

**DÜZCE ESENLİ MERASINDA BAZI ISLAH
YÖNTEMLERİNİN VERİMLİLİĞE ETKİSİ**

RECEP YAVUZ

HAZİRAN 2007

**DÜZCE ESENLİ MERASINDA BAZI ISLAH
YÖNTEMLERİNİN VERİMLİLİĞE ETKİSİ**

RECEP YAVUZ

**ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALINDA
YÜKSEK LİSANS DERECESESİ İÇİN
GEREKLİ ÇALIŞMALARI YERİNE GETİREREK
ONAYA SUNULAN TEZ**

HAZİRAN 2007

Fen Bilimleri Enstitüsü'nün Onayı

Prof. Dr. Nihat ÇELEBİ

Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans derecesinde bir tez olarak gerekli çalışmaları yerine getirdiğini onaylarım.

Prof. Dr. Refik KARAGÜL

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı Başkanı

Okuduğumuz bu tezin Yüksek Lisans derecesinde bir tez olarak onaylanması düşüncemize göre, amaç ve kalite olarak tamamen uygundur.

Prof. Dr. Refik KARAGÜL

Tez Danışmanı

Jüri Üyeleri

1-Prof. Dr. Refik KARAGÜL

2-Doç. Dr. Hayrettin KENDİR

3- Yrd. Doç. Dr. Murat YILMAZ

ABSTRACT

THE EFFECT OF CERTAIN IMPROVEMENT METHODS ON YIELD AT DÜZCE ESENLİ RANGELAND

Yavuz, Recep

Master of Science: Department of Forest Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Refik KARAGÜL

June 2007, 98 pages

This study was conducted between 2005-2006 to determine the suitable rangeland improvement method for Düzce Esenli and other unproductive rangelands similar in terms of their characteristics.

At Esenli natural rangeland, which has never been treated before, a control (A) and two different improvement treatment methods were investigated. The treatments comprised fertilization (B) and cultivation-seeding + fertilization (C) methods. More specifically, the study examined the extent to which, if any, fertilization and cultivation-seeding + fertilization improved a natural rangeland compared to the natural rangeland.

The highest green hay, dry hay, dry mass, raw protein, phosphorus and raw ash production was obtained with treatment C at 248.20, 148.95, 140.58, 27.43, 0.81 ve 10.02 kg/decar, respectively. Green hay, dry hay, dry mass, raw protein, phosphorus and raw ash yield with treatment A was 37.18, 19.37, 17.70, 1.90, 0.49, 1.25 kg/decar and with treatment B 147.92, 84.54, 76.38, 10.88, 0.28, 6.06 kg/decar, respectively.

It should be noted that the dry weather condition, a considerable low moisture level in terms of long time annual average for the region, which lasted during the plants' active growth period in 2006, caused the production values to remain at a low level.

In conclusion, the results indicated that due to the flat nature of the rangeland and the soil's suitability for feed plants, and since it produced the highest yield and nutrient values for the examined aspects, cultivation-seeding + fertilization method was thought to be the most appropriate rangeland improvement method.

Keywords: Rangeland, Seeding , Fertilization, Hay Yield, Protein Yield.

ÖZET

DÜZCE ESENLİ MERASINDA BAZI ISLAH YÖNTEMLERİNİN VERİMLİLİĞE ETKİSİ

Yavuz, Recep

Yüksek Lisans: Orman Mühendisliği Bölümü

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Refik KARAGÜL

Haziran 2007, 98 sayfa

2005-2006 yıllarında yürütülen bu çalışma, mevcut bitki örtüsü verimsizleşmiş Düzce Esenli merası ve aynı özelliklere sahip diğer mera alanları için uygun ıslah yöntemlerinin ortaya konması amacıyla yapılmıştır.

Daha önce hiçbir işleme tabi tutulmayan Esenli Köyü doğal mera alanında bir kontrol (A) ve 2 farklı ıslah yöntemi ele alınmıştır. Islah yöntemleri: gübreleme (B) ve sürülerek ekim + gübreleme (C)'dir. Gübrelemenin hiçbir şey yapılmayan meraya göre ne kadar bir iyileşme getirdiği ve sürülerek ekim + gübrelemenin, doğal bir meraya göre ne gibi bir farklılık oluşturduğu araştırılmıştır.

En yüksek yeşil ot, kuru ot, kuru madde, ham protein, fosfor ve ham kül verimi C uygulamasından sırasıyla 248.20, 148.95, 140.58, 27.43, 0.81 ve 10.02 kg/da elde edilmiştir. Yeşil ot, kuru ot, kuru madde, ham protein, fosfor ve ham kül

verimi A uygulamasında sırasıyla 37.18, 19.37, 17.70, 1.90, 0.49, 1.25 kg/da; B uygulamasında ise sırasıyla 147.92, 84.54, 76.38, 10.88, 0.28, 6.06 kg/da belirlenmiştir.

Uzun yıllar ortalamasından farklı olarak, 2006 yılında bitkilerin aktif büyüme dönemi boyunca devam eden yağış yetersizliğinin; verim değerlerinin düşük düzeyde kalmasına neden olduğu görülmüştür.

Araştırma sonuçlarına göre, alanının düz, toprak yapısının yem bitkisi yetiştiriciliğine uygun olması, ot verimi ve kalitesinin belirlenmesi amacıyla incelenen tüm konularda en yüksek değerlerin elde edilmesi nedenleriyle, sürülerek ekim + gübreleme uygulamasının en iyi ıslah yöntemi olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler : Mera, Ekim, Gübreleme, Ot Verimi, Protein Verimi.

TEŞEKKÜR

Araştırma konusu ve deneme alanının belirlenmesinden, tezin tamamlanmasına kadar geçen sürede, bilgi ve tecrübeleriyle her zaman yardımlarını gördüğüm sayın hocam Prof. Dr. Refik KARAGÜL'e en içten teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Çalışmanın yürütülmesi ve elde edilen verilerin değerlendirilmesinde katkı sağlayan sayın hocalarım Doç. Dr. Hayrettin KENDİR ve Yrd. Doç. Dr. Murat YILMAZ'a, toprak örneklerinin alınması ve analizinde yardımcı olan Araş.Gör. Faruk YILMAZ'a ve değerli aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ABSTRACT	III
ÖZET	V
TEŞEKKÜR	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
ÇİZELGE LİSTESİ	XII
ŞEKİL LİSTESİ	XV
SİMGELER LİSTESİ	XV
1. GİRİŞ	1
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	5
2.1. Türkiye’de Yapılan Çalışmalar	5
2.2. Başka Ülkelerde Yapılan Çalışmalar	9
3. ARAŞTIRMA ALANININ TANITIMI	11
3.1. Mevkii	11
3.2. Jeolojik Yapı	12
3.3. İklim	13
3.4. Sosyo Ekonomik Yapı ve Arazi Kullanımı.....	16
3.5. Bitki Örtüsü.....	19
4. MATERYAL ve YÖNTEM	20
4.1. Materyal	20
4.2. Yöntem	23
4.2.1. Arazi Yöntemleri.....	23
4.2.2. Laboratuar Yöntemleri	27

4.2.2.1. Bitki Örtüsüne Ait Özellikler	27
4.2.2.1.1. Yeşil Ot Verimi.....	27
4.2.2.1.2. Kuru Ot Verimi.....	27
4.2.2.1.3. Botanik Kompozisyon (%).....	27
4.2.2.1.4. Otlatma Kapasitesi (BBHB).....	27
4.2.2.1.5. Kuru Madde Oranı (%).....	29
4.2.2.1.6. Kuru Madde Verimi.....	29
4.2.2.1.7. Ham Protein Oranı (%).....	29
4.2.2.1.8. Ham Protein Verimi.....	29
4.2.2.1.9. Fosfor (P ₂ O ₅) Oranı (%).....	30
4.2.2.1.10 Fosfor (P ₂ O ₅) Verimi.....	31
4.2.2.1.11. Ham Kül Oranı (%).....	31
4.2.2.1.12. Ham Kül Verimi.....	31
4.2.2.2. Toprak Özellikleri	31
4.2.2.2.1. Tekstür Tayini.....	32
4.2.2.2.2. Faydalı Su Kapasitesi.....	32
4.2.2.2.3. Su Tutma Kapasitesi.....	33
4.2.2.2.4. Hacim Ağırlığı.....	33
4.2.2.2.5. Geçirgenlik (Permeabilite).....	33
4.2.2.2.6. pH Tayini.....	33
4.2.2.2.7. Organik Madde Tayini.....	33
4.2.3. Değerlendirme Yöntemleri.....	34
4.2.4. Uygulanan Islah Yöntemlerinin Ekonomik Analizi.....	34
5. BULGULAR ve TARTIŞMA	35
5.1. Yeşil Ot Verimine İlişkin Bulgular ve Tartışılması.....	35

5.1.1. Buğdaygiller.....	35
5.1.2. Baklagiller	37
5.1.3. Diğer Familyalara Giren Bitkiler	39
5.1.4. Toplam Yeşil Ot Verimi	41
5.2. Kuru Ot Verimine İlişkin Bulgular ve Tartışılması.....	48
5.2.1. Buğdaygiller.....	48
5.2.2 Baklagiller	50
5.2.3. Diğer Familyalara Giren Bitkiler	52
5.2.4. Toplam Kuru Ot Verimi	54
5.3. Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyona İlişkin Bulgular ve Tartışılması.....	58
5.3.1. Buğdaygiller.....	58
5.3.2 Baklagiller	60
5.3.3. Diğer Familyalara Giren Bitkiler	62
5.4. Otlatma Kapasitesine İlişkin Bulgular ve Tartışılması.....	65
5.5. Kuru Madde Oranına İlişkin Bulgular ve Tartışılması.....	67
5.6. Kuru Madde Verimine İlişkin Bulgular ve Tartışılması.....	69
5.7. Ham Protein Oranına İlişkin Bulgular ve Tartışılması.....	71
5.8. Ham Protein Verimine İlişkin Bulgular ve Tartışılması.....	73
5.9. P ₂ O ₅ Oranına İlişkin Bulgular ve Tartışılması.....	74
5.10. P ₂ O ₅ Verimine İlişkin Bulgular ve Tartışılması.....	76
5.11. Ham Kül Oranına İlişkin Bulgular ve Tartışılması.....	78
5.12. Ham Kül Verimine İlişkin Bulgular ve Tartışılması.....	80
5.13. Ekonomik Analize İlişkin Bulgular ve Tartışılması.....	82
6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	83
KAYNAKLAR.....	88

EKLER.....	95
Ek Çizelge 1. 05.07.2006 tarihinde alınan örneklerin yeşil ve kuru ot verimleri...	95
Ek Çizelge 2. 07.10.2006 tarihinde alınan örneklerin yeşil ve kuru ot verimleri...	96
Ek Çizelge 3. Alınan örneklerin bazı besin maddesi içerikleri.....	97
Ek Çizelge 4. Deneme alanı parsellerinin bazı toprak özellikleri.....	98

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 1. Düzce İli 2005, 2006 yılları ile 43 yıllık ortalama iklim değerleri.....	14
Çizelge 2. Esenli meralarının tahsisli olduğu köylere ait bazı bilgiler.....	16
Çizelge 3. Karışımlardaki türlerin parsele atılacak tohum miktarları.....	25
Çizelge 4. Islah yöntemlerinde kullanılan girdiler ve tutarları (YTL/da).....	34
Çizelge 5. Buğdaygil yeşil ot verimine ait varyans analizi.....	35
Çizelge 6. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre buğdaygil yeşil ot verimi.....	35
Çizelge 7. Baklagil yeşil ot verimine ait varyans analizi.....	37
Çizelge 8. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre baklagil yeşil ot verimi.....	37
Çizelge 9. Diğer familyaların yeşil ot verimine ait varyans analizi.....	39
Çizelge 10. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre diğer familyalara ait yeşil ot verimi.....	39
Çizelge 11. Toplam yeşil ot verimine ait varyans analizi.....	41
Çizelge 12. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre toplam yeşil ot verimi.....	41
Çizelge 13. Buğdaygil kuru ot verimine ait varyans analizi.....	49
Çizelge 14. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre buğdaygil kuru ot verimi.....	49
Çizelge 15. Baklagil kuru ot verimine ait varyans analizi.....	50
Çizelge 16. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre baklagil kuru ot verimi.....	51
Çizelge 17. Diğer familyaların kuru ot verimine ait varyans analizi.....	52
Çizelge 18. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre diğer familyalara ait kuru ot verimleri.....	53
Çizelge 19. Toplam kuru ot verimine ait varyans analizi.....	54
Çizelge 20. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre toplam kuru ot verimi.....	54

Çizelge 21. Buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranlarına ait varyans analizi.....	58
Çizelge 22. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranları.....	58
Çizelge 23. Baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranlarına ait varyans analizi.....	60
Çizelge 24. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları.....	60
Çizelge 25. Diğer familyaların botanik kompozisyona katılma oranlarına ait varyans analizi.....	63
Çizelge 26. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre diğer familyaların botanik kompozisyona katılma oranları.....	63
Çizelge 27. Otlatma kapasitesine ait varyans analizi.....	65
Çizelge 28. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre otlatma kapasiteleri.....	65
Çizelge 29. Kuru madde oranına ait varyans analizi.....	67
Çizelge 30. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre kuru madde oranları.....	67
Çizelge 31. Kuru madde verimine ait varyans analizi.....	69
Çizelge 32. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre kuru madde verimleri.....	69
Çizelge 33. Ham protein oranına ait varyans analizi.....	71
Çizelge 34. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre ham protein oranları.....	71
Çizelge 35. Ham protein verimlerine ait varyans analizi.....	73
Çizelge 36. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre ham protein verimleri.....	73
Çizelge 37. Fosfor (P ₂ O ₅) oranına ait varyans analizi.....	75
Çizelge 38. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre Fosfor (P ₂ O ₅) oranları.....	75
Çizelge 39. Fosfor (P ₂ O ₅) verimine ait varyans analizi.....	76
Çizelge 40. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre Fosfor (P ₂ O ₅) verimi.....	77
Çizelge 41. Ham kül oranlarına ait varyans analizi.....	78
Çizelge 42. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre ham kül oranları.....	78

Çizelge 43. Ham kül verimlerine ait varyans analizi.....	80
Çizelge 44. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre ham kül verimleri.....	80
Çizelge 45. Uygulanan ıslah yöntemlerinin ekonomik analizi.....	82

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. 118, 220, 264 numaralı mera parselleri ve ilgili olduğu köyler.....	11
Şekil 2. 118, 220 ve 264 numaralı parsellerin arazi sınıfı	13
Şekil 3. Thorntwaite yöntemine göre Düzce İli su blançosu (1962-2006).....	15
Şekil 4. Thorntwaite yöntemine göre Düzce İli su blançosu (2006 yılı).....	15
Şekil 5. Çalılarla kaplanmış mera alanı (21.05.2006)	17
Şekil 6. Yakma işlemi (07.10.2006).....	18
Şekil 7. Temizleme işlemi (07.10.2006).....	18
Şekil 8. Deneme alanında bulunan bitkilerden görünüm (11.04.2006).....	19
Şekil 9. Ekim yapılacak parsellerin sürümü.....	24
Şekil 10. Deneme alanının koruma altına alınması	24
Şekil 11. 1m ² 'lik alanların biçimi (Temmuz ayı).....	26
Şekil 12. 1m ² 'lik alanların biçimi (Ekim ayı).....	26
Şekil 13. Hava Kuru Haline Getirme	28
Şekil 14. Fırın kuru haline getirme.	28
Şekil 15. Kuru ağırlıkların belirlenmesi	28
Şekil 16. Örneklerin öğütülmesi.....	28
Şekil 17. Temmuz ayı örnekleri.....	30
Şekil 18. Ekim ayı örnekleri.....	30
Şekil 19. KM oranlarının belirlenmesi.....	30
Şekil 20. Ham protein oranının belirlenmesi	30
Şekil 21. Fosfor oranının belirlenmesi	30

Şekil 22. Ham kül oranının belirlenmesi.....	30
Şekil 23. Toprak örneği alımı	32
Şekil 24. Buğdaygil yeşil ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.....	36
Şekil 25. Baklagil yeşil ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.....	38
Şekil 26. Diğer Familyalara ait yeşil ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.....	40
Şekil 27. Toplam yeşil ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.....	42
Şekil 28. Uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre toplam yeşil ot verimleri (kg/da).....	42
Şekil 29. Hiçbir işlem (A) uygulanmayan bir parselden görünüm (7.10.2006)...	43
Şekil 30. Gübreleme (B) uygulaması yapılmış bir parselden görünüm (7.10.2006).....	43
Şekil 31. Sürülerek ekim + gübreleme (C) uygulaması yapılmış bir parselden görünüm (7.10.2006).....	44
Şekil 32. C ve A uygulamaları arasındaki fark (26.05.2007).....	45
Şekil 33. C ve B uygulamaları arasındaki fark (26.05.2007).....	45
Şekil 34. A uygulamasında verim (26.05.2007).....	46
Şekil 35. B uygulamasında verim (26.05.2007).....	46
Şekil 36. C uygulamasında verim (26.05.2007).....	47
Şekil 37. Mera alanından görünüm (26.05.2007).....	47
Şekil 38. C uygulaması ve meranın devam (26.05.2007).....	48
Şekil 39. Buğdaygil kuru ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.....	50
Şekil 40. Baklagil kuru ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.....	51
Şekil 41. Diğer Familyalara ait kuru ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.....	53

Şekil 42. Toplam kuru ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.....	56
Şekil 43. Uygulanan ıslah yöntemleri ve örnek alma zamanlarına göre toplam kuru ot verimleri(kg/da).....	56
Şekil 44. Uygulanan ıslah yöntemleri arasındaki yeşil ve kuru ot verimi farklılıkları.....	57
Şekil 45. Botanik kompozisyondaki buğdaygillerin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.....	59
Şekil 46. Botanik kompozisyondaki baklagillerin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.....	61
Şekil 47. Botanik kompozisyondaki diğer familyaların uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.....	64
Şekil 48. Uygulanan ıslah yöntemlerinde botanik kompozisyon oranlarının familyalara göre dağılımı (%).....	66
Şekil 49. Otlatma kapasitesinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.....	68
Şekil 50. Kuru madde oranının ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.....	70
Şekil 51. Kuru madde veriminin ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.....	72
Şekil 52. Ham protein oranının ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.....	72
Şekil 53. Ham protein veriminin ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.....	74
Şekil 54. Fosfor (P ₂ O ₅) oranlarının ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.....	76
Şekil 55. Fosfor (P ₂ O ₅) verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.....	77
Şekil 56. Ham kül oranlarının uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.....	79
Şekil 57. Ham kül verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.....	81

SİMGELER LİSTESİ

BBHB : Büyükbaş Hayvan Birimi

feğ. : Eğim Faktörü

fsu : Sudan Uzaklık Faktörü

kg : Kilogram

mm : Milimetre

m² : Metrekare

da : Dekar

ha : Hektar

°C : Derece

FSK : Faydalı Su Kapasitesi

OM : Organik Madde

KT : Kareler Toplamı

SD : Serbestlik Derecesi

KO : Kareler Ortalaması

P : Önem Seviyesi

UY : Uzun Yıllar

1. GİRİŞ

4342 Sayılı Mera Kanunu ile hedeflenen ana amaç, hem mera alanlarını artırmak hem de yapılacak ıslah çalışmaları ile Avrupa düzeyinde verim ve kaliteyi yakalamaktır. Böylece mera alanlarında ıslah çalışmaları başlatılarak ot veriminin ve kalitesinin artırılması sağlanacaktır. Örf ve adetleriyle baş başa doğup büyüdüğü topraklarda köylülere istihdam yaratmak, aynı zamanda köyden kente göçü de önleyecek ve plansız kentleşmenin yaratacağı sosyal yaralara da çözüm bulunmuş olacaktır. Diğer taraftan besiciliğin ve süt sığırcılığının girdi olarak % 60-65'ini teşkil eden kaba yem, pahalı bir girdi olmaktan çıkacaktır (Anonim, 2006).

4342 Sayılı Mera Kanunu ile mera alanlarından yararlanma mera yönetimi biliminin öngördüğü şekilde gerçekleştirilebilirse önümüzdeki 10-20 yıl içerisinde, meralarımız üretim kapasitelerinin bugünkü değerlerinin en az 3-4 katı artarak beklenen fonksiyonları tam olarak gösterebileceklerdir (Anonim, 1999).

Ülkemizdeki mera alanları, hayvansal yem üretimine katkıları dolayısıyla hayvancılığımızın gelişmesinde önemli bir yere sahip olan doğal kaynaklarımızdandır. Ancak hayvancılığımızın gelişmesinde önemli doğal kaynaklarımızdan olan meralar gerekli ilgiyi görmemiş, bugüne kadar hep göz ardı edilmişlerdir. Ülkemiz mera alanları erken ve aşırı otlatma, yerleşim, tarım alanlarına dönüştürme girişimleri ve ıslah edilmemeleri sebebiyle büyük ölçüde zarar görmüştür. Bu nedenlerden dolayı verimleri düşmüş ve önemli bir kısmında vejetasyon bozulmuştur. Bu durum ülkemiz hayvancılığını ve meralarını olumsuz yönde etkilediği gibi ormanlarımız üzerindeki sosyal ve ekonomik baskıyı da artırmıştır (Güven ve ark., 2001).

Türkiye’de 1938 yılında 41 milyon hektar olan mera alanı her geçen yıl azalarak 2002 yılında 13 milyon hektara kadar inmiştir. 1938 yılında arazi kullanım durumunda mera oranı % 52,8 iken 2002 yılında bu oran % 17’ye düşmüştür. Mera alanlarının azalışında, 1928-1965 yılları arasında 4753 sayılı çiftçiyi topraklandırma yasası kapsamında mera alanlarından çiftçiye toprak dağıtımı, tarımda ileri teknoloji kullanımıyla meraların tarla tarımına açılmasının hızlanması ve meraların yanlış kullanımı etkili olmuştur. Son yıllarda organize sanayi bölgeleri ve yerleşim alanları oluşturulması yönünde tahsis amacı değişikliği baskısı altında mera alanları hızla azalmaya devam etmiş; F.A.O 2004 rakamlarına göre mera alanları 9 milyon hektara kadar düşmüştür. Meralar kalite ve iyi cins bitkilerin oranı yönüyle de iyi durumda olmadıklarından kendilerinden beklenen yararları (gen kaynağı, hayvanlara yem sağlama, yaban hayata yaşam alanı sağlama, erozyonu önleme v.s.) sağlayamamaktadırlar (Tekeli ve ark., 2005).

Düzce İlinde ise Türkiye’deki azalma nedenlerine ek olarak; 1999 depremleri sonrası yerleşim yeri olarak, teşvik kapsamında ise sanayi alanı olarak, tahsis amacı değişikliği uygulamalarının mera alanlarının azalmasında önemli etkisi olmuştur. Düzce İlinde yaşanan 1999 depremleri sonrası bazı çadır kent ve prefabrik konut alanları ile Düzce ili kalıcı konut binaları meralar üzerine kurulmuş olup, yaklaşık 1724 dekar (172 ha) mera alanında; el koyma kararlarıyla tahsis amacı değişikliği yapılmıştır. Teşvik kapsamında sanayiciye yatırım alanı olarak tahsis edilen mera alanı yaklaşık 2000 dekar (200 ha), geçici 3. maddeyle yerleşim alanı olarak tahsis edilen mera alanı ise yaklaşık 1000 dekar (100 ha)’dır. Mera Kanunun yasalaşma durumu dikkate alınarak yasalaşma öncesi mera vasfından çıkarma işlemlerinin yapıldığı göze çarpmaktadır. Yasa çıkışının hemen sonrası ise yasaya uymayan tahsis amacı değişikliği işlemlerinin yapıldığı belirlenmiştir. Tapu kayıtlarına göre Düzce

İlinde 2000 ha mera varlığı bulunmakta olup, günümüze kadar mera alanlarında yaklaşık % 30 azalma olduğu görülmektedir.

Düzce İli mera alanlarında aşırı ve zamansız otlatma problemi meraların verimsizleşmesine neden olmuştur. Bununla birlikte meraların verimliliğini arttırmaya yönelik mera ıslahı yöntemlerini uygulama, bakım ve koruma çalışmaları yeterince yapılamamıştır. Bu durum en ucuz kaba yem kaynağı olan meralarımızın potansiyelinden yararlanmayı, en asgari düzeye indirmiştir.

Özellikle yağışlı 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 alınmaktadır. Son zamanlarda, dünyanın hemen her tarafında yapılan birçok araştırmalar, gübrelemenin mera vejetasyonu üzerindeki birçok olumlu etkilerini ortaya koymuş ve bu bilgilere dayanılarak geniş uygulamalara başlanılmıştır. Bununla beraber meralarımızın gübrenmesi konularında daha birçok lokal araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Bakır, 1985).

Ülkemizde meraların gübrenmesinden beklenen amaç iki yönlü olmalıdır. Yani uygulanacak gübre cins ve miktarının belirlenmesinde yem üretiminde artışa paralel olarak vejetasyonun ıslahı da düşünülmelidir. Bu da ancak tam gübreleme ile sağlanmaktadır. Meraların gübrenmesinde esas husus bu uygulamanın rasyonel olmasıdır. Bu da ancak vejetasyonun tipine ve bölgenin özelliklerine göre gübre cins ve miktarının belirlenmesiyle mümkündür (Tosun ve Altın, 1986).

Yapay meralar, yem bitkilerinin tarımsal etkinlikler içinde değer kazanması ve ekim sırasına alınmasıyla önemli bir üretim dalı haline gelmiştir. Ley Farming; asal olarak ekim sırasına mera kültürünün sokulmasıdır. İlke, doğal yem alanlarında

veya tarla arazisinde toprağın işlenerek, yem bitkilerinin ekilmesi ve otlatma ya da biçme yoluyla değerlendirilmesidir. Dünyanın pek çok ülkesinde uygulanan bu sistem ile ülkemizde de yapay meraların oluşturulması gerekmektedir (Anonim, 1999).

Yeniden mera tesisi, tabii meraların verim kapasitelerinin düşüklüğünde, ya da tabii çayır ve mera vejetasyonlarının bu tür uygulamadan başka ıslahının mümkün olmadığı durumlarda yapılmaktadır (Tosun ve Altın, 1986).

Esenli meralarının da içinde yer aldığı Düzce ovasında; 72 köyde yaklaşık 14000 da mera alanı mevcuttur. Bu meraların ortak ve benzer özellikleri bulunmaktadır. Düzce ikliminde bulunmaları, düz ve düze yakın eğime sahip olmaları ve arazi kullanım kabiliyet sınıflarının 1. sınıf olması ortak özellikleridir. Toprak yapısı ve bitki örtüsü yönüyle de benzer özellikler taşımalarından dolayı Esenli meralarında elde edilecek sonuçlar Düzce ovasındaki diğer mera alanlarında yapılacak ıslah çalışmalarına da ışık tutacaktır.

Bu çalışma ile Düzce Esenli merasının düz ve 1. sınıf, ulaşımının kolay ve Düzce şartlarında büyük olmasından dolayı, bu alanın ıslah edilerek kazanılmasıyla; yerel halk ve ülke ekonomisine katkı sağlanacak olması, Düzce İlinde iklimin elverişliliğine bağlı olarak, doğru uygulamalarla meraların verimliliklerinin arttırılabilmesi, Türkiye ortalamasına göre yüksek verim değerlerinin elde edilebilmesi nedenleriyle, denenerek başarıları belirlenmiş uygun ıslah yöntemlerinin ortaya konması ve en kısa sürede uygulama çalışmalarına başlanması amaçlanmıştır.

Mera ıslahı yapılacak alanlarda denenmiş ve başarıları belirlenmiş ıslah yöntemlerinin kullanılması; genel ya da tahmini yöntemlerle yola çıkılarak yapılacak yanlış uygulamalarla meydana gelebilecek zaman kaybı, ekonomik kayıplar ve geri dönüşümü mümkün olmayan sonuçların ortaya çıkmasına engel olacaktır.

