

**SÜRÜLÜP TERKEDİLEN BİR MERADA
FARKLI ISLAH YÖNTEMLERİNİN
ETKİNLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**HANİFE MUT
DOKTORA TEZİ**

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SÜRÜLÜP TERKEDİLEN BİR MERADA FARKLI ISLAH YÖNTEMLERİNİN
ETKİNLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

HANİFE MUT

DOKTORA TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

AKADEMİK DANIŞMAN
DOÇ. DR. İLKNUR AYAN

SAMSUN – 2009

SÜRÜLÜP TERKEDİLEN BİR MERADA FARKLI ISLAH YÖNTEMLERİNİN ETKİNLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

ÖZ

Sürülüp terkedilen bir merada farklı ıslah yöntemlerinin etkinliklerinin belirlenmesini amaçlayan bu araştırma, 2005 – 2008 yılları arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ne ait yaklaşık 30 yıl önce sürülüp terkedilen doğal mera alanında yürütülmüştür. Araştırma Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Çalışmada etkinliği incelenen ıslah konuları havalandırma, erken biçim, suni gübre, ahır gübresi, üstten tohumlama ve bu işlemlerin uygun kombinasyonları ile kontrol işlemidir.

Araştırmada toplam kuru ot verimleri 2006, 2007, 2008 yıllarında sırasıyla 406.8 – 720.3, 244.6 – 622.8, 270.9 – 576.8 kg/da arasında değişmiştir. Kuru ağırlık esasına göre botanik kompozisyona buğdaygiller % 46.2 – 74.2, baklagiller % 17.5 – 40.8, diğer familyalara ait bitkiler ise % 5.5 – 23.7 arasında değişen oranlarda katılmışlardır. Deneme alanının bitki ile kaplı alan değerleri 2005, 2006, 2007, 2008 yıllarında sırasıyla % 38.31 – 49.89, % 47.87 – 60.60, % 56.76 – 64.50, % 60.00 – 73.50 arasında değişmiştir.

Mera otunda ham protein oranları % 11.28 – 14.52, ADF oranları % 34.58 – 39.40, NDF oranları % 52.29 – 62.99, ham kül oranları ise % 7.72 – 9.11 arasında değişmiştir. Toplam ham protein verimi 51.53 – 72.33 kg/da arasında belirlenmiştir. Mera otunun fosfor içeriklerinin yeterli K, Ca ve Mg içeriklerinin yüksek ve K/Ca+Mg oranının % 1.26 – 3.58 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Deneme topraklarının organik madde içerikleri % 2.50 – 6.96, elektriksel iletkenlik değerleri 0.289 – 0.736 ds/mol, fosfor içerikleri 1.974 – 9.505 ppm, potasyum içerikleri 0.261 – 0.798 cmol/kg, kalsiyum içerikleri 28.333 – 37.417 cmol/kg, magnezyum içerikleri ise 7.958 – 15.083 cmol/kg arasında değişmiştir.

Samsun ekolojik şartlarında sürülüp terkedilen bir mera alanında yürütülen bu çalışma sonucunda, uygulanan mera ıslah işlemleri ile hem bitki sıklığında, hem de toprakların organik madde içeriğinde önemli artışlar meydana geldiği belirlenmiştir. Bu

tip mera alanları vejetasyondaki bitki türleri ve oranları, iklim şartları ve toprak özellikleri dikkate alınarak, belirlenen uygun ıslah yöntemleri ile mutlaka iyileştirilmelidir. Bu alanların üretkenliğinin devam ettirilebilmesi için mera yönetim planlarının hazırlanması ve uygulanması gerekir.

Anahtar Sözcükler: Mera ıslahı, ot verimi ve kalitesi, toprak özellikleri

DETERMINATION OF EFFECTIVENESS OF DIFFERENT IMPROVEMENT METHODS ON A PLOWED AND ABANDONED PASTURE

ABSTRACT

The research which aimed to determine the effectiveness of different improvement methods on a native pasture which was plowed about 30 years ago and then abandoned was conducted between 2005 and 2008 in Agriculture Faculty Campus of 19 Mayıs University. The experiment was laid out in a randomized complete block design with four replicates. The improvement methods whose effectiveness was tried to be figured out in the study were soil aeration, early cut, artificial fertilizer, sheep manure, oversowing, combination of these treatments and control.

Total dry matter yields ranged from 406.8 to 720.3 kg/da, from 244.6 to 622.8 kg/da, from 270.9 to 576.8 kg da⁻¹ in the years of 2006, 2007 and 2008, respectively. Based on dry weight of species, botanical composition of the pasture consisted of grasses (46.2 – 74.2 %), legumes (17.5 – 40.8 %) and other species (5.5 – 23.7 %). Plant covering percentages in the experiment varied between 38.31 – 49.89 %, 47.87 – 60.60 %, 56.76 – 64.50 %, and 60.00 – 73.50 %, in the years of 2005, 2006, 2007, and 2008, respectively.

Crude protein contents in pasture hay were 11.28 – 14.52 %, ADF rates were 34.58 – 39.40 %, NDF rates were 52.29 – 62.99 % and ash rates were 7.72 – 9.11 %. Total crude protein yield was found between 51.53 and 72.33 kg da⁻¹. Phosphorous content of pasture hay was found to be sufficient for animals whereas K, Ca and Mg contents were high. The rate of K/Ca+Mg changed between 1.26 and 3.58 %.

Organic matter contents of experimental soils were 2.50 – 6.96 %, electrical conductivity values were 0.289 – 0.736 ds/mol, phosphorous contents were 1.974 – 9.505 ppm, potassium contents were 0.261 – 0.798 cmol/kg, calcium contents were 28.333 – 37.417 cmol/kg, magnesium contents were 7.958 – 15.083 cmol/kg.

Significant relation was determined between pasture improvement methods and plant density, and significant increases occurred in organic matter contents of soils. These types of pastures must be improved using determined improvement methods,

considering plant species and composition rates in the vegetation, climatic conditions and soil properties. To sustain the productivity of these lands, pasture management plans need to be prepared and implemented.

Key words: Pasture improvement, pasture yield and quality, soil properties

TEŞEKKÜR

Araştırma konusunun seçiminden sonuçlandırılmasına kadar hiçbir zaman yardımını ve desteğini eksik etmeyen, lisansüstü eğitimime başladığım günden beri yetişmem için emeğini, manevi desteğini ve hoşgörüsünü esirgemeyen, değerli hocam Doç. Dr. İlknur AYAN'a en içten teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Araştırma süresince destek ve yardımlarını gördüğüm Sayın Prof. Dr. Zeki ACAR'a ve Sayın Doç Dr. Coşkun GÜLSER'e, Z – 494 No'lu Proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı'na, emeği geçen Tarla Bitkileri ve Toprak Bölümü'ndeki bütün arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Çalışmam süresince her zaman yardım ve desteğini gördüğüm eşim Zeki MUT'a, bugünlere gelmemde büyük emeği bulunan anneme ve babama sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Mera Islah İşlemlerinin Etkileri	5
2.2. Vejetasyon Ölçümleri	22
3. MATERYAL VE YÖNTEM	31
3.1. Toprak Özellikleri	31
3.2. İklim Özellikleri	31
3.3. Bitki Örtüsü	35
3.4. Materyal	38
3.5. Yöntem	38
3.5.1. Islah İşlemlerinin Uygulanışı	39
3.5.2. Yapılan Gözlem ve Ölçümler	40
3.5.3. Karlılık Analizi	42
3.5.4. Verilerin Değerlendirilmesi	43
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	44
4.1. KURU OT VERİMİ	44
4.1.1. Buğdaygiller	44
4.1.2. Baklagiller	47
4.1.3. Diğer Familyalara Ait Bitkiler	50
4.1.4. Toplam Kuru Ot Verimi	52
4.2. AĞIRLIĞA GÖRE BOTANİK KOMPOZİSYON	54
4.2.1. Buğdaygiller	55
4.2.2. Baklagiller	57
4.2.3. Diğer Familyalara Ait Bitkiler	59
4.3. HAM PROTEİN ORANI	62
4.3.1. Buğdaygiller	62
4.3.2. Baklagiller	63
4.3.3. Diğer Familyalara Ait Bitkiler	64
4.3.4. Mera Otunun Ham Protein Oranı	66
4.4. HAM PROTEİN VERİMİ	68
4.4.1. Buğdaygiller	68

4.4.2. Baklagiller	70
4.4.3. Diğer Familyalara Ait Bitkiler	71
4.4.4. Toplam Protein Verimi	73
4.5. ADF ORANI	75
4.5.1. Buğdaygiller	75
4.5.2. Baklagiller	76
4.5.3. Diğer Familyalara Ait Bitkiler	78
4.5.4. Mera Otunun ADF Oranı	79
4.6. NDF ORANI	81
4.6.1. Buğdaygiller	81
4.6.2. Baklagiller	82
4.6.3. Diğer Familyalara Ait Bitkiler	83
4.6.4. Mera Otunun NDF Oranı	85
4.7. HAM KÜL ORANI	86
4.7.1. Buğdaygiller	86
4.7.2. Baklagiller	87
4.7.3. Diğer Familyalara Ait Bitkiler	88
4.7.4. Mera Otunun Ham Kül Oranı	90
4.8. MİNERAL MADDE İÇERİKLERİ	92
4.8.1. Buğdaygiller	92
4.8.2. Baklagiller	95
4.8.3. Diğer Familyalara Ait Bitkiler	97
4.8.4. Mera Otunun Mineral Madde İçerikleri	102
4.9. TOPRAK ÖZELLİKLERİ	105
4.10. VEJETASYON ÖLÇÜMLERİ	108
4.10.1. Buğdaygiller	109
4.10.2. Baklagiller	114
4.10.3. Diğer Familyalara Ait Bitkiler	116
4.11. KARLILIK ANALİZİ	126
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	130
6. KAYNAKLAR	136
7. EKLER	146
ÖZGEÇMİŞ	148

SİMGİ VE KISALTMALAR LİSTESİ

ADF	Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif
AG	Ahır Gübresi
AN	Amonyum Nitrat
EB	Erken Biçim
H	Havalandırma
K	Kontrol
NDF	Nötr Deterjanda Çözünmeyen Lif
SG	Suni Gübre
TSP	Triple Süper Fosfat
ÜT	Üstten Tohumlama
$s\bar{x}$	Standart hata

SEKİLLER LİSTESİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.1. Samsun iline ait uzun yıllar ortalaması iklim diyagramı	32
Şekil 3.2. Samsun iline ait 2006 yılı iklim diyagramı	32
Şekil 3.3. Samsun iline ait 2007 yılı iklim diyagramı	33
Şekil 3.4. Samsun iline ait 2008 yılı iklim diyagramı	33
Şekil 4.1. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerden elde edilen ortalama kuru ot verimleri (kg/da) ...	46
Şekil 4.2. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerden elde edilen ortalama kuru ot verimleri (kg/da)	49
Şekil 4.3. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerden elde edilen ortalama kuru ot verimleri (kg/da)	51
Şekil 4.4. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerden elde edilen 3 yıllık ortalama kuru ot verimleri (kg/da)	52
Şekil 4.5. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre familyaların toplamı olarak elde edilen ortalama kuru ot verimleri (kg/da)	54
Şekil 4.6. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre belirlenen buğdaygillerin ortalama botanik kompozisyona katılma oranları (%)	56
Şekil 4.7. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre belirlenen baklagillerin ortalama botanik kompozisyona katılma oranları (%)	58
Şekil 4.8. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre belirlenen diğer familyalara ait bitkilerin ortalama botanik kompozisyona katılma oranları (%)	61
Şekil 4.9. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre belirlenen buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerin ortalama botanik kompozisyona katılma oranları (%)	61
Şekil 4.10. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerde belirlenen ortalama ham protein oranları (%)	66
Şekil 4.11. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerden elde edilen ortalama ham protein verimleri (kg/da)	69
Şekil 4.12. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerden elde edilen ortalama ham protein verimleri (kg/da)	71
Şekil 4.13. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerden elde edilen ortalama ham protein	

verimleri (kg/da)	72
Şekil 4.14. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerden 3 yılın ortalaması olarak elde edilen ham protein verimleri (kg/da)	73
Şekil 4.15. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre elde edilen toplam ham protein verimleri (kg/da)	75
Şekil 4.16. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre belirlenen buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerin ortalama ADF oranları (%).....	79
Şekil 4.17. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre belirlenen buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerin ortalama NDF oranları (%)	84
Şekil 4.18. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerde belirlenen ortalama ham kül oranları (%)	90
Şekil 4.19. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerin fosfor içerikleri (%)	99
Şekil 4.20. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerin potasyum içerikleri (%)	100
Şekil 4.21. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerin kalsiyum içerikleri (%)	100
Şekil 4.22. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerin magnezyum içerikleri (%)	101
Şekil 4.23. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerin K/Ca+Mg oranları	101
Şekil 4.24. 2006 yılı toprak organik maddesi ile transekt ölçümü ile belirlenen baklagil oranı arasındaki ilişki	107
Şekil 4.25. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine ve yıllara göre transekt ölçümü ile belirlenen buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)	110
Şekil 4.26. Suni gübre ve suni gübrenin yer aldığı işlem kombinasyonlarında yıllara göre buğdaygil oranlarındaki değişim	111
Şekil 4.27. Ahır gübresi ve ahır gübresinin yer aldığı işlem kombinasyonlarında yıllara göre buğdaygil oranlarındaki değişim	111
Şekil 4.28. 2005 ve 2008 yıllarında işlemlere göre <i>Bromus tectorum</i> oranlarındaki değişim	112
Şekil 4.29. 2005 ve 2008 yıllarında işlemlere göre <i>Vulpia ciliata</i> oranlarındaki değişim	112

Şekil 4.30. 2005 ve 2008 yıllarında işlemlere göre <i>Poa trivialis</i> oranlarındaki değişim	113
Şekil 4.31. 2005 ve 2008 yıllarında işlemlere göre <i>Lolium perenne</i> oranlarındaki değişim	113
Şekil 4.32. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine ve yıllara göre transekt ölçümü ile belirlenen baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)	115
Şekil 4.33. Ahır gübresi ve ahır gübresinin yeraldığı işlem kombinasyonlarında yıllara göre baklagil oranlarındaki değişim	116
Şekil 4.34. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine ve yıllara göre transekt ölçümü ile belirlenen diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)	118
Şekil 4.35. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemleri ve yıllara göre transekt ölçümü ile belirlenen bitki ile kaplı alan oranları (%)	119

ÇİZELGELER LİSTESİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 3.1. Deneme alanının toprağına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler	31
Çizelge 3. 2. Samsun iline ait 2005, 2006, 2007 ve 2008 yılları ile 1974 – 2006 uzun yıllar ortalaması sıcaklık, toplam yağış ve ortalama nispi nem değerleri	34
Çizelge 3.3. 2005 yılında transekt yöntemi ile ıslah işlemlerinin uygulandığı parsellerde belirlenen buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitki türleri ve oranları (%)	36
Çizelge 3.4. Denemede etkinliği incelenen ıslah konuları	38
Çizelge 3.5. Karışımlarda kullanılan yembitkileri türlerinin bazı özellikleri ile dekara ve parsele atılan tohum miktarları	40
Çizelge 4.1. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerden elde edilen ortalama kuru ot verimleri (kg/da)	45
Çizelge 4.2. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerden elde edilen ortalama kuru ot verimleri (kg/da)	47
Çizelge 4.3. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerden elde edilen ortalama kuru ot verimleri (kg/da)	50
Çizelge 4.4. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre fmilyaların toplamı olarak elde edilen ortalama kuru ot verimleri (kg/da)	53
Çizelge 4.5. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre belirlenen buğdaygillerin ortalama botanik kompozisyona katılma oranları (%)	55
Çizelge 4.6. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre belirlenen baklagillerin ortalama botanik kompozisyona katılma oranları (%)	57
Çizelge 4.7. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre belirlenen diğer familyalara ait bitkilerin ortalama botanik kompozisyona katılma oranları (%)	59
Çizelge 4.8. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerde belirlenen ortalama ham protein oranları (%)	62
Çizelge 4.9. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerde belirlenen ortalama ham protein oranları (%)	64
Çizelge 4.10. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerde belirlenen ortalama ham protein oranları (%)	65

Çizelge 4.11. Sürölüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre mera otunda belirlenen ortalama ham protein oranları (%)	67
Çizelge 4.12. Sürölüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerden elde edilen ortalama ham protein verimleri (kg/da)	68
Çizelge 4.13. Sürölüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerden elde edilen ortalama ham protein verimleri (kg/da)	70
Çizelge 4.14. Sürölüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerden elde edilen ortalama ham protein verimleri (kg/da)	72
Çizelge 4.15. Sürölüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre familyaların toplamı olarak elde edilen ortalama ham protein verimleri (kg/da)	74
Çizelge 4.16. Sürölüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerde belirlenen ortalama ADF oranları (%)	76
Çizelge 4.17. Sürölüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerde belirlenen ortalama ADF oranları (%) ..	77
Çizelge 4.18. Sürölüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerde belirlenen ortalama ADF oranları (%)	78
Çizelge 4.19. Sürölüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre mera otunda belirlenen ortalama ADF oranları (%) ..	80
Çizelge 4.20. Sürölüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerde belirlenen ortalama NDF oranları (%)	81
Çizelge 4.21. Sürölüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerde belirlenen ortalama NDF oranları (%) ..	82
Çizelge 4.22. Sürölüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerde belirlenen ortalama NDF oranları (%)	83
Çizelge 4.23. Sürölüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre mera otunda belirlenen ortalama NDF oranları (%) ..	85
Çizelge 4.24. Sürölüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerde belirlenen ortalama ham kül oranları (%)	87
Çizelge 4.25. Sürölüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerde belirlenen ortalama ham kül oranları (%)	88
Çizelge 4.26. Sürölüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerde belirlenen ortalama	

ham kül oranları (%)	89
Çizelge 4.27. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre mera otunda belirlenen ortalama ham kül oranları (%)	91
Çizelge 4.28. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerin mineral madde içerikleri (%) ve K/Ca+Mg oranları	93
Çizelge 4.29. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerin mineral madde içerikleri (%) ve K/Ca+Mg oranları	96
Çizelge 4.30. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerin mineral madde içerikleri (%) ve K/Ca+Mg oranları	98
Çizelge 4.31. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre mera otunun mineral madde içerikleri (%) ve K/Ca+Mg oranları	104
Çizelge 4.32. Deneme alanı topraklarının işlemlere göre her yıl belirlenen bazı kimyasal özellikleri	106
Çizelge 4.33. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemleri ve yıllara göre transekt ölçümü ile belirlenen buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)	109
Çizelge 4.34. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemleri ve yıllara göre transekt ölçümü ile belirlenen baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)	114
Çizelge 4.35. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemleri ve yıllara göre transekt ölçümü ile belirlenen diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)	117
Çizelge 4.36. 2006 yılında işlemlere göre transekt yöntemi ile belirlenen buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitki türleri ve oranları (%)	120
Çizelge 4.37. 2007 yılında işlemlere göre transekt yöntemi ile belirlenen buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitki türleri ve oranları (%)	122
Çizelge 4.38. 2008 yılında işlemlere göre transekt yöntemi ile belirlenen buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitki türleri ve oranları (%)	124
Çizelge 4.39. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre kuru ot üzerinden yapılan karlılık düzeylerinin karşılaştırmalı analizi (TL/da)	128
Çizelge 4.40. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre kemikli et üzerinden yapılan karlılık düzeylerinin karşılaştırmalı analizi (TL/da)	129

1. GİRİŞ

Bir bölgenin doğal bitki örtüsü, yörenin koşullarının oluşturduğu doğal yapı olarak, toprağın ve suyun korunması, canlıların besin maddesi ve yaşam kaynağı olması bakımından son derece önemlidir. Dünyada karaların yaklaşık % 24'ünü kaplayan ve ormanlardan sonra ikinci sırada yer alan çayır-mera ekosistemleri, hem hayvanlara gerekli olan kaba yemin önemli bir kısmını karşılamakta hem de ülkelerin en önemli ve en büyük biyolojik zenginlik kaynağını oluşturmaktadırlar.

Türkiye yüzölçümünün % 27.9 (21.7 milyon ha)'unu oluşturan çayır-meralardan, hayvanların ihtiyaç duydukları kaba yemin ancak % 30.12'si karşılanmaktadır (Babalık, 2008). Ülkemizde önemli miktarda kaliteli kaba yem açığı olduğu bilinmektedir. Kaba yem açığının fazla olması hayvansal üretimi olumsuz etkilemektedir. Önemli kaba yem kaynağı olan çayır – mera alanlarından beklenen faydanın elde edilebilmesi için, bu alanların bir an önce ıslah edilmesi ve uygun şartlarda kullanılması gerekmektedir. Mera ıslahı oldukça zor, emek isteyen ve masraflı bir iştir. Mera kanununun çıkmasından sonra birçok alanda tespit, tahdit ve tahsis çalışmaları devam etmektedir. Tahsis işlemi tamamlanan alanların bir kısmında mera ıslah çalışmalarına başlanmıştır. Ancak, geniş mera alanlarında yapılacak ıslah çalışmaları, ön çalışmaların sonuçlarına göre planlanmalı ve uygulanmalıdır. Aksi halde mera ıslahından başarılı bir sonuç alınamayacağı gibi, meraların doğal bitki örtüsünde, her zaman olumlu kabul edemeyeceğimiz önemli değişiklikler meydana gelecektir.

Birçok bölgemizde çayır ve meralar aşırı otlatma baskısı altındadır. Bu tür doğal yem alanları çevre ve kullanma faktörlerine bağlı olarak çoğunlukla özgün bitki örtülerini, farklı seviyede kaybederek daha düşük kalitede, daha az yem üretir duruma gelmişlerdir. Üretilen yem hem miktar hem de kalite olarak ülke hayvanlarının beslenmesinde yetersiz kalmaktadır. Türkiye genelinde olduğu gibi, Karadeniz Bölgesi'nde de hayvanların kaba yem ihtiyacının büyük bir kısmı çayır ve meralardan sağlanmaktadır. Çünkü tarıma elverişli arazinin sınırlı olduğu bölgede, yem bitkileri üretimine ayrılacak arazi miktarı azdır. Bu nedenle önemli bir sorun olan kaba yem açığının azaltılması büyük ölçüde çayır ve meraların ıslahı ile mümkün olacaktır.

Ülkemiz ve bölgemiz çayır – mera alanlarının içinde bulunduğu bu kötü durum hayvancılığımızı, dolayısıyla da gelişme çabası içinde bulunan ülkemiz ekonomisini olumsuz yönde etkilediği gibi, en önemli doğal kaynaklarımız olan toprak ve su kaynaklarımızın da tahrip olmasına yol açmaktadır.

Yaşanan çok değişik sosyo – ekonomik dönüşüm süreçlerinin sonucu olarak, Ülkemiz’de önemli miktarda mera alanı sürülüp terkedilmiş durumdadır. Özellikle 1950 – 60 yılları arasında tarla açmak amacıyla meralar, yoğun bir şekilde sürülerek 37.9 milyon ha’dan 21 milyon ha’a düşmüştür (Büyükburç ve Arkaç, 2000). Bu alanların büyük bölümü gerçek mera arazileri olup genellikle meyilli, kurak ve taban suyundan yoksundur. Tarla halinde kullanıma açıldıktan sonra birkaç yıl süre ile yetiştirilen tahıllardan istenen verim alınmış, ancak zamanla ortaya çıkan erozyon ve verimliliklerini hızla kaybetmeleri sonucu bu alanlarda zorunlu olarak işlemeli tarım terkedilmiştir. Sürüldükten sonra daimi bitki örtüsünü kaybeden ve toprakları gevşetilen meralarda, yeniden sık bitki örtüsü oluşana kadar erozyon hızlı bir şekilde devam etmektedir (Gökkuş ve Koç, 1996). Özellikle 1980’den sonra köyden şehirlere olan göçün yoğunlaşması ile bu alanlar daha hızlı bir şekilde tarım dışına çıkarılmıştır (Gökkuş ve ark., 2001).

Samsun ili Doğu ve Orta Karadeniz Bölgesi illerinden göç almakla birlikte dışarıya göç veren illerin başında gelmektedir. İlde göç kırsal alandan kente olmaktadır. Dışarıya göç aynı zamanda kırsal alanda aktif genç nüfusun azalmasına neden olmaktadır (Anon, 2004). Köyde kalan nüfus kendi aile ihtiyacını karşılayacak kadar üretim yapmaktadır. Geri kalan arazilerin büyük kısmı ise terkedilmiş durumdadır. Samsun ilinde bu tip alanlar daha çok Kavak, Ladik, Vezirköprü ilçeleri ile sahil kesiminde 200 m ve üzeri yüksekliğe sahip yerlerde mevcuttur.

Sürülüp terkedilen mera alanlarında süksesyonun başlangıç döneminde, toprak tekstürü, yağış ve diğer faktörlere bağlı olarak, bir yıllık bitkiler ile bir ya da çok yıllık yabancı otlar hakim durumdadır. Daha sonra çok yıllık yem değeri yüksek otsu türler ağırlık kazanmaya başlar (Gökkuş, 1994). Zamanla sürülmeden önceki bitki örtüsünün özelliği, ekolojik faktörler ve otlatma durumuna bağlı olarak, mera alanlarında çalılar ve seyrek olarak da ağaçlar gelişebilir. Bitki örtüsündeki bu değişim ve gelişimin bilinmesi, mera yönetimi ve ıslahı açısından çok önemlidir.

Yukarıda bahsedilen nedenlerden dolayı sürülüp terkedilen mera alanlarının verimlerinin ve kalitelerinin artırılması için, en ekonomik ve kısa sürede sonuç alınabilecek ıslah yöntemlerinin belirlenmesine ihtiyaç vardır. Sürülüp terkedilen mera alanlarının ıslahı konusunda Türkiye’de yürütülen çalışma sayısı çok azdır. Karadeniz Bölgesi’nde ise bu konuda yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Sürülüp terkedilen mera alanlarında uygulanabilecek en uygun mera ıslah yöntem/yöntemlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırmada mera vejetasyonu dikkate alınarak havalandırma, erken biçim, suni gübre, ahır gübresi ve üstten tohumlama işlemleri ile bu işlemlerin uygun kombinasyonları üzerinde çalışılmıştır.

Havalandırma, özellikle erken ilkbaharda mera toprakları henüz yaş iken otlatma sonucu bitki kök bölgesi sıkışan meralarda ve üstten tohumlama ile mera ıslahı düşünülen alanlarda uygulanan bir yöntemdir. Sürülüp terkedilen meralarda genel olarak tek yıllık buğdaygiller ve yabancı ot karakterindeki bitkiler hakim durumdadırlar. Bu bitkiler, genellikle diğer türlerden daha erken dönemde ve hızlı bir şekilde geliştiklerinden, mevcut yembitkileri üzerinde baskı oluştururlar. Bu durumda, mera vejetasyonunda yapılacak erken biçim ile diğer bitkiler üzerindeki baskı azaltılabilir. Mera ıslahında en etkili ıslah yöntemlerinden birisi de gübrelemedir. Meralara verilecek gübre miktarları iklime, bitki topluluğunu oluşturan türlere ve özellikle yararlanma tarzına bağlıdır. Etkin bir gübreleme ile meranın ot veriminin artırılması yanında, botanik kompozisyonunun da olumlu yönde etkileneceği belirtilmektedir (Tosun ve Altın, 1986). Meralara ahır gübresi uygulaması mera verimliliğini ve toprak özelliklerini iyileştirmektedir. Diğer çevresel yararları olarak erozyonu azaltması, toprak verimliliğini ve sürdürülebilirliğini geliştirmesi, çevresel riskleri en aza indirmesi sayılabilir. Ancak, toprak tuzluluğunu ve yabancı ot girişini artırdığı da unutulmamalıdır (Obi ve Ebo, 1995). Mera ıslahında üzerinde durulan önemli konulardan biri de, mera vejetasyonunun zenginleştirilmesidir. Mera vejetasyonlarına yeni bitki ilavesi ya tabii tohumlama, ya da üstten tohumlama yöntemleri ile yapılmaktadır. Meralarda tohumlamanın en yaygın hedefi, bitki ilavesi olmakla birlikte, aynı zamanda mevsimlik yem dengesinin daha iyi kurulması, toprağın yerinde tutulması, suyun toprağa girişinin artırılması ve yüzey akışını azaltmak için de bitki ile kaplı alanın artırılması hedeflenmektedir (Welch ve ark., 1993).

Üç yıl süren bu çalışmada, sürölüp terkedilen bir merada uygulanan ıslah yöntemlerinin;

1. Meranın kuru ot verimi üzerine olan etkileri,
2. Familyaların ağırlığa göre botanik kompozisyona katılma oranları üzerine olan etkileri,
3. Mera otunun ham protein oranı ve verimi üzerine olan etkileri,
4. Mera otunun ham kül oranı ve mineral madde içerikleri üzerine olan etkileri,
5. Toprakların bazı kimyasal özellikleri üzerine olan etkileri,
6. Türlerin botanik kompozisyona katılma ve toprağı kaplama oranları üzerine olan etkileri araştırılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Ülkemizde meralar 1950 – 1960 yılları arasında hızlı bir şekilde sürülerek tarla haline dönüştürülmüştür. Sürülen alanlarda yaşanan şiddetli erozyon sonucu topraklar verim potansiyellerini kaybetmiş ve bu alanların bir bölümü tamamen terkedilmiştir (Gökkuş, 1994). OMÜ Kurupelit yerleşkesinde sürülüp terkedilen bir merada yürütülen bu araştırma ile ilgili olarak incelenen literatürler, mera ıslah işlemlerinin etkileri ve vejetasyon ölçümleri olmak üzere iki ana başlık altında özetlenmiştir. Mera ıslah işlemleri ise kendi içerisinde uygulanan yöntemlere göre gruplandırılmıştır.

2.1. Mera Islah İşlemlerinin Etkileri

Mera ıslahında geniş alanlar üzerinde ıslah işlemlerine başlamadan önce, mevcut meranın durumu göz önünde bulundurularak en uygun ve en ekonomik ıslah yönteminin belirlenmesi gerekir (Tükel, 1989).

Havalandırma, özellikle erken ilkbaharda toprak henüz yaş iken ağır otlatma sonucu bitki kök bölgesi sıkışan meralarda ve üstten tohumlama ile mera ıslahı düşünülen alanlarda uygulanan bir ıslah yöntemidir (Gökkuş, 1984).

Özellikle yaş iken otlatılan meralarda toprak sıkışması kaçınılmazdır. Sıkışan topraklarda su geçirgenliği, su depolanması, toprak havalanması, bitki kök büyümesi ve toprak mikroorganizmaları olumsuz yönde etkilenir (Heady ve Child, 1994). Bu olumsuzluklara bağlı olarak meranın veriminde önemli düşüşler ortaya çıkar.

Sıkışan mera topraklarını havalandırmada tırmık, çizel veya ayakları sökülmüş kültivatörler kullanılabilir. Burada amaç bitki kök bölgesinin havalanmasını sağlamaktır. Her ne kadar bu uygulamada merada bazı bitkilerin ölümü ile sıklığın azalması ve buna bağlı olarak verim düşüklüğünün ortaya çıktığı yönünde kanaatler olsa da (Bakır, 1985), yırtma sonucu merada verim artışının ortaya çıktığı yönünde de çok sayıda araştırma sonucu bulunmaktadır (Gökkuş, 1984; Griffith ve ark., 1985; Gökkuş ve Altın, 1986; Altın ve Tuna, 1991).

Çiğnenmeden dolayı toprağı sıkışan çayır ve meralarda yırtma iyi sonuç vermektedir. Bunun yanında ciddi sıkışma sorunu olmayan meralarda da yırtma ile verim artışı ortaya çıkmaktadır. Bu verim artışına yırtılan topraklarda suyun toprak içerisine daha kolay sızmasına bağlı olarak yüzey akışının azalması etkili olmaktadır. Ayrıca, havalandırma topraklarda artan mikroorganizma faaliyetine bağlı olarak organik

madde parçalanmasının hızlanması sonucu azot ve diğer besin maddelerinin elverişliliğinin artması verimi artırmaktadır (Weight ve White, 1974).

Genellikle yüzlek köklü buğdaygillerin baskın durumda bulunduğu bitki örtülerinde yırtmaya bağlı olarak verim düşüklüğü belirgin şekilde görülebilmektedir. Yani yırtma her türlü merada iyi sonuç vermemekte, özellikle sık topraklı ve sarp alanlarda önerilmemektedir. Hafif eğimli meralarda ise yırtma tesviye eğrilerine paralel yapılmalıdır. Yırtma yoluyla meraların ıslahı düşünülürse, yırtılan yerlere yapay tohumlama da mutlaka programda bulundurulmalıdır (Altın ve ark., 2005).

Erzurum meralarında yırtma ve beraberinde bir takım mera ıslah işlemlerinin etkilerini inceleyen Gökkuş (1984), yırtmaya bağlı olarak merada ot veriminin % 102 oranında arttığını bildirmektedir.

ABD'nin Wyoming Bölgesinde kısa boylu buğdaygillerin baskın olduğu meralarda tesviye eğrilerine paralel farklı yırtma uygulamalarının merada toplam yem üretimini ve arzulanan bitkilerin botanik kompozisyonundaki oranını artırdığı belirlenmiştir. Ancak batı ayrığı (*Agropyron smithii* Rydb.) ve mavi sarkaç otu (*Bouteloua gracilis* Steud.) gibi kolay yerleşen ve hızlı büyüyen istilacı türlerin bulunduğu meralarda yapılacak yırtma işlemi sonucunda bu bitkilerin bitki örtüsünde hızla yayıldığı bildirilmektedir (Griffith ve ark., 1985).

Lardner ve ark. (2001), Kanada - Aspen Parkland'da 5 ayrı yerde buğdaygil + baklagil karışımından oluşan çayırların botanik kompozisyonu üzerine ıslah işlemlerinin (yırtma, yırtma + sıvı gübre, yakma ve erken biçim) etkilerini belirlemek üzere yaptıkları çalışmada biçme ve derin çizi uygulamalarının botanik kompozisyon üzerine çok düşük seviyede etki ettiğini, yakma işleminin 3. yılda baklagil oranını artırdığını belirlemişlerdir.

Mera ıslahında ulaşılmak istenilen hedeflerden biri, nitelikli olarak kabul edilen türlerin bitki örtüsündeki oranlarının artırılmasıyla, ot kalitesinin yükseltilmesidir. Ot kalitesi azalmış, verimsiz çayır – meraların ıslahında tohumlama en başarılı ıslah yöntemlerindendir (Altın ve ark., 2005).

Değişik ıslah yöntemleri ve üstten tohumlama uygulamasını içeren bir mera ıslah çalışması sonucunda, korunga + buğdaygil karışımını içeren toprağı gevşetme uygulamasından 314.5 kg/da kuru ot elde edilirken, yonca + buğdaygil karışımından 358.1 kg/da verim elde edildiği, korunga + buğdaygil karışımının ham protein verimi

31.55 kg/da, yonca + buğdaygil karışımının ham protein verimi ise 40.01 kg/da olduğu belirlenmiştir (Gökkuş, 1987).

Gökkuş ve Altın (1986), Erzurum’da değişik ıslah yöntemleri uygulanan bir meranın kuru ot ve ham protein verimleri ile botanik kompozisyonunu inceledikleri çalışmada, gübreleme ve toprağı gevşetme işleminin meranın kuru ot ve ham protein verimleri ile otun ham selüloz oranını artırdığı, ham kül oranı ile botanik kompozisyondaki baklagilleri azalttığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar, benzer ekolojiye ve vejetasyona sahip meraların ıslahında gevşetme ve gübrelemenin faydalı olacağını bildirmektedirler. Araştırmacılar ham protein verimini 11.52 – 26.21 kg/da, verime katılma oranlarının ilk yıl buğdaygillerde % 28.37 – 83.17, baklagillerde % 0.35 – 45.49, diğer familyalarda % 20.99 – 44.17 arasında, ikinci yıl ise aynı sıra ile % 15.67 – 36.03, % 0.00 – 25.86, % 14.18 – 30.65 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Altın ve Tuna (1991), değişik ıslah yöntemlerinin Banarlı köyü doğal merasının verim ve vejetasyonu üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yürütmüş oldukları araştırmada, uygulamalar içerisinde en yüksek kuru ot veriminin 294.7 kg/da ile havalandırma + gübreleme + üstten tohumlamadan, en düşük kuru ot veriminin 86.6 kg/da ile doğal meradan (kontrol) elde ettiklerini, sadece gübreleme ile 265.1 kg/da, sadece tohumlama ile 99.2 kg/da verim elde ettiklerini, birinci yıla oranla ikinci yılda daha yüksek verim alındığını bildirmektedirler.

Tung ve ark. (1991)’nın, İzmir – Seferihisar’da orman çevresi meralarının ıslahında uygulanabilecek teknikler üzerinde yaptıkları araştırmanın sonuçlarına göre, deneme alanlarının mera vejetasyonunun çoğunlukla bir yıllık bitkilerden oluştuğu alanlarda üstten tohumlama ile vejetasyona yeni bitki türleri ilave etmenin başarısızlıkla sonuçlandığı belirlenmiştir.

Polat ve ark. (1996), değişik ıslah yöntemlerinin Şanlıurfa ili Tek Tek dağları doğal meralarının verim potansiyeline etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada korunan ve otlatılan alanda en yüksek kuru ot veriminin sırasıyla 153.17 ve 137.08 kg/da ile gübreleme + tohumlama uygulanan parsellerden, en düşük verimin ise yine sırasıyla 127.91 ve 62.91 kg/da ile kontrol parselinden elde edildiğini bildirmektedirler.

Özaslan (1996), Erzurum ekolojik şartlarında taban mera bitki örtülerinin ıslahı üzerine yırtma (20 – 25 cm derinlikten), gübreleme ve herbisit uygulamalarının etkilerini belirlemek üzere yürüttüğü çalışmada, yırtma işleminin ilk yılda bazı

bitkilerin ölmesi nedeniyle bitki örtüsünün toprağı kaplama oranını azalttığını (% 23.97'den % 15.95'e), ortalama 113.02 kg/da olan meranın kuru ot veriminin, yırtma ve herbisit uygulamaları ile azaldığını, gübreleme ile artan gübre dozuna bağlı olarak arttığını bildirmektedir. Araştırmacı, yırtma, gübreleme ve herbisit uygulamalarının ortalama % 11.12 olan ham protein oranını artırdığını tespit etmiştir. Araştırmacı, ortalama kuru ot verimini yırtma işleminde 147.13 kg/da, kontrol parselinde ise 97.43 kg/da olarak belirlemiştir.

Tahtacıoğlu ve ark. (1997), Doğu Anadolu'da mera üstten tohumlamasında kullanılacak uygun ekim tekniğı ve bitki karışımının belirlenmesi üzerine yaptıkları bir çalışmada, kazayağı + merdane ve mera mibzerinden oluşan iki ekim metodunu ve yonca, korunga, otlak ayrığı ve kılçıksız bromun, bir baklagil bir buğdaygil olmak üzere ikili karışımlarını 2 farklı yerde denemişlerdir. Araştırmada, her iki ekim tekniğı ile yapılan mera tesisinin iki yerde de oldukça başarılı olduğu ve ekim metodu açısından uygulamalar arasında önemli bir fark olmadığı belirlenmiştir. Başarılı bir tesise rağmen, bu bitkilerin çoğunluğunun yabancı otlardan oluşan doğal vejetasyonla rekabetlerinin oldukça düşük düzeyde kaldığı bildirilmektedir. Ortaklaşa kullanılan ve ileri derecede bozulmuş meraların ıslahında, çevresel streslere ve aşırı otlatmaya dayanıklı olmayan, ot üretimi için geliştirilmiş, dik büyüyen bitki tür ve çeşitlerinin başarılı olmadığı belirtilmektedir. Araştırmacılar, bu tür üstten tohumlama çalışmalarında kullanılmak üzere, bölgeye adapte olmuş doğal mera bitkilerinin toplanıp geliştirilmesine acil olarak ihtiyaç olduğunu bildirmektedirler.

Aydın ve Uzun (2000), Ladik ilçesi Salur köyü merasında farklı ıslah metodlarının ot verimi ve botanik kompozisyon üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada, 3 yıllık ortalama sonuçlara göre, en yüksek kuru ot verimi (530 kg/da) gübreleme + üstten tohumlama + havalandırma işlemlerinin birlikte uygulandığı parsellerden elde edilirken, kontrol parselinden 367 kg/da verim alınmıştır. İşlemlere göre elde edilen ortalama ham protein oranları % 13.74 – 16.71, ham protein verimleri de 51.2 – 82.3 kg/da arasında değişmiştir. Çalışmada işlemlerin ortalaması olarak baklagil oranı % 56.60 – 69.13, buğdaygil oranı % 5.83 – 8.90, diğer familyalara ait bitkilerin oranı ise % 22.87 – 37.57 arasında belirlenmiştir.

Belesky ve ark. (2002), Virjinya'da yamaç bir merada yem üretimine ve botanik kompozisyona yöneyin, üstten tohumlamanın ve gübrelemenin etkilerini belirlemek üzere yürüttükleri çalışmada, yöneyin yem üretimine ve botanik kompozisyona çok

önemli etkide bulunduğunu, üstten tohumlama ve fosfor uygulamasının ot verimini % 80 artırdığını belirtmektedirler.

Bir yıllık yabancı otlar nesillerini tohumları ile devam ettirdiklerinden bu bitkiler ile tohum dökmelerini engelleyecek şekilde mücadele edilmesi gerekir. Bu amaçla, bitkiler çiçek üretiminden önce sap uzaması döneminde, diğer bitkilerin büyüme uçlarına zarar vermeyecek şekilde (yaklaşık 10 cm) biçilmelidirler (Altın ve Ark., 2005).

Cosgriff ve ark. (2004), Utah'ta çöpleme bitkisinin (*Veratrum californicum* Durand) baskın olduğu meralarda yaptıkları iyileştirme çalışmalarında (herbisit, sürme, biçme, tekrar biçme ve üstten tohumlama), herbisit uygulamasının etkili olarak çöpleme bitkisini kontrol altına aldığını, biçme işlemlerinin çöplemeden çok diğer yabancı otların yayılmasını engellediğini, sürme işleminin ise, istilacı yabancı otları baskın hale getirdiğini belirlemişlerdir. Araştırmacılar, herbisit uygulamasının mekanik metotların uygulanmasının imkansız olduğu alanlarda kullanılması gerektiğini bildirmektedirler.

Gübre ve biçim uygulamalarının çayırların yabancı ot yoğunluğu ve ot verimine etkisi üzerine yapılan bir araştırmada, erken biçim işleminin çayırlarda kuru madde verimini azalttığı, bu verim azalışının gübre uygulaması ile kısmen kapatılabildiği belirlenmiştir. Azot uygulamasının botanik kompozisyonda buğdaygilleri belirgin olarak artırdığı ve azot uygulamasına ilaveten yapılan erken biçim uygulamasının da kuru madde içerisinde yabancı otların payını artırdığı tespit edilmiştir (Koç ve ark. 2005a).

Pettit ve Deering (1974), Teksas kumsal meralarında 2 farklı azot dozu (30 ve 60 kg/ha) ve 3 farklı azotlu gübre (Amonyum nitrat, Amonyum sülfat ve Amonyum fosfat-sülfat) ile yürüttükleri gübreleme çalışması sonucunda, bütün işlemlerin toplam verimi çok önemli oranda etkilediğini, hektara 60 kg N (amonyum sülfat) uygulamasının diğer işlemlere oranla daha yüksek verime ulaştığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar en yüksek ham protein içeriğinin hektara 60 kg N (amonyum sülfat) uygulamasıyla elde ettiklerini vurgulamaktadırlar.

Altın (1975), Erzurum şartlarında azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin doğal çayır ve meranın ot verimine, otun ham protein, ham kül oranına ve bitki kompozisyonuna etkilerini saptamak için yaptığı araştırmanın sonuçlarına göre, doğal meraların her yıl 5 – 10 kg/da N, 4 – 8 kg/da P₂O₅ ile gübrenmesini tavsiye etmektedir. Araştırmacı gübreleme ile verimin % 100 artırılabilceğini, 10 kg/da azot ve 4

kg/da fosfor uygulamasının kuru ot verimini 70.5 kg/da'dan 170 kg/da'a, ham protein oranını ise % 8.9'dan % 11.5'e yükselttiğini, fosfor ve potasyumun mera otunun ham protein oranına etkisinin olmadığını, azotun ise artırdığını belirtmiştir. Ayrıca, azotlu gübre uygulamasının baklagil yembitkilerinin vejetasyonda azalmasına sebep olduğunu, fosfor ve potasyumun ise bitki kompozisyonuna etkisinin olmadığını bildirmiştir.

Tosun ve Aydın (1990), Samsun ekolojik şartlarında azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin doğal meranın ot verimi üzerine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları bir araştırmada, azotlu ve fosforlu gübrelerin tabii meranın kuru ot verimini önemli derecede artırdığını, benzer meralar için en uygun gübre miktarının, yararlanma tarzına ve botanik kompozisyona göre değişmekle birlikte, dekara 12.5 – 25.0 kg azot ve 6 kg fosfor olduğunu belirtmektedirler. Çalışmada, dekara kuru ot veriminin 426.6 – 670.8 kg arasında, ağırlığa göre botanik kompozisyonda buğdaygillerin oranının % 76.5 – 86.5, baklagillerin oranının % 3.2 – 14.5, diğer familyaların oranının ise % 4.0 – 15.1 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Gökkuş (1990), Erzurum ovasındaki çayırarda yaptığı bir araştırmada; artan azot dozuna bağlı olarak otun ham protein oranının yükseldiğini, ancak azot verilmeyen parsellerde baklagil oranı arttığından elde edilen otun ham protein oranının daha yüksek olduğunu saptamıştır. Azotla gübrelemenin aynı zamanda otun ham kül oranını artırdığını, baklagil oranını ise azalttığını belirlemiştir.

Erden ve ark. (1994), Samsun koşullarında gübrelemenin doğal meranın ot verimi, kalitesi ve botanik kompozisyonuna etkilerini belirlemek için yaptıkları bir araştırmada, 3 N dozu (0, 12.5 ve 25 kg/da), 2 fosfor dozu (0 ve 8 kg/da) ve 2 potasyum dozu (0 ve 10 kg/da) kullanılmıştır. Azotlu gübreleme kuru ot verimi, ham protein oranı ve verimi, buğdaygil ve diğer familyalara ait bitkilerin oranı üzerine etkili olmuştur. Fosforlu gübreleme kuru otun ham protein oranına ve baklagil oranına olumlu, potasyumun ise incelenen özellikler üzerine etkili olmadığı belirlenmiştir. Çalışmada kuru ot verimi 444.4 – 536.5 kg/da, ham protein oranı % 6.16 – 8.00, ham protein verimi 31.54 – 37.86 kg/da arasında değişmiştir. Merada ağırlığa göre familyaların oranı, % 40.87 – 56.18 buğdaygil, % 15.24 – 33.43 baklagil ve % 21.43 – 30.34 diğer familyalar olarak belirlenmiştir.

Erzurum çayırlarında gübre ve herbisit uygulamalarının kuru ot verimi, botanik kompozisyon ve faydalı ot oranına etkilerini belirlemek üzere yürütülen çalışmada, azotlu gübreleme ile buğdaygiller % 89.3'den % 97.2'ye yükselmiş, diğer familyalardan

bitkiler ise % 8.6'dan % 3.1'e inmiştir. Gübreleme sonucu kuru ot verimi, ham protein verimi ve ham protein oranı önemli ölçüde artmıştır. Gübre uygulaması sonucu elde edilen ortalama kuru ot verimi, ham protein oranı ve verimi sırasıyla 729.0 kg/da, % 9.43 ve 69.8 kg/da olmuştur (Gökkuş ve Koç, 1995).

Mermer ve ark. (1996), azot ve fosforlu gübrelemenin Doğu Anadolu Bölgesi doğal meralarının ot verimine etkisini belirlemek üzere yürüttükleri çalışmada, incelenen mera alanları verim kapasitelerine göre kendi içerisinde zayıf, orta ve iyi olmak üzere üç sınıfa ayrılmış ve kuru ot veriminin zayıf merada 39.8 – 177.0 kg/da, orta merada 109.4 – 274.0 kg/da, iyi merada ise 244.3 – 410.3 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Azot ve fosforlu gübrelemenin Doğu Anadolu Bölgesi tabii çayırlarının ot verimine ve bitki kompozisyonuna etkisi üzerine yapılan bir başka çalışmada, baklagil oranı % 5'in altında olan zayıf çayırlarda, N uygulaması ile % 60'a varan artışlar sağlanırken, P uygulaması ile verimde ve bitki kompozisyonunda kayda değer bir değişim gözlenmemiştir. Baklagil oranı % 25 ve daha fazla olan, orta ve iyi çayır olarak nitelendirilen çayırlarda ise, en fazla verim artışı N ve P'un dengeli olduğu uygulamalardan alınmış, iyi çayırlarda yalnız başına uygulanan N'a karşı artışlar çok düşük düzeyde kalmıştır. Yine bu tip çayırlarda P uygulaması ile baklagillerin kompozisyondaki oranı % 25'lerden % 60'a kadar çıkmıştır. Yapılan gübreleme işlemlerinin sonucunda, kuru ot verimlerinin zayıf çayırdan 534 – 835 kg/da, orta çayırdan 497 – 739 kg/da, iyi çayırdan ise 434 – 944 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir (Tahtacıoğlu ve ark., 1996).

Tükel ve ark. (1996), Çukurova bölgesinde tüylü sakalotunun yoğun olduğu bir merada, farklı fosfor dozları ile kombine edilerek uygulanan farklı azot dozlarının verim ve botanik kompozisyona etkisini belirlemek üzere yürüttükleri çalışmada, en yüksek kuru ot veriminin (630 kg/da) 10 kg/da P_2O_5 ile kombine edilerek yarısı sonbaharda, yarısı ilkbaharda uygulanan 10 kg/da azot uygulamasından elde edildiğini belirlemişlerdir. Ağırlığa göre botanik kompozisyonda tüylü sakalotunun en yüksek oranı (% 76.8) ilkbaharda 8 kg/da azot uygulanan parsellerde belirlenmiştir. Araştırmacılar, azotun iki eşit doz halinde bölünerek uygulanmasının, bir yıllık buğdaygiller ve baklagillerin oranında artışa neden olduğunu bildirmektedirler.

Samsun ekolojik şartlarında kireçleme ve gübre uygulama zamanının doğal meranın ot verimi, ham protein oranı, ham protein verimi ve botanik kompozisyonuna

etkilerini belirlemek üzere yapılan bir çalışmada, kireçleme işleminin tabii merada yeşil ve kuru ot verimini, ham protein oranını ve verimini, meradaki baklagil oranını artırdığı, buğdaygil oranını ise azalttığı belirlenmiştir. Fosforun aralık ayında, azotun ise mart ayında uygulanması ile tabii merada yeşil ot, kuru ot ve ham protein veriminin arttığı belirlenmiştir. Çalışmada genel ortalama olarak 743.0 kg/da kuru ot verimi alınmıştır. Başlangıçta 6.35 olan toprak pH'sı kireçleme ile 6.70'e çıkmıştır (Albayrak, 1997).

Buğdaygil ve diğer familyaların ağırlıklı olduğu bir merada azotlu gübrelemenin botanik kompozisyona ve biomass üretimine etkisini belirlemek üzere yürütülen bir çalışmada, azot uygulamasının bazı çok yıllık buğdaygillerin oranına etkisinin oldukça değişken olduğu, tek yıllık buğdaygillerin oranında ise yıllar ve işlemler arasında büyük dalgalanmalar olduğu belirlenmiştir. Azotlu gübreleme ortalama ot verimini yeterince artırmamıştır (Samuel and Hart, 1998).

Kuzuoğlu ve Çelik (1999), Bursa - Karacabey Tarım İşletmesi çayır alanlarının azotlu ve fosforlu gübre isteklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri bir çalışmada, N'un 5 dozunu (0, 6, 12, 18, 24 kg/da) ve fosforun 4 dozunu (0, 5, 10, 15 kg/da) kullanmışlardır. Araştırma sonucunda, kuru ot veriminin 381.1 – 609.4 kg/da, ham protein veriminin 45.2 – 76.2 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Çayır vejetasyonunun deneme öncesi botanik kompozisyonu % 27 baklagil, % 57 buğdaygil ve % 16 diğer familyalara ait bitkiler olarak belirlenmiştir. Azot miktarındaki artışa paralel olarak botanik kompozisyondaki buğdaygillerin oranı (% 63.7 – 92.4) artarken, baklagillerin oranı (% 0.3 – 24.7) azalmış, diğer familyalara ait bitkilerin oranının ise etkilenmediği tespit edilmiştir.

Büyükburç (1999), Tokat ili Çamlıbel beldesinin ağır otlatılmış doğal merasında 5 ve 7.5 kg/da N + P₂O₅'e eşdeğer DAP gübre dozlarının mera verimi ve botanik kompozisyona etkilerinin incelendiği bir araştırma yürütmüştür. Araştırmacı, meranın kuru ot veriminin 111.6 kg/da' dan 5 ve 7.5 kg/da N + P₂O₅ uygulaması ile sırasıyla 227.4 kg/da ile 447.9 kg/da kadar yükseldiğini belirlemiştir. Botanik kompozisyonda da gübre uygulaması ile özellikle kaliteli buğdaygil yembitkilerinin (*Poa pratensis*, *Phleum pratense*) % ağırlık oranları artarken, baklagil yembitkilerinde ilk yılda görülen önemli artışın diğer yıllarda görülmediği, meranın otlatma kapasitesinin gübre uygulamaları ile ortalama % 160 – 400 arasında artış gösterdiği saptanmıştır.

Guevara ve ark. (2000), Arjantin’de azot (0 ve 25 kg/ha) ve fosforlu (0 ve 11 kg/ha) gübrelemenin meranın üretimine etkilerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, yalnız azot uygulaması ve azotla birlikte fosfor uygulaması da, verilen her kg azota karşılık, yem veriminin sırasıyla 12.4 ve 18.4 kg arttığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar, denemenin ilk yılında yalnız azot, ikinci yılında ise azot ve fosfor birlikte uygulandığında otun ham protein oranında artış olduğunu tespit etmişlerdir

Koç ve ark. (2003), azot ve fosforla gübrelemenin Doğu Anadolu yüksek rakımlı (2400 m) meralarının ot verimi ve botanik kompozisyona etkilerini belirlemek üzere yaptıkları bir çalışmada, meradan kurak yılda (305 mm) 140.1 kg/da, yağışlı geçen yılda (424 mm) ise 271.8 kg/da kuru ot elde edildiğini bildirmektedirler. Araştırmacılar, hem azotlu gübrelerin hem fosforlu gübrelerin meranın ot üretimini artırdığını, ancak azot ve fosforun yalnız başına etkilerinin düşük düzeyde kaldığını, gübreleme ile en yüksek sonucun kombine uygulamadan elde edildiğini belirtmektedirler. Çalışmada, gübrelerin çevreye olan etkisi, iklimin seyri ve ekonomik kazanca bağlı olarak, bu ve benzer sahalarda 5 kg/da P_2O_5 ve 10 kg/da N uygulamasını önermektedirler.

Azotlu ve fosforlu gübrelemenin meranın verimine, yem kalitesine ve botanik kompozisyonuna etkilerini belirlemek üzere Samsun ekolojik şartlarında yürütülen bir çalışmada, hektara 0, 60, 120 ve 180 kg N ve 0, 26 ve 52 kg P uygulanmıştır. Üç yılın ortalamasında, azotlu gübrelemenin kuru madde verimini artırdığı, protein oranını ise azalttığı belirlenmiştir. Kuru madde verimi, fosfor uygulanmayan ve hektara 180 kg N uygulanan parsellerde 3293 kg/ha, kontrol parselinde ise 1467 kg/ha olarak belirlenmiştir. En yüksek karın 4810 kg/ha yem üreten, ham protein konsantrasyonu 124 g/kg ve baklagil oranı % 12 olan en yüksek gübre dozu (hektara 52 kg P ve 180 kg N) uygulanan parsellerden elde edildiği belirtilmektedir (Aydın ve Uzun, 2005).

Azot, fosfor ve kükürtle gübrelemenin Ardahan meralarının verim ve tür kompozisyonuna etkisini belirlemek üzere yapılan bir çalışmada, ot veriminin yıllara göre önemli farklılık gösterdiği, azotlu ve fosforlu gübrelemenin ot verimini önemli düzeyde artırdığı, kükürtün ise verime etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Çalışmada kuru ot veriminin 140.2 – 320.7 kg/da, ağırlığa göre botanik kompozisyondaki buğdaygil oranının % 45.8 – 66.5, baklagil oranının % 3.1 – 7.9 arasında değiştiği saptanmıştır. Mera kompozisyonundaki diğer familyalara ait bitkilerin oranını azot ve fosfor uygulaması azaltırken, kükürt uygulaması artırmıştır. Çalışma sonucunda, 5 kg/da P_2O_5

ile birlikte 10 kg/da N uygulanması, kükürde ise yer verilmemesi önerilmektedir (Çomaklı ve ark., 2005).

Koç ve ark. (2005b), Ardahan ili Çamlıçatak köyü merasında yürüttükleri gübreleme çalışmasında, gübrelenen (5 kg/da P_2O_5 , 10 kg/da N) ve gübrelenmeyen parsellerde kuru ot veriminin 543.1 ve 181.9 kg/da, merada üretilen otun otlanma oranının % 53.4 ve 43.9, sığırlarda hayvan başına günlük canlı ağırlık artışının 972 ve 676 g olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar, gübreleme ile Ardahan meralarından dekara 135 TL'nin üzerinde net gelir sağlanabileceğini bildirmektedirler.

Yavuz ve ark. (2005), Tokat ili Taşçiftlik köyü doğal merasının gübreleme ve dinlendirme yöntemi ile ıslahı amacıyla 2 yıl yürüttükleri çalışmanın sonucunda, 15 – 15 kompoze gübreden sağlanan 7.5 kg/da N + P_2O_5 uygulamasının kuru ot verimini 38.62 kg/da'dan 182.81 kg/da'a, ham protein oranını % 5.87'den % 8.00'a çıkardığını, bitkiyle kaplı alanın ise kontrol parselinde % 28.63 iken 7.5 kg/da N + P_2O_5 uygulanan parselde % 65.20'ye yükseldiğini belirlemişlerdir.

Adana-Tufanbeyli ilçesi Hanyeri köyü merasının yamaç kesiminde 3 azot dozu (0, 5, 10 kg/da) ve 2 fosfor dozu (0, 5 kg/da) ile yürütülen bir çalışmada, üç yıllık araştırma sonucuna göre, 10 kg/da azot + 5 kg/da fosfor uygulaması kontrole göre kuru ot ve ham protein veriminde, 5 kg/da azot uygulaması ise otun NDF içeriğinde önemli derecede artış sağlanmıştır. Ağırlığa göre belirlenen botanik kompozisyonun % 57.5'inin buğdaygil, % 11.0'inin baklagil, % 31.5'inin diğer familyalardan oluştuğu bildirilmektedir. Çalışmada ham protein veriminin 9.7 – 23.4 kg/da, NDF oranının ise % 46.1 – 54.1 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çınar ve ark., 2005).

Hatipoğlu ve ark. (2005), Adana-Tufanbeyli ilçesi Hanyeri köyü merasının nemli kesiminde farklı azot ve fosfor dozlarının botanik kompozisyon, ot verimi ve kalitesine etkilerini inceledikleri üç yıllık araştırma sonucunda, 10 kg/da'a kadar artan azot dozunun kuru ot veriminde (kontrolde 166.3 kg/da olan kuru ot verimi 10 kg/da azot uygulanan parselde 386.4 kg/da), vejetasyondaki buğdaygillerin mera kesiminin kuru ot verimine katılma oranında, ham protein veriminde ve otun NDF içeriğinde önemli artışa neden olduğunu bildirmektedirler. Ağırlığa göre belirlenen botanik kompozisyondaki buğdaygil, baklagil ve diğer familyaların oranlarının sırasıyla % 55.3 – 78.0, % 2.4 – 10.9, % 10.7 – 25.8 arasında değiştiği belirlenmiştir. Araştırmacılar merada ham protein veriminin ve NDF oranının ise sırasıyla 15.4 – 36.6 kg/da ve % 55.1 – 64.8 arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Altın ve ark. (2007), Tekirdağ ili Kaşıkçı köyünde ıslah programı uygulanan bir merada, gübre uygulamasının (sonbaharda 20 kg/da/yıl 20 – 20 – 0 kompoze gübre ve ilkbaharda ilkbaharda da 13 kg/da/yıl amonyum nitrat) vejetasyonun botanik kompozisyonunu, bitki ile kaplı alanı ve ot verimlerini önemli derecede etkilediğini belirlemişlerdir. Bitki örtüsünde baklagiller ile diğer familyaların oranında bir azalma, buğdaygillerin oranında ise artış olmuştur. Kuru ot verimleri gübresiz alanda ortalama 97.40 kg/da, gübreli alanda 365.73 kg/da olarak belirlenmiştir.

