



**T.C.  
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**MERA İSLAHINDA HERBİSİT VE GÜBRE UYGULAMALARI  
(DÜZCE KÖPRÜBAĞI İÖMEREFENDİ ÖRNEĞİ)**

**DOKTORA TEZİ**

**RECEP YAVUZ**

**NİSAN 2013**

**DÜZCE**

## **KABUL VE ONAY BELGES**

Recep YAVUZ tarafından hazırlanan Mera Islahında Herbisit ve Gübre Uygulamaları (Düzce Köprüba İomerefendi Örne ği) isimli lisansüstü tez çalı ması, Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 18.03.2013 tarih ve 2013/209 sayılı kararı ile olu turulan jüri tarafından Orman Mühendisli ği Anabilim Dalı'nda Doktora Tezi olarak kabul edilmi tir.

Üye  
(Tez Danı manı)  
Prof. Dr. Refik KARAGÜL  
Düzce Üniversitesi

Üye  
Prof. Dr. Murat ALTIN  
Namık Kemal Üniversitesi

Üye  
Prof. Dr. Kamıl ENGÖNÜL  
stanbul Üniversitesi

Üye  
Prof. Dr. Ferhat GÖKBULAK  
stanbul Üniversitesi

Üye  
Yrd. Doç. Mehmet ÖZCAN  
Düzce Üniversitesi

Tezin Savunuldu ğu Tarih: 03.04.2013

### **ONAY**

Bu tez ile Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Recep YAVUZ'un Orman Mühendisli ği Anabilim Dalı'nda Doktora derecesini almasını onamı tir.

Prof. Dr. Haldun MÜDERR SO LU  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## **BEYAN**

Bu tez çalı masının kendi çalı mam oldu unu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün a amalarda etik dı ı davranı ımın olmadı ını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde etti imi, bu tez çalı masıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdi imi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldı ımı, yine bu tezin çalı ılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranı ımın olmadı ını beyan ederim.

03.04.2013

Recep YAVUZ

*Sevgili Aileme*

## **TE EKKÜR**

Doktora ö renimim ve bu tezin hazırlanması süresince gösterdiği her türlü destek ve yardımdan dolayı çok değerli hocam Prof. Dr. Refik KARAGÜL'e en içten dileklerle tekkür ederim.

Tez çalışmam boyunca değerli katkılarını esirgemeyen Prof. Dr. Murat ALTIN, Prof. Dr. Kamil ENGÖNÜL ve Prof. Dr. Ferhat GÖKBULAK'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamın her aşamasına bilgi ve tecrübesiyle katkı sağlayan Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÖZCAN'a tekkür ederim.

Laboratuvar ve istatistik çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Ar . Gör. Ali Kemal ÖZBAYRAM, Ar . Gör. Faruk YILMAZ, Ar . Gör. Halil İbrahim AHN, Ar . Gör. Mesut YALÇIN ve Ar . Gör. Tarık Ç TGEZ 'e tekkürlerimi sunarım.

Herbisit uygulamalarında yardımlarını esirgemeyen Ziraat Yüksek Mühendisi Burhan AHN'e tekkür ederim.

Bu çalışmam boyunca yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen sevgili aileme ve çalışmam arkadaşlarıma sonsuz tekkürlerimi sunarım.

**Nisan 2013**

**Recep YAVUZ**

## Ç NDEK LER

Sayfa

TE EKKÜR.....	i
Ç NDEK LER.....	ii
EK L L STES .....	v
Ç ZELGE L STES .....	viii
S MGELER VE KISALTMALAR L STES .....	xi
ÖZET.....	1
ABSTRACT.....	2
EXTENDED ABSTRACT.....	3
1. G R .....	6
1.1 AMAÇ VE KAPSAM.....	6
1.2. GENEL B LG LER.....	9
2. MATERYAL VE YÖNTEM.....	27
2.1. MATERYAL.....	27
2.1.1. Ara tırma Alanının Tanıtımı .....	27
2.1.1.1. Mevkii .....	27
2.1.1.2. Jeolojik Yapı .....	28
2.1.1.3. klîm.....	28
2.1.1.4. Sosyo Ekonomik Yapı ve Arazi Kullanımı .....	31
2.1.1.5. Bitki Örtüsü .....	34
2.2. YÖNTEM.....	36
2.2.1. Arazi Yöntemleri .....	36
2.2.2. Laboratuar Yöntemleri.....	40
2.2.2.1. Ye il Ot Verimi .....	40
2.2.2.2. Kuru Ot Verimi .....	40

2.2.2.3. Botanik Kompozisyon .....	40
2.2.2.4. Kuru Madde Oranı .....	41
2.2.2.5. Kuru Madde Verimi .....	42
2.2.2.6. Ham Protein Oranı .....	42
2.2.2.7. Ham Protein Verimi .....	42
2.2.2.8. Fosfor Oranı .....	42
2.2.2.9. Fosfor Verimi .....	42
2.2.2.10. Ham Kül Oranı .....	42
2.2.2.11. Ham Kül Verimi .....	43
2.2.2.12. ADF ve NDF Oranı .....	43
<b>2.2.3. De erlendirme Yöntemleri .....</b>	<b>44</b>
<b>2.2.4. lemlerin Karlılı mın Kar ıla tırılması .....</b>	<b>44</b>
<b>3. BULGULAR VE TARTI MA .....</b>	<b>45</b>
<b>3.1. YE L OT VER M .....</b>	<b>45</b>
3.1.1. Bu daygiller .....	54
3.1.2. Baklagiller .....	60
3.1.3. Di er Familyalar .....	63
<b>3.2. KURU OT VER M .....</b>	<b>66</b>
3.2.1. Bu daygiller .....	71
3.2.2. Baklagiller .....	75
3.2.3. Di er Familyalar .....	77
<b>3.3. BOTAN K KOMPOZ SYON .....</b>	<b>81</b>
3.3.1. Bu daygiller .....	81
3.3.2. Baklagiller .....	83
3.3.2. Di er Familyalar .....	86
<b>3.4. KURU MADDE ORANI .....</b>	<b>89</b>
<b>3.5. KURU MADDE VER M .....</b>	<b>91</b>
<b>3.6. HAM PROTE N ORANI .....</b>	<b>96</b>
<b>3.7. HAM PROTE N VER M .....</b>	<b>99</b>

3.8. FOSFOR ORANI .....	103
3.9. FOSFOR VERİMİ .....	105
3.10. HAM KÜL ORANI .....	109
3.11. HAM KÜL VERİMİ .....	112
3.12. ADF ORANI .....	114
3.13. NDF ORANI .....	116
3.14. LEMLERİN KARLILIĞININ KARILAŞTIRILMASI .....	118
4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	120
5. KAYNAKLAR.....	124
6. EKLER.....	132
6.1. EK-1. LEMLERE AĞIR VARYANS ANALİZLERİ .....	132
ÖZGEÇMİŞ .....	164



## EK L L STES

	<u>Sayfa No</u>
ekil 2.1. Düzce ili ve çalı ma alanını gösterir harita (Anonim 2013 a) .....	27
ekil 2.2. Thorntwaite yöntemine göre Düzce ili su bilançosu (Uzun Yıllar). .....	29
ekil 2.3. Thorntwaite yöntemine göre Düzce ili su bilançosu (2011).. .....	30
ekil 2.4. Thorntwaite yöntemine göre Düzce ili su bilançosu (2012). .....	30
ekil 2.5. Meranın giri i (12.09.2008). .....	32
ekil 2.6. <i>Eryngium creticum</i> Lam. ....	32
ekil 2.7. <i>Ranunculus marginatus</i> d'Urv. ....	32
ekil 2.8. <i>Conium maculatum</i> L. ....	32
ekil 2.9. Çalı ve diken kesimi (04.06.2009). .....	33
ekil 2.10. Drenaj kanalı yapımı .....	33
ekil 2.11. Münavebe Çitleri (05.01.2010). .....	33
ekil 2.12. Sundurma (05.01.2010). .....	33
ekil 2.13. Köprüba iömerfendi Köyü arazileri (Anonim 2013b) .....	34
ekil 2.14. Eski ehir Geçit Ku a ı TAE herbaryumu. ....	35
ekil 2.15. Deneme alanında bulunan bitkilerden görünüm (10.05.2012). .....	35
ekil 2.16. Deneme alanından bir görünüm. ....	37
ekil 2.17. Gübreleme uygulaması. ....	38
ekil 2.18. Herbisit uygulaması. ....	39
ekil 2.19. 0,25 m <sup>2</sup> 'lik alanlar .....	39
ekil 2.20. 0,25 m <sup>2</sup> 'lik alanların biçimi. ....	39
ekil 2.21. Hava kurusu haline getirme. ....	40
ekil 2.22. Fırın kurusu haline getirme .....	40
ekil 2.23. Örneklerin ö ütümesi. ....	41
ekil 2.24. Analize hazır örnekler .....	41
ekil 2.25. Kuru madde oranı. ....	41
ekil 2.26. Ham protein oranı .....	41
ekil 2.27. Fosfor oranının belirlenmesi .....	43
ekil 2.28. Ham kül oranının belirlenmesi. ....	43

ekil 2.29.	Fibrebaglerin yerle tirilmesi .....	43
ekil 2.30.	ADF ve NDF tayini .....	43
ekil 3.1.	2011 yılı azot dozlarına göre meranın ye il ot verimi (kg/da) .....	46
ekil 3.2.	2012 yılı azot dozlarına göre meranın ye il ot verimi (kg/da) .....	48
ekil 3.3.	Yıllar ortalaması azot dozlarına göre meranın ye il ot verimi (kg/da).....	50
ekil 3.4.	Kontrol uygulaması (10.05.2012). .....	51
ekil 3.5.	2,4-D Amin uygulaması (10.05.2012) .....	51
ekil 3.6	2,4-D Amin + N10 uygulaması (10.05.2012).....	52
ekil 3.7.	2,4-D Amin + P7,5 + N20 uygulaması (10.05.2012).....	52
ekil 3.8.	P7,5 + N20 uygulaması (10.05.2012) .....	53
ekil 3.9.	P7,5 + N10 uygulaması (10.05.2012). .....	53
ekil 3.10.	2011 yılı azot dozlarına göre meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarı (kg/da). .....	56
ekil 3.11.	2012 yılı azot dozlarına göre meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarı (kg/da) .....	58
ekil 3.12.	Yıllar ortalaması azot dozlarına göre meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarı (kg/da).....	59
ekil 3.13.	2012 yılı herbisit uygulamalarına göre meranın ye il ot verimine baklagillerin katılım miktarı (kg/da). .....	61
ekil 3.14.	Yıllar ortalaması herbisit uygulamalarına göre meranın ye il ot verimine baklagillerin katılım miktarı (kg/da).. .....	62
ekil 3.15.	2012 yılı azot dozlarına göre meranın kuru ot verimi (kg/da) .....	69
ekil 3.16.	Yıllar ortalaması azot dozlarına göre meranın kuru ot verimi (kg/da).....	70
ekil 3.17.	2012 yılı azot dozlarına göre meranın kuru ot verimine bu daygillerin katılım miktarı (kg/da) .....	73
ekil 3.18.	Yıllar ortalaması azot dozlarına göre meranın kuru ot verimine bu daygillerin katılım miktarı (kg/da).. .....	74
ekil 3.19.	2012 yılı herbisit uygulamalarına göre meranın kuru ot verimine baklagillerin katılım miktarı (kg/da). .....	76
ekil 3.20.	Yıllar ortalaması herbisit uygulamalarına göre meranın kuru ot verimine baklagillerin katılım miktarı (kg/da) .....	77
ekil 3.21.	2012 yılı herbisit uygulamalarına göre meranın botanik kompozisyonuna baklagillerin katılma oranı (%). .....	85

ekil 3.22.	Yıllar ortalaması herbisit uygulamalarına göre meranın botanik kompozisyonuna baklagillerin katılma oranı (%).....	85
ekil 3.23.	Yıllar ortalaması i lemlere göre meranın botanik kompozisyonu (%) ....	88
ekil 3.24.	Yıllar ortalaması azot dozlarına göre meranın kuru madde oranı (%).....	90
ekil 3.25.	2012 yılı azot dozlarına göre meranın kuru madde verimi (kg/da).....	94
ekil 3.26.	Yıllar ortalaması azot dozlarına göre meranın kuru madde verimi (kg/da).....	95
ekil 3.27.	2011 yılı azot dozlarına göre kuru maddede ham protein oranı (%).....	97
ekil 3.28.	2012 yılı azot dozlarına göre kuru maddede ham protein oranı (%).....	98
ekil 3.29.	Yıllar ortalaması azot dozlarına göre kuru maddede ham protein oranı (%).....	98
ekil 3.30.	2011 yılında azot dozlarına göre meranın ham protein verimi (kg/da)..	100
ekil 3.31.	Yıllar ortalaması azot dozlarına göre meranın ham protein verimi (kg/da).....	102
ekil 3.32.	2011 yılı herbisit uygulamalarına göre fosfor verimi (kg/da).....	106
ekil 3.33.	2012 yılı azot dozlarına göre fosfor verimi (kg/da) .....	107
ekil 3.34.	Yıllar ortalaması azot dozlarına göre fosfor verimi(kg/da).....	108
ekil 3.35.	2011 yılı azot dozlarına göre ham kül oranı (%).....	110
ekil 3.36.	2012 yılı azot dozlarına göre ham kül oranı (%).....	111
ekil 3.37.	Yıllar ortalaması azot dozlarına göre ham kül oranı (%).....	111
ekil 3.38.	2012 yılı azot dozlarına göre ham kül verimi (kg/da).....	113
ekil 3.39.	Yıllar ortalaması azot dozlarına göre ham kül verimi (kg/da) .....	114

## ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 2.1. Düzce ili 2011, 2012 yılları ile uzun yıllar iklim de ğerleri.....	28
Çizelge 2.2. Köprüba ıömerefendi mera alanları.....	31
Çizelge 2.3. Deneme deseni.....	36
Çizelge 2.4. Uygulanan i lemler .....	37
Çizelge 2.5. lemlerde kullanılan girdiler ve tutarları (TL/da) .....	44
Çizelge 3.1. lemlere ve yıllara göre meranın ye il ot verimi (kg/da).....	45
Çizelge 3.2. 2011 yılı meranın ye il ot veriminde H*P interaksyonu.....	47
Çizelge 3.3. 2011 yılı meranın ye il ot veriminde H*N interaksyonu .....	47
Çizelge 3.4. 2011 yılı meranın ye il ot veriminde H*P*N interaksyonu.....	48
Çizelge 3.5. 2012 yılı meranın ye il ot veriminde H*N interaksyonu .....	49
Çizelge 3.6. Yıllar ortalaması meranın ye il ot veriminde H*N interaksyonu. ....	50
Çizelge 3.7. lemlere ve yıllara göre meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarı (kg/da).....	55
Çizelge 3.8. 2011 yılı meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarında H*P*N interaksyonu .....	57
Çizelge 3.9. 2012 yılı meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarında H*N interaksyonu .....	59
Çizelge 3.10. lemlere ve yıllara göre meranın ye il ot verimine baklagillerin katılım miktarı (kg/da).....	60
Çizelge 3.11. lemlere ve yıllara göre meranın ye il ot verimine di er familyaların katılım miktarı (kg/da) .....	63
Çizelge 3.12. 2011 yılı meranın ye il ot verimine di er familyaların katılım miktarında P*N interaksyonu.....	64
Çizelge 3.13. 2012 yılı meranın ye il ot verimine di er familyaların katılım miktarında H*P interaksyonu.....	65
Çizelge 3.14. 2012 yılı meranın ye il ot verimine di er familyaların katılım miktarında H*N interaksyonu. ....	65

Çizelge 3.15. Yıllar ortalaması ve il ot verimine di er familyaların katılım miktarında H*N interaksyonu. ....	66
Çizelge 3.16. lemlere ve yıllara göre meranın kuru ot verimi (kg/da). ....	67
Çizelge 3.17. 2011 yılı meranın kuru ot veriminde H*P interaksyonu. ....	67
Çizelge 3.18. 2011 yılı meranın kuru ot veriminde H*N interaksyonu. ....	68
Çizelge 3.19. 2011 yılı meranın kuru ot veriminde H*P*N interaksyonu. ....	69
Çizelge 3.20. 2012 yılı meranın kuru ot veriminde H*N interaksyonu. ....	70
Çizelge 3.21. Yıllara ve i lemlere göre meranın kuru ot verimine bu daygillerin katılım miktarı (kg/da).....	71
Çizelge 3.22. 2011 yılı kuru ot verimine bu daygillerin katılım miktarında H*P*N interaksyonu. ....	73
Çizelge 3.23. 2012 yılı meranın kuru ot verimine bu daygillerin katılım miktarında H*N interaksyonu .....	74
Çizelge 3.24. lemlere ve yıllara göre meranın kuru ot verimine baklagillerin katılım miktarı (kg/da).....	75
Çizelge 3.25. lemlere ve yıllara göre meranın kuru ot verimine di er familyaların katılım miktarı (kg/da). ....	78
Çizelge 3.26. 2011 yılı meranın kuru ot verimine di er familyaların katılım miktarında P*N interaksyonu. ....	79
Çizelge 3.27. 2012 yılı meranın kuru ot verimine di er familyaların katılım miktarında H*P interaksyonu. ....	79
Çizelge 3.28. 2012 yılı meranın kuru ot verimine di er familyaların katılım miktarında H*N interaksyonu .....	80
Çizelge 3.29. Yıllar ortalaması meranın kuru ot verimine di er familyaların katılım miktarında H*N interaksyonu .....	80
Çizelge 3.30. lemlere ve yıllara göre meranın botanik kompozisyonuna bu daygillerin katılma oranı (%).....	81
Çizelge 3.31. 2012 yılı meranın botanik kompozisyonuna bu daygillerin katılma oranında H*N interaksyonu. ....	82
Çizelge 3.32. Yıllar ortalaması meranın botanik kompozisyonuna bu daygillerin katılma oranında H*N interaksyonu .....	83
Çizelge 3.33. lemlere ve yıllara göre meranın botanik kompozisyonuna baklagillerin katılma oranı (%).....	84

Çizelge 3.34. lemlere ve yıllara göre meranın botanik kompozisyonuna di er familyaların katılma oranı (%).....	86
Çizelge 3.35. 2011 yılı meranın botanik kompozisyonuna di er familyaların katılma oranında P*N interaksyonu.....	87
Çizelge 3.36. 2012 yılı meranın botanik kompozisyonuna di er familyaların katılma oranında H*N interaksyonu.....	88
Çizelge 3.37. lemlere ve yıllara göre meranın kuru otunda kuru madde oranı (%) ....	89
Çizelge 3.38. 2011 yılı meranın kuru madde oranında H*P interaksyonu.....	90
Çizelge 3.39. lemlere ve yıllara göre meranın kuru madde verimi (kg/da).....	91
Çizelge 3.40. 2011 yılı meranın kuru madde veriminde H*P interaksyonu.....	92
Çizelge 3.41. 2011 yılı meranın kuru madde veriminde H*N interaksyonu.....	93
Çizelge 3.42. 2011 yılı meranın kuru madde veriminde H*P*N interaksyonu.....	94
Çizelge 3.43. 2012 yılı meranın kuru madde veriminde H*N interaksyonu.....	95
Çizelge 3.44. lemlere ve yıllara göre kuru maddede ham protein oranı (%).....	96
Çizelge 3.45. lemlere ve yıllara göre meranın ham protein verimi (kg/da).....	99
Çizelge 3.46. 2011 yılı meranın ham protein veriminde H*P interaksyonu.....	101
Çizelge 3.47. 2012 yılı meranın ham protein veriminde H*N interaksyonu.....	101
Çizelge 3.48. 2012 yılı meranın ham protein veriminde H*P*N interaksyonu.....	102
Çizelge 3.49. lemlere ve yıllara göre fosfor oranı (%).....	103
Çizelge 3.50. 2011 yılı fosfor oranında H*P interaksyonu.....	104
Çizelge 3.51. Yılların ortalaması fosfor oranında H*P interaksyonu.....	104
Çizelge 3.52. lemlere ve yıllara göre fosfor verimi (kg/da).....	105
Çizelge 3.53. 2011 yılı fosfor veriminde H*P interaksyonu.....	107
Çizelge 3.54. 2012 yılı fosfor veriminde H*N interaksyonu.....	108
Çizelge 3.55. Yıllar ortalaması fosfor veriminde H*P interaksyonu.....	109
Çizelge 3.56. lemlere ve yıllara göre ham kül oranı (%).....	109
Çizelge 3.57. lemlere ve yıllara göre ham kül verimi (kg/da).....	112
Çizelge 3.58. 2012 yılı ham kül veriminde H*N interaksyonu.....	113
Çizelge 3.59. lemlere ve yıllara göre ADF oranı (%).....	115
Çizelge 3.60. 2012 yılı ADF oranında P*N interaksyonu.....	116
Çizelge 3.61. lemlere ve yıllara göre NDF oranı (%).....	117
Çizelge 3.62. 2012 yılı NDF oranında P*N interaksyonu.....	118
Çizelge 3.63. lemlerin karlılı ının kar ıla tırılması TL/da.....	118

## SİMGELER VE KISALTMALAR

ADF	Asit deterjanda çözülmeyen lif oranı
F	F De eri
H	Herbisit
H0	Herbisit uygulanmamı
H1	Herbisit uygulanmı
H*N	Herbisit ve Azot interaksyonu
H*P	Herbisit ve Fosfor interaksyonu
H*P*N	Herbisit, Fosfor ve Azot interaksyonu
K.O.	Kareler Ortalaması
K.T.	Kareler Toplamı
N	Azot
N0	Azot uygulanmamı
N10	10 kg/da Amonyum Sülfat Uygulaması
N20	20 kg/da Amonyum Sülfat Uygulaması
NDF	Nötr deterjanda çözülmeyen lif oranı
P	Fosfor
P0	Fosfor uygulanmamı
P7,5	7,5 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> uygulaması
P15	15 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> uygulaması
P*N	Fosfor ve Azot interaksyonu
SD	Serbestlik Derecesi

## ÖZET

### MERA ISLAHINDA HERBİSİT VE GÜBRE UYGULAMALARI (DÜZCE KÖPRÜBA İÖMEREFENDİ ÖRNEĞİ)

Recep YAVUZ

Düzce Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Doktora Tezi

Danışman: Prof. Dr. Refik KARAGÜL

Nisan 2013, 164 sayfa

2011 - 2012 yıllarında yürütülen bu çalışmada 2,4-D Amin, azot ve fosforun farklı dozları ile birlikte kombinasyonlarının ot verimi ve kalitesine etkisinin belirlenerek, Düzce Köprüba İömerefendi ve benzer özellikteki doğal mera alanlarında yapılan ıslah çalışmalarında daha iyi sonuçlara ulaşmak için uygun ıslah yönteminin ortaya konması amaçlanmıştır. Ara tırma Köprüba İömerefendi Köyü doğal mera alanında 25 m<sup>2</sup> büyüklüğünde parsellerde, tesadüf bloklarında bölünen bölümlü parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak, ana parsellerde herbisit, alt parsellerde fosforun dozları, altın altı parsellerde azotun dozları olacak şekilde düzenlenmiştir. Ara tırma sonuçlarına göre genel ortalama olarak 4387 kg/ha kuru ot verimi alınırken, ortalama kuru ot, kuru madde, ham protein ve ham kül veriminde 75 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+100 kg/ha N uygulaması ile yüksek değerler (sırasıyla 5175,3 kg/ha, 4814,3 kg/ha, 615,1 kg/ha ve 467,8 kg/ha) elde edilmiştir. Denemeden seçilen genel ortalama olarak ADF oranı %32,40, NDF oranı ise %57,95'tir. Bu daygıl, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerin genel ortalama olarak botanik kompozisyona katılma oranları sırasıyla %76,10, %7,19 ve %16,71 olup, 75 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+100 kg/ha N uygulaması ile baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranı ortalama %11,2'ye yükselmiştir. 2,4-D Amin uygulaması bu daygıllerin ortalama botanik kompozisyona katılma oranlarını arttırırken, baklagil ve diğer familyalara giren bitkileri azaltmıştır. Ara tırma sonuçlarına göre ot verimi ve kalitesinde yüksek değerlerin elde edilmesi, artan verimle birlikte meranın baskın yabancı otu *Ranunculus marginatus* d'Urv. var. *marginatus* d'Urv.'un azalması, verime baklagillerin katılma miktarının artması ve mera alanının sürdürülebilirliği dikkate alındığında 2,4-D Amin uygulaması yapılmadan fosforun 75 kg/ha dozu ile azotun 100 kg/ha dozunun kombine edildiği uygulamanın en uygun ıslah yöntemi olabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Gübreleme, ham protein, herbisit, kuru ot verimi, mera ıslahı.



## ABSTRACT

### FERTILIZER AND HERBICIDE APPLICATIONS FOR RANGELAND REHABILITATION (DÜZCE KÖPRÜBA İÖMEREFENDİ CASE STUDY)

Recep YAVUZ

Düzce University

Institute of Science, Department of Forestry Engineering

Doctoral Thesis

Supervisor: Prof. Dr. Refik KARAGÜL

April 2013, 164 pages

With this study, carried out in 2011 and 2012, it is aimed to find the most efficient rehabilitation method that will bring out better results in the rehabilitation applications made on Köprüba İömerendi rangeland and on other natural rangelands having similar characteristics in Düzce, determining the effect of 2,4-D Amine, different amounts of nitrogen and phosphorus combinations on the yield and quality of grass. The study was designed in a way that 25 square meter parcels were assigned to three groups through completely randomized design with three replications. The herbicide was on main parcels, dosages of phosphorous on the sub parcels, and dosages of nitrogen on the sub-sub parcels. According to the study results, a yield of 4387 kg/ha hay was obtained. Furthermore, high average rates of hay, dry substance, crude protein and crude ash yields were obtained from the application of 75 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+100 kg/ha N (respectively 5175.3 kg/ha, 4814.3 kg/ha, 615.1 kg/ha ve 467.8 kg/ha). Moreover, the rate of ADF was 32.40% whereas the rate of NDF was 57.95%. Also, the average participation of the plants belonging to the families of wheat and legume and other families in botanical composition was 76.10%, 7.19% and 16.71% respectively. The participation rate of legumes in the botanical composition rose to 11.2% by means of the application of 75 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+100 kg/ha N. In the study we found that herbicide implementation increased the participation rate of wheat family in the botanical composition whereas it decreased that of the plants belonging to legume and other families. As a result, the study showed that the application in which 75 kg/ha dosage of phosphorous and 100 kg/ha dosage of nitrogen are combined without 2,4-D Amin is the most efficient rehabilitation method, considering the high rates in grass yield and quality, the decrease in the weed *Ranunculus marginatus* d'Urv. var. *marginatus* d'Urv. that is so common in the area, the increase in the participation rate of legumes in the yield, and the sustainability of the rangeland.

**Key Words:** Crude protein, hay yield, herbicide, fertilization, rangeland rehabilitation.

## **EXTENDED ABSTRACT**

### **FERTILIZER AND HERBICIDE APPLICATIONS FOR RANGELAND REHABILITATION (DÜZCE KÖPRÜBA İÖMEREFENDİ CASE STUDY)**

Recep YAVUZ  
Düzce University  
Institute of Science, Department of Forestry Engineering  
Doctoral Thesis  
Supervisor: Prof. Dr. Refik KARAGÜL  
April 2013, 164 pages

#### **1. INTRODUCTION:**

Rangelands, which are one of the most important natural resources of our country, are places that can meet the feed need of livestock that constitutes 60-65% breeding costs in the cheapest way. However, the rangelands, due to the disadvantages arising from their being common property, are not taken advantage properly enough because of inadequate protection and maintenance, and inappropriate use such as early or untimely grazing.

The purpose of the study is to reveal the most proper rehabilitation method and for rangelands that show similarities with Köprüba İömerefendi rangeland in Düzce, chosen as study area because of its poor yield and its need and potential for rehabilitation and to start the rehabilitation processes in similar areas as soon as possible.

#### **2. MATERIAL AND METHODS:**

The research was carried out on the natural rangelands in Köprüba İömerefendi village, Düzce, during the years 2011 and 2012. The rangeland parcel numbered 670 in the village, Köprüba İömerefendi, where the experiment area was established, is located at latitude 40<sup>0</sup>47'53 north and longitude 31<sup>0</sup>01'38 east, and its altitude is 118 meters. The research was conducted repetitively according to the divided parcels experiment design on random blocks. Herbicide, dosages of phosphorus and dosages of nitrogen were

respectively placed on the main, sub and bottom parcels. The parcels to be studied, each of which was 25m<sup>2</sup>, were determined. Fertilizers, 100 and 200 kilograms N (20-21% ammonium sulphate), 75 and 150 kilograms P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (39-42% triple superphosphate) per hectare, were applied to the parcels, considering the recommendations made for the region, the soil traits and the demands of the vegetation. Phosphoric fertilizers in the autumn (12.11.2010-12.11.2011), the nitrogenous ones, ¼ of them in the autumn (12.10.2010-12.10.2011) and ¾ of them in the earlier spring (25.02.2011– 25.02.2012), were scattered over the parcels. The selectively effective pesticide, the trade name of which is Otamin and containing the substance 2,4-D amine as herbicide, was used at a dosage of 200 cc per decare (25.03.2011-25.03.2012). The plants on three experiment parcels, each of which was an area of 0,25 m<sup>2</sup>, were cut by scissors when they were about 3-4 centimeters high from the ground (22.05.2011-22.05.2012), and the yields and rates of green grass, hay, dry substance, phosphorous, raw protein, raw ashes, ADF, NDF of the samples taken were determined.

### **3. RESULTS AND DISCUSSIONS:**

At the end of the experiment applications, an average of 4387 kilograms of dry grass per hectare were obtained over the years. The average highest yield rates of hay were received from the applications 75 kilograms P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> plus 200 kilograms N, 150 kilograms P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> plus 200 kilograms N, 2,4-D Amine plus 75 kilograms P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> plus 200 kilograms N and 75 kilograms P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> plus 100 kilograms N per a hectare (5632.5, 5488.6, 5485.5 and 5175.3 kilograms per decare). The average hay yield derived from the parcels on which no applications were made was 4014.4 kilograms per decare. It was also found that the application 2,4-D Amine decreased the participation rate of legumes and other families of plants in the yield of hay, and that nitrogen increased the contribution level of family of wheat to the yield whereas phosphorous gave a rise to legumes' on the parcels where no 2,4-D Amine was used.

Families of wheat were involved in the botanical composition in the applications 2,4-D Amine plus 75 kilograms P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> plus 100 kilograms N and 2,4-D Amine plus 75 kilograms P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> plus 200 kilograms N per a hectare, and legumes took part in it in the applications 75 kilograms P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and 150 kilograms P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per hectare whereas the plants belonging to other families participated in it in the controlling applications at the highest rate on average respectively 86.90% and 86.49%, 15.24% and 13.91%, and 27.93%

over the years. The applications of 2,4-D Amine increased the rate of families of wheat whereas they decreased that of legumes and other families.

As an average of the experiment, the dry substance yield that was found in hay was 4099.7 kilograms per a hectare. It was found out that the average yield of the dry substance in the application 75 kilograms P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> plus 100 kilograms N per a hectare was 4814.3 kilograms per a hectare and that it was 5264.3 kilograms per a hectare in the application 75 kilograms P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> plus 200 kilograms N. Nitrogen applications gave a rise to the yield of the dry substance.

As an average of the experiment, the rate of the raw protein determined in the dry substance was 12.88%. The average highest rates of raw protein were obtained from the applications 2,4-D plus 200 kilograms N per hectare (14.67%), 2,4-D Amine plus 150 kilograms P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> plus 200 kilograms N per hectare (14.53%) and 2,4-D Amine plus 75 kilograms P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> plus 200 kilograms N per hectare. The highest rates of raw protein were found in the parcels where 2,4-D Amine and 200 kilograms N per hectare were used.

#### **4. CONCLUSION AND OUTLOOK:**

According to the results of the research, 4387 kilograms of hay were obtained on average, and the average amounts of hay, dry substance, dry protein and raw ash yields increased (respectively 5175.3, 4814.3, 615.1 and 467.8 kilograms per a hectare) by means of the application 75 kilograms P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> plus 100 kilograms N per a hectare. The average rate of phosphorous obtained from the experiment was 0.78% whereas that of ADF and NDF was 32.40% and 57.95%. The average participation rates of plants belonging to families of wheat, legumes and other families in the botanical composition were 76.10%, 7.19% and 16.71% respectively, and that of legumes rose to 11.2% by means of the application 75 kilograms P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> plus 100 kilograms N per hectare. Considering the high rates of yield and quality, the decrease in the weed *Ranunculus marginatus* d'Urv. var. *marginatus* d'Urv that is so common in the area, the increase in the participation of legumes in the botanical composition, the sustainability of the rangeland, the rise in the biodiversity and the decrease in the pollution of the natural resources in the Köprüba iömerfendi rangeland in Düzce, it can be argued that the combination of 75 kilograms phosphorous and 100 kilograms nitrogen per hectare without 2,4-D Amine is the best rehabilitation method.

## 1.G R

### 1.1. AMAÇ VE KAPSAM

Ülkemizin en önemli do al kaynaklarından olan meralar, hayvancılı ın %60 - 65'ini olu turan kaba yem ihtiyacının en ucuz kar ılanabilece i yerlerdir. Ancak meralar orta malı olmanın dezavantajıyla koruma ve bakım i lemelerinin yapılmaması ile erken ve zamansız otlatma gibi bilinçsiz kullanım nedenleriyle ta ıma kapasitesine göre kullanılamamaktadır. Klimaks bitki örtüsünden uzakla an, çalı ve dikenlerle kaplanan mera alanlarının kaba yem ürün kayna ı olarak hayvancılı a katkısı azalmaktadır. Ancak mera durumu ve yapısına göre seçilecek uygun ıslah yöntemleriyle mera alanlarından verimli yararlanma mümkün olabilmektedir.

Ülkemizde 2011 yılı sonu itibariyle toplam büyükba hayvan sayısı bir önceki yıla göre %9 artı göstererek 12483969 ba , koyun sayısı % 8,4 artarak 25061565 ba , keçi sayısı ise % 15,6 artarak 7277953 ba olarak gerçekte mi tir (Anonim 2012a). Düzce ilinde ise 2012 yılı sonu itibariyle büyükba hayvan sayısı bir önceki yıla göre % 25,8 artı göstererek 71350 ba , küçükba ise %9,6 artı göstererek 10543 ba olarak gerçekte mi tir (Anonim 2012b). Hayvan sayılarındaki artı yem ihtiyacını da arttırmaktadır. Hayvancılık i letmelerinin sürdürülebilirli i için ucuz ve kaliteli kaba yem kayna ı olan do al mera alanlarımızın ıslah edilerek verimli hale getirilmesi yem ihtiyacının kar ılanması açısından büyük önem arz etmektedir.

Ülkemiz mera alanları erken ve a ırı otlatma, yerle im, tarım alanlarına dönü türme giri imleri ve ıslah edilmemeleri sebebiyle büyük ölçüde zarar görmelerinden dolayı verimleri dü mü ve önemli bir kısmında vejetasyon bozulmu tur. Bu durum ülkemiz hayvancılı ını ve meralarını olumsuz yönde etkiledi i gibi ormanlarımız üzerindeki sosyal ve ekonomik baskıyı da artırmı tır (Güven ve di . 2001).

Meralar toprak koruma ve yem kalitesi bakımından iyi bitkilere sahip olmadıklarından kendilerinden beklenen yararları (gen kayna ı, hayvanlara yem sa lama, yaban hayata ya am alanı sa lama, erozyonu önleme v.s.) sa layamamaktadırlar (Tekeli ve di . 2005).

Yeterli vejetasyon örtüsünün bulunduğu meralarda, zamanında yapılacak gübrelemeyle rekabetin etkisi ile yabancı otlar baskı altına alınabilmektedir (Tükel ve di . 1996). Her ne kadar bazı ara tırcılar meralarda kimyasal mücadelenin ot verimi üzerine olumlu etki yapmadığını bildirirse de (Gökku ve Koç 1996, Ayan 1997), yabancı otların merada yoğunluk kazanması halinde, gübreleme işleminden önce bu alanlarda yapılacak yabancı ot mücadelesi ile bu sorunun giderilebileceği görüşü de yaygındır (Altın ve Tuna 1991, Brejda ve di . 1989). Nitekim Aydın ve Uzun (1999) tarafından yapılan bir çalı ma herbisit uygulamasının meranın kuru ot verimi üzerinde yıllara göre olumlu yönde farklılık yarattığını ortaya koymuştur. Bununla birlikte, meralarda botanik kompozisyonu oluşturan türlerin farklı familyalara ait olması, bu alanlarda yabancı otlarla yapılacak mücadelede herbisit kullanımını sınırlandıran bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu konuda yapılmış bir çalı mada, meralarda yoğun olarak rastlanan geniş yapraklı yabancı otlara karşı kullanılan herbisitlerin baklagilleri baskı altına aldığı, bu daygillerin gelişimini ise teşvik ettiği belirlenmiştir (Gökku ve Koç 1996).

Diğer taraftan meralarda otsu bitkilerin oranı çalı formlu odunsu türlerin artmasıyla azalmakta, meralardaki çalı örtüsünün de mekanik ve kimyasal yöntemlerle kontrol altında tutulması, bu alanların hayvan yetiştiriciliği açısından çok daha kaliteli ve yüksek kaba yem üretebilme potansiyeline ulaşmalarını sağlamaktadır. Gübre ve herbisit uygulamaları ile meralarda bozulan doğal bitki örtülerinin yeniden kazandırılması çalı maları iki amaçlı bir uygulama olarak ele alındığında, istenmeyen bitkileri yok etmek için herbisit, bitki gelişimini artırmak için de gübreleme yapılarak, arzulanan deyim ve gelişimin sağlanabileceğini göstermektedir (Altın ve Tuna 1991).

Özellikle yeterli yağışın bulunduğu bölgelerde veya sulanabilen meralarda gübreleme, bol ve yüksek kaliteli yem üretiminin en önde gelen koşullarından birisi olmuştur. Toprak neminin bitki büyümesi ve gelişmesi için kısıtlayıcı olmadığı yağışlı bölgelerde, meraların gübrenmesinden en iyi ve en ekonomik sonuçlar alınabilmektedir. Son zamanlarda, dünyanın hemen her tarafında yapılan birçok ara tırmalar, gübrelemenin mera vejetasyonu üzerindeki birçok olumlu etkilerini de ortaya koymuş ve bu bilgilere dayanılarak geniş alanlarda uygulamalara başlanılmıştır. Bununla beraber meralarımızın gübrenmesi konularında daha çok lokal ara tırmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Bakır 1985).

Hayvansal üretimi attırmada, ba ka bir ifadeyle üretilen otun hayvansal ürüne çevrilme oranını yükseltmede, üretilen otun miktarı kadar niteli i de önemlidir. Bu sebeple gübrelemede ot üretimini arttırmanın yanı sıra üretilen otun besin de erinin de otlayan hayvanın fizyolojik ihtiyaçlarını kar ılayacak seviyeye çıkartılması gerekir. Örne in merada otlayan hayvanın geli imi için ihtiyaç duydu u mineralleri mera otundan kar ılayamaz veya ihtiyacından çok fazlasını alması durumlarında bir takım olumsuzluklar görülebilmektedir. Bu olumsuzluklar büyümede gerileme, yemden yararlanamama ve verimlilikte azalma, üreme ve genel sa lık bozuklu u gibi anormallikler ekinde ortaya çıkmaktadır (Aksoy ve di . 2000).

Meralarda çok çe itli toprak, iklim ve bitki türleri ve vejetasyon örtüsü farklılıkları bulundu u için gübrenin miktarı ve çe idi konusunda bir genelleme yapmak çok zordur. Bu sebeple bir yerde gübrelemeye karar verildi i zaman öncelikle toprak analizleri veya gübreleme denemelerinden elde edilen sonuçların dikkate alınması gerekir. Herhangi bir ekolojik bölgede dar alanda yapılacak gübreleme denemelerinin uygulanacak gübre çe it ve miktarının belirlenmesinde daha iyi sonuç verece i göz ardı edilmemelidir (Altın ve di . 2005).

Ülkemizde ve ilimizde devam eden mera ıslah ve amenajman projelerinin yanında yeni projeler hazırlanarak uygulamaya konulması yönünde çalı malar yapılmaktadır. Mera ıslahı yapılacak alanlarda denenmi ve ba arısı belirlenmi ıslah yöntemlerinin kullanılması; genel ya da tahmini yöntemlerle yola çıkılarak yapılacak yanlış uygulamalarla meydana gelebilecek zaman kaybı, ekonomik kayıplar ve geri dönü ümü mümkün olmayan sonuçların ortaya çıkmasına engel olaca ı açıktır.

Düzce li mera alanlarında da a ırı ve plansız otlatma problemi meraların verimsizle mesine neden olan ba lıca etmenlerden biridir. Bununla birlikte meraların verimlili ini arttırmaya yönelik mera ıslahı yöntemlerini uygulama, bakım ve koruma çalı maları istenen düzeyde yapılamamı tır. Bu durum en ucuz kaba yem kayna ı olan meralarımızın potansiyelinden yararlanmayı, en asgari seviyeye indirmi tir.

Köprüba iömerefendi merasının da içinde yer aldı ı Düzce'nin verimli ve alan olarak büyük meraları Düzce ovası içinde Efteni Gölü etrafında, Küçük Melen ve Büyük Melen nehirleri yakınlarında bulunmaktadır. Bu meraların nispeten nemli bir bölgede bulunmaları, düz ve düze yakın e ime sahip olmaları, arazilerin büyük oranda 1. sınıf

olması genel bir yapısıdır. Diğer taraftan taban suyunun yüzeye yakın olması da yörenin ayrı bir özelliğidir. Toprak yapısı ve bitki örtüsü yönüyle de benzer özellikler tahsilatlarından dolayı Köprübaşı ömerfendi meralarında elde edilen sonuçlar Düzce Ovasındaki ve benzer özellikteki diğer mera alanlarında yapılacak ıslah çalışmalarına da ışık tutabilecektir.

Bu çalışma ile mevcut durumunun verimsizliği nedeniyle ıslah çalışmalarına ihtiyaç duyulması ve ıslah potansiyelinin bulunmasından dolayı ara tırma alanı olarak seçilen, tahsis edildiği köylerde hayvancılık yapılan Düzce Köprübaşı ömerfendi merasının ıslah edilerek kazanılması; yerel halk ve ülke ekonomisine katkı sağlanacak olması, doğru uygulamalarla Düzce meralarının verimliliklerinin artırılabilmesi, Türkiye ortalamasına göre yüksek verim değerlerinin elde edilebilmesi nedenleriyle, denenerek başarıları belirlenmiş uygun ıslah yönteminin ortaya konması ve en kısa sürede uygulama çalışmalarına başlanması amaçlanmıştır.

## 1.2. GENEL BULGULAR

Meralardaki bozulmaya paralel olarak yabancı otların artması meralardan yararlanmayı olumsuz yönde etkilemektedir. Yabancı otların verim ve kaliteyi düşürdüğü, hayvan sağlığına ve hayvansal ürünlere zarar verdiğini ortaya koyan çalışmalar yapılmıştır.

Örneğin Andiç (1977) çayır ve meralarda bulunan Sütlen ve Sıvrıkuyruğu türleri ile Deli çakır ve Kantaron'un çok zehirli, mam kavuğu ve Taçotu'un hafif zehirli, çayırlarda rastlanan Bataklık atkuyruğu, Baldıranotu ve Horozotu'nun oldukça zehirli, Bataklık bitotu ve Bataklık nergisi'nin ise daha az zehirli türler olduğunu bildirmektedir.

Yine Altın ve diğ. (2005) çayır ve meralarda bulunan kekik, yavran, soğan, sarımsak gibi kokulu bitkilerin, sütün acılaşmasına ve kokulu olmasına neden olduğunu, dikenli ve kılçıklı bitkilerin otlama sırasında hayvanların baş ve gövdelerinde önemli yaralanmalara yol açtığını, bunlarda iltihaplar oluştuğunu, verimleri ile canlı ağırlık artışlarının azaldığını, Çok başlı geven, Boğa dikeni ve Köygöçüren gibi dikenli türlerin hayvanlar tarafından oatlanmadığını, Canavar otu ve Küsküt gibi parazit bitkilerin hayvanlar tarafından arzulanan bazı bitkiler üzerinde asalak yaşıyarak verimlerini ve kalitelerini azalttığını bildirmektedirler.



Töngel ve Ayan (2005) Samsun ili çayır - meralarında bulunan ve hayvan sa lı na zararlı olan bitkiler ve bu bitkilerin içerdi i zararlı maddeler ile ilgili yapmı oldukları ba ka bir çalı mada, çayır ve meraların yo un olarak kullanılmaları durumunda, gelecekte hayvanlarda metabolik sorunların daha yaygın olarak ortaya çıkabilece ini belirtmi lerdir. Özellikle gübreleme ile yüksek ot üretiminin, topraktaki mineral rezervlerini bitirebilece ini ve bitkide mineral dengesizlik ve eksiklikler yaratabilece ini belirtmi lerdir. Çayır ve meralarda bulunan ve hayvan sa lı na zarar veren maddeleri içeren zehirli bitki oranının kontrol altında tutulması gerekti ini ve bu nedenle; meranın kalitesini iyile tirmek için iyi bir mera yönetimi uygulanması gerekti ini belirtmi lerdir. Çok zehirli bitkilerin lezzetli bitkilerden daha erken büyümeye ba lamasından dolayı mera alanlarında lezzetli bitkilerin iyice yaygınla madan önce hayvanları meraya sokmamak gerekti ini söylemi lerdir.

Meraların ta ıma kapasitesinde kullanımına engel olu turan, verim ve kaliteyi azaltıcı etkide bulunan yabancı otlardan kaynaklanan zararın belirlenmesine yönelik çalı malar yapılmı tır.

Örne in DiTomaso (2000) yaptı ı çalı mada ABD'de meralarda yabancı otlardan kaynaklanan zararın yıllık olarak takriben 2 milyar dolar oldu unu ve di er zararlılardan daha yüksek bulundu unu bildirmi tir.

Yine Bourdot ve Saville (2002) meralarda lezzetli olmayan yabancı otlardan kaynaklanan ekonomik kaybın belirlenmesine yönelik olarak yaptıkları çalı mada, Yeni Zelanda mera alanlarında yabancı otlar nedeni ile ulusal ekonomik kaybın 1999-2000 yılları arasında 118 milyon dolar oldu unu belirtmi lerdir.

Yabancı otların yo un oldu u meralarda öncelikle yabancı otların kontrol altına alınarak azaltılmasına yönelik i lemler di er ıslah yöntemlerinin ba arısını pozitif yönde etkilemektedir.

Meralarda yabancı otların, devam etmesi ya da artması istenen bitki türleriyle aynı alanda bulunmasından dolayı yabancı otları ekonomik olarak, hızlı kontrol etmeyi sa layan herbisit uygulamasında mevcut bitki örtüsünün iyi tanınması ve bilinçli mücadele yapılması gerekmektedir. Meralarda yabancı otlarla mücadelede 2,4-D yaygın olarak kullanılmaktadır.

Nitekim Klomp ve Hull (1968) Utah, Logan'da, *Media sp.*, Otlak ayırıcı ve Kılıksız brom bitkilerinin bulunduğu mera ve çim alanlarında yaptıkları çalımalarda 56, 111,9, 223,9 gr/da 2,4-D dozlarını kullanmış ve çıkan fidelerde 1-2, 2-4, 5-10 arasında yaprak bulunduğunu, *Media sp.* bitkisinin bütün dozlarda kontrol altına alınabildiğini, 56 gr/da 2,4-D'nin % 90, 111,9 gr/da dozunun % 95, 223,9 gr/da dozunun % 99 oranında etkili olduğunu ve bütün bu daygıl bitkilerinin çok az zarar gördüğünü bildirmektedirler.

Yine Nichols ve McMurphy (1969) Güney Dakota'da kuraklık ve aşırı otlatılma nedeniyle bozulmuş bir merada 2,4-D ve azot gübrelenmesi uygulamasının etkilerini araştırmışlar ve 3. yılda uygulamaların etkisinin belirgin olduğunu, 2,4-D ve yüksek azot dozları birlikte uygulandığında çok yıllık bu daygıl yem bitkilerinin üretimlerinin arttığını, kombinasyon uygulamalarının yalnız uygulamalardan daha etkili olduğunu, üç yılda toplam bu daygılların kontrole göre 2,4-D (225 gr) ile 44 kg/da, azot (13,5 kg/da) ile 66,8 kg/da, azot ve 2,4-D kombinasyonu ile 184,3 kg/da arttığını, uygun iklim koşulları ve otlatmadan korumanın mera durumunda iyilemeye ve ot veriminde artışa neden olduğunu bildirmektedirler.

Başka bir çalımada Bovey ve diğ. (1972) Teksas koşullarında üç farklı yerde, çalı kontrolü amacıyla kullanılan picloram, bromacil, dicamba, 2,4,5-trichlorophenoxy asetik asit (2,4,5-T) ve bunların kombinasyonlarını denemiştir, bu uygulamalar sonucunda meranın ot veriminin önemli düzeyde arttığını bildirmişlerdir. Bunun yanında picloram, 2,4-D, izopropilamin, atrazin, etilaminon, simazinin granül veya sprey olarak 223,9 gr/da dozundaki uygulamalara otsu vejetasyonun tolerans gösterdiğini ve her üç merada da verimin dümediğini bildirmişlerdir.

Morrow ve McCarty (1976) yaptıkları başka bir çalımada bir yıldan daha uzun dönemlerde herbisit uygulanan parsellerde ortalama yem veriminin arttığını, iki yıl arka arkaya herbisit uygulanmasında, sadece bir yıl uygulamadan 15 kg/da daha fazla yem elde edildiğini, üç yıl arka arkaya veya bir yıl ara ile iki defa herbisit uygulamalarının verimleri arasında önemli fark olmadığını, fakat bir defa herbisit uygulananlardan ortalama 30 kg/da daha fazla yem üretildiğini bildirmişlerdir.

Bu konuda yapılan başka bir çalımada Kufeld (1977) Kuzey Batı Colorado'da *Quercus gambelli* Nutt. ile kaplı bir sahada bu bitkiyi kontrol etmek için 2,4,5-trichlorophenoxy propionic asit (2,4,5-TP) kullanmıştır. Uygulamayı takip eden iki yılda floristik

kompozisyonda bu daygillerin oranı %44 artmış , geni yapraklı bitkilerin oranı ise %29 azalmıştır. Uygulamayı izleyen 5. yılda bu daygillerin oranı ba langıca göre %7 artmış , geni yapraklıların oranı ise % 4'lük bir azalma göstermiştir. 2 yıl sonunda toplam vejetasyonda %4 oranında azalma olmasına karşın, 5. yılda %5'lik bir artış ortaya çıkmıştır.

Raymond ve James (1977) Nevada, Reno'nun 35 km kuzeyinde çalı ve kır bromu bitkilerinin kontrolü amacıyla 2,4-D ve picloram kullanarak, çayır ve mera bitki toplulukları üzerindeki etkilerini inceledikleri di er bir çalı mada, uygulanan iki yabancı ot kontrol tekni inin nadastan sonra ekilen çok yıllık bu daygil bitki tohumlarının gelişmesini güçlendirdi ini ve verimlerini arttırdı ını, ayrıca eklenen azotlu gübrelemenin, hem yabancı ot kontrolüne katkıda bulundu unu, hem de bu daygillerin gelişmesine katkıda bulundu unu bildirmektedirler.

Bu konuda yapılan ba ka bir çalı mada Quimby ve di . (1978) New Meksika'da yol kenarlarındaki erozyonu önlemek amacıyla 56 ve 111,9 gr/da bromoksinil, 111,9 gr/da dicamba, 335,8 gr/da 2,4-D amin herbisitlerini kullanarak, Tarak sarkaç otu, nce çim, Otlak ayrığı, Hint piriç otu ve *Aristida* gibi arzu edilen bu daygil bitkilerine zarar vermeden yabancı ot kontrolünün sa landı ını saptamışlardır.

Jacoby ve di . (1990) Teksas, Vernon yakınlarında, *Prosopis glandulosa* var. *glandulosa* bitkisinin herbisitlerle kontrolünde bitki boyuna herbisit etkisini saptamak amacıyla sürdürdükleri di er bir ara tırmada, bitki boyunun herhangi bir herbisit bitki üzerindeki etkisini önemli derecede etkilemedi ini, fakat uzun boylu bitkilerin herbisite daha dayanıklı oldu unu bildirmişlerdir.

