

**BAFRA İLÇESİ KOŞU KÖYÜ MERASINDA
UYGULANAN FARKLI ISLAH
YÖNTEMLERİNİN MERANIN OT VERİMİ,
YEM KALİTESİ VE BOTANİK
KOMPOZİSYONU ÜZERİNE ETKİLERİ
OGUNAY ŞAHİNOĞLU
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BAFRA İLÇESİ KOŞU KÖYÜ MERASINDA UYGULANAN FARKLI ISLAH
YÖNTEMLERİNİN MERANIN OT VERİMİ, YEM KALİTESİ VE BOTANİK
KOMPOZİSYONU ÜZERİNE ETKİLERİ**

OLGUNAY ŞAHİNOĞLU

**DOKTORA TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**AKADEMİK DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Ferat UZUN**

SAMSUN - 2010

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma jürimiz tarafından 19/07/2010 tarihinde yapılan sınav ile TARLA
BİTKİLERİ Anabilim Dalı'nda DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Selahattin İPTAŞ

Üye : Doç. Dr. Nuh OCAK

Üye : Doç. Dr. İlknur AYAN

Üye : Doç. Dr. İskender TİRYAKİ

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ferat UZUN

ONAY:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

.../.../2010

Prof. Dr. Hasan GÜMÜŞ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BAFRA İLÇESİ KOŞU KÖYÜ MERASINDA UYGULANAN FARKLI ISLAH YÖNTEMLERİNİN MERANIN OT VERİMİ, YEM KALİTESİ VE BOTANİK KOMPOZİSYONU ÜZERİNE ETKİLERİ

ÖZ

Samsun İli Bafra İlçesi Koşu Köyü Merasında “Gübreleme”, “Havalandırma + Gübreleme”, “Üstten Tohumlama + Gübreleme”, “Dinlendirme + Gübreleme”, “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme”, “Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme”, “Total Herbisit ½ + Üstten Tohumlama + Gübreleme” ve “İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme” gibi farklı ıslah işlemleri kombinasyonlarının meradan elde edilen ot verimi, yem kalitesi ve botanik kompozisyonu üzerine etkilerini belirlemeyi amaçlayan bu çalışma, 2006-2009 yılları arasında yürütülmüştür. Araştırma Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre dört tekrarlamalı olarak kurulmuştur.

Üç yılın ortalaması olarak uygulanan ıslah yöntemlerine göre mera parsellerinden elde edilen ortalama kuru ot ve ham protein verimleri sırasıyla dekara 103.60-375.44 ve 20.52-81.25 kg, otlama kapasiteleri ise 145.8 ile 528.4 BBHB arasında değişim göstermiştir.

Deneme süresince hüküm süren iklim değerleri ve uygulanan ıslah işlemleri vejetasyonu oluşturan bitki türlerinin oransal miktarı üzerine çok önemli derecede etkilerde bulunmuştur. Üç yılın ortalaması olarak buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyalara ait bitkilerin vejetasyona katılma oranları % 22.8-67.6, 7.67-21.17 ve 10.5-26.0 olarak belirlenmiştir. *Eryngium bithynicum* Boiss. ve *Centaurea carduiformis* DC. gibi meralarda otlanmayı yüksek oranda engelleyen dikenli bitkilerin mücadelesinde en iyi sonucu “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” ve “İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme” işlemleri vermiştir.

Farklı ıslah yöntemlerinin uygulandığı deneme parsellerinin 3 yıllık ortalama ham protein, ADF, NDF, RFV, P, K, Ca, Mg ve K/Ca+Mg oranlarının sırasıyla % 16.33-18.64, 29.82-31.99, 46.39-55.21, 113.3-138.4, 0.40-0.43, 2.32-2.60, 0.90-1.33, 0.26-0.36 ve 1.61-2.13 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Denemeden elde edilen verilere göre “Dinlendirme + Gübreleme” en iyi ıslah metodu olarak öne çıkmaktadır ve bu işlemi “Havalandırma + Gübreleme” işlemi izlemektedir.