Kahramanmaraş ili Türkoğlu ilçesinde farklı gübre uygulamalarının (0, 5, 7.5, 10 ve 15 kg/da N, 0, 4, 6, 8 ve 10 kg/da P₂O₅) doğal bir meranın verim ve botanik kompozisyona etkilerini belirlemek üzere yürütülen bir araştırmada, iki yıllık ortalama verilere göre en yüksek kuru ot veriminin (462.3 kg/da) dekara 15 kg azot uygulamasından elde edildiği belirlenmiştir. İncelenen fosfor dozlarına bağlı olarak kuru ot verimi 258.7 – 448.7 kg/da arasında değişmiştir. Ham protein oranının azot uygulamasıyla % 7.9 (7.5 kg/da) ile 9.2 (kontrol), fosfor uygulamasıyla % 8.2 (0, 4, 10 kg/da) – 8.6 (8 kg/da) arasında değiştiği ve ortalama ham protein oranının % 8.3 olduğu bildirilmiştir. Çalışmada, ağırlığa göre belirlenen botanik kompozisyondaki buğdaygil, baklagil ve diğer familyaların oranlarının sırasıyla % 59.9 – 78.2, % 5.0 – 24.5, % 13.6 – 24.5 arasında değiştiği belirlenmiştir (Uslu ve Hatipoğlu, 2007b).

Aydın ve Uzun (2008), Mg (0 ve 30 kg/ha), N (0 ve 120 kg/da) ve K (0 ve 100 kg/ha) ile gübrelemenin tetani riskine etkisini belirlemek üzere, Samsun ilinde taban bir merada 2 yıl yürüttükleri çalışmanın sonucunda, azot uygulamasının kuru ot verimini % 100 artırdığını, buğdaygil oranını artırırken, baklagil oranında azalmaların olduğunu ve K/Ca+Mg oranında bir artış olduğunu belirlemişlerdir. Azot ve potasyumun ayrı ayrı uygulandığı parsellerde K/Ca+Mg oranının 2.2'den düşük olduğunu, azot ve potasyumun birlikte uygulandığı parsellerde ise oranın 2.2'nin üstüne çıktığını ve tetani riskinin arttığını, Mg uygulamasının meranın Mg içeriğini değiştirmediğini ve tetani riskini artırmadığını bildirmektedirler.

Van ekolojik şartlarında doğal bir merada gübreleme (8 kg/da N + 6 kg/da P₂O₅), otlatmaya başlama zamanı ve otlatma yoğunluğunun kuru ot ve ham protein verimi ile otun ham protein oranına etkilerini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada, gübresiz alanlarda ortalama 85.0 kg/da olan kuru ot veriminin gübreleme ile 151.8 kg/da'a çıktığı belirlenmiştir. Elde edilen otun ham protein oranına gübrelemenin önemli etki yaptığı, gübresiz parsellerin % 8.81 olan ham protein oranının gübrelemeyle % 10.09 'a

yükseldiği bildirilmektedir. Mera durumu bakımından orta – zayıf gruba giren bu tip meralarda, meranın verimini artırmak ve uzun yıllar verimliliğini korumak bakımından gübrenmesi önerilmektedir. Otlatma zamanı bakımından türler otlatma olgunluğuna geldiğinde otlatmaya başlama, otlatma yoğunluğu bakımından ise orta yoğunluktaki otlatma tavsiye edilmektedir (Andiç ve ark., 2001).

Giresun ili Kümbet yaylası merasında yürütülen bir çalışmada, meranın kuru ot verimi 241.0 kg/da olarak belirlenmiş, verimin 98.3 kg/da'sının buğdaygillerden, 24.0'ünün baklagillerden, 118.7'inin diğer familyalardan sağlandığı tespit edilmiştir. Çalışmada, botanik kompozisyonun % 40.8'inin buğdaygiller, % 10.0'unun baklagiller, % 49.2'sinin diğer familyalara ait bitkilerden oluştuğu belirlenmiştir (Akdeniz ve ark., 2003).

Polat ve ark. (1998b), Şanlıurfa ilinde yürüttükleri bir çalışmada, 30 yıldır korunan alanda ortalama kuru ot verimini 59.52 kg/da, otlatılan alanda ise 7.96 kg/da olarak belirlemişlerdir. Ağırlığa göre botanik kompozisyonda korunan ve otlatılan alanda sırasıyla buğdaygillerin % 65.66 ve 31.60, baklagillerin % 16.99 ve 10.78, diğer familyaların % 15.46 ve 57.91 oranında bulunduğunu bildirmektedirler.

Şakar ve ark. (2001), tarafından Diyarbakır'da 30 yıldır korunan ve otlatılan iki merada bitki tür ve kompozisyonları ile ot verimlerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, ortalama bitki boyunun korunan alanda 37.88 cm, otlanan alanda 23.31 cm, kuru ot veriminin korunan ve otlanan alanda sırasıyla 383.00, 120.60 kg/da olarak belirlemişlerdir. Korunan alanda bitki ile kaplı alan % 79.62 olurken, otlanan alanda % 44.95 olarak belirlenmiştir. Baklagillerin otlatılan alanda önemli derecede azaldığı, buğdaygillerin baklagiller kadar olmasa da azalma gösterdiği, buna karşın diğer familyalardan olan bitkilerin artış gösterdiği tespit edilmiştir.

Meralara ahır gübresi uygulaması mera verimliliğini ve toprak özelliklerini iyileştirmektedir. Diğer çevresel yararları olarak erozyonu azaltması, toprak verimliliğini ve sürdürülebilirliğini geliştirmesi, çevresel riskleri en aza indirmesi sayılabilir. Bunun yanında toprak tuzluluğunu ve yabancı ot girişini artırdığı da unutulmamalıdır (Obi ve Ebo, 1995).

Doğal meralar gübrelemeye özellikle azotlu gübrelemeye duyarlıdır. Ahır gübresi ilavesi suni gübreleme ile aynıdır, verimi artırır ve bitki örtüsünde değişikliklere neden olabilir. Ahır gübresi uygulaması meralarda daha az verimli tek yıllık buğdaygilleri veya yabancı otları artırabilir ve istenen çok yıllık buğdaygilleri azaltabilir. Meralara

ahır gübresi uygulaması ya ilkbaharda ya da sonbaharda yapılmalıdır. Ahır gübresinin azot içeriği dikkate alınarak 1.250 – 4.800 kg/da arasında uygulama yapılmalıdır (Dilard, 2002).

Genellikle küçük ölçekli hayvancılık yapan çiftçilerimiz, hayvan atıklarının besin değeri içeriğini göz ardı etmektedirler. Ahır gübresi N, P ve K gibi makro besin elementlerinin yanında, önemli miktarda da mikro besin elementi içermektedir (Jahns, <http://www.uaf.edu/coop-ext/publications/freepubs/LPM-00340.pdf>, 02. 04. 2009).

Kanada - Alberta'da doğal bir meraya 2 yıl süreyle uygulanan domuz gübresinin yem verimine etkisini belirlemek üzere yürütülen bir çalışmada, domuz gübresi 1998 yılında sonbaharda ve ilkbaharda sıvı olarak hem toprak içine hem de toprak üstüne hektara 10, 20, 40, 80 ve 160 kg NH₃ olacak şekilde uygulanmıştır. Ahır gübresi uygulamasıyla ham protein veriminde önemli artışlar elde edilmiştir. Hektara 40 kg NH₃ uygulaması baklagil oranını azaltırken, buğdaygil oranını artırmıştır (Blonski ve Bork, 2002).

Blonski ve ark. (2004), Alberta'nın güneydoğusunda yeralanan mera ve çayırılara sonbahar ve ilkbaharda uyguladıkları katı ahır gübresinin (10, 20, 40, 80 ve 160 kg/ha NH₄) ot verimine ve protein oranına etkilerini belirlemek üzere yürüttükleri çalışmanın sonucunda, ilk yıl artan ahır gübresi dozlarına bağlı olarak buğdaygil veriminde (1626 kg/ha'dan 3576 kg/ha'a), ham protein oranında ve yabancı otların oranında artışlar, yonca oranında ise azalmaların olduğu belirlenmiştir.

Satavast ve ark. (2005), New Mexico'da mavi sarkaç otunun (*Bouteloua gracilis*) yoğun olduğu bir merada ahır gübresi uygulamasının vejetasyon üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürüttükleri bir çalışmada, fosfor içeriğini dikkate alarak ahır gübresinin iki dozunu (54 kg/ha = hafif ve 498 kg/ha = fazla) kullanmışlardır. Ahır gübresi uygulamalarının 3. yılda vejetasyon üzerine etkili olduğunu, buğdaygillerin oranını (kontrolde % 37, hafif uygulamada % 40, fazla uygulamada % 70) ve toprak tuzluluğunu arttırdığını (sırasıyla 0.32, 0.97, 7.76 ds/m) belirlenmiştir.

Yüksek ADF içeriğinin otun sindirilebilirliğini ve enerji değerini azalttığı, ruminantların vücut ağırlıklarının % 1.2'sine yakın toplam NDF tüketebilecekleri belirtilmektedir. Çalışmalar aynı olgunluk döneminde kıyaslandıklarında buğdaygillerin baklagillerden daha fazla NDF içerdiklerini göstermiştir (Alvaro ve ark., 2003, <http://agbiopubs.sdstate.edu/articles/ExEx4027.pdf>, 28.03.2009).

Süt verimi yüksek ineklerin en az % 20 HP, % 30'dan daha düşük ADF ve % 40'tan daha az NDF içeren kaba yemlere gereksinim duydukları belirtilmektedir (Kaya, 2008).

Amerikan Yembitkileri ve Mera Konseyi, kaba yemleri ADF ve NDF içeriklerine göre kalite sınıfına ayırmıştır. Buna göre, ADF ve NDF içerikleri sırasıyla % 31 – 35 ve % 41 – 46 arasında olanlar çok iyi, % 36 – 40 ve % 47 – 53 arasında olanlar iyi, % 41 – 42 ve % 54 – 60 arasında olanlar orta, % 43 – 45 ve % 61 – 65 arasında olanlar kötü kalite sınıfına dahil edilmiştir (AFGC, <http://www.buckeyenutrition.com/equinetechnical/EB22%20RELATIVE%20FEED%20VALUE.pdf>, 13.04.2009).

Avcıoğlu ve ark. (1999), Ege Bölgesi şatlarında hasat dönemlerinin bazı yembitkilerinin verimine ve yem kalitesine etkilerini belirledikleri bir çalışmada, baklagiller ve diğer familyalar için çiçeklenme öncesi, çiçeklenme ve çiçeklenme sonrası, buğdaygiller için ise başaklanma öncesi, başaklanma sonu ve süt olum dönemleri olmak üzere farklı hasat dönemleri ele almışlardır. Denemede incelenen tüm bitkilerde büyüme ve gelişme dönemi ilerledikçe yeşil ot veriminin özellikle kuru madde birikiminin arttığı, ancak kaliteyi olumsuz yönde etkileyen unsurların da yükseldiğini belirlemiştir.

Tükel ve ark. (1999), Göksu yukarı havzasında Mut ilçesinde bulunan 6 köy merasının bitki örtüsü, verim ve yem kalitelerini belirlemek üzere yürüttükleri çalışmada, bitki ile kaplı alanın % 26 ile 57 arasında değiştiğini, 10 – 20 yıl koruma altına alınan yöredeki bitki çeşitliliğinde % 36'ya varan oranda geri dönüş sağlayabileceğini ortaya koymuşlardır. Çalışmada incelenen köy meralarının kuru ot verimi 70.4 ile 262.6 kg/da, ham protein oranı % 5.08 – 10.78, ham kül oranı ise % 7.12 – 20.27 arasında değişmiştir. En yüksek kuru ot verimi 15 – 20 yıl süresince korunan meralardan elde edilmiştir.

Koç ve ark. (2001), Erzurum meralarındaki yaygın bitki türlerinin boy, ağırlık ve otlatmada bırakılacak anız yüksekliğinin zaman içindeki değişimini belirlemek üzere yürüttükleri bir çalışmada, otlatma olgunluğu başlangıcından bitkilerin çiçeklenme dönemine kadar geçen sürede birer hafta arayla alınan ot örneklerinde, başlangıçta türlere göre 11.8 – 19.6 cm olan bitki boyu, son örnekleme dönemine kadar artarak 28.8 – 38.2 cm'ye ulaşmıştır. İlk örnekleme dönemi ile mukayese edildiğinde, son örnekleme dönemindeki bitki başına kuru madde miktarında 3 kattan fazla artış ortaya çıkmıştır. Bırakılacak uygun anız miktarı otlatma olgunluğu – çiçeklenme arasında koyun

yumağında 2.74 cm'den 4.80 cm'ye yükselirken, havlı bromda 4.37 cm'den 6.97 cm'ye, otlak ayrığında 6.09 cm'den 11.88 cm'ye ve melez yoncada 7.06 cm'den 13.38 cm'ye ulaşmıştır. Zaman ile bitki boyu, bitki ağırlığı ve bırakılacak anız miktarı, bitki ağırlığı ile bırakılacak anız miktarı gibi karakterler arasında çok önemli ve olumlu ilişkiler kaydedilmiştir.

Bazı çok yıllık buğdaygil yembitkilerinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek üzere Tokat – Kazova şartlarında yürütülen bir çalışmada, iki yıllık ortalama sonuçlara göre kuru madde verimi 283.5 – 926.3 kg/da, ham protein oranı % 8.4 – 13.4, ADF oranı % 30.2 – 38.0 ve NDF oranı % 53.5 – 64.2 arasında değişim göstermiştir. Çalışmada en yüksek ham protein oranı % 13.4 ile kılçıksız bromun Leif çeşidinde belirlenmiştir (İptaş ve ark., 2007).

Hatipoğlu ve ark. (2001), Çukurova Bölgesindeki taban bir merada fosforlu gübreleme ve farklı azot dozlarının ot verimi ve kalitesi ile botanik kompozisyona etkilerini belirlemek için yürüttükleri bir araştırmada, 10 kg/da P_2O_5 ile 6 farklı N dozu (0, 5, 10, 15, 20, 25 kg/da) ve hiç gübre verilmeyen kontrol uygulaması incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen iki yıllık verilere uygulanan varyans analiz sonuçları; fosfor uygulamasının meranın kuru ot veriminde çok önemli artışa neden olduğunu, incelenen azot dozlarının yalnızca fosfor uygulamasına göre verimde çok önemli bir farklılık yaratmadığını göstermiştir. Fosforun yalnız başına uygulanması; vejetasyondaki baklagil oranını artırmış, buğdaygillerin oranını ise azaltmıştır. Fosforla birlikte uygulanan azot dozunun artışı, baklagillerin oranını azaltmış, buğdaygiller oranını ise artırmıştır. Artan azot dozları kuru maddede ham protein içeriğini yalnız fosfor uygulamasına göre azaltmış, kuru maddede NDF oranını ise artırmıştır. Çalışmada kuru ot verimi 295.3 (kontrol) – 703.1 kg/da (P 10 + N 25), ham protein oranı % 14.5 (kontrol) – 16.8 (P 10), ADF oranı % 41.4 (kontrol) – 44.4 (P 10 + N 5) ve NDF oranı % 55.0 (P 10) – 62.1 (P 10 + N 25) arasında değişmiştir.

Erzurum - Sarıkamış orman içi meralarının bitki örtüsünü ve yem kalitesini belirlemek amacıyla yürütülen bir çalışmada, mera alanı ağaçların sıklığına bağlı olarak açık kesim, seyrek kesim ve kapalı kesim olarak 3 farklı kesime ayrılmıştır. Mera kesimleri arasında kuru ot veriminin 83.69 – 126.53 kg/da, ham protein oranının % 9.99 – 12.62, ADF oranının % 30.30 – 37.89, NDF oranının ise % 46.37 – 59.05 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Çalışmada, transekt yöntemine göre yapılan vejetasyon ölçümü sonucunda, bitki ile kaplı alan değeri kesimlerin ortalamasına göre % 29.9

olarak belirlenmiş, bitki ile kaplı alanın % 50.77'sinin buğdaygil, % 19.90'ının baklagil, % 29.30'unun diğer familyalara ait bitkilerden oluştuğu tespit edilmiştir (Bilgili, 2007).

Ayan ve Acar (2008), Samsun yöresinde engebeli bir merada değişik ıslah yöntemlerinin etkilerini belirlemek üzere 1993 – 1999 yılları arasında yürüttükleri bir çalışmada, en yüksek ortalama kuru ot veriminin (667.0 kg/da) ve ham protein oranının (% 15.29) sürüm + yeniden ekim işleminden elde edildiğini belirlemişlerdir. Denemeden elde edilen otun ortalama ham kül oranı % 9.57 ve ham selüloz oranı % 29.17 olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar, toprakta yeterli havalandırma yapılmadığı takdirde uygulanan işlemlerin etkilerinin tam olarak görülemeyeceği sonucuna varmışlardır.

Samsun ilinde mera alanlarında doğal olarak yetişen baklagillerin besleme özelliklerinin belirlendiği bir çalışmada, ham protein ve ham kül oranlarının sırasıyla % 12.15 – 20.66 ve % 8.79 – 14.94 arasında değiştiği belirlenmiştir. Çalışmada, türlerin K içeriği % 1.23 – 3.96, Ca içeriği % 1.17 – 3.76, Mg içeriği % 0.09 – 0.56, K/Ca+Mg oranı 0.379 – 2.142 arasında bulunmuştur (Acar ve ark., 2001).

Erzurum ilinde yabani ot karakterindeki bazı bitkilerin kaba yem olarak besin özelliklerini belirleyen Tan ve Yolcu (2001), bitkilerde ham protein oranının % 9.79 – 15.00, ham kül oranının % 9.79 – 20.16 arasında değiştiğini bildirmektedirler. Bitkilerin P, K, Ca, Mg içeriği ve K/Ca+Mg oranının sırasıyla % 0.178 – 0.539, % 2.03 – 4.65, % 0.799 – 1.401, % 0.462 – 0.562 ve 0.76 – 1.17 arasında değişim gösterdiğini belirlemişlerdir.

Doğal bir merada yetişen yemlik olarak kullanılabilecek bazı bitkilerin kimyasal özelliklerini belirleyen Ayan ve ark. (2006), türlerin ham protein ve ham kül oranının % 5.81 – 16.32 ve % 7.05 – 14.68, P içeriğinin % 0.17 – 0.49, K içeriğinin % 0.97 – 3.69, Ca içeriğinin % 0.45 – 2.79, Mg içeriğinin % 0.01 – 1.19 ve K/Ca+Mg oranının 0.36 – 4.73 arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Acar ve ark. (2009), Samsun ilinde doğal mera alanlarından topladıkları buğdaygil familyasına ait bitkilerin bazı kimyasal özelliklerini belirlemek üzere yürüttükleri çalışmada, türlerin ham protein, ham kül, P, K, Ca, Mg, K/Ca+Mg oranını belirlemişlerdir. Araştırmacılar, toplanan buğdaygil bitkilerinde ham protein oranını % 4.37 – 9.42, ham kül oranını % 7.36 – 13.16, P içeriğini % 0.11 – 0.30, K içeriğini % 0.76 – 3.03, Ca içeriğini % 0.09 – 0.79, Mg içeriğini % 0.06 – 0.17 ve K/Ca+Mg oranını 0.98 – 7.56 arasında saptamışlardır.

Otlatmanın toprak organik maddesi üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla Kanada’da yapılan bir çalışmada, otlatma yoğunluğunun artmasıyla toprak organik maddesinin azaldığı (% 9.68), hafif otlatmada daha yüksek (% 11.71) olduğu, ancak aralarında önemli bir farkın olmadığı, farkın otlatma ile topraktan uzaklaştırılan bitki materyalinden kaynaklandığı belirlenmiştir. Bununla birlikte otlanan kesimlerde hayvanların idrar ve dışkılarının ayrışma ve parçalanmaları sonucunda toprağa katkı sağladıkları ifade edilmiştir (Johnston ve ark., 1971).

Kryzic ve ark. (2000), Kanada’da doğal bir merada bitki çeşitliliği ve toprak özelliklerini belirlemek üzere yürüttükleri çalışmada, buğdaygilleri % 21.9, diğer familyalara ait bitkileri % 5.8, çalılar % 10.5, bitki ile kaplı alanı ise % 37.6 olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar farklı derinliklerden (0 – 7.5, 7.5 – 15, 15 – 30 cm) aldıkları toprak örneklerinde pH’nın 6.4 – 6.6, Ca, Mg, K, Na içeriklerinin ise sırasıyla 7.94 – 9.66, 6.06 – 7.29, 1.37 – 1.57 ve 0.08 – 0.14 cmol/kg arasında değiştiğini bildirmektedirler.

Bakoğlu ve Koç (2002a), tarafından Erzurum’da yapılan bir çalışmada, otlatılan ve korunan mera kesimlerinde organik madde miktarı % 2.31 ve % 2.41 olarak belirlenmiştir.

Öztaş ve ark. (2003), Erzurum ilinde ağır otlatılan ve kısmen aşınmış dört merada vejetasyon ve toprak özelliklerindeki değişimleri belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, bitki ile kaplı alanın % 19.6 – 45.2, botanik kompozisyonda buğdaygillerin % 41.5 – 84.0, baklagillerin % 5.1 – 22.2, diğer familyalara giren bitkilerin ise % 9.8 – 48.2 arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Topraktaki organik madde oranını ise % 0.9 – 4.2 arasında belirlemişlerdir.

Erzurum Çat ilçesi doğal çayırlarının verimlilik durumları ve toprak özelliklerini ortaya koymak amacıyla 30 farklı çayırdaki yürütülen bir çalışmada, çayırların kuru ot verimlerinin 125 – 1000 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir. Baklagillerin botanik kompozisyondaki oranları, bazı çayırlar hariç, çok düşük çıkmıştır. Alınan toprak örneklerinde yapılan analizler sonucunda, çayırların ot verimi ve botanik kompozisyonunun özellikle toprakların organik madde, azot, fosfor ve pH’larına göre değiştiği belirlenmiştir. Topraktaki organik madde içeriği ile ot verimi arasında önemli bir ilişki ($r^2=0.64$) belirlenmiş ve organik madde miktarı arttıkça ot verimi artmıştır. Yine botanik kompozisyondaki baklagillerin oranı üzerine olumlu etkisi olduğu bilinen

fosfor elementi ile baklagil oranı arasında önemli ilişki ($r^2=0.68$) olduğu tespit edilmiştir (Şimşek ve ark. 2005).

Babalık (2008), Isparta ilinde otlatılan ve 10 yıldır korunan mera kesimlerinin bazı toprak özelliklerini belirlemek üzere yürüttüğü bir çalışmada, meraların organik madde içeriklerinin otlatılan alanda % 2.60 – 3.90, korunan alanda % 2.70 – 3.70, pH içeriklerinin ise sırasıyla 7.20 – 8.22 ve 7.30 – 8.28 arasında değiştiğini belirlemiştir.

Şimşek ve ark. (2007), Erzurum ekolojik şartlarında mera kalitesi ile bazı topoğrafik faktörler arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yürüttükleri bir çalışmada, topoğrafik faktörler olarak eğim, rakım ve yöney incelenmiştir. Rakım artışına bağlı olarak mera kalitesinin arttığı ($r^2=0.57$), ancak rakımın 2400 m'nin üzerine çıkmasıyla bu artışın azaldığı, yöneyin mera kalitesini çok önemli ($r^2=0.70$) düzeyde etkilediği, mera kalitesinin güneyde en düşük kuzeyde en yüksek olduğu belirlenmiştir. Toprak derinliğinin artmasıyla mera kalitesinin arttığı ($r^2=0.82$), arazi eğiminin artmasının mera kalitesini olumsuz ($r^2=0.64$) etkilediği belirlenmiştir.

2.2. Vejetasyon Ölçümleri

Cornelius ve Alınoğlu (1962), vejetasyon ölçümlerinde transekt yönteminin, bir bitki topluluğundan diğerine geçişte meydana gelen değişimlerde, engebeli arazilerde, sahil şeritlerinde ve dağ yamaçları gibi yerlerde vejetasyonda meydana gelen tabakalaşma veya kademeli olarak oluşan değişimleri araştırmak için en iyi yöntem olduğunu bildirmektedirler.

Bakır (1970a), Orta Doğu Teknik Üniversitesi arazisinde yaptığı bir mera etüdünde, alanın % 11.2'sinin bitki ile kaplı olduğunu, bunun % 4.4'ünü buğdaygillerin, % 1.5'ini baklagillerin ve % 5.3'ünü diğer familyaların oluşturduğunu tespit etmiştir. Ayrıca botanik kompozisyonda buğdaygillerin % 39.4, baklagillerin % 14.1, diğer familyalardan bitkilerin ise % 46.5 oranında yer aldığını belirtmiştir.

Bakır (1970b), vejetasyon etüd ve ölçmelerinde kullanılan metotların mukayesesi amacıyla İç Anadolu kıraç meralarında yürüttüğü çalışmada, transekt ve lup metotları arasında, zaman bakımından pek fark olmamasına rağmen, transekt yönteminin daha pratik fakat lup yöntemine oranla daha yorucu olduğunu belirtmektedir. Araştırmacı, bu bölgede yapılacak bilimsel araştırmalar için en uygun metodun transekt ve lup metodu olduğunu vurgulamıştır.

Okatan (1986), Trabzon – Meryemana deresi yağış havzası alpin meralarında yürüttüğü bir çalışmada, transekt ölçümünün sonuçlarına göre; meranın tamamının % 70.74 oranında çeşitli bitki tür ve grupları ile kaplı olduğunu; bu oranın % 51.97'sini buğdaygil yembitkileri, % 5.57'sini baklagil yembitkileri, % 11.23'ünü hayvanlar tarafından az veya çok yararlanılan diğer yembitkisi türleri, % 1.97'sini hayvanların hiç yararlanmadıkları yabancı otların oluşturduğunu belirlemiştir.

Orman içi merada toprak ve yöneyin botanik kompozisyon ve verim üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen bir çalışmada, merada taban, yamaç ve tepe olmak üzere 3 örnekleme alanı ve 4 farklı biçim zamanı uygulanmıştır. Araştırma alanından elde edilen kuru ot verimleri, biçim zamanları dikkate alındığında 52.73 – 108.51 kg/da, örnekleme alanlarına göre ise 46.63 – 118.13 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek kuru ot verimi 30 Mayıs tarihinde ve yamaç mera alanından elde edilmiştir. Çalışmanın sonucunda mera alanında 9 buğdaygil, 1 baklagil ve 12 diğer familyalara ait bitkilerden olmak üzere toplam 22 tür belirlenmiştir. Alanda buğdaygiller % 59.6, baklagiller % 16.4 ve diğer familyalar % 24.0 oranında bulunmuşlardır (Mengöl, 1991).

Gökkuş (1994), Erzurum'da 1992 – 1993 yıllarında, 1 yıl önce, 2 – 3 yıl önce, 7 – 8 yıl önce, 15 yıl önce, 25 yıl önce, 35 yıl önce sürülmüş ve hiç sürülmemiş (tabii mer'a) mera alanlarında sekonder süksesyonu belirlemek üzere 7 parselde yürüttüğü bir çalışmada, vejetasyon ölçümlerini lup metoduna göre yapmıştır. Araştırmacı, sürümden sonraki ilk yılda diğer familyalardan türlerin en yüksek (% 90), buğdaygillerin ise en düşük orana (% 1.4) sahip olduğunu belirlemiştir. Yıllar içerisinde diğer familyaların azaldığı, buğdaygillerin arttığı ve baklagillerin zamanla belirgin bir değişim göstermediği saptanmıştır. Zamana bağlı olarak vejetasyonda bulunan bir yıllık bitkilerin sürekli azaldığı, çok yıllık bitkilerin ise arttığı belirlenmiştir. Genel olarak toplam bitki ile kaplı alanın 35. yıldan sonra artmaya başladığı tespit edilmiştir.

Koç ve ark. (1994), Erzurum'un Güzelyurt köyü merasında yaptıkları bir çalışmada, otlatılan merada bitkilerin toprağı kaplama oranı % 25.7 iken, korunan ve gübrelenen alanlarda bu oranın % 33.93'e çıktığını belirlemişlerdir.

Erzurum'da Palandöken dağlarında nispeten korunan ve otlatılan 2 merada yapılan bir çalışmada, transekt yöntemine göre belirlenen bitki ile kaplı alanın; korunan merada % 39.20, otlatılan merada % 32.18, mera kalite derecesinin; korunan merada 5.59, otlatılan merada 4.45 olduğu ve her iki meranın “orta” durum sınıfına dahil olduğu

tespit edilmiştir. Bu iki sahanın bitki örtülerinin benzerlik oranı ise % 67.26 olarak kaydedilmiştir (Koç ve Gökkuş, 1996).

Şılbır ve Polat (1996), Şanlıurfa'da Tek Tek Dağlarında korunan ve otlatılan doğal mera alanlarında yürüttükleri bir çalışmada, lup yöntemine göre belirlenen bitki ile kaplı alan değerlerinin korunan alanda % 52.63 iken, sürekli otlatılan alanda % 38.14'e düştüğünü tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, korunan alanda kompozisyona katılma payının buğdaygillerde % 41.67, baklagillerde % 14.72 ve diğer familyalara ait bitkilerde % 40.47, sürekli otlatılan mera alanında ise bu değerlerin sırasıyla % 27.28, 5.77 ve 62.95 olduğunu belirlemişlerdir.

Samsun yöresinde engebeli bir merada değişik ıslah yöntemlerinin etkilerini belirlemek üzere yapılan çalışmada, buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara giren bitkilerin ağırlığa göre ortalama olarak botanik kompozisyona katılma oranları, sırasıyla % 30.53, 37.73 ve 31.94 bulunmuştur. Botanik kompozisyona en yüksek katılma oranları, buğdaygillerde gübre + üstten tohumlama (% 48.96), baklagillerde sürüm + yeniden ekim (% 60.55), diğer familyalara giren bitkilerde kontrol (% 41.24) parsellerinde tespit edilmiştir. Transekt yöntemine göre 1994 ve 1995 yıllarında yapılan ölçümlerde sırasıyla buğdaygillerin % 38.05 ve 40.72, baklagillerin % 26.68 ve 27.65, diğer familyalara giren bitkilerin % 35.25 ve 31.58 oranında botanik kompozisyona katıldığı belirlenmiştir (Ayan, 1997).

Başbağ ve ark. (1997), Diyarbakır'da 37 yıldan beri korunan bir mera alanında yürüttükleri çalışmada, merada nokta yöntemine göre 48 bitki türü tespit etmişlerdir. Belirlenen türlerin kaplama alanlarına göre % 40.45'ini buğdaygiller, % 21.69'unu baklagiller ve % 23.09'unu diğer familyalara ait bitkiler oluşturmuştur. Araştırma alanının % 85.23'ünün bitki örtüsü ile kaplı olduğu belirlenmiş ve ortalama kuru ot veriminin 377 kg/da olduğu saptanmıştır.

Polat ve ark. (1998a), Şanlıurfa ili Bozova ilçesi Yaslıca köyünde 30 yıldır korunan ve otlatılan mera alanlarında transekt yöntemine göre bitki kompozisyonunu belirlemek üzere yürüttükleri çalışmada, korunan mera alanının % 10.9'u bitki ile kaplı iken, otlatılan alanda bu oranın % 8.4 olduğunu saptamışlardır. Korunan ve otlatılan alanda familyalara göre bitki ile kaplı alan değerlerinin sırasıyla buğdaygillerde % 6.5 – 2.1, baklagillerde ise % 1.8 – 1.4 olduğunu, diğer familyalara ait türlerin bitki ile kaplı alan değerlerinin korunan mera alanında azalırken, sürekli otlatılan alanlarda belirgin bir şekilde çoğaldığını belirlemişlerdir.

Bakoğlu ve ark. (1999), Atatürk Üniversitesi çayır ve meralarından toplanan toplam 92 bitki türü üzerinde yürüttükleri çalışmada, toplanan bitkilerin 16'sının buğdaygil, 16'sının baklagil ve 60'ının diğer familyalara ait türlerden oluştuğunu belirlemişler, incelenen bitkilerin yaklaşık % 60'ının hayvanların otlamadığı türlerden meydana gelmesinin, meraların önemli derecede tahrip olduğu anlamına geldiği sonucuna varmışlardır. Analiz edilen kimyasal özelliklerle ilgili olarak, buğdaygillerin ham selüloz yönünden, baklagillerin ham protein yönünden ve baklagiller ile diğer familyaların mineral element yönünden daha zengin olduğu saptanmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, mera bitki örtülerinde yöre meralarında başarıyla kullanılabilecek türlerin var olduğu belirlenmiştir.

Cerit ve Altın (1999), Tekirdağ ili Muratlı ilçesi Arzulu köyü doğal merasının vejetasyon yapısını belirlemek üzere yürüttükleri bir çalışmada, Braun – Blanquet metoduna göre bitki örtüsünün % 40'ını buğdaygillerin, % 35'ini diğer familyalardan bitkilerin ve % 25'ini de baklagillerin oluşturduğunu tespit etmişlerdir.

Ankara ili Ayaş ilçesindeki doğal bir meranın bitki örtüsü, yem verimi ve mera durumunun belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada, transekt metodu kullanılarak yapılan vejetasyon incelemelerinden elde edilen sonuçlara göre, mera toprağının % 85.54'lük bir kısmının bitki örtüsü ile kaplı olmayıp, çıplak bir halde bulunduğu belirlenmiştir. Çalışmada, vejetasyonu oluşturan türlerin % 49.64'ünün buğdaygiller familyası, % 38.39'unun diğer familyalar ve geri kalan % 11.97'sinin ise baklagiller familyası bitkilerinden oluştuğu, meranın kuru ot veriminin 102.12 kg/da ve mera durumun zayıf olduğu (3.71) saptanmıştır (Kendir, 1999).

Yılmaz ve ark. (1999), Van'da ağır ve nispeten hafif otlatılan iki meranın bitki örtüleri ile kuru ot verimlerinin incelenmesi amacıyla yürüttükleri bir çalışmada, bitki ile kaplı alanı, otlatma baskısının çok olduğu merada % 39, diğerinde ise % 74 olarak belirlemişlerdir. Çok otlatılan merada 67, az otlatılan merada 53 adet tür saptanmıştır. Kuru ot veriminin ise hafif otlatılan merada 174.14 kg/da, ağır otlatılan merada 63.08 kg/da olduğu belirlenmiştir.

Alan ve Ekiz (2001), Ankara İli, Bala İlçesi, Küredağı orman içi merasında yürüttükleri çalışmanın sonucunda; merada toplam dip kaplama oranının % 11.10, botanik kompozisyonda buğdaygillerin % 38.91, baklagillerin % 13.96 ve diğer familyaların % 47.13 oranında yer aldığını, merada en homojen yayılış yapan bitkilerin *Agropyron repens*, *Veronica multifida* ve *Salvia aethiopis* olduğunu belirlemişlerdir.

Meranın ot veriminin dekara 138 kg ve mera durumunun "fakir" olduğunu ortaya koymuşlardır.

Altın ve Tuna (2001), Trakya meralarının bazı özelliklerini belirlemek üzere yürüttükleri çalışmada, meraların kuru ot veriminin ağır ve düzensiz otlatılan yörelerde 86.6 kg/da, korunan alanlarda 235.3 kg/da olduğunu, gübreleme ile 265.13 kg/da'a kadar çıkabildiğini belirlemişlerdir. Meraların dominant bitkilerinin buğdaygillerden *Chrysopogon gryllus*, *Dactylis glomerata*, baklagillerden *Trifolium campestre*, *Trifolium subterraneum* diğer familyalardan *Sanguisorba minor*, *Paliurus spina christi* türleri olduğu tespit edilmiştir.

Başbağ ve Çelik (2001), Diyarbakır şartlarında 15 yıldır korunan ve otlatma baskısı altındaki iki farklı merada yürüttükleri bir çalışmada, familyalara göre kaplama oranlarının, korunan alanda % 43.40 buğdaygil, % 2.75 baklagil ve % 22.67 diğer familyalar; otlatılan alanda ise % 82.03 buğdaygiller, % 1.63 baklagiller ve % 5.14 diğer familyalardan oluştuğunu tespit etmişlerdir. Kuru ot verimleri korunan alanda 154.37 kg/da, otlanan alanda 92.12 kg/da, bitki boyları ise sırasıyla 38.76 ile 22.80 cm olarak belirlenmiştir.

Çanakkale'de sürülüp terkedilmiş (yaklaşık 40 yıl önce) ve sürülmemiş iki mera alanında bitki gelişimini belirlemek üzere yürütülen bir çalışmada, gözle tahmin yöntemine göre belirlenen bitki ile kaplı alan değerleri, sürülmüş alanda % 91.0, sürülmemiş alanda % 92.9 olarak belirlenmiştir. Sürülüp terkedilen yerlerde buğdaygil ve baklagil oranı artmış, diğer familyalardan türler azalmış, tür çeşitliliğinde de bir artış gözlemlendiği belirlenmiştir. Sürülüp terkedilen meralarda otlatmanın mutlaka kontrol altına alınmasının, yabancı bitkilerle mücadele edilmesinin ve gerekirse tohumlama ile sekonder süksesyonun hızlandırılmasının gerektiği sonucuna varılmıştır (Gökkuş ve ark., 2001).

Bakoğlu ve Koç (2002b), otlatılan ve korunan iki farklı mera kesiminin bazı toprak ve bitki örtüsü özelliklerinin karşılaştırılması amacıyla yürüttükleri çalışmada, bitki ile kaplı alan tespiti için transekt yöntemini kullanmışlardır. Otlatılan kesimde baklagil ve diğer familyalardan türler, korunan kesimde ise buğdaygil türlerinin yüksek oranda yer aldığını belirlemişlerdir. Her iki kesimde de buğdaygil ve diğer familyalardan türlerin oranı haziran ayında eylül ayından daha yüksek değerlerde bulunurken, baklagillerde tersi durumun ortaya çıktığını tespit etmişlerdir. Araştırmacılar,

bitki örtüsünün toprağı kaplama oranlarının korunan kesimde daha yüksek olduğunu bildirmektedirler.

Çakmakçı ve ark. (2002), Burdur ili Kemer ilçesi Akpınar yaylası doğal merasında transekt, lup ve nokta çerçeve yöntemleri kullanılarak bitki ile kaplı alan ve botanik kompozisyonları belirlemek üzere yaptıkları çalışmada, meranın genel ortalaması olarak bitki ile kaplı alan değerlerini transekt yönteminde % 43.58, lup yönteminde % 39.42 ve nokta çerçeve yönteminde % 44.95 olarak belirlemişlerdir. Bitki ile kaplı alan içinde buğdaygillerin oranı, yöntemlerde sırasıyla % 25.05, % 23.98 ve % 24.53, baklagil + geniş yapraklı otların oranı ise sırasıyla % 18.53, % 15.44 ve % 20.42 bulunmuştur. Ölçüm yöntemleri arasında bölgeler bazında farklılıklar görülmesine karşın, meranın genel durumu açısından belirgin farklılıklar saptanamamıştır. Araştırmacılar, bölgeler bazında lup ve nokta çerçeve yöntemlerinin daha yakın değerler verdiğini bildirmektedirler.

Çınar ve ark. (2003), Adana ili Tufanbeyli ilçesi Hanyeri köyü merasında dört farklı yöneyin botanik kompozisyonu ve verimini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, mera alanını güneydoğu, kuzeydoğu, kuzey yöneyi ve taban olmak üzere 4 mera kesimine ayırmışlar ve lup yöntemine göre vejetasyon ölçümü yapmışlardır. Çalışmada, yöneylerin ortalaması olarak bitki ile kaplı alan % 78.5 olarak belirlenmiş, en yüksek bitki ile kaplı alan değeri % 82.7 ile kuzeydoğu yöneyinde tespit edilmiştir. Yöneylerin ortalamasında, familyaların botanik kompozisyonundaki oranları % 23.2 buğdaygil, % 26.8 baklagil ve % 50.0 diğer familyalar olarak belirlenmiştir. Mera alanının kuru ot verimi 123.2 kg/da (kuzey) – 207.7 kg/da (kuzeydoğu) arasında değişmiş, ortalama kuru ot verimi 170.0 kg/da olarak tespit edilmiştir. Çalışmada, ham protein verimi ise 14.2 – 23.7 kg/da arasında değişmiştir.

Erkovan ve ark. (2003), Bayburt meralarının bazı vejetasyon özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, mera alanında toplam 64 bitki türü tespit etmişlerdir. Botanik kompozisyonun % 39.5 buğdaygil, % 25.2 baklagil ve % 37.3 diğer familyalara ait bitkilerden oluştuğunu belirlemişlerdir.

Bursa ilinde sekonder mera vejetasyonunda farklı ölçüm metotlarının karşılaştırılması ve mera durumunun belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada, vejetasyon ölçüm metotlarından transekt, lup ve nokta çerçeve metodu kullanılarak tür bazında bitki ile kaplı alan, frekans, botanik kompozisyon ve kalite derecesi belirlenmiştir. Bitki ile kaplı alan transekt metodunda % 80.86, lup metodunda % 90.43

ve nokta çerçeve metodunda % 89.00 olarak ölçülmüştür. Botanik kompozisyon içerisinde en fazla payı transekte % 38.54, lupta % 43.16 ve nokta çerçevede % 48.88 ile baklagiller almıştır. Meranın kuru ot verimi 776.83 kg/da olarak bulunmuştur (Türk ve ark., 2003).

Van yöresi doğal meralarında otlatmaya başlama zamanı, kuru ot verimi ve botanik kompozisyonun belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmanın sonucunda; kuru ot veriminin Atmaca köyünde 157.5 kg/da, Dönemeç köyünde 180.4 kg/da, quadrat yöntemine göre belirlenen botanik kompozisyonun Atmaca'da buğdaygiller % 37.9, baklagiller % 25.6, diğer familyalar % 36.5, Dönemeç'te buğdaygiller % 48.0, baklagiller % 17.5 ve diğer familyalar % 34.5 şeklinde olduğu, Atmaca ve Dönemeç köylerinde bitkilerin sırasıyla % 45.3 ve 50.7 arasında toprağı kapladığı belirlenmiştir. Her iki köyde de otlatmaya başlama zamanı olarak 10 Mayıs tarihi tespit edilmiştir (Terzioğlu ve Yalvaç, 2004).

Bilgen ve Özyiğit (2005), Antalya ili Korkuteli ve Elmalı ilçelerinde 6 ayrı doğal merada transekt yöntemiyle bitki ile kaplı alanı ve botanik kompozisyonu belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda, Yalnızdam merasında bitki ile kaplı alan değeri yüksek (% 76.50) çıkarken, diğer 5 meraya ilişkin değerlerin % 43.06'nın altında kaldığı ve en düşük bitki ile kaplı alanın % 29.78 ile Büyük Söğle merasında ölçüldüğü bildirilmiştir. Araştırmacılar, meraların tür çeşitliliği açısından zayıf olduğunu, Büyük Söğle köyü merasında 30, Yalnızdam merasında sadece 12 türün bulunduğunu ve meralardaki türler içerisinde baklagil oranının çok düşük olduğunu tespit etmişlerdir.

Gül ve Başbağ (2005) tarafından Diyarbakır'da otlatılan ve otlatılmayan meraları karşılaştırmak amacıyla yürütülen çalışmada, 2 yıl süre ile korunan merada bitki ile kaplı alan oranı % 86.47 bulunurken, otlatılan merada ise % 70.81 olarak tespit edilmiştir. Araştırmacılar, her iki alanda da hakim bitki grubunun buğdaygiller olduğunu belirtmektedirler. Korunan alanda buğdaygillerin oranının % 35.17 olduğu, bu familyayı % 32.34 ile baklagiller ve % 18.97 ile diğer familyalardan bitkiler ve % 7.33 taşlık alanın takip ettiğini belirlemişlerdir. Otlatılan alanda ise buğdaygillerin oranının % 38.49 olduğu, bunu % 23.17 ile taşlık alanın, % 19.16 ile baklagillerin ve % 13.17 ile diğer familyalardan bitkilerin izlediğini belirtmişlerdir.

Erzurum Tuzcu Köyünde korunan, otlatılan ve sürülüp terk edilen üç farklı mera alanında yürütülen çalışmada, transekt ölçümü sonuçlarına göre buğdaygillerin botanik kompozisyonunda ortalama olarak % 44.8, baklagillerin % 19.3 ve diğer familyalara ait

türlerin % 35.9 ve bitki ile kaplı alanın % 40.9 oranında olduğu tespit edilmiştir. Korunan kesimde buğdaygillerin oranı % 52.9, baklagillerin oranı % 11.4, diğer familyalara ait türlerin oranı ise % 35.6; otlatılan kesimde buğdaygillerin oranı % 44.1, baklagillerin oranı % 21.8 ve diğer familyalara ait türlerin oranı ise % 34.2, sürülüp terkedilen kesimde ise bu değerler sırasıyla % 37.4, 24.6 ve 37.9 olarak belirlenmiştir. Korunan ve otlatılan mera alanlarının yüksek, sürülüp terk edilen mera alanının ise düşük seviyede organik madde içerdiği, pH yönünden nötr ya da hafif asit karakterde olduğu tespit edilmiştir (Öner, 2006).

Babalık (2007), Isparta ili Kozağacı yaylası merasında bitki ile kaplı alan ve otlatma kapasitesinin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü çalışmada, mera alanında 7 farklı mera kesimi belirlemiş ve her bir mera kesiminde 20'şer transekt biriminde ölçümler gerçekleştirmiştir. Ölçümler sonucunda meranın bitki ile kaplı alan değeri ortalaması % 23.12 olarak belirlenmiş, botanik kompozisyonunda en büyük orana % 67.43 ile buğdaygiller familyasının sahip olduğu, bunu % 20.46 ile diğer familyaların, % 12.11 ile de baklagiller familyasının izlediği ve alanın mera durumu açısından fakir mera özelliği gösterdiği tespit edilmiştir.

Antalya Merkez, Korkuteli ve Elmalı'daki 9 merada, farklı vejetasyon ölçüm yöntemlerini (transekt, lup ve nokta çerçeve) karşılaştırmak amacıyla yürütülen bir çalışmada, üç yöntemin de sonuçları arasında olumlu ve önemli ilişkiler olduğu belirlenmiştir. Özellikle bitki ile kaplı alan bakımından her üç yöntemin bir paralellik içinde olduğu görülmüştür (r değerleri; Transekt – Lup = 0,749, Transekt – Nokta Çerçeve = 0,702, Lup – Nokta Çerçeve = 0,773). Tür sayısı açısından ise transekt ve lup yöntemi arasındaki ilişkinin daha yüksek ($r=0,808$) olduğu belirlenmiştir. Botanik kompozisyonda buğdaygiller oranı açısından yöntemler birbirleriyle paralellik göstermiş, baklagiller oranı açısından ise transekt ve lup arasında diğer karşılaştırmalara göre daha yüksek korelasyon ($r=0,773$) belirlenmiştir. Çalışma sonucunda lup ile yapılan ölçümlerin, incelenen mera tiplerinde, bitki ile kaplı alan bakımından daha yüksek değerler verdiği saptanmıştır (Bilgen ve Özyiğit, 2007).

Çınar ve ark. (2007), tarafından Adana ili Tufanbeyli ilçesinde doğal bir merada dört farklı yöneyin (güneydoğu, kuzeydoğu, kuzey ve taban) vejetasyon yapısı ve yaygın bitki türlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada, yöneylerin ortalaması olarak meranın bitki ile kaplı alan değerinin % 78.5, kuru ot veriminin ise 170.0 kg/da olduğu belirlenmiştir. Merada 19 familyaya ait 53 cins ve 77 farklı bitki türü

belirlenmiş, en yaygın türlerin *Hordeum bulbosum* (% 42.1), *Bromus tomentellus* (% 32.3), *Galium verum* (% 22.9), *Trifolium caucasicum* (% 19.0) ve *Astragalus sp.* (% 18.3) olduğu tespit edilmiştir. Meranın güneydoğu yöneyinde bitki ile kaplı alanda en yaygın olan türün *Hordeum bulbosum* (% 10.99) olduğu, bunu sırasıyla *Bromus tomentellus* (% 9.53), *Galium verum* (% 5.83), *Centaurea sp.* (% 5.13)'nin izlediği belirlenmiştir.

Fayetörbay (2007), Erzurum Palandöken dağında farklı rakımlara (3000 m, 2500 m, 2000 m) sahip üç farklı mera alanında yürüttüğü çalışmada, mera alanında buğdaygillerin botanik kompozisyonunda ortalama olarak % 56.28, baklagillerin % 10.47 ve diğer familyalara ait türlerin % 33. 31 oranında bulunduğunu tespit etmiştir. Toprağı kaplama oranı ortalama % 39 olarak belirlenmiş, İkinci kesimde % 42.1 oranıyla en yüksek ve I. kesimde % 35.3 oranıyla en düşük toprağı kaplama değeri belirlenmiştir.

Uslu ve Hatipoğlu (2007a), Kahramanmaraş ili Araplar köyü doğal merasında botanik kompozisyonu belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; lup yöntemine göre yapılan ölçümler sonucunda meranın % 81.6' sının bitki ile kaplı olduğunu, kaplama alanına göre botanik kompozisyonun % 44'ünü buğdaygil, % 14.1'ini baklagil ve % 41.9' unu diğer familyaya ait bitkilerinin oluşturduğunu, buğdaygillerin en fazla batı yöneyinde (% 69.2) , baklagillerin en fazla kuzey yöneyinde (% 37.9), diğer familya bitkilerinin ise en fazla güney yöneyinde (% 61.1) bulunduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar, kuru ot veriminin, mera yöneylerine bağlı olarak 128.4 kg/da (batı) ile 185.4 kg/da (kuzey) arasında değiştiğini saptamışlardır.

Isparta ilinde otlatılan ve 10 yıldır korunan mera kesimlerinin bazı bitki örtüsü özelliklerini belirlemek üzere yürütülen bir çalışmada, mera kesimlerinde toplam 242 bitki taksonu belirlenmiş ve bütün kesimlerde en fazla rastlanılan koyun yumağı (*Festuca ovina* L.) baskın tür olarak kaydedilmiştir. Botanik kompozisyonunda, toplam buğdaygil oranı otlatılan kesimde % 51.50, korunan kesimde % 58.89, baklagil oranı aynı sırayla % 9.24 ve % 11.36, diğer familyalara giren tür oranları ise % 39.26 ve % 29.75 olarak bulunmuştur. Bitki ile kaplı alan oranları otlatılan kesimlerde ortalama % 21.86 olurken, korunan kesimlerde % 29.02 olarak tespit edilmiştir (Babalık, 2008).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Toprak Özellikleri

Deneme alanının 0 – 20 cm derinliğinden alınan toprak örneklerine ait analiz sonuçları Çizelge 3.1.'de verilmiştir. Deneme toprağının özellikleri incelendiğinde, killi bünyeye sahip, pH bakımından hafif asit (6.35), az kireçli (0.33) ve tuzsuz (0.086) olduğu tespit edilmiştir. Deneme toprağının fosfor içeriğinin çok az (2.37 kg/da), potasyum içeriğinin fazla (85 kg/da) ve organik madde bakımından orta seviyede (% 2.800) olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme alanının toprağına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler

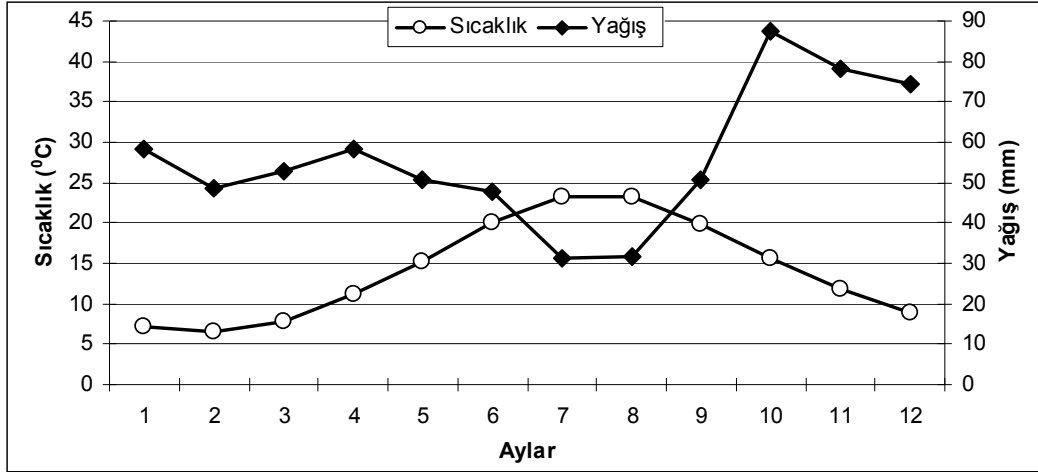
Özellik	Değeri	Derecesi
Doygunluk (%)	71	Killi
Toplam tuz (%)	0.086	Tuzsuz
pH	6.350	Hafif asit
Kireç (% CaCO ₃)	0.330	Az kireçli
P ₂ O ₅ (kg/da)	2.366	Çok az
K ₂ O (kg/da)	85	Fazla
Organik madde (%)	2.800	Orta

* Analizler Samsun Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü laboratuvarlarında yapılmıştır.

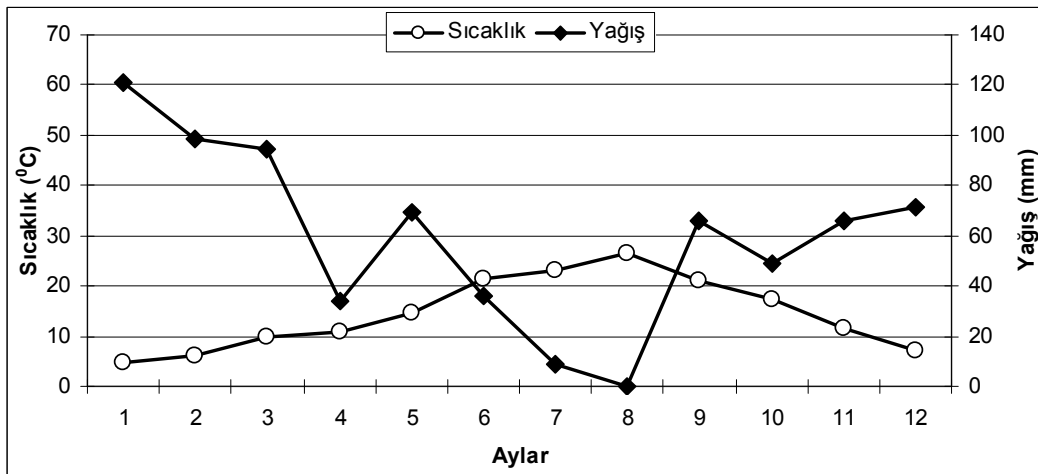
3.2. İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü yıllar ve uzun yıllar ortalamasına ait, bitki gelişimini en çok etkileyen iklim faktörleri olan sıcaklık, yağış ve oransal neme ilişkin değerler Çizelge 3. 2.'de, Kılınç ve ark. (2006) tarafından belirtilen Walter (1970) yöntemi esas alınarak çizilen iklim diyagramları ise Şekil 3.1, 3.2, 3.3 ve 3.4'te verilmiştir. Veriler incelendiğinde; Samsun ilinde uzun yıllar ortalama sıcaklık değeri 14.2 °C, 2005 yılında 15.0 °C, 2006 yılında 14.5 °C, 2007 yılında 15.4 °C ve 2008 yılında 15.6 °C olmuştur. 2006 yılında serin mevsim yembitkilerinin gelişimini etkileyen mart, nisan ve mayıs aylarındaki ortalama sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalamaları ile uyum içerisindedir. 2007 yılında ortalama sıcaklık mart ayında 8.6 °C, nisan ayında 9.9 °C, mayıs ayında 17.2 °C, haziran ayında ise 23.0 °C olmuştur. Nisan ayı ortalama sıcaklığı uzun yıllar ortalamasından düşük iken, hem mayıs hem de haziran ayı sıcaklıkları uzun yıllar

ortalamasından yüksektir. Sıcaklık artışı mayıs ayında 7.3°C , haziran ayında ise 5.8°C olmuştur. 2008 yılında ise ocak ve şubat ayı sıcaklıkları uzun yıllar ortalamasından düşük, mart ve nisan ayı sıcaklıkları ise uzun yıllar ortalamasından yüksek olmuştur. Mayıs ve haziran ayı sıcaklıkları uzun yıllar ortalaması ile uyumludur.



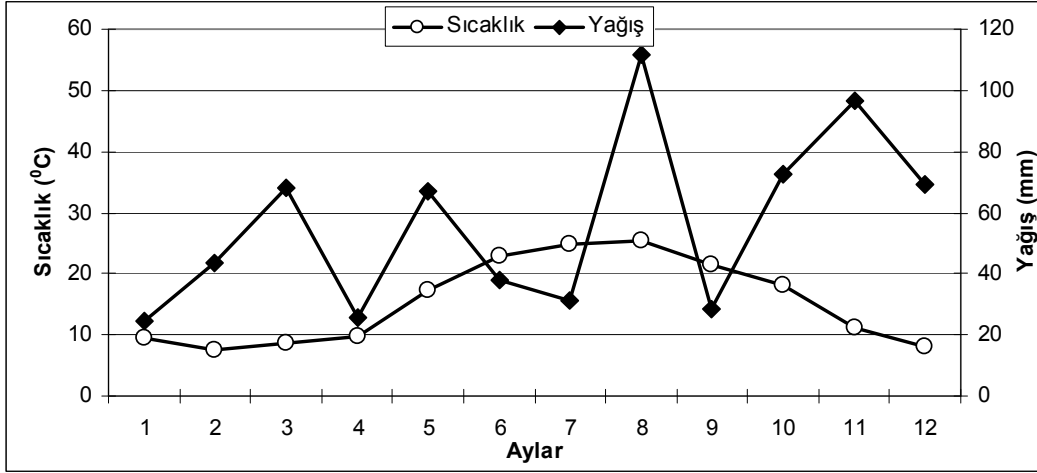
Şekil 3.1. Samsun iline ait uzun yıllar ortalaması iklim diyagramı



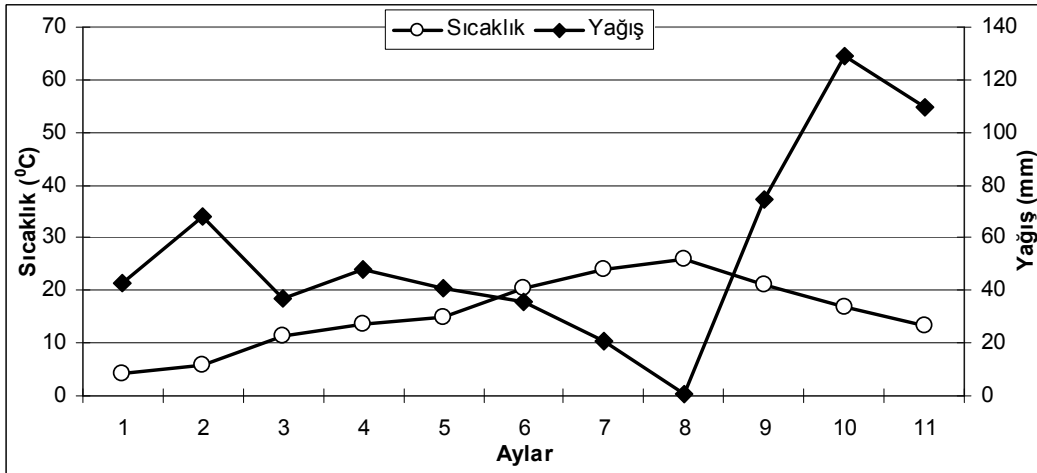
Şekil 3.2. Samsun iline ait 2006 yılı iklim diyagramı

Samsun ilinde uzun yıllar ortalaması olarak yıllık yağış toplamı 670.2 mm iken, bu değer 2005, 2006, 2007 ve 2008 yıllarında sırasıyla 788.1, 714.7, 677.5 ve 605.9 mm olarak tespit edilmiştir. Nisan ayı toplam yağış miktarı 2006, 2007 ve 2008 yıllarında uzun yıllar ortalamasından düşük olmuştur. İklim diyagramları incelendiğinde, 2007 yılı hariç genellikle kurak devre mayıs ayında başlayıp eylül ayında sona ermektedir. 2007 yılında ise ağustos ayındaki 111.8 mm'lik yağışın 87.9 mm'si 24 Ağustos günü

düşmüştür. Bu nedenle, 2007 yılı ağustos ayında düşen 111.8 mm yağışın, bitki gelişimine olumlu katkısı çok düşük düzeyde kalmıştır (Şekil 3.1, 3.2, 3.3 ve 3.4)



Şekil 3.3. Samsun iline ait 2007 yılı iklim diyagramı



Şekil 3.4. Samsun iline ait 2008 yılı iklim diyagramı

Uzun yıllar nisbi nem ortalaması % 73.8 iken, bu değer 2005 yılında % 75.4, 2006 yılında 74.3, 2007 yılında 71.9 ve 2008 yılında 73.1 olmuştur (Çizelge 3.2).