Yine Morton ve di . (1990) Sonoran çölünde, *Larrea tridentata* (DC.) Cov. çalısını kontrol etmek amacıyla 4 farklı bölgede sürdürdükleri ara tırmalarda, 0,5 kg/ha dozunda uygulanan tebuthiuron'un *Larrea* bitkisinde %75 ölüme, 1 kg/ha tebuthiuron dozunun %87 ölüme, 1,5 kg/ha tebuthiuron dozunun % 93 ölüme, a ır merdane çekilmesinin %3 ölüme, iki kez ray çekilmesinin %33 ölüme, diskli pullukla sürümün %68 ve diskli pullukla sürümü takiben karık çekilmesinin %68 ölüme neden oldu unu saptamışlardır. Ara tırcılar, özellikle herbisit uygulaması sonucu vejetasyondaki bu daygiller veriminin arttı ını belirtmektedirler.

Gökku ve Koç (1996) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesinin do al çayırlarında yaptıkları ba ka bir çalı mada, 1987 - 90 yılları arasında kontrol, 2,4-D Amin (200,300,400 cc/da), Picloram (100,150,200 cc/da) ve 2,4-D Amin+Picloram (200,300,400 cc/da) olmak üzere üç farklı herbisit, 0 kg/da ve 10 kg/da azot dozlarının etkilerini incelemi ler, herbisit uygulaması ile botanik kompozisyondaki bu daygiller artarken geni yapraklı otların azaldı ını, zehirli özelli e sahip *Ranunculus kotschyii* (L.) Kotschy.'nin 1987'de %53, 1988'de %74 oranında azaldı ını, incelenen faktörler bakımından herbisit çe itleri ve uygulama dozları arasında fark görülmedi ini, azotla gübrelemenin çayırların kuru ot ve ham protein verimleri ile otun ham protein oranını arttırdı ını, di er taraftan vejetasyondaki bu daygiller artarken, geni yapraklı otların azaldı ını, aynı zamanda gübreleme ile *Ranunculus kotschyii* (L.) Kotschy.'nin oranının da dü tü ünü bildirmektedirler.

Ba ka bir çalı mada Özaslan (1996) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftli inin sa ım padokları yakınlarındaki merada gübreleme ve herbisit uygulamalarının etkileri üzerine yaptı ı çalı mada, bitki örtüsünün %71,03 bu daygillerden, %2,96 baklagillerden ve %26,02 di er familyalardan meydana geldi ini, ortalama 113,02 kg/da olan meranın kuru ot verimini herbisit azaltırken, gübrenin artan dozuna ba lı olarak arttırdı ını, ortalama %11,12 olan mera otunun ham protein oranını gübreleme ve herbisit uygulamalarının arttırdı ını, ham protein verimine gübre uygulamasının artırıcı, herbisit uygulamasının ise azaltıcı bir etkiye sahip oldu unu, ham selüloz oranını gübre uygulamasının (N15) %30,7'den %27,22'ye dü ürdü ünü, herbisit uygulamasının etkisinin olmadı ını, ham kül oranına gübrenin önemli bir etkisi olmazken, herbisit uygulaması ile arttı ını, elde edilen sonuçlara göre merada yabancı otların oranını azaltmak için herbisit gereklili i ve bitki örtüsünün güçlendirilmesi ve verimlili inin devamlılı ı için 7,5 kg/da azot uygulanmasının uygun olaca ını bildirmektedir.

Gökten (1997) Çukurova Bölgesinde çalı tipi vejetasyonun baskın oldu u meralarda 2,4-D'nin 5 farklı konsantrasyonunu (0, 50, 100, 150, 200 cc/da) toprak yüzeyinden ortalama 20 cm yükseklikten kesilmi çalı vejetasyonuna uyguladı ı çalı mada, ilkbaharda çalıların kesilmesi ve herbisit uygulamasının sonbahar uygulamalarına göre otsu vejetasyondaki bu daygiller oranında artı a neden oldu unu, baklagiller arasında belirgin bir farklılık yaratmadı ını, di er familya bitkilerinde azalı a neden oldu unu,

*Calycotome infesta* Guss. çalılarında ana dal, yan dal ve kök sürgünü sayısının daha fazla etkilendi ini ve azaldı nı bildirmektedir.

Lym (2000), Kuzey Dakota'da 3 lokasyonda *Euphorbia esula* bitkisinin herbisit ile kontrolünün etkilerini ara tırdı ı çalı mada; 2,4-D ile karı m halinde uygulanan glyphosate'nin tek ba na uygulanan glyphosate göre 10 kat daha fazla *Euphorbia esula* kontrolü sa ladı nı, üç yıl boyunca yılda bir kez glyphosate + 2,4-D uygulaması veya 2,4-D'nin dicamba veya picloram ile rotasyonlu olarak karı m halinde uygulanmasının %80-90 *Euphorbia esula*'nın kontrolünü sa ladı nı, bu kontrol oranının standart uygulama olan yıllık picloram+2,4-D uygulamasıyla da elde edildi ini, ancak %30-65 daha pahalı oldu unu saptamı lardır.

Ansley ve di . (2004), Teksas, Vernon'da yaptıkları çalı mada, *Prosopis glandulosa* Torr. bitkilerini toprak üstü kısmı ve kök kısmını öldüren herbisitlerle havadan ilaçladıktan 10 yıl ve 20 yıl sonra bu bitkinin yeniden büyümesini ve otsu vejetasyonun verimini saptamı lardır Ara tırcılar, elde ettikleri bulgulara dayanarak, kök herbisitlerinin uygulandıktan sonra artan bu daygil veriminin 20 yıl boyunca azalmasına neden olmayacak ekilde çalıları kontrol etti ini, toprak üstü çalı organlarını öldüren herbisitler için ise bu sürenin 10 yıl oldu u sonucuna vardıklarını bildirmektedirler.

Kökten (2005) Çukurova Bölgesindeki çalı tipi vejetasyonun baskın oldu u makiliklerde, parsellerdeki çalılar toprak yüzeyinden tahra ile ortalama bir yükseklikten (5-10 cm) kesildikten sonra yeni sürgün çıkı nı kontrol altına almak için 2,4-D amin aktif maddesi içeren herbisit 200 ml/da, glyphosate aktif maddesi içeren herbisit 1000 ml/da ve paraquat aktif maddesi içeren herbisit 1000 ml/da dozları, otsu vejetasyonu geli tirmek için 10 kg/da saf azot gelecek ekilde Üre uygulaması yaptı ı çalı mada, uygulanan herbisitlerin *Calycotome infesta* Guss. çalısının sürgün vermesini etkin bir ekilde engelledi ini, *Quercus coccifera* L. çalısının ise yeniden sürmesinin kontrolünde etkili olmadıklarını, yapılan herbisit ve gübre uygulamalarının otsu vejetasyonun verim ve botanik kompozisyonunda ilk iki yılda bir farklılık yaratmadı nı bildirmektedir.

Çınar ve di . (2010) Çukurova bölgesi meralarında dört lokasyonda yaptıkları ara tırmada, Mavi çakır diken, Meryem diken, Kangal diken ve Peygamber çiçe ini

Picloram + 2,4-D ve Glyphosate, Andız otu, Murt çalısı, Kenger dikenini ve Deve dikenini Picloram + 2,4-D uygulamasının etkin bir ekilde kontrol etti ini, Paraquat, 2,4-D ve biçmenin yabancı otları kontrol etkinli inin sınırlı kaldı ını, en yüksek kuru madde verimi, ham protein verimi ve sindirilebilir kuru madde veriminin taban ve yüksek kesimde Picloram + 2,4-D, geçit kesiminde ise gübreleme uygulamasından elde edildi ini bildirmektedirler.

Gübreleme toprak analizi ve bitki örtüsü esas alınarak, zamanında ve önerilen dozda uygulandı nda bitki örtüsünde kalite ve verimi arttırmakta, botanik kompozisyonda olumlu yönde de i iklik yapmaktadır. Ya ılı bölgelerde bulunan do al mera alanlarında gübreleme önemli bir ıslah yöntemi olup, merayı de erlendiren üreticiler tarafından da kolaylıkla uygulanabilmektedir.

Gübrelemenin meralarda verim ve kalite üzerinde pozitif etkisi oldu u birçok çalı ma tarafından ortaya konmu tur.

Örne in Booker (1963) çayır ve meraların azotlu gübrelerin %100'ünden, fosforlu gübrelerin %35-45'inden verildikleri yıl yararlanabildiklerini, genel olarak fosforlu gübrenin etkisinin ikinci yılda artmasının sebebini ise toprakta fosfor miktarının artmasına ve botanik kompozisyonda bu gübreden daha iyi faydalanan türlerin artı na ba lı oldu unu bildirmi tir.

Yine Cosper ve di . (1967) azot ve fosforlu gübrelemenin mera bitki örtüsünün botanik kompozisyonu, yem verimi ve kimyasal kompozisyonu üzerine etkilerini inceledikleri çalı mada, azotlu gübrelemenin yem üretimini ve ham protein oranını arttırdı ını, botanik kompozisyonundaki bu daygillerin oranını arttırırken di er familyalara ait bitkilerin oranını azalttı ını, fosforlu gübrelerin baklagilleri arttırdı ını, botanik kompozisyonun de i imi ile ba lantılı olan yem verimindeki de i imin uygulanan azot miktarıyla ili kili oldu unu bildirmi lerdir.

Altın (1975) azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin, Erzurum do al çayır ve meralarının ot verimine, otun ham protein ve ham kül oranına ve bitki kompozisyonuna etkilerini belirlemek amacıyla yaptı ı ara tırmada, fosfor ve potasyumun otun ham protein oranına etkisinin bulunmadı ını, azotun otun ham protein oranını arttırdı ını, azotun bu etkiyi yalnız olarak da, fosfor ve potasyumlu gübrelerle birlikte verilirken de

gösterdi ini, iki yıllık ortalamalara göre mera otunun ham protein oranının %8,7 ile %12,4 arasında, ham kül oranının %9,3 ile %10,1 arasında de i ti ini bildirmi tir.

Bu konuda yapılan ba ka bir çalı mada Büyükburç (1980) Ankara ili Yavrucak köyü meralarında yaptı ı ara tırmada, be farklı dinlendirme ve üç farklı gübre dozu uygulaması sonuçlarına göre; gübresiz ve devamlı otlatılan kontrol parselinde 24,61 kg/da olan kuru ot veriminin, devamlı dinlendirilen ve dekara 10 kg/da N + 10 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulaması ile altı yılın sonunda 136,27 kg/da'a yükseldi ini, yine aynı uygulama ile kontrol parselinde %29,27 olan bu daygillerin botanik kompozisyondaki oranının %45,03'e yükseldi ini bildirmektedir.

Baker ve Powell (1982) gübre ve herbisit uygulamalarına ba lı olarak otun ham protein oranındaki %1'lik yükselmenin, kı n otlatılan meralarda hayvanların yem tercihlerinde %15'e varan artı lara sebep oldu unu bildirmektedirler.

Gökku (1984) Erzurum do al meralarında yaptı ı çalı mada, havalandırma ve gübreleme ile do al meranın kuru ot ve ham protein verimlerinde sırası ile %102 ve %114,9 oranlarında artı sa landı nı, yakma, herbisit uygulamaları ve mekanik mücadelenin verim üzerine önemli bir etkisinin görülmedi ini, selektif herbisit uygulaması ile mekanik mücadelenin bu daygillerin botanik kompozisyona katılım oranlarını arttırdı nı bildirmektedir.

Ba ka bir çalı mada Bakır (1985) ya ı lı yıllarda çayır ve meraların gübrenmesinden iyi sonuçlar alındı nı, gübrelemenin olumlu etkilerinin verim artı ı, botanik ve kimyasal kompozisyonda iyile me, ye il yem periyodunun uzaması, yemin lezzetlilik derecesinin artması ve hayvansal ürün artı ı ekinde ortaya çıktı nı bildirmi tir.

Bu konuda Manga ve di . (1986) Erzurum do al meralarında 12 de i ik gübre kombinasyonu ile yaptı ı çalı mada yüksek seviyelerde azot dozunun (6 kg/da) meranın kuru ot verimini ve ham selüloz oranını arttırdı nı buna kar ılıklı ham protein ve ham kül oranını azalttı nı, kontrol parselinde birinci yılda %23,53 olan baklagil oranının, üçüncü yıl sonunda 2 kg/da azot uygulanan parsellerde %13,90'a, 6 kg/da azot uygulanan parsellerde %0,25'e dü tü ünü, fosforlu gübrelemenin önemli etkisinin bulunmadı nı, benzer meralar için 6 kg/da azotun yeterli olaca nı ancak bu tür gübrelemenin tek yanlı vejetasyon olu turaca ından dolayı ilave olarak dekara 3-6 kg fosfor ve 5 kg potasyum uygulanması gerekti ini bildirmi lerdir.

Munk (1986) yaptığı bir çalışmada fosforlu gübre uygulamasının meralarda kuru ot verimini ve botanik kompozisyonda baklagil oranını arttırdığını bildirmiştir.

Yine Rodriguez Julia ve Domingo Uriarte (1987) İspanya'da azot (0, 6, 9, 12 ve 24 kg/da), fosfor (0, 2,5, 5, 10 ve 20 kg /da) ve potasyum (0, 2,5, 5, 10 ve 20 kg/da) uygulamalarının doğal meraya etkilerini inceledikleri çalışmada, azotun 12 kg/da ve 24 kg/da dozlarının uygulamasının kuru madde verimini %50 ve %100 oranında arttırdığını, fosfor seviyesi düşük topraklarda fosforun etkisinin olumlu, potasyumun etkisinin bulunmadığını ancak botanik kompozisyonda baklagil içeriğini arttırdığını bildirmektedirler.

Tozkoparan (1988), Tekirdağ Banarlı köyü merasında 6 kg/da NPK'lı gübreler ve bunların kombinasyonlarını uyguladığı çalışmada, azotun her iki yılda da doğal meranın kuru ot verimini önemli ölçüde arttırdığını, ilk yıl kontrol parselinde 113,5 kg/da olan verimin NPK ile 275,9 kg/da'a, ikinci yıl kontrol parselinde 75 kg/da olan verimin NP ile 349,2 kg/da'a yükseldiğini, fosforun denemenin ikinci yılında baklagilleri önemli ölçüde arttırdığını, birinci yıl baklagillerin oranı %4,9 iken, ikinci yıl %120 artırla %10,8 oranına yükseldiğini, azotlu gübrelerin her iki yılda da bu daygillerin botanik kompozisyona katılım oranlarını arttırdığını bildirmektedir.

Yine Tükel ve Hatipoğlu (1989) Çukurova bölgesinde yaptıkları bir ara tırmada 4 kg/da N'un, kuru ot verimini 116,2 kg/da'dan 130,4 kg/da'a arttırdığını, botanik kompozisyonda bu daygil oranını %9,6'dan %14'e çıkartırken baklagil oranını %41,9'dan %36,7'ye düşürdükünü saptamışlardır.

Bu konuda Erzurum ovasındaki çayırarda Gökkuş (1990) tarafından yapılan çalışmada, artan azot dozuna bağlı olarak otun ham protein oranının yükseldiği, ancak azot verilmeyen parsellerde baklagil oranı arttırdığından elde edilen otun ham protein oranının daha yüksek olduğu, azotla gübrelemenin aynı zamanda otun ham kül oranını ve botanik kompozisyonundaki bu daygil oranını arttırdığı, baklagil oranını ise azalttığı bildirilmektedir.

Bu konuda yapılan bir çalışmada Tosun ve Aydın (1990) Samsun ekolojik atlarında yaptıkları 3 yıllık bir ara tırmada, meralar için uygun gübre miktarının yararlanma tarzına ve botanik kompozisyona göre değişmekle birlikte, dekara 12,5 - 25 kg azot ve 6 kg fosfor olduğunu belirtmişlerdir. Aynı çalışmada azot miktarı arttıkça



meranın ot veriminin arttığını, fosforun tek başına uygulanması ile etkili olmadığını ancak artan azot dozları ile birlikte fosfor uygulandığında verimin arttığını saptamışlardır.

Altın ve Tuna (1991) Tekirdağ'ın Banarlı köyü merasında yürüttükleri başka bir ara tırmada, yakma + gübreleme + üstten tohumlama, gevretme + gübreleme + üstten tohumlama, herbisit + gübreleme + üstten tohumlama gibi üçlü kombinasyonlar ve sadece gübreleme ile doğal meranın kuru ot veriminde %300'ü aşan oranlarda artışları sağlanabildiğini, yakma, havalandırma, ilaçlama, üstten tohumlamanın doğal meranın kuru ot verimi üzerinde önemli etkisinin olmadığını ancak yabancı otların çok yoğun olduğu yerlerde gübrelemeden önce herbisit kullanılarak daha iyi sonuçlar alınabileceğini, bu daygiller oranını en fazla arttıran uygulamanın ilaçlama + gübreleme + üstten tohumlama üçlü kombinasyonunun olduğunu bildirmişlerdir.

Laurence ve diğeri (1991) doğal çayırlarda dekara 100 kg kireç, 5,4 kg fosfor ve 0,02 kg sodyum molibdat uygulayarak yaptıkları üç yıllık çalıtmanın sonuçlarına göre, fosforlu gübreleme ile kuru madde veriminde %40-60 oranında artış meydana geldiğini, bu uygulamaların çayırın botanik kompozisyonunda baklagil oranını artırırken, bu daygiller ve diğer familyalara ait bitkilerin oranını azalttığını belirtmişlerdir.

Yine Tung ve diğeri (1991) orman çevresi meralarda dört farklı lokasyonda 5 farklı ıslah tekniğini uyguladıkları mera çalıtmasında Doanbey bölgesinde en yüksek yeşil ot verimini mevcut bitki örtüsü üzerine ekim+yabancı ot kontrolü uygulamasından (104,72 kg/da), Çıfıt Kalesi I mevkinde ise gübreleme + üzerine ekim + yabancı ot kontrolü uygulanan parsellerinden (272,07 kg/da), Payamlı bölgesinde ise salt gübreleme yönteminden (664,5 kg/da) elde etmişlerdir.

Portekiz'de Torres ve diğeri (1993) azotun dekara 0, 12, 24 ve 36 kg, fosforun dekara 0, 8, 12 kg, potasyumun dekara 0, 12, 24 ve 36 kg ve kombinasyonlarını uyguladıkları ara tırmada, azotun dekara 12 kg dozunun bitkilerde büyümeyi hızlandırdığını ancak baklagillerin oranını azalttığını, azotun olmadığı, 8 kg fosfor ve 24 kg potasyumun uygulandığı parsellerde bu daygiller oranlarının azaldığını, baklagil ve diğer familyalara ait türlerin oranlarının ise arttığını bildirmişlerdir.

Erden ve diğeri (1994) Samsun köullerinde yaptıkları başka bir çalıtımda, azotlu gübrelemenin merada kuru ot verimi, bu daygiller ve diğer bitkilerin oranı, ham protein

oranı ve verimine etkili oldu unu; dekara 12,5 kg azot uygulamasının di er familyalara ait bitkilerin oranını olumsuz etkiledi i, 25 kg/da azot uygulamasının ise di er bitkilerin oranını arttırdı nı belirlemi lerdir. Ara tırcılar fosforlu gübrenin 8 kg/da dozunun kuru otun ham protein oranına ve baklagil oranına olumlu, bu daygil oranına olumsuz etki yaptı nı, potasyumun ise incelenen özellikler üzerine etkisi olmadığını bildirmektedirler.

Öte yandan Koç ve di . (1994) merada yaptıkları gübreleme çalışmasında azotun 0, 3, 6, 9 kg/da dozlarını, fosforun 0, 4 ve 8 kg/da dozlarını uygulamalarıdır. Ara tırma sonucuna göre azot merada bulunan erkenci bu daygilleri artırırken tür sayısının ve kısa boylu türlerin azalmasına neden olmu tur. Ara tırcılar, de i en fosfor dozlarının vejetasyonun botanik kompozisyonunda önemli bir farklılık sebep olmadığını bu nedenle baklagil oranı düşük olan meralarda fosforlu gübreleme yapmadan 6 kg/da azot kullanmanın yeterli olduğunu saptamaktadırlar.

Avcıo lu ve di . (1996) Seferihisar yöresi orman içi ve orman kenarı meralarının ıslahı olanakları üzerinde yaptıkları çalışmada, vejetasyona uygulanan kompoze gübrenin (N10P10K10), tüm bitkiler üzerinde olumlu etki yaptı nı, özellikle baklagiller ve di er familya bitkilerinin botanik kompozisyona katılma oranlarını yükseltti ini, mera vejetasyonlarının ye il ot ve kuru ot verimlerinin gübreleme ve yabancı bitki sava mıyla (dikenli ve çalı formlu bitkilerin çapalarla çıkarılması) iki-üç kat artırılabilirdi ini bildirmektedirler.

Jacobsen ve di . (1996) azotlu gübrelemenin mera vejetasyonu üzerindeki etkilerini inceledikleri ara tırmada, azotun 11,2 kg/da ve 22,4 kg/da dozunu uyguladıklarını, dört yıllık ortalamalara göre kuru ot veriminin sırasıyla 349,9kg/da ve 514 kg/da bulundu unu, artan dozlarda azot uygulamasının mera verimini arttırdı nı bildirmişlerdir.

Yine Tahtacıo lu ve di . (1996) Do u Anadolu çayırlarında yaptıkları çalışmada çayırları baklagil içeriklerine göre zayıf, orta ve iyi olmak üzere üç sınıfa ayırmışlardır. Baklagil oranının %5'in altında olduğu zayıf çayırdaki azot dozlarının verimi %60 oranında arttırdı ı, fosfor dozlarının etkisinin görülmedi i, baklagil oranının %25 ve daha fazla olduğu orta ve iyi çayırdaki en fazla verim artışının azotun ve fosforun dengeli olduğu uygulamalardan elde edildi i, iyi çayırlarda yalnız başına azotun etkisinin çok

düük oldu u fosforun ise baklagillerin botanik kompozisyondaki oranını %25'lerden %60'lara çıkardı ı, elde edilen bulgulara göre zayıf çayırlarda yalnızca 10 kg/da N, orta çayırd 10 kg/da P, 5-10 kg/da N, iyi çayırd 10 kg/da P + 10 kg/da N uygulamasını önermi lerdir.

Bu konuda yapılan ba ka bir çalı mada Ayan (1997) Samsun ekolojik ko ullarında engebeli meraların ıslahında uygulanabilecek en iyi metodu tespit etmek amacıyla 12 de i ik ıslah yöntemini incelemi ve ara tırmanın sonucunda gübrelemenin (15 kg/da N + 8 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) vejetasyonda tüm bitkilerin geli melerini te vik ederek verim ve ptotein içeriklerini arttırdı ını, ham kül ve ham selüloz oranlarını azalttı ını, gübrelemenin meranın verim ve kalitesinin arttırılmasında önemli bir faktör oldu unu, gübreleme uygulamasında bu daygillerin %43,93, baklagillerin %28,50, di er familyaların %27,55 oranında botanik kompozisyona katıldıklarını bildirmektedir.

Fidan (2001) Elazı yöresinde a ır ı otlatma sonucu tür zenginli i ve verimi azalmı merada, toprak i lemesi, korunga ekimi ve kimyasal gübreleme yoluyla verimin arttırılmasını inceledi i çalı mada gübrelemenin toprak i lemesiyle birlikte uygulandı ı takdirde daha iyi sonuç verdi i, gübrelemenin ot verimi üzerinde beklenen etkiyi göstermedi i, bu durumun ara tırmanın yürütüldü ü yıllarda ya ı ın çok düük olmasından kaynaklandı ını bildirmektedir.

Güven ve di . (2002) Do u Anadolu Bölgesinde, mera alanları üzerine üç gübre uygulamasının (S, P, S+P) etkisini inceledikleri çalı mada, fosfor gübresinin ot verimine etkisinin çok fazla oldu unu, botanik kompozisyona baklagillerin katılım oranını arttırmasından dolayı hayvansal üretim yönünden de önemli oldu unu, Do u Anadolu Bölgesinde mera ıslahında 6,4 kg/da fosfor gübresinin uygulanmasının yararlı olabilece ini bildirmektedirler.

Hedteke ve di . (2002) Amerika Birlesik Devletlerinin güneyinde yaptıkları üç yıl süren çalı mada, hem ilkbaharda hem de sonbaharda uyguladıkları dört farklı azot dozunun, ham protein oranını arttırdı ını, NDF ve ADF oranını etkilemedi ini, otlatma sezonunda depolama amacıyla yeti tirilen bu daygil yem bitkilerinde kı boyunca ham protein oranının azaldı ını, NDF, ADF oranının arttı ını saptamı lardır.

Martiniello ve di . (2002) talya'da yaptıkları çalı mada azot uygulamasının kuru madde verimini %23 oranında arttırırken ba aklanma döneminde ham protein oranını

etkilemedi ini, çiçeklenme ve ölü bitki dönemindeki hasat zamanlarında NDF oranını %11 oranında arttırdı nı, azot ve fosforun birlikte uygulanmasının botanik kompozisyonu iyile tirdi ini, kuru maddeyi %36, ham protein verimini %11 oranında arttırdı nı bildirmektedirler.

Reis (2002) Trabzon Yöresi alpin meralarında gübrelemenin vejetasyon yapısı üzerine etkilerini inceledi i ara tırmada, azotun dekara 0, 5, 10 ve 15 kg, fosforun dekara 0, 4, 8 ve 12 kg ve potasyumun 0, 7,5 ve 15 kg'lık dozlarını uyguladı nı, azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin etkileri nedeniyle türlerin ve bitki gruplarının botanik kompozisyona katılma oranlarının farklılık gösterdi ini, genel ortalama verim de erleri bakımından N10P8K15 gübre kombinasyonu ile en yüksek verim de erlerine ula ıldı nı bildirmektedir.

Yine Martiniello ve Paoletti (2002), Akdeniz de be farklı bölgede yürüttükleri mera çalı masında, azot uygulamasında bu daygillerde, fosfor uygulamasında baklagillerde artı sa landı nı, azot ve fosforun birlikte uygulanmasında, azotun tek ba ına uygulanmasına göre yemdeki besin de erlerinde daha yüksek artı sa ladı nı bildirmektedirler.

Synman (2002) Güney Afrika'da yaptı ı çalı mada azot ve fosforun birlikte uygulandı ı parsellerde su kullanım etkinli inin yalnız azot uygulanan parsellerden %10,5, yalnız P uygulanan parsellerden ise %34 daha yüksek oldu unu, kurak yıllarda azotun kullanım etkinli inin azaldı nı, ayrıca azotlu ve fosforlu gübreleme ile arzulanmayan türlerin büyük oranda azaldı nı, tek ba ına fosforlu gübrelemenin botanik kompozisyonu etkilemedi ini, azotun fosfor ile birlikte uygulanması ile tek ba ına uygulanmasına göre yem üretiminin daha fazla arttı nı, gübreleme ile vejetasyonun yem veriminin ve bu daygillerin ham protein içeri inin arttı nı bildirmektedir.

Yine Koç ve di . (2003) Erzurum li Merkez İçe Kö k köyü meralarında azotun 0,5,10 ve 15 kg/da ve fosforun 5 ve 10 kg/da dozlarının ot verimi ve botanik kompozisyon üzerine etkilerini inceledikleri ara tırmalarında, iki yıllık sonuçlara göre 350 mm ya ı dü en yılda 140,1 kg/da, 424 mm ya ı dü en yılda ise 271,8 kg/da ot üretimi sa landı nı, buna göre su kullanım etkinli inin sırasıyla 4,59 ve 6,42 olarak gerçekleşti ini, azot ve fosforun birlikte kullanımının yalnız ba ına kullanımına göre daha fazla ot üretimi sa ladı nı, azotun merada bu daygillerin oranını artırırken,

baklagil ve di er familyalara ait bitkilerin oranını azalttı mı, elde edilen sonuçlar do rultusunda gübrelerin çevreye olan etkisi, iklimin seyri ve ekonomikli i de dikkate alınarak bu ve buna benzer sahalar için 5 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 10 kg/da N kombinasyonunu önermektedirler.

Özcan (2003) Düzce Köprüba iömerefendi merasına 3 km uzaklıktaki Gölyaka Hacı Yakup köyü merası üzerinde tesis edilen deneme alanında yaptı ı ba ka bir çalı mada bitkilerin alanı kaplama durumunun %84 ve açık alanın %16 olarak tespit edildi ini, mera alanının a ırlık olarak botaniksel kompozisyonunda bu daygil yem bitkilerinin %78, baklagil yem bitkilerinin %11 ve di er bitkilerin %11 olarak yer aldı mı bildirmi tir. Bazı toprak özellikleriyle ilgili yaptı ı ara tırma sonucunda; 0-20 cm derinlik kademesinde permeabilitenin 1,96 cm/sa, su tutma kapasitesinin %54,19, bünye bakımından yapısının killi balçık, pH'ının 7,35, elektriki iletkenli inin 0,49, organik maddenin %2,99 ve nem miktarının %3,42 oldu unu bildirmi tir.

Aydın ve Uzun (2005), Orta Karadeniz Bölgesinde Salur köyünde yaptıkları ara tırmada azotlu gübrelemenin mera kuru madde verimini arttırdı mı, ancak baklagil oranını dü ürdü ünden yem kalitesini azalttı mı buna kar ılıklı fosforlu gübrelemenin baklagil oranını artırarak azotun bu negatif etkisini azalttı mı bildirmektedirler. 3 yıl süre ile yürüttükleri ara tırmada azotun 0, 6, 12 ve 18 kg/da olarak 4 dozunu, fosforun 0, 2,6 ve 5,2 kg/da olarak 3 dozunu uygulamı lardır. Ara tırma sonuçlarına göre azotlu gübreleme ile kuru madde verimi 146,7 kg/da'dan 329,3 kg/da'a (18 kg/da N uygulaması) çıkmı , ancak ham protein içeri i 120 kg/da'dan 103-116 kg/da'a dü mü tür. Botanik kompozisyon içerisinde baklagil oranı % 47'den en yüksek azot dozunda %5'e dü mü tür. Ara tırcılar en ekonomik azot fosfor kombinasyonunun 5,2 P + 18N (kuru ot verimi 481 kg/da) oldu unu bildirmektedirler.

Bu konuda yapılan ba ka bir çalı mada Çınar ve di . (2005) Adana ili Tufanbeyli ilçesi Hanyeri Köyü merasında, 10 kg/da N + 5 kg/da P uygulamasının kontrol parsellerine göre kuru ot ve ham protein verimini arttırdı mı, otun NDF içeri inin fosforun tek ba ına uygulanması ile azaldı mı buna kar ılıklı N ve N + P uygulamalarının NDF içeri inde artı a neden oldu unu, N uygulamasının baklagil ve di er familya oranlarını dü ürdü ünü, P uygulamasının ise botanik kompozisyonda önemli bir farklılık yaratmadı mı, ot verimi ve kalitesi ile botanik kompozisyon açısından 10N + 5P uygulamasını tavsiye etmektedirler.

Yine omaklı ve di . (2005) azot miktarı arttıkça kuru madde verimi ve protein veriminin arttı nı, botanik kompozisyonda azot uygulaması ile bu daygillerin oranının arttı nı baklagillerin oranının azaldı nı, en yüksek kuru madde veriminin 25,5 kg/da azot uygulamasından elde edildi ini ancak özellikle suyun mevcut oldu u ko ullarda evre kirlili ine sebep olmamak amacıyla 15 kg/da azotun yeterli oldu unu, yıkanmanın az oldu u durumlarda 22,5 kg/da azotun uygulanabilece ini bildirmektedirler.

Nitekim Hatipo lu ve di . (2005) Hanyeri köyü merasının nemli kesiminde yaptıkları çalı mada, birinci yılda azot dozu arttıkça bu daygillerin verime katılma oranlarının arttı nı, di er yıllarda ise 10 kg'a kadar yükseltildi inde önemli artı lar sa landığını ancak artan dozlarda bir farklılık gözlenmedi ini, azotlu gübreleme ile baklagil ve di er familya bitkileri oranının azaldı nı, fosforlu gübrenin ise toprakta yeterli derecede fosfor bulunması nedeniyle botanik kompozisyonda bir de i iklik yaratmadı nı, denemenin birinci yılında 15 kg/da'a kadar artan azot dozlarının, di er yıllarda ise 10 kg/da'a kadar artan azot dozlarının otun NDF oranında artı a neden oldu unu, fosforun ise meranın kuru ot ve ham protein verimi ile NDF oranında de i iklik yaratmadı nı bildirmektedirler.

Uslu (2005) Kahramanmara ili, Türko lu ilçesi, Araplar köyü do al mera alanında be azot dozu (0, 5, 7.5, 10 ve 15 kg/da), be fosfor dozunun (0, 4, 6, 8 ve 10 kg/da) etkisini inceledi i çalı mada, meranın %81.6'sının bitki ile kaplı oldu unu, a ırlı a göre botanik kompozisyonun %46.4'n bu daygil, %17.4'n baklagiller ve %36.2'sini di er familya bitkilerinin olu turdu unu, artan azot dozlarının kuru ot verimini, bu daygillerin vejetasyonun verimine katılma oranını ve ham protein verimini arttırdı nı, azot dozu arttıkça baklagillerin vejetasyona katılma oranının azaldı nı, ayrıca azotlu gübre uygulamalarının kontrole göre ham protein oranını azaltırken dozlar arasındaki farkın önemsiz çıktı nı, 4 kg/da fosfor dozunun baklagillerin vejetasyonun verimine katılma oranını ve ham protein verimini artırırken, di er familya bitkilerinin vejetasyona katılma oranını kontrol uygulamasına göre önemli derecede azalttı nı, incelenen fosfor dozlarının bu daygillerin vejetasyonun verimine katılma oranında ve kuru otta ham protein oranında istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmadı nı, elde edilen sonuçlara göre yüksek ve kaliteli ot verimi elde etmek için optimum azot dozunun 15 kg/da, fosfor dozunun ise 4 kg/da oldu u sonucuna varıldı nı bildirmektedir.

Martiniello ve Berardo (2007) Güney İtalya'da yaptıkları ba kaba bir çalı mada azotlu ve fosforlu gübrelemenin kuru madde verimini ve botanik kompozisyonda bu daygil ve baklagil oranını artırdı nı saptamı lardır. Kuru madde veriminde azotlu gübreleme ile %6,3, fosforlu gübreleme ile %38,5 ve kombine gübreleme ile %40 artı sa landı nı, elde edilen sonuçlara göre gübreleme i leminin kuru madde verimini ve besin de erini arttırdı nı ancak floristik kompozisyonda azalma oldu unu saptamı lardır.

Yavuz (2007) Düzce Esenli merasında gübrelemenin hiçbir ey yapılmayan meraya göre ne kadar bir iyile me getirdi i ve sürülerek ekim + gübrelemenin, do al bir meraya göre ne gibi bir farklılık olu turdu unu inceledi i çalı mada, en yüksek ye il ot, kuru ot, kuru madde, ham protein, fosfor ve ham kül veriminin sürülerek ekim + gübreleme uygulamasından sırasıyla 248,20, 148,95, 140,58, 27,43, 0,81 ve 10,02 kg/da elde edildi ini, uzun yıllar ortalamasından farklı olarak, deneme yılında bitkilerin aktif büyüme dönemi boyunca devam eden ya ısı yetersizli inin; verim de erlerinin dü ük düzeyde kalmasına neden oldu unu bildirmektedir.

Yine Da cı (2008) Erzurum Palandöken mera alanlarında be mera kesiminde (4 yöney, 1 tepe kısmı), 3 farklı azot (0, 5 ve 10 kg N/da), 2 farklı fosfor dozunu (0 ve 5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da) gübre olarak kullandı ı çalı mada, gübre uygulamalarının kuru ot verimi, bu daygil oranı, topra ı kaplama oranı, mera kalite derecesi, mera sa lık sınıfı, otlatma kapasitesi, ham protein ve NDF oranını arttırdı nı, ADF oranını ise azalttı nı bildirmektedir.

Bu konuda Yavuz ve di . (2008) Tokat li Ta lıçiftlik köyü do al merasının gübreleme ve dinlendirme yöntemi ile ıslah olanakları ve Tokat ko ullarında yapay mera kurma olanaklarını incelendikleri ara tırmada, elde edilen iki yıllık sonuçların ortalamasına göre; do al merada 7,5 kg/da N+P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamasının ya ot verimini 148,33 kg/da'dan 732,58 kg/da'a, kuru ot verimini 38,62 kg/da'dan 182,51 kg/da'a, ham protein oranını ise %5,87'den %8,00'a çıkardı nı, di er yandan yapay merada karı ımların ya ot veriminin 1887,50-3201,67 kg/da, kuru ot veriminin 600,09-866,13 kg/da ve ham protein oranının % 11,94-13,55 arasında de i im gösterdi ini bildirmektedirler.

Lermi (2009) Bartın ili orman içi merasında azotlu ve fosforlu gübrelerin etkilerini inceledi i ba kaba bir çalı mada, azot uygulamalarının botanik kompozisyonda bu daygilleri arttırırken, baklagilleri azalttı nı, fosfor uygulamalarının bu daygilleri

etkilemezken, baklagilleri arttırdı nı, di er familya oranını azalttı nı, azot ve fosfor uygulamalarının diken oranını azalttı nı saptamı tır. Azot ve fosfor uygulamalarının kuru madde verimi, ham protein oranı ve ham protein verimini arttırdı nı, en yüksek ham protein oranının %22,12 ile P10N20 uygulamasından elde edildi ini, NDF oranının artan azot uygulaması ile birlikte arttı nı, fosfor uygulaması ile azaldı nı, ADF oranını ise fosfor uygulamaları etkilemezken, azot uygulamalarının arttırdı nı bildirmektedir.

ahino lu (2010) Samsun li Bafra lçesi Ko u köyü merasında gübreleme, havalandırma+gübreleme, üstten tohumlama+gübreleme, dinlendirme+gübreleme, selektif herbisit+üstten tohumlama+gübreleme, total herbisit+üstten tohumlama+gübreleme, total herbisit ½+üstten tohumlama+gübreleme ve ilkbahar erken biçim+gübreleme gibi farklı ıslah i lemleri kombinasyonlarını inceledi i çalı masında, ortalama kuru ot ve ham protein verimlerinin sırasıyla dekara 103,60-375,44 ve 20,52-81,25 kg arasında de i ti ini, üç yılın ortalaması olarak bu daygiller, baklagiller ve di er familyalara ait bitkilerin vejetasyona katılma oranlarının % 22,8-67,6, 7,67-21,17 ve 10,5-26,0 olarak belirlendi ini, *Eryngium bithynicum* Boiss. ve *Centaurea carduiiformis* DC. gibi meralarda otlanmayı yüksek oranda engelleyen dikenli bitkilerin mücadelesinde en iyi sonucun selektif herbisit+üstten tohumlama+gübreleme” ve ilkbahar erken biçim+gübreleme i lemlerinin verdi ini, farklı ıslah yöntemlerinin uygulandı ı deneme parsellerinin 3 yıllık ortalama ham protein, ADF, NDF ve P oranlarının sırasıyla % 16,33-18,64, 29,82-31,99, 46,39-55,21 ve 0,40-0,43, 2.32-2.60, 0.90-1.33 arasında de i ti ini, elde edilen verilere göre dinlendirme+gübreleme uygulamasının en iyi ıslah metodu olarak öne çıktı nı belirtmektedir.

Yıldırım (2010) Adıyaman li Kuyulu Köyü do al merasında farklı dozlarda uygulanan çiftlik (0, 1, 2, 3 ve 4 ton/da) ve fosforlu (0, 3, 6, 9 ve 12 kg/da) gübrelemenin etkisinin belirlenmesi amacı ile yaptı ı çalı mada, artan çiftlik gübresi ve fosfor dozlarının kuru ot verimini, bu daygil ve baklagillerin vejetasyonun verimine katılma oranını, ham protein oranını ve otlatma kapasitesini arttırdı nı, en yüksek kuru ot veriminin (240,91 kg/da) 3 ton/da çiftlik gübresi ile birlikte 12 kg/da fosfor uygulamasından, en dü ük verimin ise (98.68 kg/da) gübre uygulanmayan (kontrol) parselleinden elde edildi ini, üç yıllık toplam kuru ot verimine göre en karlı gübre dozunun 58,16 TL gelire 1 ton/da çiftlik gübresi ile birlikte 12 kg/da fosfor uygulamasından elde edildi ini bildirmektedir.



Fırat (2012) meralarda gübrelerin verim ve otun kimyasal bileşime etkisini belirlemek amacıyla Çanakkale ili Biga ilçesi Gerlengeç köyünde yaptığı ara tırmada, gübrelenmeyen parsellerin ortalama yeşil ve kuru ot verimleri 1817 ve 458,0 kg/da olurken, gübrelenen (kontrol, 5 kg 4M, 10 kg 4M, 5 kg kompoze ve 10 kg kompoze) parsellerde bu verimlerin 2475–2582,5 ve 592–818,2 kg/da olarak belirlendi. En yüksek ot verimlerine 10–20 Mayıs tarihlerinde ulaşıldığını, gübreleme ile otun kuru madde oranı ve Ca miktarının azaldığını, sindirilebilirliğin arttığını, bitki gelişmesine bağlı olarak otun kuru madde, NDF, ADF ve ADL oranının arttığını, ham protein oranı, mineral element miktarı ve sindirilebilirliğin azaldığını, elde edilen sonuçlara göre en yüksek ve kaliteli ot üretimi için meraya 5 kg/da azot olacak şekilde 4M ya da kompoze gübre (20.20.0) verilmesinin uygun olacağını bildirmektedir.

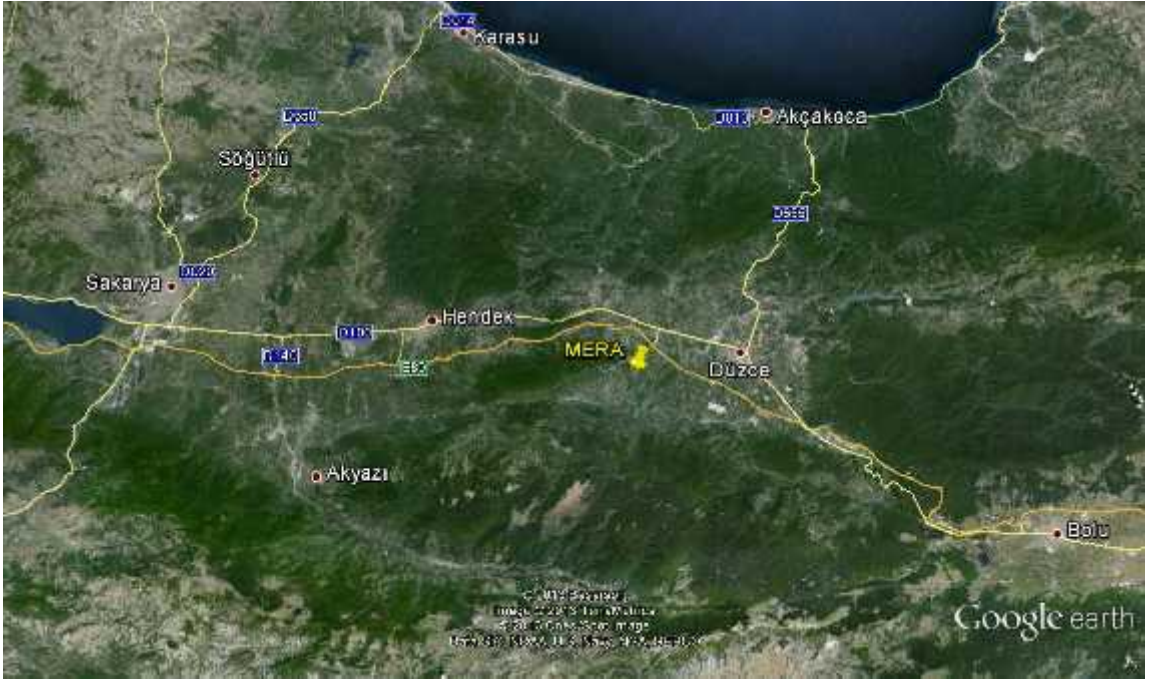
## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2. 1. MATERYAL

#### 2.1.1 Ara tırma Alanının Tanıtımı

##### 2.1.1.1. Mevkii

Ara tırma Düzce ili Merkez köylerinden Köprüba iömerefendi Köyü do al mera alanlarında 2011-2012 yıllarında uygulanmı ve yürütülmü tür. Düzce ili ise Batı Karadeniz Bölgesinde yer almakta olup, batısında Sakarya, do usunda Zonguldak ve Bolu, güneyinde yine Bolu illeri ile kom udur. Kuzeyinde Karadeniz vardır ve kıyı uzunlu u 30 km'dir. Düzce li, Türkiye'nin metropol ehirleri stanbul, Ankara, Bursa ve Kocaeli illeri arasında yer almakta, stanbul'a 220 km, Ankara'ya 235 km, Bursa'ya 230 km, Kocaeli'ye 129 km uzaklıktadır ( ekil 2.1).



ekil 2.1. Düzce ili ve çalı ma alanını gösterir harita (Anonim 2013 a).

Ara tırmanın yürütüldü ü Köprüba iömerefendi Köyü'nün Merkez ilçeye uzaklı ı 11 km, mera alanının Köprüba iömerefendi köyüne uzaklı ı 3 km, Ankara- stanbul

otoyoluna uzaklığı ise 4 km'dir. Deneme alanının kurulduğu Köprübaşı iömerefendi Köyü 670 numaralı mera parseli 40° 47' 53" kuzey enlemi ve 31° 01' 38" doğu boylamında yer almakta olup yükseltisi 118 m'dir.

### 2.1.1.2. Jeolojik Yapı

Düzce Köprübaşı iömerefendi Merasının da bulunduğu Düzce Ovası kalın genç alüviyal çökeltilerle dolu, bol yer altı suyu içeren bir havzadır. Kenar kısımlarda yelpaze çökeltileri yer alır. Nüfusun ve sanayinin çok büyük kısmının toplandığı Düzce Ovasında zemin gevrek ve zayıf alüviyal zemindir (Anonim 2004). Düzce Ovası en nitelikli tarım topraklarından oluşmakta, Küçük Melen Nehri kuzey doğu dan ovayı geçerek diğersu kaynaklarıyla Efteni Gölünde birleşmekte ve sonra Büyük Melen olarak akıp, Karadeniz'e dökülmektedir.

### 2.1.1.3. İklim

Araştırmanın yürütüldüğü 2011, 2012 yılları ile uzun yıllar (UY), ortalama sıcaklık (°C), aylık toplam yağış (mm) ve bağıl nem (%) değerleri aylara göre Çizelge 2.1'de gösterilmiştir.

**Çizelge 2.1.** Düzce ili 2011, 2012 yılları ile uzun yıllar iklim değerleri.

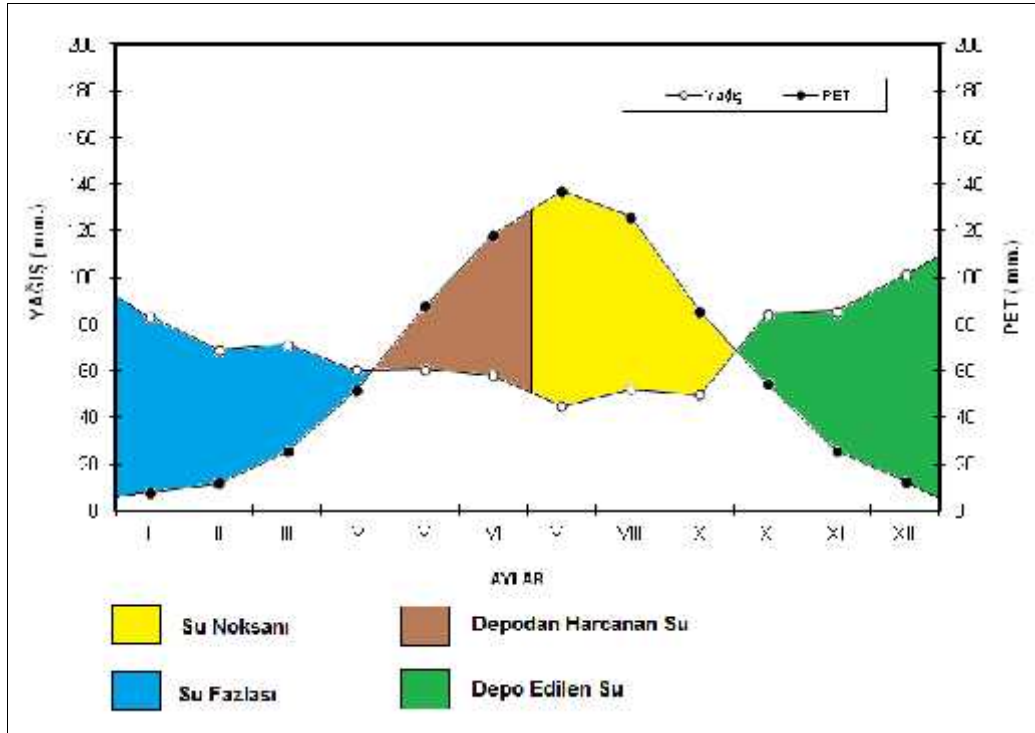
Aylar	Toplam Yağış (mm)			Ortalama Sıcaklık(°C)			Ortalama Nisbi Nem(%)		
	2011	2012	UY	2011	2012	UY	2011	2012	UY
Ocak	68,40	59,10	83,10	5,10	3,00	3,90	86,40	82,90	81,10
Şubat	21,20	119,10	68,90	5,60	1,80	5,20	79,20	83,80	76,40
Mart	104,50	84,60	71,20	8,00	5,80	7,80	75,50	74,80	73,50
Nisan	88,30	39,60	60,10	10,10	14,90	12,30	82,20	66,10	71,70
Mayıs	39,00	74,60	60,60	16,30	17,60	16,60	79,50	77,30	71,80
Haziran	61,30	38,40	57,70	20,20	22,40	20,40	74,40	68,80	69,70
Temmuz	18,70	23,10	44,70	24,20	24,90	22,60	69,30	68,20	71,00
Ağustos	33,80	90,60	51,90	21,90	23,20	22,30	71,00	66,80	72,70
Eylül	17,60	0,40	49,40	19,70	20,50	18,60	70,20	72,30	74,60
Ekim	64,20	51,10	84,20	12,50	17,10	14,20	78,20	78,70	78,30
Kasım	22,60	44,80	85,50	5,40	11,35	9,20	81,20	87,00	78,80
Aralık	62,10	129,05	101,10	5,70	6,69	5,60	82,50	86,35	81,00
Toplam/ Ortalama	601,70/ 50,14	794,40 / 66,20	818,40 / 68,20	12,90	14,10	13,20	77,50	76,08	75,00

Çizelge 2.1’de görüldü ü gibi uzun yıllar sıcaklık ortalaması 13,2 °C’dir. Ocak ayı 3,9 °C ile en so uk ay, Temmuz ayı 22,6 °C ile en sıcak geçen aydır. Uzun yıllar sıcaklık ortalamasına (13,2 °C) göre 2011 yılı (12,9 °C) daha dü ük, 2012 yılı sıcaklık ortalamaları (14,1 °C) ise daha yüksektir.

Uzun yıllar ortalama ba ıl nem %75 olarak gerçe kle mi tir. Bu oran Ocak ayında %81,1 ile en yüksek, Haziran ayında %69,7 ile en dü ük düzeyde bulunmaktadır.

Düzce ili uzun yıllar ortalamasına göre yıllık ya ı toplamı 818,4 mm’dir. Bu miktar ara tırmanın yapıldı ı 2011 yılında 601,7 mm ile uzun yıllar ortalamasının altında, 2012 yılında 794,4 mm ile uzun yıllar ortalamasına yakın bir miktar olarak gerçe kle mi tir.