Anahtar Sözcükler: Mera ıslahı, ot verimi ve kalitesi, mineral madde içeriği, botanik kompozisyon, *Eryngium bithynicum*, *Centaurea carduiformis*

**THE EFFECT OF DIFFERENT IMPROVEMENT METHODS APPLIED
ON RANGELAND IN KOŞU VILLAGE OF BAFRA ON THE HAY YIELD,
HAY QUALITY AND BOTANICAL COMPOSITION**

ABSTRACT

Different improvement methods such as “Fertilization, “Aeration + Fertilization”, “Overseeding + Fertilization”, “Resting + Fertilization”, “Selective Herbicide + Overseeding + Fertilization”, “Total Herbicide + Overseeding + Fertilization”, “Total Herbicide ½ + Overseeding + Fertilization” and “Early Spring Cutting + Fertilization” were applied on rangeland in Koşuköyü village in Bafra. In this research, it was aimed to determine the effect of these applications on hay yield, hay quality and botanical composition of rangeland. The research was carried out between 2006-2009. The randomized block experimental design was used with four replications.

As average of three years the mean hay yield and crude protein yield of plots were 103.60-375.44 and 20.52-81.25 kg/da, respectively. Grazing capacity was between 145.8 and 528.4 BBHB for all these improvement methods.

The weather conditions and applied improvement methods affected significantly the ratios of plant species found in the vegetation. As mean of three years, the ratios of gramineous, leguminous and other species were determined as 22.8-67.6, 7.67-21.17 and 10.5-26.0 %, respectively. The species *Eryngium bithynicum* Boiss. and *Centaurea carduiiformis* DC. which make the grazing difficult in rangelands could be controlled to a major extent by using the applications “Selective Herbicide + Overseeding + Fertilization” and “Early Spring Cutting + Fertilization”.

The CP, ADF, NDF, RFV, P, K, Ca, Mg and K/Ca+Mg ratios of obtained hay were determined as 16.33-18.64, 29.82-31.99, 46.39-55.21, 113.3-138.4, 0.40-0.43, 2.32-2.60, 0.90-1.33, 0.26-0.36% and 1.61-2.13, respectively.

The results of the study showed that the “Resting + Fertilization” was the best improvement method and it was followed by “Aeration + Fertilization” in these such rangelands.

Keywords: Rangeland improvement, hay yield and quality, mineral matter content, botanical composition, *Eryngium bithynicum*, *Centaurea carduiiformis*.

TEŐEKKÜR

Araştırmanın başlangıcından sonuçlandırılmasına kadar yardımını ve desteğini eksik etmeyen Sayın Danışman Hocam Yrd. Doç. Dr. Ferat UZUN'a, tez izleme komitemde bulunan ve çalışmanın başından sonuna kadar desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli hocam Sayın Prof. Dr. İbrahim AYDIN ve Sayın Doç. Dr. Nuh OCAK'a teőekkürlerimi ve saygılarımı sunarım. Ayrıca yakın ilgi ve önerileri ile beni yönlendiren Sayın Prof. Dr. Selahattin İPTAŞ, Sayın Prof. Dr. Ali KOÇ, Sayın Doç. Dr. İlknur AYAN, Sayın Doç. Dr. İskender TİRİYAKİ ve bölüm hocalarıma teőekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Araştırmanın yürütüldüğü meranın tahsis edilmesinde ve korunmasında yardımcı olan Samsun İl Tarım Müdürlüğü ve Bafra İlçe Tarım Müdürlüğü mera biriminde görev yapan meslektaşlarıma teőekkürlerimi sunarım.