Çizelge 3. 2. Samsun iline ait 2005, 2006, 2007 ve 2008 yılları ile 1974 – 2006 uzun yıllar ortalaması sıcaklık, toplam yağış ve ortalama nispi nem değerleri *

Meteorolojik veri	Yıllar	AYLAR											Ort. /Top.	
		Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım		Aralık
Ortalama Sıcaklık (°C)	Uzun yıllar	7.1	6.6	7.8	11.2	15.3	20.0	23.2	23.2	19.8	15.6	11.9	8.9	14.2
	2005	9.0	7.5	7.2	11.4	15.8	20.2	24.2	25.4	21.3	15.7	12.3	10.0	15.0
	2006	4.7	6.0	9.7	11.0	14.6	21.3	23.0	26.5	20.9	17.2	11.5	7.2	14.5
	2007	9.6	7.5	8.6	9.9	17.2	23.0	24.7	25.4	21.5	18.2	11.2	8.0	15.4
	2008	4.1	5.8	11.4	13.6	15.0	20.5	24.1	25.8	21.0	16.7	13.3		15.6
Toplam Yağış (mm)	Uzun yıllar	58.4	48.8	52.7	58.3	50.6	47.9	31.3	31.5	50.9	87.4	78.1	74.4	670.2
	2005	62.8	43.1	141.6	87.8	34.7	51.1	5.9	114.2	69.4	62.9	74.2	40.4	788.1
	2006	121.3	98.7	94.6	33.7	69.0	36.3	9.0	0.0	66.2	48.7	65.8	71.4	714.7
	2007	24.5	43.8	68.1	25.9	67.0	38.0	31.4	111.8	28.7	72.4	96.5	69.4	677.5
	2008	42.7	67.9	36.8	48.0	40.7	35.8	20.7	0.4	74.6	128.8	109.5		605.9
Ortalama Nem (%)	Uzun yıllar	67.9	70.2	75.9	79.5	80.7	76.5	73.5	73.9	74.8	75.8	70.6	66.7	73.8
	2005	71.7	69.1	78.2	82.9	82.5	75.8	76.9	74.9	80.3	76.2	71.5	65.2	75.4
	2006	72.5	71.0	72.2	82.6	84.5	77.5	72.8	76.5	75.0	77.4	65.5	64.3	74.3
	2007	52.1	64.7	78.0	76.2	82.6	70.2	71.5	75.7	77.5	78.1	67.2	69.5	71.9
	2008	62.0	61.5	67.5	78.5	75.6	74.2	71.2	74.8	82.2	80.7	75.6		73.1

*Samsun Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Verileri

3.3. Bitki Örtüsü

Araştırmanın yürütüldüğü merada deneme kurulmadan önce uygulanacak işlemlere göre parsellerde mayıs ayında yapılan transekt ölçümleriyle belirlenen bitki türleri ve oranları Çizelge 3. 3’de verilmiştir.

Çalışmanın başlangıç yılı olan 2005 yılında, deneme alanında buğdaygil familyasından 14, baklagil familyasından 16 ve diğer familyalara giren bitkilerden ise 32 adet olmak üzere 62 adet bitki türü belirlenmiştir. Deneme alanında bitki ile kaplı alanın % 38.31 – 49.89 arasında değiştiği belirlenmiştir. Bitki ile kaplı alan içerisinde buğdaygillerin % 35.24 – 63.61, baklagillerin % 16.55 – 37.03 ve diğer familyalara giren bitkilerin % 19.85 – 36.26 oranları arasında olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü mera alanında buğdaygillerden *Bromus tectorum*, *Hordeum nodosum*, *Avena fatua*, *Vulpia ciliata* ve *Bromus squarrosus*, baklagillerden *Medicago hispida*, *Trifolium meneghinianum*, *Trifolium subterraneum*, *Trifolium resupinatum* ve *Trifolium ambiguum*, diğer familyalara ait bitkilerden ise *Plantago lanceolata*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Lamium purpureum*, *Sonchus arvensis* ve *Mentha longifolia*’nın yoğun olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. 2005 yılında transekt yöntemi ile ıslah işlemlerinin uygulandığı parsellerde belirlenen buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitki türleri ve oranları (%)

	İŞLEMLER															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
BUĞDAYGİLLER																
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	3.00	2.42	1.04	0.41	3.01	1.17	1.10	1.41	1.85	2.00	4.04	3.39	1.70	2.73	0.51	1.83
<i>Avena fatua</i> L.	6.84	6.48	5.48	1.54	7.86	4.88	5.29	7.99	4.78	7.27	6.43	7.08	5.80	8.39	1.61	11.05
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv	0.95	-	-	4.98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bromus squarrosus</i> L.	1.74	4.11	7.93	5.33	7.39	5.52	2.41	4.46	4.10	4.04	10.97	3.64	4.86	6.23	10.97	8.28
<i>Bromus tectorum</i> L.	4.75	8.02	11.22	6.36	14.00	4.56	8.32	9.99	10.70	10.37	10.79	11.71	5.71	12.45	8.53	14.87
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	0.31	0.30	0.81	-	0.39	0.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cynosorus cristatus</i> L.	-	0.58	0.34	0.49	2.21	-	1.53	1.07	-	0.62	1.75	2.16	0.37	-	-	1.36
<i>Dactylis glomerata</i> L.	1.01	0.43	1.99	0.82	1.62	-	2.49	1.94	1.52	0.71	2.34	0.57	1.60	0.51	1.61	1.84
<i>Holcus lanatus</i> L.	0.25	1.36	-	0.82	0.84	1.36	1.04	1.44	1.35	1.66	1.05	0.75	-	0.48	-	0.34
<i>Hordeum nodosum</i> L.	6.06	12.39	5.41	4.02	3.31	7.28	3.11	6.88	4.15	7.24	9.55	9.97	8.08	11.36	4.71	3.90
<i>Lagurus ovatus</i> L.	-	-	-	-	-	0.41	1.01	-	0.52	-	-	0.95	0.41	-	-	-
<i>Lolium perene</i> L.	8.51	6.05	2.69	2.76	3.24	4.21	3.16	1.00	1.84	3.49	3.69	5.05	2.25	4.22	3.88	2.98
<i>Poa trivialis</i> L.	2.32	1.65	1.47	2.66	2.59	1.39	4.40	4.41	3.94	6.32	4.39	4.45	1.76	1.75	3.14	5.44
<i>Vulpia ciliata</i> Dumort	3.03	1.41	9.15	5.57	8.63	4.17	9.06	6.94	7.87	2.49	8.64	6.60	3.74	9.82	3.44	7.86
Toplam	38.74	45.17	47.50	35.71	55.98	35.24	42.89	47.49	42.58	46.17	63.61	56.28	36.23	57.93	38.36	59.72
BAKLAGİLLER																
<i>Hymenocarpus circinnatus</i> (L.) Savi	0.74	-	-	0.57	0.55	1.85	3.19	1.54	0.11	-	0.28	1.30	3.81	0.56	-	-
<i>Lotus angustissimus</i> L.	1.06	3.50	1.61	2.92	3.06	2.25	1.58	1.38	0.73	1.27	1.05	1.78	3.74	3.39	1.50	1.12
<i>Medicago arabica</i> L.	0.77	2.75	2.18	1.04	0.36	0.92	1.07	1.72	0.70	1.85	1.05	0.25	0.88	0.31	3.29	1.38
<i>Medicago hispida</i> Gaertn.	2.15	2.90	5.41	5.20	2.67	2.93	1.90	3.39	4.29	4.18	3.35	3.50	2.68	2.00	7.72	3.29
<i>Medicago orbicularis</i> (L.) All.	-	0.64	1.21	0.76	0.92	1.36	0.19	-	1.64	0.44	1.74	-	2.35	0.54	1.11	-
<i>Medicago polymorpha</i> L.	0.51	1.07	0.39	0.95	0.18	2.80	2.85	2.50	2.31	2.04	0.40	-	3.28	0.91	0.82	-
<i>Trifolium alexandrinum</i> L.	4.02	1.09	0.40	4.10	0.17	1.35	2.30	0.14	1.89	2.63	0.70	0.19	-	2.36	2.96	-
<i>Trifolium ambiguum</i> M. Bieb.	3.18	3.41	3.26	0.52	2.23	3.61	2.17	2.35	2.59	0.41	0.58	1.34	3.92	2.03	2.49	1.61
<i>Trifolium arvense</i> L.	2.77	5.52	3.08	2.12	1.85	3.03	2.49	1.44	0.51	4.18	0.54	2.83	0.34	0.94	1.55	2.56
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	1.57	1.38	1.88	0.55	1.86	4.03	1.97	2.50	2.53	0.59	-	1.57	2.26	1.42	1.03	-
<i>Trifolium hybridum</i> L.	0.31	1.15	0.00	0.29	0.00	1.09	0.85	-	-	1.02	-	-	0.91	-	-	-
<i>Trifolium meneghinianum</i> Clem.	4.48	3.17	4.09	3.46	2.73	4.81	2.98	1.12	1.91	6.67	2.06	1.68	2.90	0.92	4.31	2.60
<i>Trifolium resupinatum</i> L.	3.24	3.43	4.24	1.80	1.14	1.86	0.61	1.05	1.62	1.97	2.20	2.48	4.88	1.28	2.91	1.17
<i>Trifolium subterraneum</i> L.	3.71	2.43	1.85	3.78	0.36	2.01	2.98	2.08	0.66	3.33	2.36	1.53	5.12	0.58	3.00	3.36
<i>Vicia sativa</i> L.	0.25	0.15	0.78	-	-	0.69	0.35	0.32	0.14	1.00	0.27	0.30	-	0.51	0.98	0.60
Toplam	28.43	32.56	30.36	28.01	18.04	34.57	27.44	21.50	21.61	31.54	16.55	18.73	37.03	17.73	33.63	17.65

Çizelge 3.3 (devamı). 2005 yılında transekt yöntemi ile ıslah işlemlerinin uygulandığı parsellerde belirlenen buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitki türleri ve oranları

DIĞER FAM. AIT BİTKİLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Allium rotundum</i> L.	-	-	0.25	0.52	0.67	-	-	-	0.52	-	-	1.07	0.33	1.16	0.94	-
<i>Anthemis cotula</i> L.	-	-	-	-	1.16	-	-	0.19	0.61	-	0.46	1.36	1.26	1.51	0.86	-
<i>Bellis perennis</i> L.	1.99	1.42	-	0.57	0.72	0.81	0.56	1.38	-	0.56	0.62	0.92	1.53	0.78	0.57	0.21
<i>Centaurea carduiformis</i> DC.	3.48	-	1.46	0.93	0.64	-	0.94	-	1.82	-	-	0.57	1.18	0.74	-	-
<i>Cirsium arvense</i> L.	0.42	-	-	-	-	-	0.66	1.78	1.10	0.51	1.50	-	-	-	-	-
<i>Cirsium sspyleum</i> C.A. Mey.	-	-	-	2.06	0.22	-	1.56	-	-	-	0.14	-	-	-	1.34	-
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	0.17	1.37	-	1.77	-	-	0.95	-	-	1.43	1.21	-	-	-	3.52	1.68
<i>Echium vulgare</i> L.	-	0.35	-	0.53	2.99	1.86	1.49	0.36	1.12	0.57	1.42	-	0.58	2.40	0.93	1.46
<i>Eryngium bithynicum</i> Boiss.	-	-	-	-	-	-	-	0.50	0.77	-	0.33	-	0.46	1.69	2.68	-
<i>Eryngium campestre</i> L.	2.88	1.44	0.52	1.56	1.59	1.35	1.07	2.63	3.11	3.95	0.60	1.52	0.37	1.06	1.94	1.41
<i>Geranium aspholoides</i> Burm. fil.	1.63	2.04	-	0.64	0.71	-	0.64	1.07	3.12	1.36	-	1.39	1.28	0.52	0.42	-
<i>Hypericum perforatum</i> L.	-	-	-	1.11	0.61	1.06	0.42	0.45	0.38	-	-	1.28	1.35	-	-	0.59
<i>Lamium album</i> L.	3.34	-	2.57	2.14	1.07	2.14	1.40	1.37	0.86	-	1.38	1.09	0.99	0.94	-	0.53
<i>Lamium purpureum</i> L.	0.57	-	2.16	1.99	2.62	5.19	2.72	3.39	0.78	0.91	2.57	2.23	3.35	2.10	1.99	1.36
<i>Lapsana communis</i> L.	-	-	-	-	0.72	-	-	-	-	-	0.18	-	1.06	1.17	-	-
<i>Linum bienne</i> Miller.	-	-	-	0.61	-	1.08	-	-	-	-	-	-	-	0.75	-	-
<i>Mentha longifolia</i> L.	1.56	0.98	0.56	-	-	1.07	2.13	2.35	5.90	2.15	2.35	1.09	2.38	-	2.34	0.88
<i>Muscaria neglectum</i> Guss.	0.59	-	-	1.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myosotis arvensis</i> L.	0.28	-	-	0.41	-	-	0.39	0.93	-	-	0.53	0.60	0.37	-	-	0.57
<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.	8.91	6.92	4.17	6.64	2.95	4.17	3.17	2.65	2.83	5.00	2.50	2.32	2.38	2.60	2.78	1.27
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.	0.97	0.96	-	0.44	0.92	0.26	-	1.15	-	-	-	0.12	-	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i> L.	2.66	1.07	6.03	5.42	3.79	8.65	5.97	5.31	4.85	2.81	2.20	4.51	5.23	2.28	2.04	3.22
<i>Ranunculus muricatus</i> L.	0.47	-	-	0.43	0.71	-	-	0.51	0.86	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosella</i> L.	1.64	1.40	0.50	1.06	0.36	-	-	0.87	1.06	2.01	-	1.53	1.78	1.07	1.51	2.03
<i>Senecio vulgaris</i> L.	-	-	1.10	-	0.88	0.52	1.05	1.13	1.41	-	0.57	1.42	0.53	0.56	0.59	-
<i>Silene dichotoma</i> Ehrh.	-	-	-	0.00	0.65	-	1.17	-	0.63	-	0.72	-	0.38	-	0.88	-
<i>Sonchus arvensis</i> L.	-	2.66	2.17	5.17	1.64	2.07	2.98	2.17	1.31	-	0.62	-	-	3.05	0.68	3.38
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	-	-	-	-	0.41	-	0.45	-	0.39	-	-	0.82	-	-	1.05	-
<i>Taraxacum officinale</i> Weber.	-	-	-	-	-	-	-	0.38	0.52	-	-	-	-	-	-	1.58
<i>Verbascum bithynicum</i> Boiss.	1.06	1.44	0.67	1.11	-	-	-	0.51	1.56	1.06	-	1.20	-	-	1.00	2.49
<i>Veronica persica</i> Poiret.	0.26	0.25	-	-	-	-	-	-	0.37	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	32.84	22.27	22.14	36.28	25.99	30.20	29.67	31.02	35.82	22.29	19.85	25.00	26.75	24.35	28.02	22.63
Bitki ile kaplı alan	46.12	38.31	44.13	47.00	41.20	41.98	49.89	48.10	45.82	43.20	45.01	45.15	45.13	47.41	44.12	46.04

3.4. Materyal

Sürülüp terkedilen bir merada farklı ıslah yöntemlerinin etkinliklerinin belirlenmesini amaçlayan bu araştırma, 2005 – 2008 yılları arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ne ait yaklaşık 30 yıl önce sürülüp terk edilen doğal mera alanında yürütülmüştür. Deneme alanı % 18 eğimli, rakımı 178 m, toprak derinliği 23 – 45 cm ve Güney – Doğu yöneyindedir. Deneme alanı 2005 yılında denemeye başlamadan önce kafes tel ile çevrilmiş ve otlatılması engellenmiştir.

Üstten tohumlama işleminde, deneme alanındaki doğal bitki örtüsü dikkate alınarak baklagil yembitkisi olarak korunga (*Onobrychis sativa* L.), gazal boynuzu (*Lotus corniculatus* L.) ve ak üçgül (*Trifolium repens* L.), buğdaygil yembitkisi olarak kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leys.), domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.) ve çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.) türleri kullanılmıştır.

Suni gübre uygulamasında azot kaynağı olarak % 33 N içeren Amonyum Nitrat (AN), fosfor kaynağı olarak % 42 – 44 P₂O₅ içeren Triple Süper Fosfat (TSP) ve ahır gübresi uygulamasında ise % 2.46 azot, % 1.48 P₂O₅ içeren yanmış ve elenmiş koyun gübresi kullanılmıştır.

3.5. Yöntem

Deneme Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede ele alınan ıslah konuları Çizelge 3. 4'de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Denemede etkinliği incelenen ıslah konuları

İşlem no	Uygulanan işlem
1	Kontrol (K)
2	Havalandırma (H)
3	Erken biçim (EB)
4	Suni gübre (SG)
5	Ahır gübresi (AG)
6	Üstten tohumlama (ÜT)
7	Havalandırma + Suni gübre (H + SG)
8	Havalandırma + Ahır gübresi (H + AG)
9	Suni gübre + Erken biçim (SG + EB)
10	Suni gübre + Üstten tohumlama (SG + ÜT)
11	Ahır gübresi + Erken biçim (AG + EB)
12	Ahır gübresi + Üstten tohumlama (AG + ÜT)
13	Havalandırma + Suni gübre + Erken biçim (H + SG + EB)
14	Havalandırma + Ahır gübresi + Erken biçim (H + AG + EB)
15	Suni gübre + Üstten tohumlama + Erken biçim (SG + ÜT + EB)
16	Ahır gübresi + Üstten tohumlama + Erken biçim (AG + ÜT + EB)

Denemede bir parsel alanı $4 \text{ m} \times 2.5 \text{ m} = 10 \text{ m}^2$, bir bloğun alanı 197.5 m^2 , parseller arası mesafe 1 m, bloklar arası mesafe 3 m ve denemenin toplam alanı ise 1501 m^2 'dir.

3.5.1. Islah İşlemlerinin Uygulanışı

3.5.1.1. Havalandırma

Havalandırma işlemi tırmığın üzerine ağırlık konularak, yaklaşık 5 – 6 cm derinliğinde olacak şekilde ekim ayının son haftasında (31 Ekim 2005) yapılmıştır (Ayan, 1997).

3.5.1.2. Suni Gübreleme

Deneme alanının toprak analiz sonuçları ve botanik kompozisyonu dikkate alınarak ilk yıl (2005) dekara 5 kg N ve 8 kg P_2O_5 olacak şekilde gübreleme yapılmıştır. Azotun yarısı kasım ayı sonunda (24 Kasım 2005), diğer yarısı ise ilkbaharda bitkilerin ilk gelişme dönemlerinde, fosforun ise tamamı sonbaharda uygulanmıştır. Denemede, sonraki yıllarda suni gübre uygulaması yapılan parsellerden hem sonbahar hem de ilkbaharda toprak örneği alınarak azot içerikleri belirlenmiştir. Denemenin yürütüldüğü üç yıl süresince, sonbaharda alınan toprak örneklerinin azot içeriğinin yüksek olması nedeniyle, bu dönemde azotlu gübre uygulanmamıştır. Erken ilkbaharda ise topraktaki azot miktarını dekara 5 kg'a tamamlayacak şekilde azotlu gübreleme yapılmıştır.

3.5.1.3. Ahır Gübresi

Ahır gübresi, ilk yıl (24 Kasım 2005) dekara 5 kg N olacak şekilde tamamı sonbaharda mera üzerine elle serpilerek uygulanmıştır.

3.5.1.4. Erken Biçim

Erken biçim işlemi, ilkbaharda erken gelişen tek yıllık buğdaygillerin çiçek

topluluğunun çıkmaya başladığı dönemde orak ile yapılmıştır. Denemede erken biçim işlemi 2006 yılında 15 Nisan, 2007 yılında 19 Nisan ve 2008 yıllarında 14 Nisan'da yapılmıştır.

3.5.1.5. Üstten Tohumlama

Üstten tohumlama işleminde botanik kompozisyonda bulunan bitkiler dikkate alınarak % 40 baklagil, % 60 buğdaygil içeren karışım kullanılmıştır. Üstten tohumlamada kullanılan türlere ait tohumların karışımdaki oranları ve parsele atılan tohum miktarları Çizelge 3. 5.'de verilmiştir.

Çizelge 3.5. Karışımlarda kullanılan yembitkileri türlerinin bazı özellikleri ile dekara ve parsele atılan tohum miktarları

Yembitkisi türleri	Karışım oranları (%)	Rekabet indeksi	Yalnız ekimde dekara atılan tohum miktarı (kg)	Parsele atılan tohum miktarı (g/10m ²)
Korunga	20	2	10.0	27.5
Gazal boynuzu	10	2	2.0	2.8
Ak üçgül	10	3	1.0	8.5
Kılçıksız brom	20	4	2.5	3.0
Domuz ayrığı	20	2	3.0	9.0
Çok yıllık çim	20	2	2.0	6.0

Üstten tohumlama uygulaması, ekim ayının son haftasında (31 Ekim 2005) tırmık üzerine ağırlık konularak çizilen parsellere, hazırlanan karışımlar elle serpilerek yapılmıştır. Atılan tohumları kapatmak ve toprağı bastırmak amacıyla, bu parsellerden silindir geçirilmiştir.

Denemede biçim işlemi 2006 yılında 22 Mayıs, 2007 yılında 10 Mayıs, 2008 yılında ise 13 Mayıs'da yapılmıştır.

Mera vejetasyonunun gelişimi üzerinde doğrudan etkili olan bazı fiziksel ve kimyasal toprak özelliklerini belirlemek amacıyla, her yıl biçimden sonra toprak örnekleri alınmıştır.

3.5.2. Yapılan Gözlem ve Ölçümler

3.5.2.1. Kuru Ot Verimi (kg/da): Bütün hasatlarda her parselden 3 adet 1'er m²'lik alan biçilmiş, bitkiler familyalarına ayrıldıktan sonra 60 °C'de sabit ağırlığa

gelene kadar kurutulmuştur. Kurutulan örnekler tartılmış, elde edilen kuru ağırlıklar dekara çevrilerek toplam ve familyalara göre kuru ot verimi hesaplanmıştır.

3.5.2.2. Botanik Kompozisyon (%): Kuru ot verimleri belirlenen baklagiller, buğdaygiller ve diğer familyalara giren bitkilere ait örneklerin ağırlığı toplam ağırlığa oranlanarak, familyalara göre botanik kompozisyon belirlenmiştir (Curan ve ark., 1993).

3.5.2.3. Mera Otunun Bazı Besin Maddesi İçerikleri: 60 °C’de sabit ağırlığa gelene kadar kurutulan örnekler, elek çapı 1 mm olan değirmende öğütülerek analize hazır duruma getirilmiştir (Hoy ve ark., 2002). Öğütülen materyalden 2 g örnek alınarak 550 °C’ de 4 saat (beyaz-gri kül rengi alıncaya kadar) yakılmış ve sonra tartımı yapılarak ham kül oranı belirlenmiştir. Ham protein, ADF, NDF, K, P, Ca ve Mg oranları Foss NIRSystems (Hoy ve ark., 2002) Model 6500 Win ISI II v1.5 cihazında IC-0904FE kalibrasyon programı kullanılarak belirlenmiştir.

3.5.2.4. Toprak Analizleri: 2006, 2007 ve 2008 yıllarında deneme topraklarının tekstür, organik madde, pH, EC, P, K, Ca, Mg ve Na içerikleri belirlenmiştir. Deneme toprağının tekstür analizi ‘Bouyoucos Hidrometre’ yöntemine göre belirlenmiştir (Demiralay, 1993). Toprakların pH değerleri 1:1 toprak-su oranında cam elektrotlu pH metre ile (Bayraklı, 1987), elektriksel iletkenlik değerleri 1:1 toprak-su oranında elektriksel kondaktivite aleti ile belirlenmiştir (Richards, 1954). Toprak organik maddesi, ‘Walkley-Black’, P içerikleri ise örneklerin pH durumuna göre “Bray ve Kurtz” veya “Olsen” yöntemine göre belirlenmiştir (Kacar, 1994). Değişebilir katyonların belirlenmesi için 5 g toprak örneği pH’sı 7.0 olan 25 ml 1N amonyum asetat (CHCOONH_4) ile ekstrakte edilerek filtre kağıdından süzölmüştür. Süzökteki K flame fotometre ile, Ca ve Mg ise 0.01M EDTA ile titre edilerek belirlenmiştir (Sağlam, 1997).

3.5.2.5. Vejetasyon Ölçme Yöntemi

Vejetasyonu oluşturan türlerin dip kaplama (basal) alanları, Conard (1953) tarafından geliştirilen, Tosun (1968), Bakır (1970b) ve Ayan (1997) tarafından benzer vejetasyonlarda uygulanan transekt metodu ile tespit edilmiştir. Vejetasyon ölçümleri her yıl mayıs ayında yapılmıştır. Vejetasyonda bulunan bitki türleri Tarla Bitkileri Bölümü herbaryumlarından ve Fen – Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı öğretim üyeleri yardımı ile teşhis edilmiştir. Her işlem için bitkiler baklagiller, buğdaygiller ve diğer familyalara ait bitkiler olmak üzere üç ana gruba ayrılmış ve her grupta bulunan bitki türlerinin oranları ayrı ayrı hesaplanmıştır.

3.5.3. Karlılık Analizi: Her işlemin uygulanması sırasında kullanılan girdiler ayrı ayrı hesaplanmıştır. Daha sonra her ıslah işleminin uygulandığı parsellerden elde edilen toplam protein miktarı ve bu miktarın ne kadar kemikli ete denk geldiği belirlenmiştir (1.8 kg proteinden 1 kg kemikli et elde edilmektedir). Kemikli et fiyatıyla elde edilen et miktarı çarpılarak her işlem için ayrı ayrı gelir hesaplaması yapılmıştır (Aydın ve Uzun, 2005). Ayrıca, kuru ot fiyatı ile elde edilen ot miktarı çarpılarak her işlem için ayrı ayrı gelir hesaplaması yapılmıştır. Her işleme ait gelirden o işleme ait gider çıkarılarak kar miktarı bulunmuştur.

Çalışmada kullanılan girdiler ve tutarları aşağıda verilmiştir. Fiyatlar 2006, 2007 ve 2008 yılının serbest piyasa değerleridir.

	<u>Tutarı (TL/da)</u>		
<u>GİRDİLER</u>	<u>2006</u>	<u>2007</u>	<u>2008</u>
Suni Gübre (gübre bedeli + işgücü)	38.0	27.0	32.0
Ahır Gübresi (gübre bedeli + işgücü)	26.0	-	-
Üstten tohumlama maliyeti (tohum bedeli + silindir kirası + işgücü)	50.0	-	-
Havalandırma işlemi maliyeti (tırmık kirası)	5.0	-	-
Biçme maliyeti (biçme makinası kirası)	8.0	10.0	13.0
Balyalama (balya makinası kirası)	12.0	16.0	20.0
<u>ÇIKTI</u>			
Kuru Ot (kg)	0.25	0.28	0.30
Kemikli et (kg)	7.0	7.5	7.5

3.5.4. Verilerin Değerlendirilmesi:

Denemeden elde edilen sonuçlar SPSS 11.0 V. (SPSS, 2002) İstatistik Paket programı kullanılarak, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre yıllar ayrı ayrı ve birleştirilerek analiz edilmiştir. Veriler analiz edilmeden önce normal dağılış testine tabi tutulmuş, normal dağılış göstermeyen verilere transformasyon uygulanmıştır. Ortalamalar arasındaki farklar Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi kullanılarak değerlendirilmiştir (Açıkgöz, 1993; Gülümser ve ark., 2002).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Samsun ekolojik koşullarında sürülüp terkedilen meraların ıslahında kullanılabilecek yöntemleri tespit etmek amacıyla yürütülen bu çalışmadan elde edilen sonuçlar kendi başlıkları altında buğdaygiller, baklagiller, diğer familyalara ait bitkiler ve mera otu olmak üzere ayrı ayrı verilmiştir.

4.1. Kuru Ot Verimi

Araştırma yöntemine uygun olarak dekardan elde edilen sonuçlar buğdaygil, baklagil, diğer familyalara ait bitkilerin kuru ot verimleri ve toplam kuru ot verimi olmak üzere ayrı ayrı incelenmiştir.

4.1.1. Buğdaygiller

Sürülüp terkedilen bir merada 16 farklı ıslah yönteminin etkilerini belirlemek üzere yürütülen çalışmada; buğdaygil kuru ot verimine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılması Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü üç yılda ve üç yılın birleştirilmiş analizinde ıslah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. Denemeden 2006 yılında en yüksek buğdaygil kuru ot verimi suni gübre ve suni gübrenin yeraldığı H+SG+EB (482.6 kg/da), H+SG (449.8 kg/da), SG+ÜT (447.6 kg/da), SG+ÜT+EB (429.4 kg/da) ve SG (423.9 kg/da) işlemlerinden elde edilmiştir. En düşük kuru ot verimi ise 92.5 kg/da ile kontrol işleminden elde edilmiş, AG + ÜT + EB, AG + EB ve EB işlemleri kontrol ile aynı grupta yer almışlardır. 2007 yılında en yüksek buğdaygil kuru ot verimi SG + ÜT (503.1 kg/da) ve H + SG (465.3 kg/da) işlemlerinden elde edilmiştir. 2008 yılında ise SG + ÜT, SG, SG + ÜT + EB, H + SG işlemlerinden sırasıyla dekara 437.0, 346.5, 344.2, 339.2 kg ile en yüksek buğdaygil kuru ot verimi elde edilmiştir. Üç yılın ortalaması olarak buğdaygil kuru ot verimleri değerlendirildiğinde, en yüksek verim SG + ÜT (462.6 kg/da) ve H + SG (418.1 kg/da) işlemlerinden elde edilmiştir. En düşük verim ise 129.8 kg/da ile kontrol işleminden elde edilmiş, EB ve AG + EB işlemleri de aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1).

Çizelge 4.1. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerden elde edilen ortalama kuru ot verimleri (kg/da)

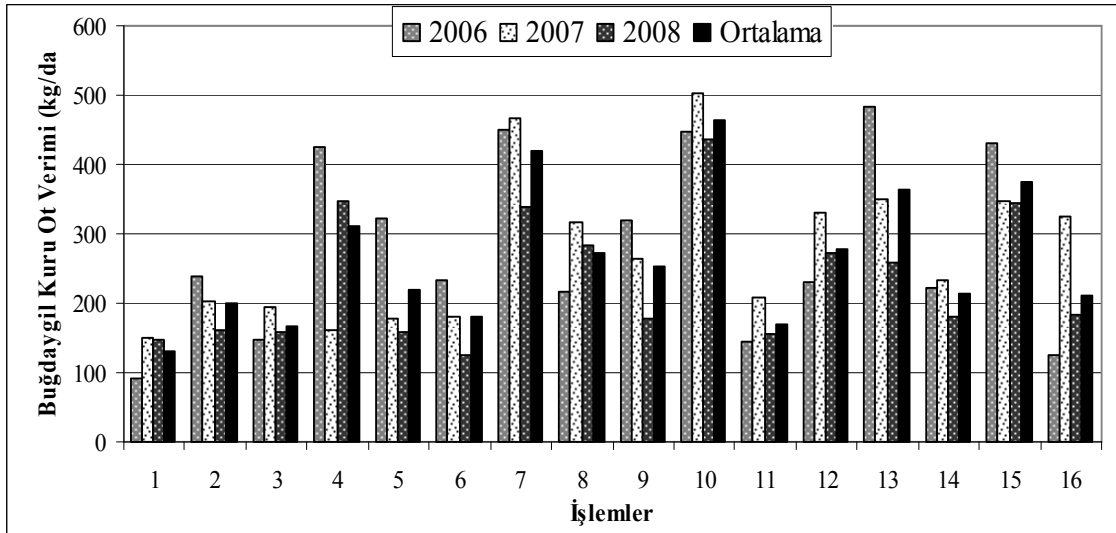
İşlemler		Yıllar			Ortalama**
		2006**	2007**	2008**	
1	Kontrol (K)	92.5 e	150.3 e	146.6 ef	129.8 ı
2	Havalandırma (H)	238.1 cd	201.7 de	162.2 def	200.7 gh
3	Erken Biçim (EB)	145.9 de	193.6 de	157.4 def	165.6 hı
4	Suni Gübre (SG)	423.9 ab	160.5 e	346.5 ab	310.3 d
5	Ahır Gübresi (AG)	321.8 bc	177.3 de	157.2 def	218.8 fg
6	Üstten Tohum.(ÜT)	233.9 cd	181.1 de	123.9 f	179.6 gh
7	H+SG	449.8 a	465.3 a	339.2 ab	418.1 a
8	H+AG	216.5 cd	317.0 bc	282.2 bc	271.8 de
9	SG+EB	319.9 bc	262.9 bcd	179.1 c-f	253.9 ef
10	SG+ÜT	447.6 a	503.1 a	437.0 a	462.6 a
11	AG+EB	144.6 de	208.2 de	154.3 def	169.0 hı
12	AG+ÜT	230.8 cd	331.4 b	273.4 bcd	278.3 de
13	H+SG+EB	482.6 a	349.1 b	258.5 b-e	363.4 c
14	H+AG+EB	223.5 cd	233.6 cde	181.5 c-f	212.9 fgh
15	SG+ÜT+EB	429.4 ab	347.5 b	344.2 ab	373.7 c
16	AG+ÜT+EB	125.9 de	325.2 b	184.5 c-f	211.9 fgh
Ortalama		282.8 a	275.5 a	232.9 b	263.8
$\bar{Sx}$		6.952	5.531	6.929	5.298

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 seviyesinde farklılık yoktur.

Havalandırma işlemi, tek başına yeterli olmamasına rağmen, kontrol işlemine göre buğdaygil kuru ot verimini artırmıştır. Elde edilen sonuç, bitki kök bölgesinde sıkışmanın olabileceğini göstermektedir. Bunun nedeni, toprak çok nemli iken yapılan otlatmalar ve zamanla toprağın oturarak sıkışmasıdır. Bu etki suni gübre ve ahır gübresi ile havalandırmanın birlikte uygulandığı işlemlerde daha belirgin olarak görülmektedir (Griffith ve ark., 1985; Gökkuş ve Altın, 1986; Altın ve Tuna, 1991; Altın ve ark., 2005). 2008 yılında olumsuz iklim koşulları nedeniyle genelde bütün işlemlerin verimleri 2006 yılına göre daha düşük olmasına rağmen, ahır gübresinin havalandırma ile birlikte yer aldığı H + AG ve AG + ÜT işlemlerinin verimleri 2006 yılından daha yüksek olmuştur (Şekil 4.1). Üstten tohumlama sırasında toprağın yırtılması, aynı zamanda havalandırma yerine geçmiştir. Obi ve Ebo (1995), ahır gübresinin çevresel faktörlerden kaynaklanan riskleri azalttığını, toprak verimliliğini ve sürdürülebilirliğini geliştirdiğini belirtmektedirler.

Araştırmada üstten tohumlama yapılan parsellerde tohumlar çimlenip fideler çıktığı halde yerleşik vejetasyonla rekabet edemediklerinden ve 2006 yılı temmuz ve ağustos aylarında hemen hemen hiç yağış düşmediğinden (Çizelge 3.2) fidelerin birçoğu

kuruyarak ölmüştür. Üstten tohumlama sırasında bitki kök bölgesi havalandırıldığından mevcut vejetasyon daha iyi gelişme göstermiştir. Bunun sonucu olarak, hem suni gübre hem de ahır gübresinin üstten tohumlamayla birlikte uygulandığı parsellerden, işlemlerin yalnız uygulandığı parsellere göre daha fazla verim elde edilmiştir. Benzer bulgular Gökkuş (1987), Tung ve ark. (1991), Özaslan (1996), Polat ve ark. (1996), Ayan (1997), Tahtacıoğlu ve ark. (1997), Aydın ve Uzun (2000), Belesky ve ark. (2002) tarafından da elde edilmiştir.



Şekil 4.1. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerden elde edilen ortalama kuru ot verimleri (kg/da)

Yılların ortalaması olarak, suni gübrenin havalandırma ve üstten tohumlama ile birlikte uygulandığı parsellerden en yüksek buğdaygil kuru ot verimi elde edilmiştir. Bu verim artışı hem bitki kök bölgesinin havalandırılması, hem de verilen azottan buğdaygillerin daha iyi yararlanmasından kaynaklanmıştır (Gökkuş ve Altın, 1986; Altın ve Tuna, 1991).

Verim değeri düşük tek yıllık buğdaygilleri azaltmak amacıyla uygulanan erken biçim işleminin yeraldığı parsellerden elde edilen buğdaygil kuru ot verimi, kontrol işleminden yüksek olmuştur. Ancak, yalnız gübreleme parselleri ile karşılaştırılınca, gübreleme + erken biçim parsellerinden elde edilen buğdaygil verimleri azalmıştır. Verilen gübrelerden tek yıllık buğdaygiller erken devrede etkin bir şekilde yararlanarak hızla gelişmişler, bu bitkiler biçilip uzaklaştırılınca toplam buğdaygil verimi azalmıştır. Erken biçim yapılan parsellerde tek yıllık buğdaygillerin (*Vulpia ciliata* Dumort, *Bromus tectorum* L., *Bromus squarrosus* L.) oranlarının düştüğü, çok yıllık

buğdaygillerin (*Poa trivialis* L., *Dactylis glomerata* L., *Alopecurus myosuroides* Huds.) oranlarının ise arttığı belirlenmiştir (Çizelge 3.3, 4.36, 4.37 ve 4.38). Hem suni gübre hem de ahır gübresi parsellerinde erken biçim yapıldığında, bu işlemlerin yalnız uygulamalarına göre verim daha düşük olmuştur. Tek yıllık buğdaygillerin biçilerek uzaklaştırılması buğdaygil verimini bir miktar azaltmaktadır (Koç ve ark., 2005a).

4.1.2. Baklagiller

Sürülüp terkedilen meralar için en uygun ıslah yönteminin araştırıldığı bu çalışmada, farklı mera ıslah işlemlerinin uygulandığı parsellerden elde edilen baklagil kuru ot verimlerine ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerden elde edilen ortalama kuru ot verimleri (kg/da)

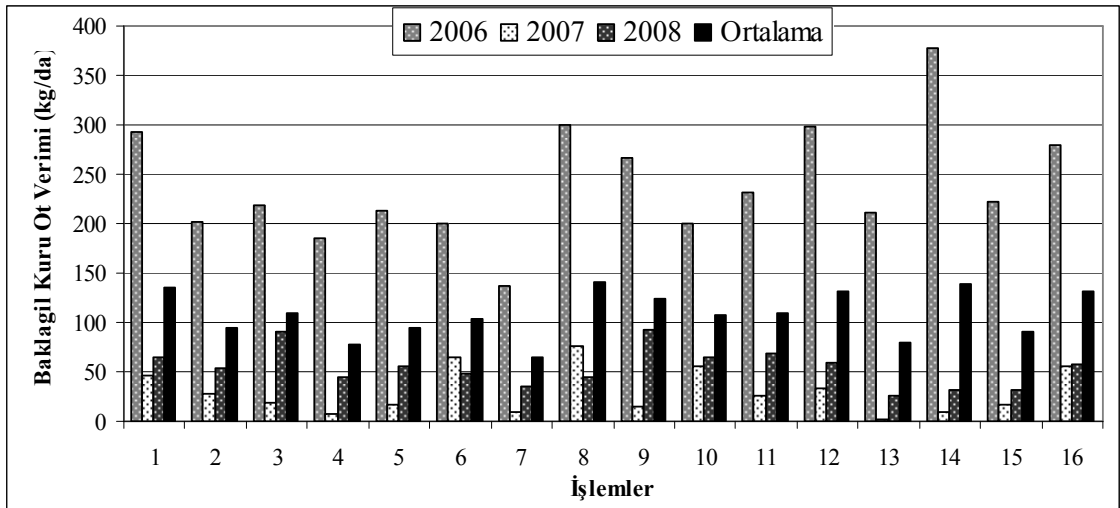
İşlemler		Yıllar			Ortalama**
		2006**	2007**	2008**	
1	Kontrol (K)	293.4 ab	67.2 cde	114.9 ab	158.5 ab
2	Havalandırma (H)	202.3 cde	78.7 bcd	103.4 ab	128.1 cd
3	Erken Biçim (EB)	218.6 b-e	68.2 cde	141.2 a	142.5 bc
4	Suni Gübre (SG)	184.3 de	39.1 de	94.4 b	105.9 de
5	Ahır Gübresi (AG)	212.3 b-e	98.7 abc	105.6 ab	138.8 bc
6	Üstten Tohum.(ÜT)	200.9 cde	115.1 ab	98.0 b	138.0 bc
7	H+SG	137.0 e	59.8 cde	85.1 b	98.1 e
8	H+AG	300.9 ab	125.8 a	93.8 b	173.5 a
9	SG+EB	266.7 bcd	65.6 cde	141.7 a	158.0 ab
10	SG+ÜT	200.9 cde	105.6 abc	115.7 ab	140.7 bc
11	AG+EB	231.6 b-e	76.3 b-e	117.9 ab	141.9 bcd
12	AG+ÜT	298.5 ab	84.1 a-d	109.8 ab	164.1 ab
13	H+SG+EB	211.7 b-e	31.0 e	75.1 b	105.8 de
14	H+AG+EB	377.8 a	52.4 de	82.2 b	170.8 a
15	SG+ÜT+EB	223.1 b-e	65.8 cde	81.3 b	123.4 cde
16	AG+ÜT+EB	279.4 bc	105.8 abc	107.0 ab	163.9 ab
Ortalama**		239.9 a	77.4 c	104.2 b	141.6
$\bar{Sx}$		5.198	2.632	2.400	2.884

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 seviyesinde farklılık yoktur.

Çalışmanın yürütüldüğü üç yılda ve üç yılın birleştirilmiş analizinde işlemler arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın ilk yılında (2006) en yüksek baklagil kuru ot verimi ahır gübresinin yer aldığı 14, 8, 12 numaralı işlemlerden

ve kontrol işleminden (sırasıyla 377.8, 300.9, 298.5 ve 293.4 kg/da) alınmıştır. 2007 yılında en yüksek baklagil ot verimi H + AG işleminden (125.8 kg/da) elde edilirken ÜT, AG + ÜT + EB, SG + ÜT, AG ve AG + ÜT işlemleri aynı grupta yer almışlardır. 2008 yılında baklagil kuru ot verimi 75.1 – 141.7 kg/da arasında değişmiştir. Üç yılın ortalaması olarak, en yüksek baklagil kuru ot verimi H + AG + EB ve H + AG işleminden elde edilmiş, bu işlemler 12, 16, 1 ve 9 numaralı işlemlerle aynı grupta yer almıştır. En düşük verim ise H + SG işleminden elde edilmiş, bu işlem suni gübre ve suni gübrenin yer aldığı 4, 13 ve 15 numaralı işlemlerle aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.2).

Üç yılın ortalaması olarak havalandırma işlemi, kontrol ile karşılaştırıldığında, baklagillerin oranını düşürmüştür. Altın ve ark. (2005), yüzlek köklü buğdaygillerin baskın durumda bulunduğu meralarda yırtmaya bağlı olarak verim düşüklüğü meydana geldiğini bildirmektedirler. Deneme alanında bulunan baklagillerin büyük çoğunluğu tek yıllık ve yüzlek köklü olmaları nedeniyle, baklagil veriminde de aynı şekilde bir azalma meydana gelmiş olabilir. Özaslan (1996)'da yırtmaya bağlı olarak bazı bitkilerin ölmesi nedeniyle mera veriminde düşüşlerin olabileceğini belirtmektedir. Ancak, havalandırmanın ahır gübresi ile birlikte yer aldığı işlemlerde baklagil kuru ot veriminde artış olmuştur. Denemede, suni gübre ve ahır gübresinin erken biçim ile birlikte uygulandığı işlemlerden, yalnız suni gübre ve ahır gübresi uygulanan işlemlere göre daha yüksek baklagil kuru ot verimi elde edilmiştir (Şekil 4.2). Erken gelişen tek yıllık buğdaygillerin parsellerden uzaklaştırılması sonucu, baklagiller daha iyi bir gelişme göstermişlerdir. Üç yıllık ortalamalara göre, kontrol ile diğer işlemler karşılaştırıldığında, AG ile birlikte havalandırma yapılan işlemlerden alınan verimlerin kontrolden yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 4.2). Oysa, toplam kuru ot verimleri incelendiğinde, ıslah işlemlerinin uygulandığı tüm parsellerden alınan verimler kontrolden yüksektir (Çizelge 4.4). Bu durumda ahır gübresi ve havalandırmanın birlikte uygulanması dışında kalan işlemlerin, baklagil verimini olumlu etkilemediği söylenebilir.



Şekil 4.2. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerden elde edilen ortalama kuru ot verimleri (kg/da)

Yıllar itibariyle incelendiğinde, genel olarak 2007 ve 2008 yıllarında daha düşük verimler elde edilmiştir. 2007 yılında, sıcaklığın nisan ayında düşük olması (9.9°C) mayıs ayında hızlı bir şekilde yükselmesi (17.2°C) ve nisan ayında düşen yağış miktarının hem uzun yıllar, hem de diğer yıllardan daha düşük olması bitki gelişimini olumsuz etkilemiştir. 2008 yılında ise mart ve nisan ayları ortalama sıcaklığının hem uzun yıllar, hem de diğer yıllardan daha yüksek olması (sırasıyla 11.4 ve 13.6°C) bitki gelişimini hızlandırmış ve serin mevsim bitkileri daha erken generatif döneme geçmişlerdir (Çizelge 3.2). Ayrıca 2008 yılında mart ve nisan aylarının günlük sıcaklıkları incelendiğinde, çok büyük dalgalanmalar olduğu görülmektedir. Örneğin, mart ve nisan aylarında en düşük ve en yüksek sıcaklıklar sırasıyla $4.4 - 28.0^{\circ}\text{C}$ ve $2.0 - 31.6^{\circ}\text{C}$ arasında değişmiştir. Bu sıcaklık farklılığı bitki gelişimini olumsuz etkilemiş olabilir.

Familyalara göre incelendiğinde, genel olarak 2007 ve 2008 yıllarında 2006 yılına göre hem baklagil hem de buğdaygillerden daha düşük kuru ot verimleri elde edilmiştir. Baklagil verimindeki bu azalma buğdaygil veriminden daha belirgin olmuştur (Çizelge 4.2 ve 4.1). Deneme süresince, yoğun olarak bulunan tek yıllık buğdaygillerin daha erken ve hızlı geliştiği, baklagillerin yağış – sıcaklık gibi iklimsel faktörlerden daha fazla etkilendiği gözlemlenmiştir.

4.1.3. Diğer Familyalara Ait Bitkiler

Çalışmada buğdaygiller ve baklagiller dışında bir grup olarak ele alınan diğer familyalara ait bitkilerin farklı ıslah işlemlerinden elde edilen ortalama kuru ot verimleri ve verimler arasındaki farklılıklar Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelgeden de görüldüğü gibi, diğer familyalardan elde edilen kuru ot verimi üzerine ıslah işlemlerinin etkisi hem yıllar içinde, hem de üç yılın birleştirilmiş analizinde çok önemli olmuştur. 2006 yılında en yüksek ot verimi ahır gübresi (143.7 kg/da) ve ahır gübresi + erken biçim (139.4 kg/da) işleminden elde edilmiştir. 2007 yılında en yüksek verim alınan erken biçim işlemi, 1, 2, 4, 5, 6 ve 12 numaralı işlemlerle istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. En düşük verim ise H + AG + EB (10.6 kg/da), SG + ÜT + EB (11.3 kg/da) ve SG + ÜT (14.2 kg/da) işlemlerinde belirlenmiştir. 2008 yılında en yüksek verim yine ahır gübresi işleminden (141.8 kg/da) elde edilmiş, bunu sırasıyla 107.4 kg/da ile SG + EB ve 95.7 kg/da ile H + SG + EB işlemi takip etmiştir. Üç yılın ortalamasında ise diğer familyalara ait bitkilerin en yüksek kuru ot verimi 114.5 kg/da ile ahır gübresi işleminden elde edilmiştir (Çizelge 4. 3).

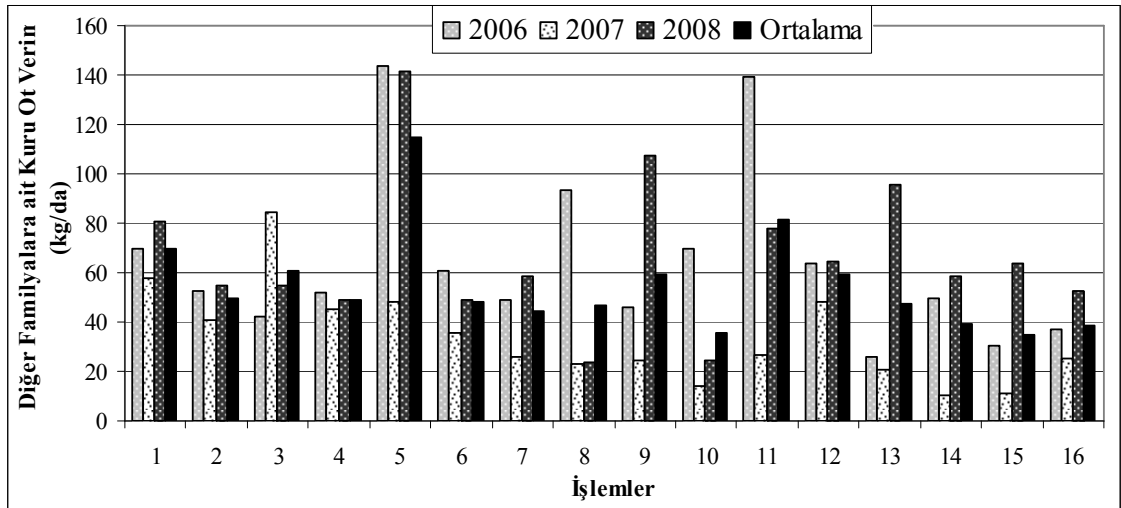
Çizelge 4.3. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerden elde edilen ortalama kuru ot verimleri (kg/da)

İşlemler		Yıllar			Ortalama**
		2006**	2007**	2008**	
1	Kontrol (K)	69.6 bc	57.8 ab	80.5 bc	69.3 bc
2	Havalandırma (H)	52.5 bcd	41.0 abc	55.0 bc	49.5 c-f
3	Erken Biçim (EB)	42.4 de	84.4 a	54.8 bc	60.5 bcd
4	Suni Gübre (SG)	52.2 bcd	45.1 abc	49.1 bc	48.8 c-f
5	Ahır Gübresi (AG)	143.7 a	48.2 abc	141.8 a	114.5 a
6	Üstten Tohum.(ÜT)	60.6 bcd	35.4 abc	49.1 bc	48.3 d-g
7	H+SG	48.6 de	26.1 bc	58.4 bc	44.4 d-g
8	H+AG	93.1 b	23.0 bc	23.5 c	46.6 d-g
9	SG+EB	46.1 de	24.8 bc	107.4 ab	59.4 cde
10	SG+ÜT	69.6 bc	14.2 d	24.1 c	35.9 fg
11	AG+EB	139.4 a	26.4 bc	78.1 bc	81.3 b
12	AG+ÜT	64.0 bcd	48.4 abc	64.5 bc	58.9 bcd
13	H+SG+EB	25.9 e	20.4 bc	95.7 ab	47.4 d-g
14	H+AG+EB	49.5 de	10.6 d	58.3 bc	39.5 efg
15	SG+ÜT+EB	30.2 de	11.3 d	63.9 bc	35.1 g
16	AG+ÜT+EB	37.2 de	25.3 bc	52.9 bc	38.5 efg
Ortalama**		64.0 a	33.9 b	48.9 a	54.9
$\bar{Sx}$		2.445	2.619	3.843	2.095

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 seviyesinde farklılık yoktur.

Genel olarak, bitki kök bölgesinin gevşetildiği havalandırma ve üstten tohumlama işlemleri hem tek başına, hem de diğer işlemlerle birlikte uygulandığında diğer familyalara ait bitkilerin kuru ot verimi düşmüştür. Bu bitkilerin kökleri havalandırma ve üstten tohumlama işlemleri uygulanırken etkilenmiş olabilir (Bakır, 1985). Buğdaygil kuru ot veriminin arttığı işlemlerde diğer familyalara ait bitkilerin verimleri daha düşük olmuştur (Çizelge 4.1 ve 4.3).

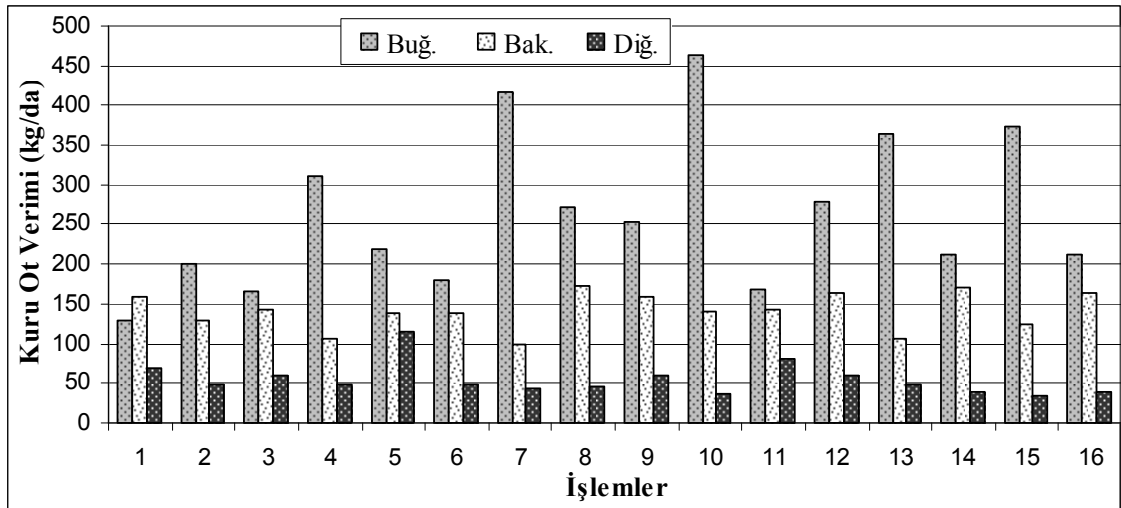
Diğer familyaların en yüksek kuru ot verimi genellikle ahır gübresi ve ahır gübresinin birlikte uygulandığı işlemlerden alınmıştır (Şekil 4.3). Yapılan birçok çalışmada (Obi ve Ebo, 1995; Dilard, 2002; Blonski ve Bork, 2002; Bolonski ve ark., 2004) benzer sonuçlar elde edilmiştir.



Şekil 4.3. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerden elde edilen ortalama kuru ot verimleri (kg/da)

Diğer familyalara ait bitkilerin kuru ot verimleri 2006 yılına göre 2007 yılında azalırken, 2008 yılında yeniden bir artış göstermiştir. Bitkilerin aktif büyüme dönemleri olan mart ve nisan aylarındaki sıcaklık ve yağıştan ileri gelen dalgalanmalar verim üzerine etkili olmuş olabilir (Çizelge 3.2).

Familyalar dikkate alınarak değerlendirme yapıldığında, genel olarak en yüksek kuru ot verimi buğdaygil familyasından, en düşük ise diğer familyalardan elde edilmiştir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerden elde edilen 3 yıllık ortalama kuru ot verimleri (kg/da)

4.1.4. Toplam Kuru Ot Verimi

Sürülüp terkedilen bir merada 16 farklı ıslah yönteminin etkilerini belirlemek üzere yürütülen çalışmada; toplam kuru ot verimine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılması Çizelge 4. 4'te verilmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü her üç yılda ve üç yılın birleştirilmiş analizinde ıslah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. 2006 yılında en yüksek toplam kuru ot verimi 13 numaralı (H + SG + EB) ve 10 numaralı (SG + ÜT) işlemlerden elde edilmiş, bu işlemler 15, 5, 4, 14, 7 ve 9 numaralı işlemlerle aynı grupta yer almıştır. Aynı yıl en düşük toplam kuru ot verimi ise 3, 16, 1, 2 ve 6 numaralı işlemlerden (sırasıyla 406.8, 442.5, 455.5, 492.9 ve 495.4 kg/da) elde edilmiştir. 2007 yılında suni gübre + üstten tohumlama (622.8 kg/da) ve havalandırma + suni gübre (551.1 kg/da) işlemlerinden en yüksek toplam kuru ot verimi alınmıştır. 2008 yılında en yüksek toplam kuru ot verimi 576. 8 kg/da ile SG + ÜT işleminden elde edilmiş, bu işlem 4, 15 ve 7 numaralı işlemlerle aynı grupta yer almıştır. Üç yılın birleştirilmiş analizi sonucunda, suni gübre + üstten tohumlama işleminden (639.3 kg/da) en yüksek toplam kuru ot verimi alınmıştır. Çalışma sonucunda, toplam kuru ot verimleri 2006, 2007 ve 2008 yıllarında sırasıyla 406.8 – 720.3, 244.6 – 622.8 ve 270.9 – 576.8 kg/da arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4. 4).

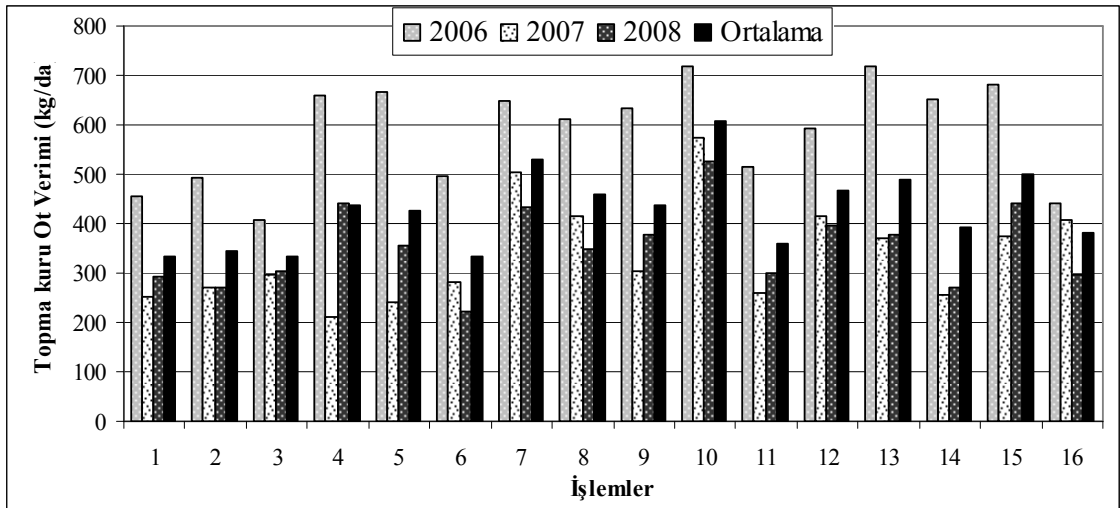
Çizelge 4.4. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre familyaların toplamı olarak elde edilen ortalama kuru ot verimleri (kg/da)

İşlemler		Yıllar			Ortalama**
		2006**	2007**	2008**	
1	Kontrol (K)	455.5 de	275.3 ef	341.9 de	357.5 h
2	Havalandırma (H)	492.9 de	321.4 def	320.6 de	378.3 gh
3	Erken Biçim (EB)	406.8 e	346.1 cde	353.4 cde	368.8 h
4	Suni Gübre (SG)	660.3 ab	244.6 f	490.0 ab	464.9 e
5	Ahır Gübresi (AG)	667.8 ab	324.2 def	414.5 bcd	472.1 de
6	Üstten Tohum.(ÜT)	495.4 de	331.5 de	270.9 e	365.9 h
7	H+SG	647.9 ab	551.1 a	482.7 abc	560.6 b
8	H+AG	610.1 b	465.8 b	399.5 b-e	491.8 cde
9	SG+EB	632.7 ab	353.2 cde	428.3 bcd	471.4 de
10	SG+ÜT	718.2 a	622.8 a	576.8 a	639.3 a
11	AG+EB	515.6 cd	310.9 ef	350.2 cde	392.2 fgh
12	AG+ÜT	592.9 bc	463.9 b	447.6 bcd	501.4 cde
13	H+SG+EB	720.3 a	400.5 bcd	429.2 bcd	516.6 cd
14	H+AG+EB	650.9 ab	296.5 ef	322.0 de	423.1 f
15	SG+ÜT+EB	682.7 ab	424.5 bc	489.4 ab	532.2 bc
16	AG+ÜT+EB	442.5 de	456.0 b	344.5 de	414.3 fg
Ortalama**		587.6 a	386.8 b	403.8 b	460.3
$\bar{S}_x$		5.939	5.083	7.703	5.215

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 seviyesinde farklılık yoktur.

Her üç yılda ve üç yılın ortalamasında en yüksek kuru ot verimi suni gübre + üstten tohumlama işleminin uygulandığı parsellerden elde edilmiştir. Üç yılın ortalamasında toplam kuru ot verimi bakımından SG + ÜT işlemini, H + SG ve SG + ÜT + EB işlemleri takip etmiştir (Çizelge 4.4 ve Şekil 4.5). Vejetasyonda oransal olarak daha fazla olan buğdaygiller, verilen azottan daha hızlı bir şekilde yararlanmış ve suni gübrenin verim üzerine olan etkisini artırmıştır (Bakır, 1985; Aydın ve Uzun, 2002).

