasına (Çizelge 4.30) karşılık, ikinci yılda baklagillerin de vejetasyonun verimine katılma oranının artması (Çizelge 4.33) deneme parsellerindeki otun ham protein

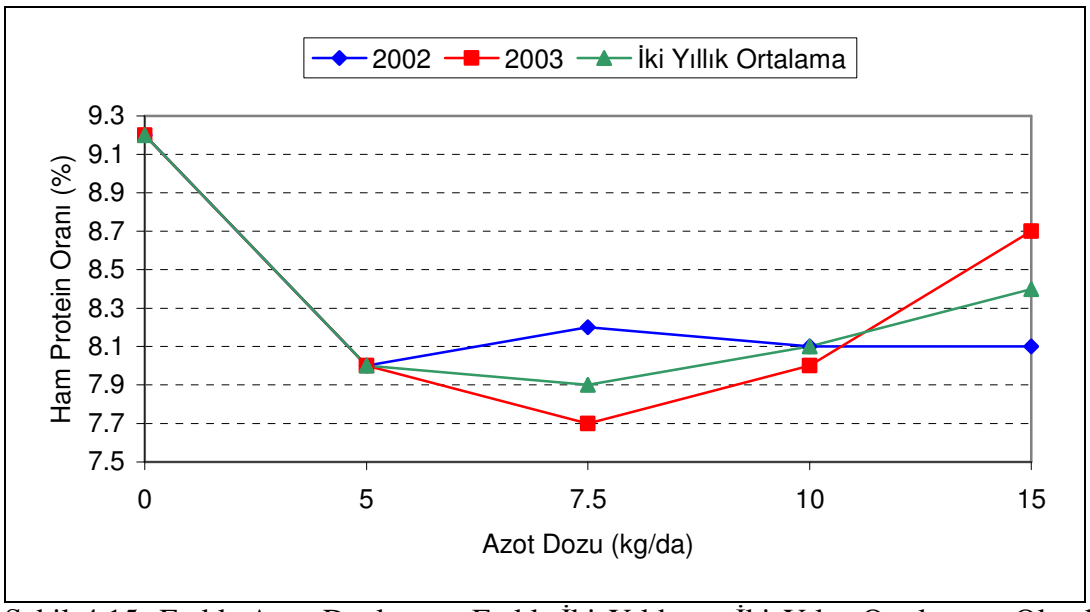
oranının yıllara bağlı olarak önemli derecede değişmemesinin nedeni olarak gösterilebilir.

Çizelge 4.38. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Saptanan Kuru Otta Ham Protein Oranı (%) Ortalamaları

2002 Yılı						
Azot Dozu (kg/da)	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
0	8.6	8.8	9.6	9.7	9.4	9.2 a*
5	7.7	7.8	7.7	8.5	8.4	8.0 b
7.5	8.2	8.7	8.2	7.5	8.3	8.2 b
10	8.6	7.7	7.9	8.3	7.4	8.1 b
15	8.2	8.3	7.4	8.8	7.7	8.1 b
Ortalama	8.2	8.3	8.2	8.5	8.3	8.3
2003 Yılı						
Azot Dozu (kg/da)	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
0	7.9	9.0	10.4	10.5	8.5	9.2 a
5	8.1	7.3	9.0	8.2	7.5	8.0 b
7.5	8.0	7.8	7.3	7.9	7.5	7.7 b
10	8.1	7.5	7.7	7.9	8.6	8.0 b
15	8.5	8.7	9.1	8.8	8.5	8.7 a
Ortalama	8.1	8.1	8.7	8.7	8.1	8.3
İki Yıl Ortalaması						
Azot Dozu (kg/da)	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
0	8.2	8.9	10.0	10.1	8.9	9.2 a
5	7.9	7.5	8.3	8.3	7.9	8.0 b
7.5	8.1	8.2	7.8	7.7	7.9	7.9 b
10	8.3	7.6	7.8	8.1	8.2	8.1 b
15	8.4	8.5	8.3	8.8	8.1	8.4 b
Ortalama	8.2	8.2	8.4	8.6	8.2	8.3

*) Aynı sütun içersinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

İncelenen azot dozları her iki deneme yılında ve iki yılın ortalamasında kuru ottaki ham protein oranında istatistiksel olarak önemli derecede farklılığa neden olmuştur (Çizelge 38 ve Şekil 4.15).



Şekil 4.15. Farklı Azot Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Kuru Otta Ham Protein Oranına Etkisi

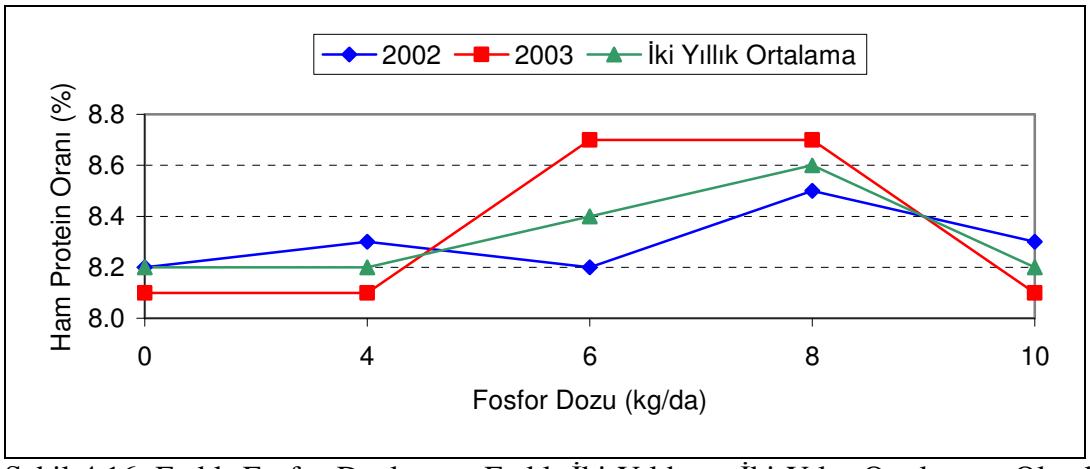
Araştırmanın birinci yılında, incelenen tüm azot dozlarında kuru ottaki ham protein oranı azot uygulanmayan parsellerdekine göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmuştur. Azot uygulanan parsellerde baklagillerin vejetasyonun verimine katılma oranının düşmesi (Çizelge 4.33), buna karşılık baklagillere oranla daha düşük ham protein içeriğine sahip buğdaygillerin oranının artması (Çizelge 4.30), azotlu gübre uygulanan parsellerde kuru ottaki ham protein oranı ortalamalarının kontrol parsellerindekine göre daha düşük olmasının nedeni olarak gösterilebilir.

Araştırmanın ikinci yılında, 10 kg/da'a kadar artan azot dozları kuru otun ham protein oranında kontrol parsellerine göre istatistiksel olarak önemli derecede azalmaya neden olmuştur. 15 kg/da azot dozunda ise, kuru ottaki ham protein oranı kontrol parsellerindeki ile istatistiksel olarak farksız olmuştur. 15 kg/da azot uygulanan parsellerde baklagillerin vejetasyonun verimine katılma oranının, kontrol ve diğer azot dozu parsellerine göre daha düşük olmasına karşılık, söz konusu parsellerden hasat edilen otta ham protein oranının diğer azot dozu parsellerindekine göre daha yüksek olması, yüksek azot dozu parsellerinde buğdaygillerin ham protein içeriğinin daha yüksek olması (Gençkan, 1985) ile açıklanabilir.

İki yıllık ortalama değerlere göre, tüm azot dozlarında kuru ottaki ham protein oranı kontrol parsellerine göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmuştur.

Mülder (1949) ve Stahlin (1964) yaptıkları benzer çalışmalarda düşük dozlarda azotlu gübre uygulamalarının ham protein oranını azalttığını, buna karşılık yüksek dozların tekrar artış sağladığını, Manga ve ark. (1986) ve Hatipoğlu ve ark. (2001) azotun ham protein oranını azalttığını, Yun ve ark. (1990) ve Çelik ve ark. (2001) gübre oranlarındaki değişimle otun ham protein içeriğinde önemli değişiklikler olmadığını, Altın (1975), Gökkuş (1989), Kıran (1993), Lazarevic (1999), Ayan (1997), Yavuz (1999), Adjei ve ark. (2000), Albayrak ve Köycü (2001), Andiç ve ark (2001), Joshi ve ark. (2002), Soares ve ark. (2002) ve McKenzie ve ark. (2003) ise azotlu gübrelemenin ham protein oranını artırdığını ifade etmişlerdir. Bulgularımızla bazı araştırıcıların bulguları arasındaki farkların en önemli sebebinin, hasat tarihlerinin farklılığı ile mera otunun kompozisyonunda bulunan bitkilerin oransal farklılığı olduğu söylenebilir.

Fosfor dozlarına bağlı olarak, denemenin birinci yılında % 8.2 ile % 8.5 arasında değişen kuru otta ham protein oranı, ikinci yılda % 8.1 ile % 8.7 arasında ve iki yıllık ortalamalara göre de % 8.2 ile % 8.6 arasında değişmiştir. Ancak, yapılan varyans analizi sonuçları, bu değişimlerin her iki deneme yılında ve iki yıllık ortalamalara göre istatistiksel olarak önemli olmadığını göstermiştir (Çizelge 4.37, Çizelge 4.38 ve Şekil 4.16).



Şekil 4.16. Farklı Fosfor Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Kuru Otta Ham Protein Oranına Etkisi

Altın (1975), Çelik ve ark. (2001) fosfor uygulamasının mera otunun ham protein oranı üzerine etkisi olmadığını, Akdeniz (1992), Kıran (1993), Lazarevic (1999) ve Albayrak ve Köycü (2001) ise ham protein oranını artırdığını vurgulamıştır.

4.2.4. Ham Protein Verimi (kg/da)

Farklı azot ve fosfor dozları uygulanan parsellerde 2002 ve 2003 yıllarında saptanan ham protein verimi değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.39'da verilmiştir.

Çizelge 4.39. Farklı Gübre Dozu Uygulamalarından Elde Edilen Ham Protein Verimine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	2002		2003		İki Yıl Birleşik	
		Kareler Ortalaması	F Değeri	Kareler Ortalaması	F Değeri	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	125.51	9.88**	9.56	0.22	94.11	3.10
Azot	4	74.04	5.83**	627.42	14.67**	546.48	17.99**
Fosfor	4	75.24	5.92**	597.06	13.96**	488.15	16.07**
A x F	16	33.37	26.27**	41.07	0.96	52.23	17.22
Hata	48	12.70		42.76		30.37	
Yıl	1					4781.37	185.86**
Y x A	4					154.98	6.02**
Y x F	4					184.14	7.16**
Y x A x F	16					22.15	0.86
Hata	50					25.73	
Genel	149						

**) P≤0.01 düzeyinde önemli, VK: 2002 için: %25.61; 2003 için: %25.94; İki yıl birleştirilmiş veriler için: %25.93

Çizelgede izlendiği gibi, incelenen azot ve fosfor dozları denemenin her iki yılında ve iki yıllık verilerin birlikte analizinde ham protein verimini istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir. Ayrıca yıllar, ham protein verimini istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir. Araştırmanın birinci yılında azot X fosfor interaksiyonu, iki yıllık verilerin birlikte analizinde ise yıl X azot ve yıl X fosfor interaksiyonları istatistiksel olarak önemli çıkmıştır.

Farklı azot ve fosfor dozları uygulanan parsellerde 2002 ve 2003 yılları ile iki yılın ortalaması olarak saptanan ham protein verimi ortalamaları Çizelge 4.40'da verilmiştir.