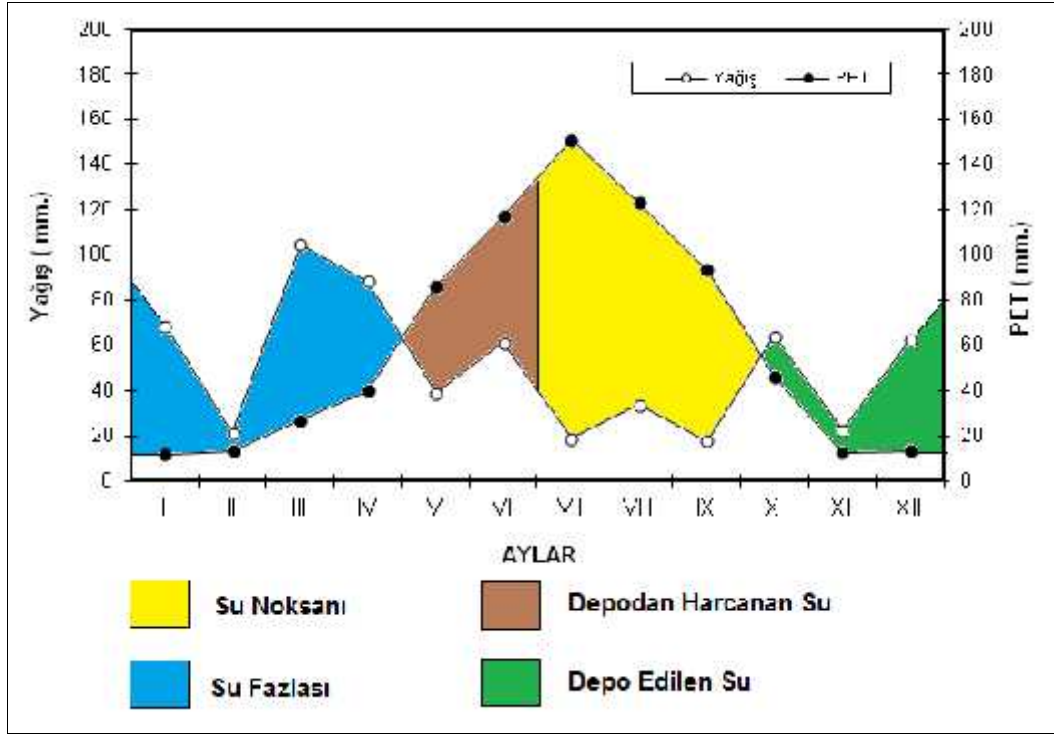
Çizelge 2.1’deki iklim verilerine dayanarak Thornthwaite yöntemine göre hazırlanan Düzce li su bilançolarında, uzun yıllar verilerine ba lı olarak ( ekil 2.2) nemli, orta sıcaklıkta (mezotermal), su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan, okyanus iklimine yakın ( B1B’2sb’4) iklim tipine sahiptir.



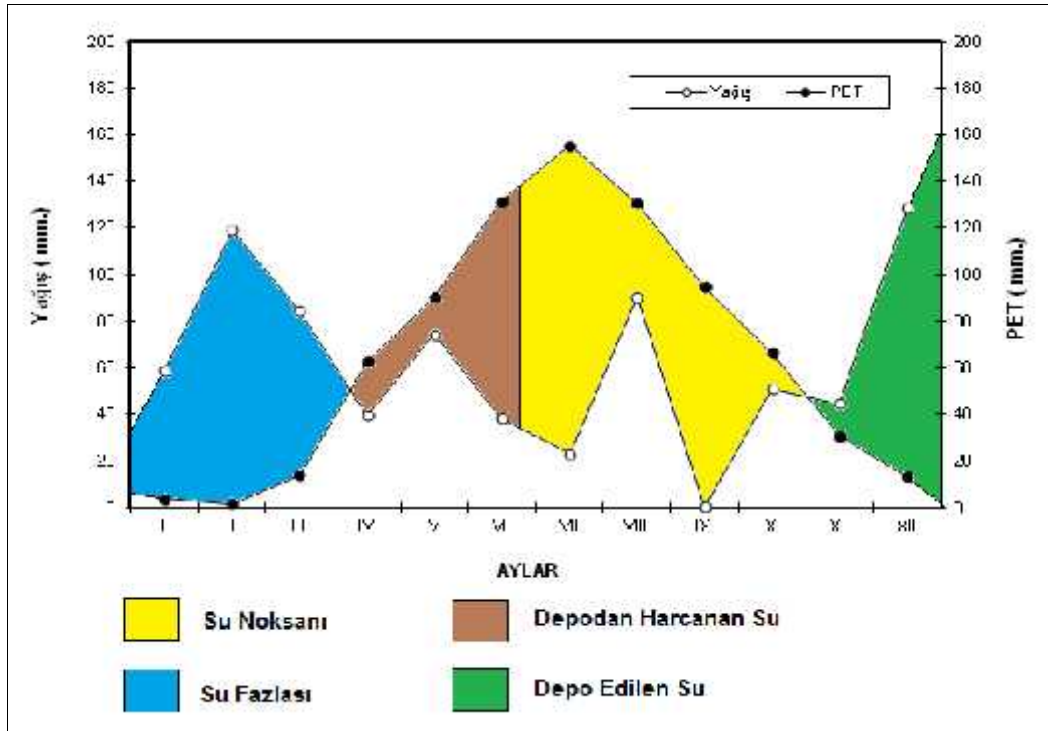
**ekil 2.2.** Thornthwaite yöntemine göre Düzce ili su bilançosu (Uzun Yıllar).

2011 ve 2012 yılı Thornthwaite yöntemine göre hazırlanan Düzce li su bilançoları kar ıla tırıldı ında 2011 yılında 2012 yılına göre ubat ve Mayıs ayı ya ı ları dü ük, Mart ve Nisan ayı ya ı ları ise yüksek düzeyde gerçe kle mi tir. 2012 Eylül ayında ise

uzun yıllar ortalamalarından ve 2011 yılından çok farklı olarak ya ı çok düşük düzeyde gerçekleşmiştir ( ekil 2.3 ve ekil 2.4).



ekil 2.3. Thorntwaite yöntemine göre Düzce ili su bilançosu (2011).



ekil 2.4. Thorntwaite yöntemine göre Düzce ili su bilançosu (2012).

2012 yılı Nisan ve Mayıs aylarında uzun yıllar ortalamaları ve 2011 yılına göre sıcaklık de erleri daha yüksektir. Her iki yılda da uzun yıllar ortalamalarına göre yaz mevsiminde ya anan su noksanlı ı daha fazladır. Su noksanlı ının ya andı ı aylarda uzun yıllar ortalamalarında en dü ük ya ı lar Haziran, Temmuz, A ustos ve Eylül aylarında, 2011 yılı ortalamalarında Temmuz, A ustos, Eylül aylarında, 2012 yılında ise Haziran, Temmuz, Eylül aylarında gerçekleş mi tir.

#### 2.1.1.4. Sosyo Ekonomik Yapı ve Arazi Kullanımı

Çizelge 2.2'de görüldü ü gibi Düzce Tapu Müdürlü ü kayıtlarına göre Köprüba iömerfendi Köyünde parsel numarası almı 7 adet mera alanı bulunmakta olup toplam yüzölçümü 1127,20 dekadır. Köprüba iömerfendi köyü çiftçisi tarafından 670 numaralı mera parseli otlatma amaçlı kullanılmaktadır. 697 nolu mera parseli köyün içinde olup üzerinde futbol sahası ve soyunma odası, 914 nolu parselde ise kavak plantasyonu bulunmaktadır. Köprüba iömerfendi Köyünde kayıtlı 1090, 1116, 1117, 1118 nolu parseller Üçyol Köyü çiftçisi tarafından kullanılmaktadır.

**Çizelge 2.2.** Köprüba iömerfendi mera alanları.

Parsel No	Pafta No	Vasfı	Mevkii	Yüzölçümü (da)
670	14	Mera	Melenkenarı	679,67
697	10	Mera	Zincirlikuyu	40,91
914	20	Mera	Melenkenarı	40,85
1090	26	Mera	Çatalkavak	22,66
1116	26	Mera	Çatalkavak	4,42
1117	26	Mera	Çatalkavak	233,82
1118	26	Mera	Çatalkavak	104,84
TOPLAM				1127,20

670 ve 914 numaralı mera parsellerinin do u kısmından kuzey-güney istikametinde devam eden ve 1090, 1116, 1117, 1118 nolu parsellere ula an stabilize yol bulunur. Köprüba iömerfendi köyünün mera alanına uzaklı ı 3 km olup, süt sa ılan hayvanlar



köye gidip gelmekte, di erleri merada kalmakta ve çoban otlatmaktadır. Üçyol köyü hayvan varlı nın kaba yem ihtiyacını kar ılayabilmek için mera alanlarına biti ik 150 da büyüklü ünde ahıs arazisinde meraya katılarak otlatma amaçlı kullanılmaktadır. Üçyol köyünün kullandı ı mera parsellerine uzaklı ı 6 km olup, hayvanlar otlatma sezonu boyunca merada kalmakta ve çoban otlatmaktadır.

Çalı manın yapıldı ı ve Köprüba iömerefendi köyü tarafından mera olarak kullanılan 679670 m<sup>2</sup> yüzölçümlü 670 parsel numaralı mera alanı düzensiz ve a ırı otlatma nedeniyle verimlili ini kaybetmi ( ekil 2.5) ve alanda *Eryngium creticum* Lam. ( ekil 2.4), *Ranunculus marginatus* d'Urv. ( ekil 2.6), *Conium maculatum* L. ( ekil 2.7) vb. türlerin ço almasıyla mera alanından yararlanma en az düzeye inmi tir.



**ekil 2.5.** Meranın giri i (12.09.2008)



**ekil 2.6.** *Eryngium creticum* Lam.



**ekil 2.7.** *Ranunculus marginatus* d'Urv.



**ekil 2.8.** *Conium maculatum* L..

Yılda 1-2 ay yararlanılabilir duruma kadar verimlili ini kaybeden meradan yararlanmayı arttırmak amacı ile Düzce Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlü ü ve köylü i birli i ile Köprüba iömerefendi köyü 670 numaralı parselde ıslah çalı maları

ba latılarak çalı ve diken kesimi ( ekil 2.9), drenaj kanalı ( ekil 2.10), münavebe çitleri ( ekil 2.11) ve sundurma yapılmı tır ( ekil 2.12).



**ekil 2.9.** Çalı ve diken kesimi (04.06.2009).



**ekil 2.10.** Drenaj kanalı yapımı



**ekil 2.11.** Münavebe Çitleri (05.01.2010).



**ekil 2.12.** Sundurma (05.01.2010).

Yapılan çalı malar sonucu meradan yararlanma süresi 6 - 7 aya çıkmı ve dört bölüme ayrılan meranın iki bölümü köye gidip gelen sa mal hayvanlar, di er iki bölümü ise otlatma sezonu boyunca merada kalan di er hayvanlarla münavebeli otlatmaya ba lanmı tır.

Köprüba iömerefendi köyü tarım alanlarının ve 670 nolu mera parselinin batısından Büyük Melen Nehri geçmektedir. Gerekti inde sulama yapılabilen tarım alanlarında slajlık mısır, dane mısır, karpuz, balkaba ı üretimi yapılmaktadır. ekil 2.13'te görüldü ü gibi çok parçalı alan kullanımı mevcuttur ve sulama imkanı bulundu u halde arazilerin büyük kısmında sulu tarım yapılmamaktadır. Tarım arazilerinde sınırlar kaldırılarak ve sulama yapılarak silajlık mısır yeti tirilmesinin, mera varlı ı ile birle mesi, bu köyde hayvancılı ı karlı ve sürdürülebilir sektör haline getirebilir.





ekil 2.13. Köprübaşı Köyü arazileri (Anonim 2013 b).

#### 2.1.1.5. Bitki Örtüsü

Çalı ma alanında daha önce bitki örtüsünün belirlenmesine yönelik bir çalı ma bulunmadı ı için alanda yer alan bitki türlerinin arazide te hisi yapılmı , te hisi yapılamayan bitki türleri ise usulüne uygun olarak toplanmı ve herbiyelere konularak kurutulmu ve te hise hazır hale getirilmi tir. Bitki te hisleri Eski ehir Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü ö retim üyesi Doç.Dr. Atila Ocak tarafından Eski ehir Geçit Ku a ı Tarımsal Ara tırma Enstitüsü (TAE) herbaryumundan yararlanılarak yapılmı tır ( ekil 2.14).

Yapılan te hislere göre deneme alanındaki bitki örtüsünün dominant bitkileri: *Lolium perenne* L. (Çok yıllık çim), *Poa pratensis* L. (Çayır salkım otu), *Bromus japonicus* Thunb.(Japon bromu), *Festuca ovina* (Koyun yuma ı), *Trifolium repens* L. ( Ak üçgül), *Trifolium pratense* L. (Çayır üçgülü), *Trifolium fragiferum* L. (Çilek üçgülü), *Medicago minima* L. (Mini yonca), *Medicago arabica* (L.) Huds.(Arap yoncası), *Vicia sativa* L. subsp. *Nigra* (Yaygın fi ), *Ranunculus marginatus* d'Urv. var. *marginatus* d'Urv., *Euphorbia orientalis* L.(Sütlen), *Euphorbia seguieriana* Necker (Sütlen), *Rubus discolor* Welhe & Nees (Himalaya bö ürtleni), *Leucujum aestivum* L. (Göl so anı), *Galium album* Miller (Yo urt otu), *Galium verum* L. (Sarı çiçekli yo urt otu) *Polygonum lapathifolium* L. (Ravend yapraklı çoban de ne i), *Geranium lucidum* L. (Parlak turnagagası), *Heracleum platytaenium* Boss. (Baldırgan, tav ancıl otu),

*Dryopteris filix-mas* (L.) Shott (Erkek e relti otu), *Conium maculatum* L. (Benekli zehirli baldıran), *Potentilla argentea* L. (Gümü i be parmak otu), *Convolvulus arvensis* L. (Tarla sarma ı ı), *Eryngium creticum* Lam. (Göz Dikeni). Bitkilerin topra ı kaplama oranı yüksek ancak hayvanların yararlanamadı ı bitki türleri de bulunmaktadır ( ekil 2.15).



**ekil 2.14.** Eski ehir Geçit Ku a ı TAE herbariyumu.



**ekil 2.15.** Deneme alanında bulunan bitkilerden görünüm (10.05.2012).

## 2.2 YÖNTEM

### 2.2.1 Arazi Yöntemleri

Ara tırma tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ana parsellerde herbisit uygulaması, alt parsellerde fosforun dozları, altın altı parsellerde azotun dozları yer alması tır (Çizelge 2.3).

**Çizelge 2.3.** Deneme deseni.

H0									H1								
P0			P7,5			P15			P0			P7,5			P15		
N0	N10	N20	N0	N10	N20	N0	N10	N20	N0	N10	N20	N0	N10	N20	N0	N10	N20

I. Blok

H1P15N20	H1P15N0	H1P15N10
H1P7,5N20	H1P7,5N10	H1P7,5N0
H1P7,5N10	H1P7,5N0	H1P7,5N20
H0P0N20	H0P0N10	H0P0N0
H0P7,5N0	H0P7,5N20	H0P7,5N10
H0P15N10	H0P15N20	H0P15N0

II. Blok

H0P15N0	H0P15N10	H0P15N20
H0P0N20	H0P0N0	H0P0N10
H0P7,5N10	H0P7,5N20	H0P7,5N0
H1P0N20	H1P0N10	H1P0N0
H1P15N0	H1P15N10	H1P15N20
H1P7,5N2	H1P7,5N10	H1P7,5N0

III. Blok

H1P0N20	H1P0N10	H1P0N0
H1P15N0	H1P15N20	H1P15N10
H1P7,5N10	H1P7,5N20	H1P7,5N0
H0P7,5N0	H0P7,5N10	H0P7,5N20
H0P15N10	H0P15N20	H0P15N0
H0P0N20	H0P0N0	H0P0N10

Düzce Köprübaşı İmrefendi Köyü 670 numaralı doğu al mera alanını temsil edecek şekilde 3 farklı yerde her blok 703'er m<sup>2</sup> olmak üzere toplam 2109 m<sup>2</sup>'lik kısmında deneme yürütülmesi için Düzce 1 Mera Komisyonundan alınan izin sonrası 15.10.2010 tarihinde deneme alanları dikenli tel çitle koruma altına alınmıştır ( ekil 2.16).

Çalılık mada blokların içi 5x5=25 m<sup>2</sup>'lik parsellere bölünerek 18 farklı ilemin uygulanacak alanlar belirlenmiştir. Kenarlarda ve parseller arasında 1'er metre arayla tampon alan bırakılmıştır, parselleri üret kazıkları ile birbirinden ayrılmıştır.



**ekil 2.16.** Deneme alanınınından bir görünüm.

Bu ara tırmada 18 farklı i lem uygulanmı , uygulanan i lemlerin mera otunun verim ve bazı kalite de erlerine etkisi incelenmi tir (Çizelge 2.4).

**Çizelge 2.4.** Uygulanan i lemler.

lem No	Uygulanan i lemler	Simgeler
1	Kontrol	H0P0N0
2	2,4 D	H1P0N0
3	7,5 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H0P7,5N0
4	2,4 D + 7,5 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H1P7,5N0
5	15 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H0P15N0
6	2,4 D + 15 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H1P15N0
7	(2,5+7,5) 10 kg/da N	H0P0N10
8	2,4 D + 10 kg/da N	H1P0N10
9	7,5 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + 10 kg/da N	H0P7,5N10
10	2,4 D + 7,5 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + 10 kg/da N	H1P7,5N10
11	15 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +10 kg/da N	H0P15N10
12	2,4 D + 15 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +10 kg/da N	H1P15N10
13	(5+15) 20 kg/da N	H0P0N20
14	2,4 D + 20 kg/da N	H1P0N20
15	7,5 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + 20 kg/da N	H0P7,5N20
16	2,4 D + 7,5 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + 20 kg/da N	H1P7,5N20
17	15 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + 20 kg/da N	H0P15N20
18	2,4 D + 15 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +20 kg/da N	H1P15N20



lgili parsellere 10 ve 20 kg/da N (%20 - 21'lik amonyum sülfat) ve 7,5 ve 15 kg/da  $P_2O_5$  (% 39-42'lik triple süper fosfat) gübreleri kullanılmı tır. Her bloktan 0-30 cm derinlik kademesinden 3 adet olmak üzere toplam 9 adet toprak örne i alınmı tır. Düzce Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlü ü laboratuvarında bazı fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmı tır. Analiz sonuçlarına göre deneme alanı hafif alkali (pH=7,3) reaksiyonlu, tuzsuz (0,01), ortalama % 48,41 kum, % 23,74 kil ve % 27,85 toz kapsamıyla killi balçık yapıda bulunmaktadır. Fosfor (2,12 kg/da) bakımından dü ük ve potasyum (23,4 kg/da) bakımından yeterli olan deneme alanı toprakları, organik madde (% 2,87) bakımından orta düzeydedir.

Altın ve di . (2005) her ne kadar bitki örtüsünün tür bile imine göre bu sonuçlar de i ebilse de, Marmara Bölgesi için dekara 7,5 - 10 kg N ve 5 - 7,5 kg/da  $P_2O_5$  ve Karadeniz Bölgesinin iç kesimleri için 5-7,5 kg/da N ve 5-7,5 kg/da  $P_2O_5$  tavsiye etmi lerdir. Gübre çe idi ve dozlarının seçiminde belirtilen öneriler, toprak özellikleri ve bitki istekleri dikkate alınmı tır.

Fosforlu gübreler sonbaharda (12.11.2010-12.11.2011), azotlu gübrelerin 1/4'ü sonbaharda (12.10.2010-12.10.2011), 3/4'ü erken ilkbaharda (25.02.2011– 25.02.2012) serpmeye olarak verilmi tir ( ekil 2.17).



**ekil 2.17.** Gübreleme uygulaması.

Herbisit olarak etkili maddesi 2,4-D Amin ve ticari adı Otamin olan seçici etkili ilaç dekara 200 cc dozunda, *Ranunculus marginatus* d'Urv. var. *marginatus* d'Urv.'un 2-3 yapraklı oldu u dönemde (25.03.2011-25.03.2012) kullanılmı tır. Uygulamalarda Tarımsal Ara tırmalar Genel Müdürlü ü tarafından hazırlanan yabancı ot standart deneme metodları (2010) esas alınmı tır ( ekil 2.18).



**ekil 2.18.** Herbisit Uygulaması.

Deneme parsellerinden üçer adet  $0,5 \times 0,5 = 0,25 \text{ m}^2$  lik alanlarda otlanma yüksekli inden makasla biçim yapılmı (22.05.2011-22.05.2012), alınan örnekler naylon torbalara konularak ölçümler için laboratuara getirilmı tır ( ekil 2.19, 2.20).



**ekil 2.19.**  $0,25 \text{ m}^2$  lik alanlar.



**ekil 2.20.**  $0,25 \text{ m}^2$  lik alanların biçimi.

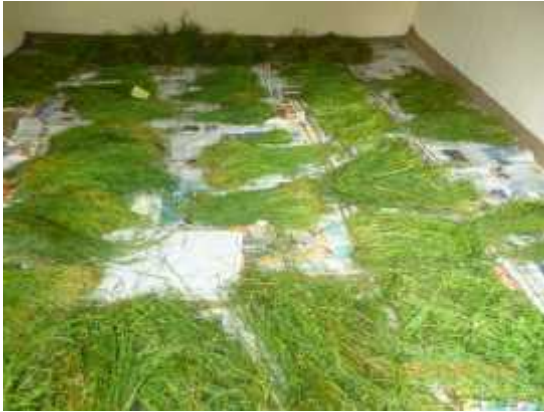
## 2.2.2 Laboratuvar Yöntemleri

### 2.2.2.1. Yeşil Ot Verimi

Laboratuvara getirilen örnekler bu daygıl, baklagıl ve diğ er familyalara ait türler olmak üzere üç ana gruba ayrılmı tır. Her parselden alınan üç örnekteki bu daygıl, baklagıl ve diğ er familyalara ait türlerin ya a ırlıkları ayrı ayrı belirlenmi ve bu üç kuadrat için ayrı ayrı belirlenen a ırlıkların ortalaması alınarak parselin bu daygıl, baklagıl ve diğ er familyalara ait yeşil ot verimleri bulunmu tur. Ya a ırlıklar her iki yılda 22 Mart tarihinde aynı gün içinde belirlenmi tir. Ya a ırlıkları tartılan örnekler birbirine karşı tırlmadan gazete ka ıtları üstüne serilerek hava kurusu haline getirilmi tir ( ekil 2.21).

### 2.2.2.2. Kuru Ot Verimi

Hava kurusu haline gelen örnekler 65 °C'ye ayarlı kurutma fırınında 24 saat bekletilerek sabit a ırlı a gelinceye kadar kurutulmu ( ekil 2.22) ve hassas terazide tartılarak aynı yöntemle parselin ortalama kuru ot verimi belirlenmi tir. Daha sonra belirlenen bu verimler dekara verim olarak hesaplanmı tır.



**ekil 2.21.** Hava kurusu haline getirme.



**ekil 2.22.** Fırın kurusu haline getirme.

### 2.2.2.3. Botanik Kompozisyon

Familyalarına ayrılan türlerin a ırlıkları belirlendikten sonra a ırlı a göre familyaların botanik kompozisyona katılma oranı (%) a a ıdaki formül yardımıyla belirlenmi tir.

$$\text{Botanik Kompozisyon (\%)} = \frac{\text{(A) familyasına ait türlerin a ırlı ı}}{\text{Familyaların toplam a ırlı ı}} \times 100 \quad (2.1)$$



#### 2.2.2.4. Kuru Madde Oranı

Familyalarına ayrılarak ayrı ayrı kuru ot verimleri belirlenen parsellere ait ot örnekleri daha sonra familya ayrımı olmaksızın birleştirilerek her parsel için bir adet ot örneği haline getirilmiştir ve 1mm'lik elekten geçecek şekilde öğütülmüştür (ekil 2.23, 2.24). Öğütme işlemi D.Ü. Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümünde, analizler ise Düzce Pakmaya A.Ş. laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Her parsel için alınan bitki örnekleri 2 tekerrürlü olarak analiz edilmiştir. Kuru madde oranının belirlenmesi için kısa sürede kuru madde tayini yapan Sartorius MA35 cihazı kullanılmıştır. Öğütülmüş örneklerden 3'er gr cihaza yerleştirilmiştir ve cihazın kapakları kapatılarak otomatik kurutma işlemi başlatılmıştır. Numune sabit tartıma geldiğinde cihazın ekranında okunan değer % kuru madde oranı olarak belirlenmiştir (ekil 2.25).



**ekil 2.23.** Örneklerin öğütülmesi.



**ekil 2.24.** Analize hazır örnekler.



**ekil 2.25.** Kuru madde oranı.



**ekil 2.26.** Ham protein oranı.



#### 2.2.2.5. Kuru Madde Verimi

Parsellere ait kuru madde oranları dekara kuru ot verim de erleri ile çarpılarak dekara kuru madde verimleri Bulgurlu ve Ergül (1978) ve Akyıldız (1984)'a göre hesaplanmıştır.

#### 2.2.2.6. Ham Protein Oranı

Parsellerden biçilen ot örneklerinde ham protein oranını belirlemek amacıyla öncelikle kuru maddesi (%) belirlenmiş örneklerden 600 mg alınarak mikro Kjeldal metoduna ( ekil 2.26) göre toplam azot yüzdeleri belirlenmiştir (Kacar 1984). Daha sonra bitkilerde belirlenen azot yüzdeleri yem bitkileri için tavsiye edilen 6,25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranları belirlenmiştir (Akyıldız 1984).

#### 2.2.2.7. Ham Protein Verimi

Uygulanan i lemlere ait ham protein yüzdeleri dekara kuru ot verim de erleri ile çarpılarak dekara ham protein verimleri Altın (1982) ve Akyıldız (1984)'ın çalı maları dikkate alınarak hesaplanmıştır.

#### 2.2.2.8. Fosfor Oranı

1g Vanadat-Molibdat reaktifi tüpe konduktan sonra protein tayini için hazırlanmış çözeltinin 25 ml'si %30'luk NaOH ile nötrale edilmiş ve 100 ml'ye tamamlanmış ve 5ml. numune tüpteki reaktife ilave edilmiştir. Spektro 68.75 koduna getirilmiş, mg/l olarak okuma yapılmıştır. 1,5 mg/ml seyreltme faktörü, okunan de er A mg/l olmak üzere;  $\%P_2O_5 = A/15$  ekinde hesaplanmıştır ( ekil 2.27).

#### 2.2.2.9. Fosfor Verimi

Uygulanan i lemlere ait  $\%P_2O_5$  de erleri dekara kuru ot verim de erleri ile çarpılarak dekara  $P_2O_5$  verimleri Altın (1982) ve Akyıldız (1984)'ın çalı maları dikkate alınarak hesaplanmıştır.

#### 2.2.2.10. Ham Kül Oranı

Otun bünyesindeki inorganik mineral elementlerin miktarı ham kül olarak bilinir. Bu amaçla ö ütülmüş örneklerden 1'er gr alınarak, 600 °C' ye ayarlı yakma fırınına konulmuş ve 4 saat bekletilerek ( ekil 2.28) ham kül oranları belirlenmiştir.

### 2.2.2.11. Ham Kül Verimi

Ham Kül oranları dekara kuru ot verimi ile çarpılarak dekara ham kül verimleri Altın (1982) ve Akyıldız (1984)'a göre hesaplanmıştır.

### 2.2.2.12. ADF ve NDF Oranı

Alınan örneklerin ADF (Acid Detergent Fibre % ) ve NDF (Neutral Detergent Fibre % ) tesbitleri ANKOM Fiber Analyzer Fibre bag yöntemine göre yapılmıştır. Bu amaçla 1 mm'lik elekten geçecek şekilde öğütülen ot örneklerinden 0,5'er gram alınmıştır ve ADF ve NDF tayini için filtreli özel pozlara ayrı ayrı konulmuştur, ADF ve NDF çözeltisi içerisinde yaklaşık bir saat kaynatıldıktan sonra sıcak su ve asetonla iyice yıkanarak, etüvde 105°C'de yaklaşık 4 saat kurutulduktan sonra tartılmıştır. Elde edilen tartımların oranlanması suretiyle ADF ve NDF değerleri ( ekil 2.29 ve 2.30 ) tespit edilmiştir (Anonim, 1997).



**ekil 2.27.** Fosfor oranının belirlenmesi.



**ekil 2.28.** Ham kül oranının belirlenmesi.



**ekil 2.29.** Fibrebaglerin yerleştirilmesi.



**ekil 2.30.** ADF ve NDF tayini.

### 2.2.3. De erlendirme Yöntemleri

Arazi ve laboratuvar çalı maları sonucu elde edilen veriler SPSS paket programında çoklu varyans analizi ile de erlendirilmi , ortalamalar Tukey testi ile kar ıla tırılmı tır. statistiki analizlerden önce normal da ılım göstermeyen veriler için gerekli dönü ümler (logaritma, karekök, arc sinüs) yapılmı , normal da ılım gösteren de erler için herhangi bir dönü üm yapılmamı tır.

### 2.2.4. İlemlerin Karlılı mının Kar ıla tırılması

İlemlerin karlılı mının kar ıla tırılması 1 dekarlık alan için yapılmı , fiyatlarda 2013 yılına ait serbest piyasa de erleri esas alınmı tır (Çizelge 2.5).

**Çizelge 2.5.** İlemlerde kullanılan girdiler ve tutarları (TL/da).

Girdiler	Tutarı (TL/da)
Herbisit (ticari adı Otamin)	1,75
Herbisit Uygulama çili i	4,60
N10	6,80
N10 Uygulama çili i	1,00
N20	13,60
N20 Uygulama çili i	2,00
P7,5	8,55
P7,5 Uygulama çili i	0,75
P15	17,27
P15 Uygulama çili i	1,50
Balyalama	20,00

Kullanılan girdiler her i lem için ayrı ayrı hesaplanarak her i lemin uygulanması için gerekli giderler belirlenmi tir. Gelirler her ıslah yönteminden elde edilen kuru ot miktarlarının; 2013 yılı için Düzce li Mera Komisyonunun belirledi i 0,50 TL/kg kuru ot de eri ile çarpılmasıyla hesaplanmı tır. Uygulanan i leme ait gelirden o i leme ait gider çıkarılarak kar miktarları bulunmu tur.

### 3. BULGULAR VE TARTI MA

#### 3.1. YE L OT VER M

Do al mera alanında herbisit uygulamalarına, farklı dozlarda fosforlu ve azotlu gübrelemelere, yıllara ve yılların ortalamalarına göre ye il ot verimleri Çizelge 3.1'de, bu de erlere ait varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 1, 2 ve 3'te verilmi tir.

**Çizelge 3.1.** lemlere ve yıllara göre meranın ye il ot verimi (kg/da).

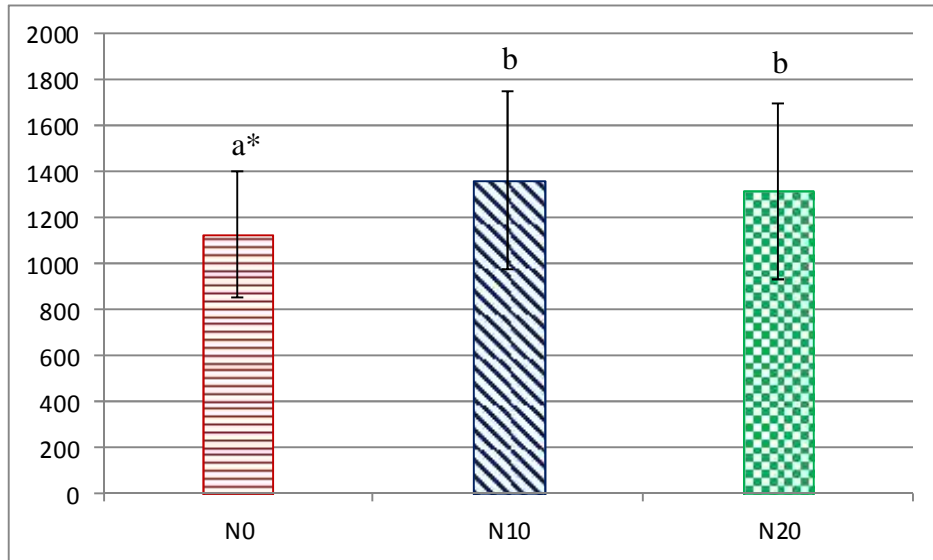
Herbisit	Fosfor	Azot	2011	2012	ORT.
H0	P0	N0	1228,48	1163,54	1196,01
		N10	1331,95	1504,20	1418,08
		N20	1282,15	1843,86	1563,00
	P7,5	N0	1188,25	1438,83	1313,54
		N10	1956,76	1320,32	1638,54
		N20	1076,79	2368,94	1722,87
	P15	N0	1537,97	1070,50	1304,24
		N10	1416,85	1570,68	1493,76
		N20	1617,80	1896,76	1757,28
H1	P0	N0	1099,41	709,10	904,26
		N10	1216,31	1523,52	1369,92
		N20	1094,97	1628,72	1361,84
	P7,5	N0	921,19	732,72	826,96
		N10	1161,61	1572,92	1367,27
		N20	1628,42	1659,62	1644,02
	P15	N0	797,36	920,00	858,68
		N10	1108,04	1628,53	1368,29
		N20	1201,04	1581,75	1391,40
ORTALAMA			1270,3	1451,92	1361,11

lemlerin ve yılların genel ortalaması olarak 1361,11 kg/da ye il ot verimi elde edilmi tir. lemlerin ortalaması olarak 2011 yılında 1270,30 kg/da, 2012 yılında 1451,92 kg/da ye il ot verimi elde edilmi tir. En yüksek ye il ot verimi 2011 yılında

H0P7,5N10 ve H1P7,5N20 (sırasıyla 1956,76 kg/da ve 1628,42 kg/da), 2012 yılında H0P7,5N20 ve H0P15N20 uygulamalarından (sırasıyla 2368,94 kg/da ve 1896,76 kg/da) elde edilmiştir. En düşük ye il ot verimi 2011 yılında H1P2N0 uygulamasından (797,36 kg/da), 2012 yılında H1P0N0 uygulamasından (709,10 kg/da) elde edilmiştir (Çizelge 3.1).

Ye il ot verimi üzerine her iki yılda ve yılların ortalamasında azot dozları arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. 2011 yılında H\*P, H\*N, H\*P\*N, 2012 yılında ve yılların ortalamasında H\*N interaksiyonlarının önemli olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 1,2,3).

2011 yılında en düşük verim 1128,77 kg/da ile azot uygulanmayan i lemlerden elde edilmiştir. Azotlu gübre uygulamasında en yüksek ye il ot verimi 10 ve 20 kg/da dozundan (sırasıyla 1365,25 kg/da ve 1316,86 kg/da) elde edilmiştir ( ekil 3.1).



**ekil 3.1.** 2011 yılı azot dozlarına göre meranın ye il ot verimi (kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemli fark vardır).

Herbisit uygulanmayan parsellerden, herbisit uygulanan parsellere göre fosforun 0 kg/da dozunda 1,06 kat, fosforun 7,5 kg/da dozunda 1,13 kat, fosforun 15 kg/da dozunda 1,47 kat daha fazla ye il ot verimi elde edilmiştir. Herbisit uygulanmayan parsellerde en yüksek verim fosforun 15 kg/da dozunda, herbisit uygulanan parsellerde ise fosforun 7,5 kg/da dozu ile elde edilmiştir. Herbisit uygulanmış parsellerde 2011 yılında herbisit uygulanmayan parsellere göre fosforun tüm dozlarında ye il ot verimindeki azalma önemli bulunmuştur. Herbisitsiz parsellerde fosforun 7,5 kg/da dozu ile önemli artış

sa lanırken fosforun 15 kg/da'a arttırılmasıyla istatistiki olarak önemli bir farklılık bulunmamı tır (Çizelge 3.2).

**Çizelge 3.2.** 2011 yılı meranın ye il ot veriminde H\*P interaksyonu.

Fosfor Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
P0	1280,85 <sup>a*</sup> ± 243,47	1136,89 <sup>b</sup> ± 278,21
P7,5	1407,27 <sup>c</sup> ± 410,23	1237,07 <sup>a</sup> ± 430,36
P15	1524,20 <sup>c</sup> ± 156,82	1035,48 <sup>b</sup> ± 385,40

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

2011 yılında elde edilen ye il ot veriminde herbisit uygulanan parseller ile herbisit uygulanmayan parseller kar ıla tırıldı nda azotun 0 kg/da ve 10 kg/da dozlarında azalma önemli bulunmu , azotun 20 kg/da dozundaki azalma ise istatistiki olarak önemsiz bulunmu tur. Herbisit uygulanmayan parsellerden herbisit uygulanan parsellere göre azotun 0 kg/da dozunda 1,4 kat, azotun 10 kg/da dozunda 1,34 kat, en yüksek verimin elde edildi i herbisit uygulanmayan azotun 10 kg/da dozu (1568,52 kg/da) ile herbisit uygulanan azotun 0 kg/da dozuna (939,31 kg/da) göre 1,66 kat daha fazla ye il ot verimi elde edilmi tir. Azotun 20 kg/da dozunda herbisitli ve herbisitsiz parsellerden elde edilen ye il ot verimleri arasında önemli bir fark bulunmamı tır (Çizelge 3.3).

**Çizelge 3.3.** 2011 yılı meranın ye il ot veriminde H\*N interaksyonu.

Azot Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
N0	1318,23 <sup>b*</sup> ± 202,13	939,31 <sup>c</sup> ± 195,76 <sup>c</sup>
N10	1568,52 <sup>a</sup> ± 352,16	1161,99 <sup>c</sup> ± 300,50
N20	1325,57 <sup>b</sup> ± 276,30	1308,14 <sup>b</sup> ± 483,59

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

Herbisit uygulanmamı parsellerde 2011 yılı ye il ot verimleri incelendi inde en yüksek verimin elde edildi i fosforun 7,5 kg/da dozu ile azotun 10 kg/da dozunun kombine edildi i uygulama ile (1956,76 kg/da) kontrol parseli (1228,48 kg/da) uygulamasına göre 1,59 kat daha fazla ye il ot verimi elde edilmi tir. Herbisit uygulanmayan parsellerde 2011 yılında en yüksek ye il ot verimlerinin elde edildi i fosforun 7,5 kg/da dozu ile azotun 10 kg/da dozunun kombinasyonu ve fosforun 15 kg/da dozu ile azotun 20 kg/da dozu kombinasyonu arasında istatistiki olarak önemli farklılık bulunmamı tır.

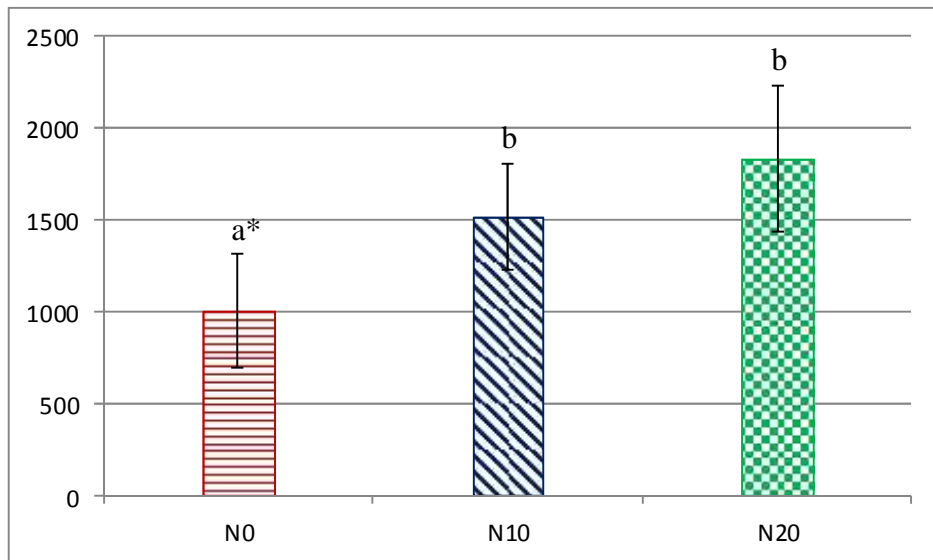
Herbisit uygulanmı parsellerde ise en yüksek ye il ot verimi 1628,42 kg/da ile fosforun 7,5 kg/da ile azotun 20 kg/da dozunun kombine edildi i uygulamayla elde edilmi tir. H1P7,5N20 uygulaması ile kontrol parseli H0P0N0 (1228,48 kg/da) uygulamasına göre 1,32 kat daha fazla ye il ot verimi elde edilmi tir. Herbisit uygulanan alanlarda 7,5 kg/da ve 15 kg/da fosforlu gübrelemelerde azot dozu arttıkça verim artmı , en dü ük verim azot verilmeyen parsellerde, en yüksek verim ise 20 kg/da azot dozu verilen parsellerden elde edilmi tir (Çizelge 3.4).

**Çizelge 3.4.** 2011 yılı meranın ye il ot veriminde H\*P\*N interaksyonu.

	Dozlar	N0	N10	N20
H0	P0	1228,48 <sup>a*</sup> ± 120,43	1331,95 <sup>b</sup> ± 353,73	1282,14 <sup>b</sup> ± 181,26
	P7,5	1188,25 <sup>a</sup> ± 170,36	1956,76 <sup>b</sup> ± 3,92	1076,79 <sup>c</sup> ± 129,26
	P15	1537,97 <sup>b</sup> ± 76,24	1416,85 <sup>b</sup> ± 131,17	1617,80 <sup>b</sup> ± 174,04
H1	P0	1099,41 <sup>c</sup> ± 135,38	1216,31 <sup>a</sup> ± 318,96	1094,96 <sup>c</sup> ± 320,42
	P7,5	921,18 <sup>c</sup> ± 185,68	1161,61 <sup>a</sup> ± 92,35	1628,42 <sup>b</sup> ± 503,98
	P15	797,35 <sup>c</sup> ± 126,67	1108,04 <sup>c</sup> ± 393,41	1201,04 <sup>a</sup> ± 430,59

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

2012 yılında 20 kg/da azot uygulamasında (1829,94 kg/da), 10 kg/da azot uygulamasına (1520,02 kg/da) göre 1,2 kat, 0 kg/da azot uygulamasına (1005,78 kg/da) göre ise 1,81 kat daha fazla ye il ot verimi elde edilmi tir ( ekil 3.2).



**ekil 3.2.** 2012 yılı azot dozlarına göre meranın ye il ot verimi (kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre p < 0.05 düzeyinde önemli fark vardır).

2012 yılında azotun 20 kg/da dozu ile % 45, azotun 10 kg/da dozu ile % 33 ye il ot veriminde artış anlamıdır. Tripathi ve di . (2005) gübrelemenin de i ik ıslah metodları üzerine etkisini inceledikleri ara tırmada gübre uygulamasının ye il ot verimini %21,8 oranında arttırdı nı tespit etmi lerdir. Yine Tahtacı lu ve di . (1996) çayırları baklagil içeriklerine göre zayıf, orta ve iyi olarak üç sınıfa ayırdıkları çalı mada azot dozlarının verimi %60 oranında arttırdı nı, zayıf çayırdaki yalnızca 10 kg/da azot, orta çayırdaki 10 kg/da fosfor + 5-10 kg/da azot, iyi çayırdaki ise 10 kg/da fosfor + 10 kg/da azot uygulamasının uygun oldu unu tespit etmi lerdir. Tosun ve Aydın (1990) yaptıkları ba ka bir çalı mada azot miktarı arttıkça meranın ot veriminin arttı nı, fosforun yalnız etkili olmadı nı ancak artan azot dozları ile birlikte fosforun uygulanması ile verimin arttı nı, meralar için uygun gübre miktarının 12,5-25 kg/da azot ve 6 kg fosfor oldu unu belirtmi lerdir.

2012 yılında herbisit uygulaması yapılan parsellerde uygulama yapılmayan parsellere göre azotun 0 ve 20 kg/da dozunda önemli azalma bulunmu , azotun 10 kg/da dozunda ise istatistiki olarak önemli fark bulunmamıdır. Herbisit uygulanmayan parsellerde azotun 20 kg/da dozunda ye il ot veriminde önemli artış anlamıdır, herbisit uygulanan parsellerde ise azotun 10 kg/da dozunda önemli artış bulunmu , azotun 20 kg/da çıkarılmasıyla istatistiki olarak önemli bir farklılık olu mamıdır. En dü ük ye il ot verimi herbisit uygulaması ile azotun 0 kg/da dozunun kombinasyonunda bulunmu tur (Çizelge 3.5).

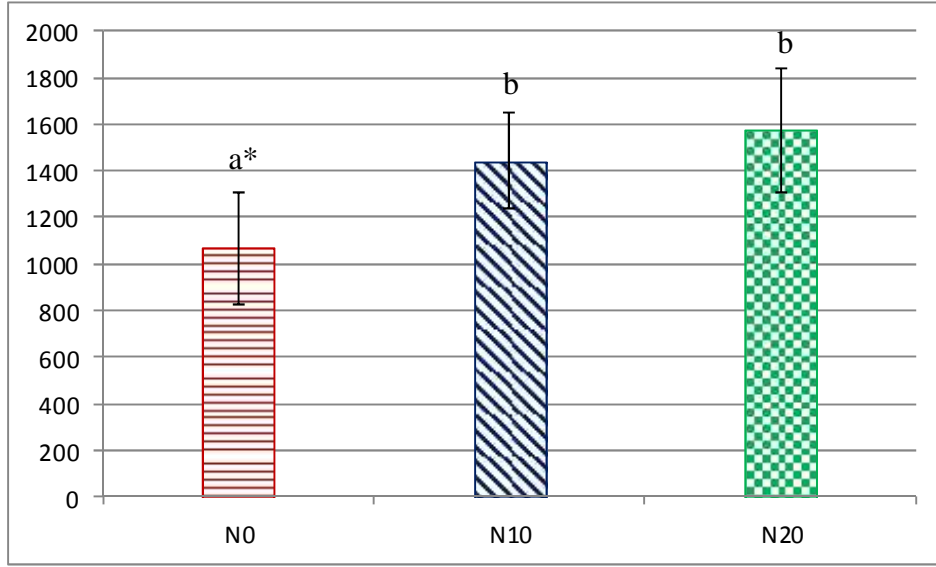
**Çizelge 3.5.** 2012 yılı meranın ye il ot veriminde H\*N interaksyonu.

Azot Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
N0	1224,29 <sup>a*</sup> ± 258,00	787,27 <sup>b</sup> ± 203,67
N10	1465,06 <sup>a</sup> ± 318,14	1574,99 <sup>a</sup> ± 243,96
N20	2036,52 <sup>c</sup> ± 437,05	1623,36 <sup>a</sup> ± 196,50

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

2011 ve 2012 yıllarının ortalamalarına göre ye il ot verimleri incelendi inde 10 kg/da (1442,64 kg/da) ve 20 kg/da (1573,4 kg/da) azot dozuyla 0 kg/da (1067,28 kg/da) azot dozu arasındaki farklılık önemli bulunmu tur. 20 kg/da azot dozuyla en yüksek ye il ot verimi elde edilmi ancak 10 kg/da azot dozuyla arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamıdır ( ekil 3.3).





**ekil 3.3.** Yıllar ortalaması azot dozlarına göre meranın ye il ot verimi (kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemli fark vardır).

2011 ve 2012 yıllarının ortalamaları incelendi inde herbisit uygulaması yapılan parsellerde uygulama yapılmayan parsellere göre azotun 0 kg/da dozunda 1,47 kat ve 20 kg/da dozunda 1,14 kata varan önemli azalmalar olmu , azotun 10 kg/da dozunda ise istatistiki olarak önemli bir azalma bulunmamı tır. En yüksek verimin elde edildi i herbisit kullanılmayan parsellerde 20 kg/da azot dozlu uygulamayla, herbisit kullanılan parsellerde 0 kg/da azot uygulamasına göre 1,94 kat daha fazla ye il ot verimi elde edilmi tir (Çizelge 3.6).

**Çizelge 3.6.** Yıllar ortalaması meranın ye il ot veriminde H\*N interaksiyonu.

Azot Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
N0	1271,26 <sup>a*</sup> ± 82,72	863,29 <sup>b</sup> ± 151,71
N10	1516,79 <sup>a</sup> ± 186,95	1368,49 <sup>a</sup> ± 202,24
N20	1681,05 <sup>c</sup> ± 190,86	1465,75 <sup>a</sup> ± 281,60

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $P < 0,05$  düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

ki yılın ortalamalarında herbisit uygulanmayan parsellerde azotun 20 kg/da dozunda, herbisit uygulanan parsellerde ise azotun 10 kg/da dozunda önemli artı olmu , herbisit kullanılan parsellerde azotun 20 kg/da yükseltilmesiyle elde edilen artı önemli bulunmamı tır.

Kontrol parselinde verimin az olması meranın uygun yöntemlerle ıslah edilmeye ihtiyaç duydu unu göstermektedir (3.4). *Ranunculus marginatus* d'Urv. var. *marginatus* d'Urv.'un yalnız herbisit kullanılan parsellerde alandan çekildi i, herbisit gübre ile desteklenmedi i durumlarda verimin d ük oldu u görülmektedir ( ekil 3.5).



**ekil 3.4.** Kontrol uygulaması (10.05.2012).



**ekil 3.5.** 2,4-D Amin uygulaması (10.05.2012).

Herbisitin gübre ile birlikte kullanıldı ı uygulamalarda, rne in yalnız azotun dekara 10 kg dozunun eklenmesiyle verimin arttı ı ( ekil 3.6), fosforun 7, 5 kg/da ve azotun 20 kg/da dozunun kombinasyonunda ise yüksek verim de erlerinin elde edildi i belirlenmi tir ( ekil 3.7).



**ekil 3.6.** 2,4-D Amin + N10 uygulaması (10.05.2012).



**ekil 3.7.** 2,4-D Amin + P7,5 + N20 uygulaması (10.05.2012).



Herbisisiz fosforun 7,5 kg/da dozu ve azotun 20 kg/da dozunun birlikte kullanıldı ı parsellerde, ara tırmamızda en yüksek verim de erlerinin yanında, istenen türlerin artı ıyla istenmeyen türlerin azalı ı arasında ili ki oldu u, herbisit kullanılmadan da istenmeyen türlerin alanda belli sınırların altında tutulabilece i görülmü tür ( ekil 3.8).



**ekil 3.8.** P7,5 + N20 uygulaması (10.05.2012).



**ekil 3.9.** P7,5 + N10 uygulaması (10.05.2012).

Ara tırmada herbisit uygulanmadan fosforun 7,5 kg/da dozu ve azotun 10 kg/da dozunun birlikte kullanıldı 1 parsellerde, en yüksek verim de erlerinin elde edildi i P7,5N20 uygulamasına yakın ya da ikinci sırada, baklagillerin ye il ot verimine katılım miktarlarında ise daha yüksek de erler elde edilmi , elde edilen verimle orantılı olarak istenmeyen türlerin alanda belli sınırların altında tutuldu u görülmü tür. stenmeyen türler azalırken vejetasyonda az olan baklagillerin ye il ot verimine katılımını arttıran bu uygulama ile meranın sürdürülebilirli i sa lanırken, biyolojik çe itlili in korunabilece i görülmü tür ( ekil 3.9).

2,4-D Amin uygulamasının *Ranunculus marginatus* d'Urv. var. *marginatus* d'Urv.'un alandan çekilmesine etkisiyle meranın kullanımı açısından pozitif, baklagillerin alandan çekilmesindeki etkisiyle negatif yönde etkili oldu u saptanmı tır. 2,4-D Amin uygulamasında baklagiller alandan çekildi inden, baklagiller üzerine olumlu etkisi olan fosforun herbisitle kullanımının etkisiz kaldı ı, bu daygiller üzerine olumlu etkisi olan azotun; 2,4-D Amin uygulaması ile birlikte kullanılması ile yüksek de erler elde edildi inden herbisit azotlu gübreleme ile kombine edilmesinin uygun olabilece i belirlenmi tir. Yabancı otlarla hızlı ve etkin mücadelenin yanında baklagillerin alandan çekilmesi, sadece bu daygillerden olu an bitki örtüsü olu umu, herbisit bu ara tırmada uygulanan doz ve zamanının uygun olmayabilece ini göstermektedir.

Uygun gübre kombinasyonu ile, meranın en verimli kullanılabilce i Nisan ve Mayıs aylarında, mera kullanımını kısıtlayan *Ranunculus marginatus* d'Urv.'un kontrol altına alınabilmesi, aynı zamanda vejetasyonda az olan baklagillerin arttırabilmesi, di er ıslah yöntemlerine göre uygulama kolaylı ı da dikkate alındı ında önemli bir soruna çözüm olabilir. Nitekim Synman (2002) gübreleme ile botanik kompozisyonda istenmeyen türlerin büyük oranda azaldı ını, azotun fosfor ile birlikte uygulanmasının tek ba ına uygulanmasına göre yem üretimini daha fazla arttırdı ını belirlemi tir.

Ye il ot verimleri bu daygil, baklagil ve di er familyalara ait bitkilerin katılım miktarları olmak üzere üç ana grupta incelenmi tir.