Bu uzun süreli çalışma boyunca hep yanımda olan, sevgi, hoşgörü, özveri ve sabırla bana yardımcı olan anneme, babama, eşime ve benimle yaşamı daha çok paylaşmayı sabırla bekleyen ve beklerken büyüyen sevgili kıızıma yürekten teőekkür edip, sonsuz sevgilerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Gübreleme	5
2.2. Üstten Tohumlama	13
2.3. Yabancı Ot Kontrolü.....	16
2.4. Havalandırma	24
2.5. Dinlendirme	27
2.6. Biçme	28
2.7. ADF, NDF ve Mineral Madde İçerikleri	30
3. MATERYAL VE YÖNTEM	34
3.1. Toprak Özellikleri	34
3.2. İklim Özellikleri	34
3.3. Bitki Örtüsü	37
3.4. Materyal	39
3.5. Yöntem	40
3.5.1. Islah İşlemlerinin Uygulanışı	41
3.5.1.1. Kontrol	41
3.5.1.2. Suni Gübreleme	41
3.5.1.3. Havalandırma	42
3.5.1.4. Üstten Tohumlama	42
3.5.1.5. Doğal Tohumlama İçin Dinlendirme	43
3.5.1.6. Herbisit Uygulaması	44
3.5.1.7. İlkbahar Erken Biçim	46
3.5.2. Yapılan Gözlem ve Ölçümler	47
3.5.2.1. Kuru Ot Verimi	47
3.5.2.2. Otlatma Kapasitesi	47
3.5.2.3. Botanik Kompozisyon	48
3.5.2.4. Ham Protein Oranı	48
3.5.2.5. Ham Protein Verimi	48
3.5.2.6. Asit Çözücüde Çözünmeyen Lifli Madde (ADF) Oranı	48
3.5.2.7. Nötral Çözücüde Çözünmeyen Lifli Madde (NDF) Oranı	48
3.5.2.8. Nispi Yem Değeri (RFV)	48

3.5.2.9. Bazı Besin Maddesi İçerikleri	49
3.5.2.10. K/(Ca+Mg) Oranı	49
3.5.3 Islah İşlemlerinin Ekonomik Analizi	49
3.5.4. Verilerin Değerlendirilmesi	50
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	51
4.1. Kuru Ot Verimi	51
4.2. Otlatma Kapasitesi	57
4.3. Botanik Kompozisyon	60
4.3.1. Buğdaygiller	60
4.3.2. Baklagiller	64
4.3.3. Diğer Familyalara Ait Bitkiler	67
4.3.4. <i>Eryngium bithynicum</i> Boiss. ve <i>Centaurecea carduiformis</i> DC. Oranı	71
4.4. Ham Protein Oranı	75
4.5 Ham Protein Verimi	78
4.6. Asit Çözücüde Çözünmeyen Lifli Madde Oranı (Acid Detergent Fiber –ADF)	81
4.7. Nötral Çözücüde Çözünmeyen Lifli Madde Oranı (Neutral Detergent Fiber - NDF)	84
4.8. Nispi Yem Değeri (Relative Feed Value-RFV)	88
4.9. Mineral Madde İçerikleri	91
4.9.1. Fosfor (P) Oranı	91
4.9.2. Potasyum (K) Oranı	93
4.9.3. Kalsiyum (Ca) Oranı	96
4.9.4. Magnezyum (Mg) Oranı	99
4.9.5. K/Ca+Mg Oranı	101
4.10. Islah İşlemlerinin Ekonomik Analizi	104
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	105
6. KAYNAKLAR	111
7. EKLER	123
ÖZGEÇMİŞ	