Çizelge 4.40. Farklı Azot ve Fosfor Dozu Uygulamalarında Saptanan Ham Protein Verimi (kg/da) Ortalamaları

2002 Yılı						
Azot Dozu (kg/da)	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
0	8.5 g*	14.2 b-f	14.3 b-f	12.9 c-g	12.2 c-g	12.4 b[1]
5	9.8 fg	11.1 e-g	17.6 bc	11.5 d-g	12.3 c-g	12.5 b
7.5	12.7 c-g	16.6 b-e	10.4 fg	12.5 c-g	13.8 b-g	13.2 b
10	10.5 fg	16.8 b-d	11.3 d-g	14.0 b-f	16.3 b-e	13.8 b
15	10.4 fg	15.2 b-f	16.5 b-e	18.8 b	28.0 a	17.8 a
Ortalama	10.4 b[+]	14.8 a	14.0 a	13.9 a	16.5 a	13.9 B[2]
2003 Yılı						
Azot Dozu (kg/da)	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
0	9.9	16.9	26.2	26.6	14.6	18.8 c[1]
5	13.2	15.5	22.2	24.7	21.9	19.5 c
7.5	16.4	28.7	26.8	27.0	24.7	24.7 b
10	13.9	31.0	29.5	37.8	32.4	28.9 b
15	19.8	34.5	42.3	36.9	37.2	34.1 a
Ortalama	14.6 b[+]	25.3 a	29.4 a	30.6 a	26.1 a	25.2 A
İki Yıl Ortalaması						
Azot Dozu (kg/da)	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
0	9.2	15.5	20.2	19.7	13.4	15.6 c[1]
5	11.5	13.3	19.9	18.1	17.1	16.0 c
7.5	14.6	22.6	18.6	19.7	19.2	19.0 b
10	12.2	23.9	20.4	25.9	24.3	21.3 b
15	15.1	24.8	29.4	27.9	32.5	26.0 a
Ortalama	12.5 b[+]	20.0 a	21.7 a	22.3 a	21.3 a	19.6

*) 2002 yılında benzer harf ile gösterilen azot-fosfor kombinasyonu ortalamaları Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

[+]) Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

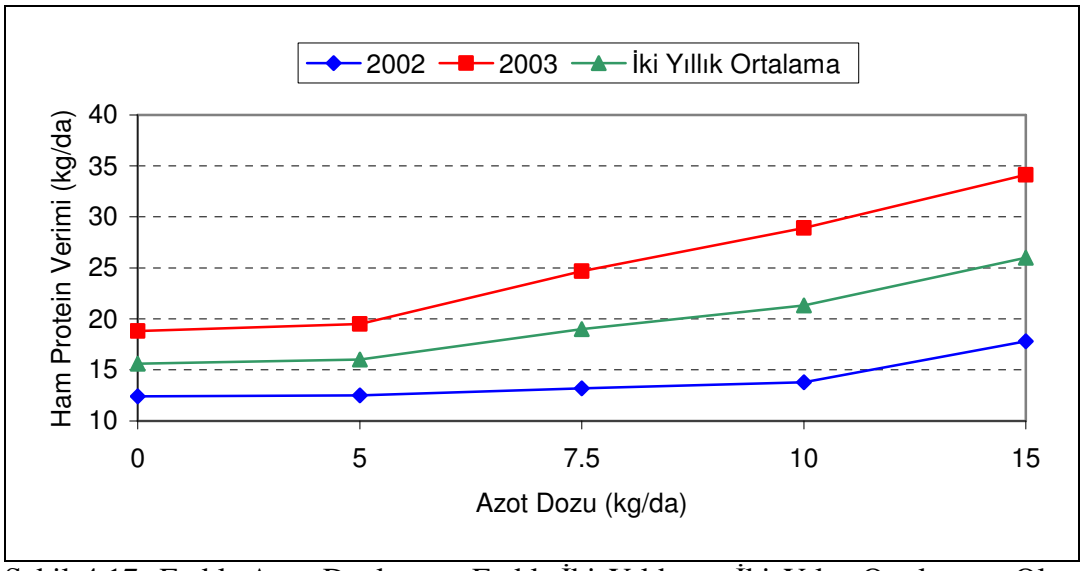
[1]) Aynı sütun içersinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

[2]) Farklı büyük harf ile gösterilen ortalamalar P≤0.01 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farklıdır.

Çizelge 4.40'ta izlendiği gibi, araştırmanın ikinci yılında ham protein verimi ortalaması (25.2 kg/da) birinci yıldakine (13.9 kg/da) göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur. Ham protein oranı ortalaması açısından yıllar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık olmamasına (Çizelge 4.38) karşılık,

ham protein verimi ortalamasının yıllara bağlı olarak önemli derecede değişmesi, araştırmada kuru ot verimi ortalamasının yıllara bağlı olarak önemli derecede farklılık göstermesinden (Çizelge 4.27) kaynaklanmaktadır. Bulgularımız Boeker (1963), Alınoğlu ve Mülayim (1976 ve 1982), Gökkuş (1989), Postiglione ve ark. (1989), Osman ve ark. (1999) ve Reis (2002)'in bulguları ile uyum içindedir.

Araştırmanın birinci yılında azot dozlarına bağlı olarak ham protein verimi 12.4 kg/da ile 17.8 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 4.40). Genelde azot dozu arttıkça ham protein verimi artmıştır (Şekil 4.17). Ancak, 15 kg/da azot uygulaması azot kontrol uygulamasına göre ham protein veriminde istatistiksel olarak önemli artış sağlamış, 15 kg/da'ın altındaki azot dozları ham protein veriminde azot kontrol uygulamasına göre istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamıştır.



Şekil 4.17. Farklı Azot Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Ham Protein Verimine Etkisi

Araştırmanın ikinci yılında da birinci yıla benzer şekilde azot dozu arttıkça ham protein verimi artmıştır (Şekil 4.17). Ancak birinci yıldan farklı olarak, 7.5 ve 10 kg/da azot dozları azot kontrol uygulamasına göre ham protein veriminde istatistiksel olarak önemli derecede artış sağlamış, 15 kg/da azot dozunda ise 7.5 ve 10 kg/da azot dozlarına göre istatistiksel olarak daha yüksek ham protein verimi elde edilmiştir. Azot dozlarının ham protein verimi üzerindeki etkisinin yıllara bağlı olarak bazı farklılıklar göstermesi, iki yıllık verilerin birlikte analizinde yıl X azot

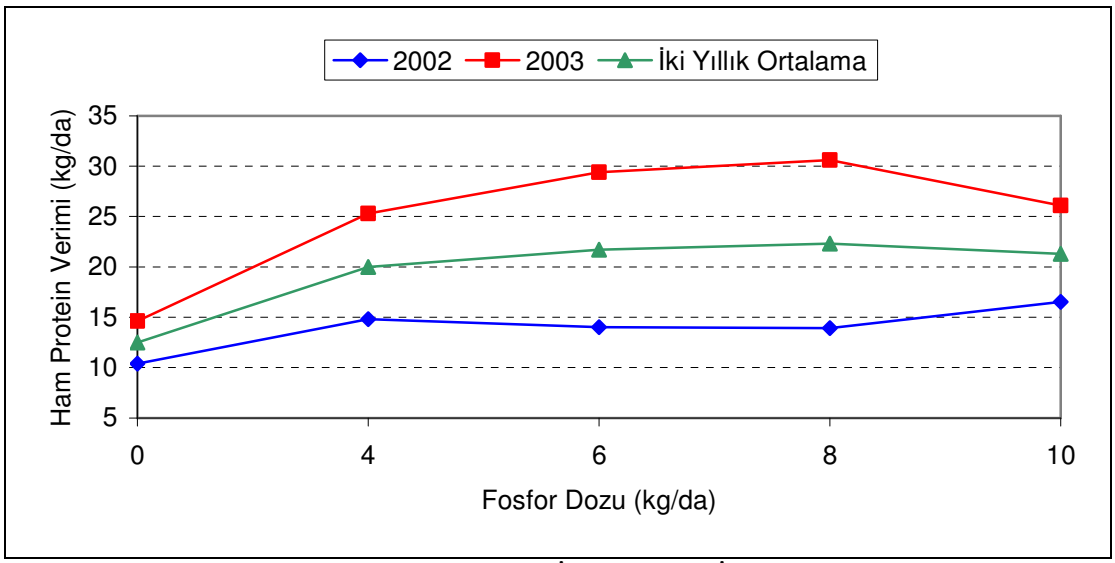
interaksiyonunun istatistiksel olarak önemli çıkmasına (Çizelge 4.39) neden olmuştur.

İki yıllık ortalama değerler dikkate alındığında, azot dozlarının ham protein verimine etkisi ikinci yıldakine benzer olmuştur.

Azot uygulaması yapılan parsellerdeki otun ham protein içeriğinin azot uygulanmayan parsellere göre istatistiksel olarak daha düşük veya farksız olmasına (Çizelge 4.38) karşılık, azot uygulama parsellerinde kuru ot verimi daha yüksek olduğu için (Çizelge 4.27), azot uygulaması ham protein veriminde artışa yol açmıştır.

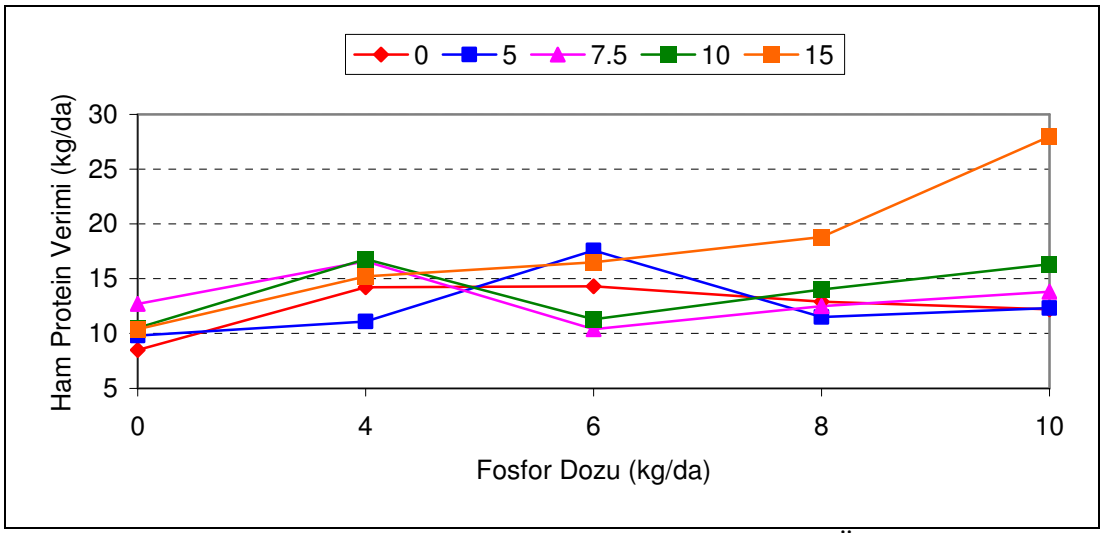
Gökkuş ve Altın (1986), Gökkuş (1989), Turek ve Kuncl (1990), Kıran (1993), Erden ve ark. (1994), Lazarevic (1994), Wolski ve ark. (1999), Andiç ve ark. (2001) ve Çelik ve ark. (2001), yaptıkları benzer çalışmalarda azotlu gübre uygulamalarının ham protein verimini artırdığını ifade etmişlerdir.

Araştırmanın her iki yılında ve iki yıllık ortalama değerlere göre 4 kg/da fosfor dozu fosfor kontrol uygulamasına göre ham protein veriminde istatistiksel olarak önemli derecede artış sağlamış, 4 kg/da'ın üzerindeki fosfor dozları 4 kg/da fosfor dozuna göre ham protein veriminde istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamıştır (Çizelge 4.40 ve Şekil 4.18).



Şekil 4.18. Farklı Fosfor Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Ham Protein Verimine Etkisi

Ancak, araştırmanın birinci yılında azot X fosfor interaksiyonunun istatistiksel olarak önemli çıkması (Çizelge 4.39), bu yılda incelenen fosfor dozlarının ham protein verimi üzerindeki etkisinin azot dozuna bağlı olarak farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Nitekim, bu yılda 4 kg/da fosfor dozu fosfor kontrole göre ham protein veriminde artışa yol açmış ve fosfor dozunun artışı ham protein veriminde 4 kg/da fosfor dozuna göre istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamış olmasına karşılık, 15 kg/da azot ile kombine edilen 10 kg/da fosfor dozu incelenen kombinasyonlar içersinde istatistiksel olarak en yüksek ham protein verimi sağlayan kombinasyon olmuştur (Çizelge 4.40 ve Şekil 4.19) İncelenen azot X fosfor kombinasyonları arasında en yüksek kuru madde verimini sağlayan 15 kg/da azot-10 kg/da fosfor kombinasyonu (Çizelge 4.27), aynı zamanda en yüksek ham protein verimi sağlayan kombinasyon olmuştur. Birinci yılda fosfor dozlarının ham protein verimi üzerindeki etkisinin azot dozlarına bağlı olarak değişmesine karşılık, ikinci yılda bu durumun ortaya çıkmaması, yıl X fosfor interaksiyonunun istatistiksel olarak önemli çıkmasının (Çizelge 4.39) nedeni olarak gösterilebilir.



Şekil 4.19. 2002 yılında Fosfor Dozlarının Ham Protein Verimi Üzerindeki Etkisinin Azot Dozlarına Bağlı Olarak Değişimi

Gökkuş ve Altın (1986), Gökkuş (1989), Akdeniz (1992), Kıran (1993), Lazarevic (1994), Andiç ve ark. (2001) ve Tibaoui ve ark. (2003), yaptıkları benzer çalışmalarda fosforlu gübre uygulamalarının ham protein verimini artırdığını ifade etmişlerdir.

Gübre uygulamaları ile merada iki yıl içinde ot verimindeki artışa bağlı olarak, ham protein veriminde 4 katına yaklaşan bir artış sağlanmıştır. Bu bulgularımız Gökkuş ve Altın (1986), Gökkuş (1989), Turek ve Kuncl (1990), Kıran (1993), Erden ve ark. (1994), Lazarevic (1994), Wolski ve ark. (1999), Andiç ve ark. (2001) ve Çelik ve ark. (2001)'nın bulguları ile uyuşmaktadır.

4.2.5. Otlatma Kapasitesi (BBHB/ha)

Farklı azot ve fosfor dozları uygulanan parsellerde saptanan kuru ot verimleri ve mera için uygun otlatma mevsimi dikkate alınarak hesaplanan otlatma kapasitesi değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.41'de verilmiştir.