### **3.1.1. Bu daygiller**

Herbisit ile farklı dozlarda fosforlu ve azotlu gübre uygulanan do al meranın ye il ot verimlerine, bu daygillere ait bitkilerin iki yıllık ve ortalama katılım miktarları Çizelge 3.7'de, bu de erlere ait varyans analiz sonuçları da Ek Çizelge 4, 5 ve 6'da verilmi tir.

**Çizelge 3.7.** lemlere ve yıllara göre meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarı (kg/da).

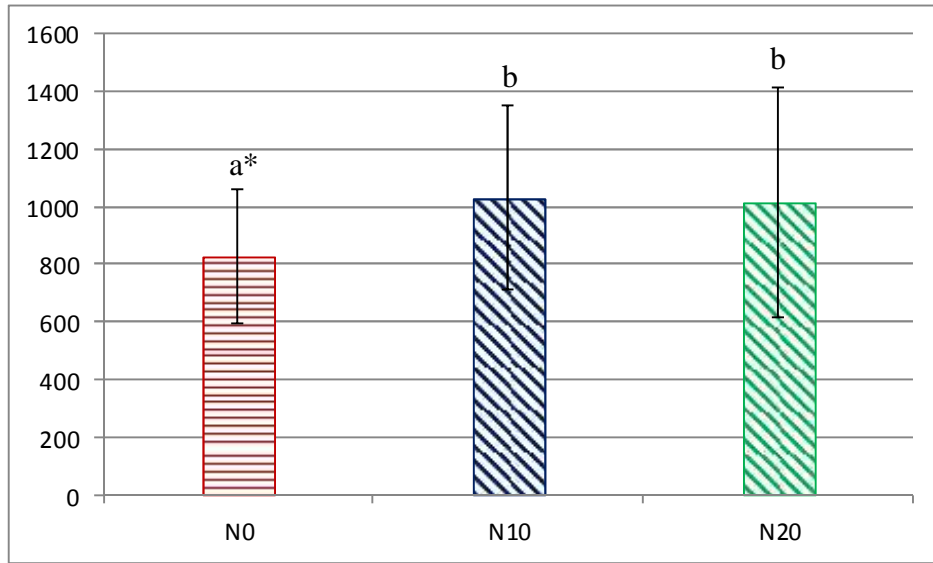
Herbisit	Fosfor	Azot	2011	2012	ORT.
H0	P0	N0	632,93	807,60	720,27
		N10	813,71	1076,31	945,01
		N20	955,30	1369,93	1162,61
	P7,5	N0	897,29	756,60	826,95
		N10	1405,33	887,97	1146,65
		N20	714,12	1921,67	1317,89
	P15	N0	1009,34	665,12	837,23
		N10	980,36	1057,19	1018,78
		N20	1046,18	1351,11	1198,64
H1	P0	N0	970,23	587,58	778,90
		N10	1046,60	1340,48	1193,54
		N20	945,38	1358,97	1152,18
	P7,5	N0	777,62	645,65	711,64
		N10	997,53	1386,32	1191,93
		N20	1419,21	1470,94	1445,07
	P15	N0	673,83	778,07	725,95
		N10	949,46	1385,79	1167,62
		N20	1012,54	1312,90	1162,72
ORTALAMA			958,16	1120,01	1039,09

Meranın ye il ot verimine bu day illere ait türlerin katılım miktarları i lemlerin ve yılların ortalaması olarak 1039,09 kg/da ye il ottur. lemlerin ortalaması olarak 2011 yılında 958,16 kg/da, 2012 yılında 1120,01 kg/da bu daygil ye il otu bulunmu tur. En yüksek bu daygil ye il otu 2011 yılında H1P7,5N20 ve H0P7,5N10 (sırasıyla 1419,21 kg/da ve 1405,33 kg/da) uygulanan parsellerde, 2012 yılında H0P7,5N20 ve H1P7,5N20 uygulamalarında (sırasıyla 1921,67 ve 1470,94 kg/da) olmu tur. En dü ük bu daygil ye il otu 2011 yılında H0P0N0 uygulamasında (632,93 kg/da), 2012 yılında H1P0N0 uygulamasında (587,58 kg/da) olmu tur. 2012 yılı ve yılların ortalamalarında N0 dozlarında en dü ük bu daygil ye il otu belirlenmi tir (Çizelge 3.7).

Parsellerdeki meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarları incelendi inde azot dozları her iki yılda ve yılların ortalamalarında istatistiksel olarak önemli bir etkiye sahiptir (Ek Çizelge 4, 5, 6).

Bununla birlikte 2011 yılı meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarı üzerinde H\*P\*N etkile imi önemli bir etkiye sahipken (Ek Çizelge 4), 2012 yılında H\*N etkile imi önemli bir etkiye sahiptir (Ek Çizelge 5).

2011 yılında en dü ük bu daygil ye il otu azot uygulanmayan i lemlerde 826,87 kg/da olmu tur. En yüksek bu daygil ye il otu azotun 10 ve 20 kg/da dozunda (sırasıyla 1032,16 kg/da ve 1015,45 kg/da) elde edilmi tir ( ekil 3.10).



**ekil 3.10.** 2011 yılı azot dozlarına göre meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarı (kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemli fark vardır).

Ara tırmada 2011 yılında azotun 10 kg/da dozu ile azot uygulanmayan i lemlere göre meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarında 205,29 kg/da olmu , azotun 10 kg/da dozu ile 20 kg/da dozu arasında ise istatistiki olarak önemli fark bulunmamı tır. Altın (1978) mera bitkilerinin gübreden faydalanma oranının bölgenin iklimine, özellikle ya ı ve sıcaklık durumuna ba lı oldu unu bildirmektedir. Azotun 10 ve 20 kg/da dozları arasında önemli fark bulunmamasıyla ilgili elde etti imiz sonuç; 2011 yılında bitkilerin etkili büyüme dönemi olan Nisan ve Mayıs aylarında ortalama sıcaklık ve Mayıs ayı toplam ya ı de erlerinin uzun yıllar ortalamalarına göre dü ük olmasıyla açıklanabilir.

Herbisit uygulanmamı parsellerde en yüksek meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarı 1405,32 kg/da ile fosforun 7,5 kg/da dozu ile azotun 10 kg/da dozunun kombine edildi i uygulamayla elde edilirken, kontrol (632,92 kg/da) parseline göre 2,22

kat daha fazla bu daygil ye il otu bulunmu tur. Herbisit uygulanmı parsellerde en yüksek bu daygillerin ye il otu 1419,20 kg/da ile fosforun 7,5 kg/da ile azotun 20 kg/da dozunun kombine edildi i uygulamayla elde edilmi tir. H1P7,5N20 uygulaması ile en dü ük verimin elde edildi i H1P15N0 (673,83 kg/da) uygulamasına göre 2,1 kat daha fazla bu daygillerin ye il otu elde edilmi tir. Herbisit uygulanan alanlarda fosforlu gübreleme yapılmayan parsellerde azotun farklı dozlarıyla gübrelemeden elde edilen bu daygil ye il otu arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamı , 7,5 kg/da ve 15 kg/da fosforlu gübrelemelerde ise azot dozu arttıkça bu daygil ye il otu artmı (sırasıyla 777,61, 997,53, 1419,20 ve 673,83, 949,46, 1012,54 kg/da), azot verilmeyen parsellerde en dü ük, 20 kg/da azot dozu verilen parsellerde ise en yüksek bu daygil ye il otu elde edilmi tir (Çizelge 3.8).

**Çizelge 3.8.** 2011 yılı meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarında H\*P\*N interaksyonu.

	Dozlar	N0	N10	N20
H0	P0	632,92 <sup>a*</sup> ± 317,47	813,71 <sup>a</sup> ± 135,42	955,29 <sup>b</sup> ± 173,82
	P7,5	897,28 <sup>a</sup> ± 143,95	1405,32 <sup>c</sup> ± 256,06	714,11 <sup>a</sup> ± 83,41
	P15	1009,33 <sup>b</sup> ± 192,82	980,36 <sup>b</sup> ± 279,43	1046,18 <sup>b</sup> ± 430,79
H1	P0	970,22 <sup>b</sup> ± 106,80	1046,60 <sup>b</sup> ± 321,68	945,38 <sup>b</sup> ± 252,64
	P7,5	777,61 <sup>a</sup> ± 163,51	997,53 <sup>b</sup> ± 94,31	1419,20 <sup>c</sup> ± 486,54
	P15	673,83 <sup>a</sup> ± 93,18	949,46 <sup>b</sup> ± 360,22	1012,53 <sup>b</sup> ± 396,35

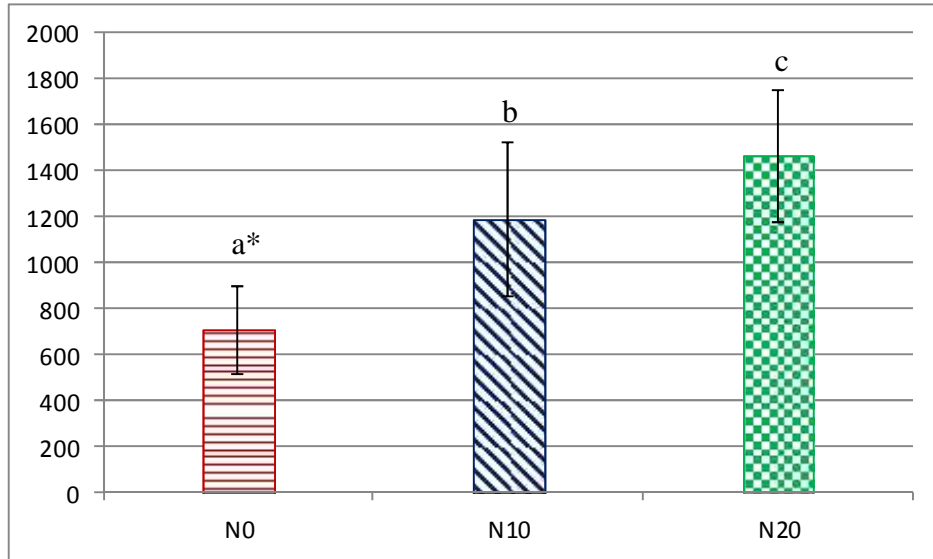
\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

Ara tırmada 2011 yılında herbisit ve azot dozları birlikte uygulandı nda elde edilen meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarındaki artı daha önce Nichols ve McMurphy (1969) tarafından 2,4-D ve yüksek azot dozları birlikte uygulandı nda çok yıllık bu daygil yem bitkilerinin üretimlerinin arttı nı bildirdikleri ara tırma ile uyum göstermektedir. Herbisitli parsellerde azot kullanılmayan uygulamalarda fosforun dekara 15 kg dozunda meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarı en dü ük de erde olu mu tur.

2012 yılında azot dozu artı ıyla meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarındaki artı arasında ili ki vardır. Azotun 0 kg/da dozuna (706,77 kg/da) oranla 10 kg/da dozu (1189,01 kg/da) 1,68 kat, 20 kg/da dozu (1464,25 kg/da) ise 2,07 kat daha fazla bu daygil ye il otuna sahiptir. Yine azotun 10 kg/da dozu ile 20 kg/da dozu



arasında meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarı açısından 1,23 katlık bir fark bulunmaktadır ( ekil 3.11).



**ekil 3.11.** 2012 yılı azot dozlarına göre meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarı (kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemli fark vardır).

2012 yılında azotun dekara 10 kg'lık dozunda 1 kg'lık azota kar ılık 48 kg, azotun dekara 20 kg'lık dozunda 1 kg'lık azota kar ılık 37 kg meranın ye il ot veriminde bu daygillerin katılım miktarında artı sa lanmı tır. 2012 yılında bitkilerin aktif büyüme dönemi olan Nisan ve Mayıs aylarında ortalama sıcaklık ve Mayıs ayında toplam ya ı uzun yıllar ortalamalarına göre yüksek gerçekleş mi tir. Ara tırmada elde edilen sonuçlar gübreden faydalanma oranının özellikle ya ı ve sıcaklık durumuna ba lı oldu unu bildiren Altın (1978) ve hiç gübre uygulanmayan parsellere göre azot uygulamasında bu daygillerde artı oldu unu bildiren Martiniello ve Paoletti (2002) tarafından elde edilen bulgulara uygundur.

2012 yılında azotun uygulanmadı ı tüm parsellerde meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarı az olmu , azot dozu arttıkça bu daygil ye il otu artmı tır. Herbisit uygulanmayan parsellerde en yüksek bu daygil ye il otunun elde edildi i 20 kg/da azot dozlu uygulamayla, azotun 10 kg/da ve 0 kg/da uygulamaları arasındaki fark önemli bulunurken, herbisit uygulanan parsellerde ise en yüksek bu daygil ye il otunun elde edildi i azotun 20 kg/da ve 10 kg/da uygulamalarıyla, azotun 0 kg/da uygulaması arasındaki fark önemli bulunmu tur (Çizelge 3.9).

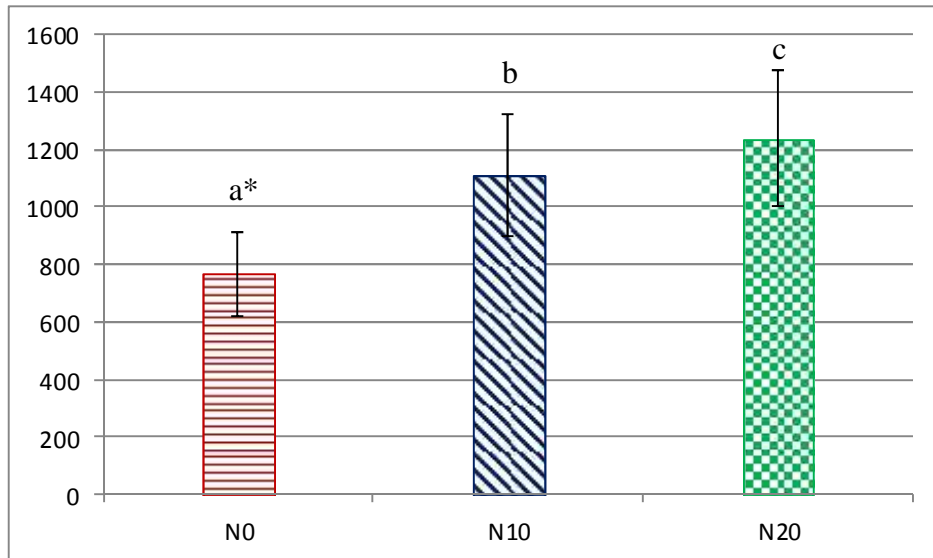
**Çizelge 3.9.** 2012 yılı meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarında H\*N interaksiyonu.

Azot Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
N0	743,12 <sup>a*</sup> ± 163,26	670,44 <sup>a</sup> ± 215,18
N10	1007,16 <sup>a</sup> ± 332,76	1370,88 <sup>b</sup> ± 221,11
N20	1547,56 <sup>b</sup> ± 319,77	1380,92 <sup>b</sup> ± 220,36

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

Ara tırmada 2012 yılında herbisit uygulanan parsellerde azot dozu 10 kg'a yükseltildi inde istatistiki olarak önemli artılar sağlandı. Nitekim Raymond ve James (1977) 2,4-D ve picloram kullanarak, çayır ve mera bitkileri üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmada, eklenen azotlu gübrelemenin, hem yabancı ot kontrolüne katkıda bulunduğunu, hem de bu daygillerin gelişmesine katkıda bulunduğunu bildirmektedir.

Meranın ye il ot verimlerine bu daygillerin katılım miktarları 2011 ve 2012 yıllarının ortalamaları alınarak karşılaştırıldı. 10 kg/da (1110,58 kg/da) azot dozu ile 20 kg/da (1239,85 kg/da) azot dozları arasında önemli bir fark bulunmazken 0 kg/da (766,82 kg/da) azot uygulanan parsellerde ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarı diğer uygulamalara oranla önemli derecede düşük olmuştur (ekil 3.12).



**ekil 3.12.** Yıllar ortalaması azot dozlarına göre meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarı (kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre p < 0.05 düzeyinde önemli fark vardır).

Fosforun dozlarının meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarları üzerinde önemli etkisi bulunmamı olup, fosforun etkisi ile ilgili elde edilen bulgular Koç ve di . (1994) ile Tahtacı lu ve di . (1996)'nin de i en fosfor dozlarının önemli bir farklılı a sebep olmadı mı bildirdikleri ara tırmalarıyla paralellik ta ımaktadır.

### 3.1.2. Baklagiller

Do al mera alanında herbisit uygulamalarına, farklı dozlarda fosforlu ve azotlu gübrelemelere, yıllara ve yılların ortalamalarına göre meranın ye il ot verimlerine baklagillerin katılım miktarları Çizelge 3.10'da, bu de erlere ait varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 7, 8 ve 9'da verilmi tir.

**Çizelge 3.10.** lemlere ve yıllara göre meranın ye il ot verimine baklagillerin katılım miktarı (kg/da).

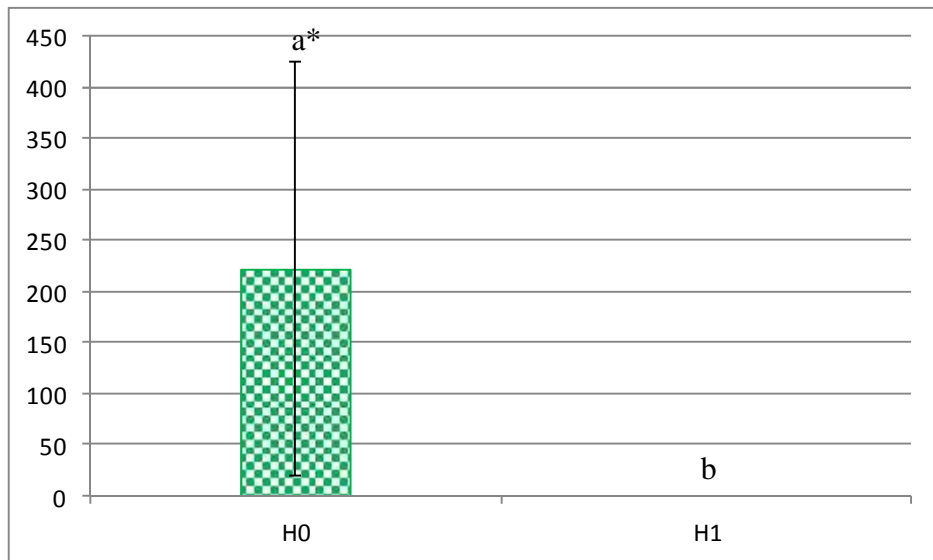
Herbisit	Fosfor	Azot	2011	2012	ORT.
H0	P0	N0	120,57	111,74	116,16
		N10	98,32	276,75	187,53
		N20	98,06	128,21	113,14
	P7,5	N0	92,67	269,27	180,97
		N10	104,04	203,40	153,72
		N20	88,44	170,44	129,44
	P15	N0	134,10	190,32	162,21
		N10	148,47	244,91	196,69
		N20	130,38	407,33	268,86
H1	P0	N0	43,59	0,00	21,80
		N10	62,45	0,00	31,22
		N20	63,00	0,00	31,50
	P7,5	N0	49,24	0,00	24,62
		N10	68,07	0,00	34,03
		N20	65,92	0,00	32,96
	P15	N0	45,39	0,00	22,70
		N10	65,30	0,00	32,65
		N20	61,06	0,00	30,53
ORTALAMA			85,50	111,24	98,37

Meranın ye il ot verimine baklagillere ait türlerin katılım miktarları i lemlerin ve yılların ortalaması olarak 98,37 kg/da ye il ottur. lemlerin ortalaması olarak 2011

yılında 85,50 kg/da, 2012 yılında 111,24 kg/da baklagil ye il otu bulunmu tur. En yüksek ortalama baklagil ye il otu 2011 yılında H0P15N10 (148,47 kg/da), 2012 yılında H0P15N20 uygulamalarında (407,33 kg/da) olmu tur. En düşük baklagil ye il otu 2011 yılında H1P0N0 uygulamasında (43,59 kg/da), 2012 yılında ise herbisit uygulanan bütün parsellerde (0 kg/da) olmu tur. Her iki yılda da en düşük meranın ye il ot verimine baklagillerin katılım miktarı herbisit uygulanan parsellerden elde edilmiştir (Çizelge 3.10).

Parsellerdeki meranın ye il ot verimine baklagillerin katılım miktarları incelendiğinde herbisit uygulaması 2012 yılı ve yılların ortalamalarında istatistiksel olarak önemli bir etkiye sahiptir (Ek Çizelge 8, 9).

2012 yılı ölçümlerinde herbisit uygulanmayan parsellerde baklagil ye il otu (222,48 kg/da) bulunurken, herbisit uygulanan parsellerde baklagil ye il otu ortamdaki miktarıdır. Herbisit uygulaması yapılmayan parsellerde fosfor meranın ye il ot verimine baklagillerin katılım miktarını arttırmıştır. Nitekim Martiniello ve Paoletti (2002) hiç gübre uygulanmayan parsellere göre fosfor uygulamasında baklagillerde artış olduğunu bildirmektedir. Yine Aydın ve Uzun (2005) azotlu gübrelemenin baklagil oranını düşürdüğüne buna karşılık fosforlu gübrelemenin baklagil oranını artırarak azotun negatif etkisini azalttığını bildirmektedirler (ekil 3.13).

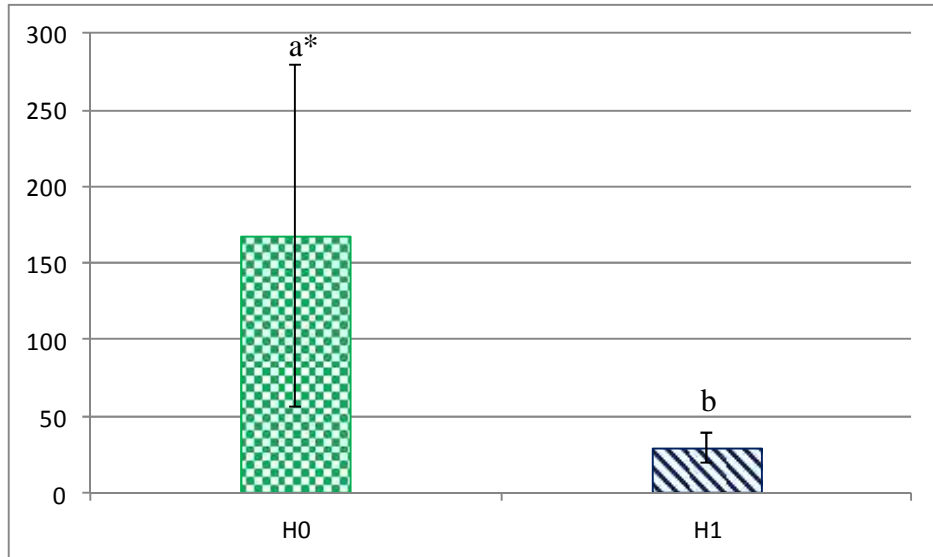


**ekil 3.13.** 2012 yılı herbisit uygulamalarına göre meranın ye il ot verimine baklagillerin katılım miktarı (kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemli fark vardır).

2,4-D Amin'in etkili mekanizması geni yapraklı bitkileri yok etmek oldu undan, ara tırmada geni yapraklı yabancı otların kontrol altına alınması amacıyla kullanılan herbisit uygulamasının etkisi ile 2012 yılında baklagil ye il otu alandan çekilmi tir. Nitekim Çınar ve di . (2010) dikensi türlerin meradaki yem verimi ve kalitesini dü ürmelerine engel olmak için, söz konusu türlerin Picloram+2,4-D uygulaması ile kontrol edilmesi gerekti ini, ancak herbisitün tüm geni yapraklı bitkileri olumsuz yönde etkilemesi nedeniyle vejetasyondaki baklagillerin bu herbisitün uygulanması ile vejetasyondan çekildi ini bildirmektedirler.

ki yılın ortalamalarında herbisit uygulanmayan parsellerde (167,63 kg/da), herbisit uygulanan parsellere (29,11 kg/da) göre 5,75 kat daha fazla baklagil ye il otu bulunmu tur. Herbisit uygulanan parsellerde, herbisit uygulanmayan parsellere göre meranın ye il ot verimine baklagillerin katılma miktarında %17,36 oranında önemli azalma bulunmu tur. Vejetasyonun mevcut durumunda baklagillerin az oldu u göz önüne alındı nda herbisit uygulamasından kaynaklanan bu azalmaya özellikle dikkat edilmesi gerekmektedir. Ara tırmada elde edilen bulgular Kuefeld (1977)'in 2,4,5-TP uygulamasını takip eden iki yılda vejetasyonda bu daygiller oranının % 44 arttı nı, geni yapraklı bitkilerin oranının ise %29 azaldı nı bildirdi i çalı maya uyum göstermektedir ( ekil 3.14).



**ekil 3.14.** Yılları ortalaması herbisit uygulamalarına göre meranın ye il ot verimine baklagillerin katılma miktarı (kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemli fark vardır).

### 3.1.3. Di er Familyalar

Do al mera alanında herbisit uygulamalarına, farklı dozlarda fosforlu ve azotlu gübrelemelere, yıllara ve yılların ortalamalarına göre meranın ye il ot verimine di er familyaların katılım miktarları Çizelge 3.11’de, bu de erlere ait varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 10, 11 ve 12’de verilmi tir.

**Çizelge 3.11.** lemlere ve yıllara göre meranın ye il ot verimine di er familyaların katılım miktarı (kg/da).

Herbisit	Fosfor	Azot	2011	2012	ORT.
H0	P0	N0	474,98	244,20	359,59
		N10	419,92	151,15	285,54
		N20	228,79	345,72	287,26
	P7,5	N0	198,30	412,96	305,63
		N10	447,40	228,95	338,17
		N20	274,24	276,83	275,53
	P15	N0	394,53	215,06	304,80
		N10	288,02	268,58	278,30
		N20	441,24	138,32	289,78
H1	P0	N0	85,60	121,52	103,56
		N10	107,26	183,04	145,15
		N20	86,59	269,75	178,17
	P7,5	N0	94,33	87,07	90,70
		N10	96,01	186,60	141,31
		N20	143,29	188,68	165,99
	P15	N0	78,13	141,93	110,03
		N10	93,28	242,74	168,01
		N20	127,44	268,85	198,15
ORTALAMA			226,63	220,66	223,65

Meranın ye il ot verimine di er familyalara ait türlerin katılım miktarları i lemlerin ve yılların ortalaması olarak 223,65 kg/da ye il ottur. lemlerin ortalaması olarak 2011 yılında 226,63 kg/da, 2012 yılında 220,66 kg/da di er familya ye il otu bulunmu tur. En yüksek di er familya ye il otu 2011 yılında kontrol parselinde (474,98 kg/da), 2012 yılında dekara 7,5 kg fosfor verilen parsellerde (412,96 kg/da) olmu tur. En dü ük di er

familya ye il otu 2011 yılında H1P15N0 uygulamasında (78,13 kg/da), 2012 yılında H1P7,5N0 uygulamalarında (87,07 kg/da) olmu tur(Çizelge 3.6).

Parsellerdeki meranın ye il ot verimine di er familyaların katılım miktarları incelendi inde 2011 yılında P\*N, 2012 yılında H\*P, H\*N ve iki yılın ortalamalarında H\*N etkile imi önemli bir etkiye sahiptir (Ek Çizelge 10, 11, 12).

2011 yılında en yüksek di er familya ye il otu P15N20, P0N0, P7,5N10 ve P0N10, en dü ük ise P7,5N0 ve P0N20 uygulamalarında bulunmu tur. P15N20 uygulamasında P7,5N0 uygulamasına göre 1,94 kat daha fazla di er familya ye il otu bulunmu tur. Fosforun 0 kg/da dozunda azot dozları arttıkça di er familya ye il otu azalmı , azotun 20 kg/da dozundaki azalma ise önemli bulunmu tur. Fosforun 7,5 kg/da dozunda azot dozları arasındaki farklılık önemli bulunmu , en yüksek de er azotun 10 kg/da dozunda ortaya çıkmı tır. Fosforun 15 kg/da dozunda azot dozları arasındaki farklılık önemli bulunmu , en yüksek de er azotun 20 kg/da dozunda ortaya çıkmı tır. Azotun 20 kg/da dozunda fosfor dozları arttıkça di er familya ye il otu artmı , en yüksek de er P15N20 uygulamasında elde edilmi tir (Çizelge 3.12).

**Çizelge 3.12.** 2011 yılı meranın ye il ot verimine di er familyaların katılım miktarında P\*N interaksiyonu.

Dozlar kg/da	P0	P7,5	P15
N0	280,28 <sup>a*</sup> ± 259,32	146,31 <sup>b</sup> ± 65,47	236,33 <sup>c</sup> ± 236,22
N10	263,59 <sup>a</sup> ± 226,69	271,70 <sup>a</sup> ± 257,24	190,65 <sup>d</sup> ± 111,63
N20	157,68 <sup>b</sup> ± 85,96	208,76 <sup>d</sup> ± 127,86	284,34 <sup>a</sup> ± 229,45

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

2012 yılında herbisit uygulanan parsellerde, herbisit uygulanmayan parsellere göre fosforun 0 kg/da ve 7,5 kg/da dozlarında di er familya ye il otunda istatistiki olarak önemli azalma olmu , fosforun 15 kg/da dozundaki farklılık ise istatistiki olarak önemli bulunmamı tır. En yüksek di er familya ye il otunun elde edildi i herbisit uygulanmayan 7,5 kg/da fosfor dozlu uygulamayla, herbisitli 0 kg/da fosfor uygulamasına göre 1,59 kat daha fazla di er familya ye il otu elde edilmi tir. Herbisit uygulanmayan parsellerde, meranın ye il ot verimine di er familyalara ait türlerin katılım miktarı en yüksek fosforun 7,5 kg/da dozunda, herbisit uygulanan parsellerde ise fosforun 15 kg/da dozunda bulunmu tur (Çizelge 3.13).

**Çizelge 3.13.** 2012 yılı meranın ye il ot verimine di er familyaların katılım miktarında H\*P interaksyonu.

Fosfor Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
P0	247,02 <sup>a*</sup> ± 171,62	191,43 <sup>b</sup> ± 72,03
P7,5	306,24 <sup>c</sup> ± 258,02	154,11 <sup>d</sup> ± 56,12
P15	207,32 <sup>b</sup> ± 151,79	217,84 <sup>b</sup> ± 75,36

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

2012 yılında herbisit uygulaması azotun 0 kg/da dozunda di er familya ye il ot veriminde istatistiki olarak önemli azalmaya neden olmu , azotun 10 kg/da ve 20 kg/da dozlarında da azalmaya neden olmu ancak bu azalma önemli bulunmamı tır. Herbisit uygulanmayan 0 kg/da azot dozlu uygulamayla, herbisitli 0 kg/da azot uygulamasına göre elde edilen 2,48 kat daha fazla di er familya ye il otu önemli bulunmu tur. Azotun 10 ve 20 kg/da dozlarında ise herbisit uygulamaları arasındaki farklılık önemli bulunmamı tır. Herbisitli parsellerde azotun 10 kg/da dozu ile di er familya ye il otunda önemli artı lar sa lanırken artan dozda önemli farklılık bulunmamı tır. Herbisit uygulanmayan parsellerde azot uygulamaları arasında önemli farklılık bulunmamı ancak azot uygulamaları ile di er familya ye il otu azalmı tır. Nitekim Cosper ve di . (1967) azotlu gübrelemenin bu daygiller oranını arttırırken di er familyalara ait bitkilerin oranını azalttı nı bildirmişlerdir. Yine Torres ve di . (1993) azot uygulanmayan parsellerde bu daygil oranlarının yarı yarıya azaldı nı, baklagil ve di er familyalara ait türlerin oranlarının arttı nı bildirmektedirler (Çizelge 3.14).

**Çizelge 3.14.** 2012 yılı meranın ye il ot verimine di er familyaların katılım miktarında H\*N interaksyonu.

Azot Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
N0	290,74 <sup>a*</sup> ± 252,52	116,84 <sup>b</sup> ± 49,30
N10	216,22 <sup>a</sup> ± 143,52	204,12 <sup>a</sup> ± 40,68
N20	253,62 <sup>a</sup> ± 192,06	242,42 <sup>a</sup> ± 60,80

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

Ara tırmada iki yılın ortalamalarında herbisit uygulanmayan parsellerde azot dozu arttıkça di er familya ye il otu azalmı ancak azot dozları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamı tır. Herbisit uygulanan parsellerde azot dozu arttıkça meranın



ye il ot verimine di er familyaların katılım miktarları artmış ancak farklı azot dozları arasındaki fark istatistik olarak önemli çıkmamıştır. Herbisit uygulanan ve uygulanmayan parseller karışıldı rında 0 kg/da azot dozunda en etkili olmak üzere tüm azot dozlarında meranın ye il ot verimine di er familyaların katılım miktarlarında; geniş yapraklı yabancı otların kontrol altına alınması amacıyla uygulanan herbisit önemli azalmaya neden olmuştur. Nitekim Gökkuş ve Koç (1996) 2,4-D+Picloram ve bu herbisitlerin üçer dozunun çayırın botanik kompozisyonuna etkilerini inceledikleri çalışmaları di er familya türlerinin azaldığını saptamışlardır (Çizelge 3.15).

**Çizelge 3.15.** Yıllar ortalaması ye il ot verimine di er familyaların katılım miktarında H\*N interaksiyonu.

Azot Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
N0	323,33 <sup>a*</sup> ± 168,58	101,43 <sup>b</sup> ± 30,56
N10	300,67 <sup>a</sup> ± 128,87	151,49 <sup>b</sup> ± 21,29
N20	284,18 <sup>a</sup> ± 127,66	180,76 <sup>b</sup> ± 34,98

\* (Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistik bakımından önemli farklar vardır).

### 3.2. KURU OT VERİMİ

Doğal mera alanında herbisit, farklı dozlarda fosforlu ve azotlu gübrelemelere, yıllara ve yılların ortalamalarına göre meranın kuru ot verimleri Çizelge 3.16’da, bu değerlere ait varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 13, 14 ve 15’te verilmiştir.

İk yılın genel ortalaması 438,70 kg/da kuru ot verimi elde edilmiştir. İk yılın ortalaması olarak 2011 yılında 415,49 kg/da, 2012 yılında 461,92 kg/da kuru ot verimi elde edilmiştir. En yüksek kuru ot verimi 2011 yılında H0P7,5N10 ve H1P7,5N20 (sırasıyla 613,61 kg/da ve 571,33 kg/da), 2012 yılında H0P7,5N20 ve H0P0N20 (sırasıyla 782,98 kg/da ve 601,82 kg/da), iki yılın ortalamasında H0P7,5N20 (563,25 kg/da) uygulamalarından elde edilmiştir. En düşük kuru ot verimi 2011 yılında H1P15N0 (273,56 kg/da), 2012 yılında H1P0N0 (236,33 kg/da), iki yılın ortalamasında H1P7,5N0 (263,99 kg/da) uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 3.16).

Meranın kuru ot verimi üzerine 2012 yılında ve yılların ortalamasında azot dozları arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. 2011 yılında H\*P, H\*N, H\*P\*N, 2012 yılında H\*N etkileşimlerinin önemli olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 13, 14, 15).

**Çizelge 3.16.** lemlere ve yıllara göre meranın kuru ot verimi (kg/da).

Herbisit	Fosfor	Azot	2011	2012	ORT.
H0	P0	N0	415,59	387,29	401,44
		N10	414,42	498,19	456,30
		N20	405,79	601,82	503,80
	P7,5	N0	395,87	397,04	396,46
		N10	613,61	421,45	517,53
		N20	343,52	782,98	563,25
	P15	N0	511,56	362,47	437,01
		N10	476,26	504,20	490,23
		N20	513,89	583,83	548,86
H1	P0	N0	368,02	236,33	302,18
		N10	402,88	483,77	443,33
		N20	350,37	507,11	428,74
	P7,5	N0	289,69	238,29	263,99
		N10	364,34	496,27	430,30
		N20	571,33	525,77	548,55
	P15	N0	273,56	294,51	284,04
		N10	372,80	503,88	438,34
		N20	395,32	489,28	442,30
ORTALAMA			415,49	461,92	438,70

2011 yılında herbisitsiz parsellerde herbisitli parsellere göre fosforun tüm dozlarında artı önemli bulunmu tur. Herbisitli parsellerde herbisitsize göre fosforun 0 kg/da dozunda 1,1 kat, fosforun 7,5 kg/da dozunda 1,1 kat, fosforun 15 kg/da dozunda 1,44 kat daha fazla kuru ot verimi elde edilmi tir. Herbisitsiz parsellerde fosfor dozu arttıkça kuru ot verimi artmı , fosforun 7,5 kg/da dozunda önemli artı sa lanmı , herbisitli parsellerde ise fosforun 7,5 kg/da dozundaki artı önemli bulunmu tur (Çizelge 3.17).

**Çizelge 3.17.** 2011 yılı meranın kuru ot veriminde H\*P interaksiyonu.

Fosfor Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
P0	411,93 <sup>a*</sup> ± 87,60	373,75 <sup>b</sup> ± 81,45
P7,5	451,00 <sup>c</sup> ± 123,12	408,45 <sup>a</sup> ± 165,20
P15	500,56 <sup>c</sup> ± 39,13	347,22 <sup>b</sup> ± 121,92

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

2011 yılında herbisitsiz parsellerde en yüksek verim azotun 10 kg/da dozunda bulunmu ancak azotun dozları arasındaki fark önemli bulunmamı , herbisitli parseller içinde ise en yüksek verim azotun 20 kg/da dozunda bulunmu ve azotun di er dozları arasındaki farklılık önemli bulunmu tur. Herbisitsiz parsellerden herbisitli parsellere göre azotun 0 kg/da dozunda 1,42 kat, azotun 10 kg/da dozunda 1,31 kat daha fazla kuru ot verimi elde edilmi tir. Herbisitli parsellerde azotun 10 kg/da dozunda önemli artı bulunmamı , azotun 20 kg/da dozuna arttırılması ile önemli artı sa lanmı tur (Çizelge 3.18).

**Çizelge 3.18.** 2011 yılı meranın kuru ot veriminde H\*N interaksiyonu.

Azot Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
N0	441,00 <sup>a*</sup> ± 66,86	310,42 <sup>b</sup> ± 65,07
N10	501,43 <sup>a</sup> ± 112,47	380,00 <sup>b</sup> ± 89,31
N20	421,06 <sup>a</sup> ± 87,68	439,00 <sup>a</sup> ± 173,72

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

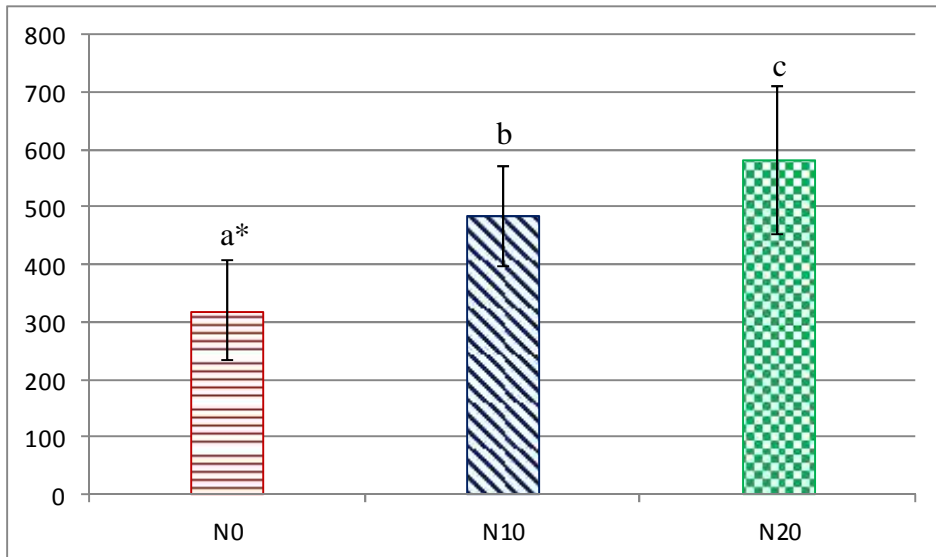
2011 yılında herbisit uygulanmamı parsellerde en yüksek kuru ot verimi 613,61 kg/da ile fosforun 7,5 kg/da dozu ile azotun 10 kg/da dozunun kombine edildi i uygulamayla elde edilmi tir. Nitekim Çınar ve di . (2005) azotlu ve fosforlu gübrelemenin meranın yem verimi ve kalitesi üzerine etkilerini inceledikleri çalı ma sonucunda, 5 kg/da P+10 kg/da N uygulamasının kontrol parsellerine göre kuru ot verimini önemli derecede arttırdı mı, ot verimi ve kalitesi ile botanik kompozisyon açısından bu uygulamayı tavsiye ettiklerini bildirmektedirler. Herbisitsiz parsellerde fosforun 0 ve 20 kg/da dozlarının azot dozlarıyla birlikte uygulanmasıyla elde edilen verimler arasındaki farklılık kendi içinde önemli bulunmamı , fosforun 10 kg/da dozundaki farklılık ise önemli bulunmu tur. 2011 yılında herbisit uygulanmı parsellerde en yüksek kuru ot verimi 571,32 kg/da ile fosforun 7,5 kg/da ile azotun 20 kg/da dozunun kombine edildi i uygulamayla elde edilmi tir. Elde edilen sonuç Nichols ve McMurphy (1969)'nin herbisit gübre kombinasyonu ile verimin arttı mı bildirdi i çalı ma ile paralellik ta imaktadır. Herbisit uygulanan alanlarda 7,5 kg/da ve 15 kg/da fosforlu gübrelemelerde azot dozu arttıkça meranın kuru ot verimi artmı tur. Nitekim Tosun ve Aydın (1990) meralar için uygun gübre miktarının yararlanma tarzına ve botanik kompozisyona göre de i mekle birlikte, artan azot dozları ile fosfor uygulandı nda verimin arttı mı bildirmektedirler.(Çizelge 3.19).

**Çizelge 3.19.** 2011 yılı meranın kuru ot veriminde H\*P\*N interaksyonu.

	Dozlar	N0	N10	N20
H0	P0	415,58 <sup>a*</sup> ± 53,64	414,41 <sup>a</sup> ± 125,43	405,79 <sup>a</sup> ± 65,99
	P7,5	395,87 <sup>a</sup> ± 51,15	613,60 <sup>b</sup> ± 14,53	343,52 <sup>c</sup> ± 40,18
	P15	511,55 <sup>b</sup> ± 16,00	476,26 <sup>b</sup> ± 34,91	513,88 <sup>b</sup> ± 47,21
H1	P0	368,02 <sup>c</sup> ± 28,46	402,88 <sup>a</sup> ± 94,44	350,36 <sup>c</sup> ± 93,51
	P7,5	289,69 <sup>d</sup> ± 48,77	364,34 <sup>c</sup> ± 19,01	571,32 <sup>b</sup> ± 191,20
	P15	273,56 <sup>d</sup> ± 66,39	372,80 <sup>c</sup> ± 117,60	395,31 <sup>a</sup> ± 134,04

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

2012 yılında azot dozu arttıkça kuru ot verimi (sırasıyla 319,32 kg/da, 484,62 kg/da, 581,79 kg/da) arttı. Azot dozları arasındaki farklılık önemli bulunmuştur, en yüksek kuru ot verimi azotun 20 kg/da dozuyla elde edilmiştir. Elde edilen bulgular Jacobsen ve diğ. (1996)'nin artan dozlarda azot uygulamasının mera verimini arttırdığını bildirdikleri çalıda mayla uyum içerisindedir. 2012 yılında azotun dekara 10 kg'lık dozunda 1 kg'lık azota karşılık 16,5 kg kuru ot verimi arttı, azotun dekara 20 kg'lık dozunda 1 kg'lık azota karşılık 13,12 kg kuru ot verimi arttı. 1 kg azota karşılık ot üretiminde 20 kg artışı yeterli oldu. Holeček ve diğ. (2004)'ne göre ara tırmada azotun 10 kg/da dozu elde edilen 16,5 kg'lık kuru ot verimi artışı uygun olabilir (ekil 3.15).



**ekil 3.15.** 2012 yılı azot dozlarına göre meranın kuru ot verimi (kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre p < 0.05 düzeyinde önemli fark vardır).

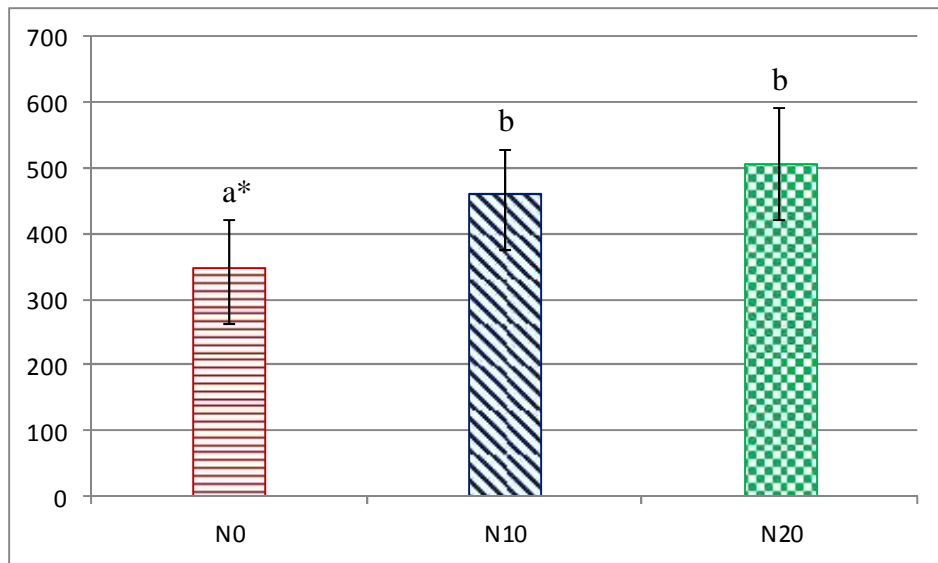
2012 yılında herbisitsiz parsellerde herbisitli parsellere göre azotun 0 ve 20 kg/da dozundaki verim önemli bulunmu , azotun 10 kg/da dozunda ise istatistiki olarak önemli fark bulunmamı tır. Herbisitsiz 20 kg/da azot dozlu uygulamayla, herbisitli 0 kg/da azot uygulamasına göre 2,55 kat daha fazla toplam kuru ot verimi elde edilmi tir. Herbisitsiz parsellerde 2012 yılında azot dozu arttıkça toplam kuru ot verimi artmı , azotun 20 kg/da dozunda önemli artı sa lanmı tır. Herbisitli parsellerde ise azotun 10 kg/da dozunda önemli artı sa lanırken, azotun 20 kg/da dozuna yükseltilmesiyle önemli artı ortaya çıkmamı tır (Çizelge 3.20).

**Çizelge 3.20.** 2012 yılı meranın kuru ot veriminde H\*N interaksyonu.

Azot Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
N0	382,26 <sup>a*</sup> ± 46,14	256,37 <sup>b</sup> ± 69,96
N10	474,61 <sup>a</sup> ± 99,31	494,64 <sup>a</sup> ± 74,13
N20	656,20 <sup>c</sup> ± 135,01	507,39 <sup>a</sup> ± 57,66

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

2011 ve 2012 yıllarının ortalamalarına göre 20 kg/da azot dozu (505,91 kg/da) ile en yüksek kuru ot verimi elde edilmi ancak 10 kg/da azot dozu (462,67 kg/da) ile arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamı , 0 kg/da azot dozu (347,51 kg/da) ile arasındaki farklılık önemli bulunmu tur ( ekil 3.16).



**ekil 3.16.** Yıllar ortalaması azot dozlarına göre meranın kuru ot verimi (kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Duncan testine göre p < 0.05 düzeyinde önemli fark vardır).

Kuru ot verimleri bu daygil, baklagil ve di er familyaların kuru ot verimine katılım miktarları olmak üzere üç ana grupta incelenmiştir.

### 3.2.1 Bu daygiller

Do al mera alanında herbisit uygulamalarına, farklı dozlarda fosforlu ve azotlu gübrelemelere, yıllara ve yılların ortalamalarına göre meranın kuru ot verimlerine bu daygillerin katılım miktarları Çizelge 3.21’de, bu de erlere ait varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 16, 17 ve 18’de verilmiştir.

**Çizelge 3.21.** Yıllara ve i lemlere göre meranın kuru ot verimine bu daygillerin katılım miktarı (kg/da).

Herbisit	Fosfor	Azot	2011	2012	ORT.
H0	P0	N0	225,89	272,25	249,07
		N10	243,99	357,59	300,79
		N20	306,26	448,24	377,25
	P7,5	N0	298,27	215,05	256,66
		N10	441,69	285,03	363,36
		N20	228,40	638,64	433,52
	P15	N0	342,21	228,64	285,43
		N10	345,39	339,44	342,41
		N20	330,81	436,57	383,69
H1	P0	N0	321,52	200,28	260,90
		N10	343,58	428,54	386,06
		N20	304,91	423,17	364,04
	P7,5	N0	241,76	210,54	226,15
		N10	311,28	437,96	374,62
		N20	495,94	466,06	481,00
	P15	N0	229,26	249,50	239,38
		N10	322,08	430,09	376,09
		N20	334,59	404,59	369,59
ORTALAMA			314,88	359,57	337,22

Meranın kuru ot verimine bu daygillerin katılım miktarı i lemlerin ve yılların genel ortalaması olarak 337,22 kg/da olmuştur. i lemlerin ortalaması olarak 2011 yılında 314,88 kg/da, 2012 yılında 359,57 kg/da bu daygil kuru otu bulunmuştur. En yüksek meranın kuru ot verimine bu daygillerin katılım miktarı 2011 yılında H1P7,5N20 ve

H0P7,5N10 (sırasıyla 495,94 kg/da ve 441,69 kg/da), 2012 yılında H0P7,5N20 ve H1P7,5N20 uygulamalarından (sırasıyla 638,64 kg/da ve 466,06 kg/da) elde edilmi tir. En dü ük meranın kuru ot verimine bu daygillerin katılım miktarı 2011 yılında H0P0N0 uygulamasından (225,89 kg/da), 2012 yılında H1P0N0 uygulamasından (200,28 kg/da) elde edilmi tir (Çizelge 3.21).

Meranın kuru ot verimine bu daygillerin katılım miktarları üzerine 2012 yılında ve yılların ortalamasında azot dozları arasındaki farklılık önemli bulunmu tur. 2011 yılında H\*P\*N, 2012 yılında H\*N interaksiyonlarının önemli oldu u belirlenmi tir (Ek Çizelge 16, 17, 18).