Havalandırma işlemi toplam verimi bir miktar artırmasına rağmen, kontrol işlemi ile aynı grupta yer almıştır. Havalandırma işleminin etkisi, ancak suni gübre ve ahır gübresi ile birlikte uygulandığında daha belirgin görülebilmektedir. Nitekim, Gökkuş ve Altın (1986), Ayan ve Acar (2008), gevşetme ve gübrelemenin birlikte uygulandığı durumlarda daha başarılı sonuçlar alındığını bildirmektedirler.



Şekil 4.5. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre familyaların toplamı olarak elde edilen ortalama kuru ot verimleri (kg/da)

Her üç yılda ve üç yılın ortalamasında ahır gübresi uygulaması, kontrole göre, toplam verimi artırmış, ahır gübresi havalandırma ile birlikte uygulandığında verimdeki artış daha fazla olmuştur. Birçok araştırmacı da benzer bulgular elde etmişlerdir (Bittman ve ark., 1999; Olson ve Papwort, 1999; Dillard, 2002).

Denemeden elde edilen toplam kuru ot verimleri Mermer ve ark. (1996), Polat ve ark. (1996), Özaslan (1996), Polat ve ark. (1998b), Tükel ve ark. (1999), Andiç ve ark. (2001), Şakar ve ark. (2001), Akdeniz ve ark. (2003), Koç ve ark. (2003), Aydın ve Uzun (2005), Çomaklı ve ark. (2005), Hatipoğlu ve ark. (2005), Yavuz ve ark. (2005), Altın ve ark. (2007)'dan yüksek; Tosun ve Aydın (1990), Erden ve ark. (1994), Tükel ve ark. (1996), Büyükburç (1999), Kuzuoğlu ve Çelik (1999), Aydın ve Uzun (2000), Koç ve ark. (2005b), Uslu ve Hatipoğlu (2007b)'na yakın, Albayrak (1997)'in elde ettiği değerlerden ise düşük olmuştur. Bu durum, toprak, çevre, uygulanan işlemler ve yıllara göre değişen iklim koşullarının doğal sonucudur.

4.2. Ağırlığa Göre Botanik Kompozisyon

Samsun ilinde sürülüp terkedilen mera alanlarında uygulanabilecek ıslah yöntemlerinin belirlenebilmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada, ele alınan ıslah yöntemleri sadece kuru ot verimine değil, aynı zamanda vejetasyondaki bitkilerin kompozisyonu üzerine de etkili olmuştur. Bu etkiler, kuru ot veriminde olduğu gibi üç bitki grubu için ayrı ayrı incelenmiştir.

4.2.1. Buğdaygiller

Sürülüp terkedilen bir merada farklı ıslah yöntemlerinin etkilerini belirlemek üzere yürütülen çalışmada; buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranlarına ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre belirlenen buğdaygillerin ortalama botanik kompozisyona katılma oranları (%)

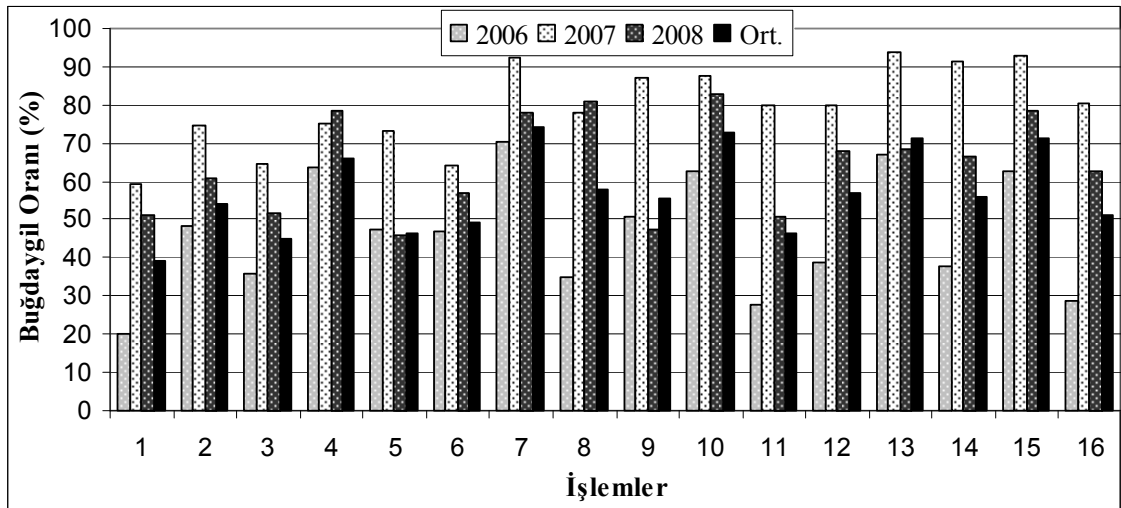
İşlemler		Yıllar			Ortalama**
		2006**	2007**	2008**	
1	Kontrol (K)	20.3 g	54.5 e	43.4 cde	39.3 f
2	Havalandırma (H)	48.5 cde	62.4 de	50.9 cde	53.9 cd
3	Erken Biçim (EB)	35.8 def	54.9 e	44.3 cde	45.0 ef
4	Suni Gübre (SG)	63.4 ab	65.2 cde	70.2 ab	66.2 b
5	Ahır Gübresi (AG)	47.3 de	54.4 e	38.0 e	46.6 e
6	Üstten Tohum.(ÜT)	47.1 de	54.4 e	46.1 cde	49.2 de
7	H+SG	70.2 a	84.4 ab	69.6 ab	74.2 a
8	H+AG	34.8 efg	69.1 a-e	70.6 ab	58.1 c
9	SG+EB	50.5 bcd	74.5 a-d	41.9 de	55.6 cd
10	SG+ÜT	62.6 abc	80.7 abc	75.3 a	72.8 ab
11	AG+EB	27.8 fg	67.1 b-e	43.7 cde	46.2 e
12	AG+ÜT	38.9 def	71.4 a-e	60.5 abc	56.9 c
13	H+SG+EB	67.0 a	86.9 a	60.5 abc	71.4 ab
14	H+AG+EB	37.6 efg	79.9 a-d	56.1 bcd	56.2 c
15	SG+ÜT+EB	62.6 abc	81.7 abc	70.4 ab	71.5 ab
16	AG+ÜT+EB	28.6 fg	71.4 a-e	53.5 b-e	51.1 cde
$\bar{Sx}$		0.891	1.025	1.004	0.746

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 seviyesinde farklılık yoktur.

Çalışmanın yürütüldüğü üç yılda ve üç yılın birleştirilmiş analizinde buğdaygil oranı yönünden ıslah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın ilk yılında (2006) en yüksek buğdaygil oranı % 70.2 ile 7 numaralı ve % 67.0 ile 13 numaralı işlemde belirlenmiş, bu işlemler 4, 10 ve 15 numaralı işlemlerle aynı grupta yer almıştır. En düşük buğdaygil oranı ise 1 numaralı kontrol işleminden elde edilmiş, 1 numaralı işlem 11, 16, 8 ve 14 numaralı işlemlerle aynı grupta yer almıştır. 2007 yılında en yüksek oran % 86.9 ile 13 numaralı işlemde belirlenmiş, bu işlem 7, 15, 10, 14, 9, 12, 16 ve 8 numaralı işlemlerle aynı grupta yer almıştır. 2008 yılında en yüksek buğdaygil oranı suni gübrenin yer aldığı 10, 15, 4, 13 ve 12 numaralı işlemlerde saptanmıştır. Üç yılın ortalamasında en yüksek oran % 74.2 ile 7 numaralı, % 72.8 ile 10 numaralı, % 71.5 ile 15 numaralı ve % 71.4 ile 13 numaralı işlemlerde

tespit edilmiştir. En düşük buğdaygil oranı ise kontrol (% 39.3) ve erken biçim (% 45.0) işleminde belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

Çalışmada 2006 yılında suni gübre ve suni gübrenin yer aldığı işlemlerde en yüksek buğdaygil oranı tespit edilmiş, havalandırma ile birlikte gübre uygulandığında bu etki daha fazla olmuştur. Elde edilen sonuçlar suni gübre uygulamasının vejetasyondaki buğdaygillerin kuru ot verimine katılma oranını artırdığını belirten Gökkuş ve Koç (1995), Hatipoğlu ve ark. (2005), Koç ve ark. (2005a)'nın bulguları ile uyum içerisinde. Denemenin ikinci ve üçüncü yıllarında ise uygulanan bütün işlemler buğdaygil oranı üzerine etkili olmuştur (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Sürülüp terk edilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre belirlenen buğdaygillerin ortalama botanik kompozisyona katılma oranları (%)

Üç yılın ortalaması olarak, ahır gübresi ve ahır gübresinin yer aldığı bütün işlemler kontrol ile karşılaştırıldığında, buğdaygil oranını artırmıştır. Bu etki Dilard (2002), Bolonski ve Bork (2002), Satavast ve ark. (2005)'nin bulguları ile uyum içerisinde.

Üç yılın ortalamasına göre değerler incelendiğinde, suni gübrenin yer aldığı işlemlerde buğdaygillerin oranının en yüksek olduğu görülmektedir. Araştırma sonucunda buğdaygillerin botanik kompozisyondaki oranları % 46.2 – 74.2 arasında değişim göstermiştir. Bu değerler Tosun ve Aydın (1990), Gökkuş ve Koç (1995)'dan düşük, Akdeniz ve ark. (2003), Çınar ve ark. (2005), Çomaklı ve ark. (2005), Hatipoğlu ve ark. (2005) ile benzer, Aydın ve Uzun (2000)'dan yüksektir.

4.2.2. Baklagiller

Sürülüp terkedilen bir merada farklı ıslah yöntemlerinin etkilerini belirlemek üzere yürütülen çalışmada; baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranlarına ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü üç yılda ve üç yılın birleştirilmiş analizinde ıslah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. Çizelge 4.6 incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek baklagil oranının 1, 16, 14 ve 3 numaralı (sırasıyla % 64.7, 63.0, 58.4 ve 53.9), en düşük ise 7, 10, 4, 13, 5 ve 15 numaralı (sırasıyla % 23.7, 27.7, 28.5, 29.3, 31.3 ve 32.9) işlemlerden elde edildiği görülmektedir. Denemenin ikinci yılında (2007) elde edilen baklagil oranları daha düşük olup, en yüksek oran % 34.77 ile 6 numaralı, % 30.65 ile 5 numaralı ve % 26.35 ile 8 numaralı işlemde elde edilmiştir. 2008 yılında ise baklagiller 3, 6, 11, 1, 2 ve 16 numaralı işlemlerde en yüksek oranda botanik kompozisyona katılmışlardır. Üç yılın ortalamasında ise en yüksek baklagil oranı 1, 16, 3 ve 6 numaralı işlemlerde, en düşük ise suni gübrenin yer aldığı işlemlerde belirlenmiştir (Çizelge 4.6).

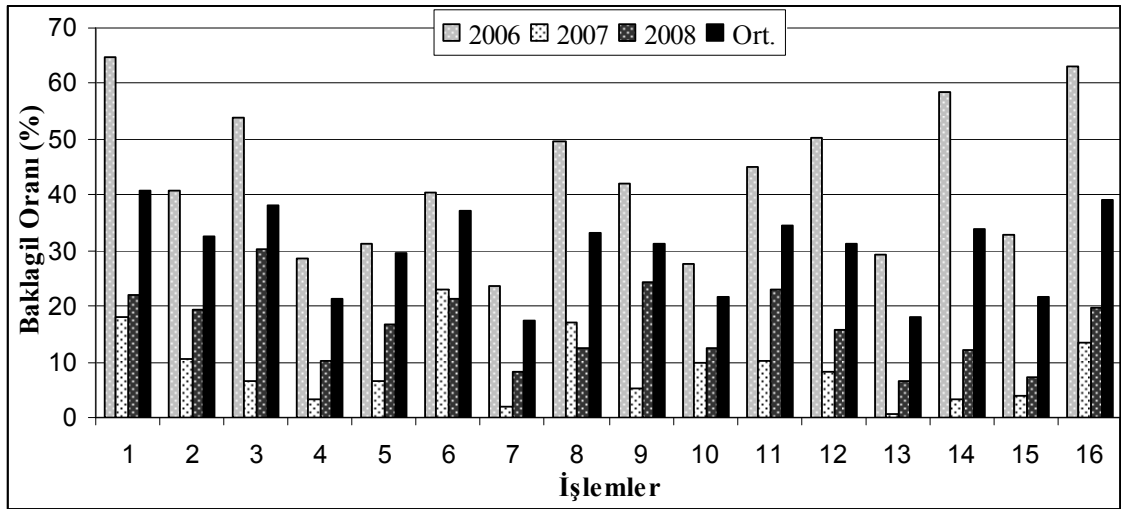
Çizelge 4.6. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre belirlenen baklagillerin ortalama botanik kompozisyona katılma oranları (%)

İşlemler		Yıllar			Ortalama**
		2006**	2007**	2008**	
1	Kontrol (K)	64.7 a	24.52 bc	33.5 abc	40.8 a
2	Havalandırma (H)	40.9 d-g	24.55 bc	32.3 abc	32.6 de
3	Erken Biçim (EB)	53.9 a-d	20.33 cd	40.1 a	38.1 abc
4	Suni Gübre (SG)	28.5 fgh	16.25 cde	19.6 e	21.4 f
5	Ahır Gübresi (AG)	31.3 e-h	30.65 ab	27.1 b-e	29.7 e
6	Üstten Tohum.(ÜT)	40.4 d-g	34.77 a	36.1 ab	37.1 a-d
7	H+SG	23.7 h	10.90 de	17.9 e	17.5 f
8	H+AG	49.6 bcd	26.35 abc	23.5 cde	33.1 cde
9	SG+EB	42.2 def	18.63 cd	33.1 c	31.3 e
10	SG+ÜT	27.7 gh	17.00 cde	20.3 de	21.7 f
11	AG+EB	44.9 cde	24.58 bc	33.9 abc	34.5 b-e
12	AG+ÜT	50.4 bcd	18.15 cd	25.2 b-e	31.2 e
13	H+SG+EB	29.3 fgh	7.77 e	17.5 e	18.2 f
14	H+AG+EB	58.4 abc	17.60 cde	25.8 b-e	33.9 cde
15	SG+ÜT+EB	32.9 e-h	15.65 cde	16.8 e	21.8 f
16	AG+ÜT+EB	63.0 ab	23.00 bc	31.3 a-d	39.1 ab
$\bar{Sx}$		0.838	0.603	0.685	0.556

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 seviyesinde farklılık yoktur.

Suni gübre ve suni gübrenin yer aldığı uygulamalar buğdaygilleri teşvik ettiğinden, baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları azalmıştır. Benzer bulgular Altın (1975), Gökkuş (1990), Hatipoğlu ve ark. (2005), Aydın ve Uzun (2008) tarafından da elde edilmiştir.

2006 yılında ve üç yılın ortalamasında, ahır gübresinin havalandırma ile birlikte uygulandığı parsellerde baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranı yalnız uygulandığı parselere göre, daha yüksek olmuştur. Üç yılın ortalamasında, ahır gübresi ve ahır gübresinin yer aldığı bütün işlemler kontrol ile karşılaştırıldığında, baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranının daha düşük olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.7). Bu etki ahır gübresi uygulamasının buğdaygil ve diğer familyalara ait bitkilerin oranlarını artırmasıyla açıklanabilir (Obi ve Ebo, 1995; Dilard, 2002; Blonski ve Bork, 2002). Kontrol işleminde baklagil oranı yüksektir. Şılbır ve Polat (1996), Polat ve ark. (1998a), Başbağ ve Çelik (2001), Şakar ve ark. (2001), Gül ve Başbağ (2005), Babalık (2008)'ın belirttiği gibi hiçbir işlem yapılmadan korunan alanlarda baklagil oranları artmaktadır.



Şekil 4.7. Sürülüp terk edilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre belirlenen baklagillerin ortalama botanik kompozisyona katılma oranları (%)

2007 yılında baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları 2006 yılına göre, daha düşük olmuştur. 2007 yılında nisan ayında yağışın düşük olması, bununla birlikte sıcaklığın da düşük olması (9.9°C) ve mayıs ayında hızlı bir şekilde yükselmesi (17.2°C) bitkilerin hızlı bir şekilde generatif döneme geçmesine neden olmuştur. Bu durum baklagilleri diğerlerinden daha çok olumsuz yönde etkilemiş ve buna bağlı

olarak baklagillerin botanik kompozisyonundaki oranlarını düşürmüş olabilir. 2008 yılında özellikle mart ve nisan aylarında günlük sıcaklık değişimlerinin fazla olması, baklagillerin gelişmesini olumsuz etkilemiş olabilir. Nitekim deneme süresince baklagillerin iklim faktörlerinden daha fazla etkilendiği gözlemlenmiştir.

Üç yılın ortalamasında baklagil oranı % 17.48 – 40.84 arasında belirlenmiştir. Bu değerler Akdeniz ve ark. (2003), Çınar ve ark. (2005), Çomaklı ve ark. (2005), Hatipoğlu ve ark. (2005), Uslu ve Hatipoğlu (2007b)'nın belirlediği değerlerden yüksek, Erden ve ark. (1994)'nın değerleri ile benzerdir.

4.2.3. Diğer Familyalara Ait Bitkiler

Farklı ıslah yöntemlerinin etkilerini belirlemek üzere yürütülen çalışmada; diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyona katılma oranlarına ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre belirlenen diğer familyalara ait bitkilerin ortalama botanik kompozisyona katılma oranları (%)

İşlemler		Yıllar			Ortalama**
		2006**	2007**	2008**	
1	Kontrol (K)	15.0 bcd	20.9 ab	23.1 abc	19.8 ab
2	Havalandırma (H)	10.6 c-f	13.1 b-e	16.8 b-e	13.5 cd
3	Erken Biçim (EB)	10.3 c-f	24.8 a	15.6 b-e	16.9 bc
4	Suni Gübre (SG)	8.1 c-f	18.6 abc	10.2 cde	12.3 def
5	Ahır Gübresi (AG)	21.1 ab	14.9 a-d	35.0 a	23.7 a
6	Üstten Tohum.(ÜT)	12.5 cde	10.8 b-e	17.7 bcd	13.7 cd
7	H+SG	7.7 def	4.8 de	12.5 b-e	8.3 fgh
8	H+AG	15.7 bc	4.5 de	5.9 de	8.7 e-h
9	SG+EB	7.3 ef	6.9 de	25.0 ab	13.1 cde
10	SG+ÜT	9.7 c-f	2.3 e	4.4 e	5.5 h
11	AG+EB	27.2 a	8.4 cde	22.3 bc	19.3 b
12	AG+ÜT	10.6 c-f	10.4 cde	14.4 b-e	11.8 def
13	H+SG+EB	3.6 f	5.4 de	22.0 bc	10.3 d-g
14	H+AG+EB	8.5 c-f	3.5 e	18.1 bcd	9.8 d-h
15	SG+ÜT+EB	4.5 f	2.6 e	12.8 b-e	6.7 gh
16	AG+ÜT+EB	8.4 c-f	5.6 de	15.2 b-e	9.7 d-h
$\bar{Sx}$		0.453	0.619	0.757	0.477

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 seviyesinde farklılık yoktur.

Çalışmanın yürütüldüğü üç yılda ve üç yılın birleştirilmiş analizinde ıslah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. Denemede 2006 yılında diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyona katılma oranları en yüksek AG + EB (% 27.2) ve ahır gübresi (% 21.1) işleminden elde edilmiştir. 2007 yılında en yüksek oran havalandırma işlemi hariç, işlemlerin yalnız uygulandığı parsellerde, en düşük oran ise 10, 15 ve 14 numaralı işlemlerde belirlenmiş, bu işlemler diğer kombinasyonlarla aynı grupta yer almıştır. 2008 yılında ise en yüksek diğer familyalara ait bitkilerin oranı ahır gübresi (% 35.0), SG + EB (% 25.0) ve kontrol (% 23.1) işlemlerinde tespit edilmiştir. Üç yılın ortalamasında ise en yüksek oran ahır gübresi (% 23.7) ve kontrol (% 17.8) işlemlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.7).

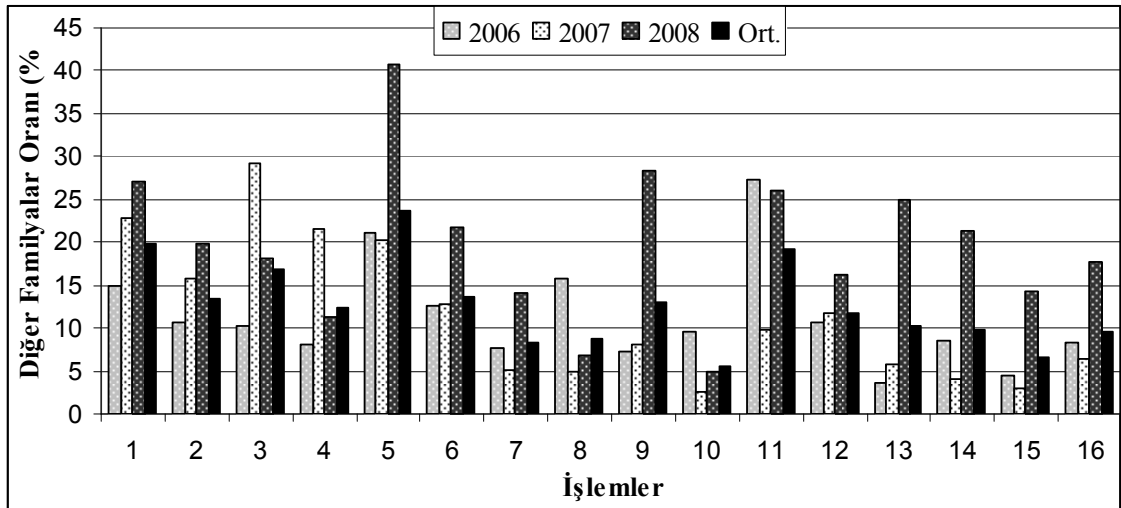
Diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyona katılma oranları ahır gübresi yalnız uygulandığında ve kontrol işleminde yüksek olmuştur. Dilard (2002), Boloski ve ark. (2004), Obi ve Ebo (1995)'nin belirttiği gibi ahır gübresi uygulaması diğer familyalara ait bitkilerin oranını artırmıştır.

Genel olarak suni gübre uygulanan ve buğdaygil oranının fazla olduğu parsellerde diğer familyaların botanik kompozisyona katılma oranı daha düşük olmuştur (Gökkuş ve Koç, 1995).

Erken biçim işlemi yalnız ve diğer işlemlerle birlikte uygulandığında, genel olarak diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyona katılma oranlarını azalttığı belirlenmiştir. Bu etki, diğer familyalara ait ve erken gelişen bitkilerin (*Geranium aspholoides* Burm. fil., *Senecio vulgaris* L., *Ranunculus muricatus* L., *Lamium album* L., *Lamium purpureum* L., vb.) biçilerek uzaklaştırılmasıyla açıklanabilir.

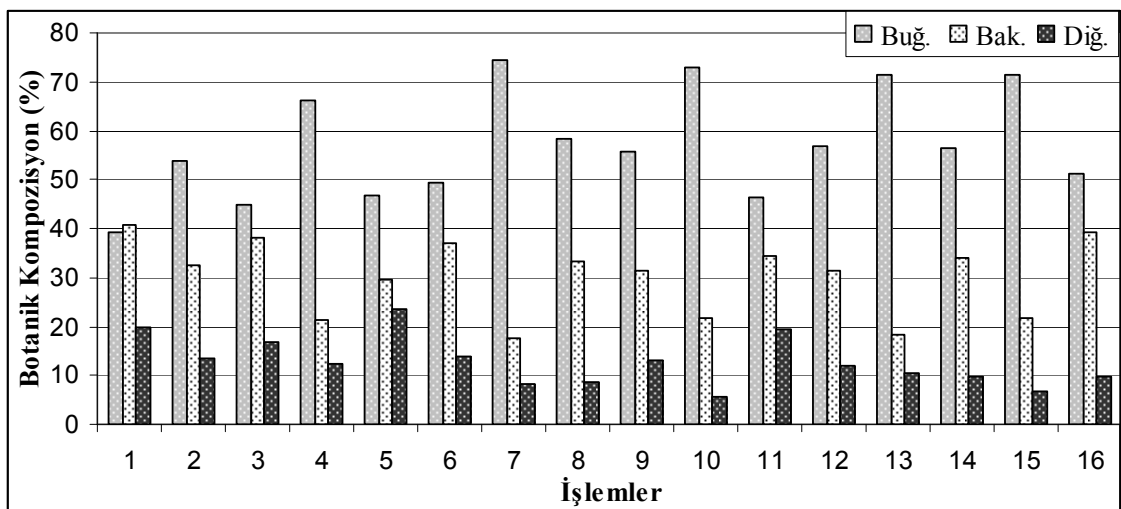
Kontrol ile karşılaştırılınca, havalandırma yapılan parsellerde genel olarak diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyona katılma oranlarının azaldığı görülmektedir (Şekil 4.8).

Üç yılın ortalamasında diğer familyaların oranı % 5.47 – 23.69 arasında belirlenmiştir. Bu değerler Gökkuş ve Koç (1995)'un belirlediği değerlerden yüksek, Erden ve ark. (1994), Akdeniz ve ark. (2003), Çınar ve ark. (2005)'nin değerlerinden düşük, Hatipoğlu ve ark. (2005), Uslu ve Hatipoğlu (2007b)'nin değerleri ile benzerdir.



Şekil 4.8. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre belirlenen diğer familyalara ait bitkilerin ortalama botanik kompozisyona katılma oranları (%)

Genel olarak buğdaygil, baklagil ve diğer familyalardan bitkilerin botanik kompozisyona katılma oranları üzerine ıslah işlemlerinin ve yılların etkileri farklı olmuş ve bu etki kuru ot verimine benzer şekilde gerçekleşmiştir. Genel olarak suni gübre ve suni gübrenin yeraldığı işlemler buğdaygillerin oranını artırırken, ahır gübresi uygulaması diğer familyalara ait bitkilerin oranını artırmıştır. Baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranına ise ıslah işlemlerinin etkisi yıllar itibariyle farklı olmuştur. Kontrole göre düşük olmasına rağmen, ahır gübresi uygulanan parsellerde baklagil oranlarında daha az değişim görülmüştür (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre belirlenen buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerin ortalama botanik kompozisyona katılma oranları (%)

4.3. Ham Protein Oranı

Samsun ekolojik koşullarında sürülüp terkedilen meraların ıslahında kullanılabilecek yöntemleri tespit etmek amacıyla yürütülen bu çalışmadan elde edilen ham protein oranları, buğdaygiller, baklagiller, diğer familyalara ait bitkiler ve bu familyaların botanik kompozisyona katılma oranları dikkate alınarak belirlenen mera otunda olmak üzere ayrı ayrı verilmiştir.

4.3.1. Buğdaygiller

Farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerde belirlenen ham protein oranlarına ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerde belirlenen ortalama ham protein oranları (%)

İşlemler		Yıllar			Ortalama*
		2006	2007	2008	
1	Kontrol (K)	10.87	9.79	10.03	10.23 abc
2	Havalandırma (H)	10.49	10.25	11.28	10.67 ab
3	Erken Biçim (EB)	11.47	9.48	11.24	10.73 ab
4	Suni Gübre (SG)	10.44	10.50	10.41	10.45 abc
5	Ahr Gübresi (AG)	10.98	8.39	11.13	10.17 abc
6	Üstten Tohum.(ÜT)	10.97	9.79	11.61	10.79 ab
7	H+SG	9.30	8.97	9.34	9.20 bc
8	H+AG	9.16	9.15	7.57	8.62 c
9	SG+EB	9.51	10.9	11.21	10.37 abc
10	SG+ÜT	8.98	9.08	10.15	9.40 bc
11	AG+EB	10.93	10.14	11.05	10.71 ab
12	AG+ÜT	11.27	9.97	10.79	10.68 ab
13	H+SG+EB	10.77	10.70	11.95	11.13 ab
14	H+AG+EB	11.16	9.92	13.73	11.60 a
15	SG+ÜT+EB	9.61	10.14	11.36	10.37 abc
16	AG+ÜT+EB	10.68	11.13	9.31	10.37 abc
$\bar{Sx}$		0.196	0.219	0.343	0.144

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar 0.05 seviyesinde farklılık yoktur.

Denemenin yürütüldüğü her üç yılda da buğdaygillerin ham protein oranı bakımından işlemler arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmazken, üç yılın birleştirilmiş analizinde ise ıslah işlemleri arasındaki farklılığın önemli olduğu belirlenmiştir. İstatistiksel anlamda farklılık olmamasına karşın, 2006 yılında en yüksek ham protein oranı % 11.47 ile erken biçim işleminde, en düşük ise % 8.98 ile suni gübre

+ üstten tohumlama işleminde tespit edilmiştir. 2007 ve 2008 yıllarında ise en yüksek protein oranı 16 ve 14 numaralı (% 11.13 ve 13.73) işlemlerde, en düşük ise 5 ve 8 numaralı (% 8.39 ve 7.57) işlemlerde saptanmıştır. Üç yılın ortalaması olarak ham protein oranları % 8.62 – 11.60 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.8).

Buğdaygillerin ortalama ham protein oranları bakımından üç yılda da işlemler arasında anlamlı farklılık bulunmaması, bitkilerin aynı gelişme döneminde hasat edilmesi ve uygulanan işlemlerin bitkilerin ham protein içeriğini fazla etkilememesinden kaynaklanmış olabilir. Bitkilerde ham protein oranı genetik yapı, bitki gelişim dönemi ve azotlu gübrelemeye (Wilson, 1984; Gökkuş, 1990; Açıkgöz, 2001; Acar ve Güncan, 2002) bağlı olarak değişmektedir. Çalışmadan elde ettiğimiz bulgular Erden ve ark. (1994), İptaş ve ark. (2007), Acar ve ark. (2009)'nın sonuçları ile uyum içerisinde dir.

4.3.2. Baklagiller

Farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerde saptanan ham protein oranlarına ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.9'da görülmektedir.

Denemede işlemlerin ilk uygulandığı 2006 yılında, baklagillerin ham protein oranı bakımından işlemler arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmazken, 2007, 2008 ve üç yılın birleştirilmiş analizinde ise ıslah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü 2006 yılında baklagil familyasına ait bitkilerin protein oranının % 15.60 – 19.07 arasında değiştiği belirlenmiştir. 2007 yılında diğer birçok işlemle aynı grupta yer almasına rağmen, en yüksek protein oranı SG + EB (% 21.49), SG + ÜT + EB (% 20.95) ve AG (% 20.91) işlemlerinde belirlenmiştir. 2008 yılında ham protein oranının % 16.01 – 20.90 arasında, üç yılın ortalama değerleri incelendiğinde ise % 16.17 – 19.72 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.9).

2007, 2008 ve üç yılın ortalama değerleri incelendiğinde, bir çok işlemin aynı grupta yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.9). Bu durum bitkilerin aynı olgunluk döneminde hasat edilmiş olmaları ve ıslah işlemlerinin benzer şekilde etki etmesinden kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 4.9. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerde belirlenen ortalama ham protein oranları (%)

İşlemler		Yıllar			Ortalama**
		2006	2007**	2008**	
1	Kontrol (K)	16.71	16.75 b	20.90 a	18.12 abc
2	Havalandırma (H)	17.60	20.39 ab	20.18 ab	19.39 a
3	Erken Biçim (EB)	18.01	19.44 ab	18.72 abc	18.72 ab
4	Suni Gübre (SG)	18.46	19.91 ab	20.22 ab	19.53 a
5	Ahr Gübresi (AG)	18.09	20.91 a	20.17 ab	19.72 a
6	Üstten Tohum.(ÜT)	19.07	19.13 ab	18.34 abc	18.84 ab
7	H+SG	17.92	18.22 ab	19.19 abc	18.44 ab
8	H+AG	17.31	19.81 ab	19.17 abc	18.76 ab
9	SG+EB	15.80	21.49 a	18.03 abc	18.44 ab
10	SG+ÜT	15.86	19.88 ab	16.17 c	17.30 bc
11	AG+EB	17.73	18.79 ab	19.53 abc	18.68 ab
12	AG+ÜT	17.93	19.95 ab	18.66 abc	19.18 a
13	H+SG+EB	15.60	16.90 b	16.01 c	16.17 c
14	H+AG+EB	18.32	19.06 ab	20.12 ab	19.17 a
15	SG+ÜT+EB	16.86	20.95 a	16.93 bc	18.25 ab
16	AG+ÜT+EB	17.52	20.12 ab	17.44 abc	18.36 ab
$\bar{Sx}$		0.196	0.209	0.219	0.128

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 seviyesinde farklılık yoktur.

Çalışmada belirlenen ham protein oranları, doğal olarak yetişen baklagillerin ortalama ham protein oranlarını % 12.15 – 20.66 arasında belirleyen Acar ve ark. (2001)'nin bulguları ile uyum içerisindedir.

4.3.3. Diğer Familyalara Ait Bitkiler

Farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerden sağlanan ham protein oranlarına ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü 2006 ve 2008 yıllarında diğer familyalara ait bitkilerin ham protein oranı bakımından işlemler arasındaki farklılığın önemli, 2007 yılında ve üç yılın birleştirilmiş analizinde ise çok önemli olduğu belirlenmiştir. 2006 yılında en yüksek ham protein oranı % 20.25 ile 16 numaralı (AG+ÜT+EB) ve % 17.79 ile 11 numaralı (AG+EB) işlemlerde, en düşük ise diğer işlemlerin tümü ile aynı grupta yeralan SG + ÜT işleminde % 14.48 olarak tespit edilmiştir. 2007 yılında 16 numaralı (AG+ÜT+EB) işlem % 18.82 ham protein oranı ile ilk sırada yer almıştır. Denemeden 2008 yılında en yüksek protein oranı 6 numaralı işlemde elde edilmiş olup, bu işlem 8,

7, 12, 4, 5, 14 ve 15 numaralı işlemlerle aynı grupta yer almıştır. Üç yılın ortalamasında ise, en yüksek ham protein oranı 16 ve 6 numaralı işlemlerde (% 17.52 ve 17.15) belirlenmiştir. Üç yılın ortalaması olarak, diğer familyalara ait bitkilerin ortalama ham protein oranları % 14.15 – 17.52 arasında değişmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerde belirlenen ortalama ham protein oranları (%)

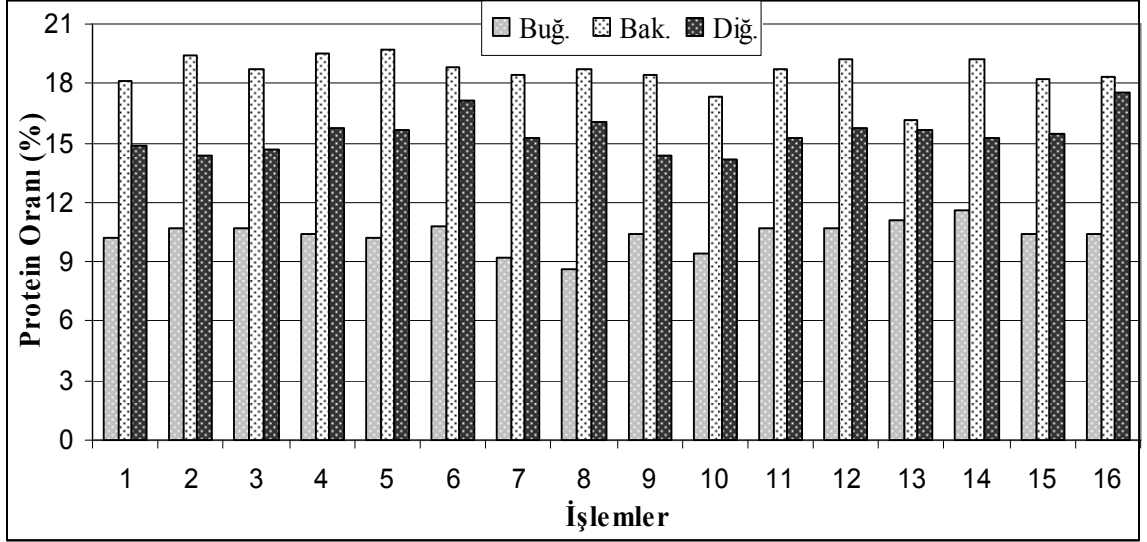
İşlemler	Yıllar			Ortalama**
	2006*	2007**	2008*	
1 Kontrol (K)	16.70 bc	14.04 def	13.81 b-e	14.85 cde
2 Havalandırma (H)	15.78 bc	13.50 f	13.82 b-e	14.37 de
3 Erken Biçim (EB)	16.39 bc	13.89 ef	13.77 b-e	14.68 cde
4 Suni Gübre (SG)	17.03 bc	14.54 c-f	15.67 a-d	15.75 cd
5 Ahr Gübresi (AG)	16.81 bc	14.88 cde	15.35 a-e	15.68 cd
6 Üstten Tohum.(ÜT)	17.01 bc	16.89 b	17.56 a	17.15 ab
7 H+SG	15.53 bc	13.93 ef	16.43 abc	15.30 cde
8 H+AG	16.03 bc	15.48 c	16.64 ab	16.05 bc
9 SG+EB	15.11 bc	15.37 c	12.53 e	14.34 de
10 SG+ÜT	14.49 c	14.84 cde	13.11 de	14.15 e
11 AG+EB	17.79 ab	13.91 ef	14.13 b-e	15.27 cde
12 AG+ÜT	17.45 bc	14.03 def	15.75 a-d	15.74 cd
13 H+SG+EB	16.00 bc	17.17 b	13.80 b-e	15.66 cd
14 H+AG+EB	16.09 bc	14.99 cde	14.82 a-e	15.30 cde
15 SG+ÜT+EB	16.37 bc	15.28 cd	14.63 a-e	15.43 cde
16 AG+ÜT+EB	20.25 a	18.82 a	13.49 cde	17.52 a
$\bar{Sx}$	0.220	0.774	0.229	0.124

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 ve * işaretli ortalamalar arasında 0.05 seviyesinde farklılık yoktur.

Diğer familyalara ait bitkilerin ham protein oranları bakımından yıllar arasında farklılıklar mevcuttur. Açıkgoz (2001), aynı bitki türünden elde edilen yemler arasında bölgesel farklılıklar olduğu gibi, aynı bölgede üretilen bitkilerde yıldan yıla kalite farklılıkları görülebileceği ve bu farklılıkların nedeninin çoğunlukla açıklanamadığını belirtmektedir.

Denemeden elde edilen üç yıllık sonuçlar incelendiğinde, farklı işlemlere göre buğdaygil familyasına ait bitkilerin ham protein oranları birbirine yakın olmuştur. Aynı durum baklagil familyasında da belirlenmiştir. Bu durum hasat zamanında bitkilerin olgunluk dönemlerinin yakın olması ve ıslah işlemlerinin bu familyalara ait bitkilerin ham protein içeriğini çok az etkilemesiyle açıklanabilir. En yüksek ham protein oranları baklagillerde belirlenirken, diğer familyalara ait bitkilerin ham protein oranları buğdaygillerden yüksek olmuştur (Şekil 4.10). Baklagil yembitkisi otlarının protein ve

mineral elementler yönünden daha zengin olduğu belirtilmektedir (Kearl ve ark., 1979; Açıkgöz, 2001). Acar ve Güncan (2002), diğer familyalara ait bitkilerin ham protein oranının % 6.15 – 17.70 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.



Şekil 4.10. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerde belirlenen ortalama ham protein oranları (%)

4.3.4. Mera Otunun Ham Protein Oranı

Mera otunun ham protein oranı, familyaların ağırlığa göre botanik kompozisyona katılma oranları ve ham protein oranları üzerinden hesaplanmıştır.

Farklı ıslah işlemlerine göre mera otunun ham protein oranına ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Denemede 2007 ve 2008 yıllarında mera otunun ham protein oranı bakımından işlemler arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmazken, işlemlerin ilk uygulandığı 2006 yılında ve üç yılın birleştirilmiş analizinde ise ıslah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü 2006 yılında en yüksek ham protein oranı AG + EB (% 16.01), AG + ÜT + EB (% 15.85), H + AG + EB (% 15.69), kontrol (% 15.56), EB (% 15.47) ve AG + ÜT (% 15.29) işlemlerinde belirlenmiş, bu işlemler ÜT, AG, H + AG, H ve SG işlemleri ile aynı grupta yer almışlardır. Mera otunun ham protein oranı 2007 yılında % 10.23 (H + SG) ile % 13.79 (ÜT) arasında, 2008 yılında ise % 10.83 (H + AG) ile % 14.87 (AG) arasında değişmiştir. Üç yılın

ortalaması olarak mera otunun ham protein oranı % 11.28 – 14.52 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre mera otunda belirlenen ortalama ham protein oranları (%)

İşlemler	Yıllar			Ortalama**
	2006**	2007	2008	
1 Kontrol (K)	15.56 a	12.70	14.52	14.26 ab
2 Havalandırma (H)	13.96 a-d	13.17	14.44	13.86 ab
3 Erken Biçim (EB)	15.47 a	12.51	14.54	14.17 ab
4 Suni Gübre (SG)	13.38 a-d	13.26	12.84	13.16 abc
5 Ahr Gübresi (AG)	14.33 abc	12.24	14.87	13.81 ab
6 Üstten Tohum.(ÜT)	14.94 ab	13.79	14.82	14.52 a
7 H+SG	11.85 cd	10.23	12.07	11.38 c
8 H+AG	14.11 a-d	12.00	10.83	12.31 bc
9 SG+EB	12.47 bcd	12.74	13.71	12.97 abc
10 SG+ÜT	11.40 d	11.00	11.44	11.28 c
11 AG+EB	16.01 a	12.59	14.71	14.44 ab
12 AG+ÜT	15.29 a	12.16	13.78	13.74 ab
13 H+SG+EB	12.36 bcd	11.74	12.87	12.32 bc
14 H+AG+EB	15.69 a	11.86	15.61	14.39 ab
15 SG+ÜT+EB	12.31 bcd	11.99	12.62	12.31 bc
16 AG+ÜT+EB	15.85 a	13.62	12.39	13.96 ab
$\bar{Sx}$	0.164	0.208	0.257	0.125

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 seviyesinde farklılık yoktur.

Denemeden elde edilen üç yıllık sonuçlar incelendiğinde, uygulanan farklı mera ıslah işlemlerine göre mera otunda belirlenen ham protein oranları birbirine yakın olmuştur. Bu durum, hasat zamanında bitkilerin olgunluk dönemlerinin birbirine yakın olması ve ıslah işlemlerinin mera otunun ham protein içeriğine benzer şekilde etki etmesinden kaynaklanmış olabilir. Bitki gelişimini olumsuz etkileyen iklim şartlarının olduğu 2007 ve 2008 yıllarında (Çizelge 3.2) ise bu durum daha belirgin olarak görülmektedir. Bitkilerin hızlı bir şekilde olgunlaşması uygulanan ıslah işlemlerinin ham protein oranları üzerine olan etkilerini azaltmıştır.

Çalışmada mera otunda belirlenen ham protein oranları Aydın ve Uzun (2000), Hatipoğlu ve ark. (2001)'nin belirlediği değerlere yakın, Altın (1975), Gökkuş ve Koç (1995), Tükel ve ark. (1999), Andiç ve ark. (2001), Erden ve ark. (2004), Yavuz ve ark. (2005), Bilgili (2007)'nin değerlerinden yüksek olmuştur. Bu durum toprak ve iklim koşulları, vejetasyondaki bitki türleri ve oranları ile hasat zamanı farklılığından kaynaklanabilir.

4.4. Ham Protein Verimi

Ham protein verimi değerleri, belirlenen ham protein oranları ile kuru ot verimlerinin çarpılması sonucu bulunmuştur. Elde edilen verimler buğdaygil, baklagil, diğer familyalara ait bitkilerin protein verimleri ve toplam protein verimi olmak üzere ayrı ayrı incelenmiştir.

4.4.1. Buğdaygiller

Farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerden sağlanan protein verimlerine ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.12’de verilmiştir.

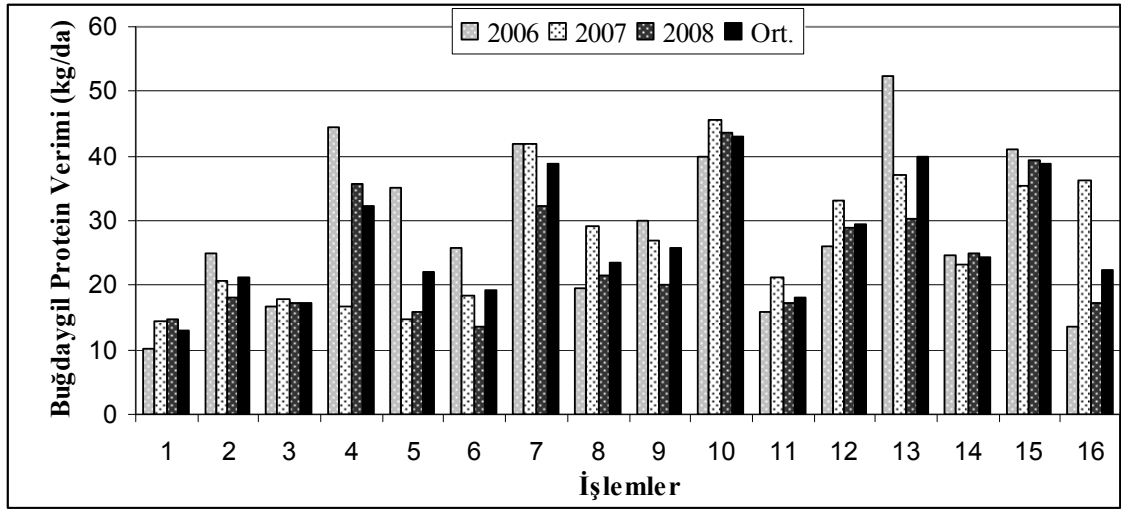
Çizelge 4.12. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerden elde edilen ortalama ham protein verimleri (kg/da)

İşlemler		Yıllar			Ortalama**
		2006**	2007**	2008**	
1	Kontrol (K)	10.13 f	14.47 f	14.59 f	13.06 g
2	Havalandırma (H)	24.85 c-f	20.71 def	18.10 def	21.22 def
3	Erken Biçim (EB)	16.71 ef	17.81 ef	17.39 def	17.30 fg
4	Suni Gübre (SG)	44.51 ab	16.65 ef	35.53 abc	32.23 b
5	Ahr Gübresi (AG)	35.22 a-d	14.84 f	15.78 ef	21.94 def
6	Üstten Tohum.(ÜT)	25.84 c-f	18.27 ef	13.69 f	19.27 d-g
7	H+SG	41.95 abc	41.92 ab	32.29 a-d	38.72 a
8	H+AG	19.55 def	29.22 b-e	21.47 c-f	23.41 c-e
9	SG+EB	30.09 b-e	26.97 c-f	20.07 def	25.71 cd
10	SG+ÜT	39.93 abc	45.49 a	43.65 a	43.02 a
11	AG+EB	15.88 ef	21.10 def	17.13 def	18.04 efg
12	AG+ÜT	25.99 c-f	32.98 a-d	28.93 a-f	29.30 bc
13	H+SG+EB	52.44 a	37.00 abc	30.27 a-e	39.90 a
14	H+AG+EB	24.67 c-f	23.19 c-f	24.81 b-f	24.22 cde
15	SG+ÜT+EB	41.13 abc	35.36 abc	39.45 ab	38.65 a
16	AG+ÜT+EB	13.52 ef	36.16 abc	17.13 def	22.27 def
$\bar{Sx}$		1.030	0.822	0.879	0.633

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 seviyesinde farklılık yoktur.

Denemenin yürütüldüğü üç yılda ve üç yılın birleştirilmiş analizinde buğdaygillerin ham protein verimi yönünden ıslah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. Buğdaygillerden 2006 yılında en yüksek ham protein verimi 52.44 kg/da ile 13 numaralı işlemde elde edilmiş ve bunu 4 (44.51 kg/da), 7 (41.95 kg/da), 15 (41.13 kg/da), 10 (39.93 kg/da) ve 5 (35.22 kg/da) numaralı işlemler izlemiştir. 2007 yılında buğdaygillerden en yüksek ham protein verimi 10, 7, 13, 16, 15

ve 12 numaralı işlemlerden (sırasıyla 45.49, 41.92, 37.00, 36.16, 35.36 ve 32.98 kg/da) elde edilmiştir. Çalışmanın üçüncü yılında buğdaygil ham protein verimleri 13.69 – 43.65 kg/da arasında değişim göstermiştir. Üç yılın ortalamasında ise 43.02 kg/da ile en yüksek ham protein veriminin alındığı 10 numaralı (SG + ÜT) işlem, 7 numaralı (H + SG), 15 numaralı (SG + ÜT + EB) ve 13 numaralı (H + SG + ÜT) işlemlerle aynı grupta yer almıştır. Buğdaygillerden sağlanan en düşük ham protein verimi ise 13.06 kg/da ile kontrol parselinden elde edilmiş, kontrol üstten tohumlama, ahır gübresi + erken biçim ve erken biçim işlemi ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.12 ve Şekil 4.11).



Şekil 4.11. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerden elde edilen ortalama ham protein verimleri (kg/da)

Mera ıslah işlemlerinin buğdaygillerin ham protein verimlerine etkisi kuru ot verimine bağlı olarak değişmiştir. En yüksek buğdaygil kuru ot veriminin elde edildiği suni gübrenin yer aldığı işlemlerden aynı zamanda en yüksek ham protein verimleri sağlanmıştır (Çizelge 4.12 ve 4.1). Ayan (1997), buğdaygillerin ham protein verimlerinin 13.88 – 43.11 kg/da arasında değiştiğini ve en yüksek ham protein veriminin gübreleme + üstten tohumlama işleminden elde edildiğini belirtmektedir.

4.4.2. Baklagiller

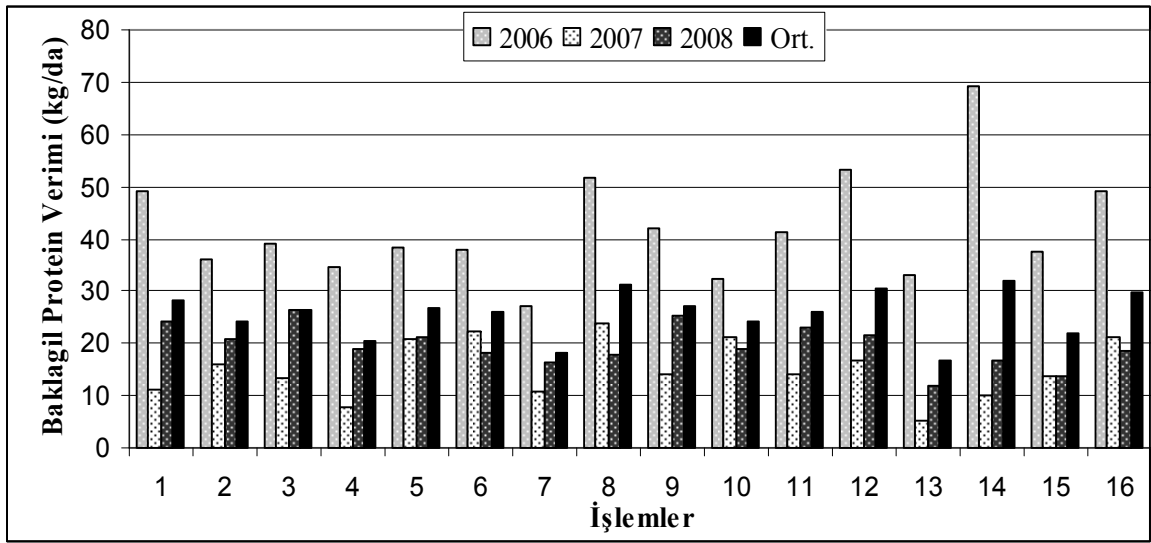
Farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerden sağlanan ham protein verimlerine ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.13’de görülmektedir.

Çizelge 4.13. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerden elde edilen ortalama ham protein verimleri (kg/da)

İşlemler		Yıllar			Ortalama**
		2006**	2007**	2008**	
1	Kontrol (K)	49.03 bcd	11.23 cd	24.15 ab	28.13 abc
2	Havalandırma (H)	35.96 b-e	16.18 abc	20.73 a-d	24.29 cde
3	Erken Biçim (EB)	39.20 b-e	13.25 bcd	26.45 a	26.30 bcd
4	Suni Gübre (SG)	34.51 cde	7.78 cd	19.07 a-d	20.45 ef
5	Ahr Gübresi (AG)	38.48 b-e	20.71 ab	21.33 a-d	26.84 a-d
6	Üstten Tohum.(ÜT)	37.98 b-e	22.19 ab	18.20 a-d	26.12 bcd
7	H+SG	27.11 e	10.91 cd	16.37 bcd	18.12 f
8	H+AG	51.70 bc	23.71 a	18.01 a-d	31.14 ab
9	SG+EB	41.99 b-e	14.18 bcd	25.41 ab	27.19 a-d
10	SG+ÜT	32.24 de	21.21 ab	19.07 a-d	24.17 cde
11	AG+EB	41.15 b-e	14.29 bcd	23.14 abc	26.20 bcd
12	AG+ÜT	53.38 b	16.59 abc	21.66 a-d	30.54 ab
13	H+SG+EB	33.10 de	5.24 d	12.02 d	16.78 f
14	H+AG+EB	69.06 a	10.04 cd	16.66 a-d	31.92 a
15	SG+ÜT+EB	37.63 b-e	13.79 bcd	13.92 cd	21.78 def
16	AG+ÜT+EB	49.01 bcd	21.24 ab	18.51 a-d	29.59 abc
$\bar{Sx}$		1.027	0.537	0.557	0.555

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 seviyesinde farklılık yoktur.

Denemenin yürütüldüğü üç yılda ve üç yılın birleştirilmiş analizinde baklagillerden sağlanan ham protein verimi yönünden ıslah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. 2006 yılında baklagillerden en yüksek ham protein verimi 69.06 kg/da ile 14 numaralı işlemde elde edilmiştir. 2007 ve 2008 yıllarında baklagil protein verimleri sırasıyla 5.24 – 23.71 kg/da ve 12.02 – 26.45 kg/da arasında değişmiştir. Üç yılın ortalamasında ise en yüksek ham protein verimi 14, 8, 12, 16, 1, 9 ve 5 numaralı işlemlerden (sırasıyla 31.92, 31.14, 30.54, 29.59, 28.13, 27.19, 26.84 kg/da), en düşük ise 13, 7, 4 ve 15 numaralı işlemlerden (sırasıyla 16.78, 18.12, 20.45, 21.78 kg/da) elde edilmiştir (Çizelge 4.13 ve Şekil 4.12).



Şekil 4.12. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerden elde edilen ortalama ham protein verimleri (kg/da)

Baklagillerden elde edilen ham protein verimlerini, ham protein oranlarından daha çok, kuru ot verimleri etkilemiştir. Çalışmada baklagil ham protein verimleri 16.78 – 31.92 kg/da arasında değişmiştir. Bu sonuçlar, Ayan (1997) tarafından belirlenen değerlerden (32.29 – 87.16 kg/da) düşüktür. Denemede 2007 ve 2008 yıllarında baklagillerin verimindeki azalma, ham protein verimini de olumsuz yönde etkilemiştir.

4.4.3. Diğer Familyalara Ait Bitkiler

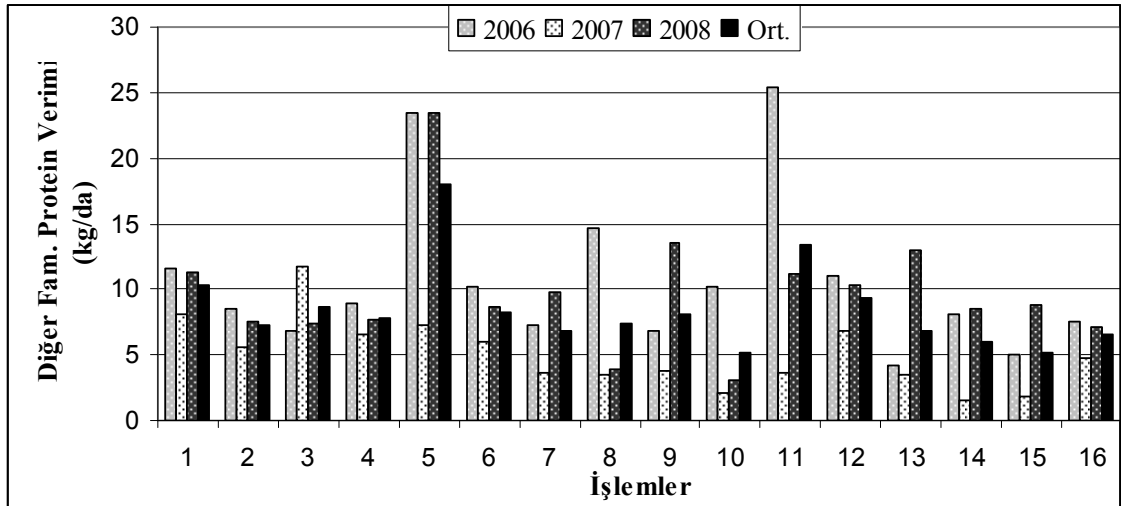
Farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerden sağlanan protein verimlerine ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü üç yılda ve üç yılın birleştirilmiş analizinde diğer familyalardan sağlanan ham protein verimi yönünden ıslah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. Denemede 2006 yılında en yüksek protein verimi 25.36 kg/da ile 11 numaralı ve 23.47 kg/da ile 5 numaralı işlemlerden elde edilmiştir. 2007 yılında en yüksek ham protein verimi 11.75 kg/da ile 3 numaralı işleminden elde edilmiş, bu işlem 1, 5, 12 ve 4 numaralı işlemlerle aynı grupta yer almıştır. 2008 yılında ve üç yılın ortalamasında diğer familyalardan en yüksek ham protein verimi 23.47 kg/da ve 18.05 kg/da ile ahır gübresi işleminden elde edilmiştir. Çalışmada diğer familyalara ait bitkilerin ham protein verimleri 5.14 – 18.05 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 4.14 ve Şekil 4.13).

Çizelge 4.14. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerden elde edilen ortalama ham protein verimleri (kg/da)

İşlemler	Yıllar			Ortalama**
	2006**	2007**	2008**	
1 Kontrol (K)	11.61 bc	8.07 ab	11.30 b	10.33 c
2 Havalandırma (H)	8.47 bcd	5.52 bc	7.57 b	7.19 cde
3 Erken Biçim (EB)	6.83 cd	11.75 a	7.46 b	8.68 cde
4 Suni Gübre (SG)	8.94 bcd	6.58 abc	7.71 b	7.75 cde
5 Ahır Gübresi (AG)	23.47 a	7.20 abc	23.47 a	18.05 a
6 Üstten Tohum.(ÜT)	10.20 bcd	5.97 bc	8.69 b	8.28 cde
7 H+SG	7.21 cd	3.64 bc	9.75 b	6.86 cde
8 H+AG	14.64 b	3.46 bc	3.91 b	7.33 cde
9 SG+EB	6.88 cd	3.76 bc	13.48 b	8.04 cde
10 SG+ÜT	10.21 bcd	2.10 c	3.10 b	5.14 e
11 AG+EB	25.36 a	3.68 bc	11.19 b	13.41 b
12 AG+ÜT	10.96 bcd	6.83 abc	10.36 b	9.38 cd
13 H+SG+EB	4.16 d	3.51 bc	13.04 b	6.90 cde
14 H+AG+EB	8.03 bcd	1.58 c	8.48 b	6.03 de
15 SG+ÜT+EB	5.01 cd	1.77 c	8.79 b	5.19 e
16 AG+ÜT+EB	7.60 bcd	4.79 bc	7.08 b	6.49 de
$\bar{Sx}$	0.415	0.334	0.593	0.354

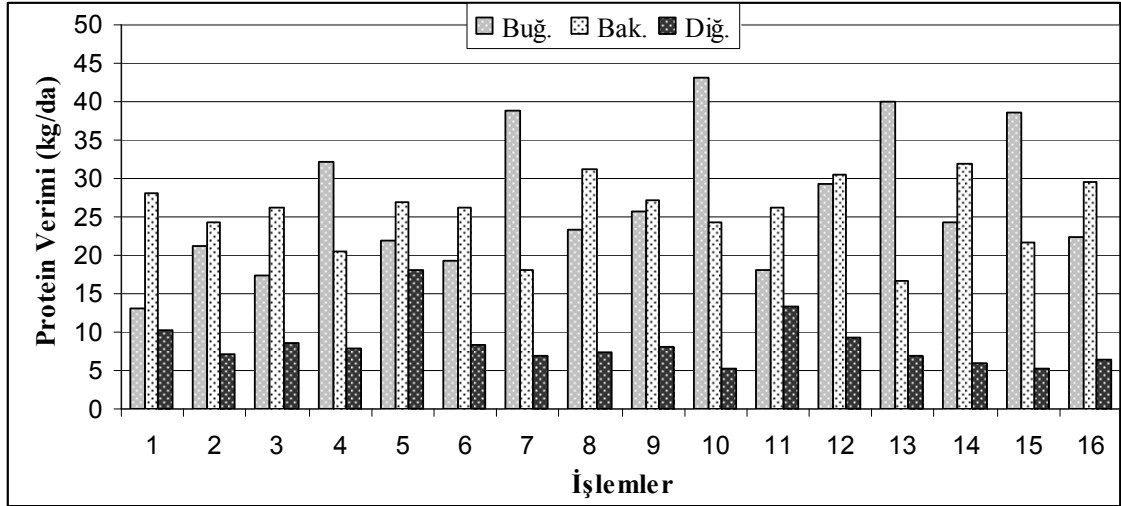
Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 seviyesinde farklılık yoktur.