Çizelge 4.41. Farklı Azot ve Fosfor Dozları Uygulanan Mera Parselleri İçin Hesaplanan Otlatma Kapasitesi (BBHB/ha) Değerlerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	2002		2003		İki Yıl Birleşik	
		Kareler Ortalaması	F Değeri	Kareler Ortalaması	F Değeri	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.16	5.00*	0.19	3.41*	0.34	7.10**
Azot	4	0.13	4.16**	0.40	7.16**	0.47	9.73**
Fosfor	4	0.27	8.72**	1.51	26.90**	1.50	31.31**
A x F	16	0.07	2.09*	0.04	0.76	0.07	1.52
Hata	48	0.03		0.06		0.05	
Yıl	1					7.39	192.12**
Y x A	4					0.07	1.73
Y x F	4					0.28	7.38**
Y x A x F	16					0.04	0.92
Hata	50					0.04	
Genel	149						

*) P≤0.05, **) P≤0.01 düzeyinde önemli, VK: 2002 için: %20.67; 2003 için: %18.21; İki yıl birleştirilmiş veriler için: %18.16

Çizelgede izlendiği gibi, her iki araştırma yılında ve iki yıllık verilerin birlikte analizinde azot ve fosfor dozları otlatma kapasitesini istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir. Otlatma kapasitesi yıllara bağlı olarak ta önemli derecede farklılık göstermiştir. Ayrıca, birinci yılda azot X fosfor interaksiyonu ve iki yıllık verilerin birlikte analizinde yıl X fosfor interaksiyonu istatistiksel olarak önemli çıkmıştır.

Farklı azot ve fosfor dozları uygulanan parsellerde 2002 ve 2003 yılları ile iki yılın ortalaması olarak saptanan otlatma kapasitesi ortalamaları Çizelge 4.42'de verilmiştir.

Çizelge 4.42. Farklı Azot ve Fosfor Dozları Uygulanan Parseller İçin Hesaplanan Otlatma Kapasitesi (BBHB/ha) Ortalamaları

2002 Yılı						
Azot Dozu (kg/da)	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
0	0.54 g*	0.87 b-g	0.84 b-g	0.82 b-g	0.68 d-g	0.75 c[1]
5	0.65 e-g	0.75 c-g	0.98 b-e	0.90 b-f	0.84 b-g	0.83 bc
7.5	0.68 d-g	0.99 b-e	0.72 c-g	0.76 c-g	1.01 b-d	0.83 bc
10	0.66 e-g	0.99 b-e	0.83 b-g	1.05 bc	0.91 b-f	0.89 ab
15	0.62 fg	0.84 b-g	0.98 b-e	1.13 b	1.44 a	1.00 a
Ortalama	0.63 b[+]	0.89 a	0.87 a	0.93 a	0.98 a	0.86 B[2]
2003 Yılı						
Azot Dozu (kg/da)	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
0	0.61	1.10	1.21	1.36	1.06	1.07 c[1]
5	0.69	1.06	1.31	1.43	1.51	1.20 bc
7.5	0.82	1.65	1.36	1.60	1.43	1.37 ab
10	0.73	1.54	1.49	1.81	1.46	1.41 a
15	0.90	1.58	1.60	1.65	1.61	1.47 a
Ortalama	0.75 b[+]	1.39 a	1.39 a	1.57 a	1.41 a	1.30 A
İki Yıl Ortalaması						
Azot Dozu (kg/da)	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
0	0.57	0.99	1.03	1.09	0.87	0.91 d[1]
5	0.67	0.90	1.15	1.16	1.18	1.01 cd
7.5	0.75	1.32	1.04	1.18	1.22	1.10 bc
10	0.70	1.26	1.16	1.43	1.19	1.15 ab
15	0.76	1.21	1.29	1.39	1.53	1.23 a
Ortalama	0.69 b[+]	1.14 a	1.13 a	1.25 a	1.20 a	1.08

*) 2002 yılında benzer harf ile gösterilen azot-fosfor kombinasyonu ortalamaları Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

[+]) Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

[1]) Aynı sütun içersinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

[2]) Farklı büyük harf ile gösterilen ortalamalar P≤0.01 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farklıdır.

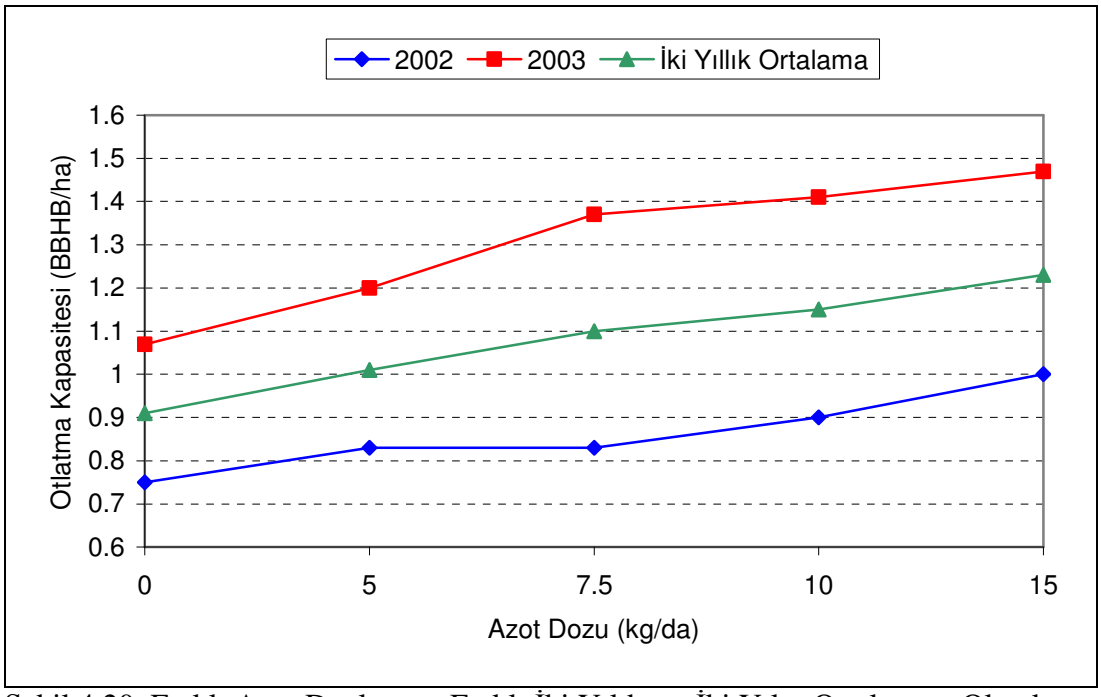
Araştırmanın birinci yılında tüm uygulamaların ortalaması olarak hesaplanan otlatma kapasitesi ortalaması (0.86 BBHB/ha) ikinci yıl ortalamasına (1.30 BBHB/ha) göre istatistiksel olarak daha düşük olmuştur (Çizelge 4.42). İkinci yılda kuru ot veriminin birinci yıla göre daha yüksek olması nedeniyle otlatma kapasitesi ortalamasının birinci yıla göre daha yüksek olması beklenen bir sonuçtur. Bulgularımız Boeker (1963), Alınoğlu ve Mülayim (1976 ve 1982), Gökkuş (1989), Postiglione ve ark. (1989), Osman ve ark. (1999) ve Reis (2002)'in bulguları ile uyum içindedir.

Araştırmanın birinci yılında azot dozu arttıkça otlatma kapasitesi artmış ve azot dozlarına bağlı olarak 0.75 BBHB/ha ile 1 BBHB/ha arasında değişmiştir (Çizelge 4.42 ve Şekil 4.20). Ancak, 5 ve 7.5 kg/da azot uygulanan parsellerde otlatma kapasitesi azot kontrol parsellerine göre istatistiksel olarak önemli bir farklılık göstermemiştir. 10 kg/da azot uygulanan parsellerde, otlatma kapasitesi azot kontrol parsellerine göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuş, ancak 5 ve 7.5 kg/da azot uygulama parselleri için hesaplanan otlatma kapasitesi ortalamalarından istatistiksel olarak farksız olmuştur. 15 kg/da azot uygulanan parsellerde otlatma kapasitesi ortalaması 10 kg/da azot uygulaması dışındaki diğer azot uygulamalarına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur.

Araştırmanın ikinci yılında da birinci yıldakine benzer şekilde azot dozu arttıkça otlatma kapasitesi artış göstermiştir. Ancak, bu yılda 7.5 kg/da azot uygulanan parsellerde otlatma kapasitesi azot kontrol parsellerindekine göre istatistiksel olarak daha yüksek, 5 kg/da azot uygulama parsellerindeki ile istatistiksel olarak benzer olmuştur. 10 kg/da azot dozunda ise, 5 kg/da azot uygulamasına göre istatistiksel olarak daha yüksek, 7.5 ve 15 kg/da azot uygulama parsellerindekiler ile istatistiksel olarak farksız otlatma kapasitesi elde edilmiştir.

İki yıllık ortalama değerlere göre de azot dozu arttıkça otlatma kapasitesi artmış, ancak 5 kg/da azot dozu uygulamasında azot kontrol uygulamasından istatistiksel olarak farklı olmayan otlatma kapasitesi ortalaması elde edilmiştir. 7.5 kg/da azot dozunda azot kontrol uygulamasından istatistiksel olarak daha yüksek, 5 kg/da azot dozu uygulamasından istatistiksel olarak farklı olmayan otlatma kapasitesi

sağlanmıştır. 15 kg/da azot dozu uygulamasında ise 10 kg/da dışındaki diğer azot uygulamalarına göre istatistiksel olarak daha yüksek otlatma kapasitesi saptanmıştır.

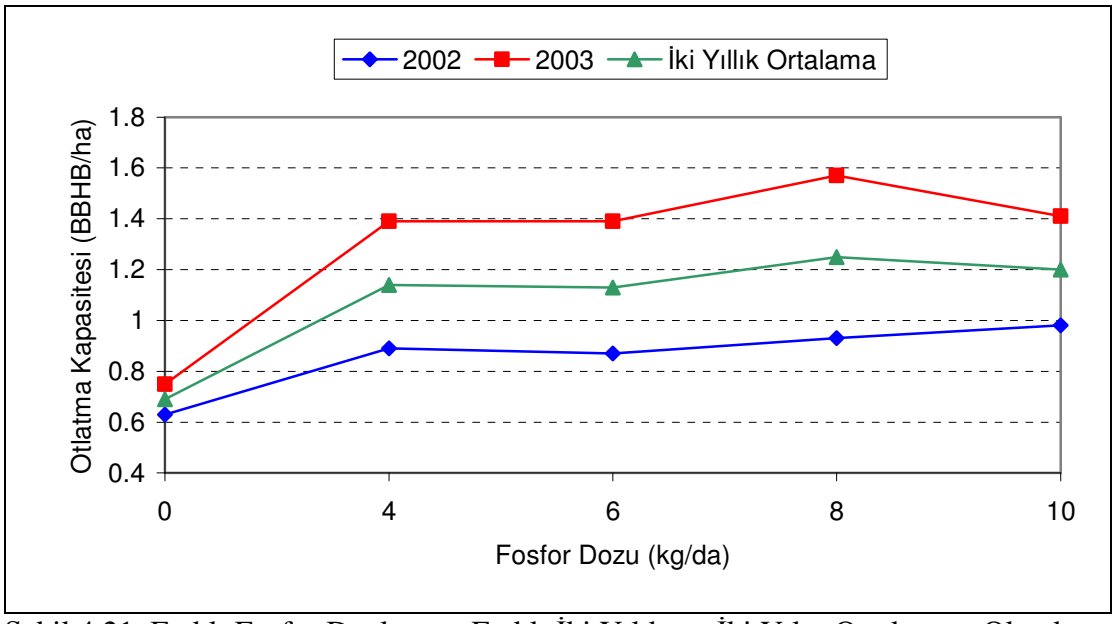


Şekil 4.20. Farklı Azot Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Otlatma Kapasitesine Etkisi

Araştırma sonuçlarına göre, genellikle azotlu gübre dozunun artmasıyla birlikte otlatma kapasitesinde artış görülmüştür. Bu bulgu, Büyükburç (1999), Alvim ve ark. (2001), Çelik ve ark. (2001) ve Reis (2002)'in bulgularını desteklemektedir.