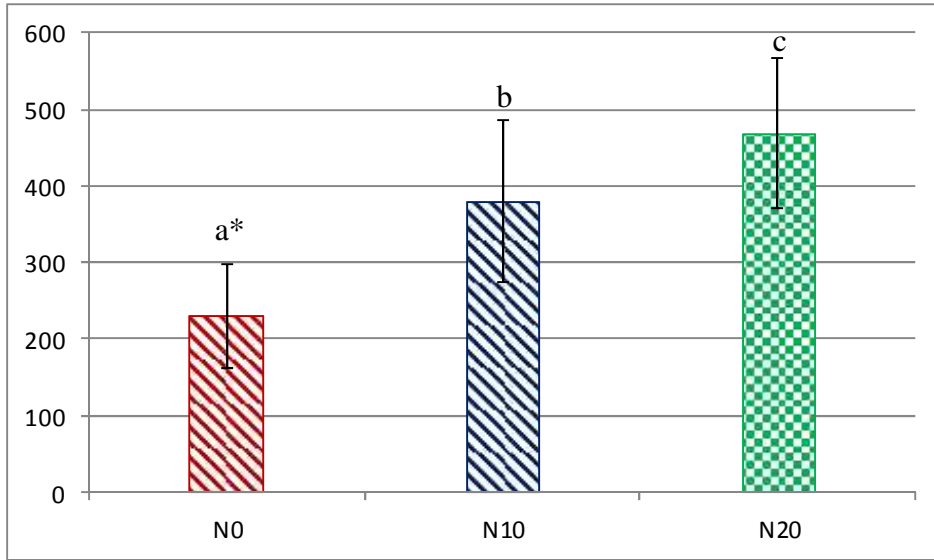
2011 yılında herbisit uygulanmamı parsellerde en yüksek meranın kuru ot verimine bu daygillerin katılım miktarı 441,68 kg/da ile fosforun 7,5 kg/da dozu ile azotun 10 kg/da dozunun kombine edildi i uygulamayla elde edilmi tir. H0P7,5N10 uygulamasından kontrol parseli H0N0P0 (225,89 kg/da) uygulamasına göre 1,95 kat daha fazla meranın kuru ot verimine bu daygillerin katılım miktarları elde edilmi tir. Herbisit uygulanmayan parseller kendi içerisinde kar ıla tırıldı nda fosforun 0 kg/da dozunda en yüksek verim 20 kg/da azot dozunda, fosforun 7,5 kg/da dozunda en yüksek verim 10 kg/da azot dozunda elde edilmi tir. Fosforun 15 kg/da dozunda ise azot dozları arasında istatistiki olarak önemli fark bulunmamı tur. Herbisit uygulanmamı parsellerde en yüksek bu daygil kuru otu 495,94 kg/da ile fosforun 7,5 kg/da ile azotun 20 kg/da dozunun kombine edildi i uygulamayla elde edilmi tir. H1P7,5N20 uygulaması ile kontrol parselinden (H0P0N0) elde edilen bu daygil kuru otu (225,89 kg/da) arasında 2,19 kata varan bir fark vardır. Herbisit uygulanan alanlarda fosforlu gübreleme yapılmayan parsellerde azotun farklı dozlarıyla gübrelemeden elde edilen bu daygil kuru otu arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamı tur. Herbisit uygulanan parsellerde fosforun 7,5 kg/da dozunda, birlikte uygulandı ı azot dozu arttıkça bu daygil kuru ot artı ı önemli bulunmu tur. Fosforun 15 kg/da dozunda, azotun 10 kg/da dozu ile birlikte uygulanmasıyla bu daygil kuru otunda önemli artı sa lanmı , azotun 20 kg/da'a yükseltilmesiyle ise önemli farklılık olu mamı tur. Fosforun 7,5 kg/da ve 15 kg/da dozlarında, azotun 20 kg/da dozu ile birlikte uygulanması ile en yüksek bu daygil kuru otu elde edilmi tir. Nitekim Nichols ve McMurphy (1969) 2,4-D ve yüksek azot dozları birlikte uygulandı nda çok yıllık bu daygil yem bitkilerinin üretimlerinin arttı nı gözlemlemi lerdir (Çizelge 3.22).

**Çizelge 3.22.** 2011 yılı kuru ot verimine bu daygillerin katılım miktarında H\*P\*N interaksiyonu.

	Dozlar	N0	N10	N20
H0	P0	225,89 <sup>a*</sup> ± 128,74	243,99 <sup>a</sup> ± 51,05	306,26 <sup>b</sup> ± 63,53
	P7,5	298,26 <sup>b</sup> ± 47,19	441,68 <sup>c</sup> ± 74,18	228,39 <sup>a</sup> ± 27,36
	P15	342,21 <sup>b</sup> ± 68,36	345,38 <sup>b</sup> ± 65,43	330,80 <sup>b</sup> ± 133,83
H1	P0	321,52 <sup>b</sup> ± 17,97	343,58 <sup>b</sup> ± 100,05	304,91 <sup>b</sup> ± 71,36
	P7,5	241,75 <sup>a</sup> ± 44,50	311,28 <sup>b</sup> ± 18,31	495,93 <sup>c</sup> ± 181,04
	P15	229,26 <sup>a</sup> ± 51,82	322,08 <sup>b</sup> ± 105,57	334,59 <sup>b</sup> ± 122,38

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

2012 yılında azot dozu arttıkça meranın kuru ot verimine bu daygillerin katılım miktarı artmıştır. Uygulamalardan elde edilen bu daygil kuru otu incelendi inde azot uygulaması yapılmamı (229,49 kg/da) parsellerden elde edilen bu daygil kuru otu 10 kg/da azot uygulamasına (379,78 kg/da) göre 1,65 kat, 20 kg/da azot uygulamasına (469,55 kg/da) göre 2,04 kat daha az ölçülmü tür. Yine 10 kg/da azot uygulamasına göre 20 kg/da azot uygulamasında 1,23 kata varan artı söz konusudur ( ekil 3.17).



**ekil 3.17.** 2012 yılı azot dozlarına göre meranın kuru ot verimine bu daygillerin katılım miktarı (kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre p < 0.05 düzeyinde önemli fark vardır).

2012 yılında azotun uygulanmadı ı parsellerde en dü ük bu daygil kuru otu bulunmu , herbisit uygulanan parsellerde azotun 10 ve 20 kg/da dozları arasındaki farklılık önemli bulunmamı , herbisit uygulanmayan parsellerde ise azotun dozları arasındaki farklılık



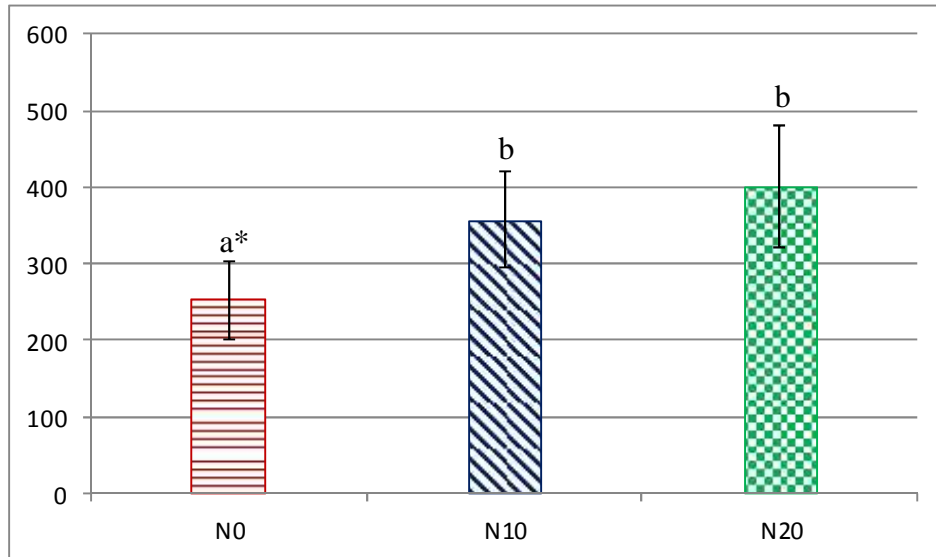
önemli bulunmu , herbisitsiz 20 kg/da azot dozlu uygulaması ile herbisitli 0 kg/da azot uygulamasına göre 2,3 kat daha fazla bu daygil kuru otu elde edilmi tir (Çizelge 3.23).

**Çizelge 3.23.** 2012 yılı meranın kuru ot verimine bu daygillerin katılım miktarında H\*N interaksyonu.

Azot Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
N0	238,64 <sup>a*</sup> ± 62,72	220,10 <sup>a</sup> ± 72,65
N1	327,35 <sup>b</sup> ± 109,77	432,19 <sup>c</sup> ± 69,11
N2	507,81 <sup>d</sup> ± 108,96	431,27 <sup>c</sup> ± 67,78

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

Yılların ortalamasına göre 10 kg/da ve 20 kg/da azot dozları (sırasıyla 357,22 kg/da ve 401,51 kg/da) arasındaki fark önemli bulunmamı , 0 kg/da azot dozu (252,93 kg/da) ile aralarındaki farklılık ise önemli bulunmu tur. Elde edilen sonuç Hatipo lu ve di . (2005)'nin bu daygillerde birinci yıldan sonra azotun 10 kg'a kadar yükseltildi inde önemli artı lar sa landı mı ancak artan dozlarda bir farklılık gözlenmedi ini bildirdikleri çalı mayla uyum içerisindedir. Yine Özaslan (1996) azotlu gübrelemenin kuru ot verimini arttırdı mı, özellikle bu daygillerin yo un olarak bulundu u meralarda 7,5 kg/da azotlu gübrelemenin yeterli oldu unu bildirmektedir ( ekil 3.18).



**ekil 3.18.** Yılların ortalamalarında azot dozlarına göre meranın kuru ot verimine bu daygillerin katılım miktarı (kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre p < 0.05 düzeyinde önemli fark vardır).

### 3.2.2. Baklagiller

Do al mera alanında herbisit uygulamalarına, farklı dozlarda fosforlu ve azotlu gübrelemelere, yıllara ve yılların ortalamalarına göre meranın kuru ot verimlerine baklagillerin katılım miktarı Çizelge 3.24'te, bu de erlere ait varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 19, 20 ve 21'de verilmi tir.

**Çizelge 3.24.** lemlere ve yıllara göre meranın kuru ot verimine baklagillerin katılım miktarı (kg/da).

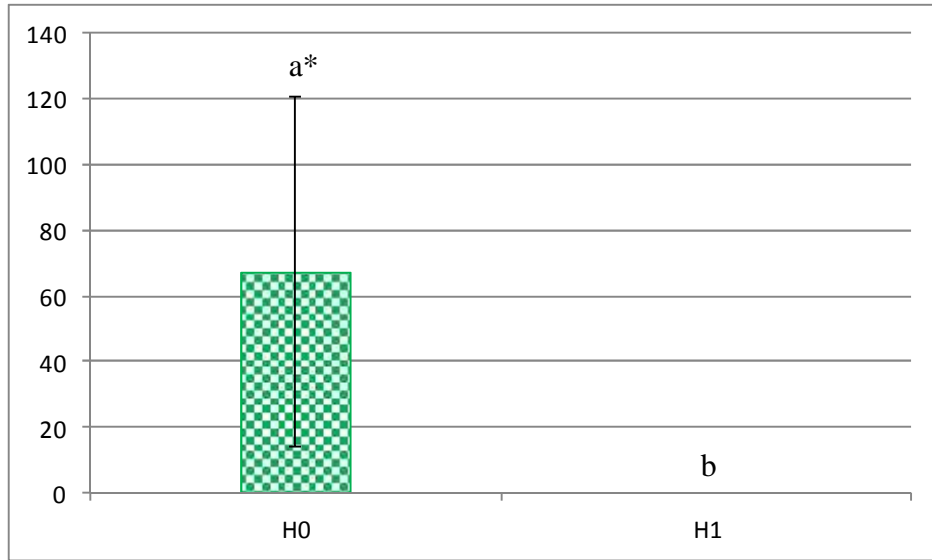
Herbisit	Fosfor	Azot	2011	2012	ORT.
H0	P0	N0	39,77	35,15	37,46
		N10	31,34	91,08	61,21
		N20	28,42	40,76	34,59
	P7,5	N0	29,56	81,77	55,67
		N10	32,82	63,96	48,39
		N20	28,26	53,37	40,82
	P15	N0	44,31	62,25	53,28
		N10	37,31	74,88	56,10
		N20	38,68	103,40	71,04
H1	P0	N0	16,49	0,00	8,24
		N10	20,36	0,00	10,18
		N20	19,32	0,00	9,66
	P7,5	N0	16,01	0,00	8,01
		N10	20,78	0,00	10,39
		N20	22,76	0,00	11,38
	P15	N0	15,92	0,00	7,96
		N10	21,70	0,00	10,85
		N20	18,63	0,00	9,32
ORTALAMA			26,80	33,70	30,25

Ara tırmada meranın kuru ot verimine baklagillerin katılım miktarı i lemlerin ve yılların genel ortalaması olarak 30,25 kg/da bulunmu tur. lemlerin ortalaması olarak 2011 yılında 26,80 kg/da, 2012 yılında 33,70 kg/ baklagil kuru otu elde edilmi tir. En yüksek baklagil kuru otu 2011 yılında H0P15N0 uygulamasında (44,31 kg/da), 2012 yılında ise H0P15N20 uygulamasında (103,40 kg/da) olmu tur. En dü ük baklagil kuru

otu 2011 yılında H1P15N0 uygulamasında (15,92 kg/da), 2012 yılında herbisit uygulanan parsellerde (0 kg/da) olmu tur (Çizelge 3.24).

Meranın kuru ot verimlerine baklagillerin katılım miktarı üzerine 2012 yılında ve yılların ortalamasında herbisit uygulamaları arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 20, 21).

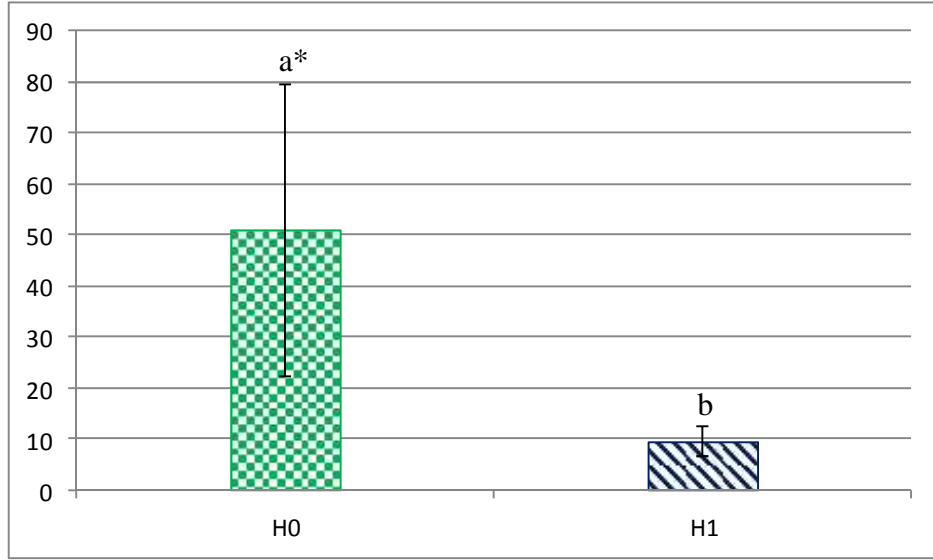
2012 yılında herbisitsiz parsellerde baklagil kuru otu 67,40 kg/da olmu , herbisitli parsellerde ise bulunmamıştır. Herbisitsiz parsellerde artan fosfor dozu ile baklagil kuru otu artmıştır. Nitekim Munk (1986) ile Martiniello ve Paoletti (2002) fosforlu gübre uygulaması ile baklagillerde artış olduğunu bildirmektedirler ( ekil 3.19).



**ekil 3.19.** 2012 yılı herbisit uygulamalarına göre meranın kuru ot verimine baklagillerin katılım miktarı (kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemli fark vardır).

2011 ve 2012 yılları ortalamalarında herbisit uygulanmayan (50,95 kg/da) parsellerden, herbisit uygulanan (9,55 kg/da) parsellere göre 5,33 kat daha fazla baklagil kuru otu elde edilmiştir. Herbisit kullanılması ile baklagillerin oranı %18 azalmıştır. Elde edilen sonuç Kuefeld (1977)'in herbisit uygulamasını takip eden iki yılda vejetasyonda geniş yapraklı bitkilerin oranının %29 azaldığını bildirdiği çalışma ile paralellik taşımaktadır. Her iki yıl ve iki yılın ortalamalarında en düşük baklagil kuru otu herbisit uygulanan parsellerde bulunmuştur. Bu durum herbisit uygulanan parsellerde çift çenekli bitkileri öldüren 2,4-D Amin'in baklagil kuru otu üzerindeki olumsuz etkisi ile açıklanabilir ( ekil 3.20).



**ekil 3.20.** Yıllar ortalaması herbisit uygulamalarına göre meranın kuru ot verimine baklagillerin katılım miktarı (kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemli fark vardır).

2,4-D Amin'in kullanıldığı parsellerde meranın verimli kullanılabilmesi aylarda yoğun olarak bulunan ve meradan yararlanmayı önemli ölçüde sınırlayan *Ranunculus bulbosus* L. türünün alandan etkili ve hızlı bir şekilde çekilmesi olumlu yönde deyim salarken, meranın verimliliği ve sürdürülebilirliği için arzulanan baklagillerin alandan çekilmesi istenmeyen bir duruma çıkarmıştır.

### 3.2.3. Diğer Familyalar

Doğal mera alanında herbisit uygulamalarına, farklı dozlarda fosforlu ve azotlu gübrelemelere, yıllara ve yılların ortalamalarına göre kuru ot verimlerine diğer familyaların katılım miktarları Çizelge 3.25'te, bu değerlere ait varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 22, 23 ve 24'te verilmiştir.

Meranın kuru ot verimine diğer familyaların katılım miktarı ilemlerin ve yılların genel ortalaması olarak 71,23 kg/da olmuştur. İlemlerin ortalaması olarak 2011 yılında 73,81 kg/da, 2012 yılında 68,65 kg/da diğer familya kuru otu elde edilmiştir. En yüksek meranın kuru ot verimine diğer familyaların katılım miktarı 2011 yılında HOP0N0 uygulamasında 149,92 kg/da, 2012 yılında HOP0N20 uygulamasında 112,82 kg/da olmuştur. En düşük diğer familya kuru otu 2011 yılında H1P0N20 uygulamasından (26,13 kg/da), 2012 yılında H1P7,5N0 uygulamalarından (27,75 kg/da) elde edilmiştir (Çizelge 3.25).

**Çizelge 3.25.** lemlere ve yıllara göre meranın kuru ot verimine di er familyaların katılım miktarı (kg/da).

Herbisit	Fosfor	Azot	2011	2012	ORT.
H0	P0	N0	149,92	79,89	114,91
		N10	139,08	49,52	94,30
		N20	71,11	112,82	91,97
	P7,5	N0	68,04	100,22	84,13
		N10	139,10	72,46	105,78
		N20	86,87	90,96	88,92
	P15	N0	125,03	71,57	98,30
		N10	93,56	89,88	91,72
		N20	144,40	43,86	94,13
H1	P0	N0	30,01	36,06	33,04
		N10	38,94	55,24	47,09
		N20	26,13	83,94	55,04
	P7,5	N0	31,92	27,75	29,84
		N10	32,28	58,30	45,29
		N20	52,63	59,71	56,17
	P15	N0	28,38	45,01	36,69
		N10	29,02	73,79	51,41
		N20	42,09	84,69	63,39
ORTALAMA			73,81	68,65	71,23

Meranın kuru ot verimlerine di er familyaların katılım miktarı üzerine 2011 yılında P\*N, 2012 yılında H\*P ve H\*N etkile imi, yılların ortalamasında ise H\*N etkile iminin istatistiksel olarak önemli oldu u belirlenmi tir (Ek Çizelge 22, 23, 24).

2011 yılında azotun 20 kg/da dozu ile kombine edilen fosforun 15 kg/da dozunda fosforun 7,5 kg/da dozuna göre 1,33 kat, fosforun 0 kg/da dozuna göre 1,91 kat daha fazla di er familya kuru otu elde edilmi tir. En yüksek di er familya kuru otu azotun 0 kg/da dozunda fosforun 0 kg/da dozu, azotun 10 kg/da dozunda fosforun 0 kg/da ve 7,5 kg/da dozu, azotun 20 kg/da dozunda fosforun 15 kg/da dozu ile kombine edilen uygulamalardan elde edilmi tir. 2011 yılında fosforun 0 kg/da dozunda azotun 10 kg/da dozu ile önemli farklılık bulunmamı ancak azotun 20 kg/da dozu ile önemli azalma olu mu tur. Yine fosforun 7,5 kg/da dozunda azotun 10 kg/da dozu ile önemli artı

sa lanırken, azotun 20 kg/da dozunda kontrol parseline göre önemli artı , azotun 10 kg/da dozuna göre önemli azalma bulunmu tur (Çizelge 3.26).

**Çizelge 3.26.** 2011 yılı meranın kuru ot verimine di er familyaların katılım miktarında P\*N interaksiyonu.

Dozlar kg/da	P0	P7,5	P15
N0	89,96 <sup>a*</sup> ± 80,91	49,98 <sup>b</sup> ± 20,56	76,70 <sup>c</sup> ± 72,13
N10	89,01 <sup>a</sup> ± 70,78	85,69 <sup>a</sup> ± 83,97	61,29 <sup>b</sup> ± 36,52
N20	48,62 <sup>b</sup> ± 26,79	69,74 <sup>c</sup> ± 38,69	93,24 <sup>a</sup> ± 76,39

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

2012 yılında herbisitsiz parsellerde herbisitli parsellere göre fosforun 0 ve 7,5 kg/da dozlarındaki farklılık önemli bulunurken, fosforun 15 kg/da dozundaki farklılık önemli bulunmamı tır. Herbisitsiz parsellerde fosforun 7,5 kg/da dozu ile herbisitli parsellerde fosforun 7,5 kg/da dozuna göre 1,38 kat daha fazla di er familya kuru otu elde edilmi tir. Herbisitsiz parsellerde fosforun 7,5 kg/da dozunda önemli artı bulunmamı ancak fosforun 15 kg/da dozunda önemli azalma olmu tur (Çizelge 3.27).

**Çizelge 3.27.** 2012 yılı meranın kuru ot verimine di er familyaların katılım miktarında H\*P interaksiyonu.

Fosfor Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
P0	80,74 <sup>a*</sup> ± 52,89	58,41 <sup>b</sup> ± 23,27
P1	87,88 <sup>a</sup> ± 58,19	48,58 <sup>b</sup> ± 17,50
P2	68,43 <sup>c</sup> ± 49,09	67,83 <sup>c</sup> ± 23,29

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

2012 yılında herbisitli parsellerde herbisitsiz parsellere göre azotun tüm dozlarında kuru ot verimlerine di er familyaların katılım miktarında azalma olmu , herbisitsiz parsellerde herbisitlilere göre azotun 0 kg/da dozundaki farklılık çok önemli bulunmu , azotun 10 ve 20 kg/da dozlarındaki farklılık ise önemli bulunmamı tır. Herbisit uygulanmayan 0 kg/da azot dozlu uygulamayla, herbisitli 0 kg/da azot uygulamasına göre 2,31 kat daha fazla di er familya kuru otu elde edilmi tir. Herbisitsiz parsellerde azotlu gübreleme ile di er familya kuru otunda azalma bulunmu ancak elde edilen de erler arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamı tır (Çizelge 3.28).

**Çizelge 3.28.** 2012 yılı meranın kuru ot verimine di er familyaların katılım miktarında H\*N interaksyonu.

Azot Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
N0	83,89 <sup>a*</sup> ± 53,52	36,27 <sup>b</sup> ± 19,78
N10	70,61 <sup>a</sup> ± 46,84	62,44 <sup>a</sup> ± 21,52
N20	82,55 <sup>a</sup> ± 60,18	76,11 <sup>a</sup> ± 19,68

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

Yıllar ortalamasında azotun dozlarında herbisitli ile herbisitsiz parseller arasındaki farklılık önemli bulunmu , herbisitsiz parseller içinde azot dozu arttıkça meranın kuru ot verimine di er familyaların katılım miktarı azalmı , herbisitli parseller içinde ise azot dozu arttıkça artmı ancak herbisitli ve herbisitsiz parsellerin kendi içinde azotun dozları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamı tır. Nitekim Koç ve di . (2003) azotun merada di er familyalara ait bitkilerin oranını azalttı ını saptamı lardır. Yine Çınar ve di . (2005) ile Hatipo lu ve di . (2005) azot uygulamasının di er familyalara ait bitkilerin oranlarını dü ürdü ünü bildirmektedirler. Herbisitli parsellerde azotun dozlarında di er familya kuru otunda azalma olmu , herbisitsiz parsellerde azotun 0 kg/da , herbisitlilerde azotun 20 kg/da dozunda en yüksek de er elde edilmi tir. Herbisitsiz azotun 0 kg/da dozu ile herbisitli azotun 0 kg/da dozuna göre 2,98 kat daha fazla di er familya kuru otu elde edilmi tir (Çizelge 3.29).

**Çizelge 3.29.** Yıllar ortalaması meranın kuru ot verimine di er familyaların katılım miktarında H\*N interaksyonu.

Azot Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
N0	99,11 <sup>a*</sup> ± 47,80	33,18 <sup>b</sup> ± 10,09
N1	97,26 <sup>a</sup> ± 42,70	47,92 <sup>b</sup> ± 5,8
N2	91,67 <sup>a</sup> ± 40,29	58,19 <sup>b</sup> ± 12,46

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

Herbisit uygulaması ile olu an azalma durumu yabancı otların alandan uzakla tırılması amacıyla kullanılan 2,4-D Amin'in genellikle geni yapraklı türlerden olu an di er familya kuru otunda da azalmaya neden olmasıyla açıklanabilir. Nitekim Gökku ve Koç (1996) 2,4-D+Picloram ve bu herbisitlerin üçer dozunun etkilerini inceledikleri çalı malarında di er familya türlerinin azaldı ını bildirmektedirler.

### 3.3. BOTANİK KOMPOZİSYON

Meranın kuru ot verimlerinden yola çıkılarak uygulanan işlemlerin, vejetasyondaki bitkilerin kompozisyonuna etkileri tartılan ağırlıklar bazında bu daygıllı, baklagil ve diğer familyalar olmak üzere üç ana grupta incelenmiştir.

#### 3.3.1. Bu daygıllı

Doğal mera alanında herbisit uygulamalarına, farklı dozlarda fosforlu ve azotlu gübrelemelere, yıllara ve yılların ortalamalarına göre botanik kompozisyona bu daygıllıların katılma oranları Çizelge 3.30'da, bu deneylere ait varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 25, 26 ve 27'de verilmiştir.

**Çizelge 3.30.** İşlemlere ve yıllara göre meranın botanik kompozisyonuna bu daygıllıların katılma oranı (%).

Herbisit	Fosfor	Azot	2011	2012	ORT.
H0	P0	N0	52,85	71,21	62,03
		N10	57,99	71,59	64,79
		N20	74,33	75,61	74,97
	P7,5	N0	74,51	51,49	63,00
		N10	71,99	62,70	67,34
		N20	67,40	78,53	72,97
	P15	N0	65,33	61,76	63,54
		N10	71,66	66,10	68,88
		N20	62,39	73,13	67,76
H1	P0	N0	87,84	84,49	86,17
		N10	84,38	87,50	85,94
		N20	87,88	79,87	83,88
	P7,5	N0	83,19	85,10	84,14
		N10	85,95	87,85	86,90
		N20	84,46	88,52	86,49
	P15	N0	83,74	83,24	83,49
		N10	85,62	83,85	84,73
		N20	83,00	82,40	82,70
ORTALAMA			75,81	76,39	76,10



lemlerin ve yılların genel ortalaması %76,10 botanik kompozisyona bu daygillerin katılma oranı elde edilmiştir. lemlerin ortalaması olarak 2011 yılında % 75,81, 2012 yılında %76,39 botanik kompozisyona bu daygillerin katılma oranı elde edilmiştir. En yüksek botanik kompozisyona bu daygillerin katılma oranı 2011 yılında H1P0N20 (%87,88), 2012 yılında H1P7,5N20 (%88,52), iki yılın ortalamasında H1P7,5N10 (%86,90) uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 3.30).

Botanik kompozisyona bu daygillerin katılma oranı üzerine 2012 yılında ve yılların ortalamasında H\*N etkileşiminin önemli olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 26, 27).

2012 yılında azotun tüm dozlarında herbisitli parsellerdeki bu daygillerin botanik kompozisyona katılma oranı herbisitsiz parsellere göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Herbisitli parsellerde en yüksek bu daygillerin botanik kompozisyona katılma oranı azotun 10 kg/da dozunda elde edilmiştir ancak herbisitli parsellerde azotun diğer dozlarıyla arasındaki fark önemli bulunmamıştır. Herbisitsiz parsellerde en yüksek bu daygillerin botanik kompozisyona katılma oranı azotun 20 kg/da dozunda elde edilmiştir ancak herbisitsiz parsellerde azotun diğer dozlarıyla arasındaki fark önemli bulunmamıştır. En yüksek oranın elde edildiği herbisitli 10 kg/da azot dozlu uygulamayla, herbisitsiz 0 kg/da azot uygulamasına göre 1,4 kat daha fazla bu daygillerin botanik kompozisyona katılma oranı elde edilmiştir. Nitekim Morton ve diğ. (1990) ile Gökkuş ve Koç (1996) herbisit uygulaması ile botanik kompozisyondaki bu daygillerin arttığını bildirmektedirler. (Çizelge 3.31).

**Çizelge 3.31.** 2012 yılı meranın botanik kompozisyonuna bu daygillerin katılma oranında H\*N etkileşimi.

Azot Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
N0	61,48 <sup>a*</sup> ± 14,64	84,27 <sup>b</sup> ± 6,77
N10	66,79 <sup>a</sup> ± 18,02	86,40 <sup>b</sup> ± 2,60
N20	75,75 <sup>a</sup> ± 12,99	83,59 <sup>b</sup> ± 4,86

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiksel bakımdan önemli farklar vardır).

2011 ve 2012 yılları ortalamalarında azotun tüm dozlarında herbisitli parsellerde bu daygillerin katılma oranı olarak botanik kompozisyona katılma oranı herbisitsiz parsellere göre önemli oranda yüksek bulunmuştur. Herbisitli parsellerde en yüksek bu daygillerin botanik kompozisyona katılma oranı azotun 10 kg/da dozunda elde edilmiştir ancak

herbisitli parsellerde azotun di er dozlarıyla arasındaki fark önemli bulunmamı tır. Herbisitsiz parsellerde en yüksek bu daygillerin botanik kompozisyona katılma oranı azotun 20 kg/da dozunda elde edilmi ancak herbisitsiz parsellerde azotun di er dozlarıyla arasındaki fark önemli bulunmamı tır. En yüksek oranın elde edildi i herbisitli 10 kg/da azot dozlu uygulamayla, herbisitsiz 0 kg/da azot uygulamasına göre 1,36 kat daha fazla bu daygillerin botanik kompozisyona katılma oranı elde edilmi tir. Herbisit uygulamaları ile botanik kompozisyondaki bu daygiller oranı %21 artmı tır. Nitekim Kuefeld (1977) 2,4,5-TP uygulamasını takip eden iki yılda vejetasyonda bu daygiller oranının %44 arttı nı bildirmektedir. Ara tırmada elde etti imiz artı oranı ile daha önce yapılan çalı mada elde edilen artı oranı arasındaki fark iklim ve botanik kompozisyon farklılı ı ile açıklanabilir (Çizelge 3.32).

**Çizelge 3.32.** Yıllar ortalaması meranın botanik kompozisyonuna bu daygillerin katılma oranında H\*N interaksyonu.

Azot Dozları (kg/da)	Herbisit Yok	Herbisit Var
N0	62,85 <sup>a*</sup> ± 11,15	84,60 <sup>b</sup> ± 4,00
N10	67,00 <sup>a</sup> ± 10,70	85,85 <sup>b</sup> ± 1,68
N20	71,89 <sup>a</sup> ± 13,09	84,35 <sup>b</sup> ± 2,69

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

### 3.3.2. Baklagiller

Do al mera alanında herbisit uygulamalarına, farklı dozlarda fosforlu ve azotlu gübrelemelere, yıllara ve yılların ortalamalarına göre baklagil familyasına ait bitkilerin a ırlık bakımından botanik kompozisyona katılma oranları Çizelge 3.33'te, bu de erlere ait varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 28, 29 ve 30'da verilmi tir.

lemlerin ve yılların genel ortalaması olarak %7,19 baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranı elde edilmi tir. lemlerin ortalaması olarak 2011 yılında %6,86, 2012 yılında %7,52 baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranı elde edilmi tir. En yüksek baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranı 2011 yılında H0P0N0 (%10,45), 2012 yılında H0P7,5N0 (%22,02), iki yılın ortalamasında H0P7,5N0 (%15,24) uygulamalarından elde edilmi tir. En dü ük baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranı 2011 yılında H1P0N0 (%4,38), 2012 yılında herbisitli parsellerin tamamında baklagil bulunamamı , iki yılın ortalamasında H1P0N0 (%2,19)

uygulamasında en düşük de er olmak üzere herbisitli parsellerde en az baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranı bulunmu tur (Çizelge 3.33).

**Çizelge 3.33.** lemlere ve yıllara göre meranın botanik kompozisyonuna baklagillerin katılma oranı (%).

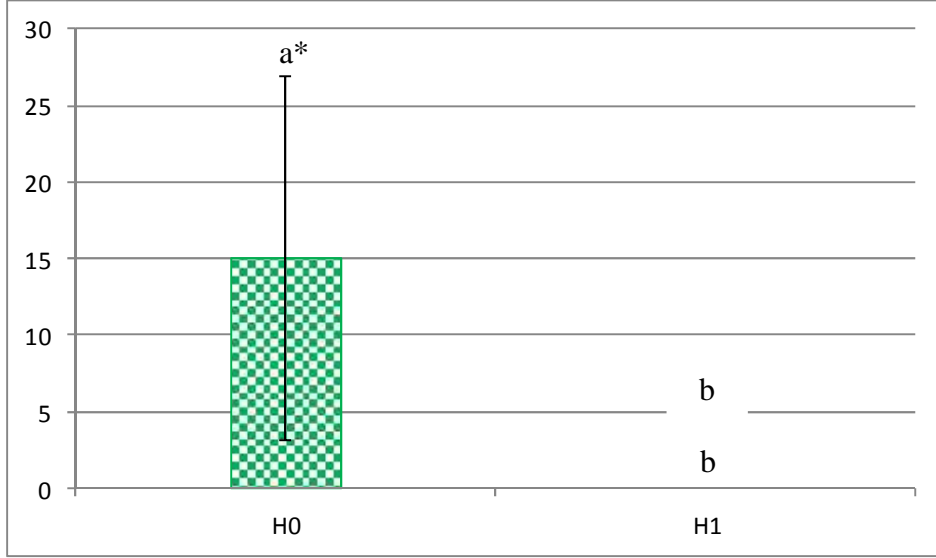
Herbisit	Fosfor	Azot	2011	2012	ORT.
H0	P0	N0	10,45	9,62	10,04
		N10	8,38	17,79	13,08
		N20	7,55	6,54	7,05
	P7,5	N0	8,45	22,02	15,24
		N10	5,57	16,86	11,22
		N20	8,47	8,22	8,35
	P15	N0	9,81	18,00	13,91
		N10	8,16	17,03	12,59
		N20	8,25	19,29	13,77
H1	P0	N0	4,38	0,00	2,19
		N10	5,35	0,00	2,67
		N20	5,10	0,00	2,55
	P7,5	N0	5,68	0,00	2,84
		N10	5,55	0,00	2,78
		N20	4,75	0,00	2,37
	P15	N0	6,38	0,00	3,19
		N10	6,17	0,00	3,09
		N20	5,04	0,00	2,52
ORTALAMA			6,86	7,52	7,19

Baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranı üzerine 2012 yılında ve yılların ortalamasında herbisit uygulamasının istatistiksel olarak önemli oldu u belirlenmi tir (Ek Çizelge 29, 30).

Azot uygulamaları her iki yılda da baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranını etkilememi tir. Herbisitsiz parsellerde 2012 yılında fosfor uygulamaları baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranını arttırmı tır.

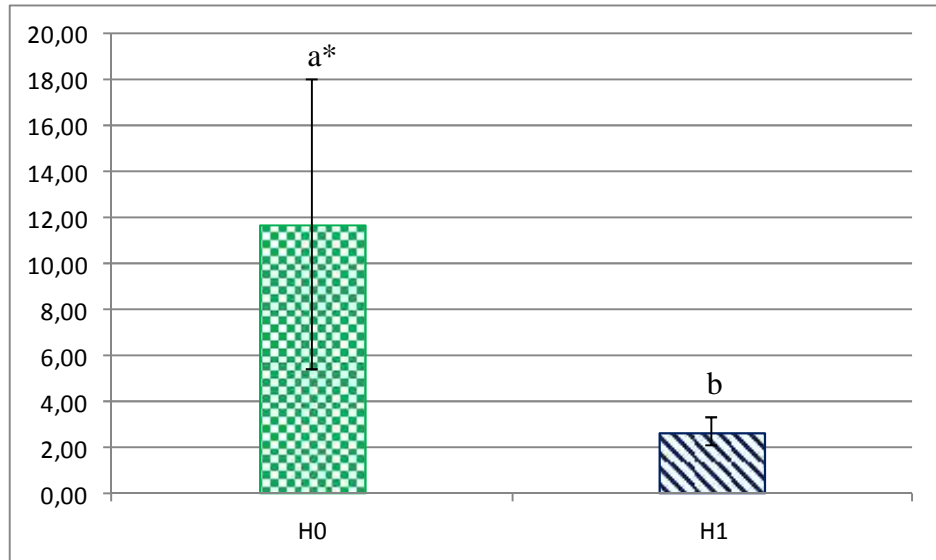
2012 yılında herbisitli parsellerde baklagil bulunmazken herbisitsiz parsellerde % 15,04 oranında baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranı istatistiki olarak önemli

bulunmu tur. 2,4-D Amin uygulamalarında 2012 yılında baklagil oranının % 0 olması seçici herbisitini geni yapraklı bitkilerde etkili olmasından kaynaklanmaktadır. Nitekim Çınar ve di . (2010) herbisit uygulamasının baklagillerin alandan çekilmesine neden olduklarını bildirmektedirler ( ekil 3.21).



**ekil 3.21.** 2012 yılı herbisit uygulamalarına göre meranın botanik kompozisyonuna baklagillerin katılma oranı (%).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemli fark vardır).



**ekil 3.22.** Yıllar ortalaması herbisit uygulamalarına göre meranın botanik kompozisyonuna baklagillerin katılma oranı (%).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemli fark vardır).

Yılların ortalamasında baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları herbisitsiz parsellerde (% 11,69), herbisitli parsellere (%2,68) göre 4,36 kat daha fazla ölçülmü ve

bu fark önemli bulunmu tur Herbisit uygulanan parsellerde baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranı %2,37 ile %3,19 arasında olu mu , elde edilen de erler 2011 yılından kaynaklanmı tır. Kontrol parcelinden elde edilen % 10,04 botanik kompozisyonda baklagil oranı Özcan'ın (2003) Hacıyakup köyü merasında elde etti i % 11 botanik kompozisyonda baklagil oranı ile uyum göstermektedir( ekil 3.22).

### Di er Familyalar

Do al mera alanında herbisit uygulamalarına, farklı dozlarda fosforlu ve azotlu gübrelemelere, yıllara ve yılların ortalamalarına göre di er familyaların botanik kompozisyona katılma oranları Çizelge 3.34'te, bu de erlere ait varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 31, 32 ve 33'te verilmi tir.

**Çizelge 3.34.** lemlere ve yıllara göre meranın botanik kompozisyonuna di er familyaların katılma oranı (%).

Herbisit	Fosfor	Azot	2011	2012	ORT.
H0	P0	N0	36,70	19,16	27,93
		N10	33,63	10,62	22,13
		N20	18,12	17,85	17,98
	P7,5	N0	17,04	26,49	21,77
		N10	22,44	20,44	21,44
		N20	24,13	13,25	18,69
	P15	N0	24,86	20,24	22,55
		N10	20,18	16,87	18,53
		N20	29,36	7,58	18,46
H1	P0	N0	7,77	15,51	11,64
		N10	10,27	12,50	11,38
		N20	7,02	20,13	13,57
	P7,5	N0	11,13	14,90	13,02
		N10	8,50	12,15	10,33
		N20	10,80	11,48	11,14
	P15	N0	9,88	16,76	13,32
		N10	8,21	16,15	12,18
		N20	11,96	17,60	14,78
ORTALAMA			17,33	16,09	16,71

lemlerin ve yılların genel ortalaması olarak di er familyaların botanik kompozisyona katılma oranı %16,71 hesaplanmıştır. lemlerin ortalaması olarak di er familya oranı 2011 yılında %17,33, 2012 yılında %16,09 olmu tur. En yüksek di er familya oranı 2011 yılında H0P0N0 (%36,70), 2012 yılında H0P7,5N0 (%26,49), iki yılın ortalamasında H0P0N0 (%27,93) uygulamalarında bulunmu tur. En düşük di er familya oranı 2011 yılında H1P0N20 (%7,02), 2012 yılında H0P15N20 (%7,58), iki yılın ortalamasında H1P7,5N10 (%10,33) uygulamasında bulunmu tur (Çizelge 3.34).

Di er familyaların botanik kompozisyona katılma oranı üzerine 2011 yılında P\*N, 2012 yılında H\*N etkileimleri önemli bulunmu tur. (Ek Çizelge 31, 32, 33).

Di er familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyona katılma oranı 2011 yılında azotun 20 kg/da dozu ile kombine edilen fosforun dozları yükseldikçe artmış ve bu artış istatistiksel olarak önemli bulunmu tur. Azotun 0 ve 10 kg/da dozunun, fosforun 0 kg/da dozu ile birlikte uygulanmasıyla elde edilen di er familyaların oranındaki farklılık fosforun di er dozlarına göre önemli bulunmu tur (Çizelge 3.35).

**Çizelge 3.35.** 2011 yılı meranın botanik kompozisyonuna di er familyaların katılma oranında P\*N interaksiyonu.

Dozlar (kg/da)	P0	P7,5	P15
N0	22,23 <sup>a*</sup> ± 19,73	14,08 <sup>b</sup> ± 3,22	17,36 <sup>b</sup> ± 11,61
N10	21,94 <sup>a</sup> ± 14,29	15,47 <sup>b</sup> ± 12,25	14,19 <sup>b</sup> ± 7,56
N20	12,56 <sup>c</sup> ± 6,22	17,46 <sup>b</sup> ± 10,60	20,65 <sup>a</sup> ± 16,25

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

2012 yılında herbisitsiz parsellerde azot dozu arttıkça di er familya bitkilerinin botanik kompozisyona katılma oranı önemli ölçüde azalmıştır. Elde edilen bulgular Koç ve di . (2003) ile Hatipo lu ve di . (2005)'nin azotlu gübreleme ile di er familya bitkilerinin azaldığını bildirdikleri çalışmalarla uyum içerisindedir. Erden ve di . (1994)'nin 12,5 kg/da azot uygulamasının di er bitkiler oranını arttırdığını bildirdikleri çalışmalarıyla uyumlu içerisindedir. Bu durum iklim ve botanik kompozisyonun farklılığı ile açıklanabilir. Herbisitli parsellerde azotun 10 kg/da dozunda en az di er familya oranı ölçülmü ve bu ölçüm ile azotun di er dozları arasındaki fark önemli bulunmu tur. Herbisitsiz parsellerde azotun 0 ve 10 kg dozlarında herbisitli parsellere göre, azotun 20 kg/da dozunda ise herbisitli parsellerde herbisitsiz parsellere oranla daha fazla di er

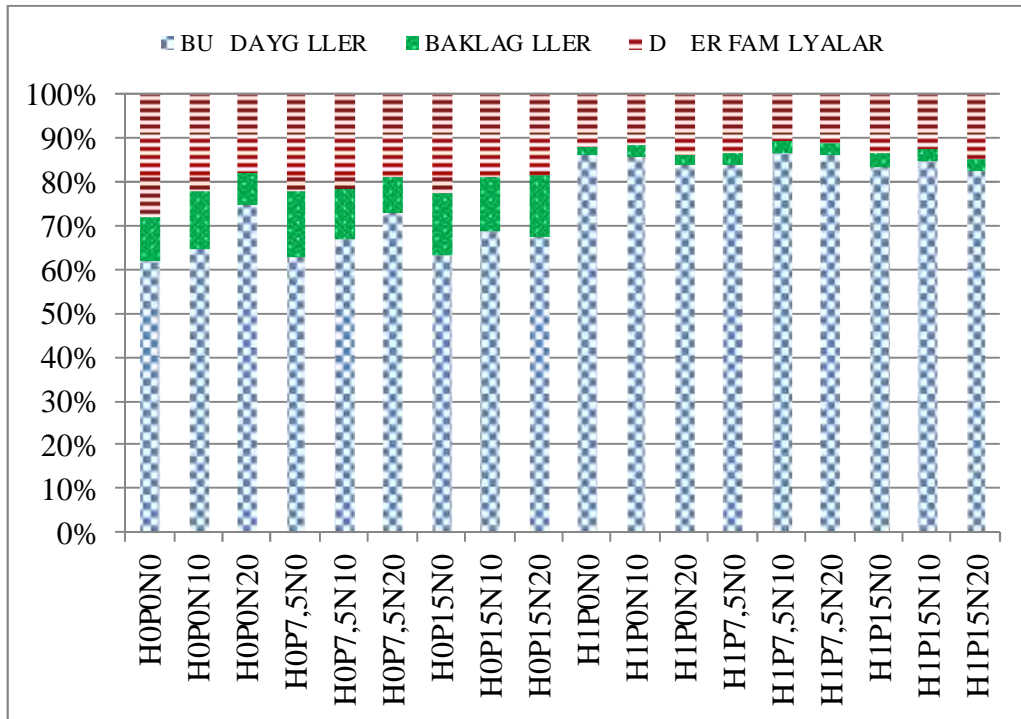
familya oranı bulunmu tur. En yüksek oranın elde edildi i herbisitsiz 0 kg/da azot dozlu uygulamayla, herbisitsiz 20 kg/da azot uygulamasına göre 1,7 kat daha fazla botanik kompozisyonda di er familya bitkileri oranı elde edilmi tir (Çizelge 3.36).

**Çizelge 3.36.** 2012 yılı meranın botanik kompozisyonuna di er familyaların katılma oranında H\*N interaksiyonu.

Azot Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
N0	21,96 <sup>a*</sup> ± 13,86	15,72 <sup>b</sup> ± 6,77
N10	15,98 <sup>b</sup> ± 10,33	13,60 <sup>c</sup> ± 2,60
N20	12,89 <sup>c</sup> ± 7,52	16,40 <sup>b</sup> ± 4,86

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

Yıllar ortalamasında herbisitsiz parsellerde herbisitli parsellere göre baklagil ve di er familyalara ait türlerin botanik kompozisyona katılma oranları daha fazla bulunmu tur. En yüksek kuru ot verimi bulunan HOP7,5N20 (563,25 kg/da) uygulamasına yakın kuru ot verimi olan HOP7,5N10 (517,53 kg/da) uygulamasında, baklagillerin (%11,22) botanik kompozisyona katılma oranı, HOP7,5N20 (%8,35) uygulamasına göre daha yüksek bulunmu tur. HOP7,5N10 uygulamasında ortaya çıkan bu durum meranın sürdürülebilirli i açısından önemli bulunmu tur ( ekil 3.23).



**ekil 3.23.** Yıllar ortalaması i lemlere göre meranın botanik kompozisyonu (%).

### 3.4. KURU MADDE ORANI

Do al mera alanında herbisit uygulamalarına, farklı dozlarda fosforlu ve azotlu gübrelemelere, yıllara ve yılların ortalamalarına göre kuru madde oranları Çizelge 3.37’de, bu de erlere ait varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 34, 35 ve 36’da verilmi tir.

**Çizelge 3.37.** lemlere ve yıllara göre meranın kuru otunda kuru madde oranı (%).

Herbisit	Fosfor	Azot	2011	2012	ORT.
H0	P0	N0	93,10	91,95	92,52
		N10	92,86	93,16	93,01
		N20	93,38	92,07	92,72
	P7,5	N0	92,65	92,01	92,33
		N10	92,93	92,95	92,94
		N20	92,76	93,65	93,20
	P15	N0	93,30	92,92	93,11
		N10	94,08	92,97	93,53
		N20	93,35	93,63	93,49
H1	P0	N0	94,25	93,64	93,94
		N10	94,45	93,98	94,22
		N20	93,60	94,42	94,01
	P7,5	N0	94,28	93,32	93,80
		N10	94,36	93,71	94,04
		N20	94,40	92,95	93,68
	P15	N0	93,59	92,64	93,11
		N10	94,18	93,61	93,9
		N20	94,31	94,38	94,34
ORTALAMA			93,66	93,22	93,44

lemlerin ve yılların genel ortalaması %93,44 kuru madde oranı elde edilmi tir. lemlerin ortalaması olarak 2011 yılında %93,66, 2012 yılında %93,22 kuru madde oranı elde edilmi tir. En yüksek kuru madde oranı 2011 yılında H0P0N10 ve H1P7,5N0 (sırasıyla %94,45 ve %94,28), 2012 yılında H0P0N20 ve H1P15N20 (sırasıyla %94,42 ve %94,38), iki yılın ortalamasında H1P15N20 (%94,35) uygulamalarından elde



edilmi tir. En dü ük kuru madde oranı 2011 yılında H0P7,5N0 (%92,65), 2012 yılında H0P0N0 (%91,85), iki yılın ortalamasında H0P0N0 (%92,52) uygulamalarından elde edilmi tir (Çizelge 3.37).

Kuru madde oranı üzerine 2011 yılında H\*P interaksyonunun, iki yılın ortalamalarında azot dozları arasındaki farklılı ın önemli oldu u belirlenmi tir (Ek Çizelge 34, 36).

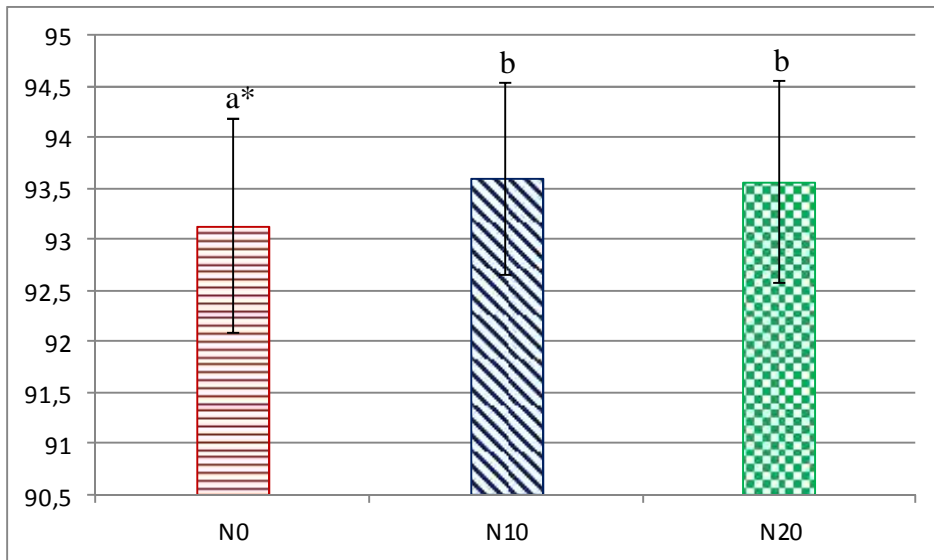
Herbisitli parsellerde herbisitsiz parsellere göre fosforun tüm dozlarındaki artış istatistiki olarak önemli bulunmu tur (Çizelge 3.38).

**Çizelge 3.38.** 2011 yılı meranın kuru madde oranında H\*P interaksyonu.

Fosfor Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
P0	93,11 <sup>a*</sup> ± 1,36	94,10 <sup>b</sup> ± 0,49
P7,5	92,77 <sup>a</sup> ± 1,63	94,34 <sup>b</sup> ± 0,37
P15	93,57 <sup>a</sup> ± 1,37	94,02 <sup>b</sup> ± 0,62

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

ki yılın ortalamalarında 10 kg/da ve 20 kg/da azot dozları (sırasıyla %93,60 ve %93,57) arasındaki fark önemli bulunmamı , 0 kg/da azot dozu (%93,13) ile aralarındaki farklılık ise istatistiksel olarak önemli bulunmu tur ( ekil 3.24).



**ekil 3.24.** Yıllar ortalaması azot dozlarına göre meranın kuru madde oranı (%).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre p < 0.05 düzeyinde önemli fark vardır).

### 3.5. KURU MADDE VERİMİ

Do al mera alanında herbisit uygulamalarına, farklı dozlarda fosforlu ve azotlu gübrelemelere, yıllara ve yılların ortalamalarına göre kuru madde verimleri Çizelge 3.39'da, bu de erlere ait varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 37, 38 ve 39'da verilmi tir.

**Çizelge 3.39.** lemlere ve yıllara göre meranın kuru madde verimleri (kg/da).

Herbisit	Fosfor	Azot	2011	2012	ORT.
H0	P0	N0	386,13	356,03	371,08
		N10	385,91	463,74	424,83
		N20	379,38	552,27	465,82
	P7,5	N0	366,91	365,31	366,11
		N10	570,32	392,53	481,43
		N20	319,17	733,69	526,43
	P15	N0	477,10	337,08	407,09
		N10	447,85	468,81	458,33
		N20	479,18	546,61	512,89
H1	P0	N0	346,75	221,67	284,21
		N10	380,50	454,81	417,65
		N20	328,06	479,18	403,62
	P7,5	N0	273,10	222,67	247,89
		N10	343,74	466,05	404,90
		N20	539,07	489,01	514,04
	P15	N0	256,27	273,23	264,75
		N10	351,10	471,46	411,28
		N20	372,47	461,64	417,06
ORTALAMA			389,06	430,88	409,97

lemlerin ve yılların genel ortalaması 409,97 kg/da kuru madde verimi elde edilmi tir.

lemlerin ortalaması olarak 2011 yılında 389,06 kg/da, 2012 yılında 430,88 kg/da kuru madde verimi elde edilmi tir. En yüksek kuru madde verimi 2011 yılında H0P7,5N10 ve H0P15N20 (sırasıyla 570,32 kg/da ve 479,18 kg/da), 2012 yılında H0P0N20 ve H0P15N20 (sırasıyla 552,27 kg/da ve 546,61 kg/da), iki yılın ortalamasında H1P7,5N20 ve H0P7,5N20 (sırasıyla 514,04 ve 526,43 kg/da) uygulamalarından, en dü ük 2011

yılında H1P15N0 (256,27 kg/da), 2012 yılında H1P0N0 (221,67 kg/da), iki yılın ortalamasında H1P7,5N0 (247,89 kg/da) uygulamalarından elde edilmi tir (Çizelge 3.39).