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Türkiye’de Yapılan Çalışmalar

Altın ve Tuna (1991) Tekirdağ’ın Banarlı köyü merasında yürüttükleri araştırmada gübreleme, yakma, gevşetme, herbisit ve üstten tohumlama ve bunların bazı üçlü kombinasyonlarının vejetasyonun verim ve diğer özelliklerine etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonuçları; özellikle gübrelemede verimin % 300’e ulaştığını ortaya koymakta, yakma, havalandırma, ilaçlama ve üstten tohumlamanın ise önemli bir etki yapmadığını göstermektedir.

Tung ve ark. (1991) Doğanbey bölgesinde 5 farklı ıslah tekniği uyguladıkları mera çalışmasında en yüksek yeşil ot verimini mevcut bitki örtüsü üzerine ekim+yabancı ot kontrolü uygulamasından 104,72 kg/da, Çıfıt Kalesi I mevkisinde ise gübreleme + üzerine ekim + yabancı ot kontrolü uygulanan parsellerden 272,07 kg/da, Payamlı bölgesinde ise salt gübreleme yönteminden 664,5 kg/da elde etmişlerdir.

Tokat ile Sivas illeri arasındaki Çamlıbel beldesinin ağır otlatılmış taban merasında 1995-1997 yıllarında DAP kompoze gübresi (20 + 20)’nin 5 ve 7,5 kg/da dozlarının mera verimi ve botanik kompozisyonuna etkilerinin incelendiği bir araştırmada ortalama 111,6 kg/da olan kuru ot verimi, 5 kg/da’lık dozda 227,4 kg/da’a, 7,5 kg’lık dozda ise 447,9 kg/da’a kadar yükseltilmiştir (Büyükburç, 1999).

Dünyada çok çeşitli toprak, iklim ve bitki örtüleri bulunduğu için gübrenin miktarı ve çeşidi konusunda bir genelleme yapmak çok zordur. Bu sebeple bir yerde gübrelemeye karar verildiği zaman öncelikle toprak analizleri veya gübreleme denemelerinden elde edilen sonuçların dikkate alınması gerekir. Herhangi bir

ekolojik bölgede dar alanda yapılacak gübreleme denemeleri uygulanacak gübre çeşit ve miktarının belirlenmesinde daha iyi sonuç verir (Altın ve ark., 2005).

Doğal dengesi bozulmuş mera ekosistemlerinde bu durumu yeniden çalışır hale getirmek gerekir. Bu amaçla kullanılan yöntemlerden biriside suni gübre uygulamasıdır (Tükel ve ark., 1996).

Meralarda gübrelemeye bağlı olarak verimi arttırmak ve bu yolla hayvansal üretimi yükseltmek ana hedeftir. Hayvansal üretimi attırmada, başka bir ifadeyle üretilen otun hayvansal ürüne çevrilme oranını yükseltmede, üretilen otun miktarı kadar niteliği de önemlidir. Bu sebeple gübrelemede ot üretimini arttırmanın yanı sıra üretilen otun kalitesinin de otlayan hayvanın fizyolojik ihtiyaçlarını karşılayacak seviyeye çıkartılması gerekir. Örneğin merada otlayan hayvanın fizyolojik görevleri için ihtiyaç duyduğu mineralleri mera otundan karşılayamaz veya ihtiyacından çok fazlasını alması durumlarında bir takım olumsuzluklar görülür. Bu olumsuzluklar büyümede gerileme, yemden yararlanma ve verimlilikte azalma, üreme ve genel sağlık bozukluğu gibi anormallikler şeklinde ortaya çıkmaktadır (Aksoy ve ark., 2000).

Ekolojik yapı gereği meraların hakim bitkisi buğdaygillerdir. Gübrelemeye değer görülen meralarda da yeterli yoğunlukta buğdaygil bulunur. Buralara azotlu gübre uygulanmasında buğdaygillerde hızlı bir artış olur. Ancak önemli olan arzulanan buğdaygillerdeki artıştır. Bu konuya dikkat edilmez ise düşük nitelikli buğdaygiller çoğalır, buna karşılık arzulanan bitkilerde azalma olabilir. Bu durum süksesyonun erken kademesindeki bitkilerin toprak azotunu bitki örtüsünün özgün (klimaks) bitkilerine göre daha iyi değerlendirilmesinden kaynaklanmaktadır (Tilman, 1986). Bitki bileşenlerinde hayvanların severek tükettikleri türlerin önemli kısmını kaybetmiş meralarda, çoğunlukla kısa zamanda sonuç veren gübreleme,

yabancı bitki mücadelesi gibi ıslah yolları ile arzulanan sonucu almak mümkün olmamaktadır. Zira bu yöntemler genellikle bitki örtüsündeki lezzetsiz veya az lezzetli türlerin de çoğalmalarına yardımcı olmaktadır. Nitekim Büyükburç (1980) tarafından Ankara şartlarında yürütülen bir araştırmada, gübreleme ile meraların ot verimlerinin artmasına karşılık, ot kalitelerinin azalması sonucu mera durumunun düştüğü belirlenmiştir. Dolayısıyla özgün bitkilerin çoğunu kaybetmiş meralarda en akılcı ıslah yöntemi şüphesiz yapay tohumlamadır. Ot kaliteleri azalmış meraların uygun teknik kullanılarak yöreye uyum sağlayan yem bitkileri ile tohumlanmaları (yapay tohumlama) en başarılı ıslah yöntemlerindendir (Altın ve ark., 2005).

Tosun ve Altın (1986) meraların ot verimini ve otun kalitesini artırmak için gübrenmesi, imkanı varsa sulanması, yabancı otların temizlenmesi vb. kültürel tedbirlerin alınmasını; sürülerek tarla haline getirilmiş gerçek mera alanlarında yeniden suni mera tesis edilmesini ve vejetasyonları bozulmuş sahalarda, bölge şartlarına uyum sağlamış bitkilerin tohumlarını ekmek suretiyle suni mera vejetasyonunun oluşumunun sağlanmasını önermektedirler.

Tosun ve ark. (1977) tarafından Erzurum'da yürütülen mera ıslah çalışmalarında en başarılı sonuç tam toprak işlemesi yapılarak yeniden mera tesisinde elde edilmiştir. Toprakların tamamen işlenmesinden sonra yonca ve korunga ile buğdaygil yem bitkileri (kılçıksız brom, mavi ayırık ve otlak ayrığı) karışımlarının ekimi ile tesis edilen yapay meraların kuru ot verimleri, doğal ve üstten tohumlanan meraların yaklaşık iki katı olmuştur. Aynı durum koyunlar tarafından yenen ot miktarı ile dekara canlı ağırlık artışlarında da görülmüştür. Benzer görüşler Bakır (1969), Tekeli (1977) ve Yılmaz ve ark. (1999) tarafından da açıklanmıştır.

Avcıoğlu (1980) serpme ve sıraya ekim yöntemleri ile değişik karışım oranları ve otlatma ile biçmenin gazal boynuzu, kılçıksız brom ve domuz ayrığının karışık ekimlerinin bazı özelliklerine etkisini ele almış ve bir yapay mera karışım denemesinin ilk örneğini Ege Bölgesi'nde gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda, otlatma ve biçmenin, amaca göre, bu karışımlar üzerinde başarıyla uygulanabileceği, sıraya ekimin serpme ekimden daha iyi sonuç verdiği ve özellikle gazal boynuzunun sıcak ve kurağa dayanıklılığı ortaya konmuştur.

Tosun ve Altın (1986) vejetasyonda arzulanan bitkilerin çoğunlukta olduğu ve iyi kültürel tedbirlerin uygulandığı durumlarda, bu alanların verimini ve ürünün kalitesini arzulanan yönde arttırmanın mümkün olacağını, bir merada ıslah amaçlı çeşitli kültürel tedbirlerin uygulanmasının çok maliyetli olduğunu, elde edilen ürünün çoğu zaman harcanan emek ve parayı karşılayamadığını belirtmekte ve elde edilen ürünün yapılan masrafları karşılamasının, ancak verim güçleri yüksek, ıslah edilmiş yem bitkileri varyeteleriyle tesis edilen çayır ve meralardan elde edilebileceğini ifade etmektedirler.

Şılbır ve Polat (1996) yaptıkları mera ıslah çalışmaları sonucunda, meralarımızın büyük bir kısmının yem değeri taşımayan bitkilerden oluşan doğal örtüsünün, uygun ıslah yöntemlerinden yararlanılarak yem değeri yüksek yem bitkileri ile değiştirilmesi gerektiğini belirtmektedirler. Bu görüşe bazı araştırmacılar Erkun (1972) , Tükel (1981) ve Yılmaz (1975)'da katılmaktadır. Aynı araştırmacılar meralarımızın daha çok dikenli bitkiler, çalılar ve yabancı otlardan oluştuğunu ortaya koymuşlardır.

Kışları serin (soğuk değil) geçen ve yağışı çoğunlukla kış ve ilkbahar aylarında düşen Marmara Bölgesinde yaz kuraklıkları genelde haziran ayında başlamaktadır (Tuğay ve Akdağ, 1989). Bu bölgede serin iklim buğdaygillerinin

zamanında g zl k ekimleri ile başarılı tesis elde edilebilir. Bölgenin yüksek kesimleri ile Trakya'nın iç kısımlarında yavaş büyüyen baklagillerin g zl k ekimi sorunlu olabilir. Mart ayını geçmeyecek yazlık ekimlerle de iyi bitki örtüleri elde etmek mümkündür (Altın ve ark., 2005).

Altın ve ark. (2005) tohumlanan mera kesiminin ekim yılında otlatılmasını kontrol altına almak amacıyla diğ r mera kesiminden sabit çitlerle ayrılmasının faydalı olacağını bildirmişlerdir.

 zcan (2003) Esenli merası üzerinde tesis edilen deneme alanında bitkilerin toprağı kaplama oranının % 80 ve açık alanın % 20 olarak tespit edildiğini , mera bitkilerinin ağırlık olarak botaniksel kompozisyonunda buğdaygil yem bitkilerinin % 49, baklagil yem bitkilerinin % 6 ve diğ r bitkilerin % 45 olarak yer aldığını bildirmiştir. Bazı toprak özellikleriyle ilgili yaptığı araştırma sonucunda; 0-20 cm derinlik kademesinde permeabilitenin 6,51 cm/sa, su tutma kapasitesinin % 51,293, bünyeye bakımından yapısının ağır killi, pH'ının 6,1, elektriki iletkenliğinin 1,30, organik maddenin % 4,35, nem miktarının % 7,92 olduğunu bildirmiştir.

2.2. Başka  lkelerde Yapılan  alışmalar

Gübrelerin meralarda (a) ot üretimini ve (b) yemin niteliğini yükseltmek, (c)  r n n otlatma mevsimi içinde düzenli dağılımını sağlamak, ( ) tohumdan meydana gelen fidelerin yerleşmesini kolaylaştırmak ve (d) otun lezzetliliğini arttırmak gibi çok yönlü etkileri vardır (Heady ve Child, 1994).

Mera bitki örtülerinin ıslahında önemli bir uygulama “ Gübreleme” dir. Pek çok araştırıcı gübreleme ile mera bitki örtülerinin veriminin arttığını, azotun buğdaygiller, fosfor ve potasyumun da baklagiller üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koymuşlardır (Klapp 1971; Shown ve ark., 1969).

Yurdumuzda ve dünyanın değişik ülkelerinde yapılan çalışmalarda gübreleme ile vejetasyonun yağışlardan daha etkin bir şekilde yararlanılabileceği, vejetasyonun ot verimi ve kalitesinde artışlar sağlanabileceği saptanmıştır. Benzer görüş Pomo ve Yonkev (1993) tarafından da belirtilmiştir.

Erken ilkbahar azot uygulamaları serin mevsim bitkilerini, geç ilkbahar uygulamaları ise sıcak mevsim bitkilerini teşvik edici özelliktedir. Genel olarak serin mevsim buğdaygilleri sıcak mevsim buğdaygillerine kıyasla azotla gübrelemeye daha iyi cevap vermektedirler (Vallentine, 1989). Doğal mera veya çok yıllık bitki örtüleri için fosforlu gübrelerin en iyi uygulama zamanı sonbahar veya erken ilbahardır (Koenig ve ark, 2002). Genel olarak değerlendirildiğinde azotlu gübreler bitki örtüsünde buğdaygilleri , fosforlu gübreler ise baklagilleri arttırmaktadır (Cosper ve ark., 1967; Vallentine, 1989).

Wedin (1974), yağışlı şartlarda 1 kg'lık azota karşılık yem bitkileri alanlarında 15-30 kg kuru ot artışı sağlanabileceğini bildirmektedir.

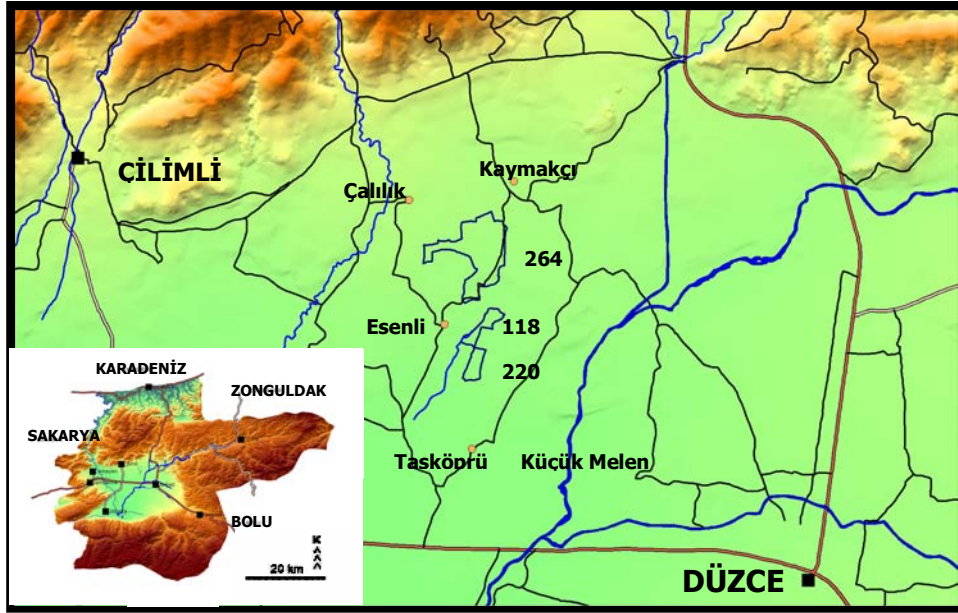
Vejetasyonu çok zayıf olan meraların ıslahında en başarılı yol, bu alanları sürmek suretiyle suni mera tesis etmektir. Bu metot, masraflı ve zor olmasına rağmen, en emin yoldur. Bu metotta iyi bir tohum yatağının hazırlanması şarttır ve başarı yerleşik vejetasyonun tamamıyla öldürülmesine bağlıdır (Mc Lean ve ark., 1961) .

Steppler ve ark. (1965) ile Watkin ve Winch (1969) meralarda ekim uygulamalarında başarıya etki eden faktörleri , bozuk meraların ıslah esaslarını incelemiştir. Bu çalışmalarda ekim metotları ile bitki türlerinin önemi saptanmış, Watkin ve Winch'in araştırmasında, özellikle sarı çiçekli gazal boynuzunun mera ıslahındaki başarısı vurgulanmıştır.

3. ARAŞTIRMA ALANININ TANITIMI

3.1. Mevkii

Düzce İli Batı Karadeniz Bölgesi ili olup, batısında Sakarya, doğusunda Zonguldak ve Bolu, güneyinde yine Bolu illeri ile komşudur. Kuzeyinde Karadeniz vardır ve kıyı uzunluğu 30 km'dir. Düzce İli, Türkiye'nin iki büyük metropolü İstanbul ve Ankara arasında yer almakta olup, İstanbul'a 217 km, Ankara'ya ise 236 km uzaklıktadır.



Şekil 1. 118, 220, 264 numaralı mera parselleri ve ilgili köyler (Anonim 2004).

Araştırma Düzce İli Çilimli İlçesi Esenli Köyü doğal mera alanlarında 2005-2006 yıllarında uygulanmış ve yürütülmüştür. Esenli Köyü'nün Çilimli ilçesine ve Merkez ilçeye uzaklığı 6 km'dir. Esenli Köyünde yapılan Tapu Kadastro çalışmaları sırasında 118 (83.178 m²), 220(76.516 m²) ve 264 (551.428 m²) numaralı toplam

711.122m² yüzölçümlü 3 adet parsel mera olarak kayıt altına alınmış; 264 parsel numaralı mera alanı Esenli, Çalılık ve Kaymakçı köylerinin 1/3 kullanımına, 118 ve 220 parsel numaralı mera alanları ise Esenli ve Taşköprü köylerinin 1/2 kullanımına tahsis edilmiştir (Şekil 1).

Deneme alanının kurulduğu 264 numaralı mera parseli 31° 06'42" kuzey enlemi ve 40°53'06" doğu boylamında yer almakta olup yükseltisi 152 m'dir.

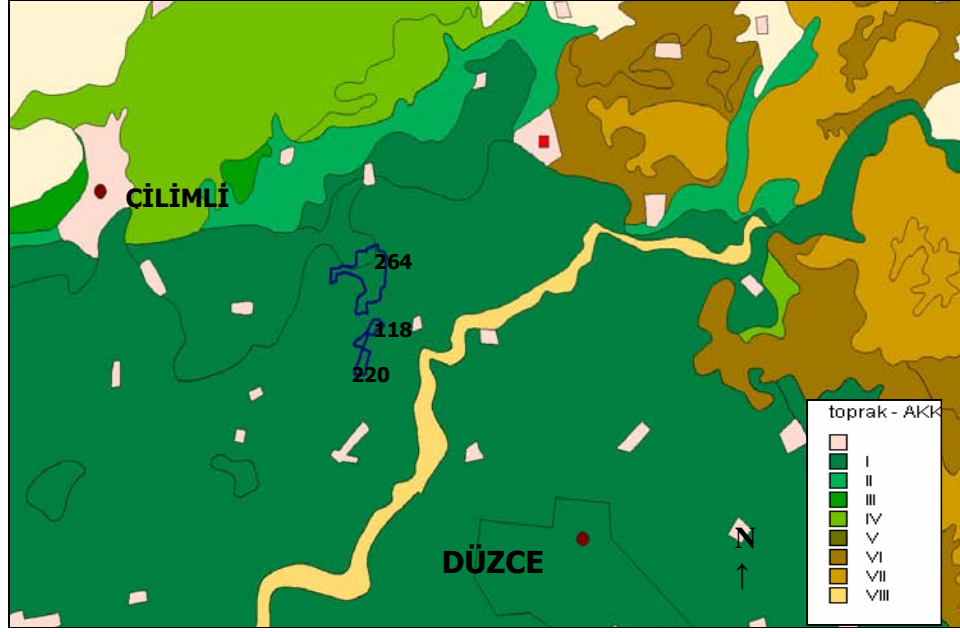
3. 2. Jeolojik yapı

Düzce Esenli Meralarının da bulunduğu Düzce Ovası kalın genç alüvyal çöktitlerle dolu, bol yer altı suyu içeren bir havzadır. Kenar kısımlarda yelpaze çöktitleri yer alır. Nüfusun ve sanayinin çok büyük kısmının toplandığı Düzce Ovasında zemin gevşek ve zayıf alüvyal zemindir (Anonim, 2004)

Düzce Ovası oldukça düz olup, en nitelikli tarım topraklarından oluşmakta, Küçük Melen Nehri kuzey doğudan ovayı geçerek diğer su kaynaklarıyla Efteni Gölünde birleşmekte ve sonra Büyük Melen olarak akıp, Karadeniz'e dökülmektedir.

5178 Sayılı Mera Kanunu ile bazı kanunlarda değişiklik yapılması hakkında kanunun 3.maddesiyle değişik 14. maddenin Birinci fıkrasında "Tahsis amacı değiştirilmedikçe meralardan Kanunda gösterilenden başka şekilde yararlanılamaz. Ancak a) Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının talebi üzerine, 3213 sayılı Maden Kanunu ve 6326 sayılı Petrol hükümlerine göre, arama faaliyetleri sonunda rezervi belirlenen maden ve petrol faaliyeti için zaruri olan, f) Ülke güvenliği ve olağanüstü hal durumlarında ihtiyaç duyulan, g) Doğal afet bölgelerinde yerleşim yeri için ihtiyaç duyulan yerlerin, tahsis amacı değiştirilebilir" denilmektedir. Aynı maddenin devamında "arazi kullanım kabiliyet sınıfı bir, iki, üç olan meralarda birinci fıkranın (a), (f) ve g bentleri hariç, tahsis amacı değişikliği yapılamaz" denilmektedir. Düzce

İli arazi kullanım kabiliyet sınıfları haritasında 118, 220 ve 264 numaralı mera parselleri birinci sınıf arazide yer almaktadır (Şekil 2). Buna göre halen mera olarak kullanılan bu alanlar, gelecekte de a,f ve g bentleri kapsamında ihtiyaç duyulup tahsis amacı değişikliği yapılmadığı sürece mera olarak değerlendirilmesi gereken alanlardandır.



Şekil 2. 118, 220 ve 264 numaralı parsellerin arazi sınıfı (Anonim 2004).

3.3. İklim

Araştırmanın yürütüldüğü 2005, 2006 yılları ile 43 yıllık (1962-2004), ortalama sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$), aylık toplam yağış (mm) ve oransal nem (%) değerleri aylara göre Çizelge 1’de gösterilmiştir .

Çizelge 1’de görüldüğü gibi 43 yıllık sıcaklık ortalaması $13,4^{\circ}\text{C}$ ’dir. Ocak ($4,1^{\circ}\text{C}$), Şubat ($5,2^{\circ}\text{C}$) ve Aralık ($5,8^{\circ}\text{C}$) ayları en soğuk geçen aylar, Temmuz ($23,2^{\circ}\text{C}$) ve Ağustos ($22,5^{\circ}\text{C}$) ayları en sıcak geçen aylardır. 43 yıllık sıcaklık

ortalaması (13,4 °C) ile 2005 yılı (13,5 °C) ve 2006 yılı sıcaklık ortalamaları (13,4 °C) birbirine yakın düzeyde gerçekleşmiştir.

Çizelge 1. Düzce İli 2005, 2006 yılları ile 43 yıllık ortalama iklim değerleri.

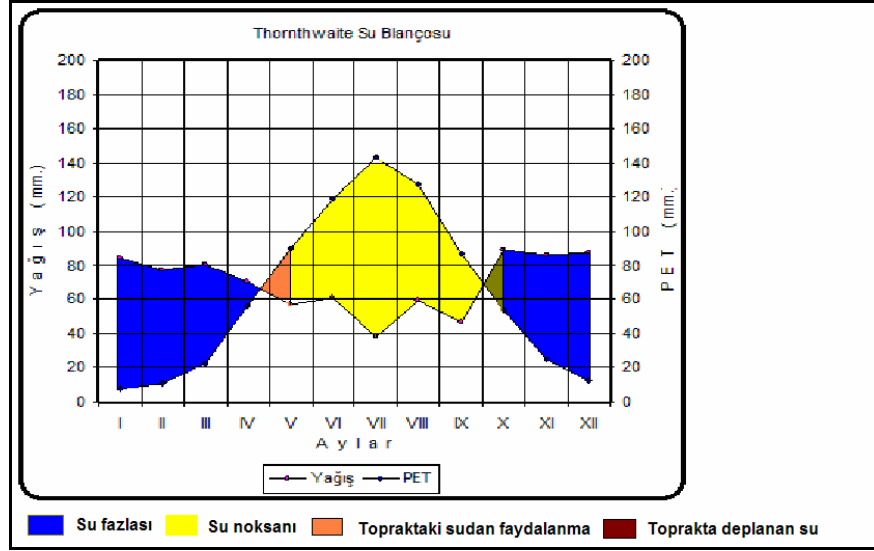
Aylar	Toplam Yağış (mm)			Ortalama Sıcaklık(°C)			Ortalama Nisbi Nem(%)		
	2005	2006	UY	2005	2006	UY	2005	2006	UY
Ocak	103.7	66.2	84,5	4.0	2.7	4,1	83.6	79.3	80,9
Şubat	109.6	54.7	77,1	4.1	4.6	5,2	80.6	78.3	73,6
Mart	92.2	48.7	80,7	8.6	9.0	7,4	72.5	68.4	70,9
Nisan	66.1	7.2	70,5	13.1	12.4	13,3	69.2	68.9	70,0
Mayıs	25.0	39.4	57,0	17.0	16.5	16,9	73.3	69.0	68,5
Haziran	68.5	33.2	60,7	19.1	21.2	20,5	72.4	70.9	67,4
Temmuz	80.1	8.8	38,4	23.1	22.4	23,2	75.3	70.4	68,5
Ağustos	6.5	4.2	59,0	23.9	25.4	22,5	75.3	67.8	71,6
Eylül	68.4	101.9	46,6	19.6	18.9	18,9	75.9	76.3	73,4
Ekim	100.3	34.2	89,1	12.9	15.7	14,4	80.8	79.6	76,4
Kasım	120.2	67,2	85,7	9.5	7,9	9,4	81.4	79,4	77,4
Aralık	63.9	61,3	87,3	7.5	4,2	5,8	76.1	81,2	79,4
Toplam/ Ortalama	904.5 / 75.4	527.0 /43,9	837,2 / 69,7	13.5	13,4	13,4	76.4	74,12	73,1

Kaynak : Düzce Meteoroloji Müdürlüğü

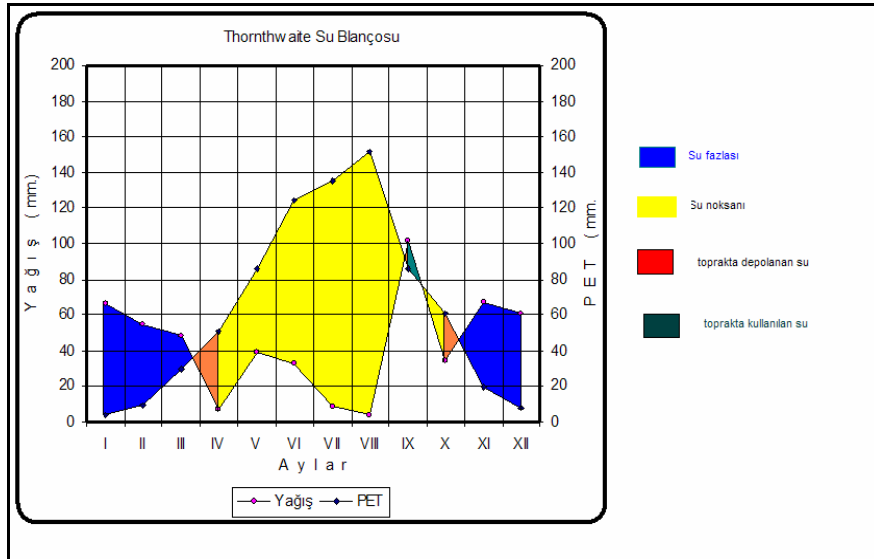
43 yıllık ortalama nispi nem % 73,1 olarak gerçekleşmiştir. Ortalama nispi nem Ocak (% 80,9) ve Aralık (% 79,4) aylarında en yüksek, Mayıs (% 68,5), Haziran (% 67,4) ve Temmuz (% 68,5) aylarında en düşük düzeylerde bulunmaktadır. 2005 ve 2006 yıllarındaki ortalama nispi nem değerleri birbirine yakın değerlerdir.

43 yıllık ortalama yağış toplamı 837,2 mm'ye göre; 2006 yılı 527.0 mm'lik yağış toplamı oldukça az bir miktar olup, 2006 yılının kurak bir yıl olduğunu göstermektedir.

Thornthwaite yöntemine göre Çizelge 1'deki iklim verileriyle hazırlanan Düzce İli su bilançolarında, uzun yıllar ortalamalarında (Şekil 3) yaz aylarında su noksanlığının yaşandığı ancak 2006 yılına göre düşük düzeyde olduğu görülmektedir.



Şekil 3. Thornthwaite yöntemine göre Düzce İli su bilançosu (1962-2004).



Şekil 4. Thornthwaite yöntemine göre Düzce İli su bilançosu (2006 yılı).