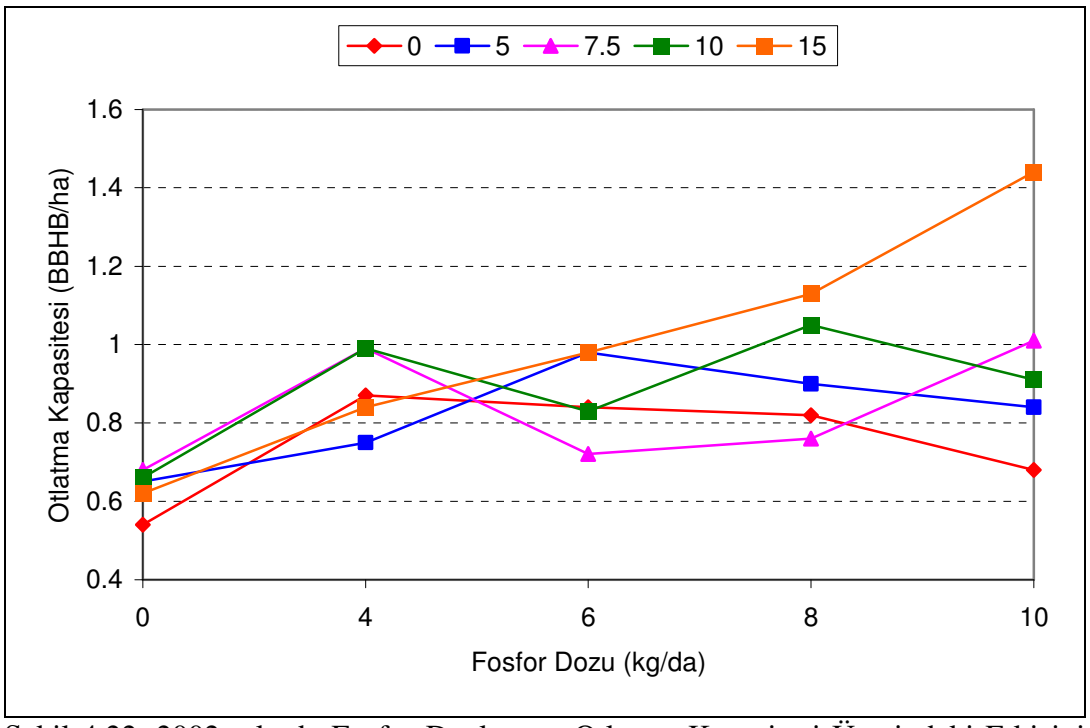
Her iki araştırma yılında ve iki yıllık ortalamalara göre, 4 kg/da fosfor dozu fosfor kontrol uygulamasına göre otlatma kapasitesinde istatistiksel olarak önemli derecede artışa neden olmuştur (Çizelge 4.42 ve Şekil 4.21). 4 kg/da'ın üzerindeki fosfor dozları 4 kg/da fosfor dozuna göre otlatma kapasitesinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamıştır.

4 kg/da fosfor dozunun otlatma kapasitesinde istatistiksel olarak önemli derecede artış görtermesi ile ilgili bulgularımız, yürüttükleri benzer araştırmalarda fosforlu gübrenin otlatma kapasitesinde artışa neden olduğunu saptayan Büyükburç (1999), Alvim ve ark. (2001) ve Reis (2002)'in bulguları ile uyum içerisindedir.



Şekil 4.21. Farklı Fosfor Dozlarının Farklı İki Yılda ve İki Yılın Ortalaması Olarak Otlatma Kapasitesine Etkisi

Ancak, araştırmanın birinci yılında azot X fosfor interaksiyonunun istatistiksel olarak önemli çıkması (Çizelge 4.41) fosfor dozlarının otlatma kapasitesi üzerindeki etkisinin azot dozlarına bağlı olarak farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Nitekim, 0, 5 ve 7.5 kg/da azot uygulanan parsellerde uygulanan fosfor dozları, otlatma kapasitesinde istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamıştır (Çizelge 4.41 ve Şekil 4.22). 10 kg/da azot uygulanan parsellerde ise 8 kg/da fosfor uygulaması yalnızca azot uygulamasına göre otlatma kapasitesinde istatistiksel olarak önemli derecede artış sağlamıştır. 15 kg/da azot uygulama parsellerinde 6 kg/da ve üzerindeki fosfor dozları otlatma kapasitesinde istatistiksel olarak önemli derecede artışa neden olmuş ve 15 kg/da azot-10 kg/da fosfor kombinasyonu incelenen diğer azot-fosfor kombinasyonlarına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek otlatma kapasitesi sağlamıştır. Söz konusu gübre kombinasyonu uygulanan parsellerde kuru ot verimi ortalamasının diğer kombinasyonlara göre daha yüksek olması (Çizelge 4.27) nedeniyle diğer kombinasyonlara göre daha yüksek otlatma kapasitesi saptanmıştır.



Şekil 4.22. 2002 yılında Fosfor Dozlarının Otlatma Kapasitesi Üzerindeki Etkisinin Azot Dozlarına Bağlı Olarak Değişimi

İki yıllık verilerin birlikte analizi yıl X fosfor interaksiyonunun istatistiksel olarak önemli olduğunu göstermiştir (Çizelge 4.41). Bu sonuç, fosfor dozlarının otlatma kapasitesi üzerindeki etkisinin yıllara bağlı olarak farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Nitekim, fosfor kontrol dışındaki fosfor dozlarında ikinci yılda birinci yıla göre istatistiksel olarak daha yüksek otlatma kapasitesi saptanmasına karşılık, fosfor kontrol parsellerinde otlatma kapasitesi yıllara bağlı olarak önemli bir farklılık göstermemiştir (Çizelge 4.43). Bu duruma neden olarak, araştırmanın sürdürüldüğü mera kesiminde toprağın fosforca fakir olması (Çizelge 3.3) gösterilebilir.

Çizelge 4.43. Farklı Fosfor Dozu Uygulanan Parsellerde Farklı Yıllarda Saptanan Otlatma Kapasitesi (BBHB/ha) Ortalamaları

Yıl	Fosfor Dozu (kg/da)					Ortalama
	0	4	6	8	10	
2002	0.63 e*	0.89 cd	0.87 cd	0.93 c	0.98 c	0.86 B[1]
2003	0.75 de	1.39 b	1.39 b	1.57 a	1.41 b	1.30 A

*) Benzer harf ile gösterilen yıl-fosfor kombinasyonu ortalamaları Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farksızdır.

[1]) Farklı büyük harf ile gösterilen ortalamalar P≤0.01 hata sınırları içerisinde birbirinden istatistiksel olarak farklıdır.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu araştırma, Kahramanmaraş ili, Türkoğlu İlçesi, Araplar Köyü, Yeniyapan Merasının yöneyler itibarıyla bitki ile kaplı alan ve vejetasyon özelliklerini inceleyerek mevcut durumunu ortaya koymak ve ayrıca meranın batı yöneyinde, farklı azot dozları ile kombine edilen farklı fosfor dozlarının meranın ot verimi ve kalitesi üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmanın ilk aşaması olan mera vejetasyon ölçümleri; batı, güney ve kuzey yöneyleri olmak üzere 3 kesimde yürütülmüştür. Yöneyler yamaçların baktığı yön esas alınarak adlandırılmıştır. Araştırmada nokta kuadrat yönteminin değişik bir şekli olan kurak ve yarı kurak mera vejetasyonlarındaki değişimlerin kolayca izlenmesini sağlayan "lup" yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın ilk aşamasında söz konusu merada; bitki ile kaplı alan, kaplama alanına göre botanik kompozisyon, frekans, benzerlik endeksi, kuru ot verimi, ağırlığa göre botanik kompozisyon, otlatma kapasitesi değerleri saptanmış ve mevcut bitki türleri tür-cins-familya düzeyinde belirlenmiştir.

Araştırmanın ikinci aşaması olan mera gübreleme çalışmalarında; meranın batı yöneyinde belirlenen deneme alanı, tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede parsel büyüklüğü 4 x 10 m (40 m^2) olarak alınmış, her blok 25 parsele bölünmüştür. Deneme alanında, farklı azot (0, 5, 7.5, 10 ve 15 kg/da N) ve fosfor dozları (0, 4, 6, 8 ve 10 kg/da P_2O_5) 2001-2003 yıllarında iki yıl süreyle toplam 25 kombinasyon halinde uygulanarak meranın verimi ve botanik kompozisyonu üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırmanın bu aşamasında söz konusu merada; kuru ot verimi, ağırlığa göre botanik kompozisyon, otun ham protein oranı, ham protein verimi ve otlatma kapasitesi değerleri saptanmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar vejetasyon ölçümleri ve gübre uygulaması ile ilgili olmak üzere iki ayrı başlık halinde incelenerek aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır.

5.1. Vejetasyon Ölçümleri İle İlgili Sonuçlar

1. Merada ortalama bitki ile kaplı alan oranının %81.6 olduğu, mera yöneyleri arasında bu açıdan istatistiksel olarak önemli bir farklılık olmadığı saptanmıştır.

2. Kaplama alanına göre botanik kompozisyonda buğdaygiller oranının meranın batı kesiminde (%69.2), baklagiller oranının kuzey kesiminde (%37.9), diğer familya bitkilerinin ise güney (%61.1) yöneyinde en fazla olduğu, yöneyler arasında buğdaygiller, baklagiller ve diğer familya bitkilerinin alana göre botanik kompozisyondaki oranları açısından önemli farklılıkların olduğu ortaya çıkmıştır.

3. Merada en yaygın türlerin; *Poa bulbosa* (%67.9), *Helianthemum guttatum* (%56.7), *Gnaphalium tenuifolium* (%50.0), *Chrysopogon gryllus* (%49.2), *Hieracium sp.* (%30.8) ve *Trifolium campestre* (%30.4) olduğu ortaya çıkmıştır.

4.Yöneylerdeki vejetasyonların birbirlerine benzerlik durumuna bakıldığında; en yüksek benzerlik katsayısının 0.608 ile Batı-Güney yöneyleri arasında olduğu, bunu 0.472 ile Güney-Kuzey ve 0.452 ile Batı-Kuzey yöneylerinin izlediği saptanmıştır.

5. Meranın kuru ot veriminin ortalama 159.0 kg/da olduğu, en yüksek verimin (185.4 kg/da) kuzeyde olduğu, bunu güney ve batı yöneyinin takip ettiği ortaya çıkmıştır.

6. Meranın batı ve güney kesimlerinde kuru ot veriminin önemli bir kısmının buğdaygillerden (sırasıyla %54.2 ve %53.9) oluşmasına karşılık, kuzey yöneyinde baklagillerin kuru ot verimine katkısının (%46.9) diğer bitki gruplarına göre daha yüksek olduğu, ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygiller ve diğer familya bitkilerinin oranları açısından mera kesimleri arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık olmadığı, bunun yanında baklagiller oranı açısından mera yöneyleri arasında önemli bir farklılık olduğu saptanmıştır.

7. Meranın otlatma kapasitesi 170 BBHB olarak hesaplanmış ve meradan yararlanan köydeki mevcut hayvan varlığının 515 BBHB olması nedeniyle meranın mevcut hayvanlar için yeterli olmadığı, 1 BBHB için 23.6 da mera alanı gerekli olduğu saptanmıştır.

8. Merada 21 bitki familyasına ait 54 cinsin 68 türü saptanmıştır. Saptanan bitki türlerinin 16'sının buğdaygil, 8'inin baklagil ve 44'ünün diğer familya bitkilerinden oluştuğu belirlenmiştir.

5.2. Gübre Uygulaması İle İlgili Sonuçlar

1. İki yıllık ortalamalara göre, incelenen mera için optimum azot dozunun 15 kg/da, fosfor dozunun ise 4 kg/da olduğu ortaya çıkmıştır. Artan azot dozları kuru ot verimini artırırken, 4 kg/da'ın üzerindeki fosfor dozları 4 kg/da fosfor dozuna göre istatistiksel olarak önemli bir fark yaratmamıştır.

2. İki yıllık ortalamalara göre, artan azot dozları ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygil oranını artırmış ve en yüksek değer 15 kg/da N uygulamasından elde edilmiştir. İncelenen fosfor dozları buğdaygillerin vejetasyonun verimine katılma oranında istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamıştır.

3. İki yıllık ortalamalara göre, azot dozu arttıkça ağırlığa göre botanik kompozisyonda baklagil oranı azalma eğilimi göstermiş, en düşük değer 15 kg/da azot dozundan elde edilmiştir. Bunun yanında 4 kg/da fosfor dozu baklagillerin vejetasyonun verimine katılma oranında kontrol uygulamasına göre istatistiksel olarak önemli artışa neden olmuş, 4 kg/da'ın üzerindeki fosfor dozları 4 kg/da fosfor dozuna göre baklagil oranında istatistiksel olarak önemli bir fark yaratmamıştır.

4. İki yıllık ortalamalara göre, incelenen azot dozları, diğer familya bitkilerinin vejetasyonun verimine katılma oranında istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamasına karşılık, 4 kg/da fosfor dozu diğer familya bitkilerinin vejetasyonun verimine katılma oranında kontrol uygulamasına göre istatistiksel olarak önemli derecede azalmaya neden olmuştur. 4 kg/da'ın üzerindeki fosfor dozları 4 kg/da fosfor dozuna göre diğer familya bitkileri oranında istatistiksel olarak önemli bir fark yaratmamıştır.

5. İki yıllık ortalamalara göre, tüm azot dozlarında kuru ottaki ham protein oranı kontrol uygulamasına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük çıkarken, fosfor dozlarının kuru ottaki ham protein oranı üzerine etkisi önemsiz olmuştur.