Kuru madde verimi üzerine 2012 yılında ve iki yılın ortalamalarında azot dozları arasındaki farklılık önemli bulunmu tur. 2011 yılında H\*P, H\*N, H\*P\*N, 2012 yılında H\*N etkile imlerinin önemli oldu u belirlenmi tir (Ek Çizelge 37, 38, 39).

Herbisisiz parsellerde fosforun tüm dozlarında herbisitli parsellere göre daha yüksek kuru madde verimi elde edilmi tir. En yüksek kuru madde verimi herbisisiz parsellerde fosforun 15 kg/da dozunda elde edilmi ancak fosforun 7,5 kg/da dozuyla arasındaki farklılık önemli bulunmamı tır. En dü ük kuru madde verimi herbisitli parsellerde fosforun 15 kg/da dozunda elde edilmi ancak fosforun 0 kg/da dozu ile arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamı tır. Fosforun 15 kg/da dozunda herbisisiz parsellerde herbisitli parsellere göre 1,43 kat daha fazla kuru madde verimi elde edilmi tir. Herbisisiz parsellerde 2011 yılında fosforun 7,5 kg/da dozunda kuru madde veriminde önemli artı sa lanmı , fosforun 15 kg/da dozunda ise kuru madde veriminde %18 oranında artı meydana gelmi tir. Laurence ve di . (1991) do al çayırarda yaptıkları üç yıllık çalı manın sonuçlarına göre 5,4 kg fosforlu gübreleme ile kuru madde veriminde % 40-60 oranında artı ortaya çıktı nı bildirmi lerdir. Yine Martiniello ve Berardo (2007) gübrelemenin etkileriyle ilgili yaptıkları çalı ma sonucunda kuru madde veriminde fosforlu gübreleme ile % 38,5 artı sa landı nı bildirmektedirler. Ara tırcıların bildirdi i fosforlu gübreleme ile kuru madde verimindeki artı oranı ile ara tırmamızda elde edilen artı oranı arasındaki farklılık bitki kompozisyonunu olu turan türler ve iklim farklılı ı ile açıklanabilir (Çizelge 3.40).

**Çizelge 3.40.** 2011 yılı meranın kuru madde veriminde H\*P interaksiyonu.

Fosfor Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
P0	383,80 <sup>a</sup> ± 82,93	351,77 <sup>b</sup> ± 76,92
P7,5	418,80 <sup>c</sup> ± 115,69	385,30 <sup>a</sup> ± 115,67
P15	468,04 <sup>c</sup> ± 32,38	326,61 <sup>b</sup> ± 114,94

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

2011 yılında en yüksek kuru madde verimi herbisitsiz parsellerde azotun 10 kg/da dozunda elde edilmiştir, azotun 20 kg/da dozunda herbisit uygulamaları arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır. En yüksek kuru madde veriminin elde edildiği herbisitsiz azotun 10 kg/da dozu ile en düşük kuru madde veriminin elde edildiği herbisitli azotun 0 kg/da dozuna göre 1,6 kat daha fazla kuru madde verimi elde edilmiştir. 2011 yılı kuru madde veriminde herbisitsiz parsellerde azotun 10 kg/da dozunda önemli farklılık sağlanırken, azotun 20 kg/da dozunda, azotun 10 kg/da dozuna göre önemli azalma bulunmuştur. Herbisitli parsellerde de azotun 10 kg/da dozunda önemli artış sağlanırken, azotun 20 kg/da dozunda önemli farklılık oluşmamıştır (Çizelge 3.41).

**Çizelge 3.41.** 2011 yılı meranın kuru madde veriminde H\*N interaksiyonu.

Azot Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
N0	410,04 <sup>a*</sup> ± 61,75	292,04 <sup>b</sup> ± 61,73
N10	468,02 <sup>c</sup> ± 105,42	358,44 <sup>a</sup> ± 84,13
N20	392,57 <sup>a</sup> ± 82,74	413,19 <sup>a</sup> ± 163,84

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $P < 0,05$  düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

2011 yılında herbisit uygulanmamış parsellerde en yüksek kuru madde verimi 570,32 kg/da ile fosforun 7,5 kg/da dozu ile azotun 10 kg/da dozunun kombine edildiği uygulamayla elde edilmiştir. P7,5N10 uygulaması ile kontrol uygulamasına göre % 33 daha fazla kuru madde verimi elde edilmiştir. Nitekim Martiniello ve Berardo (2007) azotlu ve fosforlu gübrelemenin etkilerini inceledikleri çalışmada sonucunda en yüksek kuru madde veriminin kombine gübreleme ile % 40 artış sağlanarak elde edildiğini bildirmektedirler. Herbisitsiz parsellerde fosforun 0 ve 15 kg/da dozlarında azot dozları arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır (Çizelge 3.42).

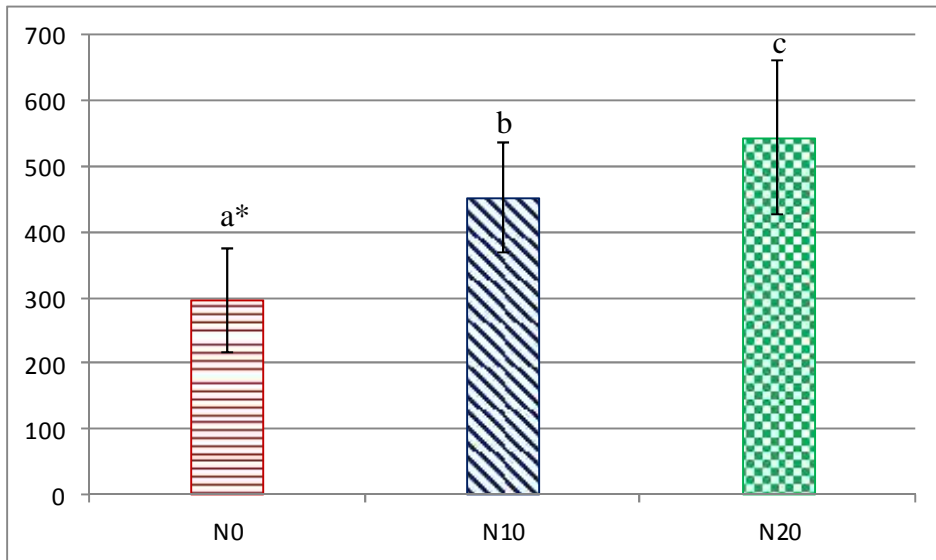
2011 yılında herbisit uygulanmış parsellerde en yüksek kuru madde verimi 539,06 kg/da ile fosforun 7,5 kg/da ile azotun 20 kg/da dozunun kombine edildiği uygulamayla elde edilmiştir. Herbisit uygulanan parsellerde fosforun 7,5 ve 15 kg/da dozlarında azot dozu arttıkça kuru madde verimi artmıştır ancak fosforun 15 kg/da dozunda azotun 10 ve 20 kg/da dozları arasındaki fark önemli bulunmamıştır. Azotlu gübrenin kullanılmadığı, herbisitli fosfor uygulanan parsellerde en düşük kuru madde verimleri oluşmuştur (Çizelge 3.42).

**Çizelge 3.42.** 2011 yılı meranın kuru madde veriminde H\*P\*N interaksiyonu.

	Dozlar	N0	N10	N20
H0	P0	386,13 <sup>a*</sup> ± 43,75	385,91 <sup>a</sup> ± 120,16	379,38 <sup>a</sup> ± 65,20
	P7,5	366,91 <sup>a</sup> ± 49,76	570,32 <sup>b</sup> ± 19,75	319,17 <sup>a</sup> ± 41,40
	P15	477,10 <sup>c</sup> ± 10,97	447,85 <sup>c</sup> ± 30,02	479,18 <sup>c</sup> ± 38,86
H1	P0	346,75 <sup>a</sup> ± 25,74	380,50 <sup>a</sup> ± 89,10	328,06 <sup>d</sup> ± 87,94
	P7,5	273,10 <sup>e</sup> ± 45,91	343,74 <sup>a</sup> ± 16,98	539,07 <sup>b</sup> ± 179,84
	P15	256,27 <sup>c</sup> ± 63,48	351,10 <sup>a</sup> ± 110,69	372,47 <sup>a</sup> ± 125,30

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

2012 yılında azot dozları arasındaki farklılık çok önemli bulunmuştur, en yüksek kuru madde veriminin elde edildiği azotun 20 kg/da dozu (543,73 kg/da) ile en düşük kuru madde veriminin elde edildiği 0 kg/da dozuna (295,99 kg/da) göre 1,83 kat daha fazla kuru madde verimi elde edilmiştir. Azotun 10 kg/da dozunda ise 452,89 kg/da kuru madde verimi elde edilmiştir. 2012 yılında azot dozu arttıkça kuru madde verimi artmıştır. Nitekim Çomaklı ve diğ. (2005) merada uygulanan azot miktarı arttıkça kuru madde veriminin arttığını, en fazla kuru madde veriminin 22,5 kg/da azot uygulamasından elde edildiğini ancak çevre kirliliğine sebep olmamak amacıyla 15 kg/da azotun yeterli olduğunu, yıkanmanın az olduğu durumlarda 22,5 kg/da azotun uygulanabileceğini bildirmektedirler (ekil 3.25).



**ekil 3.25.** 2012 yılı azot dozlarına göre meranın kuru madde verimi (kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre p < 0.05 düzeyinde önemli fark vardır).

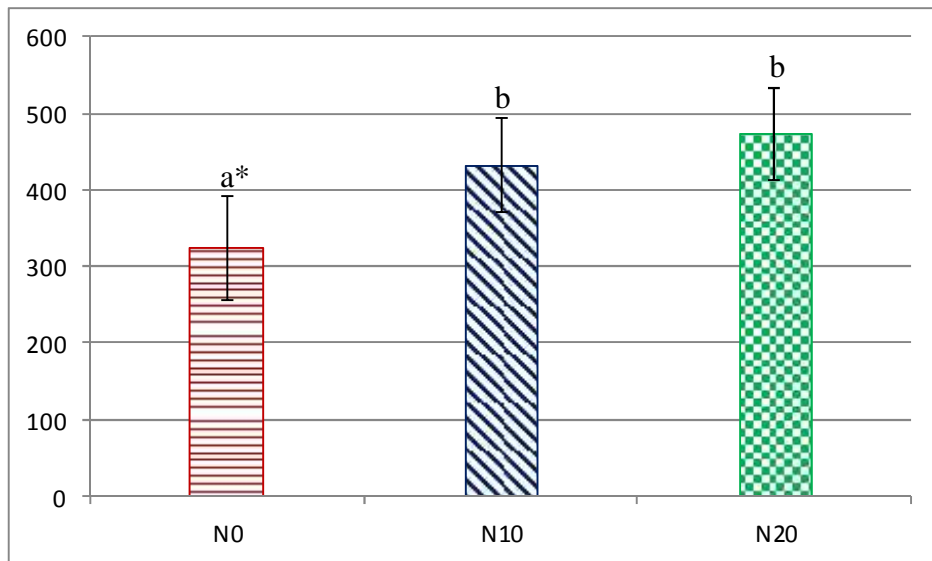
2012 yılında azotun 0 ve 20 kg/da dozlarında herbisitsiz parselerde herbisitli parsellere göre daha yüksek kuru madde verimi elde edilmiş, azotun 10 kg/da dozunda ise herbisit uygulamaları arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır. En yüksek kuru madde veriminin elde edildiği herbisitsiz azotun 20 kg/da dozu ile herbisitli 0 kg/da dozuna göre 2,67 kat daha fazla kuru madde verimi elde edilmiştir (Çizelge 3.43).

**Çizelge 3.43.** 2012 yılı meranın kuru madde veriminde H\*N interaksiyonu.

Azot Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
N0	352,80 <sup>a*</sup> ± 42,50	239,19 <sup>b</sup> ± 66,16
N10	441,69 <sup>c</sup> ± 92,98	464,10 <sup>c</sup> ± 71,49
N20	640,85 <sup>d</sup> ± 126,07	476,61 <sup>c</sup> ± 55,14

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiksel bakımdan önemli farklar vardır).

2011 ve 2012 yılı ortalamalarında azotun 20 kg/da dozu (473,31 kg/da) ile azotun 0 kg/da dozuna (323,52 kg/da) göre 1,46 kat, azotun 10 kg/da dozuna (433,06 kg/da) göre 1,09 kat daha fazla kuru madde verimi elde edilmiştir. Ara tırmada 20 kg/da azotlu gübreleme ile kuru madde verimi 323,52 kg/da'dan 473,31 kg/da'a yükselmiştir. Elde edilen sonuç Aydın ve Uzun (2005)'ün 18 kg/da azotlu gübreleme ile kuru madde veriminin 146,7 kg/da'dan 329,3 kg/da'a yükseldiğini bildirdiği çalışmasıyla paralellik taşımaktadır (ekil 3.26).



**ekil 3.26.** Yıllar ortalaması azot dozlarına göre meranın kuru madde verimi (kg/da).  
\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre p < 0.05 düzeyinde önemli fark vardır).

### 3.6. HAM PROTEİN ORANI

Do al mera alanında herbisit uygulamalarına, farklı dozlarda fosforlu ve azotlu gübrelemelere, yıllara ve yılların ortalamalarına göre ham protein oranları Çizelge 3.44'te, bu de erlere ait varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 40, 41 ve 42'de verilmi tir.

**Çizelge 3.44.** lemlere ve yıllara göre kuru maddede ham protein oranı (%).

Herbisit	Fosfor	Azot	2011	2012	ORT.
H0	P0	N0	11,79	12,52	12,16
		N10	12,40	11,96	12,18
		N20	13,27	13,63	13,45
	P7,5	N0	11,61	13,75	12,68
		N10	11,11	12,94	12,02
		N20	12,92	14,63	13,77
	P15	N0	11,75	11,83	11,79
		N10	12,31	13,31	12,81
		N20	13,84	13,92	13,88
H1	P0	N0	12,11	11,44	11,77
		N10	11,11	13,42	12,26
		N20	13,11	16,23	14,67
	P7,5	N0	12,50	11,94	12,22
		N10	10,50	15,19	12,85
		N20	15,65	12,52	14,09
	P15	N0	12,11	12,75	12,43
		N10	12,04	12,38	12,21
		N20	15,19	13,88	14,53
ORTALAMA			12,52	13,23	12,88

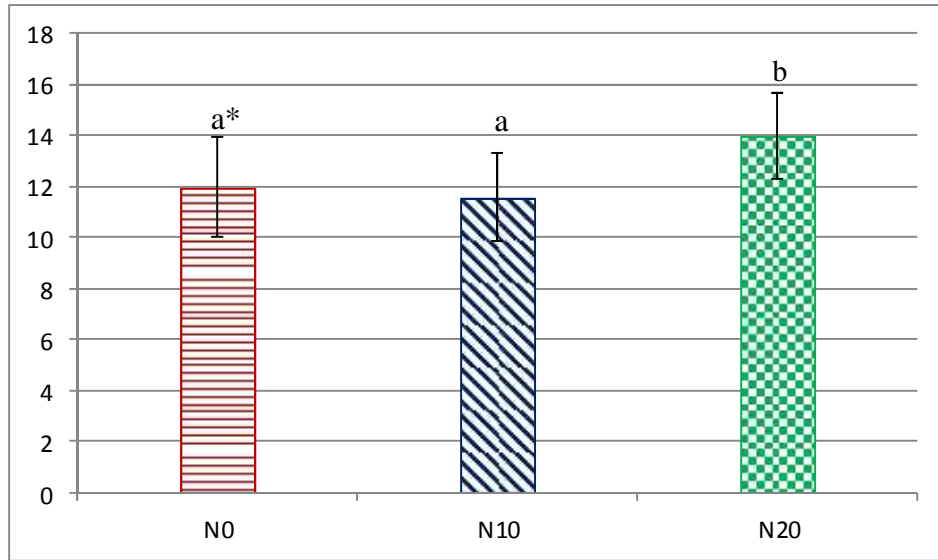
lemlerin ve yılların genel ortalaması %12,88 ham protein oranı elde edilmi tir.

lemlerin ortalaması olarak 2011 yılında %12,52, 2012 yılında %13,23 ham protein oranı elde edilmi tir. En yüksek ham protein oranı 2011 yılında H1P7,5N20 ve H1P15N20 (sırasıyla %15,65 ve %15,19), 2012 yılında H1P0N20 ve H1P7,5N10 (sırasıyla %16,23 ve %15,19), iki yılın ortalamasında H1P0N20 (%14,67) uygulamalarından elde edilmi tir. En dü ük ham protein oranı 2011 yılında H1P7,5N10

(%10,50), 2012 yılında H1P0N0 (%11,44), iki yılın ortalamasında H1P0N0 (%11,77) uygulamalarından elde edilmiş tir (Çizelge 3.44).

Ham protein oranı üzerine her iki yıl ve yıllar ortalamasında azot dozları arasındaki farkın önemli olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 40, 41, 42).

2011 yılında 20 kg/da azot dozuyla (%13,99) en yüksek ham protein oranı elde edilmiş ve azotun 0 kg/da ile (%11,97), 10 kg/da dozlarından (%11,57) elde edilen ham protein oranlarına göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Azotun 20 kg/da dozu ile azotun 0 kg/da dozuna göre 1,16 kat, azotun 10 kg/da dozuna göre 1,2 kat daha fazla ham protein oranı elde edilmiştir (ekil 3.27).



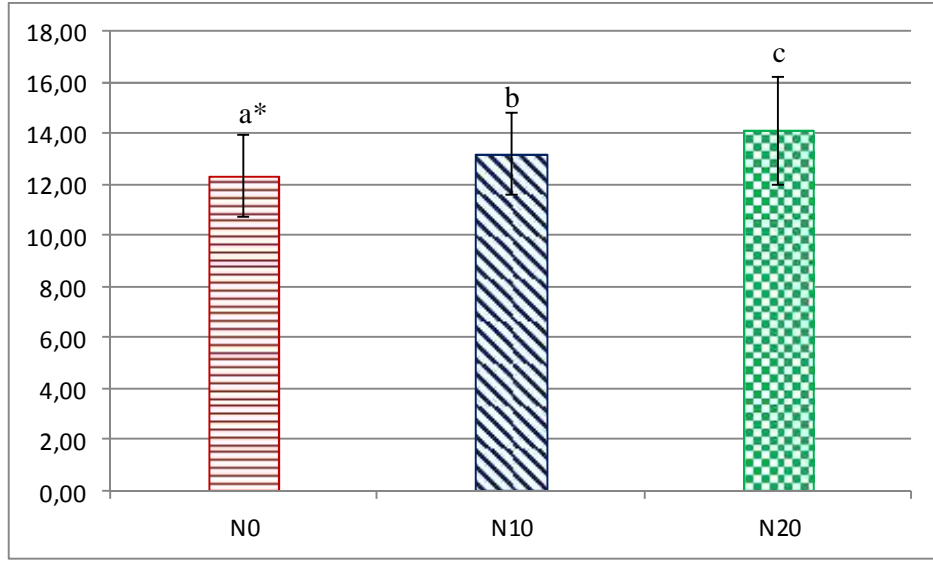
**ekil 3.27.** 2011 yılı azot dozlarına göre kuru maddede ham protein oranı (%).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemli fark vardır).

2012 yılında 20 kg/da azot dozuyla (%14,13) en yüksek ham protein oranı elde edilmiş ve bu fark 10 kg/da azot (%13,19) ve 0 kg/da azot dozuyla (%12,37) elde edilen ham protein oranlarına göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Azotun 20 kg/da dozu ile otun ham protein oranında %1,76 önemli yükselme olmuştur. Bu yükselme Baker ve Powell (1982)'in gübre ve herbisit uygulamalarına bağlı olarak otun ham protein oranındaki %1'lik bir yükselmenin, kıyma otlatılan meralarda hayvanların yem tercihlerinde %15'e varan artışa sebep olduğunu bildiren çalışmalarına göre önemli bulunmuştur. Altın (1975) ile Gökku (1990) azotlu gübrelemenin ham protein oranını arttırdığını bildirmektedirler. Manga ve diğ. (1986) ise azotun 9 kg/da dozunun meranın



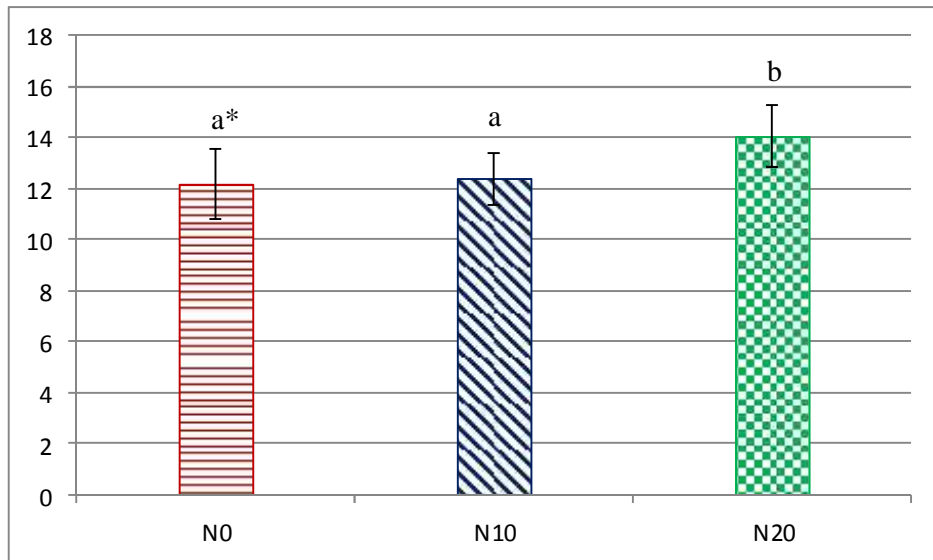
ham protein oranını azalttı nı bildirmektedirler. Elde edilen bulgular arasındaki farklılıklar botanik kompozisyon ve iklim farklılı ı ile açıklanabilir ( ekil 3.28).



**ekil 3.28.** 2012 yılı azot dozlarına göre kuru maddede ham protein oranı (%)

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemli fark vardır).

Yılların ortalamasında 20 kg/da azot dozuyla (%14,06) en yüksek ham protein oranı elde edilmiş ve bu fark 10 kg/da azot (%12,38) ve 0 kg/da azot dozuyla (%12,17) elde edilen ham protein oranlarına göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (3.29).



**ekil 3.29.** Yıllar ortalaması azot dozlarına göre kuru maddede ham protein oranı (%)

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemli fark vardır).

Azotun ham protein oranını arttırdı ı ile ilgili elde etti imiz sonuçlar Sarwar ve di . (1999) ile Hedteke ve di . (2002)'nin azotlu gübrelemenin ham protein oranını arttırdı ını bildirdikleri çalı malarıyla paralellik ta ımaktadır.

### 3.7. HAM PROTE N VER M

Do al mera alanında herbisit uygulamalarına, farklı dozlarda fosforlu ve azotlu gübrelemelere, yıllara ve yılların ortalamalarına göre ham protein verimleri Çizelge 3.45'te, bu de erlere ait varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 43, 44 ve 45'te verilmi tir.

**Çizelge 3.45.** lemlere ve yıllara göre meranın ham protein verimi (kg/da).

Herbisit	Fosfor	Azot	2011	2012	ORT.
H0	P0	N0	47,88	49,34	48,61
		N10	52,96	60,68	56,82
		N20	52,82	82,80	67,81
	P7,5	N0	46,05	54,16	50,10
		N10	68,24	54,77	61,51
		N20	44,95	113,34	79,15
	P15	N0	59,92	42,56	51,24
		N10	59,21	67,20	63,20
		N20	70,75	82,16	76,45
H1	P0	N0	44,51	26,67	35,59
		N10	43,97	65,46	54,72
		N20	46,3	83,06	64,68
	P7,5	N0	35,86	27,89	31,87
		N10	38,21	76,27	57,24
		N20	89,20	66,66	77,93
	P15	N0	34,81	36,89	35,85
		N10	44,52	62,45	53,48
		N20	60,66	68,02	64,34
ORTALAMA			52,27	62,24	57,25

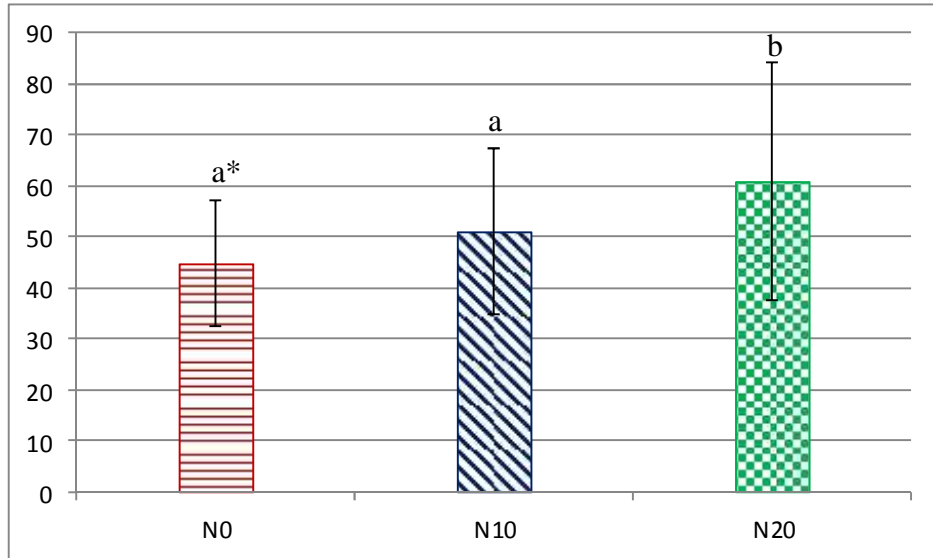
Yılların ve i lemlerin genel ortalaması 57,25 kg/da ham protein verimi elde edilmi tir.

lemlerin ortalaması olarak 2011 yılında 52,27 kg/da, 2012 yılında 62,24 kg/da ham protein verimi elde edilmi tir. En yüksek ham protein verimi 2011 yılında H1P7,5N20 ve H0P15N20 (sırasıyla 89,20 kg/da ve 70,75 kg/da), 2012 yılında H0P7,5N20 ve

H1P0N20 (sırasıyla 113,34 kg/da ve 83,06 kg/da), iki yılın ortalamasında H0P7,5N20 ve H1P7,5N20 (sırasıyla 79,15 kg/da ve 77,93 kg/da) uygulamalarından elde edilmiştir. En düşük ham protein verimi 2011 yılında H1P15N0 (34,81 kg/da), 2012 yılında H1P7,5N0 (27,89 kg/da), iki yılın ortalamasında H1P7,5N0 (31,87 kg/da) uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 3.45).

Ham protein verimi üzerine 2011, 2012 ve iki yılın ortalamasında azot dozları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur, 2011 yılında H\*P, 2012 yılında H\*N ve H\*P\*N etkileşimlerinin önemli olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 43, 44, 45).

2011 yılında azotun 20 kg/da dozu (60,78 kg/da) ile azotun 0 kg/da dozu (44,83 kg/da) ve 10 kg/da dozu (51,18 kg/da) arasındaki fark önemli bulunmuştur (ekil 3.30).



**ekil 3.30.** 2011 yılı azot dozlarına göre meranın ham protein verimi (kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemli fark vardır).

2011 yılında en yüksek ham protein verimi herbisitsiz parsellerde fosforun 15 kg/da dozunda elde edilmiştir, fosforun 0 ve 15 kg/da dozlarında herbisit uygulamaları arasındaki farklılık önemli bulunurken fosforun 7,5 kg/da dozunda herbisit uygulamaları arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır. En düşük ham protein verimi herbisitli parsellerde fosforun 0 kg/da dozunda elde edilmiştir. Herbisitsiz fosforun 15 kg/da dozunda herbisitli fosforun 15 kg/da dozuna göre 1,35 kat daha fazla ham protein verimi elde edilmiştir (Çizelge 3.46).

**Çizelge 3.46.** 2011 yılı meranın ham protein veriminde H\*P interaksyonu.

Fosfor Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
P0	51,22 <sup>a*</sup> ± 13,41	44,92 <sup>b</sup> ± 9,46
P7,5	53,07 <sup>a</sup> ± 13,69	54,42 <sup>a</sup> ± 30,30
P15	63,29 <sup>c</sup> ± 9,71	46,66 <sup>b</sup> ± 22,00

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

Herbisitli ve herbisitsiz uygulamaların 2012 yılındaki ham protein verimi incelendi inde her ikisinde de azot dozları arttıkça ham protein verimi arttı , ancak herbisitli azotun 10 ve 20 kg/da dozları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamı tır. Azotun 0 ve 20 kg/da dozlarında herbisit uygulamaları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunurken 10 kg/da dozunda önemsiz bulunmu tur. En yüksek ham protein veriminin elde edildi i herbisitsiz parsellerde azotun 20 kg/da dozu herbisitli azotun 0 kg/da dozuna göre 3,04 kat daha fazla ham protein verimine sahip olmu tur (Çizelge 3.47).

**Çizelge 3.47.** 2012 yılı meranın ham protein veriminde H\*N interaksyonu.

Azot Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
N0	48,68 <sup>a*</sup> ± 9,72	30,48 <sup>b</sup> ± 7,45
N10	60,88 <sup>c</sup> ± 16,26	68,05 <sup>c</sup> ± 15,92
N20	92,76 <sup>d</sup> ± 22,93	72,57 <sup>c</sup> ± 17,32

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

2012 yılında herbisitsiz parsellerde en yüksek ham protein verimi 113,34 kg/da ile fosforun 7,5 kg/da dozu ile azotun 20 kg/da dozunun kombine edildi i uygulamayla elde edilmi , kontrol parseline (49,33 kg/da) göre ham protein verimini % 56 oranında arttırmı tır. Martiniello ve di . (2002) azot ve fosforun birlikte uygulanmasının ham protein verimini %11 arttırdı mı saptamı lardır. Elde edilen ham protein verimindeki artı oranları arasındaki farklılık, botanik kompozisyon ve iklim farklılı ı ile açıklanabilir. Herbisitsiz parsellerde fosforun 15 kg/da dozunun uygulandı ı alanlarda azot dozu arttıkça ham protein verimi arttı ve bu artı her üç dozda da istatistiki anlamda önemli bulunmu tur. 2012 yılında herbisit uygulanmı parsellerde en yüksek ham protein verimi 83,05 kg/da ile fosforun 0 kg/da ile azotun 20 kg/da dozunun kombine edildi i uygulamayla elde edilmi tir. Herbisitli parsellerde fosforun 15 kg/da

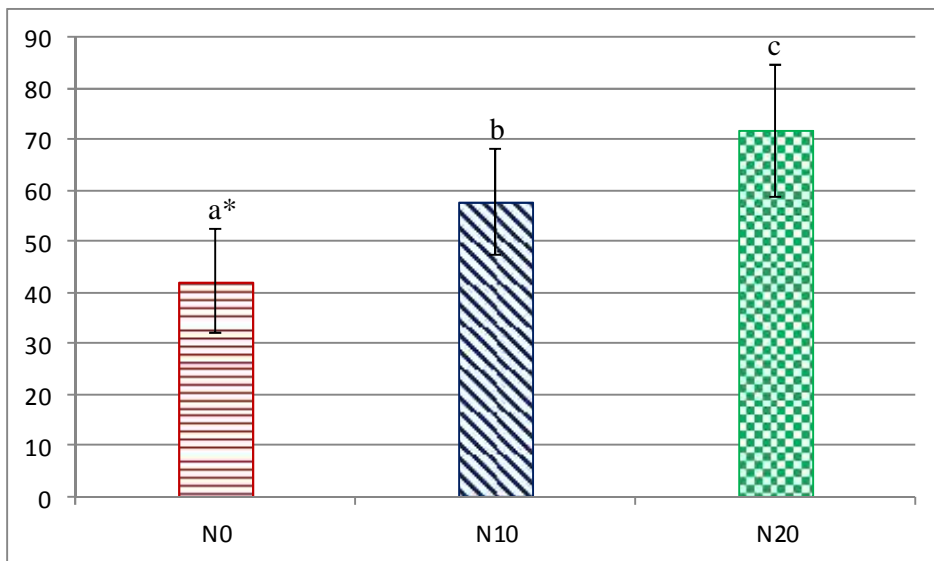
dozunda azotun 10 ve 20 kg/da dozları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Tüm parsellerde azotun 0 kg/da dozunda en düşük ham protein verimi bulunmuştur (Çizelge 3.48).

**Çizelge 3.48.** 2012 yılı meranın ham protein veriminde H\*P\*N interaksyonu.

	Dozlar	N0	N10	N20
H0	P0	49,33 <sup>a*</sup> ± 13,26	60,67 <sup>a</sup> ± 20,06	82,80 <sup>b</sup> ± 18,66
	P7,5	54,16 <sup>a</sup> ± 5,78	54,77 <sup>a</sup> ± 16,35	113,34 <sup>c</sup> ± 13,09
	P15	42,56 <sup>d</sup> ± 2,57	67,19 <sup>a</sup> ± 6,80	82,16 <sup>b</sup> ± 20,56
H1	P0	26,67 <sup>d</sup> ± 4,18	65,46 <sup>a</sup> ± 12,44	83,05 <sup>b</sup> ± 21,49
	P7,5	27,89 <sup>d</sup> ± 9,30	76,27 <sup>b</sup> ± 21,57	66,65 <sup>a</sup> ± 15,26
	P15	36,89 <sup>d</sup> ± 0,75	62,44 <sup>a</sup> ± 5,93	68,02 <sup>a</sup> ± 6,27

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

Yıllar ortalamasında azotun 20 kg/da dozunda (71,72 kg/da) azotun 10 kg/da dozuna (57,82 kg/da) göre 1,24 kat, azotun 0 kg/da dozuna (42,2 kg/da) göre 1,69 kat daha fazla ham protein verimi elde edilmiştir. Artan azot uygulamaları ham protein verimini arttırmıştır. Nitekim Ayan (1997) P8N15 ve Çınar ve di . (2005) P5N10 uygulamalarıyla ham protein veriminde önemli artışlar elde edildiğini bildirmektedirler. Yine Çomaklı ve di . (2005) azot miktarı arttıkça ham protein veriminin arttığını saptamışlardır (ekil 3.31).



**ekil 3.31.** Yılları ortalaması azot dozlarına göre meranın ham protein verimi (kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre p < 0.05 düzeyinde önemli fark vardır).

### 3.8. FOSFOR ORANI

Do al mera alanında herbisit uygulamalarına, farklı dozlarda fosforlu ve azotlu gübrelemelere, yıllara ve yılların ortalamalarına göre fosfor oranları Çizelge 5.49'da, bu de erlere ait varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 46, 47 ve 48'de verilmi tir.

**Çizelge 3.49.** lemlere ve yıllara göre fosfor oranları (%).

Herbisit	Fosfor	Azot	2011	2012	ORT.
H0	P0	N0	0,71	0,76	0,73
		N10	0,70	0,62	0,66
		N20	0,61	0,74	0,67
	P7,5	N0	0,76	0,83	0,79
		N10	0,72	0,84	0,78
		N20	0,73	0,71	0,72
	P15	N0	0,67	0,81	0,74
		N10	0,86	0,76	0,81
		N20	1,01	0,76	0,89
H1	P0	N0	1,07	0,77	0,92
		N10	1,07	0,75	0,91
		N20	0,69	0,76	0,73
	P7,5	N0	0,86	0,84	0,85
		N10	0,61	0,79	0,70
		N20	0,77	0,82	0,80
	P15	N0	0,85	0,83	0,84
		N10	0,66	0,77	0,72
		N20	0,79	0,85	0,82
ORTALAMA			0,79	0,78	0,78

Yılların ve i lemlerin genel ortalaması %0,78 fosfor oranı elde edilmi tir. lemlerin ortalaması olarak 2011 yılında %0,79, 2012 yılında %0,78 fosfor oranı elde edilmi tir En yüksek fosfor oranı 2011 yılında H1P0N0 ve H1P0N10 (sırasıyla %1,07 ve %1,07), 2012 yılında H1P15N20 (%0,85), iki yılın ortalamasında H1P0N0 (%0,92) uygulamalarından elde edilmi tir. En dü ük fosfor oranı 2011 yılında H1P7,5N10 ve H0P0N20 (%0,61), 2012 yılında H0P0N10 (%0,62), iki yılın ortalamasında H0P0N10 (%0,66) uygulamalarından elde edilmi tir (Çizelge 3.49).

Fosfor oranı üzerine 2011 yılı ve iki yılın ortalamalarında H\*P etkileiminin önemli olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 46, 48).

2011 yılında herbisitli parsellerde herbisitsiz parsellere göre fosforun 0 ve 15 kg/da dozlarındaki farklılık çok önemli bulunmuştur, fosforun 7,5 kg/da dozundaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Herbisitli parsellerde en yüksek fosfor oranı fosforun 0 kg/da dozunda, herbisitsiz parsellerde fosforun 15 kg/da dozunda elde edilmiştir (Çizelge 3.50).

**Çizelge 3.50.** 2011 yılı fosfor oranında H\*P interaksyonu.

Fosfor %	Herbisit Yok	Herbisit Var
P0	0,67 <sup>a*</sup> ± 0,13	0,94 <sup>b</sup> ± 0,40
P7,5	0,73 <sup>c</sup> ± 0,13	0,74 <sup>c</sup> ± 0,17
P15	0,85 <sup>d</sup> ± 0,24	0,76 <sup>c</sup> ± 0,17

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

Yıllar ortalamasında herbisitli parsellerde herbisitsiz parsellere göre fosforun 7,5 ve 15 kg/da dozlarındaki farklılık önemli bulunmamıştır, fosforun 0 kg/da dozundaki farklılık ise istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Herbisitli parsellerde en yüksek fosfor oranı fosforun 0 kg/da dozunda, herbisitsiz parsellerde fosforun 15 kg/da dozunda elde edilmiştir. Tüm parsellerde önemli artışlar fosforun 7,5 kg/da dozunda bulunmuştur (Çizelge 3.51).

**Çizelge 3.51.** Yılların ortalaması fosfor oranında H\*P interaksyonu.

Fosfor %	Herbisit Yok	Herbisit Var
P0	0,69 <sup>a*</sup> ± 0,04	0,85 <sup>b</sup> ± 0,21
P7,5	0,76 <sup>c</sup> ± 0,05	0,78 <sup>c</sup> ± 0,10
P15	0,81 <sup>c</sup> ± 0,10	0,79 <sup>c</sup> ± 0,12

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

Herbisitsiz parsellerde fosfor dozu arttıkça fosfor oranı artmıştır. Elde edilen sonuçlar Rajan ve Gillingham (1986) tarafından fosforlu gübrenin 2. ve 3. yıllarda otun fosfor içeriğini arttırdığını bildirdikleri çalışmalarıyla paralellik taşımaktadır.

### 3.9. FOSFOR VERİMİ

Do al mera alanında herbisit uygulamalarına, farklı dozlarda fosforlu ve azotlu gübrelemelere, yıllara ve yılların ortalamalarına göre fosfor verimleri Çizelge 3.52’de, bu de erlere ait varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 49, 50 ve 51’de verilmiştir.

**Çizelge 3.52.** lemlere ve yıllara göre fosfor verimi (kg/da).

Herbisit	Fosfor	Azot	2011	2012	ORT.
H0	P0	N0	2,91	2,97	2,94
		N10	3,04	3,16	3,10
		N20	2,50	4,62	3,56
	P7,5	N0	3,03	3,27	3,15
		N10	4,44	3,43	3,93
		N20	2,54	5,48	4,01
	P15	N0	3,45	2,94	3,19
		N10	4,13	3,83	3,98
		N20	5,25	4,49	4,87
H1	P0	N0	4,00	1,79	2,90
		N10	3,99	3,63	3,81
		N20	2,52	3,97	3,25
	P7,5	N0	2,51	1,95	2,23
		N10	2,25	4,02	3,14
		N20	4,39	4,31	4,35
	P15	N0	2,37	2,41	2,39
		N10	2,54	3,90	3,21
		N20	3,03	4,13	3,58
ORTALAMA			3,27	3,57	3,42

Yılların ve i lemlerin genel ortalaması 3,42 kg/da fosfor verimi elde edilmiştir.

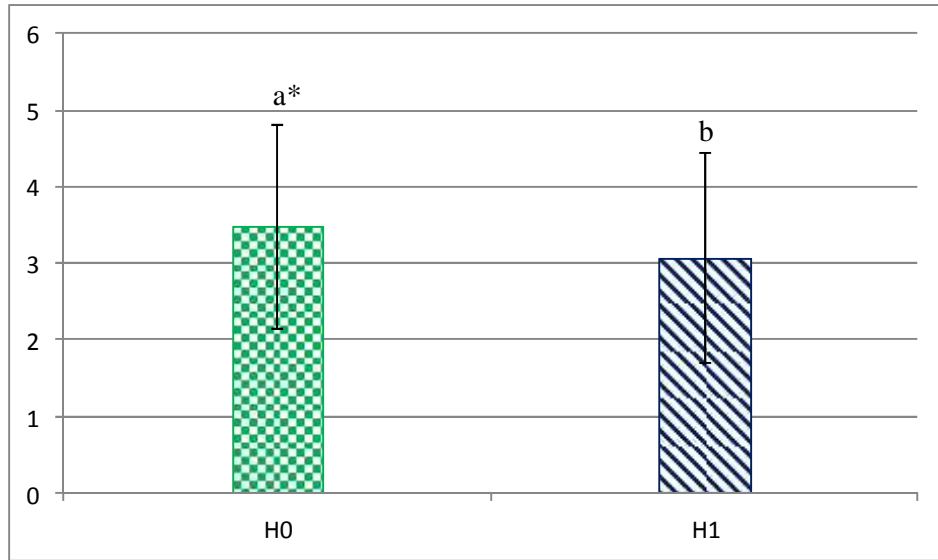
lemlerin ortalaması olarak 2011 yılında 3,27 kg/da, 2012 yılında 3,57 kg/da fosfor verimi elde edilmiştir. En yüksek fosfor verimi 2011 yılında H0P15N20 ve H0P7,5N10 (sırasıyla 5,25 kg/da ve 4,44 kg/da), 2012 yılında H0P0N20 (4,62 kg/da), iki yılın ortalamasında H0P15N20 (4,87 kg/da) uygulamalarından elde edilmiştir. En düşük fosfor verimi 2011 yılında H1P7,5N10 ve H1P15N0 (sırasıyla 2,25 kg/da ve 2,37



kg/da), 2012 yılında HOP7,5N20 (5,48kg/da), iki yılın ortalamasında HOP15N20 (4,87 kg/da) uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 3.52).

Fosfor verimi üzerine 2011 yılında herbisit uygulamaları, 2012 ve iki yılın ortalamalarında azot dozları arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. 2011 ve iki yılın ortalamalarında H\*P, 2012 yılında H\*N etkileşimlerinin önemli olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 49, 50, 51).

2011 yılında herbisit uygulanmayan parsellerde (3,47 kg/da) herbisit uygulanan parsellere (3,06 kg/da) göre 1,13 kat daha fazla fosfor verimi elde edilmiştir (ekil 3.32).



**ekil 3.32.** 2011 yılı herbisit uygulamalarına göre fosfor verimi (kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemli fark vardır).

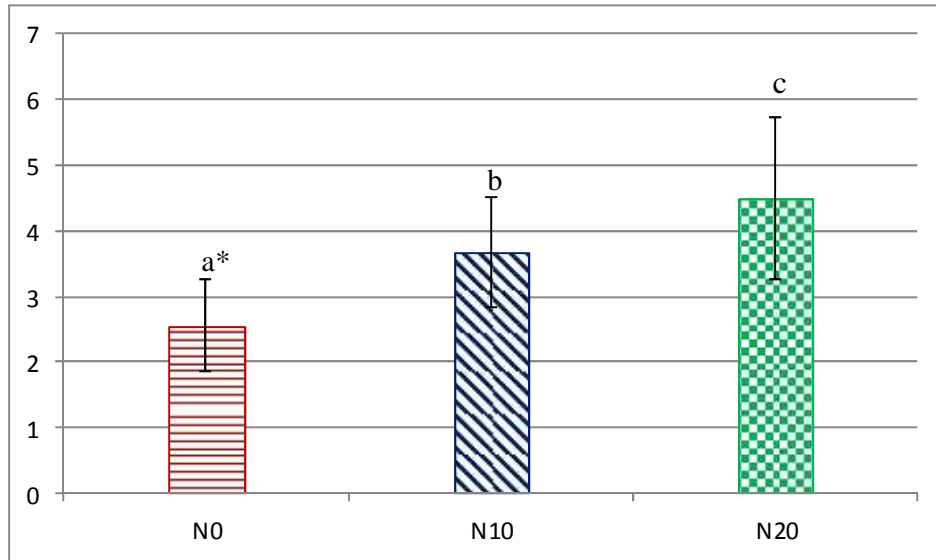
2011 yılında fosforun farklı dozlarında herbisit uygulamalarına göre farklılık önemli bulunmuştur. Fosforun 0 kg/da dozunda herbisitli parsellerde, fosforun 7,5 ve 15 kg/da dozlarında herbisitsiz parsellerde daha yüksek fosfor verimi elde edilmiştir. Herbisitsiz parsellerde fosfor dozu arttıkça herbisitli parsellerde ise fosfor dozu azaldıkça daha yüksek fosfor verimi elde edilmiştir. Fosforun 15 kg/da dozunda herbisit uygulanmayan parsellerde herbisit uygulanan parsellere göre 1,61 kat daha fazla fosfor verimi elde edilmiştir (Çizelge 3.53).

**Çizelge 3.53.** 2011 yılı fosfor veriminde H\*P interaksiyonu.

Fosfor Dozları kg/da	Herbisit Yok	Herbisit Var
P0	2,81 <sup>a*</sup> ± 0,99	3,50 <sup>b</sup> ± 1,45
P7,5	3,33 <sup>b</sup> ± 1,14	3,04 <sup>a</sup> ± 1,46
P15	4,27 <sup>c</sup> ± 1,35	2,64 <sup>d</sup> ± 1,05

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $P < 0,05$  düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

2012 yılı fosfor verimi incelendi inde azotun dozları arasında önemli farklılık bulunmu tur. Azotun 20 kg/da dozunun (4,50 kg/da) uygulandı ı i lemlerden elde edilen fosfor verimi azotun 10 kg/da dozuna (3,66 kg/da) göre 1,22 kat, azotun 0 kg/da dozuna (2,55 kg/da) göre 1,76 kat daha fazladır ( ekil 3.33).



**ekil 3.33.** 2012 yılı azot dozlarına göre fosfor verimi (kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemli fark vardır).

2012 yılında herbisitli ve herbisitsiz uygulamaların her ikisinde de azot dozları arttıkça fosfor verimi arttı, ancak herbisitli azotun 10 ve 20 kg/da dozları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamı tır. Azotun 0 ve 20 kg/da dozunda herbisit uygulamalarına göre farklılık önemli bulunurken 10 kg/da dozunda istatistiki olarak önemli bulunmamı tır. En yüksek fosfor veriminin elde edildi i herbisitsiz parsellerde azotun 20 kg/da dozu ile herbisitli azotun 0 kg/da dozuna göre 2,37 kat daha fazla fosfor verimi elde edilmi tir (Çizelge 3.54).

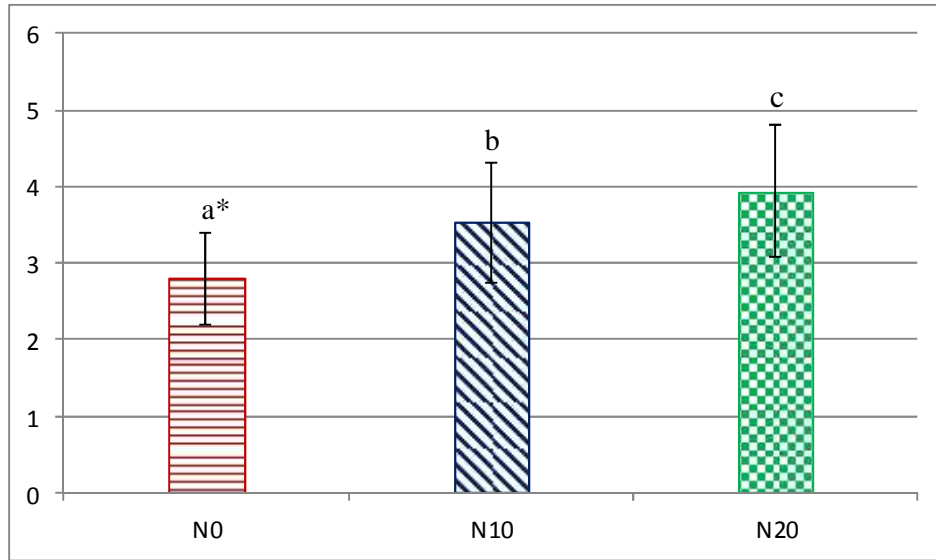
**Çizelge 3.54.** 2012 yılı fosfor veriminde H\*N interaksyonu.

Azot	Herbisit Yok	Herbisit Var
N0	3,05 <sup>a*</sup> ± 0,47	2,05 <sup>b</sup> ± 0,50
N10	3,47 <sup>c</sup> ± 0,73	3,85 <sup>c</sup> ± 0,90
N20	4,86 <sup>d</sup> ± 1,31	4,13 <sup>c</sup> ± 1,01

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

Ara tırmada elde edilen sonuçlar azotun otun fosfor kapsamını arttırdığını bildiren McKenzie ve Jacobs (2002)'un çalışmalarıyla uyum göstermektedir.

Yıllar ortalamasında azot dozu arttıkça fosfor verimi artmış ancak azotun 10 ve 20 kg/da dozları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Azotun 20 kg/da dozu (3,93 kg/da) ile azotun 10 kg/da dozuna (3,52 kg/da) göre 1,11 kat, azotun 0 kg/da dozuna (2,79 kg/da) göre 1,4 kat daha fazla fosfor verimi elde edilmiştir (ekil 3.34).



**ekil 3.34.** Yıllar ortalaması azot dozlarına göre fosfor verimi(kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre p < 0.05 düzeyinde önemli fark vardır).

Yıllar ortalamasında herbisitsiz parselerde fosforun dozu arttıkça fosfor verimi artmış, herbisitli parselerde ise fosforun 15 kg/da dozunda ortaya çıkan farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Fosforun 0 kg/da dozunda herbisit uygulamaları arasındaki farklılık önemli bulunmazken fosforun 7,5 ve 15 kg/da dozlarında herbisitsiz parselerde daha yüksek fosfor verimi elde edilmiştir (Çizelge 3.55).

**Çizelge 3.55.** Yıllar ortalaması fosfor veriminde H\*P interaksiyonu.

Fosfor	Herbisit Yok	Herbisit Var
P0	3,19 <sup>a</sup> ± 0,64	3,31 <sup>a</sup> ± 0,97
P7,5	3,69 <sup>b</sup> ± 0,68	3,23 <sup>a</sup> ± 1,05
P15	4,01 <sup>c</sup> ± 0,79	3,06 <sup>d</sup> ± 0,76

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

### 3.10. HAM KÜL ORANI

Do al mera alanında herbisit uygulamalarına, farklı dozlarda fosforlu ve azotlu gübrelemelere, yıllara ve yılların ortalamalarına göre ham kül oranları Çizelge 3.56’da, bu de erlere ait varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 52, 53 ve 54’te verilmi tir.