Şekil 4.13. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerden elde edilen ortalama ham protein verimleri (kg/da)

Diğer familyalara ait bitkilerde en yüksek kuru ot veriminin ahır gübresi işleminden elde edilmiş olması, aynı işlemde ham protein verimlerinin de yüksek olmasına neden olmuştur. Diğer familyalara ait bitkilerden elde edilen ham protein verimleri, Ayan (1997) tarafından 15.85 – 27.22 kg/da arasında belirlenen değerlerden daha düşüktür.

Familyalara göre toplam ham protein verimleri değişken olmuştur. Toplam ham protein verimlerine 4, 7, 13, 15 numaralı işlemlerde buğdaygillerin katkısı baklagillere göre fazla iken, diğer işlemlerde baklagillerin protein verimine katkısı daha yüksek olmuştur (Şekil 4.14).



Şekil 4.14. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygıl, baklagıl ve diğer familyalara ait bitkilerden 3 yılın ortalaması olarak elde edilen ham protein verimleri (kg/da)

4.4.4. Toplam Ham Protein Verimi

Sürülüp terkedilen bir merada farklı ıslah işlemlerinden elde edilen toplam protein verimlerine ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4. 15’de verilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü üç yılda ve üç yılın birleştirilmiş analizinde toplam ham protein verimi yönünden ıslah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. Farklı ıslah işlemlerinin etkilerini belirlemek üzere yürütülen bu çalışmadan elde edilen toplam protein verimleri 2006 yılında 62.74 – 101.76 kg/da, 2007 yılında 31.01 – 68.80 kg/da, 2008 yılında 40.58 – 65.82 kg/da arasında değişmiştir. Üç yılın ortalaması olarak en yüksek ham protein verimi 10, 12, 5, 15, 7 ve 13 numaralı işlemlerden (sırasıyla 72.32, 69.22, 66.83, 65.62, 63.71, 63.59 kg/da) elde edilmiştir. Üç yılın ortalamasında, toplam ham protein verimi 51.53 – 72.33 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 4.15 ve Şekil 4.15).

Çizelge 4.15. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre familyaların toplamı olarak elde edilen ortalama ham protein verimleri (kg/da)

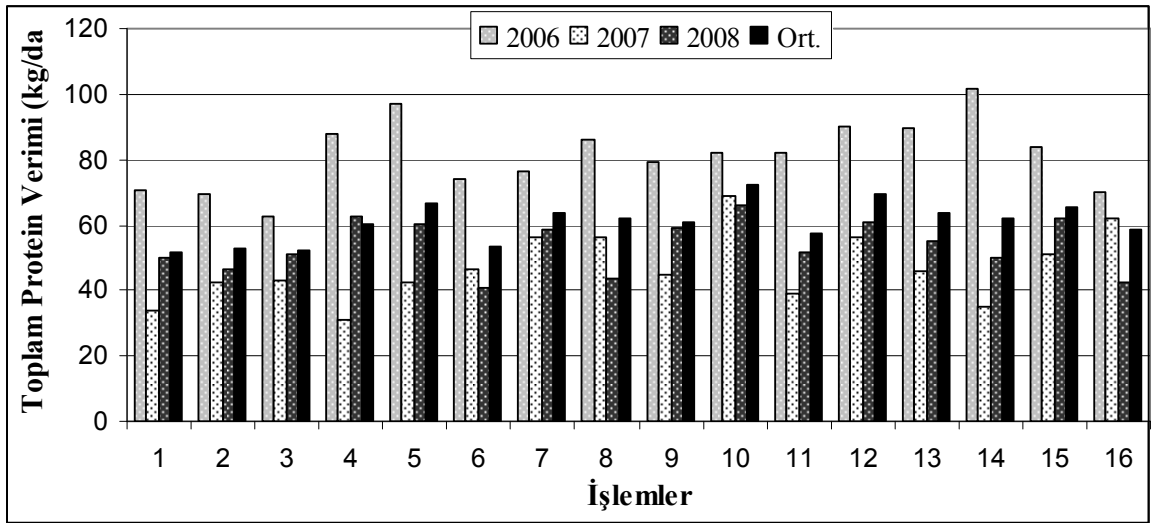
İşlemler		Yıllar			Ortalama**
		2006**	2007**	2008**	
1	Kontrol (K)	70.78 cd	33.77 d	50.03 a-e	51.53 e
2	Havalandırma (H)	69.27 cd	42.42 bcd	46.39 b-e	52.69 de
3	Erken Biçim (EB)	62.74 d	42.80 bcd	51.31 a-e	52.28 e
4	Suni Gübre (SG)	87.96 abc	31.01 d	62.31 ab	60.43 b-e
5	Ahrır Gübresi (AG)	97.17 ab	42.75 bcd	60.57 abc	66.83 abc
6	Üstten Tohum.(ÜT)	74.02 bcd	46.42 bcd	40.58 e	53.67 de
7	H+SG	76.26 bcd	56.48 abc	58.40 a-d	63.71 abc
8	H+AG	85.89 a-d	56.38 abc	43.39 cde	61.89 bcd
9	SG+EB	78.96 a-d	44.92 bcd	58.96 a-d	60.94 b-e
10	SG+ÜT	82.37 a-d	68.80 a	65.82 a	72.33 a
11	AG+EB	82.39 a-d	39.07 cd	51.46 a-e	57.64 cde
12	AG+ÜT	90.31 abc	56.40 abc	60.94 abc	69.22 ab
13	H+SG+EB	89.69 abc	45.75 bcd	55.32 a-e	63.59 abc
14	H+AG+EB	101.76 a	34.80 d	49.95 a-e	62.17 bcd
15	SG+ÜT+EB	83.77 a-d	50.92 a-d	62.17 ab	65.62 abc
16	AG+ÜT+EB	70.12 cd	62.19 ab	42.71 de	58.34 cde
$\bar{Sx}$		1.339	1.777	1.307	0.869

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 seviyesinde farklılık yoktur.

2006 yılında elde edilen toplam ham protein verimleri, toplam kuru ot veriminin yüksek olmasına bağlı olarak daha yüksektir. Botanik kompozisyonda buğdaygiller ağırlıkta olduğu için (Şekil 4.9), toplam kuru ot veriminde olduğu gibi, toplam ham protein verimindeki değişim ve sıralama buğdaygillerdekine benzer olmuştur. Nitekim toplam kuru ot verimi en yüksek olan 10 numaralı (SG + ÜT) işlemin toplam ham protein verimi de en yüksek olmuştur (Çizelge 4.15). Yıllar itibariyle toplam kuru ot verimine bağlı olarak toplam ham protein verimleri de değişiklik göstermiştir.

Elde edilen ham protein verimlerini, ham protein oranlarından daha çok, kuru ot verimleri etkilemiştir. Nitekim buğdaygil ve baklagillerde olduğu gibi genellikle kuru ot verimi yüksek olan işlemlerin ham protein verimleri de yüksek bulunmuştur.

Denemeden elde edilen toplam ham protein verimleri Gökkuş (1987), Erden ve ark. (1994), Çınar ve ark. (2005), Hatipoğlu ve ark. (2005)'in belirlediği değerlerden yüksek, Gökkuş ve Koç (1995), Kuzuoğlu ve Çelik (1999), Aydın ve Uzun (2000)'ün belirlediği değerler ile uyumlu, Ayan (1997)'nın belirlediği değerlerden düşük olmuştur.



Şekil 4.15. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre elde edilen toplam ham protein verimleri (kg/da)

4.5. ADF Oranı

ADF (Asit deterjanda çözünmeyen lif), ruminantların beslenmesinde kullanılan kaba yemlerin hücre duvarı unsurlarından olan selüloz ve ligninden oluşmaktadır. Kaba yemlerde ADF oranı sindirilebilirliğin belirlenmesi açısından önemli bir ölçüttür (Rayburn, 2004). Kaba yemler olgunlaştıkça ham protein oranı azalmakta, ADF ve NDF değerleri ise artmaktadır (Kaya, 2008).

Elde edilen ADF oranları buğdaygil, baklagil, diğer familyalara ait bitkiler ve bu familyaların botanik kompozisyona katılma oranları dikkate alınarak belirlenen mera otunda olmak üzere ayrı ayrı verilmiştir.

4.5.1. Buğdaygiller

Farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerde belirlenen ADF oranlarına ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü 2006, 2007 ve 2008 yıllarında buğdaygillerin ADF oranı bakımından işlemler arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmazken, üç yılın birleştirilmiş analizinde ise ıslah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. Çalışmada belirlenen ADF oranları 2006 yılında % 40.17 – 43.34, 2007 yılında % 39.37 – 42.64, 2008 yılında % 32.31 – 41.53 arasında değişim göstermiştir.

Üç yılın ortalamasında ise buğdaygillerin ADF oranının % 37.47 – 41.73 arasında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerde belirlenen ortalama ADF oranları (%)

İşlemler	Yıllar			Ortalama**
	2006	2007	2008	
1 Kontrol (K)	42.18	41.44	39.29	40.97 ab
2 Havalandırma (H)	43.09	41.36	38.00	40.82 ab
3 Erken Biçim (EB)	42.15	42.40	37.48	40.68 ab
4 Suni Gübre (SG)	43.34	39.98	37.13	39.15 abc
5 Ahr Gübresi (AG)	40.17	42.31	39.16	40.55 ab
6 Üstten Tohum.(ÜT)	40.21	42.46	38.54	40.40 ab
7 H+SG	40.25	41.45	38.30	40.00 abc
8 H+AG	41.36	42.32	41.53	41.73 a
9 SG+EB	41.95	40.84	35.32	39.37 abc
10 SG+ÜT	42.97	42.64	38.11	41.24 ab
11 AG+EB	41.49	40.99	35.26	39.25 abc
12 AG+ÜT	41.63	42.16	38.66	40.81 ab
13 H+SG+EB	40.64	39.46	36.06	38.72 bc
14 H+AG+EB	41.19	39.91	32.31	37.47 c
15 SG+ÜT+EB	40.51	40.96	35.81	39.09 abc
16 AG+ÜT+EB	40.82	39.37	36.89	39.02 abc
$\bar{Sx}$	0.278	0.321	0.465	0.206

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 seviyesinde farklılık yoktur.

Mera otunun ADF içeriği bakımından, Amerikan Yembitkileri ve Mera Konseyinin belirttiği ADF içeriği değerleri incelendiğinde (% 31 – 35 = çok iyi, % 36 – 40 = iyi, % 41 – 42 = orta, % 43 – 45 = kötü), buğdaygillerin 2006 ve 2007 yılında orta kalitede, 2008 ve üç yılın ortalamasında ise iyi kalitede olduğu söylenebilir (AFGC, <http://www.buckeyenutrition.com/equinettechnical/EB22%20RELATIVE%20FEED%20VALUE.pdf>, 13.04.2009). Buğdaygillerin ADF içeriği, bazı çok yıllık buğdaygil yembitkilerinde İptaş ve ark. (2007) tarafından belirlenen ADF oranlarından (% 30.2 – 38.0) daha yüksek bulunmuştur. Bunun nedeni, toprak, iklim koşulları ve hasat zamanı farklılığı olabilir.

4.5.2. Baklagiller

Farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerde belirlenen ADF oranlarına ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerde belirlenen ortalama ADF oranları (%)

İşlemler	Yıllar			Ortalama**
	2006	2007	2008*	
1 Kontrol (K)	38.81	32.77	28.68 abc	33.42 ab
2 Havalandırma (H)	39.22	30.47	26.32 bc	32.00 abc
3 Erken Biçim (EB)	37.46	30.82	24.60 bc	30.96 bc
4 Suni Gübre (SG)	34.56	27.04	26.76 bc	29.45 c
5 Ahr Gübresi (AG)	36.06	25.21	34.41 a	31.89 abc
6 Üstten Tohum.(ÜT)	33.71	32.30	30.11 ab	32.04 abc
7 H+SG	36.80	29.68	29.34 abc	31.94 abc
8 H+AG	34.86	30.05	26.65 bc	30.52 bc
9 SG+EB	38.92	25.99	27.33 bc	30.75 bc
10 SG+ÜT	37.08	34.55	29.68 ab	33.77 ab
11 AG+EB	38.35	31.58	26.57 bc	32.17 abc
12 AG+ÜT	37.22	33.32	27.26 bc	32.60 abc
13 H+SG+EB	39.36	36.11	29.57 abc	35.01 a
14 H+AG+EB	32.64	31.05	23.38 c	29.02 c
15 SG+ÜT+EB	35.42	31.99	29.14 abc	32.19 abc
16 AG+ÜT+EB	36.79	32.96	27.54 bc	32.43 abc
$\bar{Sx}$	0.439	0.547	0.461	0.296

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 ve * işaretli ortalamalar arasında 0.05 seviyesinde farklılık yoktur.

Denemenin yürütüldüğü 2006 ve 2007 yıllarında baklagillerin ADF oranı bakımından işlemler arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmazken, 2008 yılında işlemlerin etkisinin önemli, üç yılın birleştirilmiş analizinde ise ıslah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. Çalışmada belirlenen ADF oranları 2006 yılında % 32.64 – 39.22, 2007 yılında % 25.21 – 36.11 arasında değişmiştir. ADF oranı 2008 yılında % 34.41 ile 23.38 arasında değişim göstermiştir. Üç yılın ortalamasında ise baklagillerin ADF oranının % 29.02 – 35.01 arasında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.17).

Kaba yemlerin ADF içeriğine göre yapılan kalite sınıflandırmasına göre, denemeden elde edilen baklagillerin kalite sınıfının iyi/çok iyi olduğu söylenebilir (AFGC, <http://www.buckeyenutrition.com/equinetechnical/EB22%20RELATIVE%20FEED%20VALUE.pdf>, 13.04.2009). Çalışmada baklagillerde belirlenen ADF içerikleri Kaya (2008)'in belirttiği ADF değerleri ile uyumludur.

4.5.3. Diğer Familyalara Ait Bitkiler

Farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerden sağlanan ADF oranlarına ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü 2006, 2007, 2008 yılında ve üç yılın birleştirilmiş analizinde ıslah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. Diğer familyalara ait bitkilerin ADF oranı 2006 yılında % 34.70 – 40.25, 2007 yılında % 26.57 – 41.50, 2008 yılında % 28.16 – 36.00 ve üç yılın ortalamasında % 31.01 – 37.45 arasında değişim göstermiştir. Üç yılın ortalaması olarak diğer familyalara ait bitkilerin en düşük ADF oranı 16 numaralı işlemde (% 31.01) elde edilmiştir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerde belirlenen ortalama ADF oranları (%)

İşlemler		Yıllar			Ortalama**
		2006**	2007**	2008**	
1	Kontrol (K)	35.84 ab	38.22 ab	31.95 a-d	35.34 ab
2	Havalandırma (H)	38.49 ab	36.19 ab	32.38 a-d	35.69 ab
3	Erken Biçim (EB)	38.43 ab	38.16 ab	30.14 bcd	35.58 ab
4	Suni Gübre (SG)	34.70 b	39.41 ab	30.62 bcd	34.91 ab
5	Ahr Gübresi (AG)	38.16 ab	40.04 a	33.85 abc	37.35 a
6	Üstten Tohum.(ÜT)	34.72 b	35.74 ab	29.86 cd	33.44 b
7	H+SG	36.82 ab	38.97 ab	35.34 ab	37.04 a
8	H+AG	35.89 ab	36.47 ab	28.76 cd	33.71 b
9	SG+EB	39.44 ab	33.91 ab	33.04 a-d	35.46 ab
10	SG+ÜT	34.84 b	41.50 a	36.00 a	37.45 a
11	AG+EB	38.09 ab	37.65 ab	30.28 bcd	35.34 ab
12	AG+ÜT	35.25 b	39.54 ab	31.29 a-d	35.36 ab
13	H+SG+EB	37.28 ab	34.11 ab	28.16 d	33.23 b
14	H+AG+EB	40.25 a	39.43 ab	30.64 bcd	36.77 a
15	SG+ÜT+EB	35.59 ab	32.37 bc	33.66 abc	33.88 b
16	AG+ÜT+EB	36.49 ab	26.57 c	29.98 cd	31.01 c
$\bar{Sx}$		0.264	0.425	0.299	0.234

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 seviyesinde farklılık yoktur.

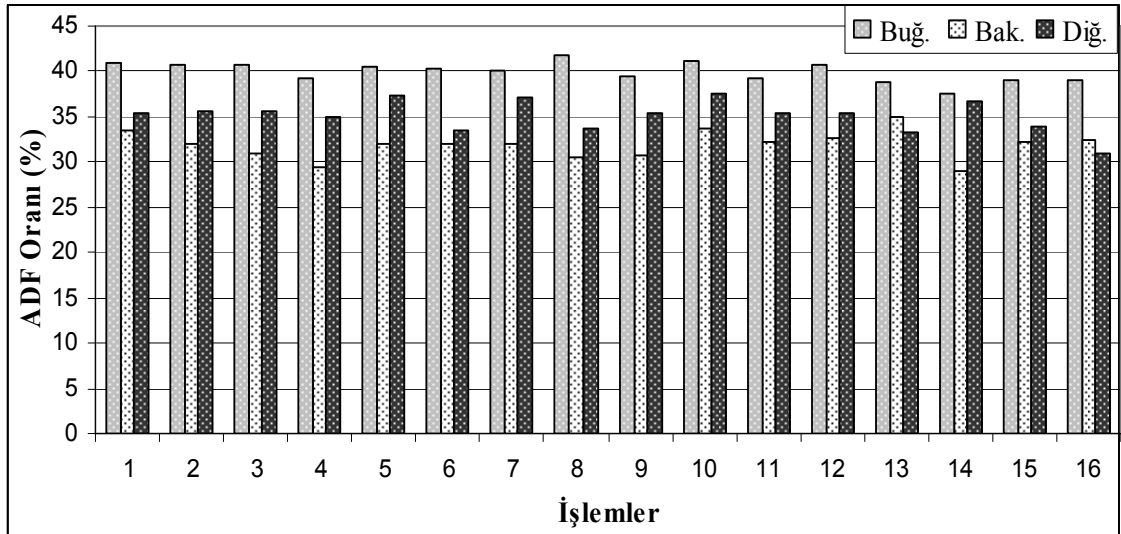
ADF içeriği yönünden diğer familyalara ait bitkilerin kalite sınıfının orta – çok iyi arasında olduğu belirlenmiştir (AFGC, <http://www.buckeyenutrition.com/equinetechical/EB22%20RELATIVE%20FEED%20VALUE.pdf>, 13.04.2009).

Oldukça fazla sayıda bitki türünü içeren diğer familyalarda hasat zamanında bitkilerin

olgunluk dönemlerinin farklı olması, ADF içeriklerinin değişken olmasına neden olmuştur.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, 3 yıllık ortalamalara göre, ADF içeriklerinin buğdaygil familyasında % 37.47 – 41.73, baklagil familyasında % 29.02 – 35.01, diğer familyalarda % 31.01 – 37.45 arasında değiştiği belirlenmiştir (Şekil 4.16).

Familyalar dikkate alındığında, en yüksek ADF oranı buğdaygillerde, en düşük ise baklagillerde belirlenmiştir (Şekil 4.16). Dumlu (2007), ADF oranının bitki türleri arasında farklılık gösterdiğini bildirmektedir. Baklagiller genel olarak daha fazla hücresel bileşik ve daha az hücre duvarı maddesine sahiptirler (Moore ve Cherney, 1986). Baklagiller yaprak yönünden daha zengindir. Yaprakların lif (selüloz) oranı sap kısmından düşüktür. Ayrıca olgunlaşma ile görülen besleme değeri kayıpları baklagillerde daha azdır (Sanderson ve Weddin, 1989).



Şekil 4.16. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre belirlenen buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerin ortalama ADF oranları (%)

4.5.4. Mera Otunun ADF Oranı

Farklı ıslah işlemlerine göre mera otunda belirlenen ADF oranlarına ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.19’da verilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü 2006 ve 2007 yıllarında mera otunun ADF oranı bakımından işlemler arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmazken, 2008 yılında

işlemlerin etkisinin önemli, üç yılın birleştirilmiş analizinde ise ıslah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. Çalışmada belirlenen ADF oranları 2006 yılında % 35.89 – 41.00, 2007 yılında % 37.05 – 41.28 arasında değişmiştir. ADF oranı 2008 yılında % 29.65 ile 37.28 arasında değişim göstermiştir. Üç yılın ortalamasında ise mera otunun ADF oranının % 34.58 – 39.40 arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre mera otunda belirlenen ortalama ADF oranları (%)

İşlemler		Yıllar			Ortalama**
		2006	2007	2008*	
1	Kontrol (K)	39.06	38.45	33.65 a-d	37.05 abc
2	Havalandırma (H)	41.00	38.12	33.44 a-d	37.52 abc
3	Erken Biçim (EB)	39.39	39.21	31.25 cd	36.62 abc
4	Suni Gübre (SG)	38.22	37.05	34.32 a-d	36.53 abc
5	Ahrır Gübresi (AG)	38.49	38.01	35.97 abc	37.49 abc
6	Üstten Tohum.(ÜT)	37.08	38.26	34.22 a-d	36.52 abc
7	H+SG	39.27	40.03	36.17 ab	38.49 ab
8	H+AG	37.69	39.13	37.28 a	38.03 ab
9	SG+EB	40.64	37.79	32.01 bcd	36.81 abc
10	SG+ÜT	40.66	41.28	36.28 ab	39.40 a
11	AG+EB	39.15	38.41	31.13 cd	36.23 abc
12	AG+ÜT	38.64	40.39	34.67 abc	37.90 ab
13	H+SG+EB	40.13	38.71	33.23 a-d	37.36 abc
14	H+AG+EB	35.89	38.20	29.65 d	34.58 c
15	SG+ÜT+EB	38.61	39.40	34.40 a-d	37.47 abc
16	AG+ÜT+EB	37.88	37.32	33.14 a-d	36.12 bc
$\bar{Sx}$		0.285	0.291	0.361	0.184

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 ve * işaretli ortalamalar arasında 0.05 seviyesinde farklılık yoktur.

ADF içeriği yönünden mera otunun kalite sınıfının iyi olduğu belirlenmiştir (AFGC, <http://www.buckeyenutrition.com/equinetechnical/EB22%20RELATIVE%20FEED%20VALUE.pdf>, 13.04.2009). Çalışmada belirlen mera otunun ADF içerikleri Hatipoğlu ve ark. (2001)'nin belirlediği değerlerden (% 41.4 – 44.4) düşük, Bilgili (2007)'nin belirlediği değerlerle (% 30.37 – 37.84) uyumludur. Mera otunun kalitesi, vejetasyonda bulunan bitki türleri ve oranlarına, hasattaki olgunluk dönemine, iklim ve toprak şartları gibi faktörlere bağlıdır ve oldukça değişkendir. Nitekim, Dumlu (2007), ADF oranının bitki türleri arasında farklılık gösterdiğini bildirmektedir.

4.6. NDF Oranı

NDF oranı bitkideki hücre duvarı maddeleri oranının bir tahminidir (Rayburn 2004). NDF (Nötr deterjanda çözünmeyen lif), ruminantların beslenmesinde kullanılan kaba yemlerin hücre duvarı maddelerinden olan selüloz, lignin ve hemiselülozdan oluşmaktadır. Kaba yemler NDF içeriklerine göre çok iyi (% 41 – 46), iyi (% 47 – 53), orta (% 54 – 60) ve kötü (% 61 – 65) kalite sınıflarında değerlendirilmektedirler (AFGC, <http://www.buckeyenutrition.com/equinetchnical/EB22%20RELATIVE%20FEED%20VALUE.pdf>, 13.04.2009).

Çalışmada belirlenen NDF değerleri buğdaygil, baklagil, diğer familyalara ait bitkiler ve bu familyaların botanik kompozisyona katılma oranları dikkate alınarak belirlenen mera otunda olmak üzere ayrı ayrı verilmiştir.

4.6.1. Buğdaygiller

Farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerde belirlenen NDF oranlarına ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerde belirlenen ortalama NDF oranları (%)

İşlemler		Yıllar			Ortalama**
		2006	2007	2008	
1	Kontrol (K)	67.77	69.87	68.07	68.24 ab
2	Havalandırma (H)	69.83	69.59	65.42	68.28 ab
3	Erken Biçim (EB)	67.15	70.03	63.63	66.94 ab
4	Suni Gübre (SG)	66.65	68.11	62.83	65.86 abc
5	Ahr Gübresi (AG)	63.63	72.51	67.12	67.75 ab
6	Üstten Tohum.(ÜT)	66.07	70.64	64.09	66.93 ab
7	H+SG	65.95	69.41	65.47	66.94 ab
8	H+AG	67.26	70.19	71.13	69.53 a
9	SG+EB	67.05	68.68	57.99	64.58 bc
10	SG+ÜT	71.19	71.76	64.67	69.21 ab
11	AG+EB	68.04	68.70	58.29	65.01 abc
12	AG+ÜT	67.11	69.78	65.09	67.33 ab
13	H+SG+EB	65.89	67.78	62.23	65.30 abc
14	H+AG+EB	65.30	68.33	52.76	62.13 c
15	SG+ÜT+EB	67.19	68.53	62.35	66.02 abc
16	AG+ÜT+EB	66.69	65.79	62.34	64.94 abc
$\bar{Sx}$		0.450	0.487	0.828	0.357

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 seviyesinde farklılık yoktur.

Denemenin yürütüldüğü 2006, 2007 ve 2008 yıllarında buğdaygillerin NDF oranı bakımından işlemler arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmazken, üç yılın birleştirilmiş analizinde ise ıslah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü 2006, 2007 ve 2008 yıllarında NDF oranları sırasıyla % 63.63 – 71.19, % 65.79 – 71.76, % 52.76 – 71.13 arasında değişim göstermiştir. Üç yılın ortalamasında ise buğdaygillerin NDF oranı % 62.13 – 69.53 arasında değişmiştir (Çizelge 4.20). Çalışmada buğdaygillerde belirlenen NDF içerikleri İptaş ve ark. (2007) tarafından belirlenen değerler ile uyumludur.

4.6.2. Baklagiller

Farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerde belirlenen NDF oranlarına ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.21’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerde belirlenen ortalama NDF oranları (%)

İşlemler	Yıllar			Ortalama**
	2006	2007**	2008**	
1 Kontrol (K)	48.09	40.56 ab	40.62 a	43.09 abc
2 Havalandırma (H)	46.11	37.11 abc	38.62 ab	40.62 bcd
3 Erken Biçim (EB)	45.19	37.49 abc	36.13 ab	39.60 cd
4 Suni Gübre (SG)	43.15	38.99 abc	37.09 ab	36.73 de
5 Ahır Gübresi (AG)	44.71	32.80 c	48.21 a	41.91 abc
6 Üstten Tohum.(ÜT)	41.87	39.20 abc	44.06 a	41.71 abc
7 H+SG	46.94	38.11 abc	40.41 a	41.82 abc
8 H+AG	41.87	37.99 abc	38.71 ab	39.52 cd
9 SG+EB	48.03	33.16 bc	39.46 ab	40.21 bcd
10 SG+ÜT	45.32	44.04 a	44.56 a	44.64 ab
11 AG+EB	47.90	45.22 a	38.03 ab	43.72 abc
12 AG+ÜT	44.87	41.63 ab	39.39 ab	41.96 abc
13 H+SG+EB	49.89	44.58 a	41.39 a	45.29 a
14 H+AG+EB	40.02	36.85 abc	28.04 b	34.97 e
15 SG+ÜT+EB	45.63	37.95 abc	48.09 a	43.89 abc
16 AG+ÜT+EB	45.89	42.55 ab	41.99 a	43.48 abc
$\bar{Sx}$	0.530	0.583	0.680	0.383

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 seviyesinde farklılık yoktur.

Denemenin yürütüldüğü ilk yıl (2006) baklagillerin NDF oranı bakımından işlemler arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmazken, 2007, 2008 ve üç yılın birleştirilmiş analizinde ise ıslah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. Çizelge 4.19 incelendiğinde, 2006 yılında baklagillerde belirlenen NDF

oranlarının % 40.02 – 48.89 arasında değiştiği görülmektedir. 2007 ve 2008 yıllarında NDF oranları sırasıyla % 32.80 – 45.80 ve % 28.09 – 48.21 arasında değişim göstermiştir. Üç yılın ortalamasında en yüksek NDF içeriği % 45.29 ile 13 numaralı işlemde elde edilmiş, bu işlem 10, 15, 11, 16, 1, 12, 5,7 ve 6 numaralı işlemlerle aynı grupta yeralmıştır. En düşük NDF oranı ise % 34.97 ile 14 numaralı (H + AG % EB) ve % 34.73 ile 4 (SG) numaralı işlemden belirlenmiştir ( izelge 4.21).

4.6.3. Diğer Familyalara Ait Bitkiler

Farklı ışlah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerde belirlenen NDF oranlarına ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar  izelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.22. S r l p terkedilen bir merada uygulanan farklı ışlah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerde belirlenen ortalama NDF oranları (%)

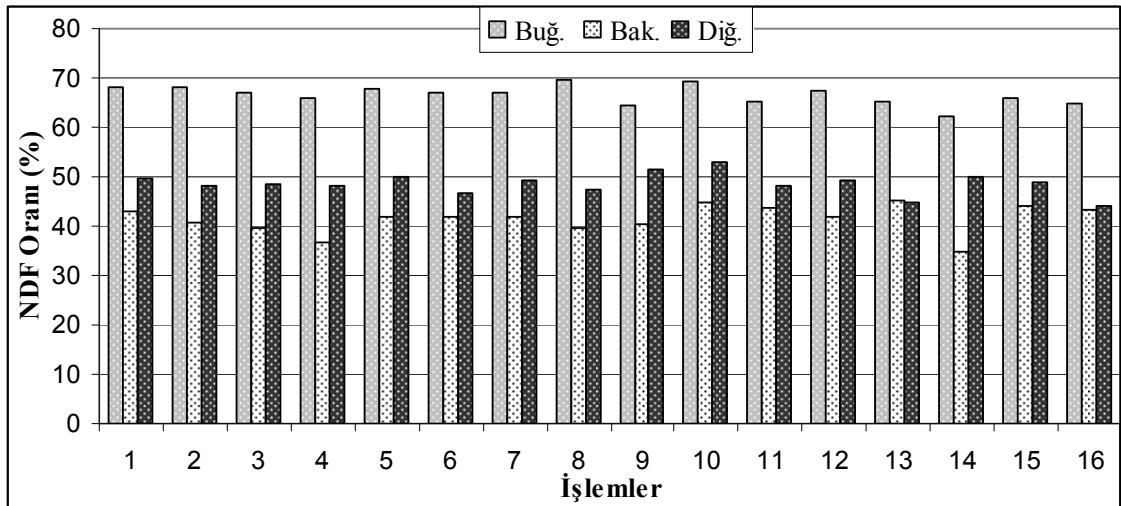
İşlemler		Yıllar			Ortalama**
		2006**	2007**	2008*	
1	Kontrol (K)	45.58 ab	52.73 abc	50.54 abc	49.62 abc
2	Havalandırma (H)	49.33 ab	53.14 abc	42.08 c	48.18 bcd
3	Erken Bi�im (EB)	48.70 ab	53.51 abc	43.87 c	48.69 bc
4	Suni G�bre (SG)	44.89 ab	51.69 abc	47.87 abc	48.15 bcd
5	Ahr G�bresi (AG)	48.09 ab	52.29 abc	49.49 abc	49.96 abc
6	�stten Tohum.(�T)	46.62 ab	48.43 cd	44.67 bc	46.57 cde
7	H+SG	45.03 ab	51.46 a-d	50.91 abc	49.13 bc
8	H+AG	47.26 ab	51.72 abc	42.83 c	47.27 cde
9	SG+EB	52.08 a	52.21 abc	49.85 abc	51.38 ab
10	SG+�T	46.80 ab	55.69 ab	56.24 a	52.91 a
11	AG+EB	45.60 ab	52.55 abc	46.75 bc	48.30 bcd
12	AG+�T	42.15 b	57.13 a	48.41 abc	49.23 bc
13	H+SG+EB	46.41 ab	45.80 d	42.57 c	44.93 de
14	H+AG+EB	52.46 a	49.89 bcd	47.99 abc	50.12 abc
15	SG+�T+EB	45.16 ab	49.01 cd	52.87 ab	49.01 bc
16	AG+�T+EB	44.23 b	38.78 e	49.33 abc	44.11 e
$\bar{Sx}$		0.429	0.346	0.659	0.341

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 ve * işaretli ortalamalar arasında 0.05 seviyesinde farklılık yoktur.

Denemenin yürütüldüğü 2008 yılında diğer familyalara ait bitkilerin NDF oranı bakımından işlemler arasındaki farklılığın önemli, 2006, 2007 ve üç yılın birleştirilmiş analizinde ise ışlah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. 2006 yılında diğer familyalara ait bitkilerin NDF oranlarının % 42.15 – 52.46 arasında

değiştirdiği belirlenmiştir. Bu değer 2007 yılında % 38.78 – 57.13, 2008 yılında % 42.08 – 56.24 arasında değişmiştir. Üç yılın birleştirilmiş analizinde en yüksek NDF oranı % 52.91 ile 10 numaralı işlemde belirlenmiş, bu işlem 9, 14, 15 ve kontrol işlemi ile aynı grupta yer almıştır. En düşük NDF oranı ise 16 numaralı (% 44.11), 13 numaralı (% 44.93), 8 numaralı (% 47.27) ve 6 numaralı (% 46.57) işlemlerde tespit edilmiştir. Üç yılın ortalamasında NDF oranı % 44.11 – 52.91 arasında değişmiştir (Çizelge 4.22).

Çalışmada NDF içeriklerinin buğdaygil familyasında % 62.13 – 69.53, baklagil familyasında % 34.97 – 45.29, diğer familyalarda % 44.11 – 52.11 arasında değiştiği belirlenmiştir (Şekil 4.17). NDF oranı yönünden kalite sınıflamasında buğdaygillerin kötü, baklagillerin çok iyi, diğer familyaların ise çok iyi / iyi yem ürettikleri belirlenmiştir (AFGC, <http://www.buckeyenutrition.com/equinetechnical/EB22%20RELATIVE%20FEED%20VALUE.pdf>, 13.04.2009). NDF içeriği bakımından, buğdaygillerin kötü yem sınıfına dahil olması, baklagillere ve diğer familyalara göre hücre duvarı maddelerinin daha yüksek olmasıyla açıklanabilir (Alvaro ve ark., 2003, <http://agbiopubs.sdstate.edu/articles/ExEx4027.pdf>, 28.03.2009). Baklagillerde ADF ile NDF içeriği arasında % 10 fark olması istenilen bir durumdur (http://www.egevet.com.tr/teknik_detay.aspx?id=285, 22.06.2009). Çalışmada baklagillerde belirlenen ADF ve NDF içerikleri arasında benzer bir durum belirlenmiştir.



Şekil 4.17. Sürülüp terk edilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre belirlenen buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerin ortalama NDF oranları (%)

4.6.4. Mera Otunun NDF Oranı

Farklı ıslah işlemlerine göre mera otunda belirlenen NDF oranlarına ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.23’de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre mera otunda belirlenen ortalama NDF oranları (%)

İşlemler		Yıllar			Ortalama* *
		2006**	2007*	2008**	
1	Kontrol (K)	51.57 de	57.38 cd	54.43 a-d	54.46 de
2	Havalandırma (H)	58.10 a-d	59.50 bcd	53.20 a-d	56.93 b-e
3	Erken Biçim (EB)	53.60 b-e	59.57 bcd	49.50 bcd	54.22 de
4	Suni Gübre (SG)	58.28 a-d	56.86 d	56.10 a-d	57.08 b-e
5	Ahr Gübresi (AG)	54.46 a-e	59.94 bcd	56.23 a-d	56.88 b-e
6	Üstten Tohum.(ÜT)	53.97 b-e	57.34 cd	53.94 a-d	55.08 cde
7	H+SG	60.04 abc	65.15 ab	58.94 abc	61.38 ab
8	H+AG	51.93 de	61.29 a-d	61.81 a	58.34 a-d
9	SG+EB	58.13 a-d	61.03 a-d	49.71 bcd	56.29 b-e
10	SG+ÜT	61.93 a	66.77 a	60.27 ab	62.99 a
11	AG+EB	52.66 cde	61.49 a-d	48.57 cd	54.24 de
12	AG+ÜT	53.17 b-e	63.43 a-d	56.28 a-d	57.62 a-e
13	H+SG+EB	60.52 ab	63.74 abc	54.49 a-d	59.58 a-d
14	H+AG+EB	49.74 e	61.62 a-d	45.51 d	52.29 e
15	SG+ÜT+EB	59.19 a-d	63.27 a-d	58.88 abc	60.45 abc
16	AG+ÜT+EB	51.70 de	59.19 bcd	54.20 a-d	55.03 cde
$\bar{Sx}$		0.436	0.503	0.646	0.330

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 ve * işaretli ortalamalar arasında 0.05 seviyesinde farklılık yoktur.

Denemenin yürütüldüğü 2007 yılında mera otunun NDF oranı bakımından işlemler arasındaki farklılığın önemli, 2006, 2008 ve üç yılın birleştirilmiş analizinde ise ıslah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. Mera otunun NDF oranının 2006 yılında % 49.74 – 61.93 arasında değiştiği belirlenmiştir. Bu değer 2007 yılında % 56.86 – 66.77, 2008 yılında % 45.51 – 61.81 arasında değişmiştir. Üç yılın birleştirilmiş analizinde en yüksek NDF oranı % 62.99 ile 10 numaralı işlemde belirlenmiş, bu işlem 7, 15, 13, 8 ve 12 numaralı işlemlerle aynı grupta yer almıştır. Üç yılın ortalamasında NDF oranı % 52.29 – 62.99 arasında değişmiştir (Çizelge 4.23).

Üç yılın ortalama değerleri incelendiğinde, özellikle suni gübre uygulamalarının NDF oranını artırdığı görülmektedir. Amerikan Yembitkileri ve Mera Konseyinin NDF içeriklerine göre yaptığı kalite sınıflandırmasında, H + AG + EB (% 52.29) işleminden elde edilen otun iyi, SG + ÜT (% 62.99), H + SG (% 61.38) ve SG + ÜT + EB (%)

60.45) işlemlerinden elde edilen otun kötü kalite sınıfında olduğu belirlenmiştir. Diğer ıslah işlemlerinin uygulandığı parsellerden elde edilen mera otu ise orta kalitededir (AFGC, <http://www.buckeyenutrition.com/equinetechnical/EB22%20RELATIVE%20FEED%20VALUE.pdf>, 13.04.2009). Çalışmada mera otunda belirlenen NDF içerikleri Çınar ve ark. (2005)'nin belirlediği değerlerden yüksek, Hatipoğlu ve ark. (2001), Hatipoğlu ve ark. (2005), Bilgili (2007)'nin belirlediği değerler ile uyumludur. Mera otunun NDF içeriği iklim faktörlerine, vejetasyonda bulunan bitki türleri ve oranlarına, hasattaki olgunluk dönemine göre değişmektedir.

4.7. Ham Kül Oranı

Denemeden elde edilen kuru otların ham kül oranları buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitki gruplarına göre ve bu familyaların botanik kompozisyona katılma oranları dikkate alınarak belirlenen mera otunda olmak üzere ayrı ayrı verilmiştir.

4.7.1. Buğdaygiller

Farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerde belirlenen ham kül oranlarına ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.24'de verilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü 2006 yılında işlemlerin buğdaygillerin ham kül oranına etkisinin çok önemli olduğu belirlenmiştir. 2007 ve 2008 yılında ıslah işlemlerinin buğdaygillerin ham kül oranına etkisinin anlamlı olmadığı, üç yılın birleştirilmiş analizinde ise ıslah işlemleri arasındaki farklılığın önemli olduğu belirlenmiştir. Çalışmada buğdaygillerin ham kül oranlarının 2006 yılında % 6.51 – 10.00, 2007 yılında % 6.93 – 8.96, 2008 yılında % 7.01 – 9.88, üç yılın ortalamasında ise % 7.25 – 8.94 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.24).

Buğdaygillerin ortalama ham kül oranı yönünden işlemler arasında farklılık bulunmaması hasat döneminde bitkilerin gelişme dönemlerinin birbirine yakın olmasından kaynaklanabilir. Çalışmadan elde ettiğimiz ham kül değerleri Ayan (1997), Tükel ve ark. (1999), Acar ve ark. (2009)'nın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.24. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerde belirlenen ortalama ham kül oranları (%)

İşlemler		Yıllar			Ortalama*
		2006**	2007	2008	
1	Kontrol (K)	9.04 ab	8.79	7.40	8.41 ab
2	Havalandırma (H)	9.19 ab	8.19	8.95	8.78 a
3	Erken Biçim (EB)	10.00 a	6.93	9.88	8.94 a
4	Suni Gübre (SG)	8.21 abc	8.50	7.79	8.17 ab
5	Ahır Gübresi (AG)	9.19 ab	8.27	9.06	8.84 a
6	Üstten Tohum.(ÜT)	9.17 ab	7.86	8.47	8.50 ab
7	H+SG	6.51 c	7.82	7.40	7.25 b
8	H+AG	7.84 bc	8.10	7.01	7.65 ab
9	SG+EB	9.69 ab	7.93	9.02	8.54 ab
10	SG+ÜT	8.68 ab	8.96	7.93	8.54 ab
11	AG+EB	9.52 ab	7.24	9.19	8.65 a
12	AG+ÜT	9.04 ab	7.99	8.52	8.52 ab
13	H+SG+EB	8.17 abc	7.06	8.92	8.05 ab
14	H+AG+EB	8.36 abc	8.36	8.82	8.51 ab
15	SG+ÜT+EB	8.18 abc	8.39	7.89	8.16 ab
16	AG+ÜT+EB	8.56 ab	8.67	7.84	8.36 ab
$\bar{Sx}$		0.114	0.182	0.200	0.098

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 ve * işaretli ortalamalar arasında 0.05 seviyesinde farklılık yoktur.

4.7.2. Baklagiller

Farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerde saptanan ham kül oranlarına ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.25’de görülmektedir.

Denemenin yürütüldüğü 2006 yılında işlemlerin baklagillerin ham kül oranına etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. 2007 ve 2008 yılında ıslah işlemlerinin baklagillerin ham kül oranına etkisinin anlamlı olmadığı, üç yılın birleştirilmiş analizinde ise ıslah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. Çalışmada baklagillerin ham kül oranlarının 2006 yılında % 7.89 – 10.88, 2007 yılında % 8.06 – 9.82, 2008 yılında % 7.80 – 9.49, üç yılın ortalamasında ise % 8.20 – 9.69 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Her ne kadar bazı işlemler aynı grupta yer alsada üç yılın ortalama sonuçlarına göre, ahır gübresi uygulamasının havalandırma ve üstten tohumlama ile birlikte uygulandığı parsellerde baklagillerin ham kül oranının arttığı, aynı işlemlerle kombinasyonu halinde suni gübre uygulamasında ise azaldığı görülmektedir (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerde belirlenen ortalama ham kül oranları (%)

İşlemler		Yıllar			Ortalama**
		2006*	2007	2008	
1	Kontrol (K)	9.84 ab	8.73	8.28	8.95 abc
2	Havalandırma (H)	9.40 a-d	9.12	8.09	8.87 abc
3	Erken Biçim (EB)	10.04 ab	8.86	7.80	8.90 abc
4	Suni Gübre (SG)	9.66 abc	9.82	9.03	9.50 ab
5	Ahr Gübresi (AG)	8.19 bcd	8.06	8.34	8.20 c
6	Üstten Tohum.(ÜT)	10.14 ab	9.19	8.54	9.29 ab
7	H+SG	7.69 d	9.50	8.56	8.58 bc
8	H+AG	9.52 a-d	9.22	8.64	9.13 abc
9	SG+EB	9.88 ab	9.69	9.49	9.69 a
10	SG+ÜT	7.77 cd	8.69	8.44	8.30 bc
11	AG+EB	9.28 a-d	8.56	8.53	8.79 abc
12	AG+ÜT	10.88 a	9.36	8.54	9.59 ab
13	H+SG+EB	9.14 a-d	9.49	7.81	8.81 abc
14	H+AG+EB	8.79 bcd	8.79	9.28	8.95 abc
15	SG+ÜT+EB	8.39 bcd	9.35	8.13	8.62 bc
16	AG+ÜT+EB	9.90 ab	8.69	7.99	8.86 abc
$\bar{Sx}$		0.145	0.120	0.102	0.075

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 ve * işaretli ortalamalar arasında 0.05 seviyesinde farklılık yoktur.

Havalandırma işleminin baklagillerde kök sisteminin etkinliğini artırması sonucu muhtemelen topraktan daha çok besin maddesi alınmış ve bitki dokularındaki inorganik (kül) maddelerin oranı yükselmiştir. Çalışmada % 7.69 – 10.88 arasında değişen ham kül oranları, aynı bölgedeki meralarda doğal olarak yetişen baklagillerin ham kül oranlarını belirlemek amacıyla yürütülen çalışmalardan elde edilen bulgular ile benzerdir (Ayan, 1997; Acar ve ark., 2001).

4.7.3. Diğer Familyalara Ait Bitkiler

Farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerden sağlanan ham kül oranlarına ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.26'da verilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü 2006 yılında işlemlerin buğdaygillerin ham kül oranına etkisinin çok önemli, 2007 yılında önemli olduğu belirlenmiştir. 2008 yılında ıslah işlemlerinin diğer familyalara ait bitkilerin ham kül oranına etkisinin anlamlı olmadığı, üç yılın birleştirilmiş analizinde ise ıslah işlemlerinin etkisinin çok önemli olduğu

belirlenmiştir. Çalışmada 2006 yılında en yüksek ham kül oranı % 14.65 ile 5 numaralı işlemde elde edilmiş, bu işlem 16, 11, 13 ve 15 numaralı işlemlerle aynı grupta yer almıştır. 2007 ve 2008 yılında diğer familyalara ait bitkilerin ham kül oranlarının sırasıyla % 8.64 – 10.57, % 8.64 – 12.04 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Üç yılın ortalama ham kül oranları ise % 9.26 – 11.49 arasında olmuştur (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerde belirlenen ortalama ham kül oranları (%)

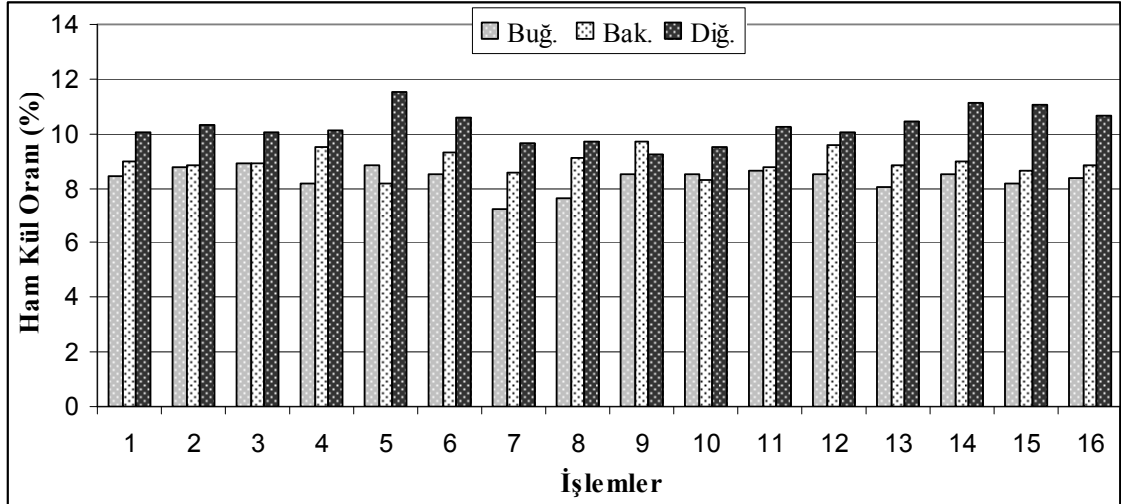
İşlemler		Yıllar			Ortalama**
		2006**	2007*	2008	
1	Kontrol (K)	10.66 b-f	9.39 a-d	10.12	10.05 bcd
2	Havalandırma (H)	11.88 b-e	8.80 cd	10.34	10.34 bcd
3	Erken Biçim (EB)	10.90 b-f	8.64 d	10.56	10.03 bcd
4	Suni Gübre (SG)	11.28 b-f	8.99 bcd	10.05	10.10 bcd
5	Ahır Gübresi (AG)	14.65 a	9.72 a-d	10.11	11.49 a
6	Üstten Tohum.(ÜT)	11.64 b-e	9.64 a-d	10.54	10.61 abc
7	H+SG	9.77 ef	8.69 d	10.49	9.65 cd
8	H+AG	10.01 def	10.42 ab	8.64	9.69 cd
9	SG+EB	8.84 f	8.67 d	10.26	9.26 d
10	SG+ÜT	10.09 c-f	9.10 a-d	9.39	9.53 cd
11	AG+EB	12.84 ab	8.83 cd	8.98	10.22 bcd
12	AG+ÜT	10.36 b-f	10.57 a	9.27	10.07 bcd
13	H+SG+EB	12.63 abc	9.81 a-d	8.81	10.42 a-d
14	H+AG+EB	11.29 b-f	10.10 a-d	12.04	11.14 ab
15	SG+ÜT+EB	12.49 a-d	10.29 abc	10.37	11.06 ab
16	AG+ÜT+EB	12.85 ab	9.57 a-d	9.44	10.62 abc
$\bar{Sx}$		0.145	0.116	0.188	0.102

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 ve * işaretli ortalamalar arasında 0.05 seviyesinde farklılık yoktur.

Diğer birçok işlemle aynı grupta yer almasına rağmen, genel olarak ahır gübresi uygulamalarında ham kül oranının daha yüksek olduğu görülmektedir. Ahır gübresinin makro ve mikro besin elementleri içeriğinin yüksek olması (Jahns, <http://www.uaf.edu/coop-ext/publications/freepubs/LPM-00340.pdf>, 02. 04. 2009) bitkilerdeki kül oranını da etkilemektedir.

Genel olarak, diğer familyalara ait bitkilerin ham kül oranları buğdaygil ve baklagillere oranla daha yüksek olmuştur (Şekil 4.18). Deneme alanının da dahil olduğu doğal çayır ve meralarda Ayan ve ark. (2006) tarafından yürütülen bir çalışmada, diğer familyalara ait bitkilerin ham kül oranlarının % 7.05 – 14.68 arasında değiştiği belirlenmiştir. Ayrıca diğer familyalara ait bitki türlerinin ham kül oranlarının Teutonica

ve Knorr (1985) % 7.6 – 22.2, Tan ve Yolcu (2001) % 9.79 – 20.16 arasında değiştiğini belirlemiştir.



Şekil 4.18. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygıl, baklagıl ve diğer familyalara ait bitkilerde belirlenen ortalama ham kül oranları (%)

4.7.4. Mera Otunun Ham Kül Oranı

Farklı ıslah işlemlerine göre mera otunda belirlenen ham kül oranlarına ait ortalama değerler ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.27’de verilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü 2006 yılında mera ıslah işlemlerinin mera otunun ham kül oranına etkisinin çok önemli olduğu, 2007 ve 2008 yıllarında ıslah işlemlerinin ham kül oranına etkisinin anlamlı olmadığı, üç yılın birleştirilmiş analizinde ise ıslah işlemlerinin etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. 2006 yılında en yüksek ham kül oranı % 10.29 ile AG + EB işleminde belirlenmiş, bu işlem H + SG (% 7.07) ve SG + ÜT + EB (% 8.43) işlemleri hariç diğer işlemlerle aynı grupta yer almıştır. Mera otunun ham kül oranı 2007 yılında % 7.44 – 8.91, 2008 yılında % 7.49 – 9.48, üç yılın ortalamasında ise % 7.72 – 9.11 arasında değişmiştir (Çizelge 4.27).

Mera otunun ham kül oranı yönünden işlemler arasındaki farklılığın az olması hasat döneminde bitkilerin gelişme dönemlerinin birbirine yakın olmasından kaynaklanabilir. Çalışmada belirlenen ham kül oranları Ayan ve Acar (2008)’ın belirlediği değerlerden yüksek, Tükel ve ark. (1999)’nın belirttiği değerler arasındadır.

Çizelge 4.27. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre mera otunda belirlenen ortalama ham kül oranları (%)

İşlemler		Yıllar			Ortalama*
		2006**	2007	2008	
1	Kontrol (K)	9.74 ab	8.81	8.33	8.96 a
2	Havalandırma (H)	9.50 ab	8.48	8.87	8.95 a
3	Erken Biçim (EB)	10.05 ab	7.59	9.15	8.93 a
4	Suni Gübre (SG)	8.70 ab	8.88	8.23	8.60 ab
5	Ahr Gübresi (AG)	9.96 ab	8.33	9.02	9.10 a
6	Üstten Tohum.(ÜT)	9.83 ab	8.59	8.90	9.11 a
7	H+SG	7.07 c	8.05	8.06	7.72 b
8	H+AG	8.89 ab	8.52	7.49	8.30 ab
9	SG+EB	9.21 ab	8.29	9.48	8.99 a
10	SG+ÜT	8.55 bc	8.91	8.13	8.53 ab
11	AG+EB	10.29 a	7.74	8.89	8.97 a
12	AG+ÜT	10.10 ab	8.53	8.62	9.08 a
13	H+SG+EB	8.60 abc	7.44	8.63	8.22 ab
14	H+AG+EB	8.76 ab	8.50	9.45	8.91 a
15	SG+ÜT+EB	8.43 bc	8.57	8.26	8.42 ab
16	AG+ÜT+EB	9.78 ab	8.65	8.13	8.85 a
$\bar{Sx}$		0.096	0.137	0.106	0.071

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 ve * işaretli ortalamalar arasında 0.05 seviyesinde farklılık yoktur.

Denemenin yürütüldüğü 2006 yılında mera ıslah işlemlerinin mera otunun ham kül oranına etkisinin çok önemli olduğu, 2007 ve 2008 yıllarında ıslah işlemlerinin ham kül oranına etkisinin anlamlı olmadığı, üç yılın birleştirilmiş analizinde ise ıslah işlemlerinin etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. 2006 yılında en yüksek ham kül oranı % 10.29 ile AG + EB işleminde belirlenmiş, bu işlem H + SG (% 7.07) ve SG + ÜT + EB (% 8.43) işlemleri hariç diğer işlemlerle aynı grupta yer almıştır. Mera otunun ham kül oranı 2007 yılında % 7.44 – 8.91, 2008 yılında % 7.49 – 9.48, üç yılın ortalamasında ise % 7.72 – 9.11 arasında değişmiştir (Çizelge 4.27).

Mera otunun ham kül oranı yönünden işlemler arasındaki farklılığın az olması hasat döneminde bitkilerin gelişme dönemlerinin birbirine yakın olmasından kaynaklanabilir. Çalışmada belirlenen ham kül oranları Ayan ve Acar (2008)'ın belirlediği değerlerden yüksek, Tükel ve ark. (1999)'nın belirttiği değerler arasındadır.

4.8. Mineral Madde İçerikleri

Kaliteli kaba yemin özelliklerinden birisi de mineral besin maddelerince zengin olmasıdır. Denemeden elde edilen kuru otların P, K, Ca, Mg içerikleri ve K/Ca+Mg oranı buğdaygiller, baklagiller, diğer familyalara ait bitkiler ve bu familyaların botanik kompozisyona katılma oranları dikkate alınarak belirlenen mera otunda olmak üzere ayrı ayrı verilmiştir.

4.8.1. Buğdaygiller

Sürülüp terkedilen bir merada 16 farklı ıslah yönteminin etkilerini belirlemek üzere yürütülen çalışmada; buğdaygil kuru otlarının mineral madde içerikleri ve K/Ca+Mg oranı Çizelge 4.28’de verilmiştir.

Buğdaygillerin fosfor içeriği 2006 yılında % 0.32 – 0.42, 2007 yılında % 0.27 – 0.41, 2008 yılında ise % 0.32 – 0.47 arasında değişmiştir. 2006 yılında ahır gübresi uygulanan parsellerin birçoğunda buğdaygillerin fosfor içeriği daha az olmuştur. Her üç yılda da ahır gübresinin havalandırma ve üstten tohumlama ile birlikte uygulandığı parsellerden elde edilen buğdaygillerin fosfor içeriği bir miktar artmıştır. Buğdaygillerin 2008 yılındaki fosfor içerikleri 2006 yılı değerlerine göre, havalandırma + ahır gübresi işlemi hariç ahır gübresinin yer aldığı bütün kombinasyonlarda artmıştır. Ahır gübresinin yalnız uygulandığı parsellerde buğdaygillerin fosfor içeriğine etkisi yıllar itibariyle artarak devam etmiştir. Havalandırma işlemi kontrole göre 2008 yılı hariç buğdaygillerin fosfor içeriğini artırmıştır (Çizelge 4.28).

Kaba yemlerde P içeriğinin sığırlar için % 0.17 – 0.39 (NRC, 1996) ve koyunlar için % 0.16 – 0.38 (NRC, 1985) arasında olması gerektiği belirtilmektedir. Uygulanan bütün işlemlerde buğdaygillerin fosfor içerikleri bu değerler arasında ve daha yüksek olmuştur. Aynı yörede yapılan bir çalışmada, doğal olarak yetişen buğdaygillerin fosfor içeriklerinin % 0.11 – 0.30 arasında değiştiği belirlenmiştir (Acar ve ark., 2009).

Çalışmada, buğdaygillerin potasyum içeriğinin 2006 yılında % 1.51 – 2.80, 2007 yılında % 1.58 – 2.70, 2008 yılında ise % 1.77 – 3.43 arasında değiştiği belirlenmiştir. Buğdaygillerin potasyum içerikleri genellikle yüksek olmuştur. Bu değerler Tajeda ve ark. (1985)’nin (% 0.85) ve NRC (1985)’nin (6.5 g/kg) hayvan beslemede kullanılan kaba yemler için kabul ettiği en az değerlerin üzerindedir.

Çizelge 4.28. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygillerin mineral madde içerikleri (%) ve K/Ca+Mg oranları

İşlemler	P			K			Ca			Mg			K/Ca+Mg		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
1 Kontrol (K)	0.41	0.33	0.47	2.80	1.90	3.14	0.52	0.70	0.33	0.16	0.25	0.16	4.12	2.00	6.41
2 Havalandırma (H)	0.42	0.39	0.36	2.61	2.50	2.22	0.42	0.30	0.41	0.17	0.15	0.15	4.42	5.56	3.96
3 Erken Biçim (EB)	0.36	0.32	0.46	2.76	1.66	2.48	0.58	0.51	0.37	0.20	0.17	0.12	3.54	2.44	5.06
4 Suni Gübre (SG)	0.37	0.36	0.34	2.18	2.09	2.38	0.49	0.39	0.50	0.18	0.15	0.11	3.25	3.87	3.90
5 Ahr Gübresi (AG)	0.32	0.34	0.47	1.89	1.79	3.43	0.44	0.19	0.48	0.20	0.14	0.14	2.95	5.42	5.53
6 Üstten Tohum.(ÜT)	0.35	0.27	0.32	1.87	1.58	1.95	0.39	0.44	0.52	0.17	0.12	0.15	3.34	2.82	2.91
7 H+SG	0.33	0.30	0.37	1.51	1.47	2.28	0.50	0.45	0.43	0.21	0.20	0.15	2.13	2.26	3.93
8 H+AG	0.36	0.35	0.33	2.09	2.01	1.99	0.39	0.38	0.30	0.15	0.16	0.13	3.87	3.72	4.63
9 SG+EB	0.35	0.35	0.42	2.06	1.79	2.69	0.39	0.29	0.49	0.15	0.15	0.15	3.81	4.07	4.20
10 SG+ÜT	0.32	0.34	0.41	1.92	1.94	2.77	0.44	0.22	0.38	0.16	0.13	0.12	3.20	5.54	5.54
11 AG+EB	0.35	0.38	0.39	1.86	2.26	2.54	0.56	0.37	0.55	0.18	0.17	0.18	2.51	4.19	3.48
12 AG+ÜT	0.37	0.34	0.42	2.37	2.05	3.08	0.58	0.39	0.52	0.20	0.16	0.17	3.04	3.73	4.46
13 H+SG+EB	0.40	0.41	0.33	2.45	2.50	1.77	0.66	0.36	0.42	0.21	0.21	0.17	2.82	4.39	3.00
14 H+AG+EB	0.35	0.34	0.44	2.01	1.97	3.10	0.61	0.29	0.61	0.19	0.17	0.18	2.51	4.28	3.92
15 SG+ÜT+EB	0.35	0.38	0.37	2.15	2.39	2.49	0.48	0.41	0.41	0.13	0.18	0.14	3.52	4.05	4.53
16 AG+ÜT+EB	0.33	0.38	0.38	1.92	2.70	2.26	0.59	0.68	0.42	0.20	0.16	0.15	2.43	3.21	3.96

Buğdaygillerin potasyum içerikleri genellikle 2007 yılında daha düşük olmuştur. 2007 yılında nisan – mayıs ayı sıcaklık değişimi ve nisan ayının yağış miktarının daha düşük olması hem bitki gelişimini, hem de bitkilerde potasyum birikimini olumsuz etkilemiş olabilir.