SEKİLLER LİSTESİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.2.1. Samsun İli Bafra İlçesi uzun yıllar ortalamasına ait iklim diyagramı	36
Şekil 3.4. Mera alanına ait uydu görüntüleri	39
Şekil 3.5.1.2. Gübre uygulaması	41
Şekil 3.5.1.3. Havalandırma işlemi	42
Şekil 3.5.1.5. Dinlendirme parsellerinden görünüm	43
Şekil 3.5.1.6.1. Deneme alanına herbisit uygulaması	44
Şekil 3.5.1.6.2. Glyphosate (600 cc/da) uygulanan parsel	44
Şekil 3.5.1.6.3. Glyphosate (300 cc/da) uygulanan parsel	45
Şekil 3.5.1.6.4. Picloram (100 cc/da) uygulanan parsel	45
Şekil 3.5.1.7.1. İlkbahar erken biçim işlemi	46
Şekil 3.5.1.7.2. Temizleme biçim işlemi	46
Şekil 3.5.2.1. Deneme alanında yapılan çalışmadan bir görünüm	47
Şekil 4.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada elde edilen ortalama kuru ot verimleri (kg/da).....	52
Şekil 4.2 Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada belirlenen otlatma kapasiteleri	59
Şekil 4.3.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)	61
Şekil 4.3.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)	66
Şekil 4.3.3. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)	69
Şekil 4.3.4. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre Eryngium bithynicum Boiss. ve Centaurea carduiformis DC. türlerinin botanik kompozisyona katılma oranları (%)	73
Şekil 4.4. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama ham protein oranları (%)	76
Şekil 4.5. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan meranın yıllara göre ortalama ham protein verimleri (kg/da)	79
Şekil 4.6. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama ADF oranları (%)	82
Şekil 4.7. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama NDF oranları (%)	85
Şekil 4.8. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama RFV değeri (%)	89
Şekil 4.9.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama P oranları (%)	93
Şekil 4.9.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama K oranları (%)	95
Şekil 4.9.3. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada 2007, 2008 ve 2009 yıllarındaki ortalama Ca oranları (%)	98
Şekil 4.9.4. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama Mg oranları (%)	100
Şekil 4.9.5. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama K/Mg+Ca oranları (%)	103

ÇİZELGELER LİSTESİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 2.7. Yoğun münavebeli otlatılan meranın mineral madde içeriği	29
Çizelge 3.1. Deneme alanına ait toprakların analiz sonuçları	34
Çizelge 3.2. Samsun ili Bafra ilçesinin 2007, 2008 ve 2009 yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim değerleri	35
Çizelge 3.3. Bafra Koşu Köyü Merası'nda belirlenen bitki türleri	38
Çizelge 3.5. Denemede uygulanan ıslah yöntemleri	40
Çizelge 3.5.1.4. Karışımında kullanılan türler ve kullanılan tohum miktarları	43
Çizelge 3.5.3. Masraf ve gelir tutarı.....	49
Çizelge 4.1.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın kuru ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları	51
Çizelge 4.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada 2007, 2008 ve 2009 yıllarındaki ortalama kuru ot verimleri (kg/da).....	51
Çizelge 4.2.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın otlatma kapasitelerine ait varyans analiz sonuçları	57
Çizelge 4.2.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın yıllara göre otlatma kapasiteleri (BBHB)	57
Çizelge 4.3.1.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın botanik kompozisyonunda yer alan buğdaygiller familyası bitkilerinin oranlarına ait varyans analiz sonuçları	60
Çizelge 4.3.1.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada 2007, 2008 ve 2009 yıllarında botanik kompozisyonda yer alan buğdaygiller familyasına ait bitkilerin oranı (%)	60
Çizelge 4.3.2.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın baklagil familyalarının oranlarına ait varyans analiz sonuçları	64
Çizelge 4.3.2.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)	65
Çizelge 4.3.3.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada diğer familyaların oranlarına ait varyans analiz sonuçları	68
Çizelge 4.3.3.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)	68
Çizelge 4.3.4.1 Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın <i>Eryngium bithynicum</i> Boiss. ve <i>Centaurea carduiformis</i> DC. oranlarına ait varyans analiz sonuçları	71
Çizelge 4.3.4.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre <i>Eryngium bithynicum</i> Boiss. ve <i>Centaurea carduiformis</i> DC. türlerinin botanik kompozisyona katılma oranları (%)	72
Çizelge 4.4.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları	75
Çizelge 4.4.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama ham protein oranları (%)	75
Çizelge 4.5.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları	78
Çizelge 4.5.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama ham protein verimleri (kg/da)	78
Çizelge 4.6.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın ADF	