2006 yılında özellikle bitkilerin aktif büyüme döneminde, Nisan ayı ortalarından başlayıp, Mayıs-Haziran aylarında artan, Temmuz-Ağustos aylarında en yüksek değerlere ulaşan , Eylül ayının ortalarına kadar devam eden su noksanlığının yaşandığı, Ekim ayında, uzun yıllar ortalamalarından farklı olarak düşük düzeyde oluşan yağıştan dolayı ikinci bir su noksanlığının yaşandığı, su fazlasının ancak Kasım ayı başında oluşabildiği net olarak görülmektedir (Şekil 4).

2005 Aralık ayından başlayıp 2006 Ağustos ayının sonuna kadar devam eden süreçte yağış miktarı düşük, 2006 yılının Eylül ayında ise (101,9 mm) 43 yıllık ortalamaya (46,6 mm) göre yüksek düzeydedir. Eylül ayında gerçekleşen yüksek düzeyde yağış bitkisel üretime olumlu etki yapmıştır.

3.4. Sosyo Ekonomik yapı ve Arazi Kullanımı

Esenli meralarının tahsisli olduğu köyler arasında çiftçi sayısı, tarım alanı, hayvan varlığı olarak en büyük köy Esenli köyü olup mera alanlarını da en fazla kullanan köy durumundadır (Çizelge 2). Mera dışında kalan tarım alanlarının büyük kısmını tütün tarımında değerlendiren bu köyler, son yıllarda tütün veriminin düşmesiyle gelir kaybına uğradıkları için alternatif ürün arayışı içindedirler.

264 numaralı mera parselinin doğusunda, mera alanının içinden geçen, kuzey-güney istikameti boyunca devam eden; Kaymakçı köyünü Esenli Köyüne bağlayan stabilize yol bulunmaktadır. 118 ve 220 numaralı parsellere de patika yollarla ulaşılabilir.

Çizelge 2. Esenli meralarının tahsisli olduğu köylere ait bazı bilgiler.

İlçe	Köyler	İl Mer. Uz./km	Hane Sayısı	Çiftçi Sayısı	Nüf.	Tarım Alanı(da)	BBHB	Başlıca Tar.Ürün
Çilimli	Esenli	6	200	52	100	1255	233	Hub.-Tüt
Çilimli	Çalılık	8	40	12	250	345	65	Hub.-Tüt
Merkez	Kaymakçı	7,5	46	41	341	1196	120	Hub.-Tüt
Merkez	Taşköprü	2,5	90	14	642	406	80	Hub.-Tüt

551428m² yüzölçümlü 264 numaralı parselin güney kısmı Esenli Köyü çiftçisi tarafından kullanılmaktadır . Esenli Köyü'nün yerleşim yeri mera alanına yakındır. Kış mevsiminin çok soğuk günleri dışında mera alanının bu kısmında hayvan bulundurulmaktadır. Zamansız ve aşırı hayvan bulundurulması çalı ve dikenle kaplanmaya engel olmuş ancak bu alanları verimsizleştirmiş, bilinçsiz kullanım meranın yararlarını en az düzeye indirmiştir.

264 numaralı parselin kuzey ve kuzeybatı kesimleri ise daha çok Kaymakçı ve Çalılık köyleri tarafından kullanılmakta olup bu köylerin Esenli Köyüne oranla hayvan varlığı az ve yerleşim yerleri de mera alanına uzaktır. Mera alanını verimli tutmaya yönelik çalışmalar yapılmamış ve çalılarla kaplanan alanın mera olarak kullanımı imkansız hale gelmiştir (Şekil 5).

118 ve 220 numaralı parseller ise Esenli Köyü çiftçisi tarafından kullanılmakta olup, bu parselleri kullanma hakkına sahip olan Taşköprü köyü çiftçisi; yerleşim alanının da uzak olması nedeniyle mera alanlarından yararlanmamaktadır.



Şekil 5. Çalılarla kaplanmış mera alanı (21.05.2006).



Şekil 6.Yakma işlemi (07.10.2006).



Şekil 7. Temizleme işlemi (07.10.2006).

Tarım İl Müdürlüğü tarafından 264 numaralı parselde; çalı ve dikenlerin alandan yok edilmesine yönelik ihale yapmış, ihaleyi alan müteahhit firma tarafından 2006 yılının Ekim–Kasım aylarında çalı ve dikenlerin alandan temizlenmesi çalışmaları yapılmıştır (Şekil 6, 7).

3.5 Bitki örtüsü

Ölçümlerde karşılaşılan bitki örnekleri herbaryum haline getirilmiş, teşhisleri Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü öğretim görevlileri ve herbaryumundan yararlanılarak yapılmıştır.

Teşhislere göre deneme alanındaki bitki örtüsünün dominant bitkileri: *Holcus lanatus* L. (Kadifeotu, Tüylü balotu), *Pilosella echiioides* (Lumn.) C.H. & F.W. Schultz (Sarı atmacaotu), *Poa trivialis* L. (Adi salkomotu), *Koeleria cristata* (L.) Pers. (Adi parlakot), *Poa bulbosa* L. (Yumrulu salkomotu), *Vulpia myuros* (L.) C. C. Gmelin., *Aira elegantissima* Schur subsp. *Elegantissima*., *Lolium rigidum* Gaudin (Delice)., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.)Beauv., *Piptatherum coeruleascens* (desf.) P.Beauv., *Cynosurus cristatus* Linnaeus'tur.



Şekil 8. Deneme alanında bulunan bitkilerden görünüm (11.04.2006).

Bitkilerin toprağı kaplama oranının yüksek ancak mera alanının büyük oranda hayvanların yararlanamadığı bitki türlerinden oluştuğı, özellikle istilacı bitki türlerinin daha yoğun yayılış gösterdiği görülmektedir(Şekil 8).

4.MATERYAL VE YÖNTEM

4.1 Materyal

Mera ıslahında öngörülen yöntemlerden yeniden sürülerek ekim uygulamasında, çok yıllık baklagil ve buğdaygil yem bitkileri karışımları kullanılmıştır. Buğdaygil yem bitkileri olarak otlak ayrığı (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.), çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.), kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.), baklagil yem bitkileri olarak yonca (*Medicago sativa* L.) ve korunga (*Onobrychis viciifolia* L.)'dan oluşan karışımdaki bitkiler, serpme ekim yöntemi ile ekilmiştir. Denemede kullanılan tohumlar Düzce Ziraat Odası tarafından sağlanmıştır.

Otlak ayrığı (*Agropyron cristatum*), çok yıllık, fazla kardeşlenen ve yumak oluşturan bir bitkidir. Düzenli bakıldığı ve kullanıldığı takdirde 20-35 yıl verimli olarak yem üretebilir (Heath ve ark., 1985). Orta boylu ve ince saplıdır. Soğuğa ve derin kök sistemi ile kurağa çok dayanıklıdır. İlkbaharda erken geliştiği için otlatma olgunluğuna erken ulaşır. Mera bitkisi olarak 2600-2800 m yüksekliklerde yetişebilir (Serin ve Tan, 2004). Kumludan killiye her türlü toprakta gelişebilir. Uyum yeteneğinin fazlalığı, az nem ve düşük sıcaklıkta bile çimlenebilmesi, tohum veriminin çokluğu, otlatmaya dayanıklı olması ve ilkbaharda erken gelişmesinden dolayı kıraç meraların tohumlanması yaygın olarak ele alınır. Erzurum 'da mera ıslahında başarıyla kullanılmıştır (Tosun ve ark., 1977). Otu yeşil dönemde lezzetlidir. Otlak ayrığı meraları biraz ağırca (üretilen otun % 70'i) otlatılabilir ve hayvanlarda 2-5 kat daha çok üretim sağlar (Açıkgöz, 2001). Ülkemizin kurak ve yarı kurak yörelerinin kıraç şartlarında mera tesisinde korunga ve yonca ile karışık

ekilebilir (Altın, 1980). Kurağa ve şiddetli soğuklara dayanıklılığı nedeniyle kurak ve yarı kurak yörelerimizin (500 mm'den az yağış) önemli mera bitkisi (Serin ve Tan, 2004).

Çok yıllık çim (*Lolium perenne*) kısa ömürlü, çok yıllık, orta boylu, çok kardeşlenen ve bol yaprak oluşturan, kuvvetli yumakları olan bir bitkidir. Yılın serin dönemlerinde iyi gelişir, ancak soğuğa ve kurağa da pek dayanıklı değildir. Erzurum şartlarında bu türün 47 çeşidi ile yürütülen uyum denemelerinde ancak iki yıl süreli yetiştirmede başarılı sonuçlar alınabilmiştir (Altın ve ark., 1985). Tınlı ve killi topraklara uyum sağlamıştır. Otlatılmaya ve biçilmeye dayanıklıdır. Uygun şartlarda kuru ot üretimi amacıyla yonca ve özellikle çayır üçgülü ile verimli tesisi meydana getirebilir (Serin ve ark., 1998). Ekonomik olarak 3-4 yıl yem üretir. Nemli ve sulanan alanlarda mera tesisinde başarıyla kullanılır. Lezzetli ot üretmesi, ileri devrelerde de lezzetliliği ve beslenme değerini koruması, otlandıktan sonra hızlı gelişmesi ve otunun sindirilme oranının yüksek olmasından dolayı kısa süreli mera tesislerinde kullanılır (Açıkgöz, 2001). Mera için ak üçgül ve gazal boynuzu ile karışık ekilebilir (Serin ve ark., 1997). Ülkemizin sahil kuşaklarında olduğu gibi kış ılıman geçen yörelerinde de kış merası olarak değerlendirilir. Rutubetli, verimli ve ağır toprakların, taban mera ve çayırların ya da yeşil alanların çok önemli bir bitkisi (Serin ve Tan, 2004).

Kılçıksız Brom (*Bromus inermis*) çok yıllık, kuvvetli kök saplarıyla sıkı bir çim kapağı oluşturan bol yapraklı serin iklim yem bitkisi. Salkım meydana getirir ve 1 m kadar boylanır. Kurağa ve soğuğa dayanıklıdır. Sıcak iklimlere uyum gösteren varyeteleri de vardır. Buna göre kılçıksız brom varyeteleri kuzey , güney ve ara tip olmak üzere gruplandırılır. Kuzey tipler soğuğa daha çok dayandıkları halde güney tipler mısır kuşağında daha iyi yetişirler. Güney tiplerin yaprakları kuzey

tiplere göre daha çok sapın alt kısmından çıkar, daha geniş, kaba ve soluk sarımsı yeşildir ve daha sık çim oluşturlar (Carlson ve Newel, 1985). Kurağa mukavemeti otlak ayrığından az olmasına rağmen, 350 – 400 mm toplam yağış alan yerlerde başarıyla yetişebilir. Kılçıksız brom Erzurum şartlarında kıraçta yonca ve korunga, suluda ise yonca ve çayır üçgülü ile ot üretimi için karışım halinde başarıyla yetiştirilebilir (Altın, 1980, 1982 ve 1987). Çiğnenmeye ve otlatılmaya dayanıklı olduğu için önemli mera ve erozyon önleme bitkisidir (Serin ve Tan, 2004). Mera ıslahında ak üçgül ve gazal boynuzu ile karışıma girebilir. Ancak bu karışım kılçıksız brom yüksek boylu olduğundan diğer türleri bastırmaması için otlatma kılçıksız bromun fazla uzamasına fırsat verilmeyecek şekilde planlanmalıdır (Serin ve ark., 1997).

Yonca (*Medicago sativa*) çok yıllık, derin köklenen, dik gelişen, 1 m'ye kadar boylanabilen serin iklim yem bitkisidir. Geniş bir uyum yeteneği vardır . Her türlü iklimde yetişebilir. Otu çok lezzetli ve besleyicidir. Ot verimi yüksektir. Genellikle ot üretimi amacıyla kullanılmakla birlikte, mera tesislerinde de sıkça yer alır. Mera olarak kullanımı halinde ağır ve devamlı otlatmadan kaçınılmalıdır. Ayrıca yeşil taze otu hayvanlarda “şişme” yapar. Buğdaygillerle karışımlarında şişme riski azalır. Kılçıksız brom, domuz ayrığı, kamışsı yumak, çayır yumağı, kırmızı yumak, çayır kelpkuyruğu, çayır salkımotu ve çok yıllık çim ile verimli ve kaliteli karışımlar teşkil eder. Kurağa dayanıklılığı, uzun ömürlülüğü ve geniş bir uyum yeteneği nedeniyle en iyi karışım baklagilidir (Altın, 1987; Altın ve Gökkuş, 1988; Serin ve ark., 1998).

Korunga (*Onobrychis vicifolia*) çok yıllık, derin ve kalın kök oluşturan, dik gelişen serin iklim baklagil yem bitkisidir. Kurağa ve soğuğa çok iyi dayanır. Toprak istekleri yönünden kanaatkardır. Fakir ve kumlu topraklarda kolaylıkla yetişir. Ot üretimi yanında mera tesisinde, arı merası olarak ve toprak ıslahında kullanılır.

Tohumları iri olduğundan yerleşimi kolaydır. Lezzetli ve besleme değeri yüksek yem üretir. Çok ağır ve devamlı olmamak kaydıyla otlatmaya dayanır. İlkbaharda erken büyür ve otlatma olgunluğuna da erken ulaşır. Kıraç meraların ıslahında yaygın olarak kullanılmaktadır (Altın, 1980 ve 1982; Gökkuş, 1987; Tosun ve ark., 1989).

Araştırmada öngörülen ikinci ıslah yöntemi gübrelemedir. Sürülerek ekim + gübreleme işlemine göre uygulanması gayet kolay olan bir ıslah yöntemidir. Hayvanlarını otlatan köylüler tarafından ihtiyaca göre kolay uygulanabilecek gübreleme işlemi; meralar ortak kullanılan alanlar olduğu için çok az oranda gerçekleşmektedir.

Altın ve ark. (2005) her ne kadar bitki örtüsünün tür bileşimine göre bu sonuçlar değişebilse 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 etmişlerdir.

Bölge için belirtilen öneriler, toprak özellikleri ve bitki istekleri dikkate alınarak ilgili parsellere 1,92kg Amonyum Nitrat (%26 Azot) ve 1,66kg/100m² DAP (Diamonyum fosfat - % 18 Azot, % 46 Fosfor) gübreleri kullanılmıştır.

4.2 Yöntem

4.2.1.Arazi Yöntemleri

Düzce ovasındaki mera alanları yerinde incelenmiş; Düzce şartlarında alan olarak büyük, düz ve bütün mera olması, meranın tahsis edildiği köylerde hayvancılık yapılması, mevcut durumunun verimsizliği nedeniyle ıslah çalışmalarına ihtiyaç duyulması ve ıslah potansiyelinin bulunmasından dolayı Düzce Esenli Meraları araştırma alanı olarak seçilmiş ve merada denemenin kurulacağı alanın tespiti yapılmıştır.



Şekil 9. Ekim yapılacak parsellerin sürümü.



Şekil 10. Deneme alanının koruma altına alınması.

Düzce İl Mera Komisyonunun 24.10.2005 tarih ve 5943 sayılı yazısıyla; Düzce Esenli Köyü 264 numaralı 551.428m² yüzölçümlü doğal mera alanının 1900 m²'lik kısmında deneme yürütülmesi için alınan izin sonrası 28.10.2005 tarihinde deneme alanı parsellere bölünerek; sürülerek ekim yapılacak parseller pullukla sürülmüş (Şekil 9), 12.03.2006 tarihinde dikenli tel ve ağaç kazıkla yapılan çitle deneme alanı çevrilerek koruma altına alınmıştır (Şekil 10).

Araştırma tesadüf blokları deneme tertibinde üç tekerrürlü olarak uygulanmıştır. Uygulanan işlemler A: Kontrol, B: Gübreleme, C: Sürülerek Ekim + Gübreleme'dir. Her blok kendi içerisinde denenecek konu sayısı kadar parsellere bölünmüş ve konular tesadüfi olarak bu parsellere dağıtılmıştır. Parsel büyüklükleri 10 m x 10 m = 100 m²'dir. Tekerrürler arası ile parseller arasında ikişer metre aralık bırakılmıştır. Parseller işaret kazıkları ile birbirinden ayrılmıştır.

Denemedeki konular birbirinden bağımsız tutulmuştur; gübrelemenin hiçbir şey yapılmayan meraya göre ne kadar bir iyileşme getirdiği ve sürülerek ekim + gübrelemenin, doğal bir meraya göre ne gibi bir farklılık oluşturduğu araştırılmıştır.

Çizelge 3'te görüldüğü gibi karışımlarda kullanılan türlerin, karışımda bulunmaları istenen oranları ile yalın ekimlerinde atılan tohum miktarları çarpılarak karışıma girecek tohum miktarları belirlenmiştir. Hesaplanan parsele atılacak tohum miktarı, ekimdeki bazı kayıplar da dikkate alınarak yaklaşık % 5 oranında arttırılmış ve parsele atılacak karışık tohum miktarı 443.1 gr olarak bulunmuştur.

Çizelge 3. Karışımlardaki türlerin parsele atılacak tohum miktarları.

Yem Bitkisi Türleri	Karışım Oranı (%)	Yalnız ekimdeki tohum miktarı (kg/da)	Karışıma girecek tohum miktarı (kg/da)	Parsele tohum miktarı (g/100m ²)	
				Hesaplanan	Atılan
Otlak Ayrığı	20	2.5	0.50	50	52.50
Kılçıksız Brom	25	2.5	0.63	63	66.15
Çok Yıllık Çim	20	2.8	0.56	56	58.80
Yonca	15	3.5	0.53	53	55.65
Korunga	20	10.0	2.00	200	210.00
Toplam	100		4.22	422	443.10

Pullukla sürülen parseller 23.03.2006 tarihinde tesviye edilmiş, otlak ayrığı, çok yıllık çim, kılçıksız brom, yonca ve korungadan; Çizelge 3'te belirtilen her parsel için atılması gereken miktarlar; karışım halinde C numaralı parsellere elle serpilerek atılmış ve üzerinden tırmık geçirilerek tohumların üzeri kapatılmıştır.

5. 12. 2005 tarihinde 1,66 kg/100m² DAP (Diamonyum fosfat), 23. 03. 2006 tarihinde 1,92 kg/100m² Amonyum Nitrat gübreleri B ve C numaralı parsellere el ile serpilerek atılmıştır.

5 Temmuz 2006 ve 7 Ekim 2006 tarihlerinde, her deneme parselinde üçer adet birer metrekairelik alanlarda 3-4 cm yükseklikten makasla biçim yapılmış (Şekil 11, 12), alınan örnekler naylon torbalara konularak laboratuara getirilmiştir.



Şekil 11: 1m²'lik alanların biçimi (Temmuz ayı)



Şekil 12: 1m²'lik alanların biçimi (Ekim ayı)

4.2.2 Laboratuvar Yöntemleri

4.2.2.1. Bitki Örtüsüne Ait Özellikler

4.2.2.1.1. Yeşil Ot Verimi

Laboratuara getirilen örnekler buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyalar olmak üzere üç ana gruba ayrılarak yaş ağırlıkları tartılmıştır. Her parselden alınan üç örneğin ortalaması alınarak parselin verimi bulunmuş ve daha sonra dekara verim belirlenmiştir. Yaş ağırlıkları tartılan örnekler birbirine karıştırılmadan gazete kağıtları üstüne serilerek hava kurusu haline getirilmiştir (Şekil 13).

4.2.2.1.2. Kuru Ot Verimi

Hava kurusu haline gelen örnekler 78 °C'ye ayarlı kurutma fırınında 24 saat bekletilerek sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulmuş (Şekil 14) ve hassas terazide tartılarak kuru ağırlıkları belirlenmiştir (Şekil 15). Her parselden alınan üç örneğin ortalaması alınarak parselin verimi ve daha sonra dekara verim belirlenmiştir.

4.2.2.1.3. Botanik Kompozisyon (%)

Ağırlığa göre türlerin ait olduğu familyalara ait botanik kompozisyon oranlarının belirlenmesinde aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$\text{Botanik Kompozisyon (\%)} = \frac{(\text{A}) \text{ familyasının ağırlığı}}{\text{Familyaların toplam ağırlığı}} \times 100$$

4.2.2.1.4. Otlatma Kapasitesi (BBHB)

Islah yöntemlerinin otlatma kapasiteleri, 1 dekarlık mera alanı için kuru ot miktarı üzerinden, % 50 yararlanma faktörü ve 1 BBHB (1 Büyük Baş Hayvan

Birimi= 500 kg canlı ağırlık)'ne göre hesaplanmıştır. (4342 Sayılı Mera Kanunu, 1998; Bakır, 1999); 500 kg canlı ağırlığında bir ineğin günlük kuru ot ihtiyacı 10 kg'dır. Eğim faktörü (f_{eg}) mera alanı düz olduğu için 1 olarak alınmış, yine sudan uzaklık faktörü (f_{su}) 1,6 km'ye kadar hayvanlar suya ulaşabilecekleri için 1 olarak değerlendirilmiştir (Gökkuş ve Koç, 2001). Otlatma Günü mera alanının sürdürülebilirliği de göz önüne alınarak 120 gün olarak alınmıştır.

$$\text{Otlatma Kapasitesi} = \frac{\text{Mera alanı (da)} \times \text{Faydalı ot (kg/da)} \times f_{eg} \times f_{su}}{\text{Günlük ot ihtiyacı (kg)} \times \text{Otlatma Günü}}$$



Şekil 13. Hava kurusu haline getirme.



Şekil 14. Fırın kurusu haline getirme.



Şekil 15. Kuru ağırlıkların belirlenmesi.



Şekil 16. Örneklerin öğütülmesi.

4.2.2.1.5. Kuru Madde Oranı (%)

78 °C’ de kurutulmuş parsellere ait ot örnekleri parsel içinde familyalar birleştirilerek, her parsel için ayrı ayrı 1mm’lik elekten geçecek şekilde öğütülmüştür (Şekil 16, 17, 18). Öğütme işlemi Düzce Orman Endüstri Mühendisliği Bölümünde , analizler ise Düzce Pakmaya A.Ş. laboratuvarında yapılmıştır. Her parselden alınan bitki örnekleri 2 tekerrürlü olarak analiz edilmiştir. Kuru madde oranının belirlenmesi için kısa sürede kuru madde tayini yapan cihaz kullanılmıştır. Öğütülmüş örneklerden 3’er gr’ı cihaza yerleştirilmiş ve cihazın kapağı kapatılarak otomatik kurutma işlemi başlatılmıştır. Numune sabit tartıma geldiğinde cihazın ekranında okunan değer % kuru madde oranı olarak belirlenmiştir (Şekil 19).

4.2.2.1.6. Kuru Madde Verimi

Bitki türlerine ait kuru madde oranları dekara kuru ot verim değerleri ile çarpılarak dekara kuru madde verimleri Bulgurlu ve Ergül (1978) ve Akyıldız (1984)’a göre hesaplanmıştır.

4.2.2.1.7. Ham Protein Oranı (%)

% Kuru maddesi tayin edilmiş numuneden 600 mg alınarak mikro Kjeldal metoduna göre toplam azot oranları belirlenmiştir (Kacar, 1984). Bitkideki toplam azot yüzdesi yem bitkileri için tavsiye edilen 6,25 katsayısıyla çarpılarak ham protein oranları elde edilmiştir (Şekil 20).

4.2.2.1.8. Ham Protein Verimi

Ham Protein oranları esas alınarak dekara ham protein verimleri Altın (1982) ve Akyıldız (1984)’ın çalışmaları dikkate alınarak hesaplanmıştır.



Şekil 17. Temmuz ayı örnekleri.



Şekil 18. Ekim ayı örnekleri.



Şekil 19. KM oranının belirlenmesi.



Şekil 20. Ham protein oranının belirlenmesi.



Şekil 21. Fosfor oranının belirlenmesi



Şekil 22. Ham kül oranının belirlenmesi.

4.2.2.1.9. Fosfor (P_2O_5) Oranı

1g Vanadat-Molibdat reaktifi tüpe konduktan sonra protein tayini için hazırlanmış çözeltinin 25 ml'si % 30'luk NaOH ile nötralize edilmiş ve 100 ml'ye

tamamlanmış ve 5ml. numune tüpteki reaktife ilave edilmiştir. Spektro 68.75 koduna getirilmiş, mg/lt olarak okuma yapılmıştır. 1,5 mg/ml seyreltme faktörü, okunan değer A mg/lt olmak üzere; % $P_2O_5 = A/15$ şeklinde hesaplanmıştır (Şekil 21).

4.2.2.1.10. Fosfor (P_2O_5) Verimi

% P_2O_5 değerleri esas alınarak dekara P_2O_5 verimleri Altın (1982) ve Akyıldız (1984)'ın çalışmaları dikkate alınarak hesaplanmıştır.

4.2.2.1.11. Ham Kül Oranı

Otun bünyesindeki inorganik mineral elementlerin miktarı kül olarak belirlenmiştir. Öğütülmüş örnekler, 600 C'ye ayarlı yakma fırınında 4 saat bekletilerek (Şekil 22) ham kül içerikleri belirlenmiştir.

4.2.2.1.12. Ham Kül Verimi

Ham Kül oranları esas alınarak dekara ham kül verimleri Altın (1982) ve Akyıldız (1984)'a göre hesaplanmıştır.

4.2.2.2. Toprak Özellikleri

Her parselden açılan toprak profillerinde iki farklı derinlik (0-20 ve 20-40 cm) kademesinden 2005 yılı Kasım ayında torba ve silindir örnekleri (Özyuvacı, 1978) alınmıştır (Şekil 23).

Alınan örnekler kurutulup 2 mm'lik elekten geçirildikten sonra, Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü Havza Amenajmanı Anabilimdalı laboratuvarında bazı fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmış, sonuçları Ek Çizelge 4'te verilmiştir.



Şekil 23. Toprak örneği alımı

Analiz sonuçlarına göre deneme alanı hafif asit karakterli olup pH'ı 5.17-6.16 arasındadır. Ortalama % 43,37 kum, % 26,48 kil ve % 24,74 toz kapsamıyla bünye bakımından hafif killi bir yapıya sahip bulunmaktadır.

Elverişli fosfor ve potasyum yönüyle 0-20 cm'de 1,82 kg/da fosfor, 9 kg/da potasyum ; 20-40 cm'de 0,11 kg/da fosfor, 14,4 kg/da potasyum sonuçları araştırma alanında fosforun düşük, potasyumun orta düzeyde olduğunu göstermektedir.

4.2.2.2.1. Tekstür Tayini

2 mm'lik elekten geçirilmiş toprak örneklerinde Bouyoucos'un hidrometre yöntemi kullanılarak kum, toz ve kil yüzdeleri bulunmuştur (Irmak, 1954; Gülçur, 1974; Arp, 1999). Uluslararası tekstür üçgenine göre toprak türü belirlenmiştir (Çepel, 1995).

4.2.2.2.2. Faydalı Su Kapasitesi

Soil Moisture Equipment co.'nun seramik levhalı basınç cihazı ile tarla kapasitesi ve solma noktası tayinleri yapılmıştır. Toprak örneklerinin tarla kapasitesi

(nem ekivalanı) miktarı, solma noktasındaki miktarından çıkarılarak %'de cinsinden faydalı su hesaplanmıştır (Özyuvacı, 1978).

4.2.2.2.3. Su Tutma Kapasitesi

Üzerinde geçirgenlik ölçmeleri yapılan silindir örnekleri eğimli bir yüzeyde 10 dakika serbest drenaja bırakılarak tartılmış ve daha sonra 105 °C de kurutulmuştur. Kuru ve ıslak ağırlık arasındaki fark, kuru ağırlığın tuttuğu maksimum su olarak % cinsinden hesaplanmıştır (Özyuvacı, 1978).

4.2.2.2.4. Hacim ağırlığı

Permeabilite ölçmeleri yapıldıktan sonra hacim örnekleri 105 °C de kurutularak silindir içindeki mutlak kuru toprağın silindir hacmine bölünmesiyle g/cm³ cinsinden hesaplanmıştır (Özyuvacı, 1978).

4.2.2.2.5. Geçirgenlik (Permeabilite)

Araziden getirilen silindir örnekleri üzerinde Özyuvacı tarafından geliştirilen bir düzene kullanılarak ölçülmüştür (Özyuvacı, 1976).

4.2.2.2.6. pH Tayini

1/2.5 oranında toprak-arı su karışımı 1 gece bekletilmek suretiyle Beckman pH metresinde ölçülmüştür (Irmak, 1954).