Buğdaygillerin kalsiyum içerikleri 2006 yılında % 0.39 – 0.66, 2007 yılında % 0.19 – 0.70, 2008 yılında ise % 0.30 – 0.61 arasında değişmiştir. Tajeda ve ark. (1985) geniş getiren hayvanlar için yemlerde en az % 0.30 oranında Ca bulunması gerektiğini bildirmişlerdir. 2007 yılında 5, 10, 14 ve 9 numaralı işlemlerde buğdaygillerin Ca içerikleri tavsiye edilen değerlerden düşüktür. Buğdaygil familyasına ait bitkiler baklagillerle mukayese edildiğinde Ca içerikleri düşük olmasına rağmen (Rayburn, 1997), denemede belirlenen değerler genel olarak yüksektir. Bu durum deneme alanı topraklarının Ca içeriklerinin yüksek olmasından kaynaklanabilir (Çizelge 4.32).

Çalışmada, buğdaygillerin magnezyum içeriğinin 2006 yılında % 0.13 – 0.20, 2007 yılında % 0.12 – 0.25, 2008 yılında ise % 0.11 – 0.18 arasında değiştiği belirlenmiştir. Kidambi ve ark. (1989), kaba yemlerin geniş getiren hayvanlar için en az % 0.1 oranında Mg içermesi gerektiğini belirtmektedirler. Denemede buğdaygillerin Mg içerikleri belirtilen değere yakın ve daha yüksektir. Bu durum deneme topraklarının Mg içeriklerini çok yüksek olmasından kaynaklanabilir (Çizelge 4.32). Ancak Loreda ve ark. (1986)'da % 1.36 – 1.69 gibi yüksek miktarda potasyum içeren yemlerde, % 0.18 – 0.20 oranında Mg'un geniş getiren hayvanlar için yetersiz kalabileceğini belirtmişlerdir. Bu değerler dikkate alındığında, buğdaygillerin Mg içeriği bakımından kritik seviyede kaldığı görülmektedir (Çizelge 4.28).

Geniş getiren hayvanlarda tüketilen yemlerin K/Ca+Mg oranının 2.2'den küçük olması önerilmektedir (Mayland ve Grunes, 1974). Çalışmada K/Ca+Mg oranı 2006 yılında % 2.13 – 4.42, 2007 yılında % 2.00 – 5.56, 2008 yılında ise % 2.91 – 6.41 arasında belirlenmiştir. Denemede buğdaygillerin K/Ca+Mg oranı 2006 yılında 7 numaralı, 2007 yılında ise kontrol işlemi hariç, diğer işlemlerde belirtilen orandan yüksek olmuştur. Bu durum buğdaygillerin potasyum oranının yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Çalışmadan elde edilen değerler, aynı yörede doğal olarak yetişen buğdaygillerde yapılan bir çalışmada K/Ca+Mg oranının % 0.98 – 7.42 arasında değiştiğini belirleyen Acar ve ark. (2009)'nın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.8.2. Baklagiller

Sürülüp terkedilen bir merada 16 farklı ıslah yönteminin etkilerini belirlemek üzere yürütülen çalışmada; baklagil kuru otlarının mineral madde içerikleri ve K/Ca+Mg oranı Çizelge 4.29’da verilmiştir.

Baklagillerin fosfor içeriği 2006 yılında % 0.25 – 0.38, 2007 yılında % 0.29 – 0.40, 2008 yılında ise % 0.30 – 0.51 arasında değişmiştir. Suni gübre ve suni gübrenin yeraldığı kombinasyonların baklagillerin fosfor içeriğine etkisi yıllar itibariyle artarak devam etmiştir. Genel olarak 2008 yılında baklagillerin fosfor içerikleri daha yüksek olmuştur. Suni gübrenin ilk uygulandığı yıl 5 kg/da N ve 8 kg/da P₂O₅ içeren suni gübredeki fosfor baklagillerin fosfor içeriğini etkilemiştir.

Çalışmada baklagillerin potasyum içerikleri 2006 yılında % 1.41 – 2.38, 2007 yılında % 1.30 – 2.84, 2008 yılında ise % 2.32 – 3.81 arasında değişmiştir. Çalışmadan elde edilen değerler, geviş getiren hayvanlar için önerilen değerlerden (Tajeda ve ark., 1985) daha yüksektir. Acar ve ark. (2001), benzer meralarda baklagillerin potasyum içeriklerinin % 1.23 – 3.96 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Her üç yılda da bütün işlemler yalnız uygulandıklarında kontrole göre baklagillerin potasyum içeriklerini artırmışlardır.

Baklagillerin kalsiyum içerikleri 2006 yılında % 1.45 – 1.79, 2007 yılında % 1.51 – 1.80 ve 2008 yılında ise % 1.14 – 1.67 arasında değişim göstermiştir. Baklagillerin Ca içerikleri genel olarak 2007 yılında artmış, 2008 yılında ise düşmüştür (Çizelge 4.29). Bu değerler tavsiye edilen değerlerden (Tajeda ve ark., 1985) yüksektir. Hem bitkilerin baklagil olması, hem de toprakların Ca içeriklerinin çok yüksek olması (Çizelge 4.32) elde edilen otun Ca içeriğini artırmıştır.

Baklagillerin magnezyum içerikleri denemenin yürütüldüğü 2006, 2007 ve 2008 yıllarında sırasıyla % 0.31 – 0.46, % 0.26 – 0.47 ve % 0.22 – 0.37 arasında değişmiştir. 2006 yılına göre 2008 yılında baklagillerin Mg içerikleri daha düşük olmuştur. Baklagillerin Mg içerikleri tavsiye edilen değerlerden (Loreda ve ark., 1986) yüksek, Acar ve ark. (2001) tarafından belirtilen değerlerle uyum içerisinde. Toprakların Mg içeriklerinin yüksek olması baklagillerin Mg içeriğini artırmıştır (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.29. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre baklagillerin mineral madde içerikleri (%) ve K/Ca+Mg oranları

İşlemler	P			K			Ca			Mg			K/Ca+Mg		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
1 Kontrol (K)	0.34	0.30	0.41	2.31	2.07	2.85	1.65	1.65	1.51	0.43	0.38	0.33	1.11	1.02	1.55
2 Havalandırma (H)	0.34	0.36	0.40	2.34	2.55	3.06	1.58	1.50	1.45	0.37	0.31	0.31	1.20	1.41	1.74
3 Erken Biçim (EB)	0.36	0.38	0.43	2.41	2.45	2.93	1.78	1.61	1.14	0.47	0.37	0.25	1.07	1.24	2.11
4 Suni Gübre (SG)	0.36	0.37	0.41	2.30	2.61	3.02	1.61	1.72	1.33	0.41	0.41	0.27	1.14	1.23	1.89
5 Ahır Gübresi (AG)	0.35	0.38	0.30	2.21	2.36	2.40	1.53	1.80	1.67	0.41	0.39	0.30	1.14	1.08	1.22
6 Üstten Tohum. (ÜT)	0.38	0.33	0.39	2.31	2.07	2.83	1.63	1.67	1.56	0.43	0.37	0.33	1.12	1.01	1.50
7 H+SG	0.32	0.29	0.36	1.91	1.30	2.62	1.64	2.12	1.51	0.37	0.47	0.31	0.95	0.50	1.44
8 H+AG	0.31	0.34	0.51	2.18	2.25	3.81	1.65	1.87	1.44	0.41	0.27	0.31	1.06	1.05	2.18
9 SG+EB	0.29	0.32	0.37	1.92	2.84	2.47	1.49	1.80	1.26	0.36	0.26	0.35	1.04	1.38	1.53
10 SG+ÜT	0.25	0.36	0.38	1.41	2.20	2.94	1.49	1.53	1.42	0.37	0.38	0.29	0.76	1.15	1.72
11 AG+EB	0.32	0.31	0.37	2.09	1.94	2.77	1.79	1.78	1.43	0.44	0.41	0.33	0.94	0.89	1.57
12 AG+ÜT	0.32	0.40	0.40	2.15	2.68	2.77	1.69	1.64	1.40	0.38	0.40	0.32	1.04	1.31	1.61
13 H+SG+EB	0.36	0.36	0.35	2.08	2.23	2.39	1.73	1.57	1.16	0.44	0.40	0.30	0.96	1.13	1.64
14 H+AG+EB	0.31	0.36	0.42	2.21	2.28	2.97	1.45	1.76	1.45	0.31	0.40	0.37	1.26	1.06	1.63
15 SG+ÜT+EB	0.31	0.40	0.44	2.09	2.67	3.21	1.54	1.70	1.17	0.38	0.40	0.22	1.09	1.27	2.31
16 AG+ÜT+EB	0.32	0.37	0.34	2.38	2.61	2.32	1.59	1.57	1.27	0.32	0.34	0.28	1.25	1.37	1.50

Baklagillerin K/Ca+Mg oranı özellikle K içeriklerine bağılı olarak değişiklik göstermiştir. K/Ca+Mg oranı 2006 yılında % 0.76 – 1.26, 2007 yılında % 0.50 – 1.41, 2008 yılında ise % 1.22 – 2.31 arasında belirlenmiştir. Elde edilen değerler kritik değer olarak kabul edilen 2.2’den daha düşüktür. Bulgularımız Acar ve ark. (2001)’nın belirlediği değerlerle benzerlik göstermektedir.

4.8.3. Diğer Familyalara Ait Bitkiler

Farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerin kuru otlarının mineral madde içerikleri ve K/Ca+Mg oranları Çizelge 4.30’da verilmiştir.

Diğer familyalara ait bitkilerin fosfor içerikleri 2006 yılında % 0.25 – 0.40, 2007 yılında % 0.13 – 0.38, 2008 yılında ise % 0.21 – 0.39 arasında değişmiştir. Bu değerler tavsiye edilen değerler (NRC, 1985) arasında olup, Tan ve Yolcu (2001), Ayan ve ark. (2006) tarafından belirlenen değerlerle uyum içerisinde.

Çalışmada potasyum içerikleri 2006 yılında % 2.10 – 3.69, 2007 yılında % 2.12 – 3.45 ve 2008 yılında % 2.29 – 3.62 arasında değişmiştir. Bu değerler tavsiye edilen değerlerden (NRC, 1985) yüksek, Ayan ve ark. (2006) tarafından belirlenen değerlerle uyum içerisinde. Ayrıca, yapılan bazı çalışmalarda diğer familyalara ait bitkilerin potasyum içeriklerinin % 1.81 – 5.44 arasında değiştii belirtilmektedir (Marten ve ark., 1987; Tan ve Yolcu, 2001).

Diğer familyalara ait bitkilerin Ca içerikleri 2006 yılında % 1.45 – 2.21, 2007 yılında % 1.15 – 1.93, 2008 yılında ise % 0.93 – 1.63 arasında değişmiştir. Çalışmada diğer familyalara ait bitki sayısının fazla, toprakların Ca içeriğinin çok yüksek ve bitkilerin topraktaki kalsiyumdan yararlanma oranının farklı olması, Ca içerikleri arasında oldukça geniş bir değişim görülmesine neden olmuş olabilir. Wilman ve Derrick (1994), *Plantago lanceolata*’nın Ca oranının çok yıllık çime göre 4 kat daha fazla olduğunu bildirmektedir.

Çalışmada magnezyum içerikleri 2006 yılında % 0.37 – 0.67, 2007 yılında % 0.26 – 0.53 ve 2008 yılında % 0.18 – 0.44 arasında değişim göstermiştir. Bu değerler NRC, (1996) tarafından tavsiye edilen % 0.10 değerinden oldukça yüksek, Ayan ve ark. (2006) tarafından belirlenen değerler arasındadır.

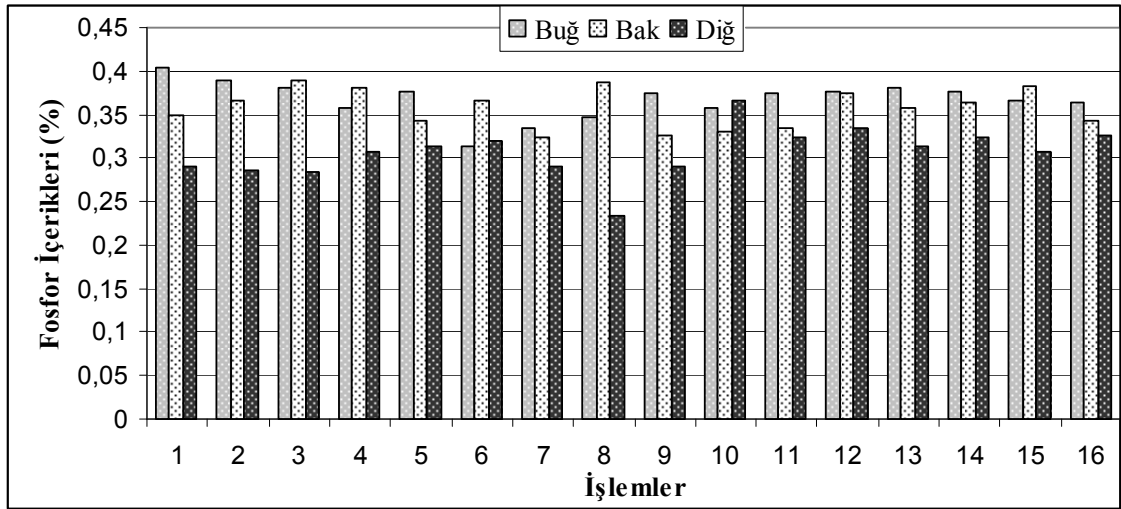
Çizelge 4.30. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre diğer familyalara ait bitkilerin mineral madde içerikleri (%) ve K/Ca+Mg oranları

İşlemler	P			K			Ca			Mg			K/Ca+Mg		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
1 Kontrol (K)	0.32	0.29	0.26	2.70	2.53	2.67	1.79	1.49	1.14	0.48	0.44	0.32	1.19	1.31	1.83
2 Havalandırma (H)	0.35	0.30	0.21	2.51	2.40	2.73	1.85	1.15	1.01	0.52	0.30	0.34	1.06	1.66	2.02
3 Erken Biçim (EB)	0.29	0.22	0.34	3.08	2.14	3.06	2.13	1.6	1.38	0.67	0.41	0.44	1.10	1.06	1.68
4 Suni Gübre (SG)	0.29	0.33	0.3	2.85	2.42	3.61	2.03	1.63	1.24	0.60	0.53	0.35	1.08	1.12	2.27
5 Ahr Gübresi (AG)	0.29	0.35	0.3	3.27	2.72	3.35	1.86	1.16	1.38	0.57	0.30	0.27	1.35	1.86	2.03
6 Üstten Tohum.(ÜT)	0.35	0.25	0.36	2.90	2.56	3.54	1.45	1.64	1.58	0.37	0.45	0.44	1.59	1.22	1.75
7 H+SG	0.27	0.28	0.32	2.27	2.43	3.62	1.76	1.53	1.21	0.43	0.43	0.35	1.04	1.24	2.32
8 H+AG	0.29	0.13	0.28	2.87	2.12	2.71	2.05	1.93	1.55	0.55	0.46	0.27	1.10	0.89	1.49
9 SG+EB	0.32	0.26	0.29	2.42	2.86	2.90	1.65	1.63	1.09	0.46	0.31	0.34	1.15	1.47	2.03
10 SG+ÜT	0.40	0.38	0.32	2.02	2.15	2.63	1.75	1.47	1.01	0.48	0.50	0.30	0.91	1.09	2.01
11 AG+EB	0.30	0.32	0.35	3.23	2.66	2.52	1.84	1.35	1.02	0.52	0.41	0.23	1.37	1.51	2.02
12 AG+ÜT	0.33	0.29	0.38	3.69	2.59	3.23	1.45	1.58	1.31	0.51	0.42	0.27	1.88	1.30	2.04
13 H+SG+EB	0.36	0.33	0.25	2.10	2.94	2.83	1.66	1.26	1.63	0.49	0.33	0.34	0.98	1.85	1.44
14 H+AG+EB	0.25	0.33	0.39	3.57	2.53	3.17	2.21	1.22	1.46	0.71	0.26	0.30	1.22	1.71	1.80
15 SG+ÜT+EB	0.33	0.36	0.23	2.86	2.45	2.29	1.76	1.33	1.4	0.44	0.42	0.18	1.30	1.40	1.45
16 AG+ÜT+EB	0.33	0.34	0.31	2.58	3.45	3.13	1.78	1.65	0.93	0.49	0.31	0.25	1.14	1.76	2.65

Diğer familyalara ait bitkilerin K/Ca+Mg oranı 2006 yılında % 0.59 – 1.59, 2007 yılında % 0.89 – 1.86, 2008 yılında ise % 1.44 – 2.65 arasında belirlenmiştir. 2008 yılında üç işlem hariç elde edilen bütün değerler kritik değer olan 2.2’den daha düşüktür. Ca içeriklerinin yüksek olmasına bağlı olarak K/Ca+Mg oranı düşük olmuştur. Bu değerler Tan ve Yolcu (2001); Ayan ve ark. (2006)’nın belirlediği değerlerle benzerlik göstermektedir.

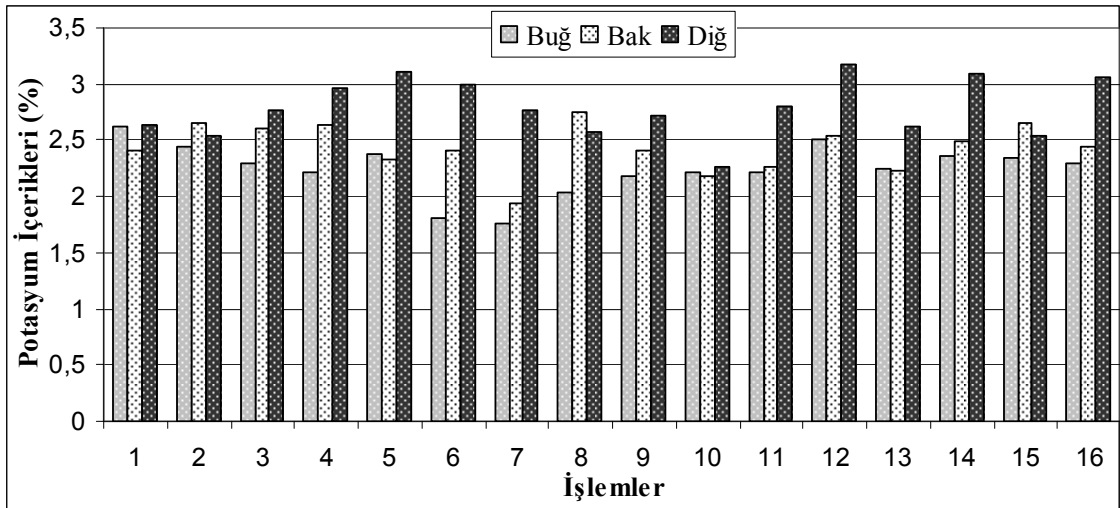
Denemede mera ıslah işlemlerinin familyaların mineral madde içeriklerine etkisi farklı olmuştur. Parsellerde familyalar ve bitki türlerinin oranlarının farklı olması mera ıslah işlemlerinin etkisinin değişiklik göstermesine neden olmuştur.

Çalışma sonuçları familyalar dikkate alınarak değerlendirildiğinde, fosfor bakımından her üç familyadan elde edilen değerlerin yeterli olduğu tespit edilmiştir. Genellikle en yüksek fosfor içeriği buğdaygillerde belirlenmiş, baklagiller ve diğer familyalar buğdaygilleri takip etmiştir (Şekil 4.19).



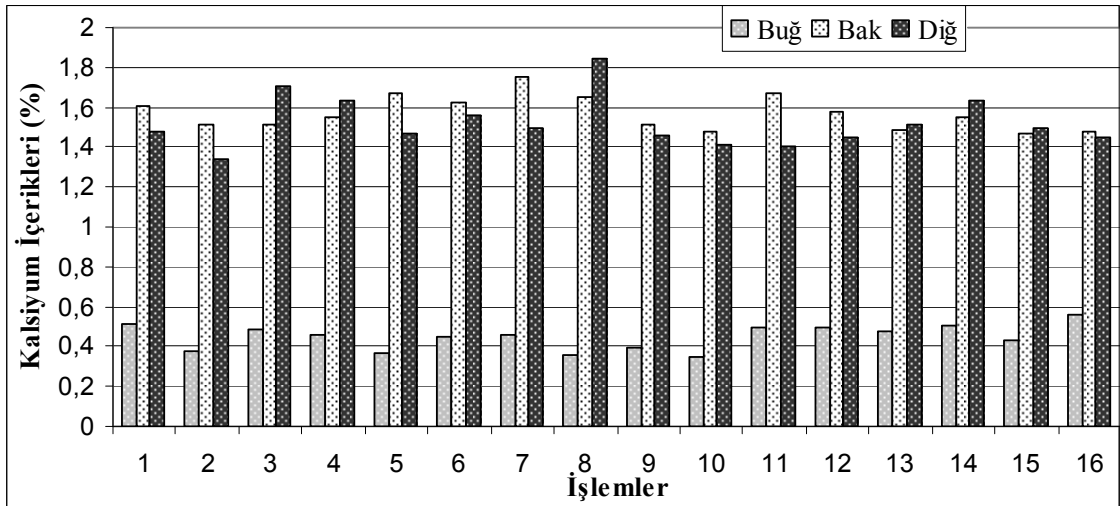
Şekil 4.19. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerin fosfor içerikleri (%)

Potasyum içeriği bütün familyalarda yüksek olmasına karşın, en yüksek potasyum içeriğinin genellikle diğer familyalara ait bitkilerde olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.20).

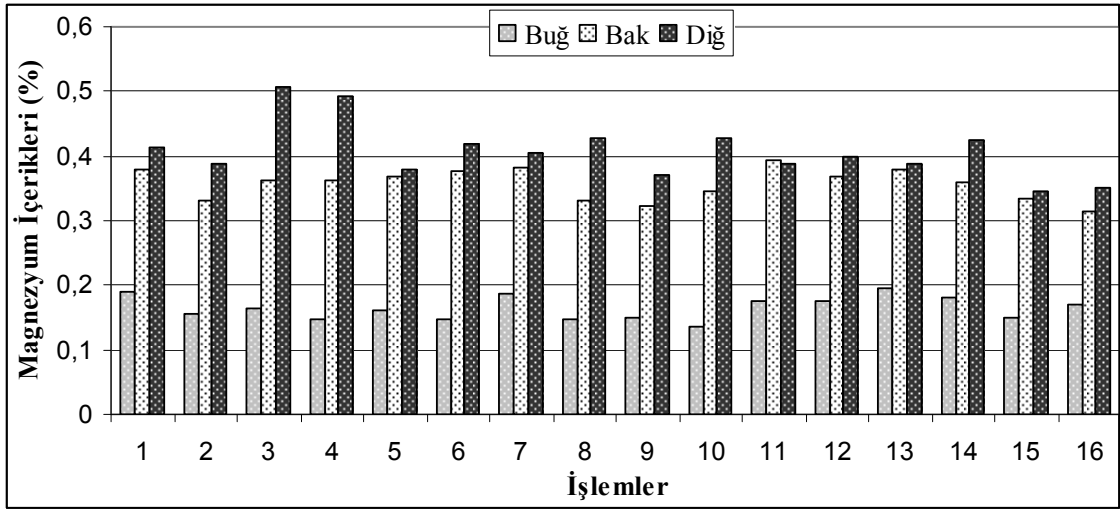


Şekil 4.20. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerin potasyum içerikleri (%)

Ca ve Mg içerikleri üç familyada da yüksek bulunmuştur. Baklagillerin ve diğer familyalara ait bitkilerin Ca içeriklerinin buğdaygillere göre daha fazla olduğu görülmektedir (Şekil 4.21). Magnezyum içeriği bakımından ise diğer familyalara ait bitkilerin zengin olduğu belirlenmiştir (Şekil 4. 22). Toprakların Ca ve Mg içeriklerinin çok yüksek olması (Çizelge 4.32) elde edilen otun Ca ve Mg içeriğini etkilemiştir.

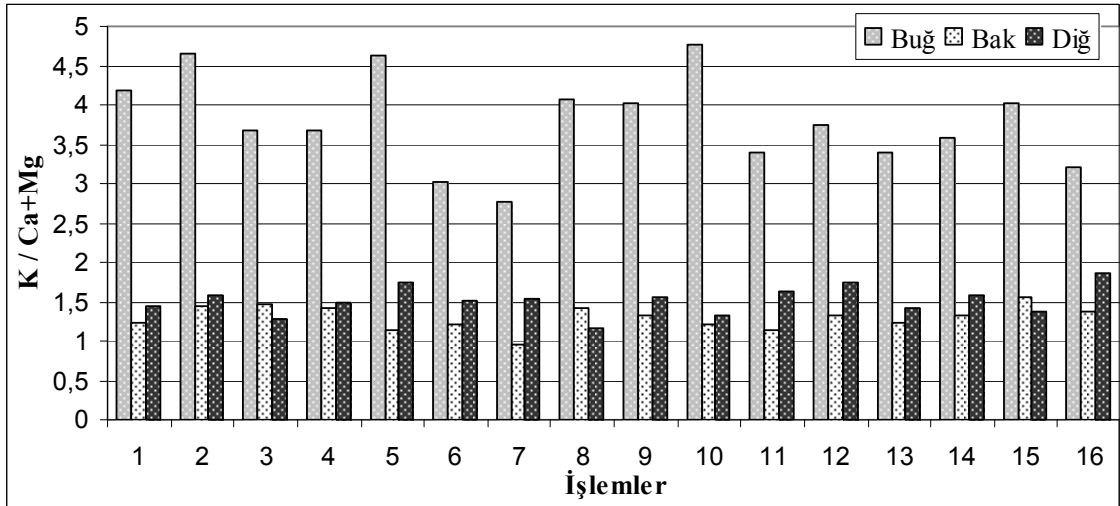


Şekil 4.21. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerin kalsiyum içerikleri (%)



Şekil 4.22. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerin magnezyum içerikleri (%)

Merada otlayan hayvanlar için önemli olan $K/Ca+Mg$ oranı buğdaygil familyasında kritik seviyeden fazla, baklagiller ve diğer familyalara ait bitkilerde ise kritik düzeyin altında bulunmuştur (Şekil 4.23). Mera vejetasyonlarının farklı familyalara ait bitkileri içermesi, bu alanlardan dengeli bir yem elde edilmesini sağlamaktadır (Aydın ve Uzun, 2002; Aydın ve Uzun, 2008).



Şekil 4.23. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerin $K/Ca+Mg$ oranları

4.8.4. Mera Otunun Mineral Madde İçerikleri

Sürülüp terkedilen bir merada 16 farklı ıslah yönteminin etkilerini belirlemek üzere yürütülen çalışmada; mera otunun mineral madde içeriği ve K/Ca+Mg oranı Çizelge 4.31’de verilmiştir.

Mera otunun fosfor içeriği 2006 yılında % 0.31 – 0.39, 2007 yılında % 0.29 – 0.40, 2008 yılında ise % 0.32 – 0.43 arasında değişmiştir. 2006 yılında ahır gübresi uygulanan parsellerde fosfor içeriği kontrole göre daha düşük olmuştur. Mera otunun 2007 ve 2008 yıllarındaki fosfor içerikleri ahır gübresi ve ahır gübresinin yeraldığı bütün kombinasyonlarda artmıştır. Kontrol dahil olmak üzere, diğer mera ıslah işlemleri ve kombinsyonlarında mera otunun fosfor içeriğindeki değişimler düzenli değildir (Çizelge 4.31). Kaba yemlerde P içeriğinin sığırlar için % 0.17 – 0.39 (NRC, 1996) ve koyunlar için % 0.16 – 0.38 (NRC, 1985) arasında olması gerektiği belirtilmektedir. Uygulanan bütün işlemlerde mera otunun fosfor içerikleri bu değerler arasında ve daha yüksek olmuştur.

Çalışmada, mera otunun potasyum içeriğinin 2006 yılında % 1.69 – 2.60, 2007 yılında % 1.50 – 2.72, 2008 yılında ise % 2.11 – 3.13 arasında değiştiği belirlenmiştir. Mera otunun potasyum içeriği genellikle yüksek olmuştur. Bu değerler Tajeda ve ark. (1985)’nin (% 0.85) ve NRC (1985)’nin (6.5 g/kg) hayvan beslemede kullanılan kaba yemler için kabul ettiği en az değerlerin üzerindedir. Mera otunun potasyum içerikleri, diğer yıllara göre, 2007 yılında genellikle daha düşük olmuştur. 2007 yılında nisan – mayıs ayı sıcaklık değişimi ve nisan ayının yağış miktarının daha düşük olması hem bitki gelişimini, hem de bitkilerde potasyum birikimini olumsuz etkilemiş olabilir.

Mera otunun kalsiyum içerikleri 2006 yılında % 0.86 – 1.46, 2007 yılında % 0.47 – 1.10, 2008 yılında ise % 0.61 – 1.12 arasında değişmiştir. Genel olarak mera otunun kalsiyum içeriği 2006 yılına göre 2008 yılında azalmıştır. Tajeda ve ark. (1985) geniş getiren hayvanlar için yemlerde en az % 0.30 oranında Ca bulunması gerektiğini bildirmişlerdir. Çalışmada mera otunda belirlenen Ca içerikleri bu değerin üzerindedir. Toprakların Ca içeriklerinin çok yüksek olması (Çizelge 4.32) elde edilen otun Ca içeriğini artırmıştır.

Çalışmada, mera otunun magnezyum içeriğinin 2006 yılında % 0.23 – 0.39, 2007 yılında % 0.18 – 0.32, 2008 yılında ise % 0.16 – 0.27 arasında değiştiği belirlenmiştir. Genel olarak mera otunun Mg içeriği 2006 yılına göre 2007 ve 2008 yıllarında azalmıştır. Kidambi ve ark. (1989), kaba yemlerin geniş getiren hayvanlar için en az

% 0.1 oranında Mg içermesi gerektiğini belirtmektedirler. Denemede mera otunun Mg içerikleri belirtilen değerden daha yüksektir. Bu durum deneme topraklarının Mg içeriklerinin çok yüksek olmasından kaynaklanabilir (Çizelge 4.32). Ancak Loreda ve ark. (1986)'da % 1.36 – 1.69 gibi yüksek miktarda potasyum içeren yemlerde, % 0.18 – 0.20 oranında Mg'un geviş getiren hayvanlar için yetersiz kalabileceğini belirtmişlerdir. Bu değerler dikkate alındığında, mera otunun Mg içeriği bakımından 2006 ve 2007 yıllarında kritik seviyenin üzerinde olduğu belirlenmiştir. 2008 yılında SG + ÜT, SG + ÜT + EB ve SG işlemlerinde Mg içeriğinin yetersiz, diğer işlemlerde ise kritik seviyenin üzerindedir (Çizelge 4.31).

Geviş getiren hayvanlarda tüketilen yemlerin K/Ca+Mg oranının 2.2'den düşük olması önerilmektedir (Mayland ve Grunes, 1974). Çalışmada K/Ca+Mg oranı 2006 yılında % 1.26 – 1.94, 2007 yılında % 1.46 – 3.05, 2008 yılında ise % 1.89 – 3.58 arasında belirlenmiştir. Çalışmada mera otunun K/Ca+Mg oranı 2006 yılında 2.2'den düşüktür. 2007 yılında SG + ÜT, SG + ÜT + EB, H, H + AG + EB, SG + EB, AG + ÜT + EB ve AG + ÜT işlemlerinde kritik seviyenin üzerindedir. 2007 yılında genellikle Mg içeriği düşük (0.18 – 0.23) olan işlemlerden elde edilen mera otunda K/Ca+Mg oranı daha yüksek olmuştur. 2008 yılında ise ÜT, H + SG + EB, AG + EB işlemleri hariç diğer bütün işlemlerde K/Ca+Mg oranı belirtilen orandan yüksek olmuştur. 2008 yılında genellikle potasyum içeriğinin artması, Mg içeriğinin düşmesi mera otunun K/Ca+Mg oranını yükseltmiştir. Bununla birlikte, 2008 yılında buğdaygillerin hem ağırlığa göre botanik kompozisyona katılma oranlarının (Çizelge 4.5), hem de potasyum içeriklerinin artması (Çizelge 4.28) mera otunun K/Ca+Mg oranını artırmıştır.

Çizelge 4.31. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre mera otunun mineral madde içerikleri (%) ve K/Ca+Mg oranları

İşlemler	P			K			Ca			Mg			K/Ca+Mg		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
1 Kontrol (K)	0.35	0.31	0.40	2.47	2.07	2.93	1.44	1.10	0.91	0.38	0.32	0.25	1.35	1.46	2.52
2 Havalandırma (H)	0.38	0.37	0.35	2.49	2.50	2.58	1.05	0.71	0.85	0.29	0.21	0.23	1.86	2.73	2.39
3 Erken Biçim (EB)	0.35	0.31	0.43	2.60	1.94	2.75	1.39	1.00	0.84	0.39	0.27	0.22	1.46	1.52	2.60
4 Suni Gübre (SG)	0.36	0.36	0.35	2.27	2.24	2.63	0.93	0.84	0.74	0.28	0.26	0.17	1.87	2.03	2.91
5 Ahır Gübresi (AG)	0.32	0.35	0.36	2.28	2.10	3.13	1.08	0.83	1.12	0.34	0.24	0.23	1.60	1.97	2.32
6 Üstten Tohum. (ÜT)	0.36	0.29	0.35	2.18	1.86	2.55	1.02	1.00	1.08	0.30	0.24	0.27	1.64	1.50	1.89
7 H+SG	0.33	0.30	0.36	1.69	1.50	2.51	0.88	0.68	0.72	0.27	0.24	0.20	1.48	1.62	2.71
8 H+AG	0.32	0.34	0.37	2.26	2.08	2.46	1.28	0.84	0.64	0.34	0.20	0.18	1.40	1.99	2.99
9 SG+EB	0.32	0.34	0.37	2.03	2.06	2.67	0.95	0.66	0.89	0.26	0.18	0.26	1.68	2.44	2.30
10 SG+ÜT	0.31	0.34	0.40	1.79	1.99	2.80	0.86	0.47	0.62	0.25	0.18	0.16	1.62	3.05	3.58
11 AG+EB	0.32	0.36	0.37	2.33	2.22	2.61	1.46	0.80	0.95	0.39	0.25	0.24	1.26	2.11	2.19
12 AG+ÜT	0.34	0.35	0.41	2.40	2.22	3.03	1.23	0.74	0.86	0.32	0.23	0.22	1.54	2.29	2.81
13 H+SG+EB	0.39	0.40	0.32	2.33	2.50	2.11	1.01	0.50	0.82	0.29	0.23	0.23	1.80	3.41	2.02
14 H+AG+EB	0.33	0.35	0.43	2.35	2.06	3.08	1.26	0.58	0.98	0.31	0.22	0.25	1.49	2.58	2.50
15 SG+ÜT+EB	0.34	0.38	0.36	2.16	2.43	2.59	0.89	0.64	0.66	0.23	0.22	0.16	1.94	2.84	3.14
16 AG+ÜT+EB	0.32	0.38	0.36	2.27	2.72	2.41	1.32	0.94	0.76	0.30	0.21	0.21	1.40	2.37	2.49

4.9. Toprak Özellikleri

Uygulanan mera ıslah işlemleri hem vejetasyonu hem de toprağın bazı özelliklerini etkilemektedir.

Sürülüp terkedilen bir merada 16 farklı ıslah yönteminin etkilerini belirlemek üzere yürütülen bu çalışmada; deneme alanı topraklarına ait bazı kimyasal özellikler Çizelge 4.32’de verilmiştir. Yapılan analizler sonucunda deneme alanı topraklarının killi bünyeye sahip olduğu belirlenmiştir.

Deneme alanı sürülüp terkedilen bir mera olmasından dolayı, başlangıçta organik madde içeriğinin orta (% 2.80) seviyede olduğu belirlenmiştir. Sürülüp terkedilen alanlarda ilk 25 yılda organik madde içeriğinin % 1.29 – 2.20 arasında değiştiği, 25. yıldan sonra artarak 35. yılda % 3.95’ e çıktığı belirtilmektedir (Gökkuş, 1994). Öner (2006), sürülüp terkedilen bir merada yaptığı çalışmada, bu alanlarda organik madde içeriğinin düşük olduğunu belirlemiştir. Deneme topraklarının organik madde içeriklerinin 2006 yılında % 2.50 – 5.96, 2007 yılında % 3.00 – 5.72, 2008 yılında % 3.06 – 5.86 arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 4.32). Uygulanan mera ıslah işlemlerinin toprak organik maddesi üzerine olan etkileri hem aynı yıl içerisinde, hem de yıllar arasında değişken olmuştur. Uygulanan işlemler ve mevcut bitki örtüsü toprağın organik madde içeriğini etkilemiş olabilir.

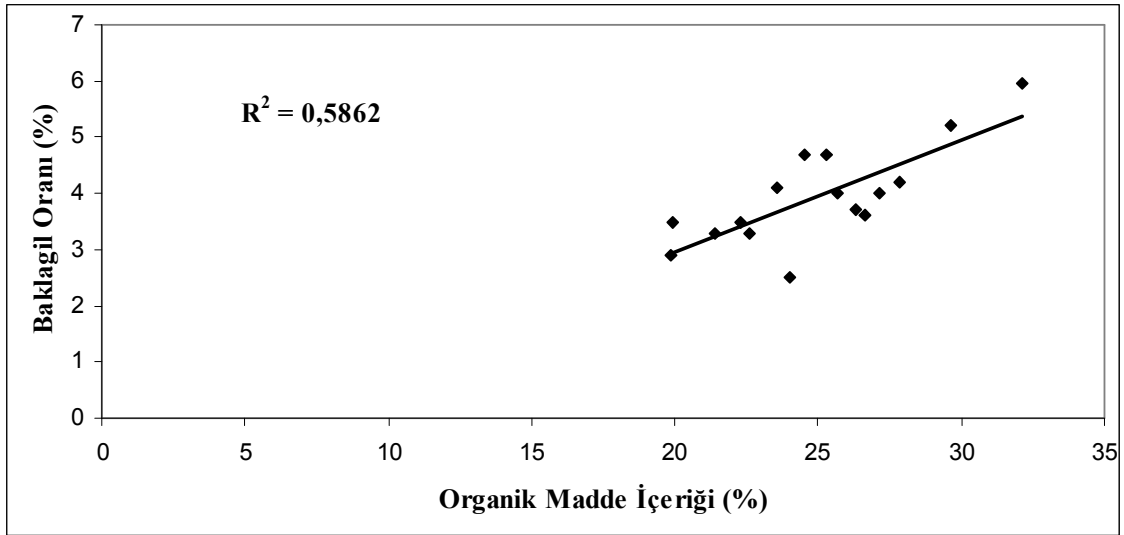
İşlemler yalnız uygulandığında, havalandırma işlemi hariç bütün işlemlerde organik madde içeriği artmıştır. Zaman içerisinde bitki örtüsünün gelişmesine bağlı olarak toprakta organik madde birikimi artmış olabilir (Gökkuş, 1994). Weight ve White (1974), havalanan topraklarda artan mikroorganizma faaliyetine bağlı olarak, organik madde parçalanmasının hızlanması sonucu, azot ve diğer besin maddelerinin elverişliliğinin arttığını, organik madde içeriğinin azaldığını belirtmektedir. Ayrıca Shepherd ve ark. (2002), havalanma kapasitesi yüksek, kaba tekstürlü toprakların organik maddeyi daha az koruduğunu ve daha kısa sürede organik maddenin mineralize olmasına neden olduklarını belirtmektedirler.

Ahır gübresinin yalnız uygulandığı işlemde organik madde içeriğinde belirgin bir artış olurken, ahır gübresinin yeraldığı diğer kombinasyonlarda daha az bir artış olmuştur. Toprağa dışarıdan ilave edilen organikler toprak organik maddesi üzerinde en büyük etkiye sahiptirler (Johnston, 1986). Uygulanan 1 ton ahır gübresi ile 5 kg N, 1.5 kg P₂O₅, 4 kg K₂O ve 240 kg civarında organik madde toprağa ilave edilmiş olur (Altın ve ark., 2005).

Çizelge 4.32. Deneme alanı topraklarının işlemlere göre her yıl belirlenen bazı kimyasal özellikleri

İşlem	Yıl	O.M. (%)	EC (dS/m)	pH	P (ppm)	K (cmol/kg)	Ca (cmol/kg)	Mg (cmol/kg)
1 Kontrol (K)	2006	5.20	0.736	5.77	4.299	0.261	32.583	11.167
	2007	5.72	0.460	5.67	5.384	0.343	31.833	13.833
	2008	5.73	0.419	5.89	2.583	0.340	33.042	11.625
2 Havalandırma (H)	2006	5.96	0.600	6.05	4.663	0.343	32.750	12.000
	2007	3.40	0.659	6.00	4.912	0.447	34.250	10.667
	2008	3.13	0.607	5.98	1.680	0.442	37.417	9.000
3 Erken biçim (EB)	2006	3.70	0.612	6.08	4.833	0.535	33.250	11.250
	2007	4.02	0.565	5.93	5.051	0.664	32.500	10.917
	2008	4.30	0.514	5.97	4.571	0.798	33.167	11.417
4 Suni gübre (SG)	2006	3.50	0.665	5.83	4.279	0.521	32.917	11.417
	2007	4.60	0.564	5.92	6.629	0.560	31.000	13.917
	2008	4.32	0.450	6.12	3.430	0.420	33.708	9.708
5 Ahr gübresi (AG)	2006	2.90	0.580	6.05	7.217	0.345	32.083	11.417
	2007	4.72	0.548	6.20	6.317	0.434	32.417	10.167
	2008	4.68	0.698	6.10	3.147	0.302	32.917	9.500
6 Üstten tohum. (ÜT)	2006	4.00	0.663	6.38	2.965	0.550	36.458	10.208
	2007	4.93	0.653	6.02	5.714	0.500	30.500	15.083
	2008	4.72	0.504	6.02	3.581	0.358	37.167	8.333
7 H + SG	2006	3.30	0.590	6.01	6.664	0.380	35.750	9.250
	2007	3.09	0.459	6.19	6.334	0.382	33.000	11.083
	2008	3.06	0.494	6.00	2.587	0.385	34.333	11.083
8 H + AG	2006	2.50	0.568	6.41	5.456	0.626	33.250	10.500
	2007	3.15	0.559	6.36	4.842	0.472	35.792	8.875
	2008	3.33	0.558	6.37	2.351	0.376	36.333	9.333
9 SG + EB	2006	4.10	0.793	5.87	6.527	0.489	33.500	11.333
	2007	4.16	0.578	6.05	6.978	0.680	34.583	10.333
	2008	3.17	0.515	5.92	3.013	0.627	33.250	10.083
10 SG + ÜT	2006	3.30	0.705	6.03	4.538	0.365	31.583	13.167
	2007	3.00	0.653	6.31	4.953	0.434	34.917	11.583
	2008	3.99	0.423	6.16	2.957	0.322	34.708	7.958
11 AG+EB	2006	3.50	0.631	6.36	9.020	0.627	32.875	10.958
	2007	3.82	0.565	6.17	6.676	0.508	28.333	15.000
	2008	4.67	0.291	6.28	1.974	0.407	32.583	8.792
12 AG+ÜT	2006	4.70	0.635	5.95	5.591	0.550	32.167	11.167
	2007	4.67	0.624	6.12	7.704	0.437	31.250	12.083
	2008	5.86	0.534	6.35	7.645	0.601	33.250	9.917
13 H+SG+EB	2006	3.60	0.631	6.05	7.271	0.325	30.000	11.250
	2007	5.32	0.579	5.90	2.625	0.668	31.250	8.583
	2008	5.07	0.490	6.20	1.190	0.568	31.958	8.708
14 H+AG+EB	2006	4.70	0.661	6.10	5.182	0.448	28.708	12.958
	2007	4.85	0.499	5.96	9.505	0.540	29.667	14.000
	2008	5.46	0.289	6.06	6.332	0.450	31.875	11.125
15 SG+ÜT+EB	2006	4.20	0.623	5.88	6.392	0.431	31.417	13.167
	2007	3.99	0.504	5.80	5.941	0.495	29.625	13.042
	2008	4.92	0.494	6.15	5.543	0.524	32.625	10.625
16 AG+ÜT+EB	2006	4.00	0.578	6.12	7.232	0.515	33.917	10.917
	2007	4.16	0.675	6.58	5.807	0.499	34.500	9.917
	2008	4.52	0.590	6.05	5.333	0.390	34.417	9.833

Belirlenen organik madde değerleri Bakoğlu ve Koç (2002a), Öztaş ve ark. (2003), Babalık (2008)'in bildirdiği değerlerden yüksektir. Topraktaki organik madde miktarı toprak yapısı, toprağa eklenen organik madde miktarı, iklim ve çevre koşulları ile uygulanan işlemlere bağlı olduğundan bu doğal bir sonuçtur. Araştırmada organik madde ile 2006 yılında transekt ölçümü ile belirlenen baklagil oranı arasında önemli bir ilişki ($r^2 = 0,586$) belirlenmiştir (Şekil 4.24). Toprağın organik madde içeriğinin artması mikroorganizma faaliyetini artırmış (Bakır, 1985; Ergene, 1993), buna bağlı olarak sert tohumlu baklagillerin tohumlarının daha çok çimlenmesi ile vejetasyondaki baklagil oranı artmış olabilir.



Şekil 4.24. 2006 yılı toprak organik maddesi ile transekt ölçümü ile belirlenen baklagil oranı arasındaki ilişki

Deneme alanının elektriksel iletkenlik değerlerinin 2006 yılında 0.568 – 0.793 dS/m, 2007 yılında 0.459 – 0.675 dS/m, 2008 yılında ise 0.289 – 0.698 dS/m arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 4.32). Smith ve Doran (1996), toprakların EC değerleri için kritik düzeyin 0.8 – 1.0 dS/m olduğunu, bunun üzerindeki değerlerde mikroorganizma aktivitesi ve bitki gelişiminin önemli derecede etkilendiğini belirtmektedirler. Çalışmada elde edilen değerler kritik düzeyin altındadır. EC değerleri ahır gübresinin yalnız uygulandığı işlemde artarken, bu işlem dışında kalan bütün uygulamalarda düşmüştür. Nitekim Obi ve Ebo (2005), Satavast ve ark. (2005) ahır gübresinin toprak tuzluluğunu artırdığını belirtmektedirler.

Deneme alanı topraklarının pH içerikleri hafif asit olarak belirlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü 2006, 2007 ve 2008 yıllarında pH içerikleri sırasıyla 5.77 –

6.38, 5.67 – 6.58, 5.89 – 6.37 arasında değişmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü üç yılda da en düşük pH kontrol parselinde belirlenmiştir (Çizelge 4.32). pH değerleri Kryzic ve ark. (2000)'nın belirlediği değerler ile benzer, Babalık (2008)'in belirlediği değerden düşük bulunmuştur. Araştırmada toprakların pH içerikleri ile hem kuru ot verimleri, hemde botanik kompozisyon arasındaki ilişki önemsiz bulunmuştur.

Deneme alanı sürülüp terkedilen bir mera olmasından dolayı başlangıçta fosfor içeriği çok az (2.366 kg/da) olarak belirlenmiştir. Gökkuş (1994), sürülüp terkedilen alanlarda daha yüksek erosif özellik gösteren topraklardaki fosfor oranının doğal mera topraklarından daha düşük olduğunu belirlemiştir. Deneme alanının fosfor içerikleri 2006 yılında 2.965 – 9.020 ppm, 2007 yılında 2.625 – 9.505 ppm, 2008 yılında ise 1.190 – 7.645 ppm arasında değişmiştir. Genel olarak deneme süresince toprakların fosfor oranı artmıştır (Çizelge 4.32).

Potasyum içerikleri 2006, 2007 ve 2008 yıllarında sırasıyla 0.261 – 0.627 cmol/kg, 0.343 – 0.680 cmol/kg, 0.302 – 0.798 cmol/kg arasında değişim göstermiştir. Kalsiyum içeriklerinin sırasıyla 28.708 – 36.458 cmol/kg, 28.333 – 35.792 cmol/kg, 31.875 – 37.417 cmol/kg arasında ve çok yüksek olduğu tespit edilmiştir. Magnezyum içerikleri ise sırasıyla 9.250 – 13.167 cmol/kg, 8.583 – 15.083 cmol/kg, 7.958 – 11.625 cmol/kg arasında çok yüksek olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.32). Çalışmada belirlenen Ca ve Mg değerleri Kryzic ve ark. (2000)'in belirlediği değerlerden yüksek, K değeri ise düşüktür. Whalen ve ark. (2000), ahır gübresi uygulamasının toprağın yarayışlı P, K, Ca ve Mg içeriğini artırdığını ve yarayışlı fosfor ve potasyumun ahır gübresi uygulanmamış kontrole göre yaklaşık % 75 oranında arttığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar yarayışlı Ca ve Mg içeriğindeki artışların ise sadece yüksek doz uygulamalarında belirgin olduğunu belirtmişlerdir.

4.10. Vejetasyon Ölçümleri

Araştırmanın yürütüldüğü merada 2006, 2007 ve 2008 yıllarında yapılan transekt ölçümlerine ait ortalama değerler buğdaygil, baklagil, diğer familyalara ait bitkiler olarak ve her familya içerisindeki türlerin oranları ayrı ayrı verilmiştir.

4.10.1. Buğdaygiller

Sürülüp terkedilen bir merada 16 farklı ıslah yönteminin etkilerini belirlemek üzere yürütülen çalışmada; buğdaygillerin transekt ölçümlerine göre botanik kompozisyona katılma oranları ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.33’de verilmiştir.

Çizelge 4.33. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemleri ve yıllara göre transekt ölçümü ile belirlenen buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)

İşlemler		Yıllar				Ortalama**
		2005	2006*	2007**	2008*	
1	Kontrol (K)	38.74	45.56 bc	47.95 b-e	40.49 c	44.67 ef
2	Havalandırma (H)	45.17	43.14 bc	47.03 b-e	42.72 c	44.30 ef
3	Erken Biçim (EB)	47.50	43.52 bc	38.66 e	44.72 bc	42.30 f
4	Suni Gübre (SG)	35.71	43.12 bc	50.34 a-e	49.86 abc	47.77 def
5	Ahır Gübresi (AG)	55.98	48.75 abc	51.01 a-e	41.70 c	47.15 def
6	Üstten Tohum.(ÜT)	35.24	38.47 c	46.82 b-e	42.54 c	42.61 f
7	H+SG	42.89	62.45 a	64.25 a	49.70 abc	58.80 ab
8	H+AG	47.49	48.82 abc	50.49 a-e	50.06 abc	49.79 c-f
9	SG+EB	42.58	52.48 abc	59.95 abc	47.17 bc	53.20 a-e
10	SG+ÜT	46.17	62.63 a	63.86 a	57.48 ab	61.32 a
11	AG+EB	63.61	58.34 ab	54.50 a-d	41.93 c	51.59 b-e
12	AG+ÜT	56.28	49.13 abc	41.11 de	43.28 c	44.51 ef
13	H+SG+EB	36.23	58.12 ab	61.60 ab	43.98 c	54.57 a-d
14	H+AG+EB	57.93	49.50 abc	45.95 cde	52.20 abc	49.22 c-f
15	SG+ÜT+EB	38.36	47.87 abc	60.16 abc	62.21 a	56.74 abc
16	AG+ÜT+EB	59.72	51.52 abc	43.52 de	48.00 bc	47.68 def
$\bar{Sx}$			1.154	1.139	0.989	0.678

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 ve * işaretli ortalamalar arasında 0.05 seviyesinde farklılık yoktur.

Denemenin yürütüldüğü 2006 ve 2008 yıllarında, buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranı bakımından işlemler arasındaki farklılığın önemli, 2007 yılında ve üç yılın birleştirilmiş analizinde ise ıslah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. Deneme başlamadan önce 2005 yılında yapılan ölçümlerde buğdaygillerin oranının % 35.24 – 63.61 arasında değiştiği belirlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü 2006 yılında buğdaygillerin oranının % 38.47 – 62.63 arasında, 2007 yılında % 38.66 – 64.25 arasında, 2008 yılında ise % 40.49 – 62.21 arasında değiştiği belirlenmiştir. Üç yılın birleştirilmiş analizinde ise en yüksek buğdaygil oranı % 61.32 ile 10 numaralı işlemde belirlenmiş, bu işlem 7, 15, 13 ve 9 numaralı işlemlerle aynı grupta yer almıştır. En düşük oran ise % 42.30 ile 3 numaralı işlemde belirlenmiş,

bu işlem 6, 2, 12, 1, 5, 4, 14 ve 8 numaralı işlemlerle aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.33 ve Şekil 4.25).

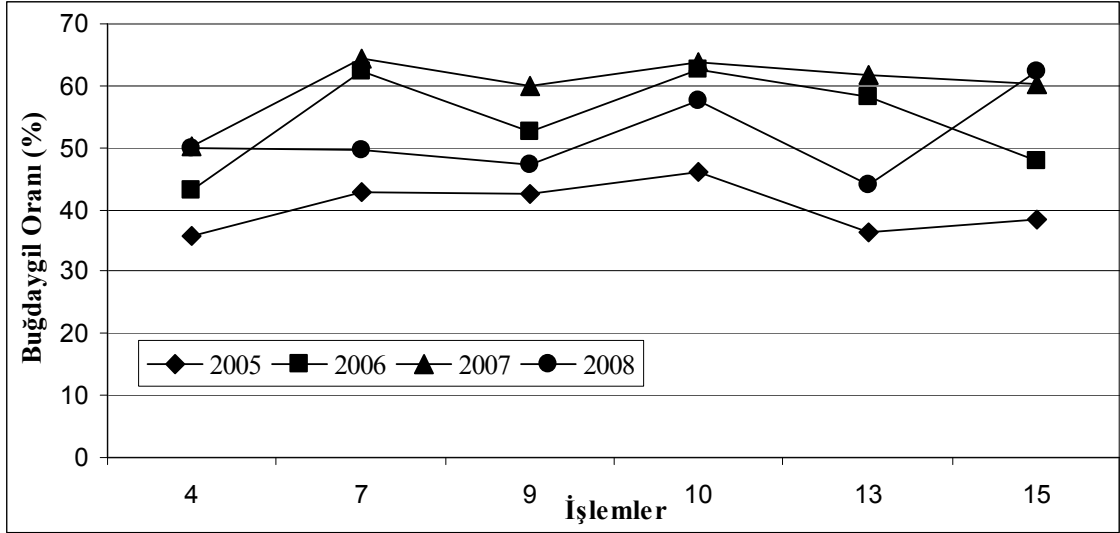


Şekil 4.25. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine ve yıllara göre transekt ölçümü ile belirlenen buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)

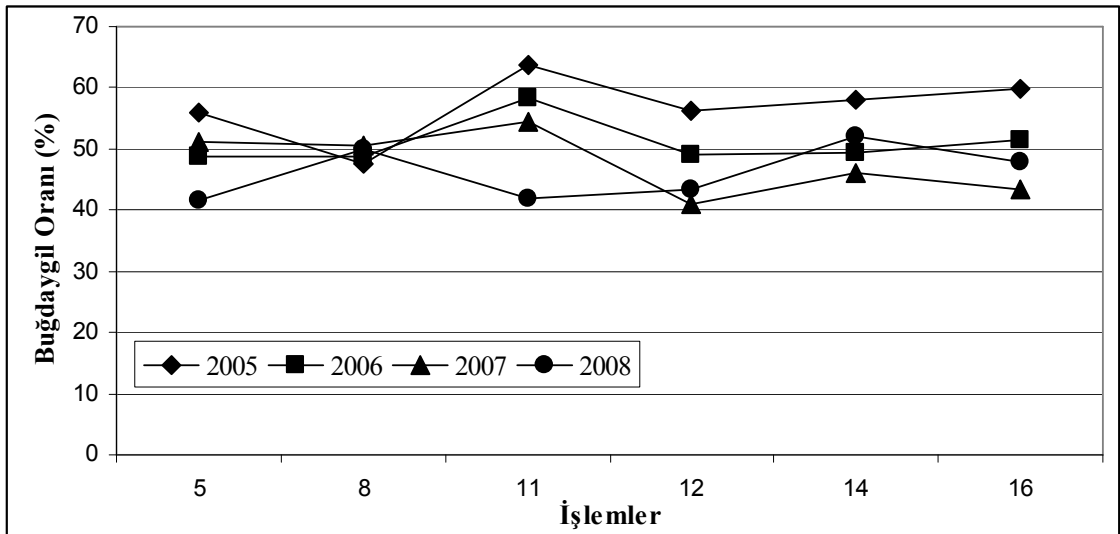
Üç yılın ortalamasına göre en yüksek buğdaygil oranları suni gübre ve suni gübrenin yer aldığı işlemlerde tespit edilmiştir. Yapılan birçok çalışmada (Erden ve ark. 1994, Gökkuş ve Koç, 1995, Tükel ve ark., 1996, Samuel ve Hart, 1998, Koç ve ark. 2005a) N’lu gübre uygulamasının buğdaygil oranını artırdığı bildirilmektedir. Yıllar itibariyle incelendiğinde, suni gübre uygulaması 2007 yılına kadar buğdaygil oranını artırmış, 2008 yılında ise 15 numaralı işlem hariç bir düşüş olmuştur (Şekil 4.26). Bu işlemlerde 2005 – 2007 arasında genel olarak baklagil oranı düşmüş, 2008 yılında ise 15 numaralı işlem hariç baklagil oranında bir artış olmuştur (Çizelge 4.34). Suni gübre uygulaması buğdaygil oranını artırırken, baklagil oranını azaltmıştır.

Havalandırma işleminin vejetasyondaki buğdaygillerin oranı üzerine çok fazla bir etkisinin olmadığı görülmektedir (Şekil 4.25). Erken biçim işleminin buğdaygil oranına etkisi yıllar itibariyle farklı olmuş ve 2005 – 2008 yılları arasında erken biçim parselindeki buğdaygil oranı sırasıyla % 47.50, 43.52, 38.66, 44.72 şeklinde değişmiştir (Çizelge 4.33). Genel olarak ahır gübresi uygulaması ile buğdaygil oranı azalmıştır (Şekil 4.27). Yalnız ahır gübresi uygulamasında buğdaygil oranı % 14.28 azalırken, AG + EB uygulamasında % 21.68 oranında bir azalma görülmüştür (Çizelge 4.33). Bu

uygulamalarda *Bromus tectorum*, *Vulpia ciliata*, *Bromus squarrosus* azalırken, *Avena fatua*, *Lolium perenne*, *Poa trivialis* oranları artmıştır (Çizelge 3.3, 4.38).