oranlarına ait varyans analiz sonuçları	81
Çizelge 4.6.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama ADF oranları (%)	81
Çizelge 4.7.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları	84
Çizelge 4.7.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama NDF oranları (%)	84
Çizelge 4.8.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın RFV oranlarına ait varyans analiz sonuçları	88
Çizelge 4.8.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre Nispi Yem Değerleri	88
Çizelge 4.9.1.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın P oranlarına ait varyans analiz sonuçları	91
Çizelge 4.9.1.2. Farklı ıslah işlemleri uygulanan merada tespit edilen P oranı (%)	92
Çizelge 4.9.2.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın K oranlarına ait varyans analiz sonuçları	94
Çizelge 4.9.2.2. Farklı ıslah işlemleri uygulanan merada tespit edilen K oranları (%)	94
Çizelge 4.9.3.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın Ca oranına ait varyans analiz sonuçları	96
Çizelge 4.9.3.2. Farklı ıslah işlemleri uygulanan merada tespit edilen Ca oranları (%)	97
Çizelge 4.9.4.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın Mg oranlarına ait varyans analiz sonuçları	99
Çizelge 4.9.4.2. Farklı ıslah işlemleri uygulanan merada tespit edilen Mg oranları (%)	99
Çizelge 4.9.5.1. Farklı ıslah işlemleri uygulanan merada tespit edilen K/Ca+Mg oranlarına ait varyans analiz sonuçları	101
Çizelge 4.9.5.1. Farklı ıslah işlemleri uygulanan merada tespit edilen K/Ca+Mg oranları	102
Çizelge 4.10. Islah işlemlerine göre elde edilen kuru ot miktarı ve buna karşılık gelen kemikli et bedeli üzerinden yapılan ekonomik değerlendirme (TL/da)	104

1. GİRİŞ

Türkiye nüfusu 2009 yılında binde 14.5 oranında artarak 72.5 milyona ulaşmıştır (TÜİK, 2010a). Mevcut ve her yıl artan nüfusun sağlıklı ve eksiksiz beslenebilmesi için gıda üretiminin nüfus artışına paralel olarak artırılması gerekmektedir. Bu da doğal kaynakların korunması, yeterli tarımsal araştırmaların ve yatırımların yapılmasını zaruri kılmaktadır.

Sürekli artış gösteren nüfusun yeterli ve dengeli beslenebilmesinde vazgeçilmez olan hayvansal proteinlerin sağlanabilmesi için, hayvansal ürünlerin artırılması gerekir. Hayvan ırklarının ıslahı yanında, hayvanların kaliteli beslenmesi de sağlanmalıdır. Hayvancılığın gelişmiş olduğu ülkelerde tarımsal işletmeler kurulurken, çayır ve meralar ile yem bitkileri birlikte planlanmaktadır. Çayır ve mera alanları hem hayvancılık sektörünün hem de sürdürülebilir bir çevrenin oluşturulmasında en önemli unsurdur.

Bir hayvancılık işletmesinin temel giderlerinin yaklaşık % 70'ini yem masrafları oluşturmaktadır. Nişasta maliyeti esas alınarak çeşitli besleme şekilleri karşılaştırılmıştır. Buna göre merada otlatmaya dayanarak yapılan hayvancılığa göre kuru otlar beslemenin % 140, silo yemi ile beslemenin % 187, suni kurutulmuş ot ile beslemenin % 294, kesif yemle beslemenin % 314 daha maliyetli olduğu ortaya konulmuştur (Kendir, 2004). Bu değerlere göre karlı bir hayvancılık faaliyetinde doğal yem alanlarının önemi daha iyi anlaşılmaktadır.

Çayır ve meralar; hayvancılık sektörüne sağladığı kaba yemin dışında, su ve rüzgâr erozyonunu önleyerek toprakları koruma, toprak verimliliğini artırma, çeşitli av ve yaban hayvanlarına yaşama ortamı sağlama, bir su toplama havzası olarak taban suyu ve akarsularımızı zenginleştirme, doğal gen kaynağı, mesire alanı ve temiz hava kaynağı olma, kirliliği temizleme gibi birçok önemli fonksiyonları nedeni ile ormanlarımız, akarsularımız ve madenlerimiz gibi önemli doğal kaynaklarımızdan birisidir. Bu nedenle; bu önemli kaynağın korunması, bakımı ve ıslahı bugün ve yarınki varlığımız açısından son derece önemlidir (Büyükburç, 1998).