4.2.2.2.7. Organik Madde Tayini

Walkley-Black ıslak yakma yöntemine göre yapılmıştır. Organik karbondan gidilerek organik madde miktarı hesaplanmıştır (Özyuvacı, 1971; Irmak, 1954).

4.2.3. Değerlendirme Yöntemleri

Arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucu elde edilen verilerle SPSS paket programında varyans analizi yapılmıştır. Aralarında farklılık belirlenen işlemlerin ortalamaları Duncan çoklu karşılaştırma testine göre değerlendirilerek gruplandırmalar yapılmıştır.

4.2.4. Uygulanan Islah Yöntemlerinin Ekonomik Analizi

Ekonomik analiz 1 dekarlık alan için yapılmış, fiyatlarda 2006 yılına ait serbest piyasa değerleri esas alınmıştır (Çizelge 4).

Çizelge 4. Islah yöntemlerinde kullanılan girdiler ve tutarları (YTL/da)

Girdiler	Tutarı (YTL/da)
Gübre (16,6 kg/da DAP ve 19,2 kg/da NNO_3)	16
Tohum(otlak ayrığı, kılçıksız brom, çok yıllık çim, yonca, korunga)	15
Pulluk	15
Tırmık	5
Gübre atma işçiliği	1
Serpme ekim işçiliği	1
Gelir	
Kuru ot (kg)	0,32

Kullanılan girdiler her ıslah yöntemi için ayrı hesaplanmıştır (A. - , B. Gübre, C. Tohum, pulluk, tırmık, serpme ekim işçiliği, gübre, gübre atma işçiliği).

Gelirler her ıslah yönteminden elde edilen kuru ot miktarlarının; kg kuru ot değeri ile çarpılmasıyla hesaplanmıştır.

Uygulanan ıslah yöntemine ait gelirden o uygulamaya ait gider çıkarılarak kar miktarları bulunmuştur.

5.BULGULAR VE TARTIŞMA

5.1.Yeşil Ot Verimine İlişkin Bulgular ve Tartışılması

Toplam yeşil ot verimleri buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara giren bitkiler olmak üzere üç ana grupta incelenmiştir.

5.1.1. Buğdaygiller

Uygulanan ıslah yöntemleri ve örnek alma zamanlarına göre buğdaygil yeşil ot verimine ait varyans analizi Çizelge 5’de, uygulamaların karşılaştırılması Çizelge 6’da verilmiştir.

Çizelge 5. Buğdaygil yeşil ot verimine ait varyans analizi.

Kaynak	KT	SD	KO	F Oranı	P
Blok	16048,748	2	8024,374	3,430	,041
Islah Yöntemleri	182371,424	2	91185,712	38,977	,000
Zaman	6179,678	1	6179,678	2,641	,111
Islah Yöntemleri * Zaman	20560,069	2	10280,034	4,394	,018
Hata	107615,808	46	2339,474		
Toplam	332775,727	53			

Islah Yöntemleri arasında $p<0.05$ düzeyinde önemli fark vardır.

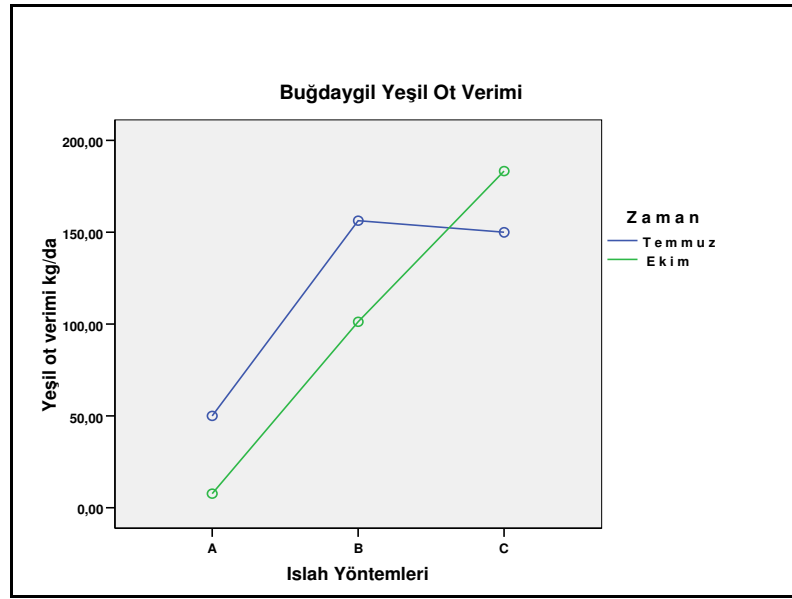
Çizelge 6. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre buğdaygil yeşil ot verimi.

Islah Yöntemleri	Alt Grup - kg / da			Gruplama
	1	2	3	
A	28.83			c
B		128.74		b
C			166.60	a

(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında $p<0.05$ düzeyinde önemli fark vardır).

Çizelge 6'da görüldüğü gibi; en yüksek buğdaygil yeşil ot verimi C uygulamasında 166.60 kg/da olarak gerçekleşmiştir. B uygulamasıyla A uygulamasına göre 4.46 kat, C uygulamasıyla A uygulamasına göre 5.77 kat; B uygulamasına göre ise 1.29 kat daha fazla buğdaygil yeşil ot verimi elde edilmiştir.

Buğdaygil yeşil ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması Şekil 24'te gösterilmiştir.



Şekil 24. Buğdaygil yeşil ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.

Şekil 24'te görüldüğü gibi A ve B uygulamalarında Temmuz ayında alınan örneklerin yeşil ot verimi Ekim ayında alınanlardan daha fazladır. C uygulamasında ise Ekim ayında alınan örneklerin yeşil ot verimi Temmuz ayında alınanlardan daha fazladır. Temmuz ayında en yüksek yeşil ot verimi B uygulamasında elde edilirken Ekim ayında en yüksek yeşil ot verimi C uygulamasında elde edilmiştir. B ve C uygulamalarıyla her iki zamanda da A uygulamasına göre daha fazla buğdaygil yeşil

ot verimi elde edilmiştir. En fazla buğdaygil yeşil ot verimi 183.25 kg/da ile sürülerek ekim + gübreleme (C) uygulamasıyla Ekim ayında elde edilmiştir.

Bitkilerin aktif büyüme döneminde, uzun yıllar ortalamasına göre yaşanan kuraklık, buğdaygil yeşil ot veriminin düşük düzeyde kalmasına neden olmuştur.

5.1.2. Baklagiller

Uygulanan ıslah yöntemleri ve örnek alma zamanlarına göre Baklagil yeşil ot verimine ait varyans analizi Çizelge 7’de, uygulamaların karşılaştırılması Çizelge 8’de verilmiştir.

Çizelge 7. Baklagil yeşil ot verimine ait varyans analizi.

Kaynak	KT	SD	KO	F Oranı	P
Blok	1387,730	2	693,865	1,248	,297
Islah Yöntemleri	40113,345	2	20056,672	36,083	,000
Zaman	680,109	1	680,109	1,224	,274
Islah Yöntemleri * Zaman	5118,687	2	2559,344	4,604	,015
Hata	25569,117	46	555,850		
Toplam	72868,988	53			

Islah Yöntemleri arasında $p < 0.05$ düzeyinde önemli fark vardır.

Çizelge 8. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre baklagil yeşil ot verimi.

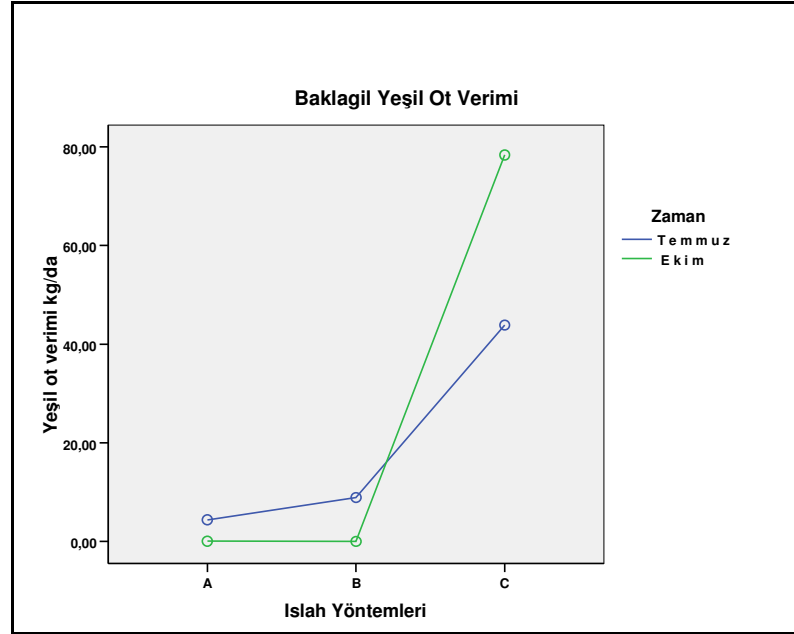
Islah Yöntemleri	Alt Grup - kg / da		Gruplama
	1	2	
A	2.20		b
B	4.45		b
C		61.11	a

(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında $p < 0.05$ düzeyinde önemli fark vardır)

Çizelge 8’deki verilere göre; en yüksek baklagil yeşil ot verimi C uygulamasında 61.1 kg/da olarak gerçekleşmiştir. B uygulamasıyla elde edilen

baklagil yeşil ot verimi A uygulamasından fazla olmasına rağmen, B ve A uygulamaları arasında baklagil yeşil ot veriminde istatistiki yönden önemli bir fark oluşmamıştır. C uygulamasıyla A uygulamasına göre 27.7 kat; B uygulamasına göre B uygulamasıyla A uygulamasına göre 2 kat daha fazla baklagil yeşil ot verimi elde edilmiştir.

Baklagil yeşil ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması Şekil 25'te gösterilmiştir.



Şekil 25. Baklagil yeşil ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.

Şekil 25'te görüldüğü gibi A ve B uygulamalarında Temmuz ayında alınan örneklerin baklagil yeşil ot verimi Ekim ayında alınanlardan daha fazladır. C uygulamasında ise Ekim ayında alınan örneklerin baklagil yeşil ot verimi Temmuz ayında alınanlardan daha fazladır. Örneklerin alındığı her iki ayda da en yüksek baklagil yeşil ot verimi C uygulamasından elde edilmiştir. B uygulamasıyla Temmuz

ayında A uygulamasına göre daha fazla baklagil yeşil ot verimi alınırken , Ekim ayında B uygulaması yapılan parsellerde baklagil familyasına ait türlere rastlanmamış, dolayısıyla A uygulamasına göre baklagil yeşil ot veriminde azalma olmuştur. Gübreleme uygulamasının baklagil bitkilerini azaltmasıyla ilgili benzer sonuçlar Gökkuş ve Altın 1986; Koç ve ark.,1994; Tükel ve ark., 1996 tarafından yapılan çalışmalarda da ortaya konmuştur. En fazla baklagil yeşil ot verimi ise 79.84 kg/da ile sürülerek ekim + gübreleme uygulamasıyla Ekim ayında elde edilmiştir.

5.1.3. Diğer Familyalara Giren Bitkiler

Uygulanan ıslah yöntemleri ve örnek alma zamanlarına göre diğer familyalara ait yeşil ot verimine ait varyans analizi Çizelge 9'da, uygulamaların karşılaştırılması Çizelge 10'da verilmiştir.

Çizelge 9. Diğer familyaların yeşil ot verimine ait varyans analizi.

Kaynak	KT	SD	KO	F Oranı	P
Blok	498,932	2	249,466	0,881	,421
Islah Yöntemleri	1875,453	2	937,726	3,310	,045
Zaman	6885,771	1	6885,771	24,304	,000
Islah Yöntemleri * Zaman	1203,174	2	601,587	2,123	,131
Hata	13032,831	46	283,322		
Toplam	23496,161	53			

Islah Yöntemleri arasında $p<0.05$ düzeyinde önemli fark vardır.

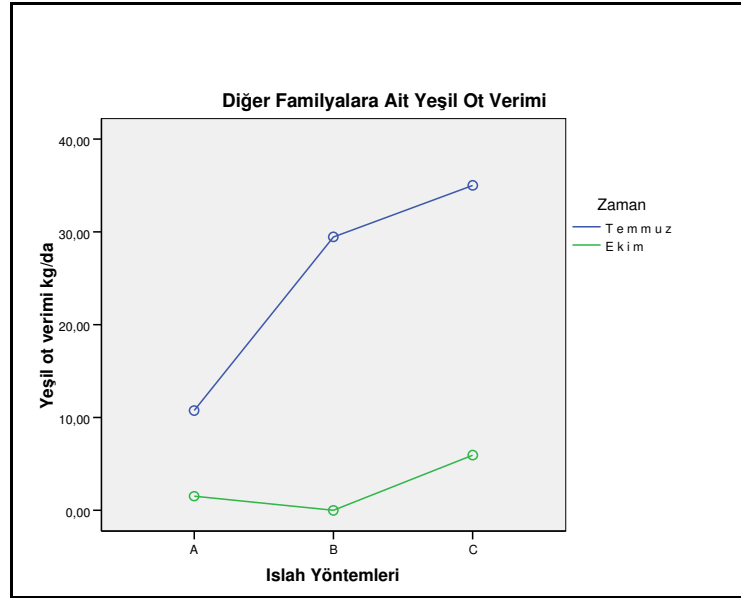
Çizelge 10. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre diğer familyalara ait yeşil ot verimi.

Islah Yöntemleri	Alt Grup – kg / da		Gruplama
	1	2	
A	6.14		b
B	14.73	14.73	ab
C		20.48	a

(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında $p<0.05$ düzeyinde önemli fark vardır).

Çizelge 10'daki verilere göre; en yüksek diğer familyalara ait yeşil ot verimi C uygulamasında 20.48 kg/da olarak belirlenirken, bunu B ve A uygulamaları izlemiştir. B uygulamasında A uygulamasına göre 2.39 kat, C uygulamasında A uygulamasına göre 3.33 kat, A uygulamasına göre 1,39 kat daha fazla diğer familyalara ait yeşil ot verimi tespit edilmiştir.

Diğer Familyalara ait yeşil ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması Şekil 26'da gösterilmiştir.



Şekil 26. Diğer Familyalara ait yeşil ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.

Şekil 26'da görüldüğü gibi tüm uygulamalarda Temmuz ayında Ekim ayına göre daha fazla diğer familyalara ait yeşil ot verimi belirlenmiştir. En fazla diğer familyalara ait yeşil ot verimi 35.01 kg/da ile sürülerek ekim + gübreleme (C) uygulamasıyla Temmuz ayı örneklerinde tespit edilmiştir.

5.1.4. Toplam Yeşil Ot Verimi

Buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara giren bitkilere ait birleştirilmiş değerler toplam yeşil ot verimi olarak incelenmiştir..

Uygulanan ıslah yöntemleri ve örnek alma zamanlarına göre toplam yeşil ot verimine ait varyans analizi Çizelge 11’de, uygulamaların karşılaştırılması Çizelge 12’de verilmiştir.

Çizelge11. Toplam yeşil ot verimine ait varyans analizi.

Kaynak	KT	SD	KO	F Oranı	P
Blok	4733,373	2	2366,686	0,723	,491
Islah Yöntemleri	379718,631	2	189859,315	58,028	,000
Zaman	14699,190	1	14699,190	4,493	,039
Islah Yöntemleri * Zaman	50128,498	2	25064,249	7,661	,001
Hata	150506,200	46	3271,874		
Toplam	599785,892	53			

Islah Yöntemleri arasında $p<0,05$ düzeyinde önemli fark vardır.

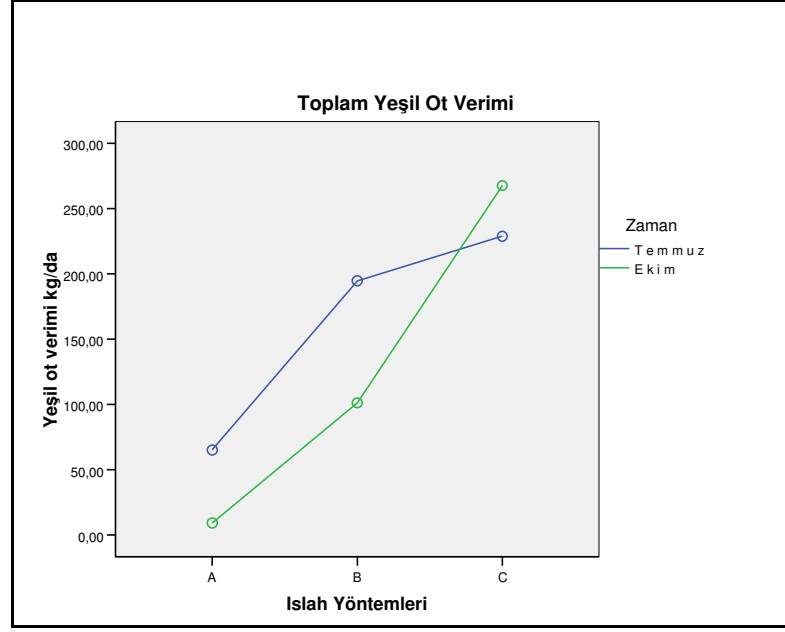
Çizelge 12. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre toplam yeşil ot verimi.

Islah Yöntemleri	Alt Grup – kg / da			Gruplama
	1	2	3	
A	37.18			c
B		147.92		b
C			248.20	a

(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında $p<0.05$ düzeyinde önemli fark vardır).

Çizelge 12’deki verilere göre; en yüksek toplam yeşil ot verimi C uygulamasında 248.20 kg/da olarak gerçekleşmiştir. B uygulamasıyla A uygulamasına göre 3.97 kat, C uygulamasıyla A uygulamasına göre 6.67 kat; B uygulamasına göre ise 1.67 kat daha fazla toplam yeşil ot verimi elde edilmiştir.

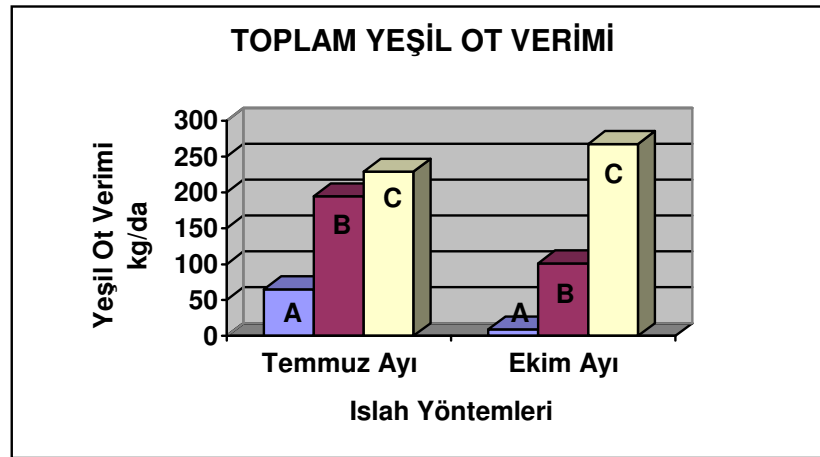
Toplam yeşil ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması Şekil 27’de gösterilmiştir.



Şekil 27. Toplam yeşil ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.

Şekil 27’de görüldüğü gibi örneklerin alındığı her iki ayda ve tüm örnekler içinde (267.58 kg/da) en yüksek toplam yeşil ot verimi C ile elde edilmiştir.

Islah yöntemleri arasındaki fark Şekil 28, 29, 30, 31’de gösterilmiştir.



Şekil 28. Uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre toplam yeşil ot verimleri (kg/da).

Şekil 28’de elde edilen toplam yeşil ot veriminin, ekim ayında temmuz ayına göre kontrol (A) ve gübreleme (B) ıslah yöntemi uygulamalarında azalırken; sürülerek ekim + gübreleme (C) uygulamasında ise arttığı görülmektedir. Bu durum Eylül ayındaki yağışlardan C uygulamasının diğer uygulamalara göre daha fazla yararlandığını göstermektedir.



Şekil 29. Hiçbir işlem (A) uygulanmayan bir parselden görünüm (7. 10. 2006).



Şekil 30. Gübreleme (B) uygulaması yapılmış bir parselden görünüm (7.10.2006).



Şekil 31. Sürülerek ekim + gübreleme (C) uygulaması yapılmış bir parselden görünüm (7.10.2006).

Hiçbir işlem uygulanmayan şahit konumundaki doğal mera (kontrol-A) parselinin hayvanların yiyebileceği otu üretemediği görülmektedir (Şekil 29).

Gübreleme (B) ıslah yöntemi uygulamasıyla, hiçbir işlem uygulanmayan kontrol (A) uygulamasına oranla elde edilen 3.97 kat daha fazla yeşil ot verimi (Şekil 30); Gökkuş ve Altın (1986), Mermer ve ark. (1996), Tükel ve ark.(1996), Büyükburç (1999) tarafından elde edilen bulgulara uygundur.

En yüksek yeşil ot verimi C uygulamasıyla elde edilmiştir (Şekil 31). Elde edilen sonuç Tosun ve ark. (1977), Ayan (1997), Tetik ve ark. (2002) tarafından elde edilen bulgulara uygundur.

Şekil 32, 33, 34, 35, 36'da C ve B uygulamalarıyla A uygulamasına göre elde edilen verim artışının 2007 yılında da devam ettiği, en yüksek verimin C uygulamasında alınacağı görülmektedir.



Şekil 32. C ve A uygulamaları arasındaki fark (26.05.2007).



Şekil 33. C ve B uygulamaları arasındaki fark (26.05.2007).

Şekil 32’de A uygulamasında ot veriminin ve kalitesinin düşük, C uygulamasında ise A’ ya göre yüksek olduğu görülmektedir.

Şekil 33’te B uygulamasına göre C uygulamasında verimin yüksek düzeyde olduğu görülmektedir.



Şekil 34. A uygulamasında verim (26.05.2007).



Şekil 35. B uygulamasında verim (26.05.2007).

Şekil 34'te A uygulamasında verimin düşük düzeyde olduğu, Şekil 35'de B uygulamasıyla A uygulamasına oranla verim artışı elde edildiği görülmektedir

Şekil 36'da ise C uygulamasında en yüksek düzeyde ot verimi ve kalitesinin elde edildiği net olarak görülmektedir.



Şekil 36. C uygulamasında verim (26.05.2007).



Şekil 37. Mera alanından görünüm (26.05.2007).

Mera alanının mevcut durumuyla verimi düşük düzeyde iken, 2006 Ekim-Kasım aylarında yapılan çalı ve dikenlerin kesilmesi işlemleri sonrası bitki ile kaplı alanda da azalma olmuş, bu durumda kalması halinde verimli hale gelemeyeceği, tekrar çalı ve dikenlerle kaplanacağı düşünülmektedir (Şekil 37).



Şekil 38. C uygulaması ve meranın devamı (26.05.2007).

Şekil 38’de deneme alanını çeviren tel örgünün arkasında görülen verimsiz mera alanının tamamına; deneme alanı içinde denenerek başarısı belirlenmiş sürülerek ekim + gübreleme (C) ıslah yönteminin uygulanmasının daha yararlı olacağı düşünülmektedir.

5.2. Kuru Ot Verimine İlişkin Bulgular ve Tartışılması

Toplam kuru ot verimleri, yeşil ot veriminde olduğu gibi buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyalar olmak üzere üç ana grupta incelenmiştir.

5.2.1. Buğdaygiller

Uygulanan ıslah yöntemleri ve örnek alma zamanlarına göre buğdaygil kuru ot verimine ait varyans analizi Çizelge 13’te, uygulamaların karşılaştırılması Çizelge 14’te verilmiştir.

Çizelge 14. Buğdaygil kuru ot verimine ait varyans analizi

Kaynak	KT	SD	KO	F Oranı	P
Blok	5705,973	2	2852,987	2,493	,094
Islah Yöntemleri	70866,067	2	35433,033	30,966	,000
Zaman	658,284	1	658,284	,575	,452
Islah Yöntemleri * Zaman	26576,091	2	13288,046	11,613	,000
Hata	52635,014	46	1144,239		
Toplam	156441,430	53			

Islah Yöntemleri arasında $p < 0,05$ düzeyinde önemli fark vardır.

Çizelge 15. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre buğdaygil kuru ot verimleri.

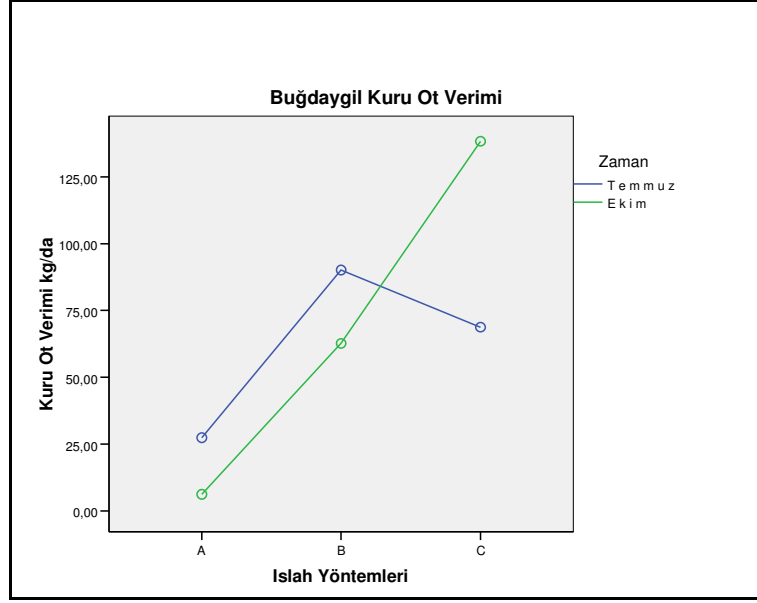
Islah Yöntemleri	Alt Grup – kg / da			Gruplama
	1	2	3	
A	16.80			c
B		76.42		b
C			103.53	a

(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında $p < 0.05$ düzeyinde önemli fark vardır).

Çizelge 14’te görüldüğü gibi ; en yüksek buğdaygil kuru ot verimi C uygulamasında 103.53 kg/da seviyesinde gerçekleşmiştir. B uygulamasıyla A uygulamasına göre 4.54 kat, C uygulamasıyla A uygulamasına göre 6.16 kat; B uygulamasına göre ise 1,35 kat daha fazla buğdaygil kuru ot verimi elde edilmiştir.

Buğdaygil kuru ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması Şekil 39’da gösterilmiştir.

Şekil 39’da görüldüğü gibi buğdaygil kuru ot verimi A ve B uygulamalarında Temmuz ayında, C uygulamasında ise Ekim ayında daha fazladır. En yüksek kuru ot verimi Temmuz ayında B uygulamasında, Ekim ayında ise C uygulamasında elde edilmiştir. B ve C uygulamalarıyla her iki zamanda da A uygulamasına göre daha fazla buğdaygil kuru ot verimi elde edilmiştir. En fazla buğdaygil kuru ot verimi 138.34 kg/da ile C uygulamasıyla Ekim ayında elde edilmiştir.



Şekil 39. Buğdaygil kuru ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.

5.2.2. Baklagiller

Uygulanan ıslah yöntemleri ve örnek alma zamanlarına Baklagil kuru ot verimine ait varyans analizi Çizelge 15'te, uygulamaların karşılaştırılması Çizelge 16'da verilmiştir.

Çizelge 15. Baklagil kuru ot verimine ait varyans analizi.

Kaynak	KT	SD	KO	F Oranı	P
Blok	1506,054	2	753,027	2,163	,127
İslah Yöntemleri	16888,704	2	8444,352	24,251	,000
Zaman	2573,287	1	2573,287	7,390	,009
İslah Yöntemleri * Zaman	6533,798	2	3266,899	9,382	,000
Hata	16017,424	46	348,205		
Toplam	43519,267	53			

İslah Yöntemleri arasında $p < 0,05$ düzeyinde önemli fark vardır.