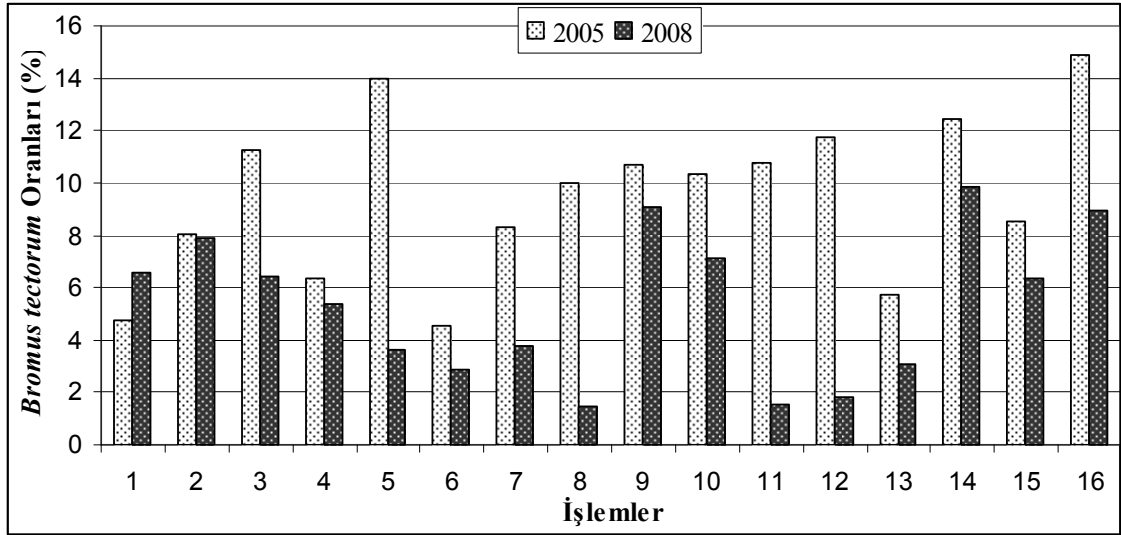
Şekil 4.26. Suni gübre ve suni gübrenin yer aldığı işlem kombinasyonlarında yıllara göre buğdaygil oranlarındaki değişim



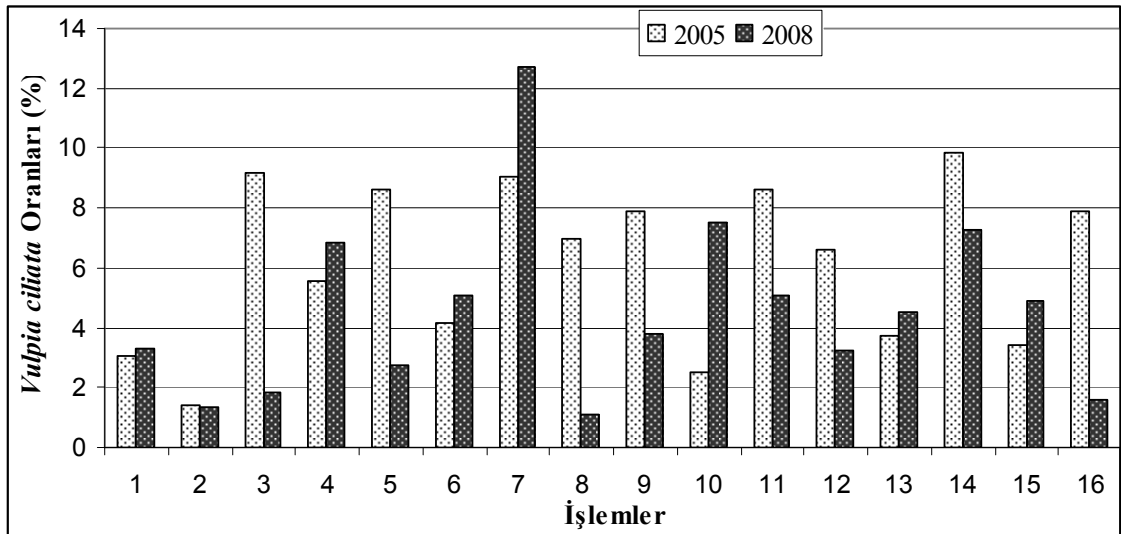
Şekil 4.27. Ahır gübresi ve ahır gübresinin yer aldığı işlem kombinasyonlarında yıllara göre buğdaygil oranlarındaki değişim

Mera ıslah işlemlerinin verim değeri düşük tek yıllık buğdaygillere (*Bromus tectorum*, *Vulpia ciliata*) 2005 – 2008 yılları arasında olan etkisi incelendiğinde, *Bromus tectorum* oranının kontrol parselinde arttığı, diğer bütün işlemlerde azaldığı görülmektedir (Çizelge 3.3, 4.38, Şekil 4.28). *Vulpia ciliata* oranının ise suni gübre ve suni gübrenin yer aldığı işlem kombinasyonlarında (özellikle H + SG ve SG + ÜT) arttığı belirlenmiştir. Kontrol işleminde ise bir miktar artış görülmektedir. Özellikle

erken biçim, ahır gübresi, H + AG ve AG + ÜT + EB işlemlerinde *Vulpia ciliata* oranında belirgin bir azalış görülmektedir (Çizelge 3.3, 4.38, Şekil 4.29).



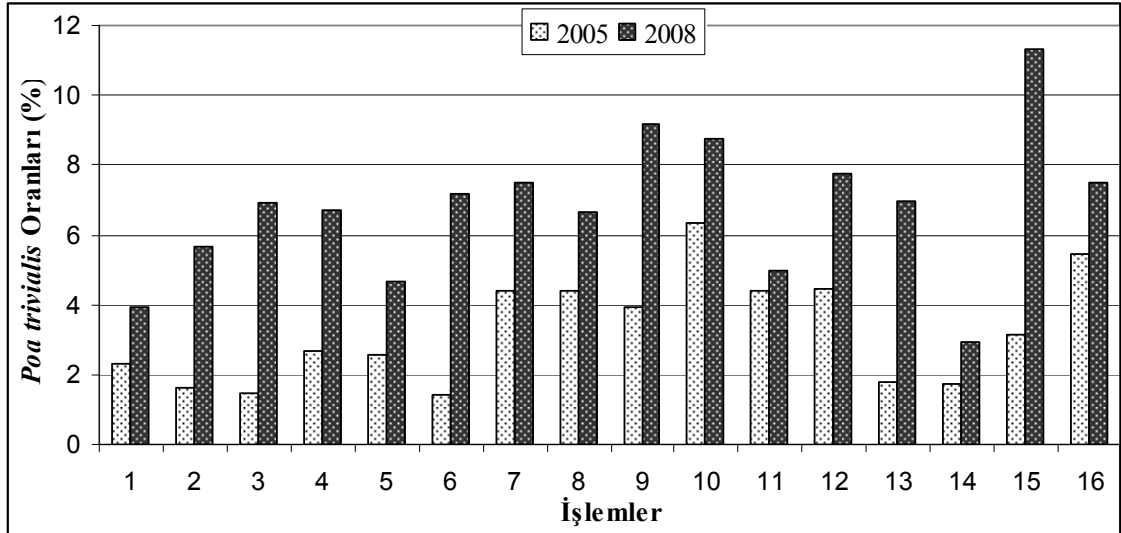
Şekil 4.28. 2005 ve 2008 yıllarında işlemlere göre *Bromus tectorum* oranlarındaki değişim



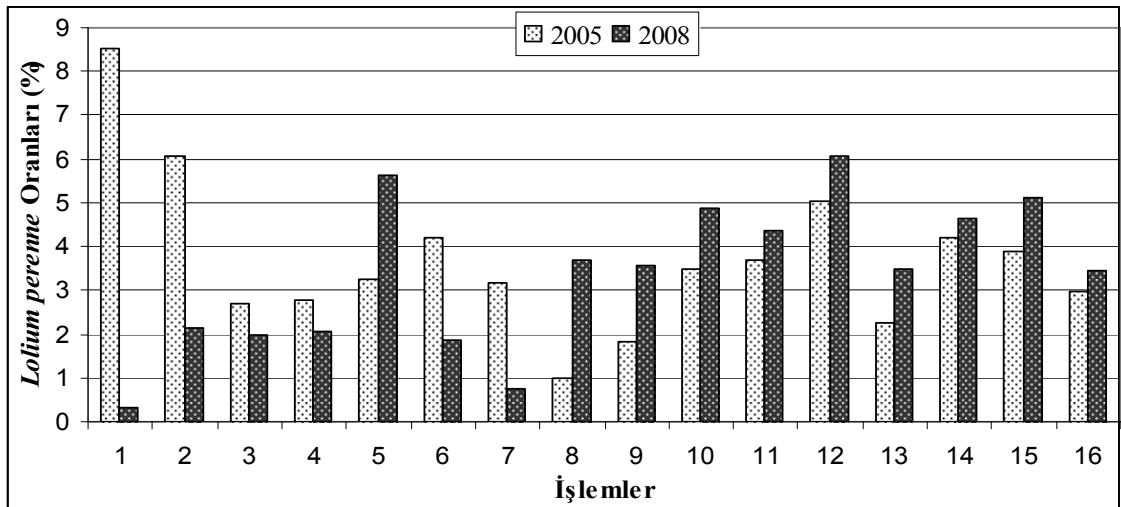
Şekil 4.29. 2005 ve 2008 yıllarında işlemlere göre *Vulpia ciliata* oranlarındaki değişim

Çok yıllık buğdaygillerden *Poa trivialis* 2005 – 2008 yılları arasında bütün mera ıslah işlemlerinde artmıştır. Özellikle 15 numaralı işlemde (SG + ÜT + EB) çok belirgin bir artış görülürken EB, ÜT, SG + EB, H + SG + EB, H ve SG işlemlerinde ise belirgin artış olmuştur. Erken biçim işlemi ile verim değeri düşük buğdaygiller uzaklaştırılmış, bitki suni gübreden daha iyi yararlanmış ve havalandırma işlemi ile ortamdaki bitki sayısı artmıştır (Şekil 4.30). Nitekim, Crawford ve Little (1977), meralarda yırtma işleminin eşeysiz çoğalan bitkilerin sıklığını artırdığını belirtmektedirler. Vejetasyonda

bulunan çok yıllık çim oranı kontrol işleminde belirgin bir şekilde azalmış, diğer işlemlerde ise genellikle artmıştır (Şekil 4.31). *Dactylis glomerata* oranı ise genellikle artmıştır (Çizelge 3.3, 4.38).



Şekil 4.30. 2005 ve 2008 yıllarında işlemlere göre *Poa trivialis* oranlarındaki değişim



Şekil 4.31. 2005 ve 2008 yıllarında işlemlere göre *Lolium perenne* oranlarındaki değişim

Üç yılın ortalamasına göre buğdaygillerin botanik kompozisyonundaki oranı % 42.30 – 61.32 arasında değişmiştir. Bu değerler Ayan (1997), Alan ve Ekiz (2001), Çakmakçı ve ark. (2002), Çınar ve ark. (2003), Erkovan ve ark. (2003), Gül ve Başbağ (2005), Öner (2006)'ın belirlediği değerlerden yüksek, Okatan (1986), Şılbrı ve Polat (1996), Başbağ ve ark. (1997), Kendir (1999), Başbağ ve Çelik (2001), Bilgili (2007),

Fayetörbay (2007), Uslu ve Hatipoğlu (2007a), Babalık (2008)'in değerleri ile benzer, Babalık (2007)'in değerlerinden ise düşüktür.

4.10.2. Baklagiller

Sürülüp terkedilen bir merada 16 farklı ıslah yönteminin etkilerini belirlemek üzere yürütülen çalışmada; baklagillerin transekt ölçümlerine göre botanik kompozisyona katılma oranları ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.34'de verilmiştir.

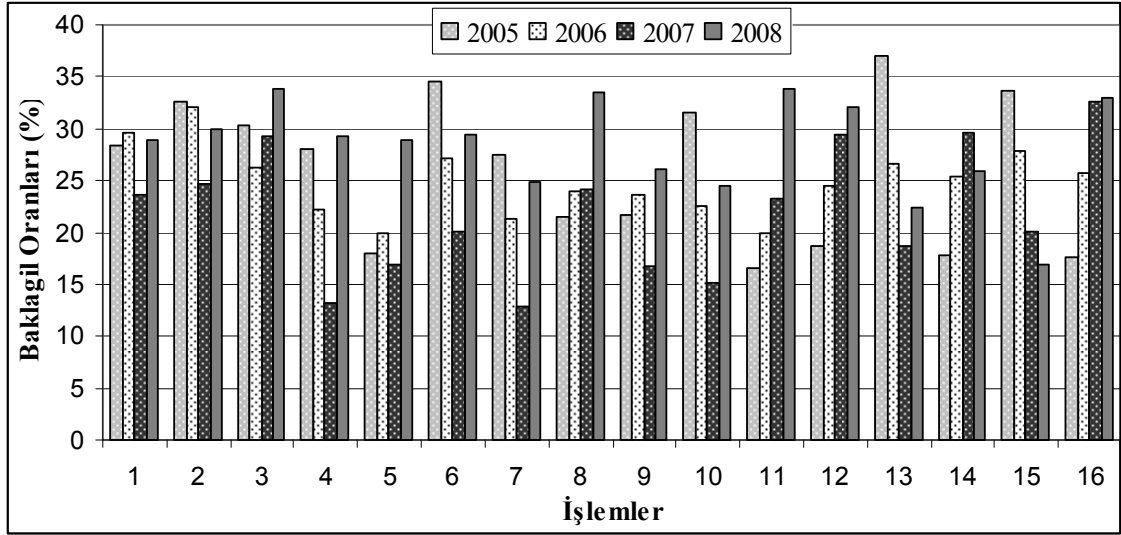
Çizelge 4.34. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemleri ve yıllara göre transekt ölçümü ile belirlenen baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)

İşlemler		Yıllar				Ortalama**
		2005	2006	2007**	2008	
1	Kontrol (K)	28.43	29.61	23.69 a-e	28.90	27.40 a-d
2	Havalandırma (H)	32.56	32.12	24.75 a-d	29.97	28.95 ab
3	Erken Biçim (EB)	30.36	26.31	29.27 abc	33.78	29.79 a
4	Suni Gübre (SG)	28.01	22.27	13.15 e	29.29	21.57 cde
5	Ahır Gübresi (AG)	18.04	19.87	16.90 de	28.86	21.87 b-e
6	Üstten Tohum.(ÜT)	34.57	27.13	20.08 b-e	29.39	25.53 a-e
7	H+SG	27.44	21.37	12.79 e	24.87	19.68 e
8	H+AG	21.5	24.03	24.17 a-d	33.43	27.21 a-d
9	SG+EB	21.61	23.59	16.66 de	26.02	22.09 b-e
10	SG+ÜT	31.54	22.63	15.15 de	24.44	20.74 de
11	AG+EB	16.55	19.93	23.32 a-e	33.80	25.68 a-e
12	AG+ÜT	18.73	24.52	29.34 abc	31.99	28.61 abc
13	H+SG+EB	37.03	26.65	18.66 cde	22.43	22.58 b-e
14	H+AG+EB	17.73	25.32	29.67 ab	25.92	26.97 a-d
15	SG+ÜT+EB	33.63	27.86	20.05 b-e	17.00	21.64 cde
16	AG+ÜT+EB	17.65	25.69	32.59 a	32.97	30.42 a
$\bar{Sx}$			0.909	0.816	0.954	0.536

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 seviyesinde farklılık yoktur.

Denemenin yürütüldüğü 2006 ve 2008 yıllarında baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranı bakımından işlemler arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmazken, 2007 yılında ve üç yılın birleştirilmiş analizinde ise ıslah işlemleri arasındaki farklılığın çok önemli olduğu belirlenmiştir. Deneme başlamadan önce 2005 yılında yapılan ölçümlerde baklagillerin oranının % 16.55 – 37.03 arasında değiştiği belirlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü 2006, 2007 ve 2008 yıllarında baklagillerin

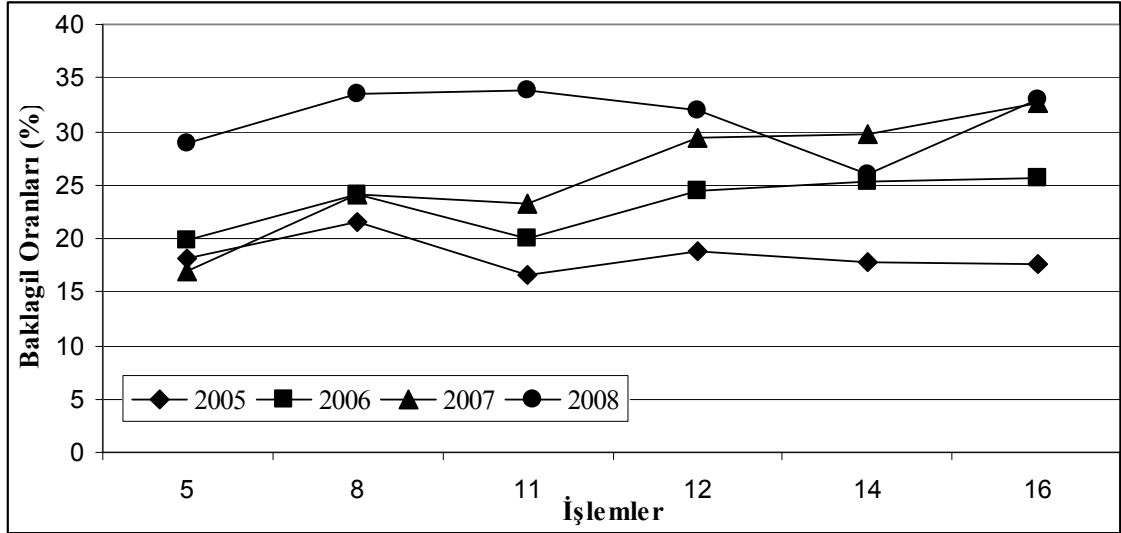
botanik kompozisyondaki oranları sırasıyla % 19.87 – 32.12, % 12.79 – 13.15 ve % 17.00 – 33.80 arasında değişim göstermiştir. Üç yılın ortalamasında ise baklagil oranlarının % 19.68 – 30.42 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.34 ve Şekil 4.32).



Şekil 4.32. Sürülüp terk edilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine ve yıllara göre transekt ölçümü ile belirlenen baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)

Baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları kontrol işleminde genel olarak değişmemiştir. Kontrol işleminde 2005 – 2008 yılları arasında *Hymonocarpus circinnatus*, *Medicago arabica*, *Medicago hispida*, *Medicago polymorpha* oranları artarken, *Lotus angustissimus*, *Trifolium alexandrinum*, *Trifolium meneghinianum*, *Trifolium resupinatum* ve *Trifolium subterraneum* oranları düşmüştür. Havalandırma işlemi yalnız uygulandığında baklagil oranını bir miktar azaltmıştır. Yalnız suni gübre uygulandığında 2005 – 2008 yıllarında baklagil oranı değişmemiş, SG + EB işleminde bir artış görülürken, diğer kombinasyonlarda ise baklagil oranı azalmıştır. Ahır gübresi uygulamalarında ise baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları artmıştır (Şekil 4.33). Yıllar itibariyle incelendiğinde, genellikle *Lotus angustissimus*, *Medicago arabica*, *Medicago hispida*, *Trifolium resupinatum* ve *Trifolium meneghinianum* oranları artmıştır. 2007 yılında genel olarak baklagil oranı düşük olmasına rağmen, yeraltı üçgülü (*Trifolium subterraneum*) öncelikle ahır gübresi işlemlerinde olmak üzere, birçok işlemden artmıştır. Bütün işlemlerde olmamakla beraber, *Medicago*

polymorpha'da 2007 yılında artış gösteren baklagiller arasında yer almaktadır. (Çizelge 3.3, 4.36, 4.37, 4.38).



Şekil 4.33. Ahır gübresi ve ahır gübresinin yer aldığı işlem kombinasyonlarında yıllara göre baklagil oranlarındaki değişim

Çalışmada belirlenen baklagil oranları Bakır (1970a), Polat ve ark. (1998a), Kendir (1999), Alan ve Ekiz (2001), Öner (2006), Babalık(2007), Fayetörbay (2007), Uslu ve Hatipoğlu (2007a), Babalık (2008)'in belirlediği değerlerden yüksek, Ayan (1997), Başbağ ve ark. (1997), Çınar ve ark. (2003), Erkovan ve ark. (2003), Terzioğlu ve Yalvaç (2004), Bilgili (2007)'nin değerleri ile benzer, Türk ve ark. (2003)'nın belirlediği değerlerden düşüktür.

4.10.3. Diğer Familyalara Ait Bitkiler

Sürülüp terkedilen bir merada 16 farklı ıslah yönteminin etkilerini belirlemek üzere yürütülen çalışmada; diğer familyalara ait bitkilerin transekt ölçümlerine göre botanik kompozisyona katılma oranları ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Çizelge 4.35'de verilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü 2007 ve 2008 yıllarında diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyona katılma oranı bakımından işlemler arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmazken, 2006 yılında işlemler arasındaki farklılığın önemli, üç yılın birleştirilmiş analizinde ise çok önemli olduğu belirlenmiştir. Deneme başlamadan önce 2005 yılında yapılan ölçümlerde diğer familyalara ait bitkilerin oranının % 19.85 –

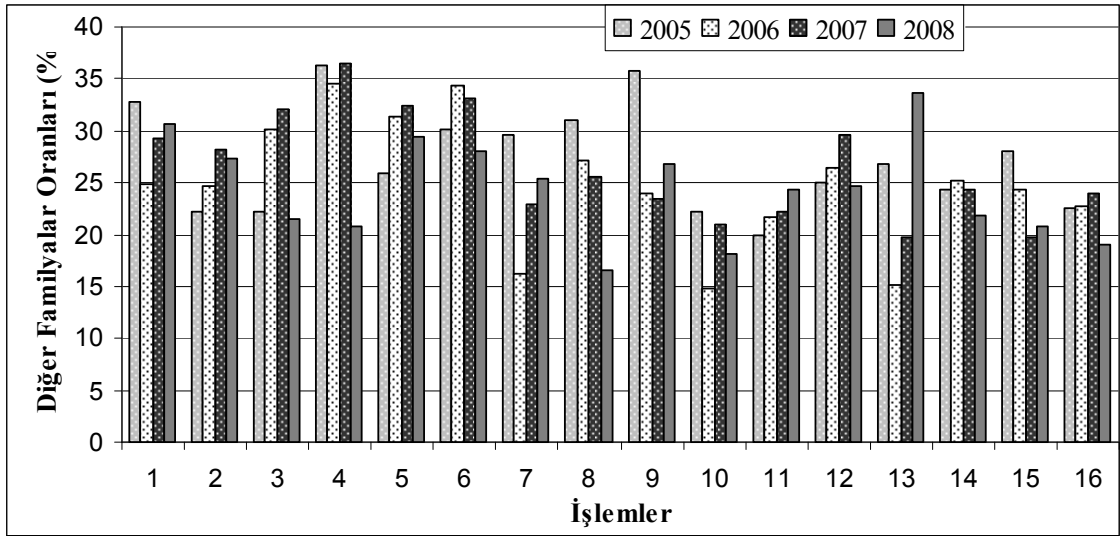
36.28 arasında değiştiği belirlenmiştir. Çalışmada diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyona katılma oranları 2006 yılında % 14.74 – 34.61, 2007 yılında % 19.74 – 36.52 ve 2008 yılında % 16.52 – 33.59 arasında değiştiği belirlenmiştir. Diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyona katılma oranları üç yılın ortalamasında ise % 17.94 – 31.86 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.35 ve Şekil 4.34).

Çizelge 4.35. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemleri ve yıllara göre transekt ölçümü ile belirlenen diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)

İşlemler		Yıllar				Ortalama**	
		2005	2006*	2007	2008		
1	Kontrol (K)	32.84	24.84 ab	29.25	30.61	28.23	a-d
2	Havalandırma (H)	22.27	24.75 ab	28.22	27.31	26.76	a-d
3	Erken Biçim (EB)	22.14	30.18 a	32.08	21.5	27.92	a-d
4	Suni Gübre (SG)	36.28	34.61 a	36.52	20.84	30.66	abc
5	Ahır Gübresi (AG)	25.99	31.38 a	32.34	29.45	31.06	ab
6	Üstten Tohum.(ÜT)	30.20	34.41 a	33.11	28.07	31.86	a
7	H+SG	29.67	16.19 b	22.96	25.43	21.53	de
8	H+AG	31.02	27.15 ab	25.63	16.52	23.10	b-e
9	SG+EB	35.82	23.94 ab	23.39	26.82	24.71	a-e
10	SG+ÜT	22.29	14.74 b	21.00	18.08	17.94	e
11	AG+EB	19.85	21.73 ab	22.19	24.27	22.73	cde
12	AG+ÜT	25.00	26.35 ab	29.56	24.73	26.88	a-d
13	H+SG+EB	26.75	15.24 b	19.74	33.59	22.85	cde
14	H+AG+EB	24.35	25.18 ab	24.39	21.88	23.82	b-e
15	SG+ÜT+EB	28.02	24.27 ab	19.80	20.79	21.62	de
16	AG+ÜT+EB	22.63	22.80 ab	23.89	19.03	21.91	de
$\bar{Sx}$			1.038	1.067	1.042	0.611	

Aynı harfle gösterilen ** işaretli ortalamalar arasında 0.01 ve * işaretli ortalamalar arasında 0.05 seviyesinde farklılık yoktur.

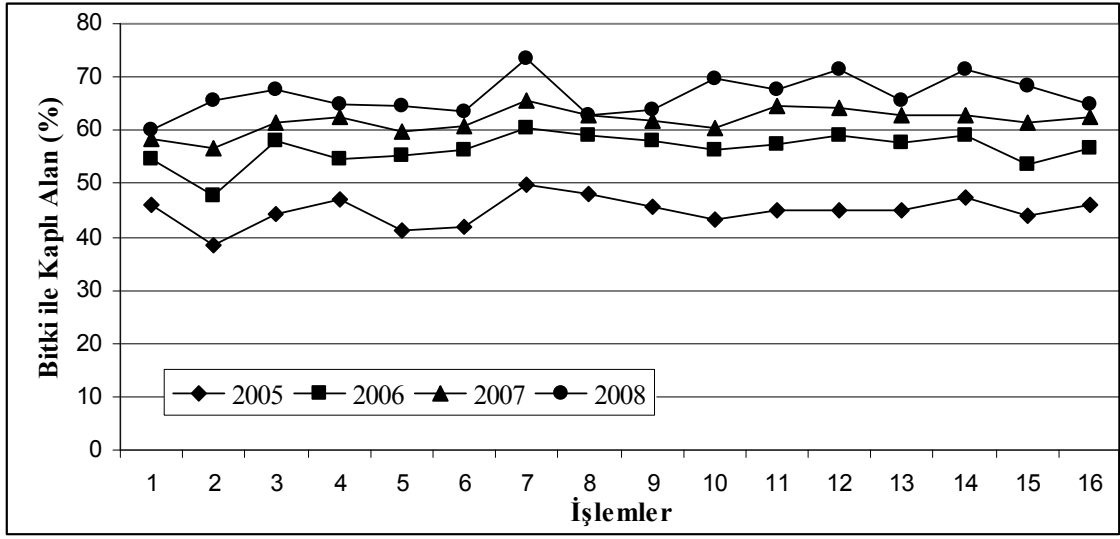
2005 ile 2008 yılı arasında diğer familyalara ait bitkilerin değişim oranı incelendiğinde, H + SG + EB, havalandırma, ahır gübresi + erken biçim ve ahır gübresi işlemlerinde artış görülmüştür (Şekil 4.34). Bu işlemlerde başta *Plantago lanceolata* olmak üzere *Geranium aspholoides*, *Lamium album* türlerinin oranı artmıştır (Çizelge 3.3, 4.38). Bu bitkiler ham protein, ham kül ve bazı mineral elementler bakımından zengindirler (Ayan ve ark., 2006). Vejetasyonda bulunan diğer familyalara ait bitkilerin oranı yönünden özellikle 4 (SG) ve 8 (H + AG) numaralı işlemlerde başta olmak üzere diğer işlemlerde azalma meydana gelmiştir. Diğer familyalara ait bitkilerin oranındaki artış ve azalışlar, işlemlere göre ve 2007 ile 2008 yılları arasında farklılıklar göstermiştir.



Şekil 4.34. Sürülüp terk edilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine ve yıllara göre transekt ölçümü ile belirlenen diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)

Denemede belirlenen diğer familyaların botanik kompozisyona katılma oranına ait değerler Bakır (1970a), Polat ve ark. (1998a)'nın belirlediği değerlerden yüksek, Ayan (1997), Başbağ ve ark. (1997), Babalık (2007), Bilgili (2007), Babalık (2008)'in değerleri ile benzer, Kendir (1999), Alan ve Ekiz (2001), Çınar ve ark. (2003), Erkovan ve ark. (2003), Terzioğlu ve Yalvaç (2004), Öner (2006), Fayetörbay (2007), Uslu ve Hatipoğlu (2007a)'nın belirlediği değerlerden düşüktür.

Çalışmada deneme alanının bitki ile kaplı alan değerleri 2005 yılında % 38.31 – 49.89, 2006 yılında % 47.87 – 60.60, 2007 yılında % 56.76 – 64.50, 2008 yılında ise % 60.00 – 73.50 arasında değişmiştir. Bütün işlemler bitki ile kaplı alan oranını artırmıştır. 2005 yılından 2006 yılına geçerken bitki ile kaplı alan değerleri hızlı bir şekilde artmış, daha sonraki yıllarda işlemlere göre değişmekle birlikte artış hızı azalmıştır (Şekil 4.35). Kontrol parselinde bitki ile kaplı alandaki artış en az olmuştur. Bu artış, belirli bir oranda bitki örtüsüne sahip mera alanlarında koruma ile bitki sıklığının artırılabilceğini göstermektedir. Bitki sıklığını en fazla artıran işlem havalandırma işlemi olmuştur. Hem suni gübre, hem de ahır gübresi uygulamaları havalandırma ile birlikte yapıldığında genel olarak bitki sıklığında daha fazla artış olmuştur (Çizelge 3.3, 4.36, 4.37, 4.38).



Şekil 4.35. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemleri ve yıllara göre transekt ölçümü ile belirlenen bitki ile kaplı alan oranları (%)

Çizelge 4.36. 2006 yılında işlemlere göre transekt yöntemi ile belirlenen buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitki türleri ve oranları (%)

	İŞLEMLER															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
BUĞDAYGİLLER																
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	1.33	2.06	0.76	-	1.22	1.38	1.19	2.31	1.46	2.95	3.87	2.95	2.27	1.75	2.48	2.33
<i>Avena fatua</i> L.	7.79	6.79	4.19	3.16	7.49	4.68	8.45	8.04	6.46	9.63	6.86	5.85	7.97	5.27	6.22	8.27
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv	-	-	-	2.50	-	1.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bromus squarrosus</i> L.	4.36	4.86	9.50	6.77	7.36	5.21	8.85	9.00	6.70	8.53	9.87	5.66	9.77	6.01	12.68	9.24
<i>Bromus tectorum</i> L.	7.88	7.69	10.66	8.45	9.14	4.08	12.35	9.56	8.74	11.67	11.67	10.35	9.17	8.97	9.26	12.76
<i>Cynosorus cristatus</i> L.	1.01	0.78	-	1.48	-	-	0.48	0.31	1.51	0.51	0.45	0.77	0.50	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i> L.	1.26	0.25	-	1.48	-	-	2.23	1.99	0.47	0.51	1.05	0.25	-	-	-	0.49
<i>Holcus lanatus</i> L.	0.24	0.53	0.53	2.10	-	-	-	0.50	2.03	1.26	-	-	1.05	-	-	-
<i>Hordeum nodosum</i> L.	9.03	10.92	6.80	3.70	5.83	8.98	6.59	7.66	6.52	7.54	9.10	9.29	8.66	11.04	6.94	4.02
<i>Lagurus ovatus</i> L.	0.75	0.50	-	-	1.99	1.28	1.73	-	2.80	1.28	-	1.74	2.64	-	3.03	0.54
<i>Lolium perenne</i> L.	4.32	3.82	2.52	2.98	3.49	3.64	5.53	2.03	4.76	5.80	5.04	4.97	5.58	6.52	5.87	2.94
<i>Poa trivialis</i> L.	2.52	1.02	2.65	4.20	3.52	1.98	3.97	3.37	4.73	4.87	2.79	3.72	2.03	3.53	5.80	5.66
<i>Vulpia arabica</i> Dumort	5.07	3.93	5.92	6.31	8.70	5.60	11.60	4.06	6.31	8.10	7.64	3.60	8.47	6.41	7.60	5.26
Toplam	45.56	43.14	43.52	43.12	48.75	38.47	62.45	48.82	52.48	62.63	58.34	49.13	58.12	49.50	47.87	51.52
BAKLAGİLLER																
<i>Hymenocarpus circinnatus</i> (L.) Savi	1.00	1.28	-	-	0.28	0.99	1.27	2.48	-	-	0.21	0.77	2.81	0.50	-	-
<i>Lotus angustissimus</i> L.	2.70	3.80	1.68	1.78	3.30	0.99	1.76	2.03	-	1.45	1.46	2.28	2.28	3.16	1.26	1.80
<i>Medicago arabica</i> L.	0.70	1.06	1.03	1.04	1.25	1.76	-	1.50	2.53	-	1.48	0.67	-	1.01	1.97	1.81
<i>Medicago hispida</i> Gaertn.	3.18	2.98	4.52	5.94	3.03	4.73	2.17	5.36	3.54	3.83	4.64	4.92	4.35	3.87	6.55	4.86
<i>Medicago orbicularis</i> (L.) All.	-	0.92	0.72	-	0.76	0.75	0.47	-	3.77	0.93	1.26	-	1.30	1.74	1.43	1.25
<i>Medicago polymorpha</i> L.	-	-	-	0.45	-	0.72	1.29	1.03	1.49	2.90	-	0.73	1.25	1.03	-	-
<i>Onobrychis sativa</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.50	-	-	-	0.99
<i>Trifolium alexandrinum</i> L.	1.26	1.73	0.48	2.48	-	0.49	1.22	-	0.83	0.50	-	-	-	2.05	0.78	1.20
<i>Trifolium ambiguum</i> M. Bieb.	4.14	4.53	3.23	1.00	1.97	3.05	3.05	2.27	2.20	2.32	1.46	1.56	3.21	2.29	3.55	2.95
<i>Trifolium arvense</i> L.	2.50	2.28	3.12	1.23	1.7	2.10	1.51	1.27	0.71	3.20	1.43	1.78	1.06	0.93	1.50	1.00
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	3.10	3.29	1.76	0.69	1.44	1.99	1.75	1.55	2.30	1.35	1.76	1.50	0.76	2.48	1.79	0.53
<i>Trifolium meneghinianum</i> Clem.	4.45	6.41	4.23	3.25	2.93	5.69	1.90	2.24	2.60	3.77	2.42	2.57	3.53	3.20	3.82	2.97
<i>Trifolium resupinatum</i> L.	2.44	1.37	3.24	1.17	0.99	1.29	2.19	0.50	1.36	0.98	1.57	2.24	3.51	2.06	1.80	1.78

Çizelge 4.36 (devamı). 2006 yılında transekt yöntemi ile belirlenen buğdaygıl, baklagıl ve diğer familyalara ait bitki türleri ve oranları (%)

<i>Trifolium subterraneum</i> L.	2.72	1.27	1.54	3.26	1.98	1.54	2.52	2.86	0.98	0.50	2.27	3.81	2.11	0.77	2.02	3.81
<i>Vicia sativa</i> L.	1.42	1.24	0.79	-	0.89	1.06	0.28	0.95	1.29	0.90	-	1.21	0.50	0.25	1.41	0.76
Toplam	29.61	32.12	26.31	22.27	19.87	27.13	21.37	24.03	23.59	22.63	19.93	24.52	26.65	25.32	27.86	25.69
DİĞER FAMILİYALARA AİT BİTK.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Allium rotundum</i> L.	-	-	0.52	0.25	1.23	0.76	0.53	0.52	-	0.55	0.45	0.50	0.72	0.53	-	0.99
<i>Anthemis cotula</i> L.	-	-	-	0.73	2.05	-	1.07	1.53	-	0.73	0.73	0.25	0.73	1.00	1.03	-
<i>Bellis perennis</i> L.	0.80	0.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.24	-	-	-
<i>Centaurea carduiformis</i> DC.	1.22	0.77	-	-	-	-	-	-	1.00	-	1.29	0.67	-	-	0.47	-
<i>Cichorium intybus</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	0.75	-	-	1.03	-	-	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i> L.	-	-	-	1.04	-	-	-	-	0.78	-	0.40	0.78	1.00	-	-	-
<i>Cirsium sipyleum</i> C.A. Mey.	-	-	0.25	0.77	1.01	-	0.53	1.00	0.53	-	0.69	1.78	0.55	-	0.90	1.30
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	0.54	1.76	-	1.52	1.00	-	-	1.53	0.28	0.47	0.51	1.03	0.99	-	2.98	1.03
<i>Echium vulgare</i> L.	0.28	0.65	2.01	0.25	1.91	2.98	0.95	-	0.94	1.24	1.12	2.18	1.49	1.94	0.49	0.51
<i>Eryngium bithynicum</i> Boiss.	-	-	-	-	-	-	1.75	-	0.53	1.21	-	-	0.52	0.42	1.09	-
<i>Eryngium campestre</i> L.	1.70	0.97	1.47	1.45	2.27	2.74	0.46	1.28	2.52	0.28	0.85	1.27	-	0.81	1.56	2.55
<i>Geranium aspholoides</i> Burm. Fil.	1.26	1.04	-	0.74	-	-	-	-	-	0.28	0.50	-	-	-	-	-
<i>Hypericum perforatum</i> L.	0.48	0.74	0.97	2.50	-	0.51	-	-	-	0.78	-	1.05	0.45	-	0.24	-
<i>Lamium album</i> L.	2.75	2.53	4.77	4.26	2.73	3.47	2.89	2.49	2.53	0.96	2.27	2.58	1.64	2.57	0.74	3.24
<i>Lamium purpureum</i> L.	-	-	0.72	-	1.54	1.78	-	1.52	1.28	0.48	0.50	0.78	-	1.76	-	0.50
<i>Linum bienne</i> Miller.	-	-	-	0.25	-	0.51	-	-	-	-	-	-	-	0.78	0.49	-
<i>Mentha longifolia</i> L.	1.90	1.25	1.94	2.40	-	0.50	0.78	1.22	3.26	0.92	2.50	3.49	1.01	2.26	2.71	2.77
<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.	6.40	5.33	4.19	5.50	5.51	5.47	1.78	2.75	2.91	1.76	3.34	3.80	0.81	4.81	3.11	-
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.	0.52	0.73	0.52	0.25	0.99	0.11	-	2.03	0.53	-	0.25	-	-	-	0.24	0.98
<i>Plantago lanceolata</i> L.	4.28	2.74	6.24	5.85	5.83	8.68	3.02	6.01	3.80	1.73	2.68	2.98	2.83	4.75	3.47	2.04
<i>Rumex acetosella</i> L.	0.80	1.25	1.38	2.15	2.45	2.50	-	0.55	1.28	1.26	-	1.99	1.54	1.29	1.56	1.31
<i>Silene dichotoma</i> Ehrh.	-	-	-	-	1.67	-	0.26	-	-	-	0.48	-	-	-	0.49	0.28
<i>Sonchus arvensis</i> L.	0.71	2.71	4.00	3.35	1.21	3.44	2.20	3.21	1.77	0.79	1.53	-	0.46	1.54	1.03	1.76
<i>Verbascum bithynicum</i> Boiss.	1.22	1.76	1.23	1.39	-	0.95	-	0.77	-	1.31	0.64	1.23	0.27	0.74	1.68	3.58
Toplam	24.84	24.75	30.18	34.61	31.38	34.41	16.19	27.15	23.94	14.74	21.73	26.35	15.24	25.18	24.27	22.80
Bitki ile kaplı alan	54.61	47.87	57.88	54.63	55.33	56.24	60.60	58.96	58.13	56.22	57.26	58.90	57.69	59.04	53.61	56.53

Çizelge 4.37. 2007 yılında işlemlere göre transekt yöntemi ile belirlenen buğdaygıl, baklagıl ve diğer familyalara ait bitki türleri ve oranları (%)

	İŞLEMLER															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
BUĞDAYGİLLER																
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	11.63	5.82	3.21	5.65	4.81	6.06	4.62	3.95	9.79	5.12	5.43	8.52	9.68	3.95	5.88	1.24
<i>Avena fatua</i> L.	5.39	4.59	3.36	3.01	6.26	5.57	7.20	9.34	8.74	5.17	4.76	3.60	7.69	6.02	14.19	7.23
<i>Bromus squarrosus</i> L.	12.03	13.25	8.74	17.60	18.27	18.18	29.95	17.26	14.28	22.08	19.52	12.87	15.53	12.90	17.81	14.38
<i>Bromus tectorum</i> L.	9.59	11.09	8.22	13.63	9.53	6.69	10.34	12.35	11.32	10.85	17.68	8.48	10.96	10.24	8.95	15.98
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	1.05	1.12	0.26	-	-	0.34	0.34	0.17	3.53	0.94	0.27	-	2.27	0.13	1.13	-
<i>Holcus lanatus</i> L.	0.19	-	-	-	-	0.18	-	-	-	-	0.29	-	0.36	-	-	-
<i>Hordeum nodosum</i> L.	2.85	6.43	5.01	3.58	2.62	3.24	0.60	1.17	1.73	3.14	1.55	1.10	0.95	5.25	2.62	1.49
<i>Lolium perenne</i> L.	1.61	0.38	3.40	0.70	1.86	0.70	1.33	0.44	3.17	1.40	0.15	0.48	1.34	0.26	2.12	-
<i>Poa trivialis</i> L.	0.89	2.56	3.69	2.29	0.19	2.97	2.81	2.48	2.40	5.27	2.52	2.56	3.20	1.63	2.20	1.26
<i>Vulpia ciliata</i> Dumort	2.72	1.80	2.77	3.89	7.24	2.91	7.08	3.34	5.01	9.91	2.33	3.50	9.64	5.59	5.26	1.95
Toplam	47.95	47.03	38.66	50.34	51.01	46.82	64.25	50.49	59.95	63.86	54.50	41.11	61.60	45.95	60.16	43.52
BAKLAGİLLER																
<i>Hymenocarpus circinnatus</i> (L.) Savi	2.11	2.64	-	0.45	-	-	0.76	2.24	1.09	0.20	0.50	-	1.96	0.56	0.52	3.85
<i>Lotus angustissimus</i> L.	2.53	0.25	2.69	1.07	2.89	0.18	0.36	2.17	-	0.20	2.00	2.45	0.56	3.62	0.77	2.81
<i>Lotus corniculatus</i> L.	-	-	-	-	-	1.42	-	-	-	-	-	0.64	-	-	-	0.21
<i>Medicago arabica</i> L.	1.58	0.58	2.96	0.22	1.39	1.17	0.26	2.30	2.66	-	3.01	3.79	1.15	2.87	3.48	3.06
<i>Medicago hispida</i> Gaertn.	0.34	7.14	1.52	1.87	1.42	4.05	1.60	2.90	0.40	2.76	3.40	4.45	4.53	8.55	4.52	5.04
<i>Medicago polymorpha</i> L.	4.03	0.87	0.34	0.33	0.54	1.97	-	4.20	4.06	4.69	1.01	1.66	3.69	0.15	0.16	5.24
<i>Onobrychis sativa</i> L.	-	-	0.88	-	-	-	-	-	-	-	-	0.86	-	-	-	0.41
<i>Trifolium alexandrinum</i> L.	0.83	2.71	0.14	0.22	0.25	1.29	1.26	-	1.35	0.85	-	-	-	0.84	0.71	0.20
<i>Trifolium ambiguum</i> M. Bieb.	3.30	2.06	3.05	0.33	1.14	1.53	1.66	2.35	1.25	2.00	0.36	0.29	0.53	0.70	0.82	1.10
<i>Trifolium arvense</i> L.	0.57	1.95	2.55	1.64	0.98	1.10	0.90	0.93	0.94	0.40	1.07	0.50	-	1.81	0.55	1.05
<i>Trifolium meneghinianum</i> Clem.	2.40	1.40	6.20	3.91	3.03	2.90	0.18	2.14	1.12	3.09	3.29	5.91	3.43	3.51	3.76	3.23
<i>Trifolium resupinatum</i> L.	1.77	-	2.70	0.67	2.04	1.21	-	-	0.17	-	0.70	0.48	0.94	1.19	0.16	1.20
<i>Trifolium subterraneum</i> L.	3.36	4.87	5.99	2.54	2.80	1.81	5.81	4.51	0.97	0.97	7.30	7.00	1.88	5.62	3.65	5.21
<i>Vicia sativa</i> L.	0.89	0.30	0.26	-	0.44	1.48	-	0.44	2.67	-	0.67	1.32	-	0.25	0.95	-
Toplam	23.69	24.75	29.27	13.15	16.90	20.08	12.79	24.17	16.66	15.15	23.32	29.34	18.66	29.67	20.05	32.59

Çizelge 4.37 (devamı). 2007 yılında transekt yöntemi ile belirlenen buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitki türleri ve oranları (%)

DİĞER FAMILİYALARA AİT BİTK.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Adonis aestivalis</i> L.	0.14	-	0.56	0.75	0.15	-	0.19	-	0.67	0.40	-	0.78	0.13	0.44	0.16	0.21
<i>Allium rotundum</i> L.	0.15	0.41	0.40	-	0.19	-	0.17	0.38	-	-	-	-	0.68	-	-	0.21
<i>Anagallis arvensis</i> L.	0.14	-	-	-	0.15	0.73	-	0.26	-	-	-	-	-	0.28	0.16	-
<i>Bellis perennis</i> L.	0.37	1.63	3.57	2.29	-	2.95	0.71	0.38	0.61	1.80	1.40	2.41	0.25	0.88	0.11	2.59
<i>Centaurea carduiformis</i> DC.	0.27	0.14	0.92	0.22	0.23	1.14	0.36	0.57	0.14	0.60	0.87	-	0.65	0.91	0.23	0.37
<i>Centaurea carduiformis</i> DC.	0.41	0.19	1.74	1.47	2.96	-	0.56	1.21	0.94	1.82	1.52	1.58	1.27	1.97	0.84	1.02
<i>Cirsium arvense</i> L.	0.34	-	0.40	1.96	1.43	0.18	1.24	0.13	1.04	0.24	0.49	-	0.51	0.61	0.93	0.11
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	-	-	0.14	1.40	-	0.17	0.33	0.27	-	0.17	0.44	0.28	-	0.14	0.43	0.13
<i>Eryngium campestre</i> L.	-	-	-	0.33	0.25	0.45	0.49	0.25	0.16	0.16	-	0.15	0.44	0.58	0.23	-
<i>Galium aparine</i> L.	0.18	0.44	0.35	-	-	0.24	0.41	0.86	1.58	0.49	0.33	0.69	1.04	0.56	0.16	0.41
<i>Lamium purpureum</i> L.	0.22	1.99	1.03	-	1.13	0.41	0.89	0.17	0.61	0.16	0.84	1.60	0.36	0.64	0.70	0.21
<i>Mentha longifolia</i> L.	-	0.24	-	2.78	0.83	0.72	1.54	0.26	1.57	-	0.81	1.81	-	-	0.63	1.24
<i>Muscaria neglectum</i> Guss.	0.74	0.56	0.96	0.17	0.51	1.83	-	0.44	0.17	0.67	0.90	0.96	0.86	0.70	0.46	2.11
<i>Myosotis arvensis</i> L.	-	0.45	0.27	0.45	1.80	0.18	0.18	0.13	0.36	0.43	0.48	0.16	0.33	0.74	-	0.89
<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.	8.23	7.31	0.17	3.04	10.64	3.99	1.35	1.91	1.68	0.93	1.42	2.78	1.27	0.71	1.48	1.38
<i>Plantago lanceolata</i> L.	1.09	1.66	7.20	5.60	2.74	9.56	4.54	6.88	5.07	0.83	2.65	3.07	3.39	2.84	1.87	3.86
<i>Ranunculus muricatus</i> L.	7.63	3.05	2.13	1.81	1.53	0.23	1.36	1.23	-	2.72	3.38	0.89	1.60	1.57	1.09	1.89
<i>Rumex acetosella</i> L.	-	2.92	-	2.09	1.02	0.22	0.65	1.46	0.43	2.85	0.12	0.75	0.53	1.20	1.49	0.45
<i>Senecio vulgaris</i> L.	0.45	0.14	1.21	0.88	0.50	0.78	-	0.33	0.88	-	-	0.58	-	0.25	1.55	0.20
<i>Sherardia arvensis</i> L.	2.50	2.55	4.17	2.26	1.77	1.48	0.72	0.76	1.68	1.23	1.17	1.63	2.28	1.47	2.28	1.40
<i>Sonchus arvensis</i> L.	1.93	0.72	2.02	0.20	1.32	0.77	1.51	3.11	0.74	1.71	1.95	3.09	1.11	1.63	0.43	0.97
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	2.19	2.56	3.78	6.74	2.26	3.01	4.80	2.85	2.26	2.38	2.24	4.75	1.60	4.90	3.53	4.27
<i>Taraxacum officinale</i> Weber.	1.70	1.01	0.94	1.90	0.69	2.67	0.98	1.50	2.50	1.45	1.01	0.60	1.87	0.50	0.93	-
<i>Verbascum bithynicum</i> Boiss.	0.19	-	0.14	-	0.27	0.51	-	-	0.18	-	-	0.42	-	0.76	0.16	-
<i>Veronica persica</i> Poiret.	0.40	0.28	-	0.20	-	0.65	-	0.29	0.14	-	0.19	0.18	-	0.12	-	-
Toplam	29.25	28.22	32.08	36.52	32.34	33.11	22.96	25.63	23.39	21.00	22.19	29.56	19.74	24.39	19.80	23.89
Bitki ile kaplı alan	58.50	56.76	61.63	62.38	59.88	60.79	65.63	62.71	61.88	60.46	64.50	64.21	63.00	62.79	61.50	62.42

Çizelge 4.38. 2008 yılında işlemlere göre transekt yöntemi ile belirlenen buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitki türleri ve oranları (%)

	İŞLEMLER															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
BUĞDAYGİLLER																
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	1.86	2.71	3.17	3.38	3.66	3.56	-	5.23	4.24	1.95	4.01	1.20	4.45	3.71	5.34	2.71
<i>Avena fatua</i> L.	15.16	11.77	12.32	8.79	10.84	16.34	10.10	16.72	8.58	10.11	9.64	10.40	10.45	10.03	13.38	9.82
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv	-	-	-	2.59	2.35	1.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bromus squarrosus</i> L.	3.26	6.17	7.71	6.13	4.81	1.94	7.41	9.53	3.50	8.91	7.52	7.84	3.92	10.36	13.30	9.34
<i>Bromus tectorum</i> L.	6.57	7.89	6.41	5.36	3.60	2.85	3.78	1.48	9.06	7.11	1.56	1.79	3.10	9.86	6.34	8.96
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	0.37	-	-	-	0.31	1.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i> L.	2.54	0.78	2.00	1.06	0.78	-	3.79	3.15	2.11	2.74	1.01	1.02	2.81	1.34	3.23	2.18
<i>Holcus lanatus</i> L.	-	0.93	-	4.35	-	-	-	-	0.75	-	1.45	0.66	-	-	-	0.49
<i>Hordeum nodosum</i> L.	3.22	3.34	2.39	2.80	2.37	0.77	3.67	2.56	2.39	5.57	3.29	3.32	4.29	2.05	2.85	1.98
<i>Lolium perenne</i> L.	0.32	2.14	2.00	2.08	5.62	1.87	0.76	3.68	3.58	4.86	4.36	6.08	3.49	4.64	5.10	3.45
<i>Poa trivialis</i> L.	3.92	5.68	6.90	6.72	4.64	7.16	7.51	6.64	9.17	8.73	5.00	7.76	6.97	2.93	11.30	7.50
<i>Vulpia ciliata</i> Dumort	3.29	1.33	1.82	6.86	2.73	5.07	12.69	1.09	3.80	7.51	4.10	3.23	4.52	7.30	4.87	1.58
Toplam	40.49	42.72	44.72	49.86	41.70	42.54	49.70	50.06	47.17	57.48	41.93	43.28	43.98	52.20	62.21	48.00
BAKLAGİLLER																
<i>Hymenocarpus circinnatus</i> (L.) Savi	2.70	-	3.01	0.88	1.31	1.95	0.84	4.20	0.71	0.63	2.39	-	1.61	-	0.60	0.70
<i>Lotus angustissimus</i> L.	0.63	-	-	-	5.04	0.78	-	2.73	0.71	-	2.01	2.54	-	2.11	0.64	1.36
<i>Lotus corniculatus</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.12	-	0.20	-	-	-	0.84
<i>Medicago arabica</i> L.	3.65	5.44	5.93	1.85	2.70	2.74	0.56	2.90	1.73	2.55	2.90	3.77	5.46	1.49	2.47	6.19
<i>Medicago hispida</i> Gaertn.	7.39	2.80	6.78	4.68	6.80	6.21	2.30	4.04	5.25	2.05	4.90	6.57	6.45	4.81	2.97	6.04
<i>Medicago minima</i> L.	2.22	1.33	-	-	0.39	1.43	3.20	3.13	2.13	0.89	0.32	-	2.42	1.77	0.46	0.88
<i>Medicago orbicularis</i> (L.) All	-	0.78	0.62	4.78	0.61	1.43	0.93	0.73	1.04	-	1.45	-	-	-	0.78	1.17
<i>Medicago polymorpha</i> L.	2.54	1.99	-	-	1.20	2.14	6.49	3.02	2.57	1.19	2.82	3.00	1.21	1.37	-	0.36
<i>Trifolium alexandrinum</i> L.	1.27	4.78	0.75	-	-	1.67	0.34	0.64	1.03	1.58	-	1.65	0.74	0.54	-	0.92
<i>Trifolium ambiguum</i> M. Bieb.	3.26	3.96	5.70	2.36	0.17	3.43	1.64	0.93	0.35	2.89	0.84	1.02	-	2.11	2.69	0.33
<i>Trifolium arvense</i> L.	1.01	1.66	2.64	1.41	1.83	1.53	1.49	2.57	0.35	0.66	4.18	2.77	0.68	0.75	0.30	0.33
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	0.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.60	-	-	-	-	-
<i>Trifolium meneghinianum</i> Clem.	0.63	2.35	5.50	4.78	2.98	3.25	1.60	2.54	6.40	3.52	2.90	3.38	2.42	1.92	1.76	2.26
<i>Trifolium resupinatum</i> L.	0.36	1.19	1.39	1.43	0.61	0.67	2.40	2.73	0.35	1.53	3.69	0.54	-	1.30	0.64	-
<i>Trifolium subterraneum</i> L.	2.71	1.85	0.37	7.14	4.89	2.17	2.25	2.95	3.04	5.11	2.75	5.31	1.45	7.47	2.76	9.84
<i>Vicia sativa</i> L.	-	1.85	1.12	-	0.34	-	0.84	0.36	0.37	0.73	1.05	1.26	-	0.27	0.93	1.77

Çizelge 4.38 (devamı). 2008 yılında transekt yöntemi ile belirlenen buğdaygıl, baklagıl ve diğer familyalara ait bitki türleri ve oranları (%)

Toplam	28.90	29.97	33.78	29.29	28.86	29.39	24.87	33.43	26.02	24.44	33.80	31.99	22.43	25.92	17.00	32.97
DİĞER FAMILİYALARA AİT BİTK.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Anthemis cotula</i> L.	0.81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.71	-	-	-
<i>Adonis aestivalis</i> L.	0.75	0.46	0.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.35	0.30
<i>Anagallis arvensis</i> L.	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bellis perennis</i> L.	0.36	0.93	1.07	1.14	1.39	3.02	2.64	-	-	0.36	0.64	2.71	1.08	0.32	2.19	1.30
<i>Centaurea carduiformis</i> DC.	-	1.34	0.36	-	1.09	0.72	-	-	0.71	0.32	0.68	1.00	1.40	-	-	0.36
<i>Cirsium sspyleum</i> C.A. Mey.	-	-	-	-	0.34	-	-	-	0.34	-	-	-	0.34	-	-	-
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	0.37	0.46	-	1.93	0.86	0.39	-	1.09	0.69	-	0.73	1.73	-	-	1.17	-
<i>Echium vulgare</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.60	-	0.46	-	-	0.46	1.67
<i>Eryngium campestre</i> L.	0.63	1.28	1.74	2.06	0.64	2.95	1.33	1.39	3.61	1.42	1.24	2.30	3.54	1.77	1.03	1.22
<i>Geranium aspholoides</i> Burm. Fil.	0.86	2.62	0.72	0.35	1.59	1.33	0.58	0.73	1.76	1.61	1.75	1.91	2.07	0.27	1.26	-
<i>Hypericum perforatum</i> L.	0.63	0.53	1.92	0.79	0.68	1.56	0.72	1.76	1.12	0.76	0.36	0.54	2.57	1.09	0.30	0.88
<i>Lamium album</i> L.	1.00	1.56	1.46	1.09	2.09	1.16	1.17	0.51	1.75	0.48	2.20	1.18	1.51	2.29	-	0.33
<i>Lamium purpureum</i> L.	-	-	-	1.07	0.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mentha longifolia</i> L.	0.36	0.93	0.67	0.46	0.73	1.07	1.35	0.36	0.70	1.50	0.36	1.20	2.32	1.84	0.62	1.77
<i>Muscaria neglectum</i> Guss.	1.01	0.80	0.69	0.28	1.95	0.72	1.32	1.67	0.71	0.79	0.28	0.27	1.92	0.66	0.30	-
<i>Myosotis arvensis</i> L.	0.27	-	1.49	-	-	1.87	0.84	-	0.35	0.32	-	-	0.35	-	1.61	0.33
<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.	7.20	4.21	3.26	3.09	7.90	1.50	1.94	1.23	3.83	2.00	1.41	2.39	2.19	0.54	0.65	0.49
<i>Plantago lanceolata</i> L.	9.46	5.14	2.30	1.30	6.03	3.35	4.71	4.89	2.44	0.66	9.76	2.30	6.24	6.11	2.41	4.68
<i>Ranunculus muricatus</i> L.	2.85	1.79	-	-	-	0.33	0.84	-	-	0.32	-	-	-	-	-	0.33
<i>Rumex acetosella</i> L.	-	1.90	0.31	0.54	0.34	1.10	-	0.73	-	1.25	0.32	2.19	1.03	1.37	0.21	-
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.96	-	-	-	-	-	-
<i>Senecio vulgaris</i> L.	-	-	-	-	0.43	-	-	-	-	-	-	-	0.35	0.27	-	-
<i>Sherardia arvensis</i> L.	1.31	1.04	2.08	1.97	1.77	4.05	2.43	0.36	2.84	0.86	2.07	2.72	2.11	2.57	2.59	2.39
<i>Silene dichotoma</i> Ehrh.	0.37	0.78	-	-	-	-	-	-	1.43	-	1.00	-	-	-	0.69	0.36
<i>Sonchus arvensis</i> L.	1.00	-	1.32	0.43	0.31	1.12	1.32	-	0.71	2.07	0.64	-	0.40	1.02	-	0.36
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	1.39	1.55	1.06	3.48	0.68	1.84	4.26	1.81	3.86	1.59	0.83	1.39	2.75	0.64	4.56	2.28
<i>Taraxacum officinale</i> Weber.	-	-	-	0.44	0.31	-	-	-	-	-	-	0.46	0.74	1.13	0.39	-
Toplam	30.61	27.31	21.50	20.84	29.45	28.07	25.43	16.52	26.82	18.08	24.27	24.73	33.59	21.88	20.79	19.03
Bitki ile kaplı alan	60.00	65.50	64.75	65.00	64.50	63.50	73.50	67.00	64.00	69.75	67.50	71.50	65.75	71.25	68.38	65.00

4.11. Karlılık Analizi

Mera ıslahında geniş alanlar üzerinde ıslah işlemlerine başlamadan önce, mevcut meranın durumu göz önünde bulundurularak en uygun ve en ekonomik ıslah yönteminin belirlenmesi gerekir (Tükel, 1989).

Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre, kuru ot üzerinden yapılan karlılık düzeylerinin karşılaştırmalı analizi Çizelge 4.39'da, kemikli et üzerinden yapılan karlılık düzeylerinin karşılaştırmalı analizi ise Çizelge 4.40'da verilmiştir.

Çalışmada kuru ot üzerinden yapılan değerlendirmede, 2006 yılında en yüksek kar 120.9 TL/da ile ahır gübresi uygulamasından elde edilmiştir. Bu işlemi H + SG + EB (109.1 TL/da), SG (107.1 TL/da), H + AG + EB (103.7 TL/da) ve H + AG (101.5 TL/da) işlemleri izlemiştir. Ayrıca 98.9 TL/da ile H + SG, 98.2 TL/da ile havalandırma işleminden elde edilen kar kontrolden (93.9 TL/da) yüksek olmuştur.

2007, 2008 ve üç yılın toplamında ise en yüksek kar, suni gübre + üstten tohumlama (10 numaralı) işleminden (sırasıyla 121.3, 108.0 ve 296.0 TL/da) elde edilmiştir. 2007 yılında kontrol işleminden 51.0 TL/da kar elde edilmiş, H + SG + EB (49.1 TL/da), H + AG + EB (47.0 TL/da), SG + EB (35.9 TL/da), SG (15.5 TL/da) işlemlerinden elde edilen kar kontrolden daha düşük olmuştur. 2008 yılında SG + ÜT (108.0 TL/da), AG + ÜT (101.3 TL/da), AG (91.4 TL/da), H + AG (86.9 TL/da), SG (82.0 TL/da), H + SG (79.8 TL/da) işlemlerinden elde edilen kar kontrolden (69.6 TL/da) daha yüksek olmuştur. Üç yılın toplamı incelendiğinde ise, SG + ÜT, H + AG, H + SG, AG, AG + ÜT ve havalandırma işlemlerinden (sırasıyla 296.0, 292.8, 280.1, 277.1, 252.4 ve 225.4 TL/da) kontrole (214.5 TL/da) göre daha yüksek kar elde edilmiştir.

Kemikli et üzerinden yapılan değerlendirmede, 2006 yılında en yüksek kar 653.3 TL/da ile 14 numaralı işlemde ve 634.2 TL/da ile ahır gübresi işleminde belirlenmiş, 557.7 TL/da ile suni gübre, 556.8 TL/da ile H + SG + EB, 550.2 TL/da ile H + AG, 531.7 TL/da ile AG + ÜT ve 522.7 TL/da ile AG + EB işlemlerinden de kontrole (475.5 TL/da) göre daha yüksek kar elde edilmiştir.

2007, 2008 ve üç yılın toplamında en yüksek kar 10 numaralı (SG + ÜT) işlemde (sırasıyla 463.0, 428.7, 1355.2 TL/da) belirlenmiştir. 2007 yılında en düşük kar kontrol işlemi (227.3 TL/da) ile birlikte H + AG + EB (225.0 TL/da) ve SG (179.6 TL/da) işlemlerinde belirlenmiştir. 2008 yılında 10, 12, 5, 4, 15, 7 ve 9 numaralı işlemlerden

(sırasıyla 428.7, 424.1, 421.3, 402.3, 388.3, 373.0 ve 364.2 TL/da) kontrole (342.2 TL/da) göre daha yüksek kar elde edilmiştir. Üç yılın toplamı değerlendirildiğinde ise, üstten tohumlama (1036.6 TL/da) ve erken biçim (1035.0 TL/da) işlemleri dışında kalan bütün işlemlerden kontrole (1045.0 TL/da) göre daha yüksek kar elde edilmiştir.