Çayır ve mera alanları, 3.3 milyar hektar ile dünyadaki toplam kara alanlarının % 25'ini (FAO, 2007), Türkiye'de ise, 14.6 milyon hektar ile toplam alanın % 17'sini (TÜİK, 2008) oluşturmaktadır. Uzun yıllar devam eden kontrolsüz, aşırı ve erken otlatma, ıslah ve bakımlarının yapılmaması, kullanıcılara yetki ve yükümlülük

verilmemesi, yasal düzenlemelerin yapılmaması, eğitim eksikliği ve hatta amacı dışında kullandırılması nedenleriyle 1940'lı yıllarda 44 milyon hektar olan ülkemiz meralarının alan bazında ve verimliliklerinde önemli azalmalar meydana gelmiştir. Bu sebeple bu alanların ot verimleri bölgelere göre değişmekle birlikte dekara 45-100 kg'a kadar düşmüştür. 4342 Sayılı Mera Kanununun yürürlüğe girmesi ile başlayan tespit, tahdit ve tahsis çalışmaları halen devam etmektedir. Halihazırda köylerin toplam % 72'sinde tespit ve % 36'sında tahdit işlemi gerçekleştirilmiştir. Tahsis işlemi tamamlanan 828 köyde, 3640 ha alanda mera ıslahı ve amenajman projeleri uygulanmıştır (TÜGEM, 2009).

Türkiye'nin ihtiyaç duyduğu kaliteli yıllık kaba yem miktarı yaklaşık 50–55 milyon ton kadardır. Bu ihtiyacın 12–13 milyon ton kadarı çayır ve meralardan karşılanmaktadır. Yem bitkilerinden ve diğer kaynaklardan sağlanan 7–8 milyon ton kaliteli kaba yemi de göz önüne aldığımızda, hayvanlara sağlanan kaba yemin yaklaşık 20 milyon ton olduğu söylenebilir. Bu duruma göre mevcut hayvanlarımızı besleyebilmek için 30 milyon ton'dan daha fazla ilave kaliteli kaba yeme ihtiyaç duyulmaktadır (Aydın ve Uzun, 2002).

Karadeniz Bölgesi'nde 2001 verilerine göre 1.516.633 ha çayır ve mera alanı bulunup, ülkemiz toplam çayır ve mera alanının % 10.38'ini oluşturmaktadır. Ortalama ot verimleri ise 100 kg/da' dır (TÜİK, 2010b).

Ülkemizde hayvancılığı geliştirebilmek tarla tarımı içerisinde yem bitkileri tarımının artırılmasının yanısıra, doğal yem kaynaklarımızın veriminin ve kalitesinin de artırılması gerekir. Karadeniz Bölgesi hayvancılığının kaliteli kaba yem ihtiyacının öncelikle bu doğal kaynaklardan karşılanması için, otlatma kapasitelerinin artırılması ve sürdürülebilir ıslah teknikleri ile mera yönetim planlarının saptanması gerekir. Bölge meralarından elde edilen kaba yemlerin kalite ve verimlerinin azalmasına neden olan istenmeyen zararlı ve yabancı bitkilerin meralarda gelişmesini ve yayılmasını azaltarak ortamdan uzaklaştırılması, meraların yeniden klimaks duruma doğru yönlendirilmesi ve hatta bu işlemlerin ekonomisi hakkında halen bilgi ve tecrübe eksiklikleri bulunmaktadır.

Çalışmanın yapıldığı taban mera, bitki örtüsü bakımından klimaks durumundan önemli derecede uzaklaşmış ve uzaklaşmaya da devam etmektedir. Botanik kompozisyonda yer alan çayırüzeli (*Bellis perennis* L.), aslan dişi (*Taraxacum hypnoides* L.) ve sinir otlarının (*Plantago lanceolata* L.) oranları oldukça artmıştır.