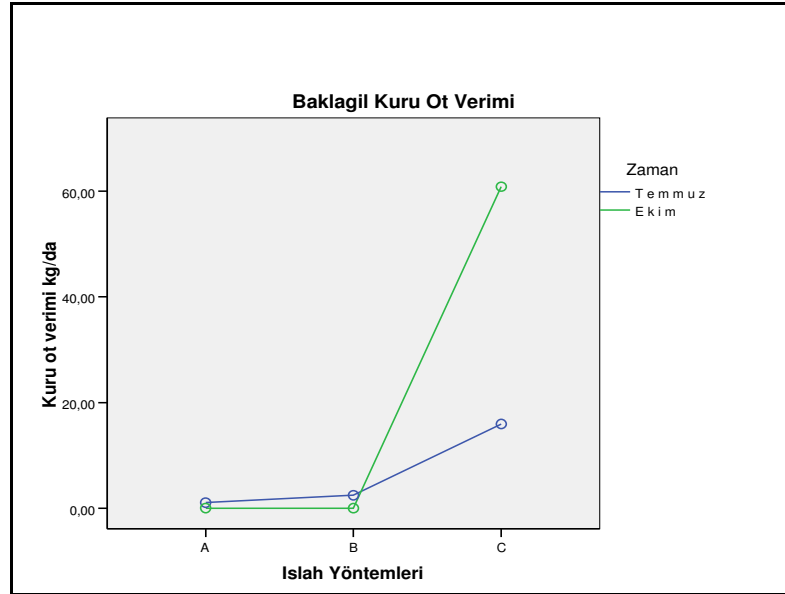
Çizelge 16. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre baklagil kuru ot verimi.

Islah Yöntemleri	Alt Grup – kg / da		Gruplama
	1	2	
A	0.54		b
B	1.22		b
C		38.39	a

(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında $p < 0.05$ düzeyinde önemli fark vardır).

Çizelge 16'daki verilere göre; en yüksek baklagil kuru ot verimi C uygulamasında 38.39 kg/da olarak gerçekleşmiştir. B uygulamasıyla elde edilen baklagil kuru ot verimi A uygulamasından fazla olmasına rağmen, B ve A uygulamaları arasında baklagil kuru ot verimindeki fark istatistiki olarak önemsizdir.

Baklagil kuru ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması Şekil 40'ta gösterilmiştir.



Şekil 40. Baklagil kuru ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.

Şekil 40'ta görüldüğü gibi A ve B uygulamalarında Temmuz ayında alınan örneklerin baklagil kuru ot verimi Ekim ayında alınanlardan daha fazladır. C uygulamasında ise Ekim ayında alınan örneklerin baklagil kuru ot verimi Temmuz ayında alınanlardan daha fazladır. Örneklerin alındığı her iki ayda da en yüksek baklagil kuru ot verimi C uygulamasından elde edilmiştir. En fazla baklagil kuru ot verimi 60.84 kg/da ile C uygulamasıyla Ekim ayında elde edilmiştir.

Stilman (1980) sürülerek ekim uygulamasında hem ekilen yonca ve korunga gibi bitkiler, hem de kuvvetli çim kapağı kırılıp toprak havalandığından yerleşik vejetasyondaki baklagillerin iyi gelişme gösterdiğini, baklagillerin derin köklü olması nedeniyle, buğdaygiller ve diğer familyalara giren bitkilere göre havalanması iyi olan topraklarda daha iyi gelişme gösterdiğini, bu nedenle havalandırma yapılan topraklarda baklagillerin veriminin arttığını bildirmektedir. Bu çalışmada da, en yüksek baklagil kuru ot verimi C uygulamasıyla elde edilmiştir.

5.2.3. Diğer Familyalara Giren Bitkiler

Uygulanan ıslah yöntemleri ve örnek alma zamanlarına göre diğer familyaların kuru ot verimine ait varyans analizi Çizelge 17'de, uygulamaların karşılaştırılması Çizelge 18'de verilmiştir.

Çizelge 17. Diğer familyaların kuru ot verimine ait varyans analizi.

Kaynak	KT	SD	KO	F Oranı	P
Blok	73,050	2	36,525	0,751	0,478
Islah Yöntemleri	292,279	2	146,140	3,004	0,059
Zaman	759,375	1	759,375	15,612	0,000
Islah Yöntemleri * Zaman	283,583	2	141,792	2,915	0,064
Hata	2237,533	46	48,642		
Toplam	3645,821	53			

Islah Yöntemleri arasında $p < 0,05$ düzeyinde önemli fark vardır.

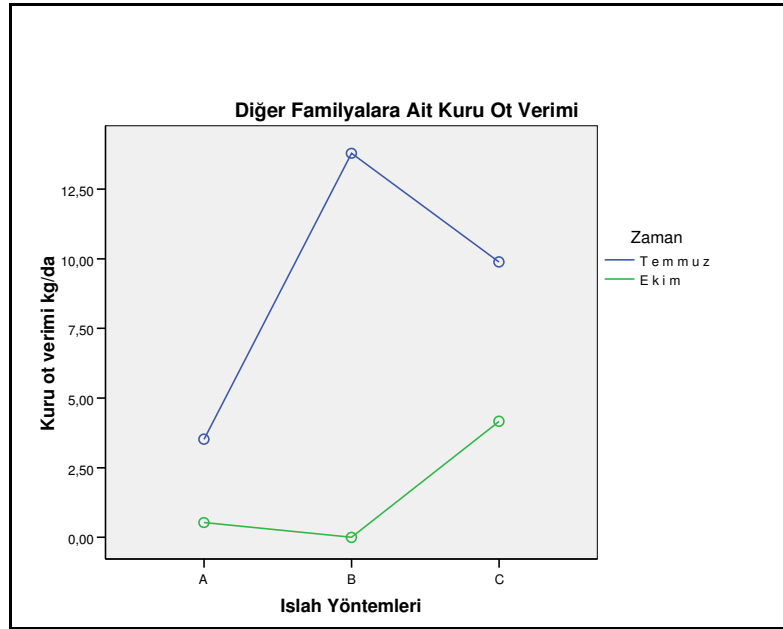
Çizelge 18. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre diğer familyalara ait kuru ot verimi.

Islah Yöntemleri	Alt Grup – kg / da		Gruplama
	1	2	
A	2.02		b
B		6.89	a
C		7.02	a

(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında $p < 0.05$ düzeyinde önemli fark vardır).

Çizelge 18'deki verilere göre; en düşük diğer familyalara ait kuru ot verimi A uygulamasında 2.02 kg/da olarak belirlenirken, B ve C uygulamaları arasında istatistiki olarak önemli bir fark yoktur. C uygulamasında A uygulamasına göre 3.47 kat, B uygulamasında A uygulamasına göre 3.41 kat daha fazla diğer familyalara ait kuru ot verimi tespit edilmiştir.

Diğer Familyalara ait kuru ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması Şekil 41'de gösterilmiştir.



Şekil 41. Diğer Familyalara ait kuru ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.

Şekil 41’de görüldüğü gibi tüm uygulamalarda Temmuz ayında Ekim ayına göre daha fazla diğer familyalara ait kuru ot verimi belirlenmiştir. En fazla diğer familyalara ait kuru ot verimi 13.78 kg/da ile gübreleme (B) uygulamasıyla Temmuz ayı örneklerinde tespit edilmiştir.

5.2.4. Toplam Kuru Ot Verimi

Buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyalara giren bitkilere ait birleştirilmiş değerler toplam kuru ot verimi olarak incelenmiştir..

Uygulanan ıslah yöntemleri ve örnek alma zamanlarına göre toplam kuru ot verimine ait varyans analizi Çizelge 19 ‘da, uygulamaların karşılaştırılması Çizelge 20’de verilmiştir.

Çizelge 19. Toplam kuru ot verimine ait varyans analizi.

Kaynak	KT	SD	KO	F Oranı	P
Blok	2981,922	2	1490,961	1,243	,298
Islah Yöntemleri	151119,258	2	75559,629	62,970	,000
Zaman	2384,160	1	2384,160	1,987	,165
Islah Yöntemleri * Zaman	62362,560	2	31181,280	25,986	,000
Hata	55196,543	46	1199,925		
Toplam	274044,442	53			

Islah Yöntemleri arasında $p < 0,05$ düzeyinde önemli fark vardır.

Çizelge 20. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre toplam kuru ot verimi.

Islah Yöntemleri	Alt Grup – kg / da			Gruplama
	1	2	3	
A	19.37			c
B		84.54		b
C			148.95	a

(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında $p < 0.05$ düzeyinde önemli fark vardır).

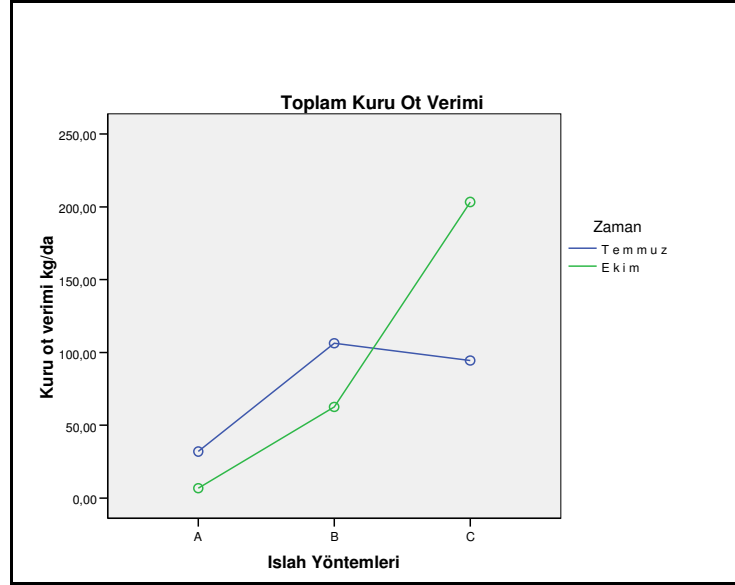
Çizelge 20'deki verilere göre; en yüksek toplam kuru ot verimi C uygulamasında 148.95 kg/da olarak gerçekleşmiştir. B uygulamasıyla A uygulamasına göre 4,36 kat, C uygulamasıyla A uygulamasına göre 7,68 kat; B uygulamasına göre ise 1.76 kat daha fazla toplam kuru ot verimi elde edilmiştir.

Bu çalışmada gübreleme (B) uygulaması toplam yeşil ot veriminde sağladığı verim artışı dolayısıyla toplam kuru ot verimini de arttırmıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda uygun gübreleme ile verimin 2-3 kat arttığı vurgulanmıştır (Altın, 1975; Alinoğlu ve Mülayim, 1982; Bakır, 1985; Gökkuş ve Altın, 1986; Yılmaz ve ark., 1991, Gençkan ve ark., 1994; Mermer ve ark., 1996; Tükel ve ark., 1996; Ayan, 1997). Yurdumuzda ve dünyanın değişik ülkelerinde yapılan çalışmalarda gübreleme ile vejetasyonun yağışlardan daha etkin bir şekilde yararlanabileceği, vejetasyonun ot verimi ve kalitesinde artışlar sağlanabileceği saptanmıştır (Büyükburç, 1991). Benzer görüş Pomo ve Yonkev (1993) tarafından da belirtilmiştir.

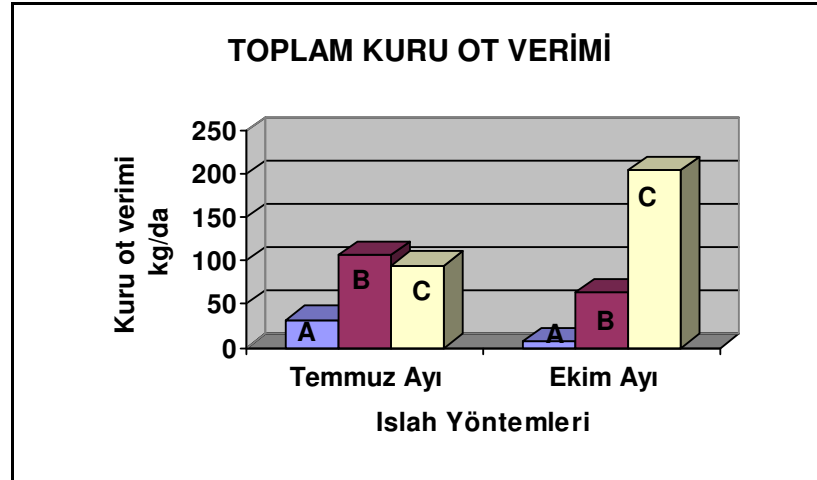
Tosun ve ark. (1977) tarafından Erzurum'da yürütülen mera ıslah çalışmalarında en başarılı sonuç tam toprak işlemesi yapılarak yeniden mera tesisinde elde edilmiş, toprakların tamamen işlenmesinden sonra yonca ve korunga ile buğdaygil yem bitkileri (kılçıksız brom, mavi ayrik ve otlak ayrığı) karışımlarının ekimi ile tesis edilen yapay meraların kuru ot verimleri (kontrol parselinde 112.2 kg/da, yonca + buğdaygil 266.5 kg/da, korunga + buğdaygil 264.3 kg/da), doğal meraların yaklaşık iki katı olmuştur. Bu çalışma sonucunda C uygulamasıyla, A uygulamasına göre elde edilen toplam kuru ot verimi (kontrol 19,37 kg/da, C uygulaması 148,95 kg/da), daha önce yapılan çalışmaya göre yüksek düzeydedir. Bu sonuca neden olarak, araştırmada kullanılan tohum çeşitlerinin farklılığı ve bölgelerin iklim ve toprak yapısının farklılığı gösterilebilir. 2006 yılında bitkilerin

aktif büyüme döneminde yaşanan kuraklık, genel değerlerin düşüklüğüne neden olarak gösterilebilir.

Toplam kuru ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması Şekil 42’de gösterilmiştir.



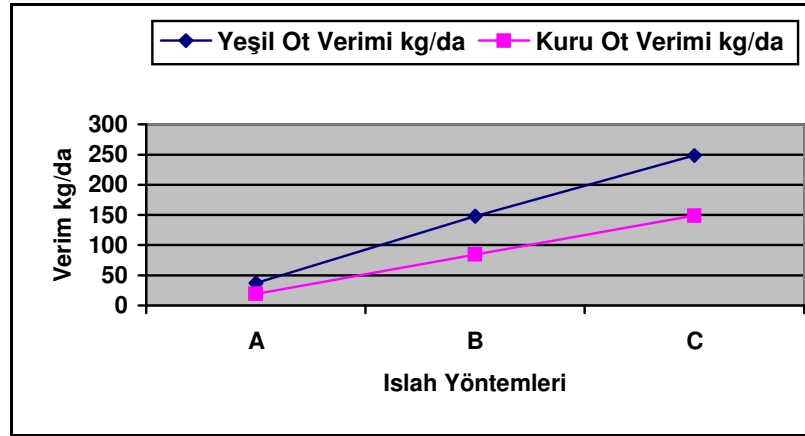
Şekil 42. Toplam kuru ot verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.



Şekil 43. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre toplam kuru ot verimleri (kg/da).

Şekil 42’de görüldüğü gibi C ve B uygulamalarıyla örnek alma zamanlarının her ikisinde de A uygulamasına göre daha fazla toplam kuru ot verimi elde edilmiştir. En fazla toplam kuru ot verimi 203.36 kg/da ile sürülerek ekim + gübreleme (C) uygulamasıyla Ekim ayında elde edilmiştir.

Şekil 43’te görüldüğü gibi A ve B uygulamalarında Temmuz ayında alınan örneklerin toplam kuru ot verimi Ekim ayında alınanlardan daha fazladır. C uygulamasında ise Ekim ayında alınan örneklerin toplam kuru ot verimi Temmuz ayında alınanlardan 1,82 kat daha fazladır. En yüksek toplam kuru ot verimi Temmuz ayında B uygulamasıyla elde edilirken, Ekim ayında ve örnek alma zamanlarının birleştirilmiş ortalamalarında C uygulamasıyla elde edilmiştir.



Şekil 44. Uygulanan ıslah yöntemleri arasındaki yeşil ve kuru ot verimi farklılıkları.

Şekil 44’te görüldüğü gibi B ve C işlemleri verimi arttırmakta , en çok artışı sürülerek ekim + gübreleme (C) uygulaması sağlamaktadır.

Düzce İlinde araştırmanın yapıldığı yılda yağışın, uzun yıllar ortalamasından oldukça düşük düzeyde gerçekleşmesi, yeşil ve kuru ot verimlerinin de düşük düzeyde kalmasına neden olmuştur. Bu nedenle Düzce İlinde ortalama uzun yıllar

iklim verileriyle aynı iklim özelliklerinin devam etmesi halinde; yeşil ve kuru ot veriminin daha yüksek düzeyde çıkması beklenebilir.

5.3. Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyona İlişkin Bulgular ve Tartışılması

Kuru ot verimlerinden yola çıkılarak uygulanan ıslah yöntemlerinin, vejetasyondaki bitkilerin kompozisyonuna etkileri buğdaygil, baklagil ve diğer familyalar olmak üzere üç ana grupta incelenmiştir.

5.3.1. Buğdaygiller

Uygulanan ıslah yöntemleri ve örnek alma zamanlarına göre buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranlarına ait varyans analizi Çizelge 21’de, uygulamaların karşılaştırılması Çizelge 22’de verilmiştir.

Çizelge 21. Buğdaygillerin botanik kompozisyonundaki oranlarının varyans analizi.

Kaynak	KT	SD	KO	F Oranı	P
Blok	1727,122	2	863,561	3,947	,026
Islah Yöntemleri	4184,415	2	2092,208	9,563	,000
Zaman	375,198	1	375,198	1,715	,197
Islah Yöntemleri * Zaman	1065,790	2	532,895	2,436	,099
Hata	10064,053	46	218,784		
Toplam	17416,578	53			

Islah Yöntemleri arasında $p < 0,05$ düzeyinde önemli fark vardır.

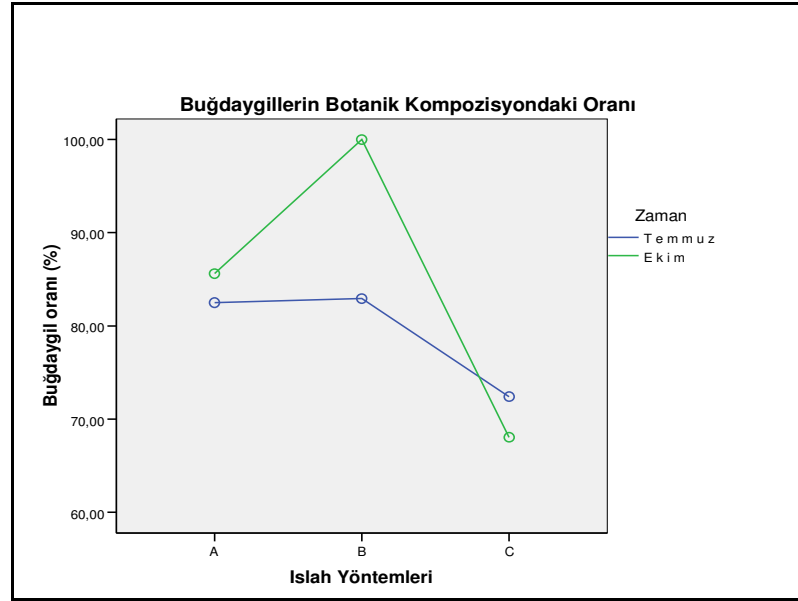
Çizelge 22. Buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranları.

Islah Yöntemleri	Alt Grup- %		Gruplama
	1	2	
C	70.22		b
A		84.04	a
B		91.46	a

(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında $p < 0.05$ düzeyinde önemli fark vardır).

Çizelge 22’de görüldüğü gibi; buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranı en düşük C uygulamasında %70.22 seviyesinde gerçekleşmiştir. B uygulamasında A uygulamasına göre buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranları daha yüksek olmasına rağmen istatistiksel olarak önemli düzeyde değildir. B uygulamasında buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranları A uygulamasına göre 1.08 kat, C uygulamasına göre 1.3 kat daha fazladır.

Buğdaygillerin botanik kompozisyondaki oranlarının ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması Şekil 45’te verilmiştir.



Şekil 45. Botanik kompozisyondaki buğdaygillerin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.

Şekil 45’te görüldüğü gibi A ve B uygulamalarında Ekim ayında alınan örneklerde buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranları Temmuz ayında alınanlardan daha fazladır. C uygulamasında ise Temmuz ayında alınan örneklerde buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranları Ekim ayında alınanlardan

daha fazladır. Buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranları her iki örnek alma zamanında da en yüksek B uygulamasında gerçekleşmiştir. Benzer sonuç Gökkuş (1990) tarafından da vurgulanmıştır. En fazla buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranı %100 ile gübreleme (B) uygulamasıyla Ekim ayında gerçekleşmiştir.

5.3.2. Baklagiller

Uygulanan ıslah yöntemleri ve örnek alma zamanlarına göre baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranlarına ait varyans analizi çizelge 23'te, uygulamaların karşılaştırılması Çizelge 24'te verilmiştir.

Çizelge 23. Baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranlarına ait varyans analizi.

Kaynak	KT	SD	KO	F Oranı	P
Blok	284,989	2	142,495	1,413	,254
Islah Yöntemleri	5449,434	2	2724,717	27,027	,000
Zaman	58,157	1	58,157	,577	,451
Islah Yöntemleri * Zaman	821,250	2	410,625	4,073	,024
Hata	4637,485	46	100,815		
Toplam	11251,316	53			

Islah Yöntemleri arasında $p < 0,05$ düzeyinde önemli fark vardır.

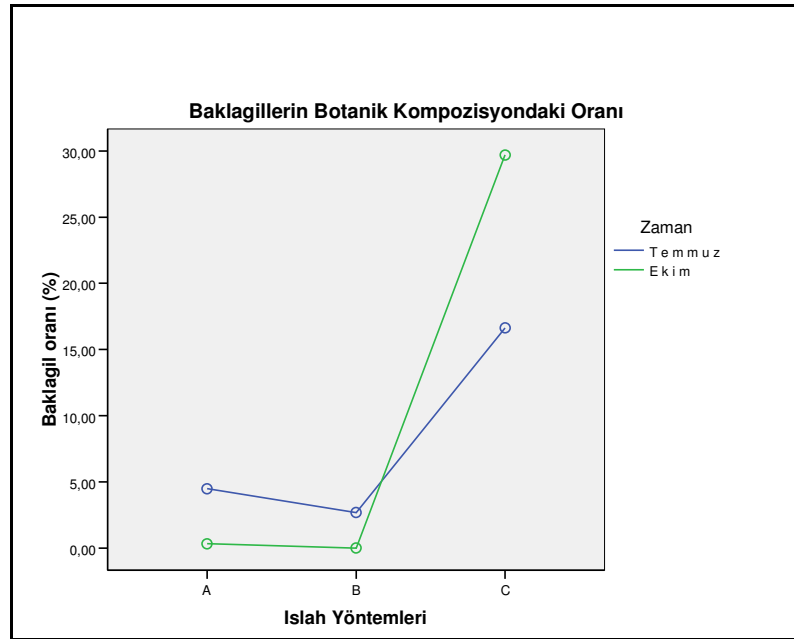
Çizelge 24. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları.

Islah Yöntemleri	Alt Grup- %		Gruplama
	1	2	
B	1.33		b
A	2.39		b
C		23.15	a

(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında $p < 0.05$ düzeyinde önemli fark vardır).

Çizelge 24'teki verilere göre; baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranı en yüksek C uygulamasında % 23.15 olarak gerçekleşmiştir. A uygulamasında B uygulamasına göre baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları daha yüksek olmasına rağmen istatistiksel olarak önemli düzeyde değildir. C uygulamasında baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları A uygulamasına göre 9.68 kat, B uygulamasına göre 17.4 kat daha fazladır.

Baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranlarının uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması Şekil 46'da gösterilmiştir.



Şekil 46. Botanik kompozisyondaki baklagillerin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.

Şekil 46'da görüldüğü gibi A ve B uygulamalarında Temmuz ayında alınan örneklerde baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları Ekim ayında alınanlardan daha fazladır. C uygulamasında ise Ekim ayında alınan örneklerde

baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları Temmuz ayında alınanlardan daha fazladır. Baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları her iki örnek alma zamanında da en yüksek C uygulamasında gerçekleşmiştir. En fazla baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranı % 29.69 ile sürülerek ekim+ gübreleme (C) uygulamasıyla Ekim ayında gerçekleşmiştir.

Büyükburç, 1980; nispeten daha az tahribata uğramış mera alanlarında baklagil türlerinin botanik kompozisyonundaki oranlarının %1'in de altında olduğunu bildirmektedir. Çalışmamızda kontrol parselinde elde edilen %2.39'luk baklagil oranı daha önce yapılan bu çalışmayla uyum içerisindedir. Gübreleme (B) uygulamasıyla zaten az olan baklagil oranı iyice azalmıştır. Bu durum buğdaygillerin gübrelemeye daha çabuk tepki vermesiyle botanik kompozisyonda baskın hale gelmeleriyle açıklanabilir. Büyükburç (1980) Ankara Yavrucak köyündeki iklim ve vejetasyon özelliklerine sahip meraların botanik kompozisyonunda baklagillerin oranını arttırmanın kısa sürede mümkün olmadığı bildirilmiştir. Ancak sürülerek ekimle botanik kompozisyonda istenen oranda baklagil bitkileri bulundurulabilmekte, çalışmamızda da toplam kuru ot veriminde de belirtilen nedenlerle en yüksek baklagil oranı C uygulamasında elde edilmiştir.

5.3.3. Diğer familyalara Giren Bitkiler

Uygulanan ıslah yöntemleri ve örnek alma zamanlarına göre diğer familyaların botanik kompozisyona katılma oranlarına ait varyans analizi çizelge 25'de, uygulamaların karşılaştırılması ise Çizelge 26'da verilmiştir.

Çizelge 26'da diğer familyaların botanik kompozisyona katılma oranının en yüksek A daha sonra sırasıyla B ve C uygulamasında gerçekleştiği halde A, B ve C uygulamaları arasındaki farkın istatistiki olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 25. Diğer familyaların botanik kompozisyona katılma oranlarına ait varyans analizi.

Kaynak	KT	SD	KO	F Oranı	P
Blok	284,989	2	142,495	1,413	,254
Islah Yöntemleri	5449,434	2	2724,717	27,027	,000
Zaman	58,157	1	58,157	,577	,451
Islah Yöntemleri * Zaman	821,250	2	410,625	4,073	,024
Hata	4637,485	46	100,815		
Toplam	11251,316	53			

Islah Yöntemleri arasında $p < 0,05$ düzeyinde önemli fark vardır.

Çizelge 26. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre diğer familyaların botanik kompozisyona katılma oranları.

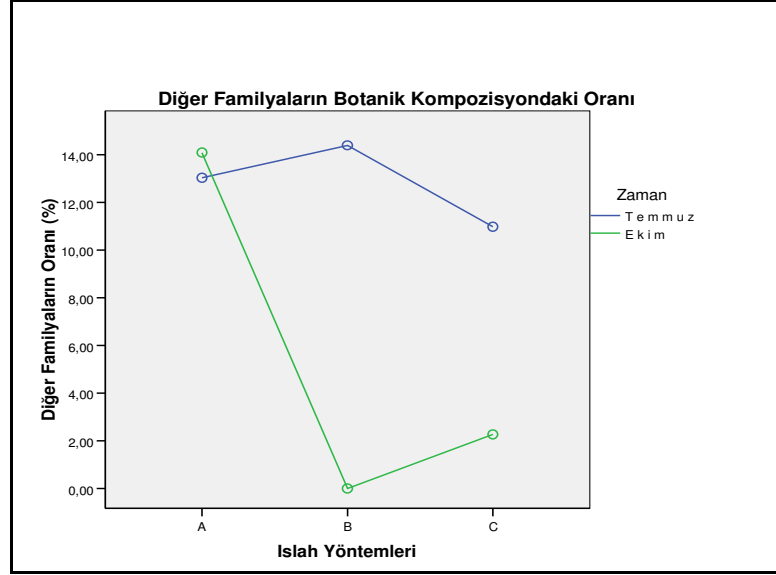
Islah Yöntemleri	Alt Grup- %	Gruplama
	1	
C	6.61	a
B	7.19	a
A	13.55	a

(Aynı harflere sahip ortalamalar arasında $p < 0.05$ düzeyinde önemli fark yoktur).