6. İki yıllık ortalamalara göre, azot dozu arttıkça ham protein verimi artmış, en yüksek değer 15 kg/da azot dozundan elde edilmiştir. Bunun yanı sıra 4 kg/da fosfor dozu kontrol uygulamasına göre ham protein veriminde istatistiksel olarak önemli derecede artış sağlamış, 4 kg/da'ın üzerindeki fosfor dozları 4 kg/da fosfor dozuna göre ham protein veriminde istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamıştır.

7. Gübre uygulamaları neticesinde iki yıllık ortalamalara göre, azot dozu arttıkça otlatma kapasitesi artış göstermiş, 15 kg/da azot dozu uygulamasında en yüksek değer elde edilmiştir. Yine 4 kg/da fosfor dozu, fosfor kontrol uygulamasına göre otlatma kapasitesinde istatistiksel olarak önemli derecede artışa neden olmuş, 4 kg/da'ın üzerindeki fosfor dozları 4 kg/da fosfor dozuna göre otlatma kapasitesinde istatistiksel olarak önemli bir fark yaratmamıştır.

8. Denemeden alınan iki yıllık ortalamalar dikkate alındığında, 15 kg/da azot dozu ile birlikte uygulanan 4 kg/da fosfor dozunun yüksek ve kaliteli kuru ot verimi sağlayabileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

AÇIKGÖZ, E., 1995. Yem Bitkileri, II. Baskı. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 7, U. Ü. Basımevi, Bursa, 456 s.

ADJEI, M. B., GARDNER, C. S., MAYO, D., SEAWRIGHT, T., and JENNINGS, E., 2000. Fertilizer Treatment Effects on Forage Yield and Quality of Tropical Pasture Grasses. Fifty Ninth Annual Meeting of the Soil and Crop Science Society of Florida, Sarasota, Florida, USA, 22-24 September, 1999. Proceedings Soil and Crop Science Society of Florida. 59: 32-37.

AKALIN, Ş., 1952. Büyük Bitkiler Kılavuzu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınevi, Ankara, 752 s.

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, Yüksek Lisans Tezi, Van, 92 s.

AKSU, O., KINANÇ, C., MÜLAYİM, M., ve 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., ve KÖYCÜ, C., 2001. An Investigation on the Effects of Lime Application and Fertilization Time on the Hay Yield, Crude Protein Rate and Yield, Botanical Composition of the Native Pasture Under the Ecological Conditions of Samsun. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 16 (2) : 11-17.

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, 47 s.

_____, 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:326, Araştırma Serisi No: 95, Erzurum, 57 s.

ALTIN, M., ve TOSUN, F., 1977. Erzurum Ekolojik Şartlarında NPK'lı Gübrelerin Korunga Buğdaygiller Karışımı Meranın Ot Verimine ve Botanik Kompozisyonuna Etkileri Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 8 (4): 64-80.

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, 28-31.5.1991, Bornova, İzmir, s. 431-438.

ALVIM, M. J., BOTREL, M. A. and BOTREL, M., 2001. Effects of Levels of Nitrogen on the Milk Production of Cows in Coast-Cross Pasture. Pesquisa Agropecuaria Brasileira, 36 (3) : 577-583.

ANDİÇ, C., 1985. Erzurum Yöresi Doğal Çayır-Mera ve Yayla Vejetasyonlarında Mevcut Bitki Türleri, Bunların Hayat Formları ve Çiçeklenme Periyotları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16: 85-104.

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, Tekirdağ, Cilt III, Çayır Mera, Yem Bitkileri, s. 7-12.

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

_____, 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.

_____, 2001. Doğu Anadolu Su Havzası Rehabilitasyon Projesi, K.Maraş Merkez Deliçay Mikrohavzası Raporu ve Planlaması. Çevre ve Orman Bakanlığı, Kahramanmaraş İl Müdürlüğü, Kahramanmaraş.

_____, 2004. Kahramanmaraş Tarım İl Müdürlüğü, Proje ve İstatistik Şubesi Harita Birimi, 1/25.000 Ölçekli Kahramanmaraş Haritaları, N37-b1 Paftası.

_____, 2005a. Kahramanmaraş Tarım İl Müdürlüğü, Proje ve İstatistik Şubesi İstatistik Kayıtları, Kahramanmaraş.

_____, 2005b. Kahramanmaraş Meteoroloji Müdürlüğü Verileri.

AŞK, M. K., 1987. Yaylak ve Mera Islahı. Kurtuluş Ofset Basımevi, Alsancak, İzmir, 283 s.

AVCIOĞLU, R., AÇIKGÖZ, E., SOYA, H., ve TAN, A., 2004. http: // www. zmo. org. tr / etkinlikler / 5tk02 / 23.pdf.

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, Samsun, 131 s. (yayınlanmamış).

AYDIN, I. ve UZUN, F., 2000. Effect of Different Improvement Methods on Yield and Botanical Composition of Natural Pasture in Salur Village of Ladik Town. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 2000, 24 (2): 301-307.

BAKIR, Ö., 1963. O.D.T.Ü Arazisinde Bir Mera Etüdü. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No:382, Ankara.

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

_____, 1970. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Arazisinde Bir Mera Etüdü. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No:232, Ankara.

BAKIR, Ö., ve AÇIKGÖZ, E., 1976. Yurdumuzda Yem Bitkileri, Çayır-Mera Tarımının Bugünkü Durumu, Geliştirme Olanakları ve Bu Konuda Yapılan Araştırmalar. Çayır-Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü Yayınları, No:61, Ankara.

BAKIR, Ö., 1985. Çayır ve Mera Islahı. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 947, Ders Kitabı: 272, Ankara, 229 s.

BARBULESCU, C., MOTCA, G., CAPŞA, I., CAPŞA, S., and BELU, C., 1982. Pastures of High Mountains-Important Resource for Producing Forage. Institute Agronomic, Romania, 32: 1-7.

BAŞBAĞ, M., GÜL, İ., ve SARUHAN, V., 1997. Diyarbakır'da Korunan Bir Mera Alanının Bitki Tür ve Kompozisyonları İle Ot Verimlerinin İncelenmesi

Üzerine Bir Araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997, Samsun, s. 499-503.

BAYTOP, T., 1997. Türkçe Bitki Adları Sözlüğü. Türk Dil Kurumu Yayınları, Yayın No:578, Ankara, 512 s.

BENEDYCKI, S., GRZEGORCZYK, S., MLYNARCZYK, K., and GRABOWSKI, K., 1989. Changes in Vegetation of Various Meadows under Different Mineral Fertilization. Proceedings of the XVI International Grassland Congress, 4-11 October 1989, Nice, France, 1989, p. 89-90.

BLUE, W. G., 1988. Response of *Pensacola bahiagrass* on a Florida Sposodol to Nitrogen Sources and Times of Application. Proceedings Soil and Crop Science Society of Florida, 47:139-142.

BOEKER, P., 1963. Çayır Mera. (I. DEMİR Tercüme). E.Ü. Ziraat Fakültesi, Yayın No: 61, E. Ü. Matbaası, İzmir, s. 42-72.

BRANSON, F. A., 1962. Botanical Analysis and Sampling Natural Pastures and Range. In Pasture and Range Research Techniques. Prepared By a Joint Committee of the American Soc. of Agr. Dairy Sci. Ass., Soc. Comstock Publishing Associates, New York, p. 134-143.

BROWN, W. J., and SCHUSTER, J. L., 1969. Effects of Grazing on a Hardland Site in the Southern High Plains. Journal of Range Management, 22 (6): 418-423.

BULLITA, P., and CAREDDA, S., 1982. Nitrogen Phosphorus Fertilizing of Natural Upland Grasslands. Instituto Di A Nomia Generale Coltivasioni Erbanose Dell Universita Di Sasari, Italy, Studi Sesaresi, 28: 286-294.

BÜYÜKBURÇ, U., 1983a. Orta Anadolu Bölgesi Meralarının Özellikleri ve Islah Olanakları. Çayır-Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü, Yayın No:80, Ankara, s.12-15.

_____, 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, s.133-137.

BÜYÜKBURÇ, U., ŞENGÜL, S. ve TAHTACIOĞLU, L., 1989. Erzurum İli Doğal Meralarının Islah Olanaklarının Araştırılması. Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yıllık Çalışma Raporu, Erzurum, 9 s.

BÜYÜKBURÇ, U., 1991. Polatlı İlçesine Bağlı Karayavşan Köyü Doğal Merasının Farklı Gübre Çeşit ve Miktarları İle Dinlendirilerek Islah Araştırması. C. Ü. Tokat Ziraat Fakültesi Yayınları, Tokat, Yayın No: 8.

_____, 1999. Tokat İli Çamlıbel Beldesi Dereağzı Meralarının Islah Olanaklarının 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.

CARENE, A., RUBBINA, and R., PIZZOLLO, M., 1984. Production of Natural Pastures in the Southern Mountain with Different Amounts of Nitrogen Fertilizer. 1. Changes Between and Within Years in the Apparent and Real Grazing Level for I le-de France X Apulian Merino Sheep. Annali Dell' Instituto Sperimentale Per Lo Zootecnia, 17 (1): 1-30.

CERİT, T., ve ALTIN, M., 1999. Tekirdağ Yöresi Doğal Meralarının Vejetasyon Yapısı ile Bazı Ekolojik Özellikleri. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt III, Çayır-Mera Yembitkileri ve Yemeklik Tane Baklagiller, s. 6-11.

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

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

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

ÇINAR, S., 2001. Adana İli Tufanbeyli İlçesi Hanyeri Köyü Merasında Verim ve Botanik Kompozisyonun Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 78 s. (yayınlanmamış).

DAHMEN, P., KUHBAUCH, W., and THOME, U., 1989. Influence of Reduced Intensity of Grassland Management on Herbage Yield, Forage Quality, Sod

Density and Botanical Composition. Proceedings of the XVI. International Grassland Congress, 4-11 October 1989, Nice, France, p. 1625-1626.

DAUBENMIRE, R., 1968. Soil Moisture in Relation to Vegetation Distribution in the Mountains of Northern Idaho. Ecology, 49: 431-438 .

DAVIS, P. H., 1969. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. University of Edinburgh Press, Volume 1, Volume 2, Volume 3, Edinburgh.

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

DEVLET İSTATİSTİK ENSTİTÜSÜ, 2002. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü 2002 Türkiye Yıllığı. T. C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları, Ankara.

DURU, M., BALENT, G., and LANGLET, A., 1994. Mineral Nutritional Status and Botanical Composition of Pastures. I. Effects on Herbage Accumulation. European Journal of Agronomy, 3 (1): 43-51.

DUVAL, V. L. and LINNARTZ, N. B., 1967. Influences of Grazing and Fire on Vegetation and Soil of Long Leaf Pine-Bluestem Range. Journal of Range Management, 20 (4): 241-247.

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

EDMEADES, D. C., WHEELER, D. M., RYS, G., and SMITH, N., 1990. Effect of Pasture Composition on Lime and Phosphorus Responses on a Dryland Soil. Proceedings of the New Zealand Grassland Association, 52: 171-175.

EFE, A., 1988. Çukurova'da Yakılan ve Otlatılan Bir Mera ile Korunmuş Bir Meranın Bitki Örtüsü ve Verim Güçlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.

ELSAESSER, M., MANNETJE, L., and FRAME, J., 1994. Effects of Reduced N Application on Mineral Contents, DM Yield and Botanical Composition of Permanent Grassland. Grassland and Society, Proceeding of the 15th General Meeting of the European Grassland Federation, 6-9 June 1994, p. 434-437.

ERDEN, İ., ACAR, Z., MANGA, İ., AYDIN, İ., ÖZYAZICI, M. A., ve AKKAŞ, 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.

ERKOVAN, H. İ., 2000. Çiğdemlik Köyü (Bayburt) Mera Vejetasyonları Mevcut Durumu. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 50 s. (yayınlanmamış).

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

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

FAO, 2001. FAO Statistical Year Book.

FERRARA, B., PICCOLO, F., BASSO, F., and NIZZA, A., 1985. The Effect of Fertilization with NPK on Utilization and Nutritive Value of Natural Pasture Grazed by Sheep in Southern Italy. Nishi-Nasuno, Tochigi, Japan; Science Council of Japan and Japanese Society of Grass Science, Inst. Zootech Univ., Naples, Italy, p. 1102-1104.

FEYTER, C., O'CONNER, M. B., and ADDISON, B., 1986. Effects of Rates and Times of Nitrogen Application on the Production and Composition of Dairy Pastures in Wikato District, New Zealand. New Zealand Journal and Experimental Agriculture, 13 (3): 247-252.

FRANKOW-LINDBERG, B., 1989. The Effect of Nitrogen and Clover Proportion on Yield of Red Clover-Grass Mixtures. Proceedings of the XVI. International Grassland Congress, 4-11 October 1989, Nice, France, p. 173-174.

FUSTIC, B., 1994. Liming and Fertilization Influence on the Change of Acid Soil Chemical Properties, Yields and Hay Quality. Review of Research Work at the Faculty of Agriculture Belgrade, 39 (2): 97-112.

GABORCIK, N., GAJDOS, M., RATAJ, D., and KOLPAK, M., 1997. Interruption of Mineral Fertilization and Successive Changes of Grassland. Management for Grassland Biodiversity. Proceedings Of The International Occasional

Symposium Of The European Grassland Federation, Warszawa Lomza, Poland, 19-23 May 1997, Grassland Science in Europe, 2: 295-300.