Ayrıca yabancı ve zararlı otlardan olan çakırdikeni (*Eryngium bithynicum* Boiss.) ve peygamber çiçeği (*Centaurea carduiformis* DC.) gibi bitkiler merada artarak kaliteli yem bitkilerinin yaşam olanaklarını kısıtlamakta ve hatta hayvanların otlamalarını zorlaştırmaktadır. Zararlı ve yem değeri orta seviyelerde olan tek yıllık bitkilerin oranı oldukça yüksek ve meranın verimi oldukça düşüktür. Dolayısıyla çalışma yapılan mera, çalışma öncesindeki haliyle verimli ve istikrarlı bir mera için öngörülen % 50-60 oranında kaliteli çok yıllık buğdaygil, % 30-40 oranında baklagil ve % 0-20 oranında da diğer bitkilerin oluşturduğu bitki kompozisyonundan oldukça uzaklaşmıştır.

Taban mera olan deneme alanında uygulanacak ıslah işlemleri olarak; çalışılan meranın klimaks bitkileri olabilecek yem bitkilerini meraya üstten tohumlama suretiyle dahil etme, tek yıllık yabancı otlarla mücadele amacıyla ilkbaharda erken biçim, doğal tohumlama için dinlendirme, botanik kompozisyonda istenilen değişimi sağlamaya yönelik gübreleme, sıkışan toprağı havalandırma, toprak yüzeyini büyük oranda kaplayan ve verim kabiliyeti düşük bitkileri zayıflatma amacıyla yırtma, geniş yapraklı otlarla mücadele için selektif herbisit ve yeni ekilecek bitkilere yaşam alanı oluşturmak için ise total herbisit uygulamaları yapılmıştır.

Gübrelerin çayır ve meralarda ot üretimini ve yemin niteliğini yükseltmek, ürünün otlatma mevsimi içinde düzenli dağılımını sağlamak, tohumdan meydana gelen fidelerin yerleşmesini kolaylaştırmak ve otun lezzetliliğini artırmak gibi çok yönlü etkileri vardır (Altın, 1992). Çalışmanın yürütüldüğü taban merada daha önceden yapılan vejetasyon incelemesi ve toprak analizi sonucunda, deneme alanındaki bitki örtüsüne benzer olan meralarda, gübreleme işleminin ve gübrelemenin yer aldığı ıslah kombinasyonlarının öncelikle yer alması gerekliliğini daha önceden yapılan bir takım çalışmalar ortaya çıkarmıştır (Altın ve Tuna, 1991; Albayrak, 1997; Ayan, 1997; Aydın ve Uzun, 2000; Petrov ve Mars, 2001; Polat ve ark., 2003; Altın ve ark., 2005; Jefferson, 2005; Barnhart ve Morriscal, 2008; Mut ve ark., 2009).

Havalandırma, özellikle erken ilkbaharda toprak yaş iken yapılan ağır otlatma sonucu sıkışmış toprakları havalandırarak daha iyi kök ve bitki gelişmesini temin etmek amacıyla ve özellikle toprağın üst kısmını yoğun olarak örten ve diğer bitkilere yaşayacak bir ortam bırakmayan sinir otları, çayırgüzelleri ve aslandışı gibi bitkilerin vejetasyondaki varlığını ve rekabet güçlerini azaltmaya yönelik bir işlem olarak diskaro ile yırtılmasının çalışılan merada faydalı olacağı düşünülmüştür (Gökkuş, 1984; Heady ve Child, 1994; Ayan, 1997; Salzer, 2002).

Yabancı bitkilerle mücadele; istenmeyen zararlı ve yabancı bitki olarak nitelendirilen türlerin gelişme ve yayılmalarını azaltarak veya ortamdan uzaklaştırarak, yerlerine arzu edilen bitkilerin yerleşmesini ve gelişmesini kolaylaştırmaktadır (Altın ve ark., 2005). Yabancı ot mücadelesi, mera ıslahı çalışmalarında en yaygın kullanılan yöntemlerin başında gelmektedir (Frame, 1992). Yabancı otlar, çok farklı metotlarla kontrol edilebilmektedir. Bitki türlerine göre uygulanabilecek yabancı ot kontrol yöntemleri mekanik mücadele, malçlama, yakma, biyolojik kontrol, mera yönetimi, herbisit kullanımı, arzu edilen türlerin üstünlük sağlaması için