**Çizelge 3.56.** lemlere ve yıllara göre ham kül oranı (%).

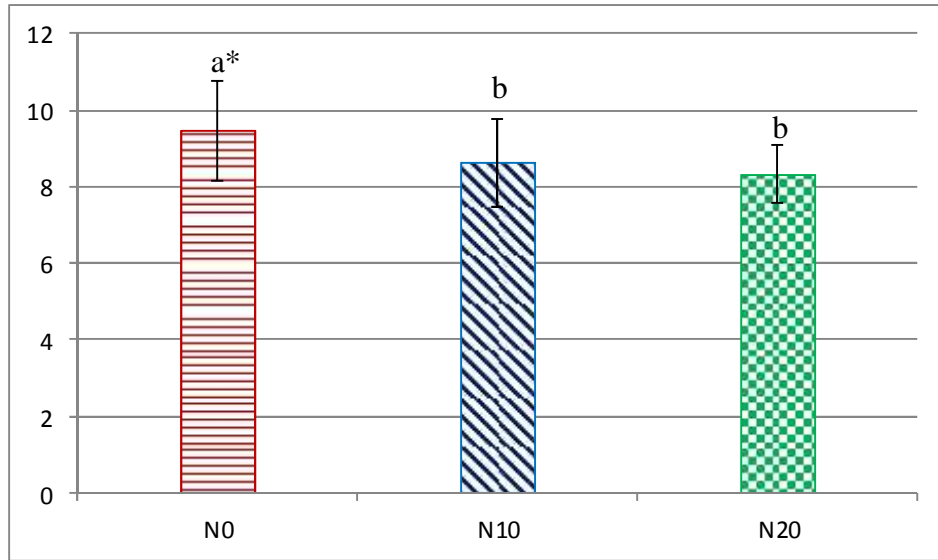
Herbisit	Fosfor	Azot	2011	2012	ORT.
H0	P0	N0	10,89	10,11	10,50
		N10	9,74	9,67	9,71
		N20	8,34	9,88	9,11
	P7,5	N0	9,69	9,99	9,84
		N10	8,58	9,98	9,28
		N20	8,69	9,47	9,08
	P15	N0	9,70	10,14	9,92
		N10	8,44	9,59	9,01
		N20	8,96	9,11	9,04
H1	P0	N0	8,41	9,46	8,94
		N10	7,93	9,58	8,76
		N20	7,85	9,42	8,64
	P7,5	N0	8,61	10,29	9,45
		N10	8,27	9,45	8,86
		N20	8,38	9,16	8,77
	P15	N0	9,43	11,06	10,25
		N10	8,86	9,42	9,14
		N20	7,83	9,11	8,47
ORTALAMA			8,81	9,72	9,26

Yılların ve i lemlerin genel ortalaması %9,26 ham kül oranı elde edilmi tir. lemlerin ortalaması olarak 2011 yılında %8,81, 2012 yılında %9,72 kül oranı elde edilmi tir. En yüksek ham kül oranı 2011 yılında H0P0N0 ve H0P0N10 (sırasıyla %10,89 ve %9,74),

2012 yılında H1P15N0 ve H1P7,5N0 (sırasıyla %11,06 ve %10,29), iki yılın ortalamasında H0P0N0 ve H1P15N0 (sırasıyla %10,50 ve %10,25) uygulamalarından elde edilmiştir. En düşük ham kül oranı 2011 yılında H1P15N20 ve H1P0N20 (sırasıyla %7,83 ve %7,85), 2012 yılında H0P15N20 ve H1P15N20 (%9,11), iki yılın ortalamasında H1P15N20 (%8,47) uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 3.56).

Ham Kül oranı üzerine 2011, 2012 ve iki yılın ortalamalarında azot dozları arasındaki farkın çok önemli olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 52, 53, 54).

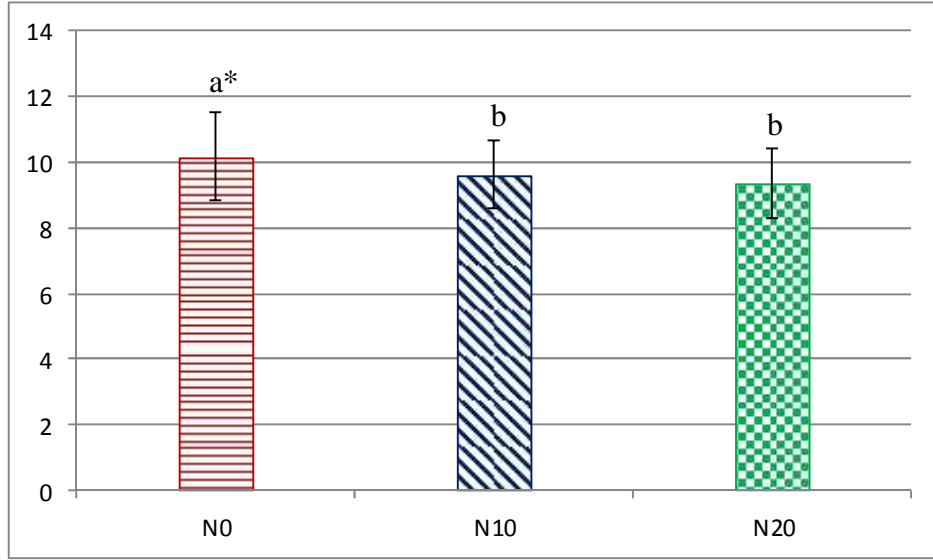
2011 yılı ham kül oranında azotun 0 kg/da dozu (%9,45) ile azotun 10 kg/da dozu (%8,63) ve 20 kg/da dozu (%8,34) arasındaki farklılık önemli bulunmuştur (ekil 3.35).



**ekil 3.35.** 2011 yılı azot dozlarına göre ham kül oranı (%).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Duncan testine göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemli fark vardır).

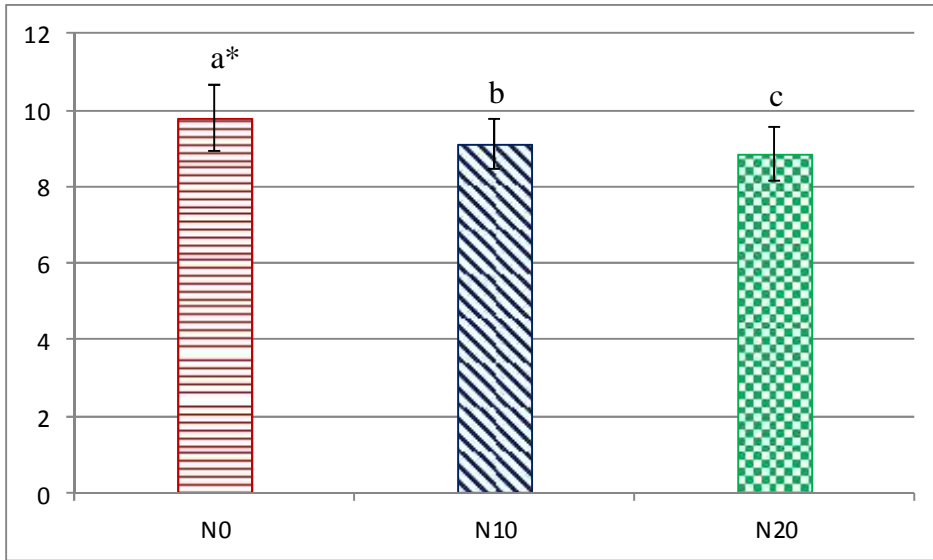
2012 yılında azotun 0 kg/da dozu (%10,17) ile azotun diğer dozları arasındaki farklılık önemli bulunmuştur, azotun 10 kg/da (%9,61) ve 20 kg/da (%9,35) dozları arasındaki farklılık ise istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Azotun 0 kg/da dozunda, azotun 20 kg/da dozuna göre 1,08 kat daha fazla ham kül oranı bulunmuştur (ekil 3.36).



**ekil 3.36.** 2012 yılı azot dozlarına göre ham kül oranı (%).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Duncan testine göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemli fark vardır).

Yılların ortalamalarında azotun 0 kg/da dozu (%9,81) ile azotun di er dozları arasındaki farklılık önemli bulunmu , azotun 10 kg/da (%9,12) ve 20 kg/da (%8,84) dozları arasındaki farklılık ise istatistiki olarak önemli bulunmamı tır. Azotun 0 kg/da dozunda, azotun 20 kg/da dozuna göre 1,1 kat daha fazla ham kül oranı bulunmu tur ( ekil 3.37).



**ekil 3.37.** Yıllar ortalaması azot dozlarına göre ham kül oranı (%).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Duncan testine göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemli fark vardır).

Her iki yılda da azot dozları arttıkça ham kül oranı azalmı , azotun 10 kg/da dozunda önemli azalma olmu tur. Nitekim Manga ve di . (1986) azotun 9 kg/da dozunda ham kül oranının azaldı mı bildirmektedirler. Yine Ayan (1997) P8N15 uygulamasının ham

kül oranının azalttı mı saptamı tır. Ara tırmacılar tarafından daha önce yapılan bu çalı malarla bildirilen sonuçlarla ara tırmamızda elde edilen bulgular uyum göstermektedir.

### 3.11. HAM KÜL VERİMİ

Do al mera alanında herbisit uygulamalarına, farklı dozlarda fosforlu ve azotlu gübrelemelere, yıllara ve yılların ortalamalarına göre ham kül verimleri Çizelge 3.57’de, bu de erlere ait varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 55, 56 ve 57’ de verilmi tir.

**Çizelge 3.57.** lemlere ve yıllara göre ham kül verimi (kg/da).

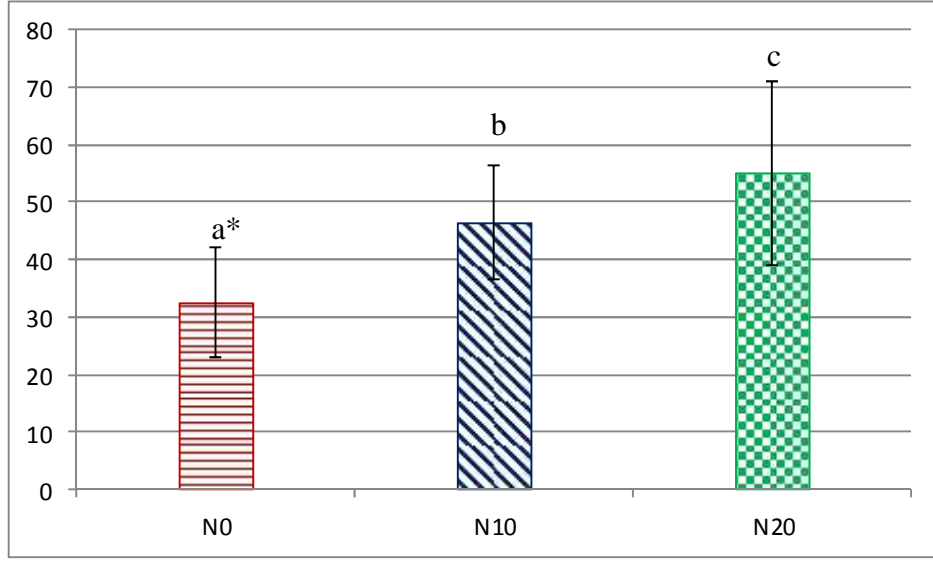
Herbisit	Fosfor	Azot	2011	2012	ORT.
H0	P0	N0	44,38	39,61	41,99
		N10	41,79	48,81	45,30
		N20	34,15	60,56	47,35
	P7,5	N0	38,45	39,77	39,11
		N10	52,77	40,80	46,78
		N20	30,17	74,73	52,45
	P15	N0	49,63	36,49	43,06
		N10	40,32	48,23	44,27
		N20	45,70	54,01	49,85
H1	P0	N0	31,02	22,12	26,57
		N10	32,20	46,59	39,39
		N20	27,83	47,91	37,87
	P7,5	N0	25,37	24,56	24,97
		N10	30,27	47,49	38,88
		N20	48,09	48,49	48,29
	P15	N0	25,63	32,23	28,93
		N10	33,62	47,27	40,45
		N20	30,79	44,49	37,64
ORTALAMA			36,79	44,68	40,73

Yılların ve i lemlerin genel ortalaması 40,73 kg/da ham kül verimi elde edilmi tir.

lemlerin ortalaması olarak 2011 yılında 36,79 kg/da, 2012 yılında 44,68 kg/da ham kül verimi elde edilmi tir (Çizelge 3.57).

Ham kül verimi üzerine 2012 ve iki yılın ortalamalarında azot dozları arasındaki farklılık önemli bulunmu tur. 2012 yılında H\*N etkileiminin önemli oldu u belirlenmi tir (Ek Çizelge 56, 57).

2012 yılı ham kül veriminde azotun 20 kg/da dozu (55,03 kg/da) ile 10 kg/da (46,53 kg/da) ve 0 kg/da dozları (32,46 kg/da) arasındaki farklılık önemlidir ( ekil 3.38).



**ekil 3.38.** 2012 yılı azot dozlarına göre ham kül verimi (kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemli fark vardır).

2012 yılında herbisitli parsellerde azotun 10 ve 20 kg/da dozları, herbisitsiz parsellerde azotun 0 ve 10 kg/da dozları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamı tır. Azotun 10 kg/da dozunda herbisit uygulamaları arasındaki farklılık önemli bulunmazken 0 ve 20 kg/da dozlarında herbisitsiz parsellerde herbisitli parsellere göre daha yüksek ham kül verimi elde edilmi tir. En yüksek ham kül veriminin elde edildi i herbisitsiz parsellerde azotun 20 kg/da dozu ile herbisitli azotun 0 kg/da dozuna göre 2,39 kat daha fazla ham kül verimi elde edilmi tir (Çizelge 3.58).

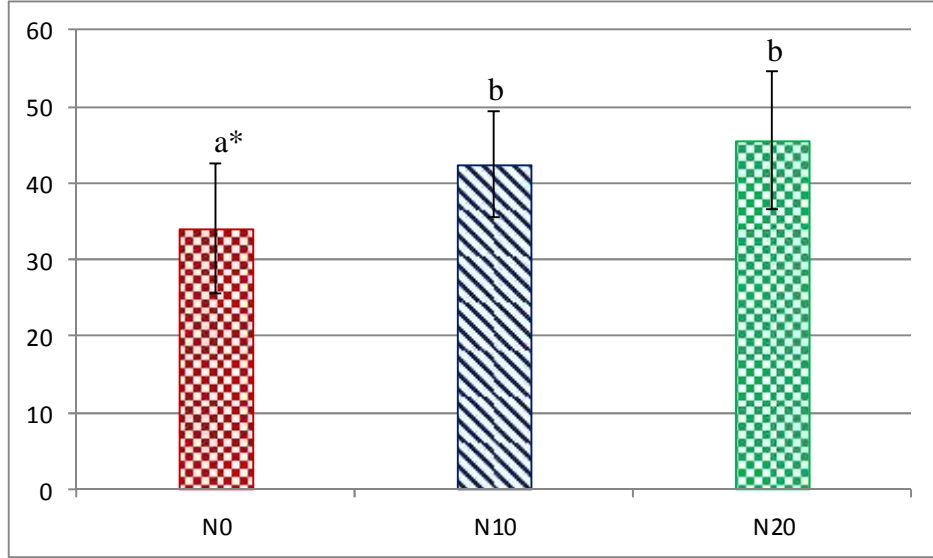
**Çizelge 3.58.** 2012 yılı ham kül veriminde H\*N interaksiyonu.

Azot	Herbisit Yok	Herbisit Var
N0	38,62 <sup>a*</sup> ±7,36	26,30 <sup>b</sup> ±7,31
N10	45,94 <sup>a</sup> ±10,65	47,11 <sup>a</sup> ±9,02
N20	63,09 <sup>c</sup> ±17,55	46,96 <sup>a</sup> ±8,29

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $P < 0,05$  düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).



2011 ve 2012 yılı ortalamalarında azotun 0 kg/da dozu ile azotun di er dozları arasındaki farklılık önemli bulunmu , azotun 10 ve 20 kg/da dozları arasındaki farklılık ise istatistiki olarak önemli bulunmamı tır. Azotun 20 kg/da dozunda (45,57 kg/da), azotun 10 kg/da dozuna (42,51 kg/da) göre 1,07 kat, azotun 0 kg/da dozuna (34,1 kg/da) göre 1,33 kat daha fazla ham kül verimi bulunmu tur ( ekil 3.39).



**ekil 3.39.** Yıllar ortalaması azot dozlarına göre ham kül verimi (kg/da).

\*(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre  $p < 0.05$  düzeyinde önemli fark vardır).

Ham kül verimlerini ham kül oranlarından daha çok kuru ot verimleri etkilemi tir. Kuru ot verimleri yüksek olan i lemlerin ham kül verimlerinde yüksek bulunmu tur. Nitekim Ayan (1997) kuru ot verimlerindeki artışa ba lı olarak, bu daygıllı, baklagil ve di er familyalara giren bitkiler olmak üzere her üç gruba ait bitkilerin ham kül verimlerinin arttı nı bildirmi tir.

### 3.12. ADF ORANI

Do al mera alanında herbisit uygulamalarına, farklı dozlarda fosforlu ve azotlu gübrelemelere, yıllara ve yılların ortalamalarına göre ADF oranları Çizelge 3.59'da, bu de erlere ait varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 58, 59 ve 60'da verilmi tir.

Yılların ve i lemlerin genel ortalaması %32,40 ADF oranı elde edilmi tir. lemlerin ortalaması olarak 2011 yılında %31,49, 2012 yılında %33,30 ADF oranı elde edilmi tir. En yüksek ADF oranı 2011 yılında H0P0N0 ve H1P7,5N10 (sırasıyla %33,29 ve %32,77), 2012 yılında H1P15N10 ve H0P7,5N20 (sırasıyla %35,82 ve %35,41), iki

yılın ortalamasında H1P15N10 ve H1P7,5N20 (sırasıyla %33,92 ve %33,78) uygulamalarından elde edilmiştir. En düşük ADF oranı 2011 yılında H0P15N20 (%29,46), 2012 yılında H1P15N20 (%31,59), iki yılın ortalamasında H1P15N20 (%31,44) uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 3.59).

**Çizelge 3.59.** lemlere ve yıllara göre ADF oranı (%).

Herbisit	Fosfor	Azot	2011	2012	ORT.
H0	P0	N0	33,29	32,51	32,90
		N10	31,36	33,25	32,31
		N20	31,17	33,02	32,10
	P7,5	N0	31,14	31,99	31,56
		N10	32,48	32,61	32,55
		N20	32,14	35,41	33,78
	P15	N0	32,31	33,16	32,74
		N10	30,33	35,13	32,73
		N20	29,46	33,72	31,59
H1	P0	N0	30,97	34,00	32,49
		N10	32,02	32,09	32,06
		N20	31,25	32,79	32,02
	P7,5	N0	31,56	32,00	31,78
		N10	32,77	32,29	32,53
		N20	30,12	33,72	31,92
	P15	N0	31,18	34,34	32,76
		N10	32,02	35,82	33,92
		N20	31,28	31,59	31,44
ORTALAMA			31,49	33,30	32,40

ADF oranı üzerine 2012 yılında P\*N etkileiminin önemli olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 59).

2012 yılında azotun 10 kg/da dozu ile kombine edilen fosforun 15 kg/da dozunda fosforun 7,5 kg/da dozuna göre 1,09 kat, fosforun 0 kg/da dozuna göre 1,08 kat daha fazla ADF oranı elde edilmiştir. En yüksek ADF oranı azotun 10 kg/da dozu ile fosforun 15 kg/da dozunun birlikte uygulamasında bulunmuştur. En düşük ADF oranı azotun 0 kg/da dozu ile fosforun 7,5 kg/da dozunun birlikte uygulamasında bulunmuştur. Fosforun 0 kg/da dozunda azotun 10 kg/da dozu ile önemli farklılık

bulunmu ancak azotun 20 kg/da dozuna yükseltilmesiyle önemli farklılık olmuştur. Fosforun 7,5 kg/da dozunda azotun dozları arttıkça ADF oranında artış önemli olmuştur. Nitekim Sarwar ve diğ. (1999) azotlu gübrelemenin ADF oranlarını arttırdığını bildirmektedirler. Yine Lermi (2009) denemenin ikinci yılında azot ve fosfor kombinasyonlarında en yüksek değerlerin %37,05 ile P5N5 ve %34,83 ile P10N15 uygulamalarında elde edildiğini bildirmektedir. Fosforun 15 kg/da dozu ile azotun 10 kg/da dozunun birlikte uygulanması ile ADF oranında önemli artış olmuştur (Çizelge 3.60).

**Çizelge 3.60.** 2012 yılı ADF oranında P\*N interaksyonu.

Azot Dozları kg/da	P0	P7,5	P15
N0	33,25 <sup>a*</sup> ± 1,71	31,99 <sup>b</sup> ± 1,53	33,75 <sup>c</sup> ± 1,32
N10	32,67 <sup>d</sup> ± 1,55	32,45 <sup>d</sup> ± 1,57	35,47 <sup>e</sup> ± 1,77
N20	32,90 <sup>d</sup> ± 1,77	34,56 <sup>f</sup> ± 1,73	32,65 <sup>d</sup> ± 2,00

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

### 3.13. NDF ORANI

Do al mera alanında herbisit uygulamalarına, farklı dozlarda fosforlu ve azotlu gübrelemelere, yıllara ve yılların ortalamalarına göre NDF oranları Çizelge 3.61’de, bu değerlere ait varyans analiz sonuçları Ek Çizelge 61, 62 ve 63’te verilmiştir.

Yılların ve ilimlerin genel ortalaması olarak %57,95 NDF oranı elde edilmiştir.

ilimlerin ortalaması olarak 2011 yılında %55,33, 2012 yılında %60,57 NDF oranı elde edilmiştir. En yüksek NDF oranı 2011 yılında H1P7,5N10 ve H0P7,5N10 (sırasıyla %59,17 ve %57,42), 2012 yılında H1P15N10 ve H0P7,5N20 (sırasıyla %64,74 ve %63,79), iki yılın ortalamasında H1P15N10 ve H1P7,5N20 (sırasıyla %60,60 ve %59,85) uygulamalarından elde edilmiştir. En düşük NDF oranı 2011 yılında H0P15N20 (%52,09), 2012 yılında H0P7,5N0 (%57,63), iki yılın ortalamasında H0P7,5N0 (%55,09) uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 3.60).

NDF oranı üzerine 2012 yılında P\*N etkileiminin önemli olduğu belirlenmiştir (Ek Çizelge 62).

**Çizelge 3.61.** lemlere ve yıllara göre NDF oranı (%).

Herbisit	Fosfor	Azot	2011	2012	ORT.
H0	P0	N0	53,40	58,29	55,84
		N10	54,78	59,55	57,16
		N20	55,08	59,48	57,28
	P7,5	N0	52,54	57,63	55,09
		N10	57,42	59,79	58,61
		N20	55,90	63,79	59,85
	P15	N0	56,18	58,55	57,37
		N10	53,87	62,60	58,23
		N20	52,09	61,07	56,58
H1	P0	N0	57,26	62,29	59,78
		N10	56,90	59,99	58,45
		N20	55,76	60,63	58,19
	P7,5	N0	56,62	59,05	57,84
		N10	59,17	59,61	59,39
		N20	54,18	61,24	57,71
	P15	N0	52,57	62,76	57,67
		N10	56,45	64,74	60,60
		N20	55,70	59,18	57,44
ORTALAMA			55,33	60,57	57,95

2012 yılında azotun 0 kg/da dozunda fosforun 15 kg/da dozu, azotun 10 kg/da dozunda fosforun 15 kg/da dozu, azotun 20 kg/da dozunda fosforun 7,5 kg/da dozlarında en yüksek NDF oranları elde edilmiştir. P7,5N20 kombine uygulamasında P7,5N0 uygulamasına göre 1,09 kat daha fazla NDF oranı bulunmuştur. Fosforun 7,5 kg/da dozunda azot dozları arttıkça NDF oranının artışı önemli bulunmuştur. Nitekim Çınar ve diğ. (2005) ile Mbanzamihiyo ve diğ. (2002) azot seviyesi arttıkça NDF oranında önemli artışlara neden olduklarını bildirmektedirler. İkinci yılda azotun 10 kg/da dozu ile fosforun 15 kg/da dozunun birlikte uygulanmasıyla kontrol parseline göre NDF oranında % 3,38 önemli artış elde edilmiştir. Nitekim Hatipoğlu ve diğ. (2005) denemenin ilk yılında 15 kg/da'ya kadar artan azot dozlarının, diğer yıllarda ise 10 kg/da'ya kadar artan azot dozlarının otun NDF oranında önemli artışa neden olduklarını bildirmektedirler. (Çizelge 3.62).

**Çizelge 3.62.** 2012 yılı NDF oranında P\*N interaksyonu.

Azot Dozları kg/da	P0	P7,5	P15
N0	60,28 <sup>a*</sup> ± 3,25	58,34 <sup>b</sup> ± 2,17	60,65 <sup>a</sup> ± 3,39
N10	59,77 <sup>a</sup> ± 3,24	59,70 <sup>a</sup> ± 2,18	63,66 <sup>c</sup> ± 1,37
N20	60,05 <sup>a</sup> ± 2,87	62,51 <sup>d</sup> ± 2,02	60,12 <sup>a</sup> ± 3,02

\*(Aynı sütunda fakat farklı satırlarda, aynı satırda fakat farklı sütunlarda yer alan farklı harflere sahip ortalamalar arasında Tukey testine göre P<0,05 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli farklar vardır).

### 3.14. LEMLER N KARLILI İNİN KAR İLA TIRILMASI

Yıllar ortalaması bir dekardan elde edilen kar miktarları göz önüne alındığında; HOP7,5N20 uygulaması (236,73 TL) ile diğerlerine göre daha fazla kar elde edilmiştir. HOP7,5N10 uygulaması (221,67 TL) ile de en yüksek kazançta yakın de er elde edilmiştir (Çizelge 3.63).

**Çizelge 3.63.** lemlerin karlılı mın kar ıla tırılması TL/da.

LEMLER	2011 yılı			2012 yılı			ORT. KAR
	Gider	Gelir	Kar	Gider	Gelir	Kar	
HOP0N0	20,00	207,80	187,80	20,00	193,65	173,65	180,73
HOP0N10	27,80	207,21	179,41	27,80	249,10	221,30	200,36
HOP0N20	35,60	202,90	167,30	35,60	300,91	265,31	216,31
HOP7,5N0	29,30	197,94	168,64	29,30	198,52	169,22	168,93
HOP7,5N10	37,10	306,81	269,71	37,10	210,73	173,63	221,67
HOP7,5N20	44,90	171,76	126,86	44,90	391,49	346,59	236,73
HOP15N0	38,77	255,78	217,01	38,77	181,24	142,47	179,74
HOP15N10	46,57	238,13	191,56	46,57	252,10	205,53	198,55
HOP15N20	54,37	256,95	202,58	54,37	291,92	237,55	220,07
H1P0N0	26,35	184,01	157,66	26,35	118,17	91,82	124,74
H1P0N10	34,15	201,44	167,29	34,15	241,89	207,74	187,52
H1P0N20	41,95	175,19	133,24	41,95	253,56	211,61	172,43
H1P7,5N0	35,65	144,85	109,20	35,65	119,15	83,50	96,35
H1P7,5N10	43,45	182,17	138,72	43,45	210,73	167,28	153,00
H1P7,5N20	51,25	285,67	234,42	51,25	262,89	211,64	223,03
H1P15N0	45,12	136,78	91,66	45,12	147,26	102,14	96,90
H1P15N10	52,92	186,40	133,48	52,92	251,94	199,02	166,25
H1P15N20	60,72	197,66	136,94	60,72	244,64	183,92	160,43

Yıllar ortalamasında herbisit uygulanan parsellerde de en yüksek kazanç fosforun 7, 5 kg/da dozu ile azotun 20 kg/da dozunun kombinasyonunda (223,03 TL) elde edilmiştir. Yıllar ortalamasında en düşük kazancın sırasıyla H1P7,5N0, H1P15N0 ve H1P0N0 uygulamalarından elde edilmesi, herbisit uygulamasının azotla desteklenmediği durumlarda karın düşük olduğunu göstermektedir.

2011 ve 2012 yılı iklim koşullarında, uygulanan ilaçlardan elde edilen yıllar ortalaması karlılık değerlerine göre, Köprübaşı ömerfendi meralarında (1127 da) H0P7,5N10 uygulamasıyla 249822,09 TL/yıl kar elde edilirken, kontrol parseline göre 46139,38 TL/yıl daha fazla kar elde edilmektedir. H0P7,5N10 uygulamasının Düzce ovasında bulunan 14000 da'lık mera alanına uygulanmasıyla 3103380 TL/yıl kar elde edilirken; kontrol parseline göre 573160 TL/yıl daha fazla kar elde edilebilir.

#### 4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Düzce Köprübaşı İmrefendi Köyünde bulunan do al meralarda 2011 ve 2012 yılında uygulanan i lemler sonrası alınan örneklere göre, herbisit, fosfor ve azotun farklı dozları ve kombinasyonlarının ot verimi ve kalitesine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

1-Denemede uygulanan i lemler ve yılların genel ortalaması olarak 1361,11 kg/da toplam ye il ot verimi alınmıştır. Hiçbir i lem uygulanmayan parsellerin ortalama ye il ot verimi ise 1196,01 kg/da olmuştur. Yılların ve i lemlerin ortalaması olarak herbisit uygulaması baklagil ve diğer familyaların ye il ot verimine katılımını azaltmış, azot bu daygillerin verimdeki payını, fosfor da herbisitsiz parsellerde baklagillerin verimdeki miktarını arttırmıştır. Toplam ye il ot veriminde en yüksek değerler 15 kg/da  $P_2O_5+20$  kg/da N ve 7,5 kg/da  $P_2O_5+20$  kg/da N (1757,28 kg/da ve 1722,87 kg/da) i lemlerinden elde edilmiştir. Bu araştırmada 2011 ve 2012 yıllarında toplam ye il ot verimleri 1270,30 kg/da ve 1451,92 kg/da olmuştur.

2- Denemede uygulanan i lemler ve yılların genel ortalaması olarak 438,70 kg/da toplam kuru ot verimi alınmıştır. Toplam kuru ot veriminde en yüksek değerler 7,5 kg/da  $P_2O_5+20$  kg/da N ve 15 kg/da  $P_2O_5+20$  kg/da N (563,25 kg/da ve 548,86 kg/da) i lemlerinden elde edilmiştir. 2012 yılında daha fazla toplam kuru ot verimi elde edilmiştir.

3- Denemede uygulanan i lemler ve yılların genel verim ortalaması olarak, bu daygiller herbisit+7,5 kg/da  $P_2O_5+10$  kg/da N ve herbisit+7,5 kg/da  $P_2O_5+20$  kg/da N (%86,90 ve %86,49), baklagiller 7,5 kg/da  $P_2O_5$  ve 15 kg/da  $P_2O_5$  (%15,24 ve %13,91) ve diğer familyalara giren bitkiler kontrol (%27,93) uygulamalarında botanik kompozisyona en yüksek oranda katılmışlardır. Herbisit uygulamaları bu daygil oranını arttırmış, baklagil ve diğer familya oranını azaltmıştır.

4- Denemede uygulanan i lemler ve yılların genel ortalaması olarak kuru otta %93,44 kuru madde oranı belirlenmiştir. En yüksek kuru madde oranı herbisit + 15 kg/da  $P_2O_5$

+ 20 kg/da N (%94,34) uygulamasından elde edilmi tir. Herbisitli parsellerde herbisitsiz parsellere göre daha yüksek ortalama kuru madde oranları belirlenmi tir.

5-Denemenin genel ortalaması olarak belirlenen kuru madde verimi 409,97 kg/da'dır. Ortalama en yüksek kuru madde verimi herbisit+7,5 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+20 kg/da N (526,43 kg/da) uygulamasından alınmı tir. Azot uygulamaları kuru madde verimini arttırmı tir.

6- Denemenin genel ortalaması olarak kuru madde de belirlenen ham protein oranı %12,88'dir. Ortalama en yüksek ham protein oranları herbisit+20 kg/da N (%14,67), herbisit+15 kg/da P<sub>2</sub> O<sub>5</sub>+20 kg/da N (%14,53) ve herbisit+7,5 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+20 kg/da N (%14,09) uygulamalarında belirlenmi tir. Herbisitli parsellerde azotun 20 kg/da dozunda ham protein oranları en yüksek de erlerdir. Yani artan azot uygulamaları ham protein oranını arttırmı tir.

7- Denemenin genel ortalaması olarak belirlenen ham protein verimi 57,25 kg/da'dır. Ham protein verimlerini, kuru ot verimleri belirlemi ; kuru ot verimi en yüksek olan i lemlerin ham protein verimleri de yüksek olmu tur. Ortalama en yüksek ham protein verimi 7,5 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+20 kg/da N uygulaması ile 79,15 kg/da alınmı , bunu sırasıyla herbisit+7,5 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+20 kg/da N (77,93 kg/da) ve 15 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+20 kg/da N (76,45 kg/da) uygulamalarındaki veriler izlemi tir. 2012 yılında 2011 yılına göre genel ortalama olarak daha yüksek ortalama ham protein verimi elde edilmi tir. Burada da artan azot uygulamaları ham protein verimini arttırmı tir.

8- Denemenin genel ortalaması olarak belirlenen fosfor oranı %0,78'dir. En yüksek fosfor oranı 15 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+20 kg/da N (%0,89) uygulanan parsellerin otunda elde edilmi tir. Herbisitsiz parsellerde fosfor dozu arttıkça fosfor oranı artmı tir.

9- Denemenin genel ortalaması olarak belirlenen fosfor verimi 3,42 kg/da'dır. Ortalama en yüksek fosfor verimleri 15 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+20 kg/da N, herbisit+7,5 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+20 kg/da N ve 7,5 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+20 kg/da N (4,87 kg/da, 4,35 kg/da ve 4,01 kg/da) uygulamalarından elde edilmi tir. Azot dozları arttıkça fosfor verimi artmı , herbisitsiz parsellerde fosfor dozu arttıkça fosfor verimi artmı tir.

10- Denemenin genel ortalaması olarak belirlenen ham kül olarak oranı %9,26'dır. Ortalama en yüksek ham kül oranı kontrol (%10,5) uygulamasında belirlenmi , bunu



sırasıyla herbisit+15 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 15 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (%10,25 ve %9,92) uygulamaları izlemi tir. Azot dozu azaldıkça ham kül oranı arttı tir.

11. Denemenin genel ortalaması olarak ham kül olarak kaldırılan inorganik minerallerin miktarı 40,73 kg/da'dır. Ortalama en yüksek bu de ere 7,5 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+20 kg/da N (52,45 kg/da) uygulaması ile eri ilmi tir.

12- Denemenin genel ortalaması olarak kuru yemde belirlenen ADF oranı %32,40'dır. Uygulamalar ADF oranlarında farklılık olu turmamı , ortalama en yüksek ADF oranı 7,5 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+20 kg/da N (%33,78) uygulamasında tespit edilmi tir.

13- Denemenin genel ortalaması olarak belirlenen NDF oranı %57,95'tir. Uygulamalar NDF oranında farklılık olu turmamı , ortalama en yüksek NDF oranları herbisit+15 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+10 kg/da N ve 7,5 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+20 kg/da N (%60,60 ve %59,85) uygulamalarında bulunmu tur.

Bu çalı madan elde edilen sonuçlara göre yapılan öneriler a a ıda verilmi tir.

Denemeden elde edilen veriler ve bölgenin ekolojik özellikleri dikkate alındı ında, ara tırmanın yürütüldü ü mera alanının ıslaha ihtiyacı oldu u ortaya çıkmaktadır.

Herbisit uygulaması Köprüba iömerefendi merasında yabancı ot türleri ile baklagillerin alandan çekilmesi ekinde etkili olmu tur. Baklagillerin alandan çekilmesi mera ıslahında istenmeyen bir durumdur. Düzce meralarında yo un olarak bulunan yabancı bitki türleri ile de mücadele gerekir. Bu bakımdan herbisitlerle yabancı bitki mücadelelerinde ot ilacının niteli i, dozu ve uygulama zamanı vb konular detaylandırılarak, Üniversite koordinatörlü ünde, Orman ve Su leri Bakanlı ı ile Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlı ı'nın katkılarıyla çok yönlü ara tırmalara devam edilmelidir.

Gübrelemenin ot verim ve kalitesinde artı ın yanında yabancı otların oranını azaltması ve köylüler tarafından uygulanabilirli inin di er yöntemlere göre kolay olması nedeniyle çiftçilerin gözünde kabul edilebilirli ini sa layacak e itimler verilmeli ve örnek uygulamalar yapılmalıdır.

Köprüba iömerefendi merasında bulundu u Efteni Gölü etrafındaki mera alanlarında sulama imkanı bulunmaktadır, uzun yıllar, 2001 ve 2012 yılı iklim verilerinde

görüldü ü gibi su noksanlı ının ya andı ı vejetasyonun etkili büyüme döneminde ve yaz aylarında mera alanlarının sulanmasıyla ilgili tedbirler gübreleme ile kombine edilerek alınabilir.

Islah edilmi durumdaki meraların idaresinin sürdürülebilir bir ekilde yapılabilmesi için; otlatma kapasitesinin merayı kullanma hakkına sahip olan çiftçilerin hayvan varlı ına yeterli olmadı ı durumlarda, köylerde mera dı ındaki tarım alanlarında yem bitkisi ekimi te vik edilmelidir.

Deneme alanının etrafının çevrilmesine ve deneme süresince alanın korunmasına çiftçiler yardımcı olmu , alana sahip çıkmı lardır. Islah uygulamalarında merayı kullanma hakkına sahip çiftçilere, yapılacak çalı maların yararları anlatılmalı ve katılımları mutlaka sa lanmalıdır.

Düzce Köprüba iömerfendi merasında ot verimi ve kalitesinde yüksek de erlerin elde edilmesi, elde edilen verimle yabancı ot türlerinin azalması, baklagillerin verime katılma miktarlarının artması ve mera alanının sürdürülebilirli i dikkate alındı ında herbisit uygulanmadan fosforun 7,5 kg/da dozu ile azotun 10 kg/da dozunun kombinasyonunun en iyi ıslah yöntemi olabilece i dü ünülmektedir.

## 5. KAYNAKLAR

- Aksoy A., Macit M., Karao lu M., Hayvan besleme, *Ders Notları*, Erzurum, (2000).
- Akyıldız R., Yemler bilgisi laboratur klavuzu, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, Ankara, (1984).
- Altın M., Erzurum artlarında azot, fosfor ve potasyumlu gübrelere tabii çayır ve meranın ot verimine, otun ham protein ve ham kül oranına ve bitki kompozisyonuna etkileri üzerinde bir ara tırma, *Atatürk Üniv. Yay.*, Erzurum, (1975).
- Altın M., Gökku A., Koç A., *Çayır Mera Islahı*. Tarım ve Köyi leri Bakanlığı 1, Tarımsal Üretim ve Geli tirme Genel Müdürlü ü Yayınları, (2005).
- Altın M., Çayır ve meraların gübrelenmesi, *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Dergisi*, 9 (2-3) Erzurum, (1978).
- Altın M., Bazı yem bitkileri ve bunların karı ımlarının de i ik ekim ekillerindeki kuru ot ve ham protein verimleri, türlerin ham protein oranları ve karı ımların botanik kompozisyonları, *Do a Türk Tarım ve Orm. Derg.*, 6 (2) (1982) 93-108.
- Altın M., Tuna M., De i ik ıslah yöntemlerinin Banarlı Köyü do al merasının verim ve vejetasyonu üzerindeki etkileri, *Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi*, zmir, (1991).
- Andiç, C., Erzurum yöresi çayır ve mera vejetasyonlarının ekolojik ve fitososyolojik yönden incelenmesi üzerine bir ara tırma, *Doçentlik Tezi*, Atatürk Üni. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum, (1977).
- Anonim, Acid Detergent Fiber and Neutral Detergent Fiber using ANKOM's fiber analyzer F200/220, *Operator's Manual*, *Ankom Technology Corporation*, (1997).
- Anonim, *Düzce l Geli me Planı*, (2004).
- Anonim, <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=10820> (Eri im Tarihi 31 Aralık 2012a)
- Anonim, <http://www.turkveter.gov.tr> (Eri im Tarihi 31 Aralık 2012b)
- Anonim, <http://www.google.com/intl/tr/earth/explore/products/plugin.html> (Eri im Tarihi 10 ubat 2013a).
- Anonim, <http://www.google.com/intl/tr/earth/explore/products/plugin.html> (Eri im Tarihi 10 ubat 2013b).

- Ansley, R.J., Pinchak, W.E., Teague W.R., Kramp B.A., Jones D.L., Jacoby P.W., Long-Term Grass Yields Following Chemical Control of Honey Mesquite, *Journal of Range Management*, 57(1) (2004) 49-57.
- Ayan ., Samsun yöresi engebeli meralarında de i ik ıslah yöntemlerinin etkileri üzerine bir ara tırma, *DoktoraTezi*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, (1997).
- Aydın ., Uzun, F., Ladik İçesi Salur Köyü merasında farklı ıslah metodlarının ot verimi ve botanik kompozisyon üzerine etkileri, *Turk J Agric Forestry*, 24, Ankara, (2000) 301-307.
- Aydın ., Uzun F., Nitrogen ve phosphorus fertilization of rangelves affects yield, forage quality ve the botanical composition, *Europ. Journal of Agronomy*, 23 (2005).
- Avcıo lu R. ve di ., Seferihisar yöresi orman içi ve orman kenarı do al meralarının ıslahı olanakları üzerinde ön ara tırmalar, *Ege Ormancılık Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü Yayınları*, 2, zmir, (1996).
- Baker R.L., Powel J., Effect of atrazine, fertilizer and 2,4-D on winter grazing performances of beef cows on northcentral Oklahoma tallgrass prairie, *J. Range Manage*, 35 (1982) 505-507.
- Bakır Ö., *Çayır ve Mera Islahı*, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, (1985).
- Belido M. M., Corcho J. T. P., Cruz, Y. M., Influence of super phosphate fertilization of natural pasture on botanical composition in southwest Spain, *Nishinasuno, Tchigi, Japon Science, Council of Japan ve Japanese Soc. Of Grass. Sci.* (1985) 588-589.
- Black A. L., 1968. Nitrogen ve phosphorus fertilization for production of crested wheatgrass ve native grass in Northeastern Montana, *Argon. J.*, 60 (1968) 213-216.
- Booker P., *Çayır- Mera*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, zmir, (1963).
- Bourdot, G.W., Saville, D.J., Estimating economic losses due to pasture weeds, *New Zealand Plant Protection Society*, 55 (2002) 106-110.
- Bovey R.W., Meyer R.E., Morton H.L., Herbage production following brush control with herbicides in Texas. *Journal of Range Management*, 25(2) (1972)136-142.
- Brejda J. J., Moser L. E., Waller S. S., Lowry S. R., Reece P. E. et. all., Atrazine and Fertilizer effects on sandhills sub- irrigated Meadow. *J. Range Mgt.*, 42 (1989).
- Bulgurlu ., Ergül M., Yemlerin fiziksel, kimyasal ve biyolojik analiz metodları, *Ege Üniv. Zir.Fak.Yayınları*, 127, zmir, (1978).
- Büyükburç U., Ankara li Yavrucak Köyü meralarının gübreleme ve dinlendirme yolu ile ıslah olanakları üzerinde ara tırmalar, *Doçentlik Tezi*, Çayır Mera Yem Bitkileri Ara tırma Enstitüsü, Ankara, (1980).

- Cosper H.R., Thomas, Alsayegh J.R., Fertilization ve its effect on range improvement in the northern greatplains. *J. Range Menagement*, 20 (1967) 216-222.
- Çınar S., Avcı M., Hatipo lu R., Kökten K., Atı . ve di ., Hanyeri Köyü (Tufanbeyli-Adana) merasının yamaç kesiminde azot ve fosfor gübrelemesinin botanik kompozisyon, ot verimi ve ot kalitesine etkileri üzerinde bir ara tırma, *Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi*, Antalya, (2005) 873-877.
- Çınar S., Hatipo lu R., Avcı M., nal ., Yücel H. ve di ., Gübreleme, biçme ve herbisit uygulamalarının farklı mera tiplerinde ot verimi, ot kalitesi ve botanik kompozisyona etkileri üzerine ara tırmalar, *TUB TAK Proje No: 106O585*, Adana, (2010).
- Çomaklı B., Koç A., Güven M., Mentese Ö., Köksoy F., Farklı azot, fosfor ve kükürt dozları ile azotun uygulama zamanlarının Ardahan Çamlıçatak, Erzurum Kö k köyü meralarında ot verimi ve botanik kompozisyona etikleri. *Do u Anadolu Ormancılık Ara tırma Müdürlü ü Yayınları*, 249, Erzurum, (2005) 1-92.
- Da cı M., Farklı topo rafik yapıya sahip mera kesimlerinde gübrelemenin bitki örtüsü ve ot verimi ile ilgili kalite özellikleri üzerine etkisi, *Doktora Tezi*, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, (2008).
- DiTomaso J.M., Invasive weeds in rangelands: Species, impacts and management, *Weed Sci.*, 47 (2000) 255-265
- Erden ., Acar Z., Manga ., Aydın ., Özyazıcı M. A. ve di ., Samsun ko ullarında gübrelemenin do al meranın ot verimi, kalitesi ve botanik kompozisyonuna etkileri üzerine bir ara tırma, *Tarla Bitkileri Kongresi*, zmir, (1994).
- Fidan C., Elazı yöresinde mera ıslahı amacıyla DAP (Di-Amonyum Fosfat) kimyasal gübresinin kullanımına ili kin bazı esaslar, *GDA Ormancılık Ara tırma Enstitüsü Yayınları*, 3 (2001).
- Fırat A., Gübrelemenin Çanakkale ili meralarında verim ve otun kimyasal bile imine etkileri, *Yüksek Lisans Tezi*, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Çanakkale, (2012).
- Gökku A., De i ik ıslah yöntemleri uygulanan Erzurum tabii meralarının kuru ot ve ham protein verimleri ile botanik kompozisyonları üzerine ara tırmalar, *Doktora Tezi*, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum, (1984).
- Gökku A., Gübreleme, sulama ve otlatmanın Erzurum ovasındaki çayırların kimyasal ve botanik kompozisyonlarına etkileri, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Erzurum, 21(2) (1990) 7-24.

- Gökkuş A., A. Koç., Farklı zamanlarda uygulanan de i ik herbisitlerin çayırların verim ve botanik kompozisyonlarına etkileri, *Tubitak Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 20 (1996) 375-382.
- Gökten, A., 1997. Çukurova Bölgesinde çalı vejetasyonunun baskın olduğu meralarda mekanik ve kimyasal yöntemlerle mera ıslah olanakları, *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, (1997).
- Güven M., Tahtacıo lu L., Bilgili A., Do u Anadolu Bölgesinde mera ıslahında fosfor ve kükürt uygulamasının etkisi ve ekonomisi, *Orman Bakanlığı Do u Anadolu Ormancılık Ara tırma Müdürlü ü Yayınları*,166, Erzurum, (2001).
- Hatipo lu R., Avcı M., Çınar S., Kökten K., Atı . ve di . Hanyeri Köyü (Tufanbeyli-Adana) merasının nemli kesiminde farklı azot ve fosfor dozlarının botanik kompozisyon, ot verimi ve ot kalitesine etkileri üzerinde bir ara tırma, *Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi*, Antalya, (2005) 867-872.
- Hedteke J.L., Undersveer D.J., Casler M.D., Combs D.K., Quality of forage stockpiled in Wisconsin. *Journal of range manegement*, 55 (1) (2002) 33-42.
- Holechek, J.L., Pieper R.D., Herbel C.H., Range management principles and practices, *Pearson Education,Inc.*, New Jersey, (2004).
- Jacobsen J. S., Lorbeer S. H., Houlton H. A. R., Carlson G. R.. Nitrogen fertilization of drylve grasses in the northern great plains. *Journal of Range Management*. 49 (4) (1996) 340-346.
- Jacoby, P.W., Meadors, C.H., Ansley R.J., Control of honey mesquite with herbicides: influence of plant height. *Journal of Range Management*, 43(1) (1990) 33-35.
- Kacar B., Bitki besleme uygulama kılavuzu, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, Yayınları, 900, Ankara, (1984).
- Klomp G.J., Hull A.C., JR., 1968. Effects of 2,4-D on emergence and seedling growth of range grasses, *Journal of Range Management*, 21(2) (1968)67-70.
- Koç A., Çomaklı B., Gökkuş A., Tahtacıo lu L., Azot ve fosforla gübreleme ile korumanın Güzelyurt köyü (Erzurum) merasının bitki örtüsüne etkileri. *E.Ü.Z.F. Tarla Bitkileri Bilimi Derne i*, zmir, (1994).
- Koç A., Güven M., Çomaklı B., Mentese Ö., Bako lu A., Azot ve fosforla gübrelemenin Do u Anadolu yüksek rakımlı meraların ot verimi ve botanik kompozisyonuna etkileri, *Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi*, Diyarbakır, ( 2003).
- Kökten K., Çukurova Bölgesinde maki tipi vejetasyonunun de i ik mera ıslahı yöntemleriyle geli tirilme olanakları, *Doktora Tezi*, Adana, (2005).

- Kuefeld R.C., Improving gambel oak ranges for elk and mule deer by spraying with 2,4,5-TP. *Journal of Range Management*, 30(1) (1977) 53-57.
- Laurence M.E.V., Carvalho R.I.M-de, Silva M-de-Lap-de, De- Carvalho R.J.M., De-Silvaai-M-de-Lap, Effectes of fertilization and liming on the improvement of native pastures, *Proceedings of the XVI. International Gassland Congress*, France (1991).
- Lermi A. G., Bartın li orman içi meralarının ot verimi ve kalitesi ile botanik kompozisyonu üzerine azotlu ve fosforlu gübrelerin etkileri, *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, (2009).
- Lym, R.G., Leafy Spurge (*Euphorbia esula*) Control with Glyphsate Plus 2,4-D, *Journal of Range Management*, 53 (2000) 68-72.
- Manga, ., Altın, M. ve Gökku , A., Erzurum do al meralarında uzun yıllar gübrelemenin, verim, vejetasyon ve topra ın bazı özellikleri üzerine bir ara tırma, *Do a Tarım ve Orm. Dergisi*, 10 (2) (1986) 235-243.
- Martiniello P., Berardo N., Odoardi M., Effects of mineral fertilization on yield and qualitative characteristics of natural pastures in Italian Mediterranean areas, *Rivista di Agronomia*. 36 (3) (2002) 273-280.
- Martiniello P., Berardo N., Residual fertilizer effects on dry-matter yield ve nutritive value of Mediterranean pastures, *Grass ve Forage Science*, (2007) 87- 99.
- Martiniello P., Paoletti R., Residual effects chemical fertilizer on coenoses of Mediterranean pasturelves, Multi-function grasslves: quality forages, *Animal Products and Lvescapes*, France, (2002) 810- 811.
- Mbanzamihiyo L., Fievez V., da Costa Gomez C., Piattoni F., Carlier L., Demeyer D., Methane emissions from the rumen of sheep fed a mixed grass-cloverpasture at two fertilisation rates in early ve late season. *Can. J. Anim. Sci.*, 82 (2002) 69-77.
- McKenzie F. R., Jacobs J. L., Kearney G., Spring ve autumn nitrogen fertiliser effects with ve without phosphorus, potassium ve sulphur, on dairy pastures; pasture nutritive value ve mineral content. *African Journal of Range & Forage Science*, 15(3) (1998) 109-116.
- Morrow X-A., McCarty M.K., Effect of weed control on forage production in the Nebraska Sandhills, *J.Range Man.*, 29 (1976) 140-143.
- Morton, H.L., Ibarro-F F.A., Martin-R M.H., Cox J.R., 1990. Creosotebush Control and Forage Production in the Chihuahuon and Sonoran Deserts. *Journal of Range Management*, 43(1) (1990) 43-48.