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. 93-94.

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

GENÇKAN, M. S., 1985. Çayır-Mera Kültürü Amenajmanı ve Islahı. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 483, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir, s. 333-342.

GESSEL, T., und VAN, P., 1959. Der Einfluss Der Düngung Und Der Botanischen Zusammen Setzung Der Wiese Auf Den Mineralstoffgehalt Von Gras. Die Phosphorsaure, 19: 158-164.

GÖKKUŞ, A., 1984. Değişik Islah Yöntemleri Uygulanan Erzurum Tabii Meralarının Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri ile Botanik Kompozisyonları Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Doktora Tezi, Erzurum.

GÖKKUŞ, A., ve ALTIN, M., 1986. Değişik Islah Yöntemleri Uygulanan Meraların Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri İle Botanik Kompozisyonları Üzerinde Araştırmalar. Doğa Türk Tarım ve Orman 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.

_____, 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 ULUTAŞ, Z., 1993a. Yükseklik Eğim ve Yöneyin Mera Vejetasyonlarına Etkileri. Tarım Orman Köyişleri Bakanlığı Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 13, A.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum.

GÖKKUŞ, A., KOÇ, A., ve ÇOMAKLI, B., 1993b. Çayır-Mera Uygulama Kılavuzu. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:142, A.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum.

GÖKKUŞ, A., and KOÇ, A., 1995. Hay Yield, Botanical Composition and Useful Hay Content of Meadows in Relation to Fertilizer and Herbicide Application. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 19 (1): 23-29.

GRUDNIEWICZ, S., MICHNA, G., GABORCIK, N., KRAJOVIC, V., and ZIMKOVA, M., 1990. The Effectiveness of Microelement Dressing on the Yield of Permanent Pasture, Conditioned by the Level of Nitrogen Doses in the Highland Conditions. Soil Grassland Animal Relationships. Proceedings Of 13th General Meeting of the European Grassland Federation, Banska Bystrica, Czechoslovakia, 25-29 June 1990, p.300-304.

HALAND, A., 1991. Nitrogen, Potassium and Lime for Permanent Pasture Effects on Botanical Composition and Yield. Herbage Abstract, 61 (12).

HATİPOĞLU, R., AVCI, M., KILIÇALP, N., TÜKEL, T., KÖKTEN, K., ve ÇINAR, S., 2001. Çukurova Bölgesindeki 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.

HELM, V., and BOX, T. W., 1970. Vegetation and Soils of Two Southern High Plains Range Sites. Journal Range Management, 23 (6): 447-450.

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

HOFFMAN, G. R., and STANLEY, L. D., 1978. Effects of Cattle Grazing on Shore Vegetation of Fluctuating Water Level Reservoirs. J. Range Management, 31: 412-416.

HUBBART, W. A., and MASON, J. L., 1967. Residual Effect of Ammonium Nitrate and Ammonium Phosphate on Same Native Ranges of British Columbia. Journal of Range Management, 2: 1-5.

HUFFINE, W. N., and ELDER, W.C., 1960. Effect of Fertilization on Native Grass Pasture in Oklahoma. Journal Range Management, 14 (1): 34-36.

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.

İSTANBULLUOĞLU, A., ve SEVİM, Z., 1986. Erzurum İli Çayır Mera Topraklarının Önemli Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Erzurum Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No:10, Rapor Seri No:7, Erzurum, 84 s.

JACOBSEN, J. S., LORBEER, S. H., HOULTON, H. A. R., and CARLSON, G. R., 1996. Nitrogen Fertilization of Dryland Grasses in the Northern Great Plains. Journal of Range Management, 49 (4): 340-345.

JEANGROS, B., BERTOLA, C., and KOLPAK, M., 1997. Changes During Six Years in Botanical Composition, Species Diversity and Productivity of a Permanent Meadow after Cessation of Fertilizer Application and Reduction of Cutting Frequency. Management for Grassland Biodiversity. Proceedings of the International Occasional Symposium of the European Grassland Federation, Warszawa, Lomza, Poland, 19-23 May 1997, Grassland Science in Europe, 2: 75-79.

JONES, D., and HAGGAR, R. J., 1993. Impact of Nitrogen and Organic Manures on Yield, Botanical Composition and Herbage Quality of Two Contrasting Grassland Field Margins. Proceedings of the British Grassland Society Winter Meeting Held at Great Malvern, Worcestershire, 16-17 November 1992, p. 135-138.

JOSHI, Y. P., SANJEEV, K., VIRENDRA, S., PANDEY, P. C., PANDEY, C. S., KUMAR, S. and SINGH, V., 2002. Effect of Nitrogen and Seed Rate on Herbage Quality of Teosinte (*Euchlaena maxicana* Schrad). Annals of Agricultural Research, 23 (1): 8-11.

KANDEMİR, S., 1997. Şanlıurfa İli, Bozova ilçesi, Yaslıca Köyü Doğal Merasının Ot Verimi, Kalitesi ve Botanik Kompozisyonu Üzerine Bir Araştırma. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 36 s. (yayınlanmamış).

KHAN, S. M., 1981. Effect of Fertilization on Yield of Subtropical Humid Rangelands. Pakistan Journal of Forestry, Peshawar, Pakistan, 31: 33-40.

KIM, M. C., HYUN, H. N., and LEE, S. C., 2000. Botanical Composition, Herbage Production and Plant Mineral Contents As Affected By Application of Chemical Fertilizer and Fermented Sawdust Pig Manure on Cheju Brown Volcanic Ash Pasture Soil. Journal of the Korean Society of Grassland Science, 2000, 20 (2): 131-138.

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, Van, 63 s.

KIRSTE, A., und WALTHER, K., 1949. Bestandesverschiebungen auf Wiese und Weide unter dem Einfluss Von Düngung und Nutzung. Mitt. D. Flor. Soz. Arbeitsgemeinschaft, N. F. Heft 5 Stolzenau Weser.

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

KOÇ, A., 1995. Topografya ile Toprak Nem ve Sıcaklığının Mera Bitki Örtülerinin Bazı Özelliklerine Etkileri. A.Ü. Ziraat Fakültesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Erzurum, 181 s.

KOÇ, A., ve GÖKKUŞ, A., 1996. Palandöken Dağları Mera Vejetasyonlarında Yer Alan Bitkilerin Önemli Bazı Özellikleri. Türkiye 3. Çayır-Mera Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s. 107-114.

KOSMAT, H., 1965. Result of Several Manuring Trials with Gülle, F. Y. M. and Mineral Fertilizers on Grassland on Various Soils (Ger.), Bodenkultur, 16 (3): 250-262.

KRAJCOVIC, V., GABORCIK, N., ONDRASEK, L., and SEIFERT, G., 1990. Impact of Management on Ecosystem Functions of *Anthoxantho-Agrostietum* Grassland in West Carpathians. Ekologia, CSSR, 1990, 9 (2): 123-137.

KRALOVEC, J., PRACH, K., and KOLPAK, M., 1997. Changes in Botanical Composition of a Former Intensively Managed Sub-Montane Grassland. Management for Grassland Biodiversity. Proceedings of the International Occasional Symposium of the European Grassland Federation, Warszawa-Lomza, Poland, 19-23 May 1997, Grassland Science in Europe, 2: 139-142.

KRYNSKI, K., 1989. Changes in Grassland Sward Caused by Different Levels of Phosphate and Potassium Fertilization after 5 Years of Application. In Proceedings of the XVI. Inter. Grass. Cong. 4-11 October 1989, Nice, France, p. 79-80.

KUZU, H., 1980. Çukurova Üniversitesi Kampüsündeki Meraların Bitki Örtüsü ve Net Bitki Topluluğu Üretim Gücünün Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Mezuniyet Tezi, Adana.

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, Şanlıurfa, 44 s.

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.

LEHMANN, J., and MEISTER, E., 1985. Advantages and Management of Grass-Legume Associations in Forage Production. Swiss Federal Research Station for Agronomy, Zurich, Switzerland.

LICHNER, S., JEZIKOVA, O., LIHAN, E., FOLKMAN, I., GABORCIK, N., KRAJCOVIC, V., and ZIMKOVA, M., 1990. Effect of Long Term Fertilization on Grass Swards under Lowland Conditions. Soil Grassland Animal Relationships. Proceedings of 13th General Meeting of the European Grassland Federation, Banska Bystrica, Czechoslovakia, 25-29 June 1990, p. 334-338.

LITAV, M., 1974. Factors Determing the Distribution Pattern of *Hyparrhenia hirta* (L) Stapf. on Different Expositions and Slopes in the Judean Hulls. Herbs Abstract, 43 (11).

LORENZ, R. J., and ROGLER, G. A., 1957. Nitrogen Fertilization of Northern Great Plains Rangelands. Journal Range Management, 10 (4):156-160.

LOURENCO, M. E. V., CARVALHO, R. J. M., and SILVA, M., 1989. Effects of Fertilization and Liming on the Improvement at Native Pastures. Proceedings of the XVI. Inter. Grass. Cong. 4-11 October 1989, Nice, France, p. 57-58.

MACKLE, T. R., PARR, C. R., and BRYANT, A. M., 1995. Early Lactation Response of Dairy Cows to Pasture under Two Different Nitrogen Fertilizer Regimes. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production, 55: 82-84.

MADAMINOV, A., and EHRENDORFER, F., 2000. Changing Structures and Productivity of Different Types of Grassland under Anthropogenic Influence in Tajikistan. EUROMEB Symposium. Changing Agriculture and Landscape Ecology, Management and Biodiversity Decline in Anthropogenesis Mountain Grassland Proceedings, 15-19 September 1999, Vienna, p. 97-99.

MANGA, İ., ALTIN, M., GÖKKUŞ, A., 1986. Erzurum Doğal Meralarında Uzun Yıllar Gübrelemenin Verim, Vejetasyon ve Toprağın Bazı Özelliklerine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Doğa Dergisi, Ankara, 10 (2): 235-244.

MATTHEW, C., 1986. Improved Pasture Response to Nitrogen Applied in Winter of Application of Urea in Autumn. New Zealand Bur. Exp., 14 (1): 51-56.

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., TAHTACIOĞLU, L., AVCI, M., ve GÜVELİ, Ş., 1996. Azot ve Fosforlu Gübrelemenin Doğu Anadolu Bölgesi Tabii Meralarının Ot Verimine Etkisi. Türkiye 3. Çayır-Mera Ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s.137-145.

MRFAT-VUKELIC, S., STOSIC, M., TOMIC, Z., SOKOLOVIC, D., and KOLPAK, M., 1997. Florobiodiversity of Meadow Community *Lolio-Cynosuretum Cristati* on Sjenica Paster Plateau (Serbia) in Different Nutrition Conditions. Management for Grassland Biodiversity. Proceedings of the International Occasional Symposium of the European Grassland Federation, Warszawa-Lomza, Poland, 19-23 May 1997, Grassland Science in Europe, 2: 155-158.

MRKVICKA, J., and VESELA, M., 1999. Species Diversity and Yields of Foxtail Stand Type (*Alopecuretgum*) at Different Fertilization. Scientia Agriculturae Bohemica, 1999, 30 (2): 95-105.

MULDER, E. G., 1949. Effect of Fertilizers on the Chemical Compositions of Herbage. Werhdlber V. Int. Gruland-Kong.

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

NICZYPORUK, A., and JANKOWSKA-HUFLEJT, H., 1995. Influence of Nitrogen, Phosphorus and Potassium (NPK) Fertilization on the Yielding and Feeding Value of the Meadow Sward. Annals of Warsaw Agricultural University, Agriculture, 1995, 29: 45-50.

NIELSEN, C., 1984. Application of Lime, Gypsum and Superphosphate to Pasture on a Marsh Soil. Tidskrift for Plantea, 88 (6): 609-619.

NIELSEN, C., DEBOSZ, K. K., MANNETJE, L., and FRAME, J., 1994. Botanical Composition, Yield and Herbage Quality of Swards of Different Age on Organic Meadowlands. Grassland and Society. Proceedings of the 15th General Meeting of the European Grassland Federation, 6-9 June 1994, p. 324-327.

O'CONNOR, M., HUNT, B., and WILSON, G. F., 1999. The Phosphate and Lime Requirements of Kaipara Clay Soils. Proceedings of 51st Meeting of Dairy Farmers, Massey University, New Zealand, 18-20 May 1999, Dairy Farming Annual Palmerton North, 51: 149-152.

OKATAN, A., 1987. Trabzon-Meryemana Deresi Yağış Havzası Alpin Meralarının Bazı Fiziksel ve Hidrolojik Toprak Özellikleri ile Vejetasyon Yapısı Üzerine

Bir Araştırma. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Orman Genel Müd. Yayın No: 664, Seri No: 62, Ankara, 290 s.

OSMAN, A. E., SALKINI, A. K., and GHASSALI, F., 1999. Productivity and Botanical Composition of Mediterranean Grassland in Relation to Residual Phosphate. Journal of Agricultural Science. 1999, 132 (4): 399-405.