Hem kuru ot hem de kemikli et üzerinden yapılan karlılık analizinde, ıslah işlemlerinin birçoğundan kontrole göre daha yüksek kar elde edilmiştir. Suni gübre uygulaması havalandırma ile birlikte yapıldığında, ahır gübresi uygulaması ise yalnız ve havalandırma ile birlikte uygulandığında elde edilen karların daha yüksek olduğu görülmektedir. En etkin ve karlı mera işlem/işlemlerinin belirlenmesinde, vejetasyondaki arzulanan türlerin oranlarındaki değişimler de dikkate alınmalıdır. Kısaca, kar ve sürdürülebilirlik bir arada değerlendirilmelidir.

Çizelge 4.39. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre kuru ot üzerinden yapılan karlılık düzeylerinin karşılaştırılması analizi (TL/da)

İşlemler	2006			2007			2008			Toplam	
	Girdi	Gelir	Kar	Girdi	Gelir	Kar	Girdi	Gelir	Kar	Kar	
1 Kontrol (K)	20.0	113.9	93.9	26.0	77.1	51.0	33.0	102.6	69.6	214.5	
2 Havalandırma (H)	25.0	123.2	98.2	26.0	90.0	63.9	33.0	96.2	63.2	225.4	
3 Erken Biçim (EB)	28.0	101.7	73.7	36.0	96.9	60.9	46.0	106.0	60.0	194.6	
4 Suni Gübre (SG)	58.0	165.1	107.1	53.0	68.5	15.5	65.0	147.0	82.0	204.6	
5 Ahr Gübresi (AG)	46.0	167.0	120.9	26.0	90.8	64.8	33.0	124.4	91.4	277.1	
6 Üstten Tohum. (ÜT)	75.0	123.9	48.9	26.0	92.8	66.8	33.0	81.3	48.3	163.9	
7 H+SG	63.0	162.0	98.9	53.0	154.3	101.3	65.0	144.8	79.8	280.1	
8 H+AG	51.0	152.5	101.5	26.0	130.4	104.4	33.0	119.9	86.9	292.8	
9 SG+EB	66.0	158.2	92.2	63.0	98.9	35.9	78.0	128.5	50.5	178.6	
10 SG+ÜT	113.0	179.6	66.6	53.0	174.4	121.3	65.0	173.0	108.0	296.0	
11 AG+EB	54.0	128.9	74.9	36.0	87.1	51.0	46.0	105.1	59.1	185.0	
12 AG+ÜT	101.0	148.2	47.2	26.0	129.9	103.9	33.0	134.3	101.3	252.4	
13 H+SG+EB	71.0	180.1	109.1	63.0	112.1	49.1	78.0	128.8	50.8	209.0	
14 H+AG+EB	59.0	162.7	103.7	36.0	83.0	47.0	46.0	96.6	50.7	201.3	
15 SG+ÜT+EB	121.0	170.7	49.7	63.0	118.9	55.7	78.0	146.8	68.8	174.4	
16 AG+ÜT+EB	109.0	110.6	1.6	36.0	127.7	91.7	46.0	103.4	57.4	150.7	

Çizelge 4.40. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre kemikli et üzerinden yapılan karlılık düzeylerinin karşılaştırılması analizi (TL/da)

İşlemler	2006			2007			2008			Toplam	
	Girdi	Gelir	Kar	Girdi	Gelir	Kar	Girdi	Gelir	Kar	Gelir	Kar
1 Kontrol (K)	20.0	495.5	475.5	26.0	253.3	227.3	33.0	375.2	342.2	1045.0	
2 Havalandırma (H)	25.0	484.9	459.9	26.0	318.2	292.2	33.0	347.9	314.9	1067.0	
3 Erken Biçim (EB)	28.0	439.2	411.2	36.0	321.0	285.0	46.0	384.8	338.8	1035.0	
4 Suni Gübre (SG)	58.0	615.7	557.7	53.0	232.6	179.6	65.0	467.3	402.3	1139.6	
5 Ahr Gübresi (AG)	46.0	680.2	634.2	26.0	320.6	294.6	33.0	454.3	421.3	1350.1	
6 Üstten Tohum. (ÜT)	75.0	518.1	443.1	26.0	348.2	322.2	33.0	304.4	271.4	1036.6	
7 H+SG	63.0	533.8	470.8	53.0	423.6	370.6	65.0	438.0	373.0	1214.4	
8 H+AG	51.0	601.2	550.2	26.0	422.9	396.9	33.0	325.4	292.4	1239.5	
9 SG+EB	66.0	552.7	486.7	63.0	336.9	273.9	78.0	442.2	364.2	1124.8	
10 SG+ÜT	113.0	576.6	463.6	53.0	516.0	463.0	65.0	493.7	428.7	1355.2	
11 AG+EB	54.0	576.7	522.7	36.0	293.0	257.0	46.0	386.0	340.0	1119.7	
12 AG+ÜT	101.0	632.2	531.2	26.0	423.0	397.0	33.0	457.1	424.1	1352.2	
13 H+SG+EB	71.0	627.8	556.8	63.0	343.1	280.1	78.0	414.9	336.9	1173.9	
14 H+AG+EB	59.0	712.3	653.3	36.0	261.0	225.0	46.0	374.6	328.6	1206.9	
15 SG+ÜT+EB	121.0	586.4	465.4	63.0	381.9	318.9	78.0	466.3	388.3	1172.6	
16 AG+ÜT+EB	109.0	490.8	381.8	36.0	466.4	430.4	46.0	320.3	274.3	1086.6	

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit Yerleşkesi'nde yeralan sürülüp terkedilen bir merada 16 farklı ıslah yönteminin etkinliklerinin belirlenmesi amacıyla, 2006, 2007 ve 2008 yıllarında yürütülen bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir.

1. Araştırmanın yürütüldüğü üç yılın ortalaması olarak, suni gübre + üstten tohumlama (SG + ÜT) işleminden (639.3 kg/da) en yüksek toplam kuru ot verimi elde edilmiştir. Toplam kuru ot verimleri 2006, 2007 ve 2008 yıllarında sırasıyla 406.8 – 720.3, 244.6 – 622.8 ve 270.9 – 576.8 kg/da arasında değişmiştir. Üç yılın ortalaması olarak en yüksek kuru ot verimleri, buğdaygillerde SG + ÜT (462.6 kg/da) ve H + SG (418.1 kg/da) işlemlerinden, baklagillerde H + AG + EB (170.8 kg/da) ve H + AG (173.5 kg/da), AG + ÜT (164.1 kg/da), AG + ÜT + EB (163.9 kg/da), kontrol (158.5 kg/da) ve SG + EB (158.0 kg/da) işlemlerinden, diğer familyalara ait bitkilerde ise 114.5 kg/da ile ahır gübresi (AG) işleminden elde edilmiştir. Familyalar dikkate alındığında, vejetasyonda oransal olarak buğdaygillerin fazla olmasından dolayı en yüksek kuru ot verimi buğdaygil familyasından elde edilmiştir.

2. Üç yılın ortalaması olarak, buğdaygiller % 74.2 ile H + SG, % 72.8 ile SG + ÜT, % 71.5 ile SG + ÜT + EB ve % 71.4 ile H + SG + EB işlemlerinde, baklagiller Kontrol, AG + ÜT + EB, EB ve ÜT işlemlerinde, diğer familyalara ait bitkiler ise % 23.7 ile AG ve % 17.8 ile kontrol işleminde kuru ağırlık esasına göre belirlenen botanik kompozisyona en yüksek oranda katılmışlardır. Genel olarak buğdaygil, baklagil ve diğer familyalardan bitkilerin botanik kompozisyona katılma oranları üzerine ıslah işlemlerinin ve yılların etkileri farklı olmuş ve bu etki kuru ot verimine benzer olarak gerçekleşmiştir.

3. Denemenin yürütüldüğü üç yılın ortalaması olarak, ham protein oranları buğdaygillerde % 8.62 – 11.60, baklagillerde % 16.17 – 19.72, diğer familyalara ait bitkilerde ise % 14.15 – 17.52 arasında değişmiştir. Denemeden elde edilen üç yıllık sonuçlar incelendiğinde, hasat zamanında bitkilerin olgunluk dönemlerinin birbirine yakın olmasından dolayı, buğdaygil ve baklagil familyasına giren bitkilerin farklı ıslah işlemlerinden elde edilen ham protein oranları arasındaki farklılık az olmuştur. En yüksek ham protein oranları baklagillerde belirlenirken, diğer familyalara ait bitkilerin ham protein oranları buğdaygillerden fazla olmuştur. Üç yılın ortalaması olarak mera otunun ham protein oranı % 11.28 – 14.52 arasında değişim göstermiştir. Uygulanan

farklı mera ıslah işlemlerine göre, mera otunda belirlenen ham protein oranları birbirine yakın olmuştur.

4. Üç yılın ortalamasında, toplam ham protein verimi 51.53 – 72.33 kg/da arasında değişmiştir. Elde edilen ham protein verimlerini, ham protein oranlarından daha çok, kuru ot verimleri etkilemiştir. Buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerde genellikle kuru ot verimi yüksek olan işlemlerin ham protein verimleri de yüksek olmuştur. Üç yılın ortalaması olarak, buğdaygillerde en yüksek ham protein verimi 43.02 kg/da ile SG + ÜT, 38.72 kg/da ile H + SG, 38.65 kg/da ile SG + ÜT + EB ve 39.90 kg/da ile H + SG + ÜT işlemlerinden elde edilmiştir. Baklagillerde en yüksek ham protein verimi H + AG + EB, H + AG, AG + ÜT, AG + ÜT + EB, Kontrol, SG + EB ve AG (sırasıyla 31.92, 31.14, 30.54, 29.59, 28.13, 27.19, 26.84 kg/da) işlemlerinde belirlenmiştir. Diğer familyalara ait bitkilerde en yüksek ham protein verimi ise 18.05 kg/da ile AG işleminde tespit edilmiştir.

5. Uygulanan mera ıslah işlemlerine göre belirlenen ADF oranlarının, üç yılın ortalamasında buğdaygillerde % 37.47 – 41.73, baklagillerde % 29.02 – 35.01, diğer familyalara ait bitkilerde % 31.01 – 37.05 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Familyalar dikkate alındığında, en yüksek ADF oranı buğdaygillerde, en düşük ise baklagillerde belirlenmiştir. ADF içeriği bakımından yemlerin kalite sınıfı değerlendirildiğinde, buğdaygillerin 2006 ve 2007 yılında orta kalitede, 2008 ve üç yılın ortalamasında ise iyi kalitede olduğu, baklagillerin iyi/çok iyi olduğu, diğer familyalara ait bitkilerin ise orta – çok iyi arasında olduğu belirlenmiştir. Üç yılın ortalamasında, mera otunun ADF oranının % 34.58 – 39.40 arasında değiştiği ve kalite sınıfının iyi olduğu belirlenmiştir.

6. Üç yılın ortalaması olarak NDF oranları buğdaygillerde % 62.13 – 69.53, baklagillerde % 34.97 – 45.29, diğer familyalara ait bitkilerde ise % 44.11 – 52.91 arasında değişmiştir. Amerikan Yembitkileri ve Mera Konseyinin NDF içeriklerine göre yaptığı kalite sınıflandırmasında, buğdaygillerin kötü, baklagillerin çok iyi, diğer familyaların ise çok iyi / iyi yem ürettikleri belirlenmiştir. Üç yılın ortalamasında mera otunda belirlenen NDF oranının % 52.29 – 62.99 arasında değiştiği ve orta kalitede olduğu belirlenmiştir. Genel olarak suni gübrenin NDF oranını artırdığı tespit edilmiştir.

7. Denemede belirlenen ham kül oranları, üç yılın ortalamasında, buğdaygillerde % 7.25 – 8.94, baklagillerde % 8.20 – 9.69, diğer familyalara ait bitkilerde ise % 9.26 – 11.49 arasında değişmiştir. Genel olarak, diğer familyalara ait bitkilerin ham kül

oranları buğdaygil ve baklagillere oranla daha yüksek olmuştur. Mera otunun ham kül oranı üç yılın ortalamasında % 7.72 – 9.11 arasında değişmiştir.

8. Denemede mera ıslah işlemlerinin familyaların mineral madde içeriklerine etkisi farklı olmuştur. Vejetasyonda bitki türleri ve oranlarının farklı olması mera ıslah işlemlerinin etkisinin değişiklik göstermesine neden olmuştur. Fosfor bakımından her üç familyadan ve mera otundan elde edilen değerlerin yeterli olduğu ve buğdaygillerde % 0.27 – 0.47, baklagillerde % 0.25 – 0.51, diğer familyalara ait bitkilerde % 0.13 – 0.40, mera otunda ise % 0.29 – 0.43 arasında değiştiği belirlenmiştir. K, Ca ve Mg içeriklerinin bütün familyalarda ve mera otunda yüksek olduğu tespit edilmiştir. Potasyum içerikleri buğdaygil, baklagil, diğer familyalara ait bitkilerde ve mera otunda sırasıyla % 1.51 – 3.43, % 1.30 – 3.81, % 2.10 – 3.69 ve % 1.50 – 3.13 arasında, kalsiyum içeriklerinin % 0.19 – 0.70, % 1.14 – 1.80, % 0.93 – 2.21 ve % 0.47 – 1.46, magnezyum içeriklerinin ise % 0.19 – 0.20, % 0.22 – 0.47, % 0.18 – 0.67 ve % 0.16 – 0.39 arasında değiştiği belirlenmiştir. K/Ca+Mg oranı buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerde ve mera otunda sırasıyla % 2.00 – 6.41, % 0.50 – 2.31, % 0.59 – 2.65 ve % 1.26 – 3.58 arasında belirlenmiştir. K/Ca+Mg oranının buğdaygil familyasında kritik seviyeden fazla, baklagiller ve diğer familyalara ait bitkilerde ise kritik seviyenin altında olduğu tespit edilmiştir. Mera otunun K/Ca+Mg oranı 2006 yılında 2.2'den düşüktür. 2007 yılında SG + ÜT, SG + ÜT + EB, H, H + AG + EB, SG + EB, AG + ÜT + EB ve AG + ÜT işlemlerinde kritik seviyenin üzerindedir. 2008 yılında ise ÜT, H + SG + EB, AG + EB işlemleri hariç diğer bütün işlemlerde K/Ca+Mg oranı belirtilen orandan yüksek olmuştur.

9. Deneme topraklarının organik madde içeriklerinin 2006 yılında % 2.50 – 5.96, 2007 yılında % 3.00 – 5.72, 2008 yılında % 3.06 – 5.86 arasında değiştiği belirlenmiştir. Ahır gübresinin yalnız uygulandığı işlemde organik madde içeriğinde belirgin bir artış olurken, ahır gübresinin diğer kombinasyonlarında daha az bir artış olmuştur. Deneme alanı topraklarının elektriksel iletkenlik değerlerinin 2006 yılında 0.568 – 0.793 dS/m, 2007 yılında 0.459 – 0.675 dS/m, 2008 yılında ise 0.289 – 0.698 dS/m arasında değiştiği belirlenmiştir. EC değerleri ahır gübresinin yalnız uygulandığı işlemde artarken, bu işlem dışında kalan bütün uygulamalarda düşmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü 2006, 2007 ve 2008 yıllarında toprakların pH içerikleri sırasıyla 5.77 – 6.38, 5.67 – 6.58, 5.89 – 6.37 arasında değişmiş ve hafif asit olarak belirlenmiştir. Deneme alanı topraklarının fosfor içerikleri 2006 yılında 2.965 – 9.020 ppm, 2007 yılında 2.625 – 9.505 ppm, 2008

yılında ise 1.190 – 7.645 ppm arasında değişmiştir. Genel olarak denemenin yürütüldüğü 3 yıl süresince toprakların fosfor oranı artmıştır. Potasyum içerikleri 2006, 2007 ve 2008 yıllarında sırasıyla 0.261 – 0.627 cmol/kg, 0.343 – 0.680 cmol/kg, 0.302 – 0.798 cmol/kg arasında değişim göstermiştir. Kalsiyum içerikleri 2006 yılında 28.708 – 36.458 cmol/kg, 2007 yılında 28.333 – 35.792 cmol/kg, 2008 yılında ise 31.875 – 37.417 cmol/kg arasında değişmiş ve çok yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü 2006, 2007 ve 2008 yıllarında magnezyum içeriklerinin ise sırasıyla 9.250 – 13.167 cmol/kg, 8.583 – 15.083 cmol/kg, 7.958 – 11.625 cmol/kg arasında ve çok yüksek olduğu belirlenmiştir.

10. Denemede transekt yöntemi ile yapılan vejetasyon ölçümlerinde, üç yılın ortalamasında, buğdaygiller % 61.32 ile SG + ÜT, % 58.80 ile H + SG, % 56.74 ile SG + ÜT + EB, % 54.57 ile H + SG + EB ve % 53.20 ile SG + EB işlemlerinde botanik kompozisyona en yüksek oranda katılmışlardır. En yüksek buğdaygil oranları suni gübre ve suni gübrenin yer aldığı işlemlerde tespit edilmiştir. Mera ıslah işlemlerinin verim değeri düşük tek yıllık buğdaygillere (*Bromus tectorum*, *Vulpia ciliata*) 2005 – 2008 yılları arasında olan etkisi incelendiğinde, *Bromus tectorum* oranının kontrol parselinde arttığı, diğer bütün işlemlerde azaldığı belirlenmiştir. *Vulpia ciliata* oranının ise suni gübre ve suni gübrenin yer aldığı işlem kombinasyonlarında (özellikle H + SG ve SG + ÜT) arttığı tespit edilmiştir. Çok yıllık buğdaygillerden *Poa trivialis* 2005 – 2008 yılları arasında bütün mera ıslah işlemlerinde artmıştır. Vejetasyonda bulunan *Lolium perenne* oranı kontrol işleminde belirgin bir şekilde azalmış, diğer işlemlerde ise genellikle artmıştır.

Üç yılın ortalamasına göre baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranlarının % 19.68 – 30.42 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Ahır gübresi uygulamalarında baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları artmıştır. Yıllar itibarıyla incelendiğinde, genellikle *Lotus angustissimus*, *Medicago arabica*, *Medicago hispida*, *Trifolium resupinatum* ve *Trifolium meneghinianum* oranları artmıştır. 2007 yılında genel olarak baklagil oranı düşük olmasına rağmen, yeraltı üçgülü (*Trifolium subterraneum*) öncelikle ahır gübresi işlemlerinde olmak üzere birçok işlemde artmıştır.

Diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyona katılma oranları üç yılın ortalamasında % 17.94 – 31.86 arasında değişim göstermiştir. 2005 ile 2008 yılı arasında H + SG + EB, H, AG + EB ve AG işlemlerinde diğer familyalara ait bitkilerin

oranı artmıştır. Bu işlemlerde başta *Plantago lanceolata* olmak üzere *Geranium aspholoides*, *Lamium album* türlerinin oranı artmıştır.

11. Çalışmada, deneme alanının bitki ile kaplı alan değerleri 2005 yılında % 38.31 – 49.89, 2006 yılında % 47.87 – 60.60, 2007 yılında % 56.76 – 64.50, 2008 yılında ise % 60.00 – 73.50 arasında değişmiştir. Uygulanan bütün işlemlerde bitki ile kaplı alan oranı artmıştır. 2005 yılından 2006 yılına geçerken bitki ile kaplı alan değerleri hızlı bir şekilde artmış, daha sonraki yıllarda işlemlere göre değişmekle birlikte artış hızı azalmıştır. Kontrol parselinde bitki ile kaplı alandaki artış en az olmuştur. Bu artış, belirli bir oranda bitki örtüsüne sahip mera alanlarında koruma ile bitki sıklığının artırılabilceğini göstermektedir. Bitki sıklığını en fazla artıran işlem havalandırma işlemi olmuştur. Hem suni gübre, hem de ahır gübresi uygulamaları havalandırma ile birlikte yapıldığında genel olarak bitki sıklığında daha fazla artış olmuştur.

12. Sürülüp terkedilen bir merada uygulanan farklı ıslah işlemlerinin karlılık düzeylerinin karşılaştırmalı analizi kuru ot ve kemikli et üzerinden yapılmıştır. Kuru ot üzerinden yapılan değerlendirmede, en yüksek kar 2006 yılında 120.9 TL/da ile AG, 2007 ve 2008 yıllarında sırasıyla 121.3 TL/da ve 108.0 TL/da ile SG + ÜT işleminden, üç yılın toplamında ise 296.0 TL/da ile SG + ÜT, 292.8 TL/da ile H + AG işlemlerinden elde edilmiştir. Kemikli et üzerinden yapılan değerlendirmede ise en yüksek kar 2006 yılında 653.3 TL/da ile H + AG + EB, 2007 yılında 463.0 TL/da ile SG + ÜT, 2008 yılında 428.7 TL/da ile SG + ÜT, 424.1 TL/da ile AG + ÜT, 421.3 TL/da ile AG işleminden, üç yılın toplamında ise SG + ÜT (1355.2 TL/da), AG + ÜT (1352.2 TL/da) ve AG (1350.1 TL/da) işleminden elde edilmiştir.

Üç yıl sürdürülen bu çalışmadan elde edilen sonuçların ışığı altında aşağıdaki öneriler yapılabilir.

1. Sürülüp terkedilen mera alanlarında öncelikle bitki örtüsünün toprağı kaplama oranı ve türlerin botanik kompozisyona katılma oranlarını belirlemek amacıyla, vejetasyon ölçümleri yapılarak meranın durumu belirlenmelidir. Vejetasyondaki bozulmanın hangi derecede olduğunu saptamak ve buna göre önlemler almak, iyileştirme çalışmalarına başlamada çok önemlidir.

2. Meraların ıslah edilmesinde çevre faktörleri çok önemli etkiye sahiptir. Mera ıslahından başarılı sonuçlar alabilmek için, ıslah çalışmalarına başlamadan önce yörenin

uzun yıllar ve son 10 yıllık iklim değışiklikleri araştırılmalı ve toprak özellikleri belirlenmelidir.

3. Bölgede toprak çok nemli iken yapılan otlatmalar sonucunda, zamanla toprak oturarak bitki kök bölgesinde sıkışma meydana gelmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü mera toprakları killi yapıda olduğundan, bitki kök bölgesinin sıkışması sonucu geçirgenlik daha da azalmaktadır. Bu nedenle, mevcut vejetasyona en az zarar verecek şekilde mutlaka havalandırma yapılmalıdır.

4. Meradaki arzulan türlerin fizyolojik olarak güçlenmesi ve üretkenliğini artırabilmesi için gübreleme mutlak gereklidir. Sürölüp terkedilen meralarda ot verimini artırmak için, erozyona yol açmayacak şekilde yeterli havalandırma ile birlikte suni gübre uygulanması önerilebilir. Ancak, baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranlarını ve verimlerini artırması, mera otunun kalitesini yükseltmesi, iklim faktörlerinden kaynaklanan riskleri azaltması, toprakların ve meraların sürdürülebilirliğini geliştirmesi gibi özellikleri dikkate alındığında, ahır gübresi ile havalandırmanın birlikte uygulanması önerilebilir.

Hem suni gübre, hem de ahır gübresi uygulamalarında tek yıllık verim değeri düşük buğdaygillerin uzaklaştırılması için erken biçim veya erken biçim yerine geçecek yoğun olmayan kontrollü bir otlatmanın yapılması mutlaka dikkate alınmalıdır.

5. En etkin ve karlı mera ıslah işlem/işlemlerinin belirlenmesinde, verim artışı ile birlikte vejetasyondaki arzulan türlerin oranlarındaki değışimler de dikkate alınmalıdır. Sürölüp terkedilen mera alanlarında kar ve sürdürülebilirlik bakımından değerlendirme yapıldığında, ahır gübresinin havalandırma ile birlikte uygulanması önerilebilir.

6. Samsun ekolojik şartlarında sürölüp terkedilen bir mera alanında yürütölen bu çalışma sonucunda, uygulanan mera ıslah işlemleri ile hem bitki sıklığında, hem de toprakların organik madde içeriğinde önemli artışlar meydana geldiğı belirlenmiştir. Bu tip mera alanları vejetasyondaki bitki türleri ve oranları, iklim şartları ve toprak özellikleri dikkate alınarak, belirlenen uygun ıslah yöntemleri ile mutlaka iyileştirilmelidir. Bu alanların üretkenliğinin devam ettirilebilmesi için mera yönetim planlarının hazırlanması ve uygulanması gerekir.

6. KAYNAKLAR

- Acar, R., Güncan, A., 2002. Kaba yem olarak değerlendirilebilecek bazı yabancı ot karakterindeki bitkilerin morfolojik özellikleri ve ham protein oranlarının belirlenmesi. S. Ü. Ziraat Fak. Derg., 16(29), 79 – 83.
- Acar, Z., Ayan, İ., Gülser, C., 2001. Some morphological and nutritional properties of legumes under natural conditions. Pakistan Journal of Biological Science, 4(11), 1312 – 1315.
- Acar, Z., Ayan, İ., Önal Aşçı, Ö., Başaran, U., Mut, H., 2009. Biodiversity in terms of morphological properties and nutritional values of some naturally growing forage grass species. J. Environ. Biol. Sci., (Basımda).
- Açıkgöz, E., 2001. *Yem Bitkileri*. Uludağ Üniv. Güçlendirme Vakfı Yayın No: 182, Vipaş AŞ. Yayın No: 58, 583 s, Bursa.
- Açıkgöz, N., 1993. *Tarımda Araştırma ve Deneme Metodları* (III. Basım) Ege. Üniv. Zir. Fak. Yay No:78, 222 s, İzmir.
- AFGC, 2009. *Relative Feed Value*. American Forage and Grassland Council. <http://www.buckeyenutrition.com/equinetechnical/EB22%20RELATIVE%20FEED%20VALUE.pdf> (13.04.2009).
- Akdeniz, H., Kahraman, A., Terzioğlu, Ö., 2003. Giresun ili Kümbet (Uzundere) yaylası kapalı çayır – mera alanlarının yem potansiyeli ve botanik kompozisyonları. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13 – 17 Ekim, Cilt II, 632 – 636, Diyarbakır.
- Alan, M., Ekiz, H., 2001. Bala-Küredağı orman içi merasında bir vejetasyon etüdü. Tarım Bilimleri Derg., 7(4), 62 – 69.
- Albayrak, S., 1997. Samsun Ekolojik Şartlarında Kireçleme ve Gübre Uygulama Zamanının Doğal Meranın Ot Verimi, Ham Protein Oranı, Ham Protein Verimi ve Botanik Kompozisyonuna Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 30 s.
- Altın, M., 1975. Erzurum şartlarında azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin tabii çayır ve meranın ot verimine, otun ham protein oranına ve bitki kompozisyonuna etkileri üzerinde bir araştırma. Atatürk Üniv. Yay. No: 326, Araştırma Serisi No: 95, 57 s, Erzurum.
- Altın, M., Tuna, M., 1991. Değişik ıslah yöntemlerinin Banarlı köyü doğal merasının verim ve vejetasyonu üzerindeki etkileri. Türkiye 2. Çayır – Mera ve Yembitkileri Kongresi, 28 – 31 Mayıs, 95 – 105, İzmir.
- Altın, M., Tuna, C., 2001. Trakya meralarının bazı özellikleri ile yöre tarımındaki önemi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17 – 21 Eylül, Cilt III, 19 – 24, Tekirdağ.
- Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A., 2005. Çayır Mera Islahı. T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Çayır Mera Yembitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanlığı, Ankara, 468 s.
- Altın, M., Tuna, C., Gür, M., 2007. Bir ıslah çalışmasının doğal mera ekosisteminin vejetasyonu üzerindeki bazı etkileri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25 – 27 Haziran, Bildiriler 2, 42 – 45, Erzurum.
- Alvaro, G., Thiex, N., Kalscheur, K., Tjardes, K., 2003. Interpreting Corn Silage Analysis. <http://agbiopubs.sdstate.edu/articles/ExEx4027.pdf> (28.03.2009).
- Andiç, C., Çomaklı, B., Menteşe, Ö., 2001. Doğal bir merada gübreleme, otlatmaya başlama zamanı ve otlatma yoğunluğunun kuru ot ve ham protein verimi ile otun ham protein oranına etkileri. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17 – 21 Eylül, Cilt III, 7 – 12, Tekirdağ.

- Anonymous, 2004. *Samsun İli Master Planı*. Samsun Tarım İl Müdürlüğü, Samsun.
- Avcıoğlu, R., Soya, H., Geren, H., Demiroğlu, G., Salman, A., 1999. Hasat dönemlerinin bazı değerli yembitkilerinin verimine ve yem kalitesine etkileri üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15 – 18 Kasım, Cilt III, 29 – 34, Adana.
- Ayan, İ., 1997. Samsun yöresi engebeli meralarında değişik ıslah yöntemlerinin etkileri üzerinde bir araştırma. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 134 s.
- Ayan, İ., Acar, Z., Mut, H., Başaran, U., Aşci, Ö., 2006. Morphological, chemical and nutritional properties of forage plants in a natural rangeland in Turkey. Bangladesh J. Botany, 35 (2), 133 – 142.
- Ayan, İ., Acar, Z., 2008. Methods for improving rangelands in the Blacksea Region of Turkey. OMÜ Ziraat Fak. Derg., 23(3), 145-151.
- Aydın, İ., Uzun, F., 2000. Ladik İlçesi Salur köyü merasında farklı ıslah metotlarının ot verimi ve botanik kompozisyon üzerine etkileri. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 21(2), 301 – 307.
- Aydın, İ., Uzun, F., 2002. *Çayır Mera Islahı ve Amenajmanı*. Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Ders Kitabı No: 9, 313 s, Samsun.
- Aydın, İ., Uzun, F., 2005. Nitrogen and phosphorus fertilization of ranglands affects yield, forage quality and the botanical composition. Europ. J. Agronomy, 23, 8 – 14.
- Aydın, İ., Uzun, F., 2008. Potential decrease of grass tetany risk in rangelands combining N and K fertilization with MgO treatments. Europ. J. Agronomy, 29, 33 – 37.
- Babalık, A.A., 2007. Davraz dağı Kozağacı yaylası merasında bitki ile kaplı alan ve otlatma kapasitesinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Süleyman Demirel Üniv. Orman Fakültesi Derg., 1(A), 1302 – 7085.
- Babalık, A.A., 2008. Isparta Yöresi Meralarının Vejetasyon Yapısı ile Toprak Özellikleri ve Topoğrafik Faktörler Arasındaki İlişkiler. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, 163 s.
- Bakır, Ö., 1970a. Orta Doğu Teknik Üniversitesi arazisinde bir mera etüdü. Ankara
- Bakır, Ö., 1970b. Vejetasyon etüd ve ölçümlerinde kullanılan bazı önemli metodların kıyaslanması. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yıllığı, Yıl: 10, Fasikül:3, Ankara.
- Bakır, Ö., 1985. *Çayır ve Mera Islahı, Prensipler ve Uygulamalar*. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay.: 947, Ders Kitabı: 272, 226 s, Ankara.
- Bakoğlu, A., Koç, A., Gökkuş, A., 1999. Erzurum yöresi çayır ve meralarındaki yaygın bitki türlerinin ömür uzunluğu, çiçeklenmeye başlama tarihi ve ot kalitesi ile ilgili bazı özellikleri. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 23(Ek Sayı:4), 951 – 957.
- Bakoğlu, A., Koç, A., 2002a. Otlatılan ve korunan iki farklı mera kesiminin bazı toprak ve bitki örtüsü özelliklerinin karşılaştırılması. I. Toprak özelliklerinin karşılaştırılması. Fırat Üniv. Fen ve Mühendislik Bilimleri Derg., 14(1), 49 – 57.
- Bakoğlu, A., Koç, A., 2002b. Otlatılan ve korunan iki farklı mera kesiminin bazı toprak ve bitki örtüsü özelliklerinin karşılaştırılması. II. Bitki örtüsü özelliklerinin karşılaştırılması. Fırat Üniv. Fen ve Mühendislik Bilimleri Derg., 14(1), 37 – 47.
- Başbağ, M., Gül, İ., Saruhan, V., 1997. Diyarbakır'da korunan bir mera alanında, bitki tür ve kompozisyonları ile ot verimlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 22 – 25 Eylül, 499 – 503, Samsun.

- Başbağ, M., Çelik, M.A., 2001. Diyarbakır ili Gözalan köyünde korunan ve otlatılan meralardaki bitki tür kompozisyonları ile ot verimlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17 – 21 Eylül, Cilt III, 187 – 192, Tekirdağ.
- Bayraklı, F., 1987. *Toprak ve Bitki Analizleri*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları No.17, 199 s, Samsun.
- Belesky, D.P., Feldhake, C.M., Boyer, D.G., 2002. Herbage Productivity and Botanical Composition of Hill Pasture as a Function of Clipping and Site Features. *Agronomy Journal*, 94, 351 – 358.
- Bilgen, M., Özyiğit, Y., 2005. Korkuteli ve Elmalı’da bulunan bazı doğal meraların vejetasyon durumlarının belirlenmesi. *Akdeniz Üniv. Ziraat Fakültesi Derg.*, 18(2), 261-266.
- Bilgen, M., Özyiğit, Y., 2007. Mera vejetasyonlarının ölçümünde kullanılan yöntemlerin karşılaştırılması. *Akdeniz Üniv. Ziraat Fakültesi Derg.*, 20(2), 143 – 151.
- Bilgili, A., 2007. Sarıkamış Orman İçi Meralarının Bitki Örtüsü ve Yem Kalitesinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 60 s.
- Bittman, S., Kowalenko, C.G., Hunt, D.E., Schmidt, O., 1999. Surface – banded and broadcast dairy manure effects on tall fescue yield and nitrogen uptake. *Argon. J.*, 91, 826 – 833.
- Blonski, L.J., Bork, E.W., 2002. Forage yield response over two years following hog manure application to range and pasture. *Advances in Pork Production*, vol: 13, abstract:2.
- Blonski, L.J., Bork, E.W., Blenis, P.W., 2004. Herbage yield and crude protein concentration of rangeland and pasture following hog manure application in southeastern Alberta. *Can. J. Plant Sci.*, 84(3), 773-778.
- Büyükburç, U., 1999. Tokat ili Çamlıbel beldesi Dereağzı meralarının ıslah olanakları ve otlatma üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15 – 18 Kasım, Cilt III, 1 – 5, Adana.
- Büyükburç, U., Arkaç, Z., 2000. Meraların koruma ve kullanımı. Türkiye Ziraat Mühendisliği, V. Teknik Kongresi, 335 – 342, Ankara.
- Cerit, T., Altın, M., 1999. Tekirdağ yöresi doğal meralarının vejetasyon yapısı ile bazı ekolojik özellikleri. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15 – 18 Kasım, Cilt III, 6 – 11, Adana.
- Conard, E.C., 1953. The effect of time of cutting on yield and botanical composition of prairie hay in Southestern Nebraska (Basılmamış Doktora Tezi).
- Cornelius, D.R., Alinoğlu, N., 1962. Vejetasyon Ölçme Metodları ve Otlama Kapasitesinin Tayini. Tarım Bakanlığı Mesleki Kitaplar Serisi, D-66, Ankara.
- Cosgriff, R., Anderson, V.J., Monson, S., 2004. Restoration of communities dominated by false hellebore. *J. Range Manage.*, 57(4), 365 – 370.
- Crawford, A.K., Little, M.J., 1977. The effect of trampling on neutral grassland. *Biological Conservation*, 12, 135 – 142.
- Curan, B.S., Kephart, K.D., Twidwell, E.K., 1993. Oat companion crop management in alfalfa establishment. *Agr. J.* 85, 998-1003.
- Çakmakçı, S., Aydınoglu, B., Özyiğit, Y., Arslan, M., 2002. Burdur-Kemer ilçesi Akpınar yaylasında bitki ile kaplı alanın belirlenmesinde üç farklı ölçüm yönteminin kullanılması ve karşılaştırılması. *Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 15(2), 1 – 7.

- Çınar, S., Hatipoğlu, R., Avcı, M., 2003. Adana ili Tufanbeyli ilçesi Hanyeri köyü merasında verim ve botanik kompozisyonun saptanması üzerine bir araştırma. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13 – 17 Ekim, Cilt II, 352 – 356, Diyarbakır.
- Çınar, S., Avcı, M., Hatipoğlu, R., Kökten, K., Atış, İ., Tükel, T., Aydemir, S., Yücel, H., 2005. Hanyeri Köyü (Tufanbeyli – Adana) merasının yamaç kesiminde azot ve fosfor gübrelemesinin botanik kompozisyon, ot verimi ve kalitesine etkileri üzerinde bir araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5 – 9 Eylül, Cilt II, 873 – 877, Antalya.
- Çınar, S., Hatipoğlu, R., Avcı, M., 2007. Adana ili Tufanbeyli ilçesi Hanyeri köyü doğal merasında farklı yöneylerin vejetasyon yapısı ve yaygın türler. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25 – 27 Haziran, Bildiriler 2, 177 – 180, Erzurum.
- Çomaklı, B. Güven, M., Koç, A., Menteşe, Ö., Bakoğlu, A., Bilgili, A., 2005. Azot, fosfor ve kükürtle gübrelemenin Ardahan meralarının verim ve tür kompozisyonuna etkisi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5 – 9 Eylül, Cilt II, 757 – 761, Antalya.
- Demiralay, İ., 1993. *Toprak Fiziksel Analizleri*. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yayınları. No.143, 131 s, Erzurum.
- Dilard, P., 2002. Manure application on rangeland. <http://newagnews.tamu.edu/dailynews/stories/SOIL/Jul2202a.htm> (18.02.2009).
- Dumlu, Z., 2007. Erzurum Şartlarında Bazı Çok Yıllık Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkilerinin Silajlık Kullanımları Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 56 s.
- EGE VET, 2008. ADF – NDF. http://www.egevet.com.tr/teknik_detay.aspx?id=285 (22. 06. 2009).
- Erden, İ., Acar, Z., Manga, İ., Aydın, İ., Özyazıcı, M.A., Akkaş, N., 1994. Samsun koşullarında gübrelemenin doğal meranın ot verimi, kalitesi ve botanik kompozisyonuna etkileri üzerinde bir araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi, Çayır – Mera Seksiyonu, 25 – 29 Nisan, 83 – 87, İzmir.
- Ergene, A., 1993. *Toprak Biliminin Esasları*. Atatürk Üniv. Yayın No: 586, Ziraat Fak. Yayın No: 267, 560 s, Erzurum.
- Erkovan, H. I., Koç, A., Serin, Y., 2003. Some vegetation properties of Bayburt (Turkey) province rangeland. Proceedings of the 12th Symposium of the European Grassland Federation, 26-28 May, 617-619, Pleven, Bulgaria.
- Fayetörbay, D., 2007. Palandöken Dağında Farklı Rakıma Sahip Mera Kesimlerinin Bitki Örtülerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 39 s.
- Gökkuş, A., 1984. Değişik ıslah yöntemleri uygulanan Erzurum tabii meralarının kuru ot ve ham protein verimleri ile botanik kompozisyonları üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 163 s.
- Gökkuş, A., 1987. Değişik ıslah yöntemleri uygulanan ve üstten tohumlanan meraların kuru ot ve ham protein verimleri ile botanik kompozisyonları üzerinde bir araştırma. DOĞA Tr. Tar. Or. Derg., 11(2), 348 – 361.
- Gökkuş, A., 1990. Gübreleme, sulama ve otlatmanın Erzurum ovasındaki çayırların verim ve botanik kompozisyonlarına etkileri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 21(2), 7 – 24.
- Gökkuş, A., 1994. Sürülüp terkedilen alanlarda sekonder süksesyon. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ofset Tesisi, Atatürk Üniv. Yayın No:787, Ziraat Fak. Yayın No:321, Araştırma Serisi No:197, Erzurum.

- Gökkuş, A., Altın, M., 1986. Değişik ıslah yöntemleri uygulanan meraların kuru ot ve ham protein verimleri ile botanik kompozisyonları üzerinde araştırmalar. DOĞA Tr. Tar. Or. Derg., 10(3), 333 – 341.
- Gökkuş, A., Koç, A., 1995. Erzurum çayırlarında gübre ve herbisit uygulamalarının kuru ot verimi, botanik kompozisyon ve faydalı ot miktarına etkileri. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 19, 23 – 29.
- Gökkuş, A., Koç, A., 1996. Sürülen meralarda bitki örtüsü – toprak ilişkileri. Tarım Çevre İlişkileri Sempozyumu, 13 – 15 Mayıs, 336 – 344, Mersin.
- Gökkuş, A., Baytekin, H., Hakyemez, B. H., Özer, İ., 2001. Çanakkale'nin sürülüp terk edilen çalılı meralarında yeniden bitki gelişimi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17 – 21 Eylül, Cilt III, 13 – 18, Tekirdağ.
- Griffith, L.W., Schuman, G.E., Rauzi, F., Baumgartner, R.E., 1985. Mechanical renovation of shortgrass prairie for increased herbage production. J. Range Manage., 38(1), 7-10.
- Guevara, J.C., Stasi, C.R., Estevez, O.R., Le Houérou, H.N., 2000. N and P Fertilization on Rangeland Production in Midwest Argentina. J. Range Manage., 53, 410 – 414.
- Gül, İ., Başbağ, M., 2005. Karacadağ'da otlatılan ve korunan meralarda bitki tür ve kompozisyonlarının karşılaştırılması. Harran Üniv. Ziraat Fak. Derg., 9(1), 9 – 13.
- Gülümser, A., Bozoğlu, H., Peşken, E., 2006. *Araştırma ve Deneme Metotları*. OMÜ Ziraat Fak. Ders Kitabı No: 48, 264 s, Samsun.
- Hatipoğlu, R., Avcı, M., Kılıçalp, N., Tükel, T., Kökten, K., Çınar, S., 2001. Çukurova Bölgesi'ndeki taban bir merada fosforlu gübreleme ve farklı azot dozlarının ot verimi ve kalitesi ile botanik kompozisyona etkileri üzerinde bir araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17 – 21 Eylül, Cilt III, 1 – 6, Tekirdağ.
- Hatipoğlu, R., Avcı, M., Çınar, S., Kökten, K., Atış, İ., Tükel, T., Kılıçalp, N., Yücel, C., 2005. Hanyeri Köyü (Tufanbeyli – Adana) merasının nemli kesiminde farklı azot ve fosfor dozlarının botanik kompozisyon ve ot kalitesine etkileri üzerinde bir araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5 – 9 Eylül, Cilt II, 867 – 872, Antalya.
- Heady, F. H., Child, R. D., 1994. Rangeland Ecology and Management, Westview Press, Inc., Colorado, 519 p.
- Hoy, M.D., Moore K.J., George, J.R., Brummett, E.C., 2002. Alfalfa yield and quality as influenced by establishment method. Agr. J. 94, 65 – 71.
- İptaş, S., Karadağ, Y., Yavuz, M., Acar, A.A., 2007. Tokat – Kazova şartlarında bazı çok yıllık buğdaygil yembitkilerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25 – 27 Haziran, Bildiriler 2, 66 – 69, Erzurum.
- Jahns, T., 2000. Small Farms Series. Animal manure as fertilizer. <http://www.uaf.edu/coop-ext/publications/freepubs/LPM-00340.pdf> , 02. 04. 2009
- Johnston, A., Dormaarn, J.F., Smoliak, S., 1971. Long-term grazing effects on fescue grassland soils. Journal of Range Manage., 24, 185 – 188.
- Johnston, A.E., 1986. Soil organic matter effects on soils and crops. Soil Use and Management, 2, 97 – 105.
- Kacar, B., 1994. *Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri*: III. Toprak Analizleri. Ank. Üniv. Zir. Fak. Eğt. Araş. ve Geliş. Vakfı Yay. No: 3, 705 s, Ankara.

- Kaya, Ş., 2008. Kaba yemlerin değerlendirilmesinde göreceli yem değeri ve göreceli kaba yem kalite indeksi. *Türk Bilimsel Derlemeler Derg.*, 1(1), 59 – 64.
- Kearl, L.C., Harris, H.L., Lyord, H., Farrid, M., Wardeh, M., 1979. Arab and Middleeast tables of feed composition. *Utah State Univ., Agr. Exp. Res. Rep.* 30.
- Kendir, H., 1999. Ayaş (Ankara)'ta doğal bir meranın bitki örtüsü, yem verimi ve mera durumu. *Tarım Bilimleri Derg.*, 5(1), 104 – 110.
- Kılınç, M., Kutbay, H.G., Yalçın, E., Bilgin, A., 2006. *Bitki Ekolojisi ve Bitki Sosyolojisi Uygulamaları*. Palme Yayıncılık, 362 s, Ankara.
- Kidambi, S.P., Matches, A.G., Griggs, T.C., 1989. Variability for Ca, Mg, K, Cu, Zn and K/Ca+Mg ratio among 3 wheat grasses and sainfoin on the southern high plains. *J. Range. Manage.*, 42, 316 – 322.
- Koç, A., Çomaklı, B., Gökkuş, A., Tahtacıoğlu, L., 1994. Azot ve fosforlu gübreleme ile korumanın Güzelyurt köyü (Erzurum) merasının bitki örtüsüne etkileri. *Tarla Bitkileri Kongresi III. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Tebliğleri*, 78 – 82, İzmir.
- Koç, A., Gökkuş, A., 1996. Palandöken Dağlarında kayak pisti olarak kullanılan ve nispeten korunan mera ile otlatılan meranın bitki örtülerinin karşılaştırılması. *Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi*, 17 – 19 Haziran, 162 – 170, Erzurum.
- Koç, A., Gökkuş, A., Bakoğlu, A., Çomaklı, B., 2001. Erzurum meralarındaki yaygın bitki türlerinin boy, ağırlık ve otlatmada bırakılacak anız yüksekliğinin zaman içindeki değişimi. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*, 17 – 21 Eylül, Cilt III, 25 – 29, Tekirdağ.
- Koç, A., Güven M., Çomaklı, B., Menteşe, Ö., Bakoğlu, A., 2003. Azot ve fosforla gübrelemenin Doğu Anadolu yüksek rakımlı meralarının ot verimi ve botanik kompozisyonuna etkileri. *Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi*, 13 – 17 Ekim, Cilt II, 276 – 280, Diyarbakır.
- Koç, A., Daşcı, M., Erkovan, H.İ., 2005a. Gübre ve biçim uygulamalarının çayırların yabancı ot yoğunluğu ve ot verimine etkisi. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5 – 9 Eylül, Cilt II, 863 – 866, Antalya.
- Koç, A., Güven, M., Çomaklı, B., Daşcı, M., Bilgili, A., 2005b. Ardahan meralarında gübreleme ve otlatma sistemi uygulamalarının sığırlarda canlı ağırlık artışına etkisi. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5 – 9 Eylül, Cilt II, 751 – 756, Antalya.
- Kryzic, M., Broersma, K., Thompson, D.J., Bomke, A.A., 2000. Soil properties and species diversity of grazed crested wheatgrass and native rangelands. *J. Range Manage.*, 53, 353 – 358.
- Kuzuoğlu, E., Çelik, N., 1999. Karacabey şartlarında çayır alanlarının azotlu ve fosforlu gübre isteklerinin belirlenmesi üzerinde bir araştırma. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*, 15 – 18 Kasım, Cilt III, 41 – 46, Adana.
- Lardner, H. A., Wright, S. B. M, Cohen, R. D. H., Curry, P., MacFarlane, L., 2001. The effect of Aspen Parkland ecoregion grass – legume pastures on botanical composition. *C. J. of Plant Sci.*, 81(4), 673 – 683.
- Loreda, C.M.A., Ardilla, G.A., Alveraz, V.J., 1986. Variation in mineral concentration in grasses in the cattle farming area of the Coribbean. *Her. Abstr.* 56, 928.
- Marten, G.C., Sheaffer, C.C., Wyse, D.L., 1987. Forage nutritive value and palatability of perennial weeds. *Argon. J.*, 79, 980 – 986.
- Mayland, H.F., Grunes, D.L., 1974. Soil – climate – plant relationship in the etiology of grass tetany. In: V. Rendigs and Di L. Grunes (Ed.) *ASA Spec. Publ.* 35, 123 – 125, ASA Madison.

- Mengöl, Z., 1991. Orman İçi Merada Toprak ve Yöneyin Botanik Kompozisyon ve Verim Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 38 s, Tekirdağ.
- Mermer, A., Tahtacıoğlu, L., Avcı, M., Güvenli, G., 1996. Azot ve fosforlu gübrelemenin Doğu Anadolu Bölgesi tabii meralarının ot verimine etkisi. Türkiye 3. Çayır – Mera Yembitkileri Kongresi, 17 – 19 Haziran, 137 – 145, Erzurum.
- Moore, K.J. and Cherney, J.H., 1986. Digestion kinetics of sequentially extracted cell wall components of forages. *Crop Sci.*, 26, 1230 – 1235.
- NRC, 1985. Nutrient requirements of domestic animals. 6th Revised edn. Nat. Acad. Sci. Washington, DC.
- NRC, 1996. Nutrient requirements of beef cattle. 7 th Revised edn. Nat. Acad. Sci. Washington, DC.
- Obi, M.E., Ebo, P.O., 1995. The effects of organic and inorganic amendments on soil physical properties and maize production in a severely degraded sandy soil in southern Nigeria. *Bioscience Technology*, 51, 117 – 123.
- Okatan, A., 1986. Trabzon – Meryemana Deresi Yağış Havzası Alpin Meralarının Bazı Fiziksel ve Hidrolojik Toprak Özellikleri ile Vejetasyon Yapısı Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 290 s, Trabzon.
- Olson, B.M., Papwort, L., 1999. Application of manure on forages in southern Alberta. In *Proceedings of Conference on Manure Management*, Saskatoon, Saskatchewan, 21 – 25 June, Kanada.
- Öner, T., 2006. Korunan, Otlatılan ve Sürülüp Terkedilen Mera Alanlarının Bitki Örtülerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 42 s, Erzurum.
- Özaslan, A., 1996. Erzurum Ekolojik Şartlarında Taban Mera Bitki Örtülerinin Islahı Üzerine Yırtma, Gübreleme ve Herbisit Uygulamalarının Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 54 s, Erzurum.
- Öztaş, T., Koç, A., Çomaklı, B., 2003. Changes in vegetation and soil properties along a slope on overgrazed and eroded rangelands. *Journal of Arid Environments*, 55(1), 93 – 100.
- Pettit, R. D., Deering, D. W., 1974. Yield and protein content of sandyland range forages as affected by three nitrogen fertilizers. *J. Range Manage.*, 27(3), 211-213.
- Polat, T., Şılbr, Y., Baytekin, H., Okant, M., 1996. Değişik ıslah yöntemlerinin Şanlıurfa Tektek Dağları doğal meralarının verim potansiyellerine etkisi üzerinde bir araştırma. Türkiye 3. Çayır – Mera ve Yembitkileri Kongresi, 17 – 19 Haziran, 130-136, Erzurum.
- Polat, T., Şılbr, Y., Baysal, İ., Okant, M., Kandemir, S., 1998a. Şanlıurfa ili Bozova ilçesi Yaslıca köyü doğal merasının transekt yöntemine göre bitki türleri ve bitki kompozisyonlarının belirlenmesi. *Harran Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 2(1), 55 – 64.
- Polat, T., Okant, M., Şılbr, Y., Baysal, İ., Kandemir, S., 1998b. Şanlıurfa ili Yaslıca köyü doğal merasının korunan ve otlatılan alanlarda botanik kompozisyon ve verimleri yönünden incelenmesi. *Harran Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 2(2), 45 – 54.
- Rayburn, E.B., 1997. Forege quality – minerals. West Virginia University Extension Service, PO Box 6180, 26506, Morgantown WV.

- Rayburn, E.D., 2004. Forage management, understanding forage analysis important to livestock producers. West Virginia Univ. Extension Service. <http://www.wvu.edu/~agexten/forglvst/analysis.pdf>.
- Richards, L.A., 1954. *Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils*. U.S.Dept. Agr. Handbook, 60 s, USA.
- Sağlam, M.T., 1997. *Toprak ve Suyun Kimyasal Analiz Yöntemleri*. Tekirdağ Üniv. Ziraat Fak. Yayın No:189, Ders Kitabı No:5, 164 s, Tekirdağ.
- Samuel, M.J., Hart, R.H., 1998. Nitrogen fertilization, botanical composition and biomass production on mixed-grass rangeland. *J. Range Manage.*, 51, 408 – 416.
- Sanderson, M.A. and Wedin W.F., 1989. Phenological stage and herbage quality relationships in temperate grasses and legumes. *Agronomy J.*, 81, 864 – 869.
- Satavast, L.J., Baker, T.T., Ulery, A.L., Flynn, R.P., Wood, M.K., Cram, D.S., 2005. New Mexico blue grama rangeland response to dairy manure application. *Rangeland Ecol. Manage.*, 58(4), 423 – 429.
- Shepherd, M.A., Harrison, R., Webb, J., 2002. Managing soil organic matter – implications for soil structure on organic farms. *Soil Use and Management*, 18, 284 – 292.
- Smith, J., Doran, J.W., 1996. Measurement and use of pH and electrical conductivity for soil quality analysis. *Methods for Assessing Soil Quality*. (Editörler: J.W. Doran, A.J. Jones), s: 169 – 185, Madison.
- SPSS, 2002. SPSS for Windows. Release 11.0 version, Copyright SPSS inc., NY.
- Şakar, D., Dirihan, S., Gül, İ., 2001. Diyarbakır Pirinçlik Garnizonunda korunan ve otlatılan meralarda bitki tür ve kompozisyonları ile ot verimlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17 – 21 Eylül, Cilt III, 181 – 186, Tekirdağ.
- Şılbr, Y., Polat, T., 1996. Şanlıurfa İli Tektek dağlarında korunan ve otlatılan alanlarda lup yöntemine göre bitki türleri ve botanik kompozisyonlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17 – 19 Haziran, 90 – 97, Erzurum.
- Şimşek, U., Çakal, Ş., Özgöz, M.M., Sürmen, M., Aksakal, E., Dumlu, S., 2005. Erzurum Çat ilçesi doğal çayırlarının verim ve toprak özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5 – 9 Eylül, Cilt II, 851 – 856, Antalya.
- Şimşek, U., Çakal, Ş., Tahtacıoğlu, L., Özgöz, M.M., Sürmen, M., 2007. Mera kalitesi ile bazı topoğrafik faktörler arasındaki ilişkiler üzerine bir araştırma. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25 – 27 Haziran, Bildiriler 2, 46 – 49, Erzurum.
- Tahtacıoğlu, L., Avcı, M., Mermer, A., Seday, R., 1996. Azot ve fosforlu gübrelemenin Doğu Anadolu Bölgesi tabii çayırlarının ot verimine ve bitki kompozisyonuna etkisi. Türkiye 3. Çayır – Mera ve Yem bitkileri Kongresi, 17 – 19 Haziran, 66 – 74, Erzurum.
- Tahtacıoğlu, L., Mermer, A., Avcı, M., 1997. Doğu Anadolu'da mera üstten tohumlamasında kullanılacak uygun ekim tekniği ve bitki karışımının belirlenmesi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 22 – 25 Eylül, 504 – 508, Samsun.
- Tajeda, R., McDowell, F.G., Conrad, J.H., 1985. Mineral element analyses of various tropical forages in Guatemala and their relationship to soil concentrations. *Nut. Rep. Int.*, 32, 313 – 324.
- Tan, M., Yolcu, H., 2001. Yabani ot karakterindeki bazı bitkilerin kaba yem olarak besin değeri özellikleri. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17 – 21 Eylül, Cilt

- III, 199 – 204, Tekirdağ.
- Terzioğlu, Ö., Yalvaç, N., 2004. Van yöresi doğal meralarında otlatmaya başlama zamanı, kuru ot verimi ve botanik kompozisyonun belirlenmesi üzerine bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Derg., 14(1), 23 – 26.
- Teutonica, R.A., Knorr, D., 1985. Amaranth. Composition, properties and applications of a rediscovered food crop. Food Tech., 39(4), 49-52.
- Tosun, F., 1968. Transekt metodu ile yapılan mera vejetasyonu çalışmalarında optimum numune intensitesinin tespiti üzerinde bir araştırma. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Zirai Araş. Enst. Araş. Bül. No: 27, Erzurum.
- Tosun, F., Altın, M., 1986. *Çayır Mera – Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri*. Ondokuz Mayıs Üniv. Yayın No: 9, 224 s, Samsun.
- Tosun, F., Aydın, İ., 1990. Samsun ekolojik şartlarında azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin tabii meranın ot verimine etkisi üzerinde bir araştırma. OMÜ Zir. Fak. Derg. 5(1-2), 1 – 19.
- Tung, T., Avcıoğlu, R., Özel, N., Sabancı, İ., 1991. Orman çevresi meralarının ıslahında uygulanabilecek teknikler üzerinde bir araştırmanın ilk sonuçları. Türkiye 2. Çayır – Mera Yembitkileri Kongresi, 28 – 31 Mayıs, Erzurum.
- Tükel, T., 1989. Çayır – Mera Amenajmanı. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Ders Kitabı No:17, Adana.
- Tükel, T., Hatipoğlu, R., Hasar, E., Çelikleş, N., Can, E., 1996. Azot ve fosfor gübrelemesinin Çukurova bölgesinde tüylü sakalotunun (*Hyparrhenia hirta* (L.) Satpf) dominant olduğu bir meranın verim ve botanik kompozisyonuna etkileri üzerinde bir araştırma. Türkiye 3. Çayır – Mera Yembitkileri Kongresi, 17 – 19 Haziran, 59 – 65, Erzurum.
- Tükel, T., Hatipoğlu, R., Çakmak, İ., Kutlu, H.R., 1999. Göksu Yukarı Havzasında yeralan çayır – meraların bitki örtüsü, verim ve yem kaliteleri ile havzada taşınan inorganik maddelerin saptanması. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15 – 18 Kasım, Cilt III, 12 – 17, Adana.
- Türk, M., Bayram, G., Budaklı, E., Çelik, N., 2003. Sekonder mera vejetasyonunda farklı ölçüm metotlarının karşılaştırılması ve mera durumunun belirlenmesi. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg., 17(1), 65 – 77.
- Uslu, Ö.S., Hatipoğlu, R., 2007a. Kahramanmaraş ili Türkoğlu ilçesi Araplar köyü Yeniyapan merasında botanik kompozisyonun tespiti üzerinde bir araştırma. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25 – 27 Haziran, Bildiriler 2, 181 – 184, Erzurum.
- Uslu, Ö.S., Hatipoğlu, R., 2007b. Kahramanmaraş ili Türkoğlu ilçesi Araplar köyü Yeniyapan merasında farklı gübre uygulamalarının meranın verim ve botanik kompozisyonuna etkileri üzerinde araştırmalar. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25 – 27 Haziran, Bildiriler 2, 50 – 53, Erzurum.
- Weight, J. R., White, L. M., 1974. Interseeding and Pitting on a Site in Eastern Montana. J. Range Manage., 27(3), 206-210.
- Welch, T.G., Rector, B.S., Alderson, J.S., 1993. *Seeding Rangeland*. Texas A&M Univ. Agric. Ext. Serv. B – 1379, s: 9, ABD.
- Whalen, J.K., Chang, C., Clayton, G.W., Carefoot, J.P., 2000. Cattle manure amendments can increase the pH of acid soils. Soil Sci. Soc. Am. J., 64, 962 – 966.
- Wilman, D., Derrick, R.W., 1994. Concentration and availability to sheep of N, P, K, Ca, Mg and Na in cheekweed, dandelion, dock, ribwort and spurrey, compared with perennial ryegrass. J. Agric. Sci., 122, 217 – 223.

- Wilson, J.R., 1984. Environmental and nutritional factors affecting herbage quality. *Nutritional Limits to Animal Production from Pastures* (Editör: J.B. Hacker), s: 111 – 131, Common. Agr. Bur., ABD.
- Yavuz, T., Büyükburç, U., Karadağ, Y., 2005. Tokat ili Taşçiftlik köyü doğal merasının gübreleme ve dinlendirme yöntemi ile ıslahı üzerine bir araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5 – 9 Eylül, Cilt II, 929 – 934, Antalya.
- Yılmaz, İ., Terzioğlu, Ö., Akdeniz, H., Keskin, B., Özgökçe, F., 1999. Ağır ve nispeten hafif otlatılan bir meranın bitki örtüleri ile kuru ot verimlerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15 – 18 Kasım, Cilt III, 23 – 28, Adana.

7. EKLER

2007**2008**

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Hanife MUT

Doğum Yeri : Ardeşen

Doğum Tarihi : 06.09.1977

Medeni Hali : Evli

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Ankara Kurtuluş Lisesi, 1994

Lisans : OMÜ Ziraat Fakültesi, 1999

Yüksek Lisans: OMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 2003

Çalıştığı Kurum ve Yıl: OMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 2000---

İletişim Bilgileri: OMÜ Ziraat Fakültesi

Tarla Bitkileri Bölümü

55139 Kurupelit/SAMSUN

Tel : 0 362 312 19 19-1353

e-mail: hmut@omu.edu.tr