- Munk H., Growth and botanical composition of a Meadow in the Upper Black Forest as influenced by 30 years of fertilizer application, *Herbage Abst. 057-03238*, (1986).
- Nichols J.T., McMurphy W.E., Range recovery and production as influenced by nitrogen and 2,4-D treatments, *Journal of Range Management*, (1969) 116-119.
- Özaslan, A., Erzurum ekolojik şartlarında taban mera bitki örtülerinin ıslahı üzerine yırtma, gübreleme ve herbisit uygulamalarının etkileri, *Yüksek Lisans Tezi*, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum (1996).
- Özcan M., 2003. Düzce ovası çayır ve meralarının tespiti ve sorunları, *Yüksek Lisans Tezi*, A. B.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Düzce/Bolu, (2003).
- Quimby, P.C., McDonald R.L., Lohmiller, R.G., Brammer, R.L., Evaluation of Herbicides for Roadside Weed Control in New Mexico. *Journal of Range Management*, 31(4) (1978) 270-273.
- Rajan S. S., Gillingham A. G., Phosphate rocks ve phosphate rocks/sulphur granules as fertilizers for Hill Country Pasture, *New Zealand Journal of Agriculture*, 14 (3), (1986) 313-318.
- Raymond A.E., James A.Y., Weed Control-Revegetation System for Big Sagebrush-Downy Brome Rangelands. *Journal of Range Management*, 30(5) (1977) 331-336.
- Reis M., Trabzon yöresi alpin meralarında azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin vejetasyon yapısı üzerindeki etkilerinin ara tırılması, *Doktora Tezi*, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, (2002).
- Rodriguez Julia M., Domingo Uriarte M., Nitrogen - phosphorus- potassium fertilizer application on natural pastures of the Basque region, *Pastos*, (1987) 203- 218.
- Sarwar M., Khan M., Saeed M. N., Influence of nitrogen fertilization of mottgrass (*Pennisetum purpureum*) on its composition, dry matter intake, ruminal characteristics ve digestion kinetics in cannulated buffalo bulls, *Animal Feed Science ve Technology*, 82 (1999) 121-130.
- Synman H. A., Short-term response of rangeland botanical composition ve productivity to fertilization (N ve P) in a semi-arid climate of South Africa, *J. Arid Environ*, 50 (2002)167-183.
- ahino lu O., Bafra ilçesi Köyü merasında uygulanan farklı ıslah yöntemlerinin meranın ot verimi, yem kalitesi ve botanik kompozisyonu üzerine etkileri, *Doktora Tezi*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, (2010).



- Tahtacıo lu L., Avcı M., Mermer A., Seday R., Azot ve fosforlu gübrelemenin Do u Anadolu bölgesi tabii çayırlarının ot verimine ve bitki kompozisyonuna etkisi, *Türkiye 3. Çayır- Mera ve Yem bitkileri Kongresi*, Erzurum. (1996).
- Tekeli A. S., Baytekin H., ılıbir Y., Kendir H., Deveci M. ve di ., Meraların korunma ve kullanımı, *Türkiye Ziraat Mühendisli i VI. Teknik Kong.*, Ankara, (2005) 179-190
- Töngel M.Ö., Ayan, , (2005), “Samsun ili çayır ve meralarında yeti en bazı zararlı bitkiler ve hayvanlar üzerindeki etkileri”, *OMÜ Zir. Fak. Der.*, 20 (1) (2005) 84-93.
- Torres, M. O., Calouro F., Barata, Effects of nitrogen, phosphorus ve potassium application rates on the botanical composition of an irrigated award, *Devlopments in Plant ve Soil Sciences*, 53 (1993) 381-390.
- Tosun F., Aydın, ., Samsun ekolojik sartlarında azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin tabii meranın ot verimine etkisi üzerine bir ara tırma, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Samsun, 5(1) (1990).
- Tozkoparan C., Gübrelemenin do al meranın verim ve botanik kompozisyonuna etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, T.Ü. Tekirda Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri ABD, (1988).
- Tripathi S. B., Gupta J. N., Suresh G., Sharma, D. K., Soil fertility improvement ve dry matter production under different pastures in relation to fertilization, *Range Management ve Agroforestry*, 26 (2) (2005) 101-107.
- Tung T., Avcıo lu R., Özel N., Sabancı ., Orman çevresi meraların ıslahında uygulanabilecek teknikler üzerinde bir ara tırmanın ilk sonuçları, *Türkiye 2. Çayır Mera Yem Bitkileri Kongresi*, zmir, (1991).
- Tükel T., Hatipo lu R., Çukurova ko ullarında farklı zamanlarda yakma ve azotlu gübrelemenin *Hyparrhenia hirta L. Staff*’ın baskın oldu u do al bir meranın verim ve botanik kompozisyonuna etkileri üzerine bir ara tırma, *Do a Dergisi*, Ankara, (1989) 438-449.
- Tükel T., Hatipo lu R., Hasar E., Çelikta N., Can E., 1996. Azot ve fosfor gübrelemesinin Çukurova Bölgesinde tüylü sakalotunun (*Hyparrhenia hirta (L.) Stapf*) dominant oldu u bir meranın verim ve botanik kompozisyonuna etkileri üzerinde bir ara tırma, *Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kong.*, Erzurum, (1996) 59-65.
- Uslu Ö.S., Kahramanmara ili Türko lu ilçesi Araplar köyü Yeniyapan merasında botanik kompozisyonun tespiti ve farklı gübre uygulamalarının meranın verim ve botanik kompozisyonuna etkileri üzerinde ara tırmalar, *Doktora Tezi*, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri ABD, Adana, (2005).

- Yavuz R., Düzce Esenli merasında bazı ıslah yöntemlerinin verimlili e etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bolu, (2007).
- Yavuz T., Büyükburç U., Karada Y., Gübreleme ve dinlendirme ile yapay mera tesisi yöntemlerinin do al meraların verim ve kalitesi üzerine etkileri, *Tarım Bilimleri Ara tırma Dergisi*, 1(1) (2008) 37-42.
- Yıldırım Ö.F., Adıyaman Kuyulu meralarında farklı dozlarda çiftlik ve fosforlu gübrelemenin meraya etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Urfa, (2010).

## 6. EKLER

### 6.1. EK-1. LEMLERE A T VARYANS ANAL ZLER

Ek Çizelge 1. 2011 yılı meranın ye il ot verimine ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	1539153,950	2	769576,975	6,008	,143
Herbisit (H)	966937,823	1	966937,823	7,549	,111
<b>Hata-1</b>	256190,783	2	128095,392		
Fosfor (P)	117976,706	2	58988,353	1,922	,208
H*P	331521,641	2	165760,821	5,400	,033
<b>Hata-2</b>	245566,675	8	30695,834		
Azot (N)	561844,071	2	280922,035	4,810	,018
H*N	424246,423	2	212123,211	3,632	,042
P*N	428164,048	4	107041,012	1,833	,155
H*P*N	1113070,791	4	278267,698	4,764	,006
<b>Hata-3</b>	1401713,516	24	58404,730		
<b>Genel Toplam</b>	7386386,427	53			

Ek Çizelge 2. 2012 yılı meranın ye il ot verimine ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	914904,350	2	457452,175	1,522	,397
Herbisit (H)	821962,496	1	821962,496	2,734	,240
<b>Hata-1</b>	601220,967	2	300610,483		
Fosfor (P)	131153,160	2	65576,580	,770	,494
H*P	148642,374	2	74321,187	,873	,454
<b>Hata-2</b>	681007,415	8	85125,927		
Azot (N)	6238386,916	2	3119193,458	55,033	,000
H*N	859992,778	2	429996,389	7,587	,003
P*N	313265,235	4	78316,309	1,382	,270
H*P*N	335308,783	4	83827,196	1,479	,240
<b>Hata-3</b>	1360282,675	24	56678,445		
<b>Genel Toplam</b>	12406127,15	53			

**Ek Çizelge 3.** Yıllar ortalaması meranın ye il ot verimine ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	96,611	2	48,305	1,269	,441
Herbisit (H)	187,486	1	187,486	4,924	,157
<b>Hata-1</b>	76,153	2	38,076		
Fosfor (P)	18,273	2	9,136	2,276	,165
H*P	8,101	2	4,051	1,009	,407
<b>Hata-2</b>	32,119	8	4,015		
Azot (N)	493,083	2	246,541	55,326	,000
H*N	48,895	2	24,448	5,486	,011
P*N	11,806	4	2,952	,662	,624
H*P*N	17,228	4	4,307	,967	,444
<b>Hata-3</b>	106,948	24	4,456		
<b>Genel Toplam</b>	1096,703	53			

**Ek Çizelge 4.** 2011 yılı meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	338,574	2	169,287	3,189	,239
Herbisit (H)	5,591	1	5,591	,105	,776
<b>Hata-1</b>	106,181	2	53,090		
Fosfor (P)	43,381	2	21,690	1,205	,349
H*P	68,442	2	34,221	1,901	,211
<b>Hata-2</b>	144,008	8	18,001		
Azot (N)	115,666	2	57,833	3,493	,047
H*N	47,429	2	23,715	1,432	,258
P*N	30,198	4	7,549	,456	,767
H*P*N	231,223	4	57,806	3,491	,022
<b>Hata-3</b>	397,376	24	16,557		
<b>Genel Toplam</b>	1528,069	53			

**Ek Çizelge 5.** 2012 yılı meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	329766,702	2	164883,351	1,354	,425
Herbisit (H)	23211,796	1	23211,796	,191	,705
<b>Hata-1</b>	243534,036	2	121767,018		
Fosfor (P)	91418,943	2	45709,471	,457	,649
H*P	60681,881	2	30340,940	,303	,746
<b>Hata-2</b>	800132,528	8	100016,566		
Azot (N)	5292538,803	2	2646269,402	50,801	,000
H*N	720781,601	2	360390,800	6,919	,004
P*N	423112,697	4	105778,174	2,031	,122
H*P*N	251823,153	4	62955,788	1,209	,333
<b>Hata-3</b>	1250178,199	24	52090,758		
<b>Genel Toplam</b>	9487180,339	53			

**Ek Çizelge 6.** Yıllar ortalaması meranın ye il ot verimine bu daygillerin katılım miktarına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	596090,333	2	298045,166	1,972	,336
Herbisit (H)	21064,955	1	21064,955	,139	,745
<b>Hata-1</b>	302230,909	2	151115,454		
Fosfor (P)	129659,740	2	64829,870	1,251	,337
H*P	24593,416	2	12296,708	,237	,794
<b>Hata-2</b>	414493,231	8	51811,654		
Azot (N)	2151847,453	2	1075923,726	60,044	,000
H*N	94277,626	2	47138,813	2,631	,093
P*N	88358,564	4	22089,641	1,233	,323
H*P*N	59065,885	4	14766,471	,824	,523
<b>Hata-3</b>	430052,872	24	17918,870		
<b>Genel Toplam</b>	4311734,984	53			

**Ek Çizelge 7.** 2011 yılı meranın ye il ot verimine baklagillerin katılım miktarına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	,015	2	,007	,046	,956
Herbisit (H)	1,091	1	1,091	6,852	,120
<b>Hata-1</b>	,318	2	,159		
Fosfor (P)	,034	2	,017	,850	,463
H*P	,073	2	,036	1,810	,225
<b>Hata-2</b>	,160	8	,020		
Azot (N)	,047	2	,023	1,287	,295
H*N	,077	2	,038	2,121	,142
P*N	,005	4	,001	,065	,992
H*P*N	,010	4	,002	,136	,967
<b>Hata-3</b>	,435	24	,018		
<b>Genel Toplam</b>	2,265	53			

**Ek Çizelge 8.** 2012 yılı meranın ye il ot verimine baklagillerin katılım miktarına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	21,840	2	10,920	1,000	,500
Herbisit (H)	808,491	1	808,491	74,039	,013
<b>Hata-1</b>	21,840	2	10,920		
Fosfor (P)	6,157	2	3,078	,462	,646
H*P	6,157	2	3,078	,462	,646
<b>Hata-2</b>	53,332	8	6,666		
Azot (N)	2,211	2	1,106	,350	,708
H*N	2,211	2	1,106	,350	,708
P*N	6,642	4	1,660	,525	,718
H*P*N	6,642	4	1,660	,525	,718
<b>Hata-3</b>	75,857	24	3,161		
<b>Genel Toplam</b>	1011,38	53			

**Ek Çizelge 9.** Yıllar ortalaması meranın ye il ot verimine baklagillerin katılım miktarına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	,056	2	,028	,118	,894
Herbisit (H)	6,979	1	6,979	29,238	,033
<b>Hata-1</b>	,477	2	,239		
Fosfor (P)	,066	2	,033	,677	,535
H*P	,047	2	,024	,485	,632
<b>Hata-2</b>	,388	8	,048		
Azot (N)	,081	2	,040	1,448	,255
H*N	,046	2	,023	,828	,449
P*N	,024	4	,006	,217	,926
H*P*N	,019	4	,005	,171	,951
<b>Hata-3</b>	,670	24	,028		
<b>Genel Toplam</b>	8,853	53			

**Ek Çizelge 10.** 2011 yılı meranın ye il ot verimine di er familyaların katılım miktarına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	118,040	2	59,020	,776	,563
Herbisit (H)	877,109	1	877,109	11,528	,077
<b>Hata-1</b>	152,164	2	76,082		
Fosfor (P)	4,002	2	2,001	,059	,943
H*P	22,618	2	11,309	,333	,726
<b>Hata-2</b>	271,512	8	33,939		
Azot (N)	7,183	2	3,591	,657	,528
H*N	19,462	2	9,731	1,779	,190
P*N	79,592	4	19,898	3,638	,019
H*P*N	55,722	4	13,931	2,547	,066
<b>Hata-3</b>	131,255	24	5,469		
<b>Genel Toplam</b>	1738,659	53			

**Ek Çizelge 11.** 2012 yılı meranın ye il ot verimine di er familyaların katılım miktarına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	,665	2	,332	1,090	,479
Herbisit (H)	,056	1	,056	,184	,710
<b>Hata-1</b>	,610	2	,305		
Fosfor (P)	,006	2	,003	,147	,865
H*P	,175	2	,088	4,481	,049
<b>Hata-2</b>	,157	8	,020		
Azot (N)	,221	2	,110	3,308	,054
H*N	,368	2	,184	5,523	,011
P*N	,141	4	,035	1,056	,400
H*P*N	,051	4	,013	,384	,818
<b>Hata-3</b>	,800	24	,033		
<b>Genel Toplam</b>	3,25	53			

**Ek Çizelge 12.** Yıllar ortalaması meranın ye il ot verimine di er familyaların katılım miktarına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	102,933	2	51,466	,687	,593
Herbisit (H)	340,452	1	340,452	4,543	,167
<b>Hata-1</b>	149,864	2	74,932		
Fosfor (P)	,684	2	,342	,034	,967
H*P	5,957	2	2,978	,296	,752
<b>Hata-2</b>	80,560	8	10,070		
Azot (N)	15,461	2	7,730	1,238	,308
H*N	42,921	2	21,461	3,436	,049
P*N	6,739	4	1,685	,270	,895
H*P*N	4,200	4	1,050	,168	,953
<b>Hata-3</b>	149,909	24	6,246		
<b>Genel Toplam</b>	899,68	53			



**Ek Çizelge 13.** 2011 yılı meranın kuru ot verimine ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	,162	2	,081	5,510	,154
Herbisit (H)	,119	1	,119	8,099	,104
<b>Hata-1</b>	,029	2	,015		
Fosfor (P)	,007	2	,004	,956	,424
H*P	,053	2	,026	7,140	,017
<b>Hata-2</b>	,030	8	,004		
Azot (N)	,045	2	,022	2,742	,085
H*N	,056	2	,028	3,416	,049
P*N	,045	4	,011	1,373	,273
H*P*N	,118	4	,029	3,592	,020
<b>Hata-3</b>	,197	24	,008		
<b>Genel Toplam</b>	0,861	53			

**Ek Çizelge 14.** 2012 yılı meranın kuru ot verimine ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	43,039	2	21,519	2,819	,262
Herbisit (H)	56,986	1	56,986	7,465	,112
<b>Hata-1</b>	15,268	2	7,634		
Fosfor (P)	1,347	2	,673	,126	,883
H*P	4,234	2	2,117	,396	,686
<b>Hata-2</b>	42,817	8	5,352		
Azot (N)	372,282	2	186,141	67,207	,000
H*N	45,377	2	22,689	8,192	,002
P*N	22,898	4	5,724	2,067	,117
H*P*N	15,478	4	3,869	1,397	,265
<b>Hata-3</b>	66,472	24	2,770		
<b>Genel Toplam</b>	686,198	53			

**Ek Çizelge 15.** Yıllar ortalaması meranın kuru ot verimine ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	51472,173	2	25736,086	2,266	,306
Herbisit (H)	89579,118	1	89579,118	7,887	,107
<b>Hata-1</b>	22715,715	2	11357,858		
Fosfor (P)	8544,971	2	4272,485	2,224	,171
H*P	3926,591	2	1963,295	1,022	,403
<b>Hata-2</b>	15369,773	8	1921,222		
Azot (N)	241321,369	2	120660,684	39,473	,000
H*N	15258,763	2	7629,381	2,496	,104
P*N	21202,161	4	5300,540	1,734	,175
H*P*N	8953,175	4	2238,294	,732	,579
<b>Hata-3</b>	73363,018	24	3056,792		
<b>Genel Toplam</b>	551706,827	53			

**Ek Çizelge 16.** 2011 yılı meranın kuru ot verimine bu daygillerin katılım miktarına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	,256	2	,128	4,758	,174
Herbisit (H)	,009	1	,009	,322	,628
<b>Hata-1</b>	,054	2	,027		
Fosfor (P)	,031	2	,015	1,181	,355
H*P	,074	2	,037	2,860	,116
<b>Hata-2</b>	,104	8	,013		
Azot (N)	,077	2	,039	2,404	,112
H*N	,047	2	,024	1,471	,250
P*N	,018	4	,005	,284	,886
H*P*N	,202	4	,050	3,144	,033
<b>Hata-3</b>	,385	24	,016		
<b>Genel Toplam</b>	1,257	53			

**Ek Çizelge 17.** 2012 yılı meranın kuru ot verimine bu daygillerin katılım miktarına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	53170,982	2	26585,491	2,050	,328
Herbisit (H)	142,984	1	142,984	,011	,926
<b>Hata-1</b>	25938,495	2	12969,248		
Fosfor (P)	7321,558	2	3660,779	,405	,680
H*P	3652,173	2	1826,086	,202	,821
<b>Hata-2</b>	72257,710	8	9032,214		
Azot (N)	530160,855	2	265080,428	48,978	,000
H*N	77232,275	2	38616,137	7,135	,004
P*N	60787,797	4	15196,949	2,808	,048
H*P*N	29539,074	4	7384,768	1,364	,276
<b>Hata-3</b>	129894,949	24	5412,290		
<b>Genel Toplam</b>	990098,852	53			

**Ek Çizelge 18.** Yıllar ortalaması meranın kuru ot verimine bu daygillerin katılım miktarına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	70798,617	2	35399,309	3,179	,239
Herbisit (H)	1222,654	1	1222,654	,110	,772
<b>Hata-1</b>	22270,958	2	11135,479		
Fosfor (P)	10256,259	2	5128,129	1,133	,369
H*P	3044,174	2	1522,087	,336	,724
<b>Hata-2</b>	36205,123	8	4525,640		
Azot (N)	209496,034	2	104748,017	49,156	,000
H*N	9552,336	2	4776,168	2,241	,128
P*N	21174,865	4	5293,716	2,484	,071
H*P*N	7705,493	4	1926,373	,904	,477
<b>Hata-3</b>	51142,102	24	2130,921		
<b>Genel Toplam</b>	442868,615	53			

**Ek Çizelge 19.** 2011 yılı meranın kuru ot verimine baklagillerin katılım miktarına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	151,845	2	75,922	,165	,858
Herbisit (H)	3196,426	1	3196,426	6,950	,119
<b>Hata-1</b>	919,773	2	459,886		
Fosfor (P)	193,236	2	96,618	1,361	,310
H*P	277,715	2	138,857	1,955	,204
<b>Hata-2</b>	568,076	8	71,010		
Azot (N)	18,144	2	9,072	,200	,820
H*N	276,399	2	138,200	3,045	,066
P*N	93,057	4	23,264	,513	,727
H*P*N	83,009	4	20,752	,457	,766
<b>Hata-3</b>	1089,329	24	45,389		
<b>Genel Toplam</b>	6867,009	53			

**Ek Çizelge 20.** 2012 yılı meranın kuru ot verimine baklagillerin katılım miktarına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	21,840	2	10,920	1,000	,500
Herbisit (H)	808,491	1	808,491	74,039	,013
<b>Hata-1</b>	21,840	2	10,920		
Fosfor (P)	6,157	2	3,078	,462	,646
H*P	6,157	2	3,078	,462	,646
<b>Hata-2</b>	53,332	8	6,666		
Azot (N)	2,211	2	1,106	,350	,708
H*N	2,211	2	1,106	,350	,708
P*N	6,642	4	1,660	,525	,718
H*P*N	6,642	4	1,660	,525	,718
<b>Hata-3</b>	75,857	24	3,161		
<b>Genel Toplam</b>	1011,38	53			

**Ek Çizelge 21.** Yıllar ortalaması meranın kuru ot verimine baklagillerin katılım miktarına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	,037	2	,019	,096	,912
Herbisit (H)	6,533	1	6,533	33,574	,029
<b>Hata-1</b>	,389	2	,195		
Fosfor (P)	,049	2	,024	,641	,552
H*P	,045	2	,023	,595	,574
<b>Hata-2</b>	,305	8	,038		
Azot (N)	,054	2	,027	1,078	,356
H*N	,029	2	,015	,580	,568
P*N	,016	4	,004	,163	,955
H*P*N	,030	4	,007	,293	,880
<b>Hata-3</b>	,605	24	,025		
<b>Genel Toplam</b>	8,092	53			

**Ek Çizelge 22.** 2011 yılı meranın kuru ot verimine di er familyaların katılım miktarına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	,224	2	,112	,453	,688
Herbisit (H)	3,031	1	3,031	12,245	,073
<b>Hata-1</b>	,495	2	,248		
Fosfor (P)	,002	2	,001	,014	,986
H*P	,115	2	,058	,756	,500
<b>Hata-2</b>	,609	8	,076		
Azot (N)	,027	2	,014	,607	,553
H*N	,059	2	,030	1,320	,286
P*N	,261	4	,065	2,902	,043
H*P*N	,097	4	,024	1,082	,387
<b>Hata-3</b>	,540	24	,023		
<b>Genel Toplam</b>	5,46	53			

**Ek Çizelge 23.** 2012 yılı meranın kuru ot verimine di er familyaların katılım miktarına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	54,356	2	27,178	1,002	,500
Herbisit (H)	12,965	1	12,965	,478	,561
<b>Hata-1</b>	54,255	2	27,128		
Fosfor (P)	,276	2	,138	,129	,881
H*P	11,719	2	5,859	5,476	,032
<b>Hata-2</b>	8,560	8	1,070		
Azot (N)	15,347	2	7,673	2,409	,111
H*N	22,534	2	11,267	3,537	,045
P*N	16,582	4	4,146	1,302	,298
H*P*N	7,820	4	1,955	,614	,657
<b>Hata-3</b>	76,443	24	3,185		
<b>Genel Toplam</b>	280,857	53			

**Ek Çizelge 24.** Yıllar ortalaması meranın kuru ot verimine di er familyaların katılım miktarına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	,188	2	,094	,471	,680
Herbisit (H)	1,132	1	1,132	5,656	,140
<b>Hata-1</b>	,400	2	,200		
Fosfor (P)	,006	2	,003	,094	,911
H*P	,011	2	,006	,181	,838
<b>Hata-2</b>	,245	8	,031		
Azot (N)	,132	2	,066	3,080	,064
H*N	,172	2	,086	4,011	,031
P*N	,018	4	,004	,208	,931
H*P*N	,013	4	,003	,153	,960
<b>Hata-3</b>	,514	24	,021		
<b>Genel Toplam</b>	2,831	53			

**Ek Çizelge 25.** 2011 yılı bu daygillerin botanik kompozisyona katılma oranına ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	252,257	2	126,129	,565	,639
Herbisit (H)	2083,704	1	2083,704	9,329	,093
<b>Hata-1</b>	446,717	2	223,358		
Fosfor (P)	39,753	2	19,876	,243	,790
H*P	135,873	2	67,936	,830	,471
<b>Hata-2</b>	655,123	8	81,890		
Azot (N)	16,646	2	8,323	,326	,725
H*N	9,484	2	4,742	,185	,832
P*N	198,971	4	49,743	1,946	,135
H*P*N	138,133	4	34,533	1,351	,280
<b>Hata-3</b>	613,552	24	25,565		
<b>Genel Toplam</b>	4590,213	53			

**Ek Çizelge 26.** 2012 yılı bu daygillerin botanik kompozisyona katılma oranına ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	824,851	2	412,425	1,365	,423
Herbisit (H)	1667,556	1	1667,556	5,519	,143
<b>Hata-1</b>	604,302	2	302,151		
Fosfor (P)	31,788	2	15,894	,455	,650
H*P	137,098	2	68,549	1,964	,202
<b>Hata-2</b>	279,173	8	34,897		
Azot (N)	164,539	2	82,269	2,517	,102
H*N	244,227	2	122,113	3,736	,039
P*N	170,645	4	42,661	1,305	,296
H*P*N	27,787	4	6,947	,213	,929
<b>Hata-3</b>	784,449	24	32,685		
<b>Genel Toplam</b>	4936,415	53			

**Ek Çizelge 27.** Yıllar ortalaması bu daygillerin botanik kompozisyona katılma oranına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	824,851	2	412,425	1,365	,423
Herbisit (H)	1667,556	1	1667,556	5,519	,143
<b>Hata-1</b>	604,302	2	302,151		
Fosfor (P)	31,788	2	15,894	,455	,650
H*P	137,098	2	68,549	1,964	,202
<b>Hata-2</b>	279,173	8	34,897		
Azot (N)	164,539	2	82,269	2,517	,102
H*N	244,227	2	122,113	3,736	,039
P*N	170,645	4	42,661	1,305	,296
H*P*N	27,787	4	6,947	,213	,929
<b>Hata-3</b>	784,449	24	32,685		
<b>Genel Toplam</b>	4936,415	53			

**Ek Çizelge 28.** 2011 yılı baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	64,314	2	32,157	1,692	,371
Herbisit (H)	141,912	1	141,912	7,467	,112
<b>Hata-1</b>	38,010	2	19,005		
Fosfor (P)	9,165	2	4,583	2,169	,177
H*P	7,767	2	3,884	1,838	,220
<b>Hata-2</b>	16,900	8	2,112		
Azot (N)	14,439	2	7,220	1,378	,271
H*N	16,079	2	8,039	1,534	,236
P*N	6,753	4	1,688	,322	,860
H*P*N	15,395	4	3,849	,734	,577
<b>Hata-3</b>	125,759	24	5,240		
<b>Genel Toplam</b>	456,493	53			



**Ek Çizelge 29.** 2012 yılı baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	21,840	2	10,920	1,000	,500
Herbisit (H)	808,491	1	808,491	74,039	,013
<b>Hata-1</b>	21,840	2	10,920b		
Fosfor (P)	6,157	2	3,078	,462	,646
H*P	6,157	2	3,078	,462	,646
<b>Hata-2</b>	53,332	8	6,666c		
Azot (N)	2,211	2	1,106	,350	,708
H*N	2,211	2	1,106	,350	,708
P*N	6,642	4	1,660	,525	,718
H*P*N	6,642	4	1,660	,525	,718
<b>Hata-3</b>	75,857	24	3,161d		
<b>Genel Toplam</b>	1011,38	53			

**Ek Çizelge 30.** Yıllar ortalaması baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	143,288	2	71,644	1,000	,500
Herbisit (H)	6323,857	1	6323,857	88,267	,011
<b>Hata-1</b>	143,288	2	71,644		
Fosfor (P)	72,492	2	36,246	,577	,583
H*P	72,492	2	36,246	,577	,583
<b>Hata-2</b>	502,339	8	62,792		
Azot (N)	71,173	2	35,586	1,022	,375
H*N	71,173	2	35,586	1,022	,375
P*N	64,322	4	16,080	,462	,763
H*P*N	64,322	4	16,080	,462	,763
<b>Hata-3</b>	835,772	24	34,824		
<b>Genel Toplam</b>	8364,518	53			

**Ek Çizelge 31.** 2011 yılı di er familyaların botanik kompozisyona katılma oranına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	285,063	2	142,532	,630	,614
Herbisit (H)	1814,473	1	1814,473	8,018	,105
<b>Hata-1</b>	452,603	2	226,302		
Fosfor (P)	27,459	2	13,730	,163	,853
H*P	120,145	2	60,073	,711	,520
<b>Hata-2</b>	675,765	8	84,471		
Azot (N)	3,530	2	1,765	,087	,917
H*N	8,619	2	4,309	,212	,811
P*N	228,519	4	57,130	2,805	,048
H*P*N	104,450	4	26,112	1,282	,305
<b>Hata-3</b>	488,885	24	20,370		
<b>Genel Toplam</b>	4209,511	53			

**Ek Çizelge 32.** 2012 yılı di er familyaların botanik kompozisyona katılma oranına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	824,851	2	412,425	1,365	,423
Herbisit (H)	1667,556	1	1667,556	5,519	,143
<b>Hata-1</b>	604,302	2	302,151		
Fosfor (P)	31,788	2	15,894	,455	,650
H*P	137,098	2	68,549	1,964	,202
<b>Hata-2</b>	279,173	8	34,897		
Azot (N)	164,539	2	82,269	2,517	,102
H*N	244,227	2	122,113	3,736	,039
P*N	170,645	4	42,661	1,305	,296
H*P*N	27,787	4	6,947	,213	,929
<b>Hata-3</b>	784,449	24	32,685		
<b>Genel Toplam</b>	4936,415	53			

**Ek Çizelge 33.** Yıllar ortalaması di er familyaların botanik kompozisyona katılma oranına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	491,451	2	245,726	1,599	,385
Herbisit (H)	5,295	1	5,295	,034	,870
<b>Hata-1</b>	307,373	2	153,687		
Fosfor (P)	1,516	2	,758	,026	,975
H*P	112,789	2	56,394	1,922	,208
<b>Hata-2</b>	234,724	8	29,341		
Azot (N)	102,922	2	51,461	1,691	,206
H*N	122,446	2	61,223	2,012	,156
P*N	171,999	4	43,000	1,413	,260
H*P*N	31,376	4	7,844	,258	,902
<b>Hata-3</b>	730,282	24	30,428		
<b>Genel Toplam</b>	2312,173	53			

**Ek Çizelge 34.** 2011 yılı kuru madde oranına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	30,512	2	15,256	,958	,511
Herbisit (H)	16,722	1	16,722	1,050	,413
<b>Hata-1</b>	31,845	2	15,922		
Fosfor (P)	,679	2	,340	1,010	,406
H*P	3,617	2	1,809	5,375	,033
<b>Hata-2</b>	2,692	8	,336		
Azot (N)	,952	2	,476	1,311	,288
H*N	,035	2	,017	,048	,954
P*N	1,308	4	,327	,901	,479
H*P*N	2,876	4	,719	1,980	,130
<b>Hata-3</b>	8,715	24	,363		
<b>Genel Toplam</b>	99,953	53			

**Ek Çizelge 35.** 2012 yılı kuru madde oranına ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	23,154	2	11,577	2,176	,315
Herbisit (H)	12,004	1	12,004	2,256	,272
<b>Hata-1</b>	10,641	2	5,32		
Fosfor (P)	,720	2	,360	,214	,812
H*P	5,996	2	2,998	1,782	,229
<b>Hata-2</b>	13,462	8	1,683		
Azot (N)	8,403	2	4,201	2,637	,092
H*N	,027	2	,013	,008	,992
P*N	2,270	4	,568	,356	,837
H*P*N	7,439	4	1,860	1,167	,350
<b>Hata-3</b>	38,233	24	1,593		
<b>Genel Toplam</b>	122,349	53			

**Ek Çizelge 36.** Yıllar ortalaması kuru madde oranına ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	24,806	2	12,403	3,366	,229
Herbisit (H)	14,281	1	14,281	3,876	,188
<b>Hata-1</b>	7,369	2	3,684		
Fosfor (P)	,665	2	,333	,446	,655
H*P	2,482	2	1,241	1,663	,249
<b>Hata-2</b>	5,971	8	,746		
Azot (N)	3,223	2	1,611	3,807	,037
H*N	,014	2	,007	,017	,984
P*N	,904	4	,226	,534	,712
H*P*N	1,740	4	,435	1,028	,413
<b>Hata-3</b>	10,157	24	,423		
<b>Genel Toplam</b>	71,612	53			

**Ek Çizelge 37.** 2011 yılı kuru madde verimine ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	,160	2	,080	5,274	,159
Herbisit (H)	,107	1	,107	7,070	,117
<b>Hata-1</b>	,030	2	,015 <sup>b</sup>		
Fosfor (P)	,007	2	,004	,926	,435
H*P	,056	2	,028	7,131	,017
<b>Hata-2</b>	,031	8	,004 <sup>c</sup>		
Azot (N)	,047	2	,023	2,811	,080
H*N	,056	2	,028	3,363	,052
P*N	,045	4	,011	1,372	,273
H*P*N	,119	4	,030	3,610	,019
<b>Hata-3</b>	,199	24	,008 <sup>d</sup>		
<b>Genel Toplam</b>	0,857	53			

**Ek Çizelge 38.** 2012 yılı kuru madde verimine ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	45,249	2	22,624	3,550	,220
Herbisit (H)	48,240	1	48,240	7,570	,111
<b>Hata-1</b>	12,745	2	6,373		
Fosfor (P)	1,295	2	,648	,132	,878
H*P	3,858	2	1,929	,395	,686
<b>Hata-2</b>	39,114	8	4,889		
Azot (N)	356,453	2	178,226	68,483	,000
H*N	42,044	2	21,022	8,078	,002
P*N	20,792	4	5,198	1,997	,127
H*P*N	15,481	4	3,870	1,487	,237
<b>Hata-3</b>	62,460	24	2,603		
<b>Genel Toplam</b>	647,731	53			

**Ek Çizelge 39.** Yıllar ortalaması kuru madde verimine ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	51723,327	2	25861,664	2,949	,253
Herbisit (H)	70116,543	1	70116,543	7,996	,106
<b>Hata-1</b>	17537,675	2	8768,83		
Fosfor (P)	7633,540	2	3816,770	2,161	,178
H*P	4220,063	2	2110,031	1,195	,352
<b>Hata-2</b>	14130,217	8	1766,277		
Azot (N)	216342,834	2	108171,417	40,199	,000
H*N	13308,802	2	6654,401	2,473	,106
P*N	19060,254	4	4765,064	1,771	,168
H*P*N	7022,935	4	1755,734	,652	,631
<b>Hata-3</b>	64581,044	24	2690,877		
<b>Genel Toplam</b>	485677,234	53			

**Ek Çizelge 40.** 2011 yılı ham protein oranına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	,459	2	,229	,174	,852
Herbisit (H)	1,150	1	1,150	,872	,449
<b>Hata-1</b>	2,637	2	1,319		
Fosfor (P)	2,427	2	1,213	,346	,718
H*P	2,809	2	1,405	,401	,683
<b>Hata-2</b>	28,044	8	3,506		
Azot (N)	45,216	2	22,608	7,063	,004
H*N	7,126	2	3,563	1,113	,345
P*N	6,327	4	1,582	,494	,740
H*P*N	2,326	4	,581	,182	,946
<b>Hata-3</b>	76,824	24	3,201		
<b>Genel Toplam</b>	175,345	53			

**Ek Çizelge 41.** 2012 yılı ham protein oranına ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	15,555	2	7,778	4,572	,179
Herbisit (H)	,156	1	,156	,092	,791
<b>Hata-1</b>	3,402	2	1,701		
Fosfor (P)	1,500	2	,750	,298	,750
H*P	3,800	2	1,900	,756	,500
<b>Hata-2</b>	20,109	8	2,514		
Azot (N)	19,500	2	9,750	4,951	,016
H*N	4,029	2	2,015	1,023	,375
P*N	8,944	4	2,236	1,135	,364
H*P*N	17,335	4	4,334	2,201	,099
<b>Hata-3</b>	47,264	24	1,969		
<b>Genel Toplam</b>	141,594	53			

**Ek Çizelge 42.** Yıllar ortalaması ham protein oranına ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	4,131	2	2,065	2,656	,274
Herbisit (H)	,534	1	,534	,687	,494
<b>Hata-1</b>	1,555	2	,778		
Fosfor (P)	,337	2	,168	,074	,929
H*P	,020	2	,010	,004	,996
<b>Hata-2</b>	18,089	8	2,261		
Azot (N)	27,846	2	13,923	11,674	,000
H*N	,996	2	,498	,418	,663
P*N	,622	4	,156	,130	,970
H*P*N	2,050	4	,512	,430	,786
<b>Hata-3</b>	28,624	24	1,193		
<b>Genel Toplam</b>	84,804	53			

**Ek Çizelge 43.** 2011 yılı ham protein verimine ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	,172	2	,086	5,771	,148
Herbisit (H)	,094	1	,094	6,312	,129
<b>Hata-1</b>	,030	2	,015 <sup>b</sup>		
Fosfor (P)	,015	2	,008	1,531	,273
H*P	,053	2	,027	5,374	,033
<b>Hata-2</b>	,040	8	,005 <sup>c</sup>		
Azot (N)	,133	2	,066	4,074	,030
H*N	,094	2	,047	2,882	,076
P*N	,046	4	,011	,701	,599
H*P*N	,162	4	,040	2,480	,071
<b>Hata-3</b>	,392	24	,016 <sup>d</sup>		
<b>Genel Toplam</b>	1,231	53			

**Ek Çizelge 44.** 2012 yılı ham protein verimine ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	9,835	2	4,918	7,707	,115
Herbisit (H)	6,624	1	6,624	10,382	,084
<b>Hata-1</b>	1,276	2	,638		
Fosfor (P)	,585	2	,292	,194	,828
H*P	1,199	2	,599	,397	,685
<b>Hata-2</b>	12,069	8	1,509		
Azot (N)	72,045	2	36,022	56,678	,000
H*N	9,468	2	4,734	7,448	,003
P*N	1,412	4	,353	,555	,697
H*P*N	8,225	4	2,056	3,235	,029
<b>Hata-3</b>	15,254	24	,636		
<b>Genel Toplam</b>	137,992	53			



**Ek Çizelge 45.** Yıllar ortalaması ham protein verimine ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	780,552	2	390,276	3,868	,205
Herbisit (H)	1045,088	1	1045,088	10,358	,084
<b>Hata-1</b>	201,797	2	100,898		
Fosfor (P)	219,501	2	109,750	,956	,424
H*P	95,284	2	47,642	,415	,674
<b>Hata-2</b>	918,054	8	114,757		
Azot (N)	7849,700	2	3924,850	33,935	,000
H*N	307,314	2	153,657	1,329	,284
P*N	310,975	4	77,744	,672	,618
H*P*N	72,943	4	18,236	,158	,958
<b>Hata-3</b>	2775,759	24	115,657		
<b>Genel Toplam</b>	14576,967	53			

**Ek Çizelge 46.** 2011 yılı fosfor oranına ait varyans analizi.

Varyans Kayna ı	KT	SD	KO	F-Oranı	P-De eri
Bloklar	3,745	2	1,873	3,230	,236
Herbisit (H)	,461	1	,461	,795	,467
<b>Hata-1</b>	1,159	2	,580		
Fosfor (P)	,420	2	,210	3,992	,063
H*P	2,618	2	1,309	24,871	,000
<b>Hata-2</b>	,421	8	,053		
Azot (N)	,346	2	,173	,292	,749
H*N	1,456	2	,728	1,230	,310
P*N	2,923	4	,731	1,235	,323
H*P*N	,927	4	,232	,391	,813
<b>Hata-3</b>	14,208	24	,592		
<b>Genel Toplam</b>	28,684	53			

**Ek Çizelge 47.** 2012 yılı fosfor oranına ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	2,092	2	1,046	4,663	,177
Herbisit (H)	,214	1	,214	,954	,432
<b>Hata-1</b>	,449	2	,224		
Fosfor (P)	,640	2	,320	3,272	,092
H*P	,030	2	,015	,152	,862
<b>Hata-2</b>	,782	8	,098		
Azot (N)	,271	2	,136	1,165	,329
H*N	,089	2	,045	,383	,686
P*N	,233	4	,058	,500	,736
H*P*N	,293	4	,073	,628	,647
<b>Hata-3</b>	2,796	24	,117		
<b>Genel Toplam</b>	7,889	53			

**Ek Çizelge 48.** Yıllar ortalaması fosfor oranına ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	,896	2	,448	1,582	,387
Herbisit (H)	,328	1	,328	1,159	,394
<b>Hata-1</b>	,567	2	,283		
Fosfor (P)	,178	2	,089	1,659	,250
H*P	,760	2	,380	7,096	,017
<b>Hata-2</b>	,429	8	,054		
Azot (N)	,310	2	,155	,981	,389
H*N	,249	2	,124	,787	,467
P*N	,627	4	,157	,992	,431
H*P*N	,501	4	,125	,793	,541
<b>Hata-3</b>	3,790	24	,158		
<b>Genel Toplam</b>	8,635	53			

**Ek Çizelge 49.** 2011 yılı fosfor verimine ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	,469	2	,234	1285,620	,001
Herbisit (H)	,060	1	,060	328,426	,003
<b>Hata-1</b>	,000	2	,000		
Fosfor (P)	,014	2	,007	1,109	,376
H*P	,207	2	,103	16,182	,002
<b>Hata-2</b>	,051	8	,006		
Azot (N)	,012	2	,006	,277	,761
H*N	,036	2	,018	,858	,437
P*N	,137	4	,034	1,624	,201
H*P*N	,188	4	,047	2,226	,096
<b>Hata-3</b>	,506	24	,021		
<b>Genel Toplam</b>	1,68	53			

**Ek Çizelge 50.** 2012 yılı fosfor verimine ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	,836	2	,418	3,927	,203
Herbisit (H)	,233	1	,233	2,194	,277
<b>Hata-1</b>	,213	2	,106		
Fosfor (P)	,119	2	,059	,790	,486
H*P	,032	2	,016	,210	,815
<b>Hata-2</b>	,601	8	,075		
Azot (N)	2,469	2	1,235	32,765	,000
H*N	,400	2	,200	5,314	,012
P*N	,061	4	,015	,405	,803
H*P*N	,076	4	,019	,504	,733
<b>Hata-3</b>	,904	24	,038		
<b>Genel Toplam</b>	5,944	53			

**Ek Çizelge 51.** Yıllar ortalaması fosfor verimine ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	7,303	2	3,651	22,164	,043
Herbisit (H)	2,509	1	2,509	15,231	,060
<b>Hata-1</b>	,329	2	,165		
Fosfor (P)	,762	2	,381	1,215	,346
H*P	2,587	2	1,294	4,126	,059
<b>Hata-2</b>	2,508	8	,313		
Azot (N)	11,964	2	5,982	13,323	,000
H*N	,208	2	,104	,231	,795
P*N	2,020	4	,505	1,125	,368
H*P*N	2,327	4	,582	1,295	,300
<b>Hata-3</b>	10,776	24	,449		
<b>Genel Toplam</b>	43,293	53			

**Ek Çizelge 52.** 2011 yılı ham kül oranına ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	7,746	2	3,873	2,115	,321
Herbisit (H)	8,979	1	8,979	4,903	,157
<b>Hata-1</b>	3,663	2	1,831		
Fosfor (P)	,301	2	,150	,100	,906
H*P	3,634	2	1,817	1,205	,349
<b>Hata-2</b>	12,065	8	1,508		
Azot (N)	11,769	2	5,884	6,496	,006
H*N	1,128	2	,564	,622	,545
P*N	1,593	4	,398	,440	,779
H*P*N	3,858	4	,964	1,065	,396
<b>Hata-3</b>	21,739	24	,906		
<b>Genel Toplam</b>	76,475	53			

**Ek Çizelge 53.** 2012 yılı ham kül oranına ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	40,799	2	20,400	26,639	,036
Herbisit (H)	,119	1	,119	,155	,732
<b>Hata-1</b>	1,532	2	,766		
Fosfor (P)	,007	2	,004	,006	,994
H*P	,999	2	,499	,880	,451
<b>Hata-2</b>	4,539	8	,567		
Azot (N)	5,851	2	2,925	10,175	,001
H*N	,548	2	,274	,953	,400
P*N	2,793	4	,698	2,429	,075
H*P*N	1,051	4	,263	,914	,472
<b>Hata-3</b>	6,900	24	,288		
<b>Genel Toplam</b>	65,138	53			

**Ek Çizelge 54.** Yıllar ortalaması ham kül oranına ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	10,473	2	5,236	14,883	,063
Herbisit (H)	2,793	1	2,793	7,937	,106
<b>Hata-1</b>	,704	2	,352		
Fosfor (P)	,073	2	,036	,075	,928
H*P	1,963	2	,981	2,026	,194
<b>Hata-2</b>	3,875	8	,484		
Azot (N)	8,543	2	4,271	14,804	,000
H*N	,029	2	,015	,051	,950
P*N	,783	4	,196	,679	,613
H*P*N	1,341	4	,335	1,162	,352
<b>Hata-3</b>	6,925	24	,289		
<b>Genel Toplam</b>	37,502	53			

**Ek Çizelge 55.** 2011 yılı ham kül verimine ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	,222	2	,111	5,299	,159
Herbisit (H)	,237	1	,237	11,302	,078
<b>Hata-1</b>	,042	2	,021 <sup>b</sup>		
Fosfor (P)	,008	2	,004	,395	,686
H*P	,031	2	,016	1,567	,267
<b>Hata-2</b>	,080	8	,010 <sup>c</sup>		
Azot (N)	,010	2	,005	,425	,658
H*N	,069	2	,035	2,939	,072
P*N	,057	4	,014	1,206	,334
H*P*N	,121	4	,030	2,565	,064
<b>Hata-3</b>	,284	24	,012 <sup>d</sup>		
<b>Genel Toplam</b>	1,161	53			

**Ek Çizelge 56.** 2012 yılı ham kül verimine ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	10,932	2	5,466	3,882	,205
Herbisit (H)	6,368	1	6,368	4,522	,167
<b>Hata-1</b>	2,816	2	1,408		
Fosfor (P)	,087	2	,043	,060	,942
H*P	,809	2	,404	,562	,591
<b>Hata-2</b>	5,753	8	,719		
Azot (N)	27,561	2	13,781	44,107	,000
H*N	4,140	2	2,070	6,626	,005
P*N	2,591	4	,648	2,073	,116
H*P*N	1,703	4	,426	1,363	,276
<b>Hata-3</b>	7,498	24	,312		
<b>Genel Toplam</b>	70,258	53			

**Ek Çizelge 57.** Yıllar ortalaması ham kül verimine ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	464,987	2	232,494	1,825	,354
Herbisit (H)	1267,210	1	1267,210	9,945	,088
<b>Hata-1</b>	254,855	2	127,427		
Fosfor (P)	36,046	2	18,023	,600	,572
H*P	6,207	2	3,104	,103	,903
<b>Hata-2</b>	240,151	8	30,019		
Azot (N)	1270,232	2	635,116	17,409	,000
H*N	177,472	2	88,736	2,432	,109
P*N	222,772	4	55,693	1,527	,226
H*P*N	58,162	4	14,541	,399	,808
<b>Hata-3</b>	875,575	24	36,482		
<b>Genel Toplam</b>	4873,669	53			

**Ek Çizelge 58.** 2011 yılı ADF oranına ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	53,926	2	26,963	20,439	,047
Herbisit (H)	,014	1	,014	,010	,928
<b>Hata-1</b>	2,638	2	1,319		
Fosfor (P)	1,695	2	,847	,441	,658
H*P	2,028	2	1,014	,528	,609
<b>Hata-2</b>	15,356	8	1,920		
Azot (N)	3,683	2	1,841	,969	,394
H*N	3,133	2	1,567	,824	,451
P*N	2,589	4	,647	,341	,848
H*P*N	5,264	4	1,316	,693	,604
<b>Hata-3</b>	45,603	24	1,900		
<b>Genel Toplam</b>	135,929	53			

**Ek Çizelge 59.** 2012 yılı ADF oranına ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	1,682	2	,841	,337	,748
Herbisit (H)	,292	1	,292	,117	,765
<b>Hata-1</b>	4,984	2	2,492		
Fosfor (P)	4,298	2	2,149	1,078	,385
H*P	,451	2	,225	,113	,894
<b>Hata-2</b>	15,946	8	1,993		
Azot (N)	,976	2	,488	,442	,648
H*N	4,218	2	2,109	1,910	,170
P*N	16,610	4	4,152	3,762	,016
H*P*N	2,261	4	,565	,512	,727
<b>Hata-3</b>	26,494	24	1,104		
<b>Genel Toplam</b>	78,212	53			

**Ek Çizelge 60.** Yıllar ortalaması ADF oranına ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	18,442	2	9,221	19,070	,050
Herbisit (H)	,109	1	,109	,226	,681
<b>Hata-1</b>	,967	2	,484		
Fosfor (P)	,147	2	,073	,098	,907
H*P	,756	2	,378	,507	,621
<b>Hata-2</b>	5,972	8	,746		
Azot (N)	1,020	2	,510	,546	,586
H*N	,890	2	,445	,476	,627
P*N	4,970	4	1,242	1,330	,287
H*P*N	1,254	4	,313	,336	1,254
<b>Hata-3</b>	22,415	24	,934		
<b>Genel Toplam</b>	56,942	53			



**Ek Çizelge 61.** 2011 yılı NDF oranına ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	84,237	2	42,119	22,433	,043
Herbisit (H)	9,985	1	9,985	5,318	,148
<b>Hata-1</b>	3,755	2	1,878		
Fosfor (P)	7,014	2	3,507	,785	,488
H*P	1,473	2	,737	,165	,851
<b>Hata-2</b>	35,740	8	4,468		
Azot (N)	11,080	2	5,540	,970	,394
H*N	1,299	2	,649	,114	,893
P*N	7,304	4	1,826	,320	,862
H*P*N	24,832	4	6,208	1,087	,385
<b>Hata-3</b>	137,105	24	5,713		
<b>Genel Toplam</b>	323,824	53			

**Ek Çizelge 62.** 2012 yılı NDF oranına ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	14,720	2	7,360	16,083	,059
Herbisit (H)	4,375	1	4,375	9,560	,091
<b>Hata-1</b>	,915	2	,458		
Fosfor (P)	7,907	2	3,953	,881	,451
H*P	4,813	2	2,407	,536	,605
<b>Hata-2</b>	35,919	8	4,490		
Azot (N)	6,049	2	3,024	1,291	,293
H*N	14,419	2	7,210	3,079	,065
P*N	28,083	4	7,021	2,998	,039
H*P*N	3,351	4	,838	,358	,836
<b>Hata-3</b>	56,206	24	2,342		
<b>Genel Toplam</b>	176,757	53			

**Ek Çizelge 63.** Yıllar ortalaması NDF oranına ait varyans analizi.

<b>Varyans Kayna ı</b>	<b>KT</b>	<b>SD</b>	<b>KO</b>	<b>F-Oranı</b>	<b>P-De eri</b>
Bloklar	42,279	2	21,139	84,064	,012
Herbisit (H)	6,898	1	6,898	27,431	,035
<b>Hata-1</b>	,503	2	,251		
Fosfor (P)	,147	2	,073	,098	,907
H*P	,756	2	,378	,507	,621
<b>Hata-2</b>	5,972	8	,746		
Azot (N)	6,779	2	3,389	1,473	,249
H*N	4,726	2	2,363	1,027	,373
P*N	7,934	4	1,984	,862	,501
H*P*N	5,272	4	1,318	,573	,685
<b>Hata-3</b>	55,241	24	2,302		
<b>Genel Toplam</b>	136,507	53			

## ÖZGEÇM

### ***Kişisel Bilgiler***

Soyadı, adı : RECEP YAVUZ  
Uyru u : T.C.  
Do um tarihi ve yeri : 01.03.1974-DÜZCE  
Telefon : 05365103256  
Faks : 03805241397  
E-posta : dryavuz81@hotmail.com

### ***Eğitim***

<b>Derece</b>	<b>Eğitim Birimi</b>	<b>Mezuniyet tarihi</b>
Yüksek Lisans	A. .B.Ü. Düzce Orman Fakültesi	2007
Lisans	Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi	1993
Lise	Düzce-Konuralp Lisesi	1988

### ***Deneyimi***

<b>Yıl</b>	<b>Yer</b>	<b>Görev</b>
1997-2000	anlurfa- Düzce .Ö.O.	Ö retmen
2001-2007	Bolu- Düzce Tarım 1 Müd.	Mühendis
2008-2013	Düzce Gıda Tar. ve Hay. Müd.	Zir. Yük. Müh.

### ***Yabancı Dil***

ngilizce (ÜDS: 61,25)

### ***Yayınlar***

- Yavuz R.**, Düzce Esenli merasında bazı ıslah yöntemlerinin verimlili e etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, (2007).
- Yavuz R.**, ncedere C., *Düzce li Tarım Master Planı* (2002).
- Yavuz R.**, Kurto lu A.B., Orman Gülünden elde edilen deli balın grayanotoksin içeri inin saptanması ve tüketim olanaklarının ara tırılması, *MARKA/11-05/AR-GE/KAGM-0035*, Düzce (2013).