ÖZER, A., 1988. Osmaniye İlçesi, Kesmeburun Köyünde 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, Adana, 41 s.

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

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.

PATRIDGE, T. R., ALLEN, R. B., JOHNSON P. N., and LEE, W. G., 1991. Vegetation/Environment Relationships in Lowland and Montane Vegetation of the Kawarau Gorge, Central Otago, New Zealand, J. Botany, 29: 295-310.

PENNO, J. W., 1993. A Comparison of the Effect of Split and Single Application of Nitrogen Fertilizer on Dairy Production. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production, 53: 33-35.

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

POLAT, T., ŞILBIR, Y., BAYTEKİN, H., ve OKANT, M., 1996. Değişik Islah Yöntemlerinin Şanlıurfa İli Tektek Dağları Doğal Meralarının Verim Potansiyellerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s. 130-136.

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

POSTIGLIONE, L., BASSO, F., CARONE, F., FALCO, E., and DE-FALCO, E., 1989. Effect of Fertilization with N-P-K on Yield and Botanical Composition

of a Natural Pasture in Southern Italy. Proceedings of the XVI. International Grassland Congress, 4-11 October 1989, Nice, France, 1989, p. 1583-1584.

RADKOV, D., 1979. Mineral Fertilizers Aid Regeneration and Increase of Vegetation Cover on Abandoned Eroded Lands. Institud za Gorata, Sofia, Bulgaria, 16: 73-82.

RAMOS, N., HERRERA, R. S., and CURBELO, F., 1993. Effect of Nitrogen Fertilization on Species of the *Cynodon dactylon* Genus in a Typical Red Ferralitic Soil. I. Yield Components. Cuban Journal of Agricultural Science, 27 (1): 81-90.

RANGELEY, A., and BOLTON, R., 1986. Lime and Major Nutrient Fertilizers Required to Establish a Perennial Ryegrass/White Clover Pasture on a Non-Calcareous Gley in the Scottish Uplands. Grass and Forage Science, 41 (4): 323-332.

REID, D., 1966. The Response of Herbage Yields and Quality to a Wide Range of Nitrogen Application Rates. Paper Presented at the 10th International Grassland Congress, July, Helsinki, p. 5.

REİS, M., 2002. Trabzon Yöresi Alpin Meralarında Azot, Fosfor ve Potasyumlu Gübrelerin Vejetasyon Yapısı Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması. K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği A.B.D., Doktora Tezi, Trabzon, 698 s. (yayınlanmamış).

ROBERTS, A. H. C., LEDGARD, S. F., O'CONNOR, M. B., and THOMSON, N. A., 1992. Effective Use of N Fertilizer Research and Practice. Proceedings 44th Ruakura Farmers Conference, p.77-83.

RODRIGUEZ, M., and DOMINGO, M., 1987. NPK Fertilizer Application on Natural Pastures of the Basque Region. Fertilizacion Nitro Fosfo-Potasica en Praderas Naturales del pais Vasco. Pastos, 17(1-2): 218-230.

ROGLER, G. A. and LORENZ, R. J., 1965. Nitrogen Fertilization of Natural Grasslands in the Northern Plains of the United States. Paper Presented at the 9th Int. Grassland Cong., Jan, Sao Paulo, Brazil, p.6.

RUBIO, H. O., WOOD, M. K., GOMEZ, A. and REYES, G., 1966. Native Forage Quality, Quantity and Profitability as ed by Fertilization in Northern Mexico. Journal of Range Management, 49 (4): 315-319.

SAMUEL, M. J., and HART, R. H., 1998. Nitrogen Fertilization, Botanical Composition and Biomass Production on Mixed-Grass Rangeland. Journal of Range Management, 1998, 51 (4): 408-416.

SCHMUTZ, M. E., MICHAELS, C. C. and JUDD, B. İ., 1967. Boysag Point: A Relict Area on the North Rim of Grand Canyon in Arizona.

SHENK, J. S., and BARNES, R. F., 1985, Forages Analysis and its Application (E. Heath, F. Barnes, S. Metcalfe eds.). Forages, Iowa State University Press, Iowa, s. 445-451.

SOARES, J. P. G., MARTINS, C. E., DERESZ, F., AROEIRA, L. J. M., OLIVEIRA, A. D., VERNEQUE, R. S., BERCHIELLI, T. T. and DE-OLIVEIRA, A. D., 2002. Availability and Chemical Composition of the Elephantgrass (*Pennisetum Purpureum* Schum.) under Grazing Fertilized with two Levels of Nitrogen. Ars Veterinaria, 18 (3): 248-257.

STAHLIN, A., 1964. Uber die Rolle des Stickstoffs in Futterbau, Eripainos Maataloustieteellinen Aikakaustirja, Finland, 36: 38-49.

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

STOSIC, M., MRFAT-VUKELIC, S., and KOJIC, M., 1989. The Influence of Environment and Fertilizers on the Yield and Floristic Composition of Grassland in Serbia. Proceedings of the XVI. International Grassland Congress, 4-11 October 1989, Nice, France, p. 1449-1450.

SZOSZKIEWICZ, J., ZBIERSKA, J., DEMBEK, R., SZOSZKIEWICZ, K., STANISZEWSKI, R., 2003. Phytosociological Differentiation and Agronomic Value of Meadow Plant Associations with Legumes in the Wielkopolska and Kujawy Regions. Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roslin, 2003, 225; 107-119.

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 Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s. 66-74.

TIBAOUI, G., ZOUAGHI, M., DREVON, J. J. (ed.) and SIFI, B., 2003. Influence of Phosphorus and Sulfur Fertilizers on the Production of Fodder Legumes: *Hedysarum coronarium* and *Trifolium alexandrinum*. Fixation Symbiotique de L'azote et Développement Durable Dans le Bassin Méditerranéen, Carthage Tunisie, 13-16 Octobre 1998, Montpellier, France, 9-13 Juillet 2003, p. 101-109.

TOMKA, O., 1971. The Influence of Repeated Application of High Rates of Nutrients on Natural Grassland Swards under Mountain Conditions. Vedecke prace Vyskumneho Ustavu Lük a Pasienkovu Bonskey Bystrici, Czechoslovakia, 5 (30): 11-36.

TOMKA, O., and LIHAN, E., 1977. Effect of Autumn and Spring Dates of Application of Nitrogen Fertilizer on the Herbage Yield and Crude Protein Content in Dry Matter. Proceedings of the XII. Inter. Grass. Cong, Akademia-Verlag, p. 966-972.

TORRES, M. O., CALOURO, F., BARATA, A., FRAGOSO, M. A. C., and BEUSICHEM, M. L., 1993. Effects of Nitrogen, Phosphorus and Potassium Application Rates on the Botanical Composition of an Irrigated Sward. Optimization of Plant Nutrition: Refereed Papers From the Eight International Colloquium for the Optimization of Plant Nutrition, 31 August-8 September 1992, Lisbon, Portugal, Development in Plant and Soil Sciences, 53: 381-390.

TOSUN, F., 1968. Doğu Anadolu Kıraç Meralarının Islahında Uygulanabilecek Teknik Metodların Tespiti Üzerine Bir Araştırma. Zirai Araştırma Enstitüsü Araştırma Bülteni, Yayın No: 29, Ankara.

TOSUN, F., ve AYDIN, İ., 1990. Samsun Ekolojik Şartlarında Azot, Fosfor ve Potasyumlu Gübrelerin Tabii Meranın Ot Verimine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, Samsun, 5 (1-2): 1-20.

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, Tekirdağ, 48 s.

TUNG, T., AVCIOĞLU, R., ÖZEL, N., ve SABANCI, İ., 1991. Orman Çevresi Meralarının Islahında Uygulanabilecek Teknikler Üzerine Bir Araştırmanın İlk Sonuçları. Türkiye 2. Çayır Mera Kongresi, İzmir, s. 150-159.

TUREK, F., and KUNCL, L., 1990. Changes in Some Quantitative Characteristics of Pratocoenoses under Different Agroecological Conditions at Different Nutrition. Rostlinna Vyroba, 36(5): 509-518.

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, 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, Ankara, 13(2): 438-449.

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., ve HATİPOĞLU, R. 1997. Çayır Mera Amenajmanı. Çukurova Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Genel Yayın No:191, Ders Kitapları Yayın No: A-59, Adana, 152 s.

TÜKEL, T., HATİPOĞLU, R., ÇAKMAK, İ., ve KUTLU, H. R., 1999. Göksu Yukarı Havzasında Yer Alan Çayır-Meraların Bitki Örtüsü, Verim ve Yem Kaliteleri ile Havzada Taşınan İnorganik Maddelerin Saptanması. Türkiye 3.

Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt III, Çayır Mera Yemeklik Tane Baklagiller, s. 12-17.

TYSRENOV, G. B., and KASHIN, K., 1980. The Influence of Mineral on the Qualitative Composition of the Vegetation of the Fodder Producing Areas of the Verkhne-Angarsk Basin. Sibirskii Vestnik Sel'skokhozyaistvennoi Nauki, SSR, 55: 38-41.

ULUOCAK, N., 1974. Kırklareli Yöresi Orman İçi Mera Vejetasyonunun Nitelikleri ve Bazı Kantitatif Analizleri. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, İstanbul, 14 (2): 131-194.

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.

_____, 1996. Phytocenotic and Edaphic Modifications in the Grassland Ecosystems from Moldova Forest Steppe. Cercetari Agronomice in Moldova, 1996, 29 (3-4): 148-154.

VOLOSIN, J., JEZIKOVA, O., HORVATH, C., MAJERNIK, F., ROVAS, M., FERIENCIKOVA, D., GABORCIK, N., ONDRASEK, L., UHLIAROVA, E., and ZIMKOVA, M., 2000. Ecosystem Development in Permanent, Oversown and Temporary Grassland of the Pohronsky Inovec Region. Grassland Ecology V. Proceeding of the 5th Ecological Conference, Banska Bystrica, Slovakia, 23-25 November 1999, p. 100-116.

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

WILKINS, R. J., HOPKINS, A., KIRKHAM, F. W., SARGENT, C., MOUNTFORD, O., DIBB, C., and GIBEY, J., 1989. Effects of Changes in Fertilizer Use on the Composition and Productivity of Permanent Grassland In Relation to Agricultural Production and Floristic Diversity. Proceedings of the XVI. International Grassland Congress, 4-11 October 1989, Nice, France, p. 101-102.

WOLSKI, K., SZYSZKOWSKA, A., MALKO, K., and PYRCZ, G., 1999. The Effect of Some Agronomic Factors on the Energy and Protein Value of Grassland. Grassland Science in Poland, 2: 173-177.

YALVAÇ, N., 2002. Van Merkez Atmaca ve Edremit İlçesi Dönemeç Köylerinde Mera Vejetasyonunun Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van, 22 s. (yayınlanmamış).

YAVUZ, T., 1999. Tokat İli Taşlıçiftlik Köyü Doğal Merasının Gübreleme ve Dinlendirme Yöntemi İle Islah Olanakları Üzerine Bir Araştırma. G. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek lisans Tezi, Tokat, 46 s. (yayınlanmamış).

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 Garnizonunda Korunan Doğal Bir Mera Vejetasyonunun Ekolojik ve Fitososyolojik Yönden İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s. 146-152.

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, 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt III, Çayır Mera Yemeklik Tane Baklagiller, s. 23-28.

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.

ZENGİN, H., ve GÜNCAN, A., 1996. Erzurum ve Aşkale Çayırlarında Bulunan Bitkiler, Bunların Yoğunlukları ve Rastlama Sıklıkları Üzerine Araştırmalar. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s. 82-89.

ZOROV, A. A., 1970. Use Mineral Fertilizers on Mountain Pastures in N. Causasus. Klimiya Sel Khoz. Bibl. Inst. Kormov, Lugavaya, Moskova, USSR, 7: 6-8.

ÖZGEÇMİŞ

1970 yılında Samsun'da doğdum. İlk ve Orta öğrenimimi İzmit'te tamamladım. 1992 yılında Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümünden mezun oldum. 1996 yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı tarafından açılmış olan Yüksek Lisans sınavını kazandım. 1996 yılında aynı kurum tarafından Araştırma Görevliliğine atandım. 1999 yılında Yüksek Lisans çalışmamı tamamladım. 1999 yılında Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında doktora eğitimime başladım. Halen Kahramanmaraş Tarım İl Müdürlüğü'nde Ziraat Yüksek Mühendisi olarak çalışmaktayım. Evli ve iki çocuk babasıyım.