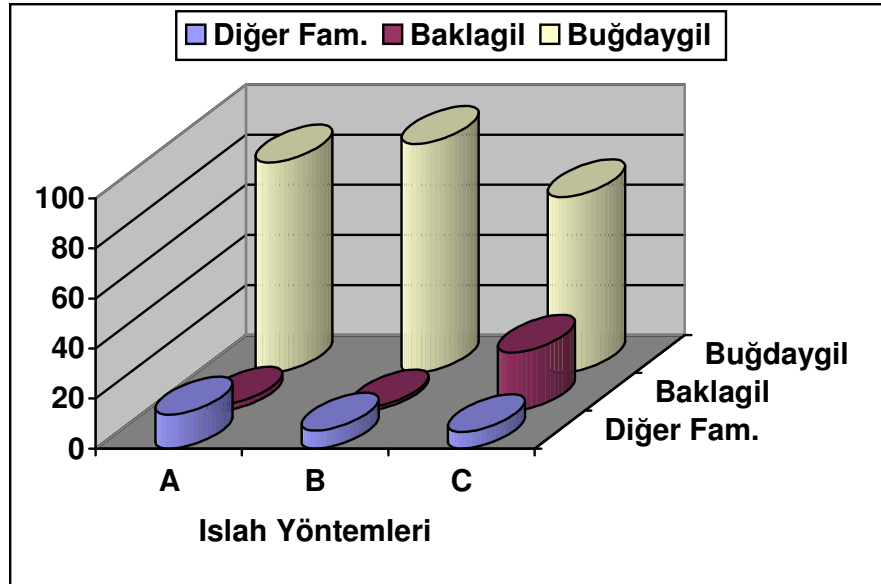
Diğer familyaların botanik kompozisyona katılma oranlarının uygulanan ıslah yöntemleri ve zaman göre karşılaştırılması Şekil 47’de gösterilmiştir.

Şekil 47’de görüldüğü gibi diğer familyaların botanik kompozisyona katılma oranları B ve C uygulamalarında Temmuz ayında, A uygulamasında ise Ekim ayında daha fazladır. En yüksek diğer familyaların botanik kompozisyona katılma oranı %14.39 ile gübreleme uygulamasıyla Temmuz ayında gerçekleşmiştir.

Şekil 48’de baklagillerin C uygulamasında, buğdaygillerin B uygulamasında, diğer familyaların ise A uygulamasında botanik kompozisyona en fazla oranda katıldıkları görülmektedir.



Şekil 47. Botanik kompozisyonundaki diğer familyaların uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.



Şekil 48. Uygulanan ıslah yöntemlerinde botanik kompozisyon oranlarının familyalara göre dağılımı (%)

5.4. Otlatma Kapasitesine İlişkin Bulgular Ve Tartışılması

B uygulaması buğdaygillerde, C uygulaması buğdaygil ve baklagillerde artış sağladığından diğer familyaların botanik kompozisyona katılma oranları kontrol parsellerinde daha yüksek bulunmuştur. Benzer sonuç Ayan, 1997; Yavuz 1999 tarafından yapılan çalışmalarda da ortaya konmuştur.

Uygulanan ıslah yöntemleri ve örnek alma zamanlarına göre otlatma kapasitesine ait varyans analizi Çizelge 27’de, karşılaştırma Çizelge 28’de verilmiştir.

Çizelge 27. Otlatma kapasitesine ait varyans analizi.

Kaynak	KT	SD	KO	F Oranı	P
Blok	,000	2	,000	,777	,466
Islah Yöntemleri	,028	2	,014	56,621	,000
Zaman	,000	1	,000	1,698	,199
Islah Yöntemleri * Zaman	,010	2	,005	20,947	,000
Hata	,011	46	,000		
Toplam	,050	53			

Islah yöntemleri arasında $p < 0,05$ düzeyinde önemli fark vardır.

Çizelge 28. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre otlatma kapasiteleri.

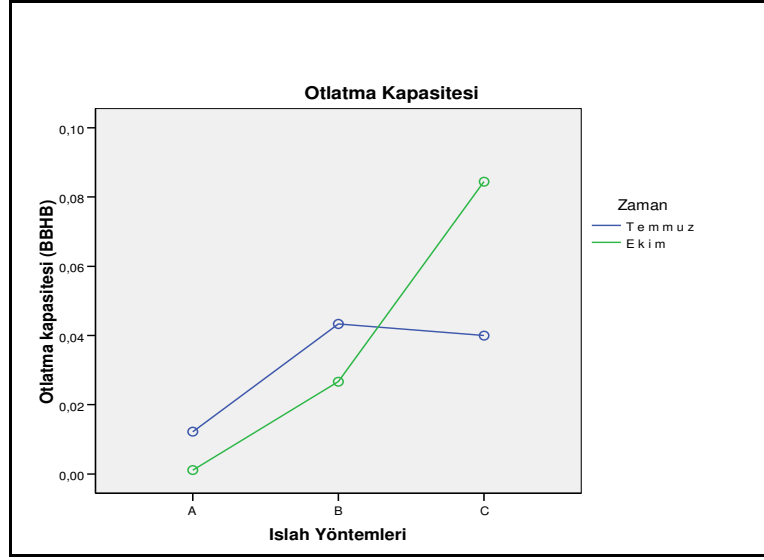
Islah Yöntemleri	Alt Grup – BBHB			Gruplama
	1	2	3	
A	0.006			c
B		0.035		b
C			0.062	a

(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında $p < 0.05$ düzeyinde önemli fark vardır).

Çizelge 28’de görüldüğü gibi; en yüksek otlatma kapasitesi C uygulamasında 0.062 seviyesinde gerçekleşmiştir. B uygulamasının otlatma kapasitesi üzerine yaptığı etki ikinci grupta yer almıştır. A uygulamasının en düşük düzeyde otlatma kapasitesine sahip olacağı belirlenmiştir. C uygulamasıyla A uygulamasına göre 1.77

kat, B uygulamasıyla A uygulamasına göre 5.83 kat daha fazla otlatma kapasitesine sahip olacağı sonucu çıkmıştır.

Otlatma kapasitesinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması Şekil 49'da gösterilmiştir.



Şekil 49. Otlatma kapasitesinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.

Şekil 49'da görüldüğü gibi A ve B uygulamalarında Temmuz ayında alınan örneklere göre otlatma kapasitesi Ekim ayında alınanlardan daha fazladır. C uygulamasında ise Ekim ayında alınan örneklere göre otlatma kapasitesi Temmuz ayında alınanlardan daha fazladır. B uygulamasıyla örnek alma zamanlarının her ikisinde de A uygulamasına göre daha fazla otlatma kapasitesi elde edilmiştir. En fazla otlatma kapasitesi 0.084 BBHB ile sürülerek ekim + gübreleme (C) uygulamasıyla Ekim ayında elde edilmiştir.

Otlatma Kapasitesi meranın vejetasyonu, toprak ve diğer unsurlarına zarar vermeden birim alanda otlayabilecek en fazla hayvan sayısını gösterir (Gökkuş ve

ark., 1993). Esenli meralarını kullanma hakkına sahip köylerin toplam hayvan varlığı 430 BBHB'dir. Kontrol (A) uygulamasıyla 1 dekar alan için hesaplanan otlatma kapasitesi meranın tamamı için $711.122 \times 0.006 = 4.2$ BBHB'dir. Mevcut durumuylla köylerin ihtiyacını karşılamaktan uzaktır. C uygulamasıyla ise meranın tamamı için elde edilen $711.122 \times 0.062 = 44.08$ BBHB otlatma kapasitesi önemli ölçüde artış sağlamıştır. Ancak köylerdeki 430 BBHB'nin tamamına meranın yeterli olamayacağı görülmüştür. Bundan dolayı bu köylerde; mera dışındaki tarım alanlarında yem bitkisi ekimi teşvik edilmelidir.

5.5. Kuru Madde Oranına İlişkin Bulgular ve Tartışılması

Uygulanan ıslah yöntemleri ve örnek alma zamanlarına kuru madde oranına ait varyans analizi çizelge 29'da, uygulamaların karşılaştırılması Çizelge 30'da verilmiştir.

Çizelge 29. Kuru madde oranına ait varyans analizi.

Kaynak	KT	SD	KO	F Oranı	P
Blok	3,162	2	1,581	0,351	0,707
Islah Yöntemleri	119,425	2	59,713	13,249	0,000
Zaman	27,914	1	27,914	6,194	0,019
Islah Yöntemleri * Zaman	3,915	2	1,957	0,434	0,652
Hata	126,193	28	4,507		
Toplam	280,608	35			

Islah yöntemleri arasında $p < 0,05$ düzeyinde önemli fark vardır.

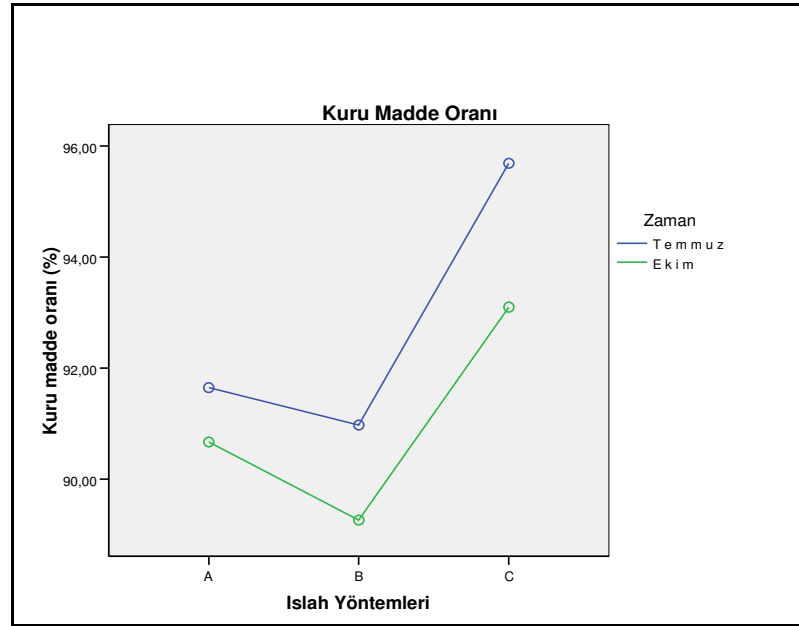
Çizelge 30. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre kuru madde oranları.

Islah Yöntemleri	Alt Grup – %		Gruplama
	1	2	
B	90.11		b
A	91.15		b
C		94.39	a

(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında $p < 0.05$ düzeyinde önemli fark vardır).

Çizelge 30'daki verilere göre; kuru madde oranı en yüksek C uygulamasında % 94.39 olarak gerçekleşmiştir. A uygulamasında B uygulamasına göre kuru madde oranı daha yüksek olmasına rağmen istatistiksel olarak önemli düzeyde değildir. C uygulamasında kuru madde oranı A uygulamasına göre 1.03 kat, B uygulamasına göre 1.04 kat daha fazladır.

Kuru madde oranlarının uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması Şekil 50'de gösterilmiştir.



Şekil 50. Kuru madde oranının ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.

Şekil 50'de görüldüğü gibi işlemlerin hepsinin kendi içerisinde Temmuz ayında alınan örneklerin kuru madde oranları Ekim ayında alınanlardan daha fazladır. Bunun nedeni Temmuz ayı biçim zamanının daha sıcak ve kurak geçmesidir. Her iki örnek alma zamanında da C uygulamasında en yüksek, B uygulamasında ise en düşük düzeyde kuru madde oranı tespit edilmiştir. En fazla

kuru madde oranı % 95.69 ile sürülerek ekim + gübreleme (C) uygulamasıyla Temmuz ayında; en düşük oran ise % 89.26 ile gübreleme uygulamasından (B) Ekim ayında elde edilmiştir.

5.6. Kuru Madde Verimine İlişkin Bulgular ve Tartışılması

Uygulanan ıslah yöntemleri ve örnek alma zamanlarına kuru madde verimine ait varyans analizi çizelge 31’de, uygulamaların karşılaştırılması Çizelge 32’de verilmiştir.

Çizelge 31. Kuru madde verimine ait varyans analizi.

Kaynak	KT	SD	KO	F Oranı	P
Blok	2229,815	2	1114,907	3,279	,053
Islah Yöntemleri	90670,306	2	45335,153	133,351	,000
Zaman	1281,043	1	1281,043	3,768	,062
Islah Yöntemleri * Zaman	35184,303	2	17592,152	51,746	,000
Hata	9519,150	28	339,970		
Toplam	138884,618	35			

Islah Yöntemleri arasında $p < 0,05$ düzeyinde önemli fark vardır.

Çizelge 32. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre kuru madde verimleri.

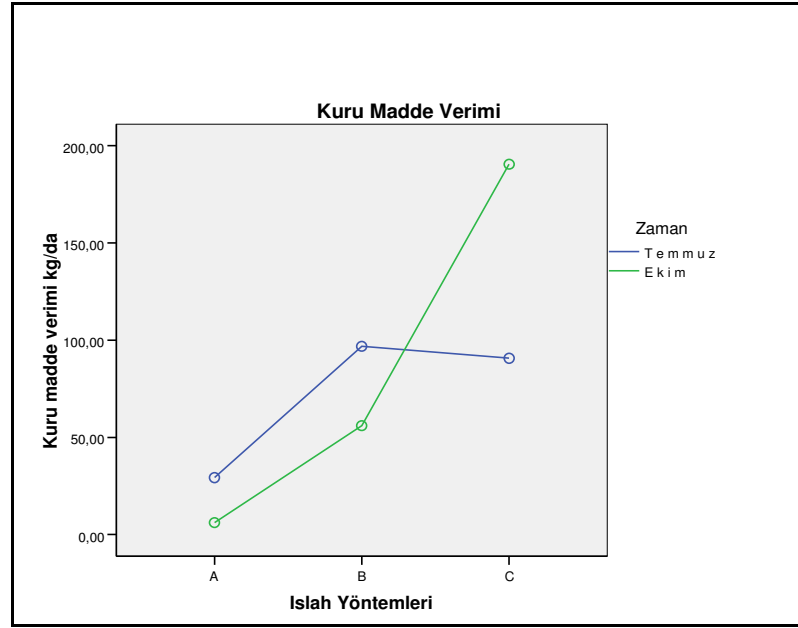
Islah Yöntemleri	Alt Grup – Subset kg / da			Gruplama
	1	2	3	
A	17.70			c
B		76.38		b
C			140.58	a

(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında $p < 0.05$ düzeyinde önemli fark vardır).

Çizelge 32’de görüldüğü gibi; en yüksek kuru madde verimi C uygulamasında 140.58 kg/da olarak gerçekleşmiştir. B uygulamasının kuru madde verimi üzerine yaptığı etki ikinci grupta yer almıştır. A uygulamasıyla 17.70 kg/da

ile en düşük düzeyde kuru madde verimi elde edilmiştir. C uygulamasıyla A uygulamasına göre 7.94 kat, B uygulamasıyla A uygulamasına göre 4.31 kat daha fazla kuru madde verimi elde edilmiştir.

Kuru madde veriminin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması Şekil 51’de gösterilmiştir.



Şekil 51. Kuru madde veriminin ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.

Şekil 51’de görüldüğü gibi A ve B uygulamalarında; Temmuz ayında alınan örneklerin kuru madde verimleri Ekim ayında alınanlardan daha fazladır. C uygulamasında ise Ekim ayında alınan örneklerin kuru madde verimleri Temmuz ayında alınan örneklerden daha fazladır. Temmuz ayında en yüksek kuru madde verimi B uygulamasından elde edilmiştir. Her iki örnek alma zamanında da kuru madde verimi en düşük A uygulamasında, en fazla 190.47 kg/da ile C uygulamasıyla Ekim ayında elde edilmiştir.

A uygulamasında elde edilen değer meranın kuru madde veriminin oldukça düşük düzeyde olduğunu göstermiştir. Türkiye’deki meraların genelde durumu bu şekildedir. Bu durum Bakır ve Açıkgöz (1979) tarafından da belirtilmiştir.

5.7.Ham Protein Oranına İlişkin Bulgular ve Tartışılması

Bitkiler kendi proteinlerini sentezleyebildikleri halde hayvanlar ihtiyaç duydukları amino asitleri (esansiyel amino asitler) ihtiva eden proteinleri yedikleri yemlerden almak zorundadırlar. Bu yüzden ottaki ham protein oranı hayvan besleme açısından oldukça önemlidir (Koç, 1991).

Uygulanan ıslah yöntemleri ve örnek alma zamanlarına göre ham protein oranına ait varyans analizi çizelge 33’te, uygulamaların karşılaştırılması Çizelge 34’te verilmiştir.

Çizelge 33. Ham protein oranına ait varyans analizi.

Kaynak	KT	SD	KO	F Oranı	P
Blok	23,503	2	11,752	0,963	0,394
Islah Yöntemleri	494,184	2	247,092	20,246	0,000
Zaman	73,388	1	73,388	6,013	0,021
Islah Yöntemleri * Zaman	5,613	2	2,806	0,230	0,796
Hata	341,717	28	12,204		
Toplam	938,404	35			

Islah yöntemleri arasında $p<0,05$ düzeyinde önemli fark vardır.

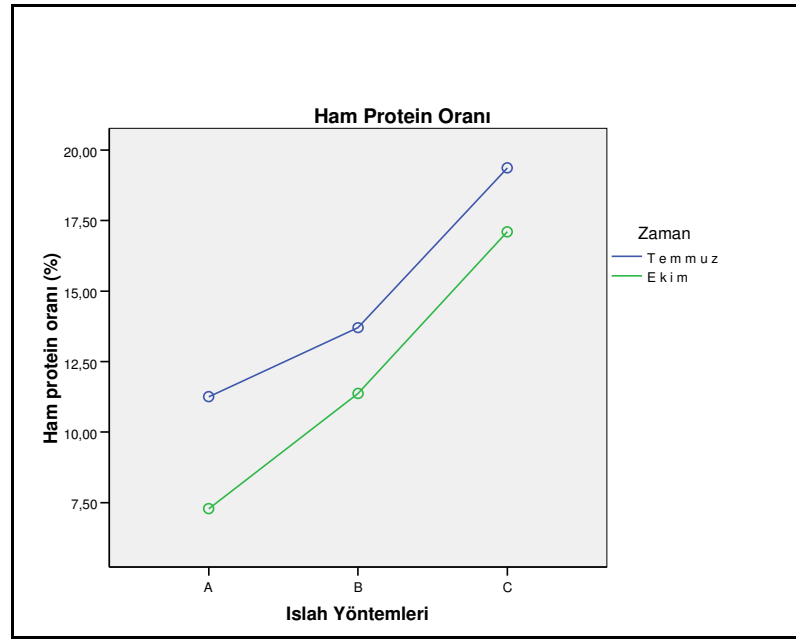
Çizelge 34. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre ham protein oranları.

Islah Yöntemleri	Alt Grup – %			Gruplama
	1	2	3	
A	9.27			c
B		12.53		b
C			18.23	a

(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında $p<0.05$ düzeyinde önemli fark vardır).

Çizelge 34’te görüldüğü gibi; en yüksek ham protein oranı C uygulamasında %18.23 olarak gerçekleşmiştir. B uygulamasının ham protein oranı üzerine yaptığı etki ikinci grupta yer almıştır. Ham protein oranı A uygulamasıyla en düşük düzeyde, C uygulamasıyla A uygulamasına göre 1.96 kat, B uygulamasına göre ise 1.45 kat daha fazla elde edilmiştir. Daha önce benzer sonuçlar Altın 1975; Martin ve ark., 1976; Tükel ve ark., 1996 tarafından yapılan çalışmalarda da ortaya konmuştur.

Ham protein oranının uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması Şekil 52’de gösterilmiştir.



Şekil 52. Ham protein oranının ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.

Şekil 52’de görüldüğü gibi ham protein oranları Temmuz ayında alınan örneklerde Ekim ayında alınanlardan daha fazladır. En fazla ham protein oranı % 19.37 ile C uygulamasıyla Temmuz ayında elde edilmiştir.

5.8. Ham Protein Verimine İlişkin Bulgular ve Tartışılması

Uygulanan ıslah yöntemleri ve örnek alma zamanlarına göre ham protein verimine ait varyans analizi çizelge 35’te, uygulamaların karşılaştırılması Çizelge 36’da verilmiştir.

Çizelge 35. Ham protein verimlerine ait varyans analizi.

Kaynak	KT	SD	KO	F Oranı	P
Blok	182,847	2	91,424	1,531	,234
Islah Yöntemleri	4024,959	2	2012,479	33,694	,000
Zaman	48,674	1	48,674	,815	,374
Islah Yöntemleri * Zaman	1041,504	2	520,752	8,719	,001
Hata	1672,384	28	59,728		
Toplam	6970,368	35			

Islah Yöntemleri arasında $p < 0,05$ düzeyinde önemli fark vardır.

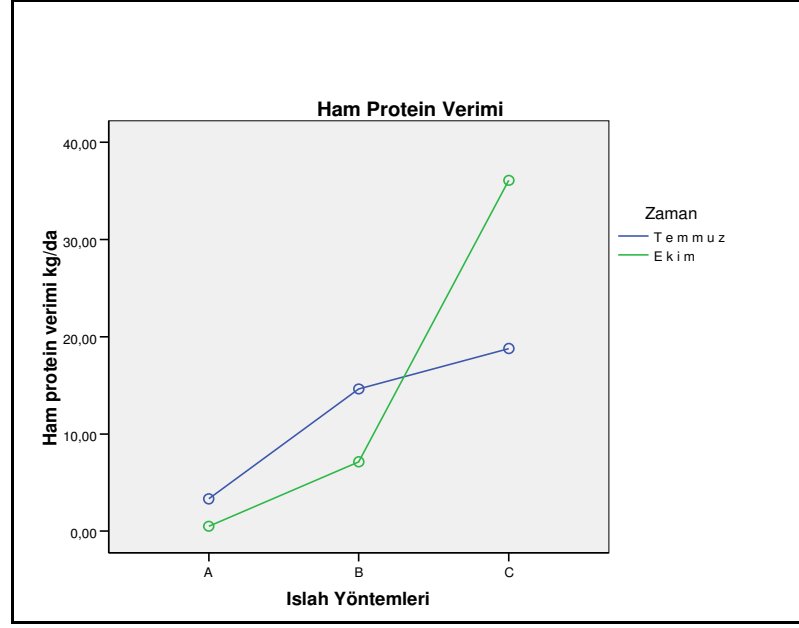
Çizelge 36. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre ham protein verimleri.

Islah Yöntemleri	Alt Grup – kg / da			Gruplama
	1	2	3	
A	1.90			c
B		10.88		b
C			27.43	a

(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında $p < 0.05$ düzeyinde önemli fark vardır).

Çizelge 36’da görüldüğü gibi; en yüksek ham protein verimi C uygulamasında 27.43 kg/da olarak gerçekleşmiştir. B uygulamasıyla A uygulamasına göre 5.72 kat, C uygulamasıyla A uygulamasına göre 14.43 kat, B uygulamasına göre ise 2.52 kat daha fazla ham protein verimi elde edilmiştir.

Ham protein veriminin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması Şekil 53’te gösterilmiştir.



Şekil 53. Ham protein veriminin ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.

Şekil 53'te görüldüğü gibi A ve B uygulamalarında kendi içinde ham protein verimleri; Temmuz ayında alınan örneklerde Ekim ayında alınanlardan daha fazla, C uygulamasında ise Ekim ayında alınan örneklerde Temmuz ayında alınanlardan daha fazladır. Toplam kuru ot verimi en yüksek olan C uygulamasının, toplam ham protein verimi de en yüksek olmuştur. C uygulamasında her iki örnek alma zamanında da ham protein verimleri diğer uygulamalardan daha fazladır. En fazla ham protein verimi %36.08 ile sürülerek ekim + gübreleme (C) uygulamasıyla Ekim ayında elde edilmiştir.

5.9. Fosfor (P_2O_5) Oranına İlişkin Bulgular ve Tartışılması

Uygulanan ıslah yöntemleri ve örnek alma zamanlarına göre fosfor (P_2O_5) oranına ait varyans analizi çizelge 37'de, uygulamaların karşılaştırılması Çizelge 38'de verilmiştir.

Çizelge 37. Fosfor (P_2O_5) oranına ait varyans analizi.

Kaynak	KT	SD	KO	F Oranı	P
Blok	,827	2	,414	2,547	,096
Islah Yöntemleri	,423	2	,211	1,301	,288
Zaman	,416	1	,416	2,562	,121
Islah Yöntemleri * Zaman	,578	2	,289	1,779	,187
Hata	4,546	28	,162		
Toplam	6,790	35			

Islah Yöntemleri arasında $p < 0,05$ düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 38. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre Fosfor (P_2O_5) oranları.

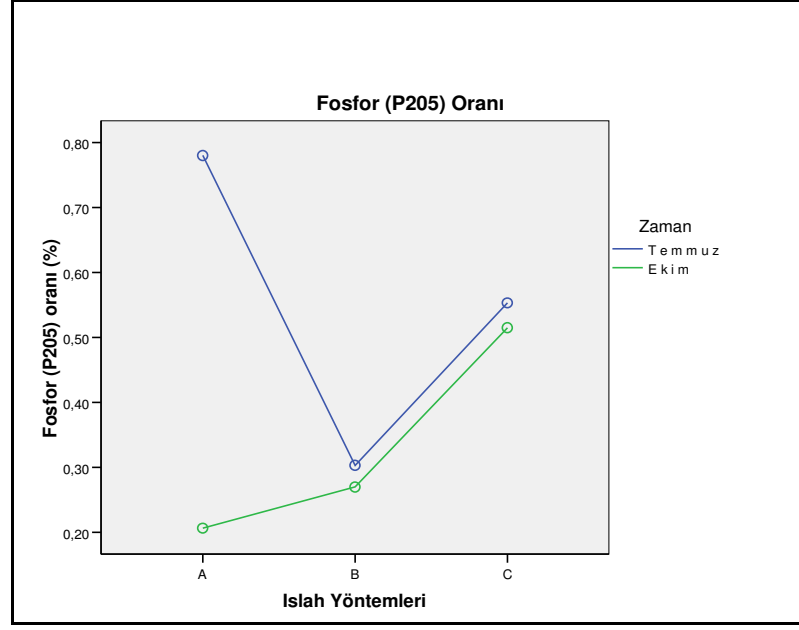
Islah Yöntemleri	Alt Grup – %	Gruplama
	1	
B	0.28	a
A	0.49	a
C	0.53	a

(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında $p < 0.05$ düzeyinde önemli fark vardır).

Çizelge 38'deki verilere göre; fosfor (P_2O_5) oranı en yüksek C daha sonra sırasıyla A ve B uygulamasında gerçekleştiği halde A, B ve C uygulamaları arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde fark bulunmamaktadır. C uygulamasında fosfor (P_2O_5) oranı B uygulamasına göre 1.89 kat, A uygulamasına göre 1.08 kat daha fazladır.

Fosfor (P_2O_5) oranlarının uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması Şekil 54'te gösterilmiştir.

Şekil 54'te görüldüğü gibi tüm uygulamalarda kendi içinde fosfor (P_2O_5) oranları; Temmuz ayında alınan örneklerde Ekim ayında alınanlardan daha fazladır. En yüksek fosfor (P_2O_5) oranı Temmuz ayında alınan örneklerde A uygulamasında, Ekim ayında alınan örneklerde ise C uygulamasında tespit edilmiştir. En fazla fosfor (P_2O_5) oranı % 0.78 ile kontrol (A) uygulamasıyla Temmuz ayında belirlenmiştir.



Şekil 54. Fosfor (P₂O₅) oranlarının ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.

5.10.Fosfor (P₂O₅) Verimine İlişkin Bulgular ve Tartışılması

Uygulanan ıslah yöntemleri ve örnek alma zamanlarına göre P₂O₅ verimine ait varyans analizi çizelge 39'da, uygulamaların karşılaştırılması Çizelge 40'ta verilmiştir.

Çizelge 39. Fosfor (P₂O₅) verimine ait varyans analizi.

Kaynak	KT	SD	KO	F Oranı	P
Blok	,639	2	,320	3,831	,034
Islah Yöntemleri	3,173	2	1,586	19,020	,000
Zaman	,025	1	,025	,294	,592
Islah Yöntemleri * Zaman	1,192	2	,596	7,143	,003
Hata	2,335	28	,083		
Toplam	7,363	35			

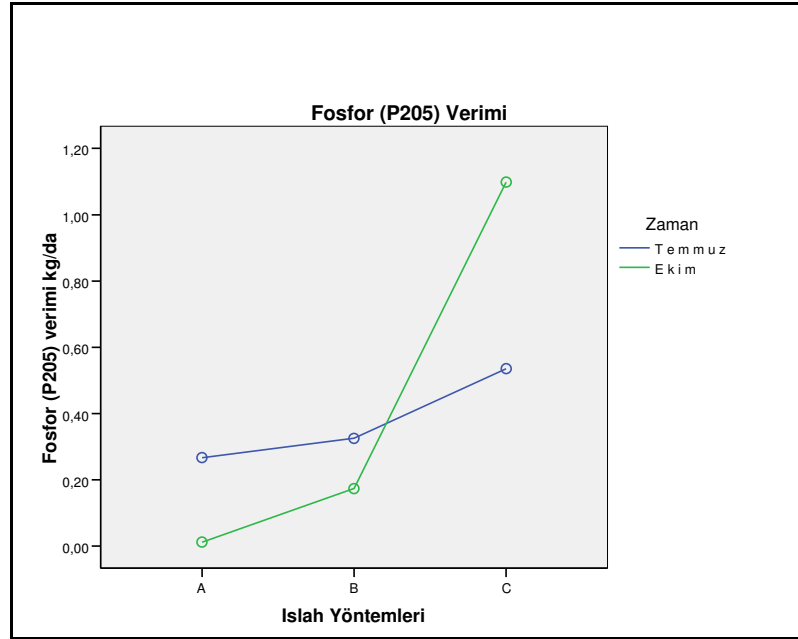
Islah Yöntemleri arasında $p < 0,05$ düzeyinde önemli fark vardır.

Çizelge 40. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre Fosfor (P_2O_5) verimi.

Islah Yöntemleri	Alt Grup – kg / da		Gruplama
	1	2	
A	0.13		b
B	0.24		b
C		0.81	a

(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında $p<0.05$ düzeyinde önemli fark vardır).

Çizelge 40'taki verilere göre; en yüksek fosfor (P_2O_5) verimi C uygulamasında 0.81 kg/da olarak gerçekleşmiştir. B uygulamasıyla elde edilen fosfor verimi A uygulamasından fazla olmasına rağmen, B ve A uygulamaları arasında istatistiki yönden önemli bir fark oluşmamıştır. C uygulamasıyla A uygulamasına göre 6.23 kat, B uygulamasına göre 3.37 kat; B uygulamasıyla A uygulamasına göre 1.84 kat daha fazla fosfor (P_2O_5) verimi elde edilmiştir.



Şekil 55. Fosfor (P_2O_5) verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.

Şekil 55'te görüldüğü gibi fosfor (P_2O_5) verimi A ve B uygulamalarında Temmuz ayında C uygulamasında ise Ekim ayında daha fazladır. Örneklerin alındığı her iki zamanda da en yüksek fosfor (P_2O_5) verimi C uygulamasından elde edilmiştir. En fazla fosfor (P_2O_5) verimi 1.09 kg/da ile sürülerek ekim + gübreleme (C) uygulamasıyla Ekim ayında elde edilmiştir.

5.11.Ham Kül Oranına İlişkin Bulgular ve Tartışılması

Kaba yemin mineral besin maddelerince zengin olması kaliteli olduğunu gösteren özelliklerden birisidir. Bu çalışmada elde edilen kuru otların ham kül oranları belirlenmiştir.

Uygulanan ıslah yöntemleri ve örnek alma zamanlarına göre ham kül oranlarına ait varyans analizi çizelge 41'de, uygulamaların karşılaştırılması Çizelge 42'de verilmiştir.

Çizelge 41. Ham kül oranlarına ait varyans analizi.

Kaynak	KT	SD	KO	F Oranı	P
Blok	7,125	2	3,563	0,709	0,501
Islah Yöntemleri	82,473	2	41,237	8,210	0,002
Zaman	0,035	1	0,035	0,007	0,934
Islah Yöntemleri * Zaman	8,658	2	4,329	0,862	0,433
Hata	140,628	28	5,022		
Toplam	238,920	35			

Islah Yöntemleri arasında $p<0,05$ düzeyinde önemli fark vardır.

Çizelge 42. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre ham kül oranları.

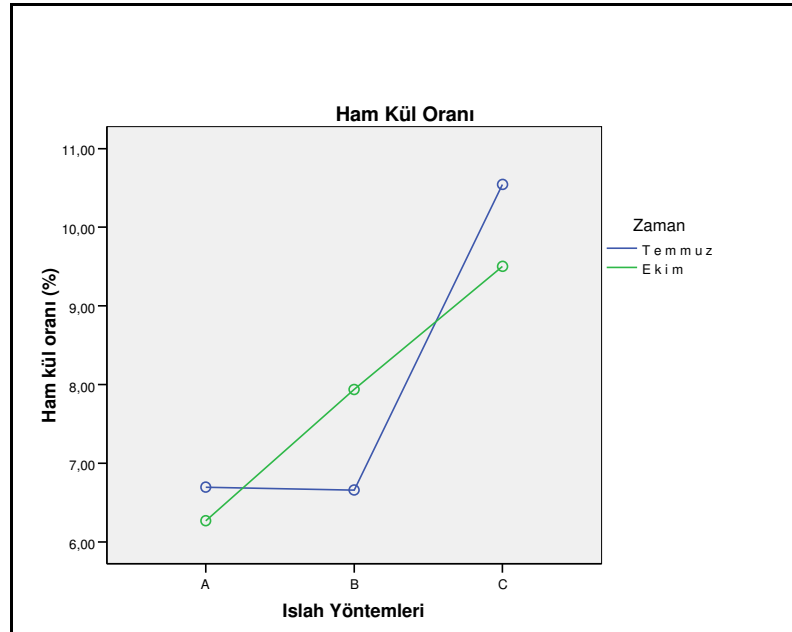
Islah Yöntemleri	Alt Grup – %		Gruplama
	1	2	
A	6.48		b
B	7.29		b
C		10.02	a

(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında $p<0.05$ düzeyinde önemli fark vardır).

Çizelge 42'deki verilere göre; en yüksek ham kül oranı C uygulamasında % 10.02 olarak gerçekleşmiştir. B uygulamasıyla elde edilen ham kül oranı A uygulamasından fazla olmasına rağmen, B ve A uygulamaları arasında ham kül oranında istatistiki yönden önemli bir fark oluşmamıştır. C uygulamasıyla A uygulamasına göre 1.54 kat, B uygulamasına göre 1.37 kat; B uygulamasıyla A uygulamasına göre 1.12 kat daha fazla ham kül oranı elde edilmiştir.

Denemeden genel ortalama olarak % 7,93 ham kül oranı elde edilmiştir. Bitki bünyesindeki inorganik maddelerin toplamı olan ham kül, mera otunu değerlendiren hayvanların mineral besin kaynağı olup (Koç, 1990); kontrol (A) uygulamasında oldukça düşük düzeydedir.

Ham kül oranlarının uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması Şekil 56'da gösterilmiştir.



Şekil 56. Ham kül oranlarının uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.

Şekil 56'da görüldüğü gibi A ve C uygulamalarında Temmuz ayında alınan örneklerin ham kül oranları Ekim ayında alınanlardan daha fazladır. B uygulamasında ise Ekim ayında alınan örneklerin ham kül oranları Temmuz ayında alınanlardan daha fazladır. Örneklerin alındığı her iki zamanda da en yüksek ham kül oranları C uygulamasından elde edilmiştir. En fazla ham kül oranı % 10.54 ile sürülerek ekim + gübreleme (C) uygulamasıyla Temmuz ayında elde edilmiştir.

5.12. Ham Kül Verimine İlişkin Bulgular ve Tartışılması

Ham kül verimi, kuru ot verimi ile ham protein oranlarının çarpımından elde edilmiştir. Uygulanan ıslah yöntemleri ve örnek alma zamanlarına göre ham kül verimlerine ait varyans analizi çizelge 43'te, uygulamaların karşılaştırılması Çizelge 44'te verilmiştir.

Çizelge 43. Ham kül verimlerine ait varyans analizi.

Kaynak	KT	SD	KO	F Oranı	P
Blok	98,784	2	49,392	2,132	,138
Islah Yöntemleri	1207,043	2	603,521	26,046	,000
Zaman	41,397	1	41,397	1,787	,192
Islah Yöntemleri * Zaman	287,138	2	143,569	6,196	,006
Hata	648,807	28	23,172		
Toplam	2283,169	35			

Islah Yöntemleri arasında $p < 0,05$ düzeyinde önemli fark vardır.

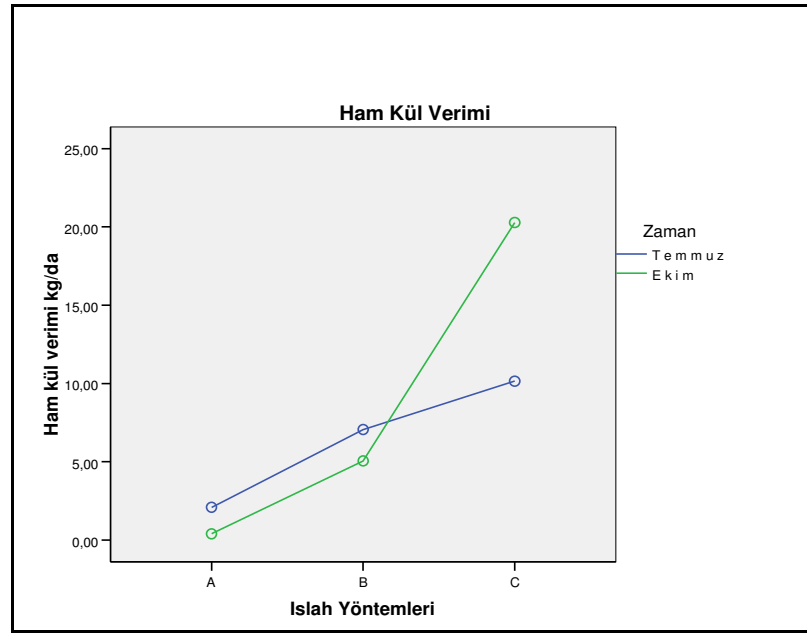
Çizelge 44. Uygulanan ıslah yöntemlerine göre ham kül verimleri.

Islah Yöntemleri	Alt Grup – Subset kg / da			Gruplama
	1	2	3	
A	1.25			c
B		6.06		b
C			15.21	a

(Farklı harflere sahip ortalamalar arasında $p < 0.05$ düzeyinde önemli fark vardır).

Çizelge 44'te görüldüğü gibi; en yüksek ham kül verimi C uygulamasında 15.21 kg/da olarak gerçekleşmiştir. B uygulamasıyla A uygulamasına göre 4.84 kat, C uygulamasıyla A uygulamasına göre 12.1 kat, B uygulamasına göre ise 2.5 kat daha fazla ham kül verimi elde edilmiştir.

Ham kül verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması Şekil 57'de gösterilmiştir.



Şekil 57. Ham kül verimlerinin uygulanan ıslah yöntemleri ve örneklerin alındığı zamana göre karşılaştırılması.

Şekil 57'de görüldüğü gibi A ve B uygulamalarında Temmuz ayında alınan örneklerin ham kül verimleri Ekim ayında alınanlardan daha fazladır. C uygulamasında ise Ekim ayında alınan örneklerin ham kül verimleri Temmuz ayında alınanlardan daha fazladır. Örneklerin alındığı her iki zamanda da en yüksek ham kül verimleri C uygulamasından elde edilmiştir. En fazla ham kül verimi 20.27 kg/da ile sürülerek ekim + gübreleme (C) uygulamasıyla Ekim ayında elde edilmiştir.

5. 13. Ekonomik Analize İlişkin Bulgular ve Tartışılması

Uygulanan ıslah yöntemlerinin ekonomik analizi Çizelge 45'te gösterilmiştir.

Bir yıllık dönemde bir dekardan elde edilen kar miktarları göz önüne alındığında; gübreleme yapılan B numaralı işlemde diğerlerine göre daha fazla kar elde edilmiştir. Sürülerek ekim yapılan C parsellerinde dekara 36 YTL tesis masrafı uygulamadaki karı azaltmıştır. Ancak sürülerek ekim yapılan C parsellerinde gelecek yıllarda sürüm + tohum + ekimden oluşan tesis girdileri yer almayacağından; daha uzun süreli değerlendirmede sürülerek ekim uygulamasının daha karlı olacağı beklenebilir. Tesis girdisi dikkate alınmadığında C uygulamasından elde edilecek 30.66 YTL/da kar B uygulamasından 3 kat daha fazladır. Gübreleme işlemi uygulanan B uygulamasıyla A numaralı kontrol uygulamasına göre 1.6 kat daha fazla kar elde edilmiştir.

2006 yılı iklim koşullarında elde edilen verimlere göre toplam 711.122 m² yüzölçümlü Esenli meralarında; A uygulamasıyla 4401.84 YTL/yıl, B uygulamasıyla 7146.77 YTL/yıl, ilk tesis masrafı dikkate alınmadığında C uygulamasıyla 21803.00 YTL/yıl kar elde edilecektir.

2006 yılı iklim koşullarında elde edilen verimlere ve serbest piyasa değerlerine göre, Düzce ovasında bulunan 14000 da mera alanında; A uygulamasıyla 86660.00 YTL/yıl, B uygulamasıyla 140700.00 YTL/yıl, ilk tesis masrafı dikkate alınmadığında C uygulamasıyla 429240.00 YTL/yıl kar elde edilecektir.

Çizelge 45. Uygulanan ıslah yöntemlerinin ekonomik analizi.

Islah Yöntemleri	Girdi (YTL/da)	Gelir (YTL/da)	Kar (YTL/da)
A	0.00	6.19	6.19
B	17.00	27.05	10.05
C	53.00	47.66	-5.33

6.SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Düzce Esenli Köyünde bulunan doğal meralarda 2006 yılının Temmuz ve Ekim ayında alınan örneklere göre, uygun mera ıslah yöntemlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Denemede uygulanan işlemler ve örnek alma zamanlarının genel ortalaması olarak 144,44 kg/da toplam yeşil ot verimi alınmıştır. En yüksek toplam yeşil ot verimi C uygulamasından 248,2 kg/da alınmıştır. Örnek alma zamanlarının ortalaması olarak en yüksek yeşil ot verimi, buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara giren bitkilerde C uygulamasından sırasıyla 166.6, 61.1, 20.4 kg/da alınmıştır.

Denemede uygulanan işlemler ve örnek alma zamanlarının genel ortalaması olarak 84,29 kg/da toplam kuru ot verimi alınmıştır. En yüksek toplam kuru ot verimi C uygulamasından 148,95 kg/da alınmıştır. Örnek alma zamanlarının ortalaması olarak en yüksek kuru ot verimi, buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara giren bitkilerde C uygulamasından sırasıyla 103.53, 38.39, 7.02 kg/da alınmıştır.

Örnek alma zamanlarının ortalaması olarak, buğdaygiller C ve B (% 91.46, 84.04), baklagiller C (% 23.15) ve diğer familyalara giren bitkiler C, B ve A (% 13.55, 7.19, 6.61) uygulamalarında botanik kompozisyona en yüksek oranda katılmışlardır. Temmuz ayı ile karşılaştırıldığında, Ekim ayında botanik kompozisyona katılma oranı değerleri, buğdaygil ve baklagillerde artmış, diğer familyalara giren bitkilerde ise azalmıştır.

Denemede uygulanan işlemler ve örnek alma zamanlarının genel ortalaması olarak 0,346 BBHB otlatma kapasitesi belirlenmiştir. Örnek alma zamanlarının

ortalaması olarak en yüksek otlatma kapasitesi C uygulamasında 0,062 BBHB belirlenmiş, bunu sırasıyla B (0,035 BBHB) ve A (0,006 BBHB) uygulamaları izlemiştir. Temmuz ayı ile karşılaştırıldığında, Ekim ayında genel ortalama olarak otlatma kapasitesi artmış; C uygulamasıyla Ekim ayında Temmuz ayına göre elde edilen 2,11 kat otlatma kapasitesi artışı bu sonucun ortaya çıkmasına önemli ölçüde etki etmiştir.

Denemenin genel ortalaması olarak belirlenen kuru madde oranı % 91.88'dir. Ortalama en yüksek kuru madde oranı sürülerek ekim + gübreleme (C) uygulamasında % 94.39 alınmıştır. Diğer işlemler A (% 91.15) ve B (% 90.11) uygulamaları arasında ortalama kuru madde oranı yönünden önemli fark bulunmamıştır. Temmuz ayında Ekim ayına göre tüm uygulamalarda daha yüksek ortalama kuru madde oranları belirlenmiştir.

Denemenin genel ortalaması olarak belirlenen kuru madde verimi 78.22 kg/da'dır. Ortalama en yüksek kuru madde verimi C uygulamasında 140.58 kg/da alınmış, bunu sırasıyla B (76.38 kg/da) ve A (17.70 kg/da) uygulamaları izlemiştir. Ekim ayında Temmuz ayına göre genel ortalama olarak daha yüksek ortalama kuru madde verimi elde edilmiştir.

Denemenin genel ortalaması olarak belirlenen ham protein oranı % 13,34'tür. Ortalama en yüksek ham protein oranı C uygulamasında % 18.23 alınmış, bunu sırasıyla B (% 12.53) ve A (% 9.27) uygulamaları izlemiştir. Temmuz ayında Ekim ayına göre tüm uygulamalarda daha yüksek ortalama ham protein oranları belirlenmiştir.

Denemenin genel ortalaması olarak belirlenen ham protein verimi 13,40 kg/da'dır. Ham protein verimlerini, kuru ot verimleri belirlemiş; kuru ot verimi en yüksek olan işlemlerin ham protein verimleri de yüksek olmuştur. Ortalama en

yüksek ham protein verimi sürülerek ekim + gübreleme (C) uygulamasında 27.43 kg/da alınmış, bunu sırasıyla B (10.88 kg/da) ve A (1.90 kg/da) uygulamaları izlemiştir. Ekim ayında Temmuz ayına göre genel ortalama olarak daha yüksek ortalama ham protein verimi elde edilmiştir.

Denemenin genel ortalaması olarak belirlenen P_2O_5 oranı % 0.43'tür. Uygulamalar arasında P_2O_5 oranlarında C, A, B (% 0.53, 0.49, 0.28) istatistiksel olarak önemli fark bulunmamıştır. Temmuz ayında Ekim ayına göre tüm uygulamalarda daha yüksek ortalama P_2O_5 oranları belirlenmiştir.

Denemenin genel ortalaması olarak belirlenen P_2O_5 verimi 0.40 kg/da'dır. Ortalama en yüksek P_2O_5 verimi sürülerek ekim + gübreleme (C) uygulamasında 0.81 kg/da alınmıştır. Diğer işlemler B (0.24 kg/da) ve A (0.13 kg/da) uygulamaları arasında ortalama P_2O_5 verimi yönünden önemli fark bulunmamıştır. Ekim ayında Temmuz ayına göre genel ortalama olarak daha yüksek ortalama P_2O_5 verimi elde edilmiştir.

Denemenin genel ortalaması olarak belirlenen ham kül oranı % 7,93'tür. Ortalama en yüksek ham kül oranı sürülerek ekim + gübreleme (C) uygulamasında % 10.02 belirlenmiştir. Diğer işlemler B (% 7.29) ve A (% 6.48) uygulamaları arasında ortalama ham kül oranı yönünden önemli fark bulunmamıştır. Ekim ayında Temmuz ayına göre genel ortalama olarak daha yüksek ortalama ham kül oranı elde edilmiştir.

Denemenin genel ortalaması olarak belirlenen ham kül verimi 7.50 kg/da'dır. Ortalama en yüksek ham kül verimi C uygulamasında 15.21 kg/da alınmış, bunu sırasıyla B (6.06 kg/da) ve A (1.25 kg/da) uygulamaları izlemiştir. Ekim ayında Temmuz ayına göre genel ortalama olarak daha yüksek ortalama ham kül verimi elde edilmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre yapılan öneriler aşağıda verilmiştir.

Bölgenin ekolojik yapısı dikkate alındığında, hiçbir ıslah işlemi uygulanmayan kontrol uygulamasından elde edilen ot veriminin ve kalitesinin oldukça düşük olması mera alanının mutlaka ıslaha ihtiyacı olduğunu göstermektedir.

Gübreleme uygulamasının, elde edilen ot verimini ve bazı besin maddesi içeriklerini arttırması, çiftçiler tarafından rahatlıkla uygulanabilecek olması gibi nedenlerle, mera ıslahı çalışmalarında dikkate alınması gerekmektedir.

Özellikle bitkilerin aktif büyüme dönemi olan ilkbahar ve yaz aylarında; uzun yıllar ortalamasından farklı olarak 2006 yılında oldukça az yağış düşmüş, ot verimi olumsuz etkilenmiştir. Küresel ısınma da göz önünde bulundurularak, yağışın yetersiz olabileceği yıllar için mera alanın sulanmasıyla ilgili tedbirler alınmalıdır.

Islah edilmiş durumdaki meraların idaresinin sürdürülebilir bir şekilde yapılabilmesi için; otlatma kapasitesinin merayı kullanma hakkına sahip olan çiftçilerin hayvan varlığına yeterli olmadığı durumlarda, köylerde mera dışındaki tarım alanlarında yem bitkisi ekimi teşvik edilmelidir.

Deneme alanının etrafının çevrilmesine ve deneme süresince alanın korunmasına çiftçiler yardımcı olmuş, alana sahip çıkmışlardır. Islah uygulamalarında merayı kullanma hakkına sahip çiftçilere, yapılacak çalışmaların yararları anlatılmalı ve katılımları mutlaka sağlanmalıdır.

Kaliteli yem bitkisi oranı % 25'in altında ve fazla eğimli olmayan, mevcut bitki örtüsünü bozmadan kültürel metotlarla yapılacak ıslah çalışmalarıyla başarı elde edilmesi kısa bir zaman diliminde mümkün görülmeyen Düzce ovasındaki diğer mera alanlarında, verimli ve kaliteli bitki örtüsü oluşturmak amacıyla sürülerek ekim + gübreleme ıslah yöntemi düşünülebilir.

Ekimde kullanılan tohum çeşitlerinin yalnız ve ikili, üçlü, dörtlü, beşli karışımlarının verimi ve bölgeye uyumu, bölgeye uyabilecek daha verimli yeni çeşitlerin adaptasyonu, gübrelerin farklı dozlarının verime etkisi, en uygun ekim ve mera bozma zamanlarının belirlenmesi gibi konular detaylandırılarak, uygulama alanları genişletilerek ve uzun sürelerle yapılacak araştırmalara; Üniversite koordinatörlüğünde, Çevre ve Orman Bakanlığı ve Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın katkılarıyla devam edilmelidir.

Düzce Esenli merasında mevcut bitki örtüsünün aşırı yıpranmış, alanın düz, toprak yapısının yem bitkisi yetiştiriciliğine uygun olması, ot verimi ve kalitesinde en yüksek değerlerin elde edilmesi nedenleriyle sürülerek ekim + gübreleme uygulamasının en iyi ıslah yöntemi olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

AÇIKGÖZ, E., 2001. Yem Bitkileri (3. Baskı). Uludağ Üni. Güçlendirme Vakfı Yay. No: 182, Vipaş A.Ş. Yay. No: 58, 584 s.

AKSOY, A., MACİT M., KARAOĞLU M., 2000. Hayvan Besleme. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Ders Notu: 220, Erzurum, 588 s.

AKYILDIZ, A. R., 1984. Yemler Bilgisi Laboratuar Kılavuzu, Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yay. No: 895, Uygulama Kılavuzu No: 213, Ankara.

ALINOĞLU, N., MÜLAYİM M., 1982. Ankara şartlarında bazı kimyasal gübrelerin tabii çayır ve meranın ot verimine etkileri üzerine araştırmalar. TOB Çayır Mera ve Zootečni Araş. Enst. Yay. No: 78, Ankara.

ALTIN, M., 1975. Erzurum şartlarında azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin tabii çayır ve meranın ot verimine, otun ham protein ve ham kül oranına ve bitki kompozisyonuna etkileri üzerinde bir araştırma. Atatürk Üni. Yay. No. 326, Ziraat Fak. Yay. No: 159, Araş. Serisi No: 95, 141 s.

ALTIN, M., 1980. Erzurum şartlarında bazı yem bitkileri ile bunların karışımlarının değişik azot dozlarındaki kuru ot ve ham protein verimleri karışımların botanik kompozisyonu. TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi, 6-10 Ekim 1980, Adana, 327-362.

ALTIN, M., 1982. Bazı yem bitkileri ile bunların karışımlarının değişik ekim şekillerindeki kuru ot ve ham protein verimleri, türlerin ham protein oranları ve karışımların botanik kompozisyonları. I. Kuru ot ve ham protein verimleri. Doğa Türk Tarım ve Orm. Derg., 6 (2): 93-108.

ALTIN, M., 1987. Sulu koşullarda bazı yem bitkileri ile bunların karışımlarının değişik azot seviyelerindeki kuru ot verimleri. Doğa Türk Tarım ve Orm. Derg., 11: 249-261.

ALTIN, M., GÖKKUŞ A., 1988. Erzurum sulu koşullarında bazı yem bitkileri ile bunların karışımlarının değişik ekim şekillerindeki kuru ot verimleri üzerinde bir araştırma. Doğa Bilim Dergisi Seri: 12 Sayı: 1 s. : 24-36. Ankara.

ALTIN, M., GÖKKUŞ A., KOÇ A., 2005. Çayır Mera Islahı, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.

ALTIN, M., TOSUN F., TURHAN O., 1985. Erzurum koşullarında İngiliz çimi (*Lolium perenne* L.) adaptasyon ve verim denemeleri. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Derg., 16 (1-4): 41-49.

ALTIN, M., TUNA M., 1991. Değişik ıslah yöntemlerinin Banarlı köyü doğal merasının verim ve vejetasyonu üzerindeki etkileri. Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, İzmir.

ANONİM, 1998. 4342 Sayılı Mera Kanunu, Mera Yönetmeliği, Fon Yönetmeliği, Uygulama Talimatları, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Çayır Mera Yem Bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanlığı, Ankara.

ANONİM, 1999. Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.

ANONİM, 2004. Düzce İl Gelişme Planı (DİGEP).

ANONİM, 2005. Çayır ve Mera Bitkileri Kılavuzu, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Çayır Mera Yem Bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanlığı, Ankara.

ANONİM, 2006. http://www.tarim.gov.tr/arrayuz/9/icerik.asp?efl=../duyurular/cayir_mera_yem_bitkileri... (04.04.2006).

ARP, P.A., 1999. Soils for Plant Growth Field and Laboratory Manual, Faculty of Forestry and Environmental Management, Univ. of New Brunswick.

AVCIOĞLU, R., 1980. Ekim yöntemi ve karışım oranı ile otlatma ve biçmenin gazal boynuzu, kılçıksız brom ve domuz ayrığının karışık ekimlerinin bazı özelliklerine etkisi. Ege Üni. Ziraat Fak. (basılmamış Doktora tezi), İzmir.

AVCIOĞLU, R., TUNG T., AKBARİ N., ÖZEN. L, 1996. Seferihisar Yöresi Orman İçi ve Orman Kenarı Doğal Meralarının Islahı Olanakları Üzerinde Ön Araştırmalar, Orman Bakanlığı Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No: 022, Enstitü Müd. Yayın No. : 2, ISSN 1300-9508, İzmir.

AYAN, İ., 1997. Samsun yöresi engebeli meralarında değişik ıslah yöntemlerinin etkileri üzerinde bir araştırma (Doktora Tezi), Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

BAKIR, Ö., 1969. Suni meraların otlatılması üzerinde ön araştırmalar. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yıllığı, Yıl: 19, Fas. 1-2. Ankara.

BAKIR, Ö., 1985. Çayır ve Mera Islahı, Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yay. No : 947, Ders Kitabı No : 272, Ankara.

BULGURLU, Ş., ERGÜL M., 1978. Yemlerin fiziksel, kimyasal ve biyolojik analiz metodları. Ege Üniv. Zir.Fak.Yay. No: 127. Ege Üniv. Matb., Bornova-İzmir.