EKLER

Çizelge Ek-1. İncelenen Merada Saptanan Bitki Türlerinin Adı, Ait Oldukları Cins ve Familyalar

No	Bitki Adı	Türkçesi	Familyası
1	*Aegilops triuncialis* L.	Üç kıllı teke çimeni	*Gramineae*
2	*Aira capillaris*	Yabani pırasa	*Gramineae*
3	*Avena fatua*	Yabani yulaf	*Gramineae*
4	*Bromus scoparius*	Dallı brom	*Gramineae*
5	*Bromus tectorum* L.	Dam bromu	*Gramineae*
6	*Chrysopogon gryllus*	Yeşil sakalotu	*Gramineae*
7	*Cynodon dactylon*	Köpek dişi	*Gramineae*
8	*Cynosorus echinatus*	Dikenli köpekkuyruğu	*Gramineae*
9	*Dactylis glomerata*	Domuz ayrığı	*Gramineae*
10	*Elymus caput-medusa* L.	Otlak arpası	*Gramineae*
11	*Gastridium ventricosum*	Bitsirkesi otu	*Gramineae*
12	*Hordeum bulbosum*	Yumrulu arpa	*Gramineae*
13	*Koeleria phloides* Persoon	Parlak ot	*Gramineae*
14	*Poa bulbosa*	Yumrulu salkım otu	*Gramineae*
15	*Poa bulbosa var. vivipara*	Yumrulu salkım otu	*Gramineae*
16	*Stipa bromoides*	Sorguç otu	*Gramineae*
17	*Lotus conumbricensis*	Gazal boynuzu	*Leguminosae*
18	*Lotus suaveolens*	Gazal boynuzu	*Leguminosae*
19	*Lupinus angustifolius* L.	Mavi acıbakla	*Leguminosae*
20	*T. ang. var. angustifolium*	Dar yapraklı üçgül	*Leguminosae*
21	*Trifolium arvense*	Tarla üçgülü	*Leguminosae*
22	*Trifolium campestre*	Kır üçgülü	*Leguminosae*
23	*Trifolium cherleri*	Üçgül	*Leguminosae*
24	*Trifolium scabrum*	Kaba üçgül	*Leguminosae*
25	*Allium porrum*	Yabani pırasa	*Liliaceae*
26	*Allium rotundum*	Yuvarlak sarımsak	*Liliaceae*
27	*Anthemis sp.*	Köpek papatyası	*Asteraceae*

Çizelge Ek-1'in devamı

No	Bitki Adı	Türkçesi	Familyası
28	*Arnoseris minima*	Kuzu otu	*Asteraceae*
29	*Carlina vulgaris*	Küçük domuz dikeni	*Asteraceae*
30	*Carthamus lanatus*	Tüylü boyacı dikeni	*Asteraceae*
31	*Cichorium inthybus* L.	Hindiba	*Asteraceae*
32	*Cirsium sp.*	Deve dikeni	*Asteraceae*
33	*Cirsium italicum*	Köygöçüren	*Asteraceae*
34	*Crataegus sp.*	Alıç	*Rosaceae*
35	*Crepis sp.*	Hindiba	*Asteraceae*
36	*Cuscuta sp.* Tournf.	Küsküt	*Convolvulaceae*
37	*Dianthus giganteus*	Yabani karanfil	*Caryophyllaceae*
38	*Dianthus pubescens* L.	Karanfil	*Caryophyllaceae*
39	*Echium plantagineum*	Engerek otu	*Boraginеceae*
40	*Erodium sp.*	Dön baba	*Geraniceae*
41	*Erodium botrys*	Dön baba	*Geraniceae*
42	*Eryngium campestre*	Eşek dikeni	*Apiaceae*
43	*Eufragia latifolia* L.	Gözlük otu	*Scrophulariaceae*
44	*Filago sp.*	Keçe otu	*Asteraceae*
45	*Gnaphalium tenuifolium*	Karabaş	*Asteraceae*
46	*Helianthemum sp.*	Altın otu	*Cistaceae*
47	*Helianthemum guttatum*	Altın otu	*Cistaceae*
48	*Hieracium sp.* L.	Şahin otu	*Asteraceae*
49	*Hieracium sp.* L.	Şahin otu	*Asteraceae*
50	*Hypericum perforatum*	Binbirdelik otu	*Hypericeae*
51	*Iris sp.*	Süsen	*İridiceae*
52	*Lavatera cretica*	Ağacımsı ebegümeci	*Malveceae*
53	*Luzula sudetica*	Luzul	*Junceceae*
54	*Matricaria sp.*	Yalancı papatya	*Asteraceae*
55	*Muscari comosum*	Arap sümbülü	*Liliaceae*
56	*Paliurus spina-christi*	Kara diken	*Rhamnaceae*

Çizelge Ek-1'in devamı

No	Bitki Adı	Türkçesi	Familyası
57	*Picnomon acarna*	Pamuk dikeni	*Asteraceae*
58	*Plantago lagopus*	Yuvarlak başlı sinir otu	*Plantigenaceae*
59	*Poterium sanguisorba*	Küçük çayır düğmesi	*Rosaceae*
60	*Scabiosa sp.*	Uyuz otu	*Asteraceae*
61	*Scorzonera hirsuta*	Karakök	*Asteraceae*
62	*Silene dichotoma*	Tüylü bodur nakıl	*Caryophyllaceae*
63	*Sinapis arvensis L.*	Kır hardalı	*Brassicaceae*
64	*Specularia sp.*	Venüs aynası	*Campanulaceae*
65	*Stelleria media*	Serçe dili	*Caryophyllaceae*
66	*Tolpis virgata*	Tolpis	*Asteraceae*
67	*Verbascum sp.* L.	Sığır kuyruğu	*Verbenaceae*
68	*Verbascum nigrum* L.	Büyük sığır kuyruğu	*Verbenaceae*

Çizelge Ek-2. İncelenen Meranın Batıya Bakan Yöneyindeki Bitki Türlerinin Kaplama Oranları İle Botanik Kompozisyon İçindeki Oranları (%)

Bitki Cins-Tür Adı		Batıya Bakan Yöney	
		Kaplama Oranı	Bitki İle Kaplı Alandaki Oran
1	*Aira capillaris*	0.88	1.04
2	*Avena fatua*	0.13	0.15
3	*Bromus scoparius*	0.13	0.15
4	*Chrysopogon gryllus*	31.13	37.16
5	*Cynodon dactylon*	7.88	9.40
6	*Koeleria phloides* Persoon	0.25	0.30
7	*Poa bulbosa*	17.38	20.75
8	*Stipa bromoides*	0.13	0.15
9	*Lotus suaveolens*	0.63	0.75
10	*T. ang. var. angustifolium*	0.13	0.15
11	*Trifolium campestre*	0.25	0.30
12	*Trifolium cherleri*	0.13	0.15
13	*Anthemis sp.*	0.13	0.15
14	*Arnoseris minima*	0.38	0.45
15	*Carthamus lanatus*	0.50	0.60
16	*Cirsium sp.*	0.25	0.30
17	*Crepis sp.*	0.13	0.15
18	*Dianthus giganteus*	0.13	0.15
19	*Erodium sp.*	0.25	0.30
20	*Eryngium campestre*	0.50	0.60
21	*Eufragia latifolia* L.	0.13	0.15
22	*Filago sp.*	0.13	0.15
23	*Gnaphalium tenuifolium*	8.63	10.30
24	*Helianthemum sp.*	0.13	0.15
25	*Helianthemum guttatum*	7.38	8.81
26	*Hieracium sp.* L.	2.63	3.13
27	*Iris sp.*	1.50	1.79
28	*Luzula sudetica*	0.25	0.30
29	*Muscari comosum*	0.38	0.45
30	*Picnomon acarna*	0.63	0.75
31	*Scorzonera hirsuta*	0.50	0.60
32	*Silene dichotoma*	0.13	0.15
33	*Specularia sp.*	0.13	0.15
	TOPLAM	**83.75**	**100.00**

Çizelge Ek-3. İncelenen Meranın Güneye Bakan Yöneyindeki Bitki Türlerinin Kaplama Oranları İle Botanik Kompozisyon İçindeki Oranları (%)

Bitki Cins-Tür Adı		Güneye Bakan Yöney	
		Kaplama Oranı	Bitki İle Kaplı Alandaki Oran
1	*Aegilops triuncialis* L.	0.38	0.44
2	*Aira capillaris*	0.25	0.29
3	*Avena fatua*	0.88	1.03
4	*Bromus scoparius*	0.13	0.15
5	*Chrysopogon gryllus*	13.75	16.22
6	*Cynodon dactylon*	0.88	1.03
7	*Elymus caput-medusa* L.	0.25	0.29
8	*Gastridium ventricosum*	0.13	0.15
9	*Hordeum bulbosum*	0.25	0.29
10	*Koeleria phloides* Persoon	1.75	2.06
11	*Poa bulbosa*	10.13	11.95
12	*Poa bulbosa var. vivipara*	1.38	1.62
13	*Lotus conumbricensis*	0.13	0.15
14	*Lotus suaveolens*	0.50	0.59
15	*Lupinus angustifolius* L.	0.13	0.15
16	*T. ang. var. angustifolium*	1.00	1.18
17	*Trifolium campestre*	0.88	1.03
18	*Allium porrum*	0.13	0.15
19	*Arnoseris minima*	2.75	3.24
20	*Carlina vulgaris*	0.13	0.15
21	*Carthamus lanatus*	1.00	1.18
22	*Cichorium inthybus* L.	0.13	0.15
23	*Cirsium italicum*	0.88	1.03
24	*Crepis sp.*	0.13	0.15
25	*Cuscuta sp.* Tournf.	0.63	0.74
26	*Dianthus giganteus*	0.38	0.44
27	*Dianthus pubescens* L.	0.63	0.74
28	*Echium plantagineum*	0.13	0.15
29	*Erodium sp.*	0.50	0.59
30	*Erodium botrys*	0.38	0.44
31	*Eryngium campestre*	0.63	0.74
32	*Eufragia latifolia* L.	0.75	0.88
33	*Filago sp.*	0.25	0.29
34	*Gnaphalium tenuifolium*	11.13	13.13
35	*Helianthemum sp.*	0.88	1.03

Çizelge Ek-3'ün devamı

Bitki Cins-Tür Adı		Güneye Bakan Yöney	
		Kaplama Oranı	**Bitki İle Kaplı Alandaki Oran**
36	*Helianthemum guttatum*	14.75	17.40
37	*Hieracium sp.* L.	13.00	15.34
38	*Hieracium sp.* L.	0.38	0.44
39	*Hypericum perforatum*	0.13	0.15
40	*Iris sp.*	0.75	0.88
41	*Muscari comosum*	0.13	0.15
42	*Picnomon acarna*	0.38	0.44
43	*Plantago lagopus*	0.13	0.15
44	*Scorzonera hirsuta*	0.38	0.44
45	*Sinapis arvensis* L.	0.13	0.15
46	*Stelleria media*	0.13	0.15
47	*Tolpis virgata*	0.38	0.44
	TOPLAM	**84.8**	**100.00**

Çizelge Ek-4. İncelenen Meranın Kuzeye Bakan Yöneyindeki Bitki Türlerinin Kaplama Oranları İle Botanik Kompozisyon İçindeki Oranları (%)

Bitki Cins-Tür Adı		Kuzeye Bakan Yöney	
		Kaplama Oranı	Bitki İle Kaplı Alandaki Oran
1	*Aira capillaris*	0.50	0.66
2	*Avena fatua*	1.00	1.31
3	*Bromus tectorum* L.	0.38	0.49
4	*Chrysopogon gryllus*	0.38	0.49
5	*Cynosorus echinatus*	0.13	0.16
6	*Dactylis glomerata*	0.25	0.33
7	*Elymus caput-medusa* L.	1.88	2.46
8	*Hordeum bulbosum*	2.88	3.78
9	*Koeleria phloides* Persoon	1.75	2.30
10	*Poa bulbosa*	11.50	15.11
11	*T. ang. var. angustifolium*	2.00	2.63
12	*Trifolium arvense*	2.50	3.28
13	*Trifolium campestre*	22.13	29.06
14	*Trifolium cherleri*	1.50	1.97
15	*Trifolium scabrum*	0.63	0.82
16	*Allium porrum*	0.25	0.33
17	*Allium rotundum*	0.38	0.49
18	*Anthemis sp.*	0.13	0.16
19	*Arnoseris minima*	0.50	0.66
20	*Carlina vulgaris*	0.13	0.16
21	*Carthamus lanatus*	0.25	0.33
22	*Crataegus sp.*	0.50	0.66
23	*Dianthus pubescens* L.	1.13	1.48
24	*Eryngium campestre*	0.25	0.33
25	*Filago sp.*	1.38	1.81
26	*Gnaphalium tenuifolium*	5.88	7.72
27	*Helianthemum sp.*	0.25	0.33
28	*Helianthemum guttatum*	7.38	9.69
29	*Hieracium sp.* L.	0.50	0.66
30	*Hieracium sp.* L.	0.38	0.49
31	*Lavatera cretica*	0.63	0.82
32	*Matricaria sp.*	0.88	1.15
33	*Paliurus spina-christi*	0.88	1.15
34	*Poterium sanguisorba*	2.13	2.79
35	*Scabiosa sp.*	2.13	2.79

Çizelge Ek-4'ün devamı

Bitki Cins-Tür Adı		Kuzeye Bakan Yöney	
		Kaplama Oranı	**Bitki İle Kaplı Alandaki Oran**
36	*Scorzonera hirsuta*	0.13	0.16
37	*Tolpis virgata*	0.13	0.16
38	*Verbascum sp.* L.	0.38	0.49
39	*Verbascum nigrum* L.	0.25	0.33
	TOPLAM	**76.13**	**100**