BÜYÜKBURÇ, U., 1980. Ankara İli Yavrucak Köyü meralarının gübreleme ve dinlendirme yolu ile ıslahı olanakları üzerinde bir araştırma (Doçentlik Tezi). Çayır-Mera ve Zootečni Araş. Enst., Ankara.

BÜYÜKBURÇ, U., 1991. Polatlı İlçesine Bağlı Karayavşan Köyü Doğal Merasının Farklı Gübre Çeşit ve Miktar İle Dinlendirerek Islahı Araştırması. Cumhuriyet Üniv. Tokat Ziraat Fak. Yay. No. 8. Bilimsel Araşt. ve İncelemeler 5.

BÜYÜKBURÇ, U., 1999. Tokat İli Çamlıbel Beldesi Dereağzı meralarının ıslahı olanakları ve otlatma üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kong., 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt 3, 1-5.

CARSLON, I. T., NEWELL L. C., 1985. Smooth bromegrass. In; Forages The Science of Grassland Agriculture (Forth Ed.) (Eds., M. E. Heath, R. F. Barnes and D. S. Metcalfe), Iowa State Univ. Press, 198-206.

CHAMBERS, J.C., 1989. Native Species Establishment on an Oil Drill Pad Site in the Uintah Mountains, Utah: Effects of Introduced Grass Density and Fertilizer, Research Paper INT-402, United States Department of Agriculture, Forest Service.

COSPER, H. R., TOMAS J. R., ALSAYEGH A. Y., 1967. Fertilization and its effect on range improvement in the Northern Great Plains. J. Range Manage., 20: 216-222.

ÇEPEL, N., 1995. Orman Ekolojisi, _Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No: 399, İstanbul.

ÇOMAKLI, B., GÜVEN M., KOÇ A., MENTEŞE Ö., BİLGİLİ A., KÖKSOY F., 2005. Farklı Azot, Fosfor ve Kükürt Dozları İle Azotun Uygulama Zamanlarının Ardahan Çamlıçatak ve Erzurum Köşk Köyü Meralarında Ot Verimi ve Botanik Kompozisyona Etkileri, Çevre ve Orman Bak. DAOA Müd. Yayınları No: 249, Araştırma Müdürlüğü Yayınları No:14, ISSN 1300 – 9478, Erzurum.

DMİ, 2006. Düzce Meteoroloji İstasyonu iklim verileri.

ERKUN, V., 1972. Bala İlçesi Meraları Üzerinde Araştırmalar. Tarım Bak. Hayv. Gelişt.Genel Müd. Ankara.

FİDAN, C., 1998. Mera Islahında Gübrelemenin Etkisi, Orman Bakanlığı Güneydoğu Anad. Orm. Araşt. Müd. Yayınları No: 5, ISSN 1301 – 9538, Elazığ.

GENÇKAN, M.S., AVCIOĞLU, R., SOYA, H., DOĞAN, O.O., 1994. Türkiye Mer'alarının kullanımı, korunması ve geliştirilmesine ilişkin sorunlar ve çözüm yolları. Türkiye Zir. Müh. 3, Tek. Kong. 8-12 Ocak 1990, Ankara 53-61

GÖKKUŞ, A., 1987. Değişik ıslah yöntemleri uygulanan ve üstten tohumlanan meraların kuru ot ve ham protein verimleri ile botanik kompozisyonları üzerinde bir araştırma. Doğa Türk Tarım ve Orm. Derg., 11: 348-361.

GÖKKUŞ, A., 1990. Gübreleme, sulama ve otlatma uygulamalarının Erzurum ovasındaki çayırların kimyasal ve botanik kompozisyonlarına etkileri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 21 (2) 7-24.

GÖKKUŞ, A., ALTIN M., 1986. Değişik ıslah yöntemleri uygulanan meraların kuru ot ve ham protein verimleri ile botanik kompozisyonları üzerinde bir araştırmalar. Doğa Türk Tarım ve Orm. Derg., 10 (3): 333-342.

GÖKKUŞ, A., KOÇ A., 2001. Mera ve Çayır Yönetimi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 228, Erzurum 329 s.

GÜLÇUR, F. 1974. Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metodları, İ.Ü. Orman Fak. Yay. No: 201, İstanbul.

GÜVEN, M., TAHTACIOĞLU L., BİLGİLİ A., 2001. Doğu Anadolu Bölgesinde Mera Islahında Fosfor ve Kükürt Uygulamasının Etkisi ve Ekonomisi, Orman Bakanlığı Doğu Anadolu Ormancılık Araştırma Müdürlüğü Yay. No: 166, Müdürlük Yay. No: 12, ISSN 1303 – 7498, Erzurum.

HEATH, M. E., BARNES R. F., METCALFE D. S., 1985. Forages The Science of Grassland Agricult. (4th Ed.) Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa, 643 p.

HEADY, F.H., CHİLD R.D., 1994. Rangeland Ecology and Manegament. Westview Press, Inc., Colorado, 519 p.

HOLECHEK, J.L., PIEPER R. O. ve HERBEL C. H. , 1995. Range Management Principles and Practices. Prentice Hall, Inc, 526 p.

IRMAK, A., 1954. Arazide ve Laboratuvarda Toprağın Araştırılması Metodları, İ. Ü. Orman fakültesi Yayınları, Yayın No: 27, İstanbul.

KACAR, B., 1984. Bitki Besleme Uygulama Kılavuzu (II. Baskı), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 900, Uygulama Kılavuzu: 214, Ankara.

KACAR, B., 1995. Bitki Fizyolojisi Uygulama Kılavuzu (II. Baskı), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1425, Uygulama Kılavuzu: 243, Ankara.

KARAGÜL, R., 1998a. Düzce Havzasında Yanlış Arazi Kullanımı ve Orman Azalmasının Etkileri, Sosyo-Ekonomik Değişim Sürecinde Bolu Yayla ve Ormanları Sempozyumu, Sayfa 81-95, ISBN: 975-93611-2-4, 7-9 Mayıs, Bolu.

KARAGÜL, R., 1998b. Kaynaşlı Havzasında Arazi Kullanım Durumu ve Bazı Toprak Özelliklerinin Araştırılması, A.İ.B.Ü. Araştırma Fonu Araştırma Projesi, Proje Kod No: 96.05.02.17, Düzce/Bolu.

KILCHER, N. R., TROELSEN, J.E., 1973. Contribution of stems and leaves to the composition and nutrient content of irrigated bromegrass at differant stages of devolopment. Can. J. Plant Science 53: 767-771.

KLAP, E., 1971. Wiesen und wieden. Paul Parey Verlag in Berlin und Hamburg.

KOÇ, A., 1991. Güzelyurt Köyü (Erzurum) Meralarında Otlatmaya Başlama ve Son Verme Zamanlarının Belirlenmesi ile Topraküstü Biomasi ve Otun Kimyasal Kompozisyonunun Yıl İçerisindeki Değişimi Üzerine Bir Araştırma (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

KOÇ, A., ÇOMAKLI B., GÖKKUŞ A., TAHTACIOĞLU L., 1994. Azot ve fosforla gübreleme ile korumanın Güzelyurt Köyü (Erzurum) merasının bitki örtüsüne etkileri. Tarla Bitk. Kong., 25-29 Nisan 1994, İzmir, Cilt III, 78-82.

KOENING, R., NELSON M., BARNHILL J., MINER D., 2002. Fertilizer Management for Grass and Grass-Legume Mixtures. Utah State Univ. Ext. Serv. AG-F03, Utah, 5 p.

MARTIN, J.H., LEONARD W. H., STAMP D. L., 1976. Principles of Field Crop Production Collier Macmillan Publishing Co. Inc. 866. Third Avenue-Newyork.

MC LEAN, A., PRINGLE W. L., WILLIS T. C., 1961. Resseding grassland ranges in the interior of British Columbia, Canada Dept. Agri. Publication No: 1108.

MERMER, A., TAHTACIOĞLU L., AVCI M., GÜVELİ Ş., 1996. Azot ve fosforlu gübrelemenin Doğu Anadolu Bölgesi tabii meralarının ot verimine etkisi. 3. Çayır Mera ve Yem Bitk. Kong. 17-19 Haziran 1996, Erzurum.

OCOKOLJIE, S., VELICKOVIC, G., 1975. Yield distribution and the possibility of utilizing a grass-legume mixture for grazing cattle, as affected by nitrogen in a lowland region of Sirbia. Herb. Abst. 45 (6): 160.

ÖZCAN, M., 2003. Düzce Ovası Çayır ve Meralarının Tespiti ve Sorunları (Yüksek Lisans Tezi), Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Havza Amenajmanı Anabilim Dalı, Düzce/Bolu.

ÖZYUVACI, N., 1971. Topraklarda Erozyon Eğiliminin Tespitinde Kullanılan Bazı Önemli İndeksler, İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi, B. 21, 1, 190-207.

ÖZYUVACI, N., 1976. Arnavutköy Deresi Yağış Havzasında Hidrolojik Durumu Etkileyen Bazı Bitki-Toprak-Su İlişkileri, İ. Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No: 221, İstanbul.

ÖZYUVACI, N., 1978. Kocaeli Yarımadası Topraklarında Erozyon Eğiliminin Hidrolojik Toprak Özelliklerine Bağlı Olarak Değişimi, İ. Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No: 233, İstanbul.

PACKHAM, C., 1989. Grasslands and schrub. Collins wild habitats. William Collins Sons/Co Ltd.

POMO, E. T., YONKEV, S., 1993. Effect of nitrogen fertiliser in combination with potassium and phosphorus on rangeland yield in cameron. proceedings of XVII intr. Grassland Cong. 55-56.

SERİN, Y., GÖKKUŞ A., TAN M., ÇOMAKLI B., KOÇ A., 1997. Otlakiye amacıyla kullanılabilecek baklagil ve buğdaygil yem bitkileri ile bunların karışımlarının belirlenmesi. Tarım Derg., 6 (1): 15-26.

SERİN, Y., GÖKKUŞ A., TAN M., KOÇ A., ÇOMAKLI B., 1998. Suni çayır tesisinde kullanılabilecek yem bitkileri ve karışımların belirlenmesi. Türk Tarım ve Orm. Derg., 22: 13-20.

SERİN, Y., TAN M., 2004. Buğdaygil Yem Bitkileri. Atatürk Üni. Yay. No: 859, Ziraat Fak. Yay. No: 334, Ders Kitapları: 81, 232 s.

SHOWN, L. M., MILLER, R. F. A., BRANCON, C. A. 1969. Sagebrush Conversion to Grassland as Affected by Precipitation. Soil and Cultural Practices. Jour. Range Man. 22. 303-31 p.

STILMAN, S. D., 1980. Effect of 2,2-DPA, Ripping and Oversowing on Pasture Yield and Composition. Queensland Jour. Of Agriculture and Animal Science, 37 (1) 27-33.

ŞILBİR, Y., POLAT T., 1996. Şanlıurfa İli Tektok Dağlarında Korunan ve Otlatılan Alanlarda Lup Yöntemine Göre Bitki Türleri ve Bitki Kompozisyonlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır - Mera ve Yem Bitkileri Kongresi. S. 90, Erzurum.

TEKELİ, S., 1977. Orta Anadolu koşullarında suni mera tohum karışımlarının ekim metodları üzerine araştırmalar. Ank. Üniv. Zir. Fak. (Doktora Tezi) Ankara.

TEKELİ, A. S., BAYTEKİN H., ŞILBİR Y., KENDİR H., DEVECİ M., TAN A., ATEŞ E., 2005. Meraların korunma ve kullanımı.

TETİK, M., SARIBAŞAK H., ÇAKMAKÇI S., BİLGİN M., AYDINOĞLU B., 2002. Burdur Kemer İlçesi Mera Alanlarında Kullanılacak Islah Yöntemlerinin Saptanması, Orman Bakanlığı Batı Akdeniz Ormancılık Araşt. Müd. Yay. No: 160, Müdürlük Yay. No: 08, ISSN 1302 – 3624, Antalya.

TILMAN, D., 1986. Nitrogen-limited growth in plants from different successional stages. Ecology, 67: 555- 563.

TOSUN, F., MANGA İ., ALTIN M., SERİN Y., 1977. Erzurum ekolojik şartlarında kıraç mera ıslahı üzerinde bir araştırma. TÜBİTAK V. Bilim Kongresi, Tarım ve Orm. Araş. Grubu Tebliği, Tarla Bitk. Sektörünü, 29 Eylül-2 Ekim 1975, İzmir, TÜBİTAK Yay. No: 360, 247-259.

TOSUN, F., MANGA İ., ALTIN M., SERİN Y., GÖKKUŞ A., 1989. Değişik kapasitelerde yapılan otlatmaların tabii ve suni meraların kuru ot verimi ve yenen ot miktarları ile hayvan başına ve dekara canlı ağırlık artışlarına etkileri. Ondokuz Mayıs Üni. Ziraat Fak. Der., 4 (1-2): 67-92

TOSUN, F., ALTIN, M., 1986. Çayır – Mera Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri, Ondokuzmayıs Üniv. Yay. No: 5, Samsun.

TUĞAY, M.E., AKDAĞ C., 1989. Türkiye'nin iklim ve tarım bölgeleri. Sivas yöresinde tarımın geliştirilmesi sempozyumu, 30 Mayıs-3 Haziran 1988, Sivas, 37-75.

TUNG, T., AVCIOĞLU R., ÖZEL N., SABANCI İ., 1991. Orman çevresi meraların ıslahında uygulanabilecek teknikler üzerinde bir araştırmanın ilk sonuçları. Türkiye 2. Çayır Mera Yem Bitkileri Kongresi 28-31-5-1991, İzmir.

TÜKEL, T., 1981. Ulukışla'da korunan step bir dağ merası ile eş orta malı meraların bitki örtüsü ve verim güçlerinin saptanması üzerinde araştırmalar (Doç. Tezi)

TÜKEL, T., HATİPOĞLU R., HASAR E., ÇELİKTAŞ N. ve CAN E., 1996. Azot ve fosfor gübrelemesinin Çukurova Bölgesinde tüylü sakalotunun (*Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf) dominant olduğu bir meranın verim ve botanik kompozisyonuna etkileri üzerinde bir araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kong., 17-19 Haziran 1996, Erzurum, 59-65.

ULUOCAK, N., 1979. Toprak Koruması ve Yem Niteliği Bakımından Türkiye'nin Önemli Doğal Mera Bitkileri (I. Buğdaygiller), İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Fakülte Yayın No:278, İstanbul.

VALLENTINE, J.F., 1989. Range Devolepment and Improvements (3rd Ed.). Academic Press Inc., San Diego, California, 524 p.

WATKIN, E. M., WINCH J.E., 1969. Roughland renovation with birdsfoot trefoil. Ontoria Dept. Of Agric. And Food Information leaflet.

WEDIN, W. F., 1974. Fertilization of Cool-Season Garses. Am., Agron. Madison, Wisconsin, 95-114.

YAVUZ, T., 1999. Tokat İli Taşlıçiftlik Köyü doğal merasının gübreleme ve dinlendirme yöntemi ile ıslah olanakları üzerine bir araştırma (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

YILMAZ, T., 1975. Aslım merasında tuzluluk-taban suyu seviyeleri ile vejetasyon ilişkileri. Köyişleri Bakanlığı Topraksu Gen. Müd. Konya Bölge Topraksu Araş. Enst. Müd. Yay., Genel Yay. No: 34, Raporlar serisi No: 21 Ülkü Basımevi, Konya, 52 s.

YILMAZ, İ., KASAP Y., KILLI F., CESURE L., DOKUYUCU T., ESKALEN A., 1991. Kahramanmaraş meralarına ilişkin sorunlar ve çözüm yolları. Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi. S. 63. İzmir.

YILMAZ, İ., TERZİOĞLU Ö., AKDENİZ H., KESKİN B., GÖKÇE F., 1999. Ağır ve nispeten hafif otlatılan bir meranın bitki örtüleri ile kuru ot verimlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt III. Adana.

EKLER

Ek Çizelge 1. 05.07.2006 tarihinde alınan örneklerin yeşil ve kuru ot verimleri.

PN	BN	Tek.	Buğ. y.	Bak. y.	Df. y.	Top. y.	Buğ. k.	Bak. k.	Df. k.	Top. k.
A	1	1	52,61	8,50	10,12	71,23	19,98	2,20	3,07	25,25
		2	18,58	6,40	6,60	31,58	8,27	1,40	1,70	11,37
		3	22,07	5,79	27,10	54,96	9,66	0,57	9,55	19,78
	2	1	44,23	0,00	2,05	46,28	30,06	0,00	0,58	30,64
		2	65,67	6,10	18,89	90,66	43,35	0,39	6,64	50,38
		3	67,43	0,00	9,34	76,77	43,68	0,00	2,56	46,24
	3	1	49,17	12,50	5,11	66,78	25,23	4,99	1,61	31,83
		2	61,16	0,00	8,02	69,18	29,23	0,00	2,10	31,33
		3	69,34	0,00	9,60	78,94	37,19	0,00	3,90	41,09
B	1	1	277,64	15,54	63,12	356,30	144,10	4,98	30,77	179,85
		2	88,70	14,78	43,16	146,64	56,77	4,92	21,23	82,92
		3	66,90	1,31	4,75	72,96	42,11	0,18	2,17	44,46
	2	1	60,06	7,93	10,79	78,78	20,89	2,35	9,63	32,87
		2	203,52	7,87	14,54	225,93	132,23	1,48	7,66	141,37
		3	153,68	10,86	18,48	183,02	102,33	2,74	5,93	111,00
	3	1	207,41	1,89	18,75	228,05	114,30	0,81	10,86	125,97
		2	221,67	12,20	18,22	252,09	126,34	3,30	6,80	136,44
		3	127,14	7,73	73,35	208,22	72,40	1,31	29,04	102,75
C	1	1	181,84	55,20	19,71	256,75	73,01	25,96	0,00	98,97
		2	169,82	9,23	37,15	216,20	95,38	3,20	18,73	117,31
		3	118,95	20,20	70,78	209,93	63,25	7,92	22,62	93,79
	2	1	171,30	117,24	8,51	297,05	74,58	35,67	1,10	111,35
		2	109,45	57,69	81,06	248,20	44,01	32,17	21,91	98,09
		3	139,62	13,85	60,04	213,51	74,75	3,62	12,83	91,20
	3	1	225,39	40,50	0,00	265,89	101,75	9,70	0,00	111,45
		2	122,56	75,04	0,00	197,60	48,70	24,58	0,00	73,28
		3	110,67	5,79	37,85	154,31	43,03	0,65	11,79	55,47

Buğ.: Buğdaygil, Bak.: Baklagil, Df.: Diğer familyalar, Top.: Toplam, PN: Parsel numarası,

BN: Blok numarası, Tek.: Tekerrür, y.: Yeşil, k.: Kuru

Ek Çizelge 2. 07.10.2006 tarihinde alınan örneklerin yeşil ve kuru ot verimleri.

PN	BN	Tek.	Buğ. y.	Bak. y.	Df. y.	Top. y.	Buğ. k.	Bak. k.	Df. k.	Top. k.
A	1	1	13,18	0,00	0,00	13,18	7,65	0,00	0,00	7,65
		2	6,46	0,00	1,39	7,85	12,15	0,00	0,00	12,15
		3	2,31	0,00	1,46	3,77	1,50	0,00	0,00	1,50
	2	1	1,26	0,00	4,20	5,46	0,80	0,00	1,37	2,17
		2	5,93	0,00	2,21	8,14	2,27	0,00	1,20	3,47
		3	9,91	0,00	4,45	14,36	5,38	0,00	2,20	7,58
	3	1	9,06	0,47	0,00	9,53	7,53	0,22	0,00	7,75
		2	10,50	0,00	0,00	10,50	10,12	0,00	0,00	10,12
		3	10,23	0,00	0,00	10,23	8,42	0,00	0,00	8,42
B	1	1	155,06	0,00	0,00	155,06	92,67	0,00	0,00	92,67
		2	133,97	0,00	0,00	133,97	89,80	0,00	0,00	89,80
		3	51,02	0,00	0,00	51,02	27,70	0,00	0,00	27,70
	2	1	69,97	0,00	0,00	69,97	42,70	0,00	0,00	42,70
		2	54,62	0,00	0,00	54,62	40,94	0,00	0,00	40,94
		3	46,18	0,00	0,00	46,18	33,50	0,00	0,00	33,50
	3	1	130,27	0,00	0,00	130,27	78,87	0,00	0,00	78,87
		2	160,44	0,00	0,00	160,44	90,23	0,00	0,00	90,23
		3	109,21	0,00	0,00	109,21	67,80	0,00	0,00	67,80
C	1	1	325,40	44,78	5,49	375,67	241,35	33,70	1,60	276,65
		2	173,60	53,90	0,00	227,50	118,80	26,50	0,00	145,30
		3	129,19	65,16	0,00	194,35	61,70	21,51	0,00	83,21
	2	1	140,39	35,21	29,50	205,10	112,70	32,60	25,72	171,02
		2	85,20	148,60	15,01	248,81	66,30	138,53	8,79	213,62
		3	117,38	118,14	3,60	239,12	91,20	114,80	1,40	207,40
	3	1	228,07	23,30	0,00	251,37	205,82	16,96	0,00	222,78
		2	226,40	89,30	0,00	315,70	187,62	79,20	0,00	266,82
		3	223,70	126,92	0,00	350,62	159,60	83,84	0,00	243,44

Buğ.: Buğdaygil, Bak.: Baklagil, Df.: Diğer familyalar, Top.: Toplam, PN: Parsel numarası,

BN: Blok numarası, Tek.: Tekerrür. y.: Yeşil, k.: Kuru

Ek Çizelge 3. Alınan örneklerin bazı besin maddesi içerikleri.

PN	BN	Tek.	Z	KMo	KMv	HPo	HPv	Po	Pv	HKo	HKv
A	1	1	T	92,60	17,41	15,29	2,87	0,18	0,03	6,57	1,24
		2	T	92,10	17,31	14,89	2,80	0,14	0,03	6,17	1,16
	2	1	T	91,06	38,63	8,31	3,53	0,22	0,09	4,38	1,86
		2	T	91,30	38,73	7,94	3,37	0,20	0,08	4,29	1,82
	3	1	T	91,38	31,75	12,44	4,32	1,39	0,48	11,34	3,94
		2	T	91,44	31,78	8,68	3,02	2,55	0,89	7,43	2,58
B	1	1	T	90,93	93,12	12,89	13,20	0,22	0,23	5,72	5,86
		2	T	91,13	93,33	14,27	14,61	0,30	0,31	7,30	7,48
	2	1	T	91,37	86,87	12,97	12,33	0,36	0,34	6,73	6,40
		2	T	90,45	86,00	13,43	12,77	0,30	0,29	7,33	6,97
	3	1	T	91,41	111,26	14,10	17,16	0,27	0,33	6,12	7,45
		2	T	90,55	110,22	14,56	17,72	0,37	0,45	6,76	8,23
C	1	1	T	97,78	101,06	22,65	23,41	0,58	0,60	11,95	12,35
		2	T	97,10	100,36	22,63	23,39	0,54	0,56	10,79	11,15
	2	1	T	97,48	97,69	22,69	22,74	0,78	0,78	12,33	12,36
		2	T	96,92	97,13	22,59	22,64	0,68	0,68	12,19	12,22
	3	1	T	91,99	73,65	11,55	9,25	0,39	0,31	7,88	6,31
		2	T	92,87	74,36	14,11	11,30	0,35	0,28	8,12	6,50
	1	1	E	91,21	6,48	6,19	0,44	0,16	0,01	7,50	0,53
		2	E	90,82	6,45	6,63	0,47	0,14	0,01	6,80	0,48
	2	1	E	90,49	3,99	6,94	0,31	0,27	0,01	6,91	0,30
		2	E	89,91	3,96	7,36	0,32	0,33	0,01	7,01	0,31
	3	1	E	90,56	7,94	8,75	0,77	0,20	0,02	5,10	0,45
		2	E	91,02	7,98	7,85	0,69	0,14	0,01	4,30	0,38
B	1	1	E	88,92	62,29	12,91	9,04	0,37	0,26	9,72	6,81
		2	E	89,68	62,83	13,51	9,46	0,23	0,16	9,36	6,56
	2	1	E	88,93	34,72	11,19	4,37	0,26	0,10	6,91	2,70
		2	E	89,45	34,93	10,71	4,18	0,19	0,07	7,03	2,74
	3	1	E	89,23	70,46	10,29	8,13	0,34	0,27	7,63	6,03
		2	E	89,35	70,56	9,62	7,60	0,23	0,18	6,98	5,51
C	1	1	E	90,39	152,20	15,22	25,63	0,47	0,79	7,87	13,25
		2	E	89,95	151,46	14,96	25,19	0,38	0,64	7,43	12,51
	2	1	E	91,04	179,66	12,28	24,23	0,34	0,67	6,63	13,08
		2	E	89,95	177,51	11,88	23,44	0,32	0,63	6,19	12,22
	3	1	E	98,73	241,24	24,35	59,50	0,82	2,00	14,53	35,50
		2	E	98,53	240,75	23,95	58,52	0,76	1,86	14,37	35,11

KMo: Kuru madde oranı, KMv: Kuru madde verimi, HPo: Ham protein oranı, HPv: Ham protein verimi

Po: Fosfor oranı, Pv: Fosfor verimi, HKo: Ham kül oranı, HKv: Ham kül verimi, T: Temmuz, E: Ekim

PN: Parsel numarası, BN: Blok numarası, Tek.: Tekerrür, Z: Zaman

Ek Çizelge 4. Deneme alanı parsellerinin bazı toprak özellikleri.

BN	PN	Der. K. (cm)	Kum %	Toz %	Kil %	FSK	STK	Hağ. gr/cm ³	Permea bilite	pH (H ₂ O)	OM	Toprak Türü
1	A	0-20	44,49	30,06	25,46	19,02	33,83	1,35	26,18	6,16	4,32	Hafif Kil
		20-40	37,88	21,47	40,65	14,51	34,02	1,34	0,00	6,39	2,39	Hafif Kil
	B	0-20	49,92	29,00	21,08	20,73	34,09	1,44	0,72	5,80	4,27	Killi Balçık
		20-40	36,13	18,98	44,89	15,97	31,22	1,50	0,01	6,07	5,31	Hafif Kil
	C	0-20	47,12	25,71	27,17	17,03	39,25	1,34	0,39	5,74	3,52	Hafif Kil
		20-40	34,85	18,96	46,19	12,84	32,77	1,47	0,00	5,87	1,61	Ağır Kil
2	A	0-20	46,67	26,75	26,58	18,20	30,96	1,48	0,16	5,56	4,33	Hafif Kil
		20-40	30,76	17,24	52,00	15,72	39,27	1,36	0,01	5,87	1,04	Ağır Kil
	B	0-20	43,45	35,08	21,48	14,83	31,63	1,42	26,18	5,48	3,56	Killi Balçık
		20-40	32,01	15,45	52,54	13,08	39,71	1,36	0,10	5,74	4,52	Ağır Kil
	C	0-20	49,92	29,15	20,93	19,56	34,86	1,36	10,93	5,42	4,27	Killi Balçık
		20-40	36,69	22,30	41,01	11,60	31,92	1,42	157,86	5,83	1,21	Hafif Kil
3	A	0-20	49,22	27,70	23,08	16,44	34,21	1,43	0,14	5,39	6,2	Killi Balçık
		20-40	44,60	21,77	33,64	15,18	29,17	1,54	0,08	5,83	2,35	Hafif Kil
	B	0-20	54,14	25,89	19,97	21,66	34,02	1,45	0,51	5,31	4,64	Killi Balçık
		20-40	47,88	24,74	27,38	17,35	27,73	1,58	2,75	5,60	2,73	Hafif Kil
	C	0-20	50,57	28,10	21,33	17,37	38,95	1,29	0,00	5,17	7,46	Killi Balçık
		20-40	44,40	27,03	28,57	11,44	28,11	1,61	2,12	5,41	2,35	Hafif Kil

BN: Blok numarası, PN: Parsel numarası, Der. K. : Derinlik Kademesi, cm: Santimetre, FSK: Faydalı Su Kapasitesi,

STK: Su Tutma Kapasitesi, Hağ. : Hacim ağırlığı, gr : Gram, cm³ : Santimetre küp, OM: Organik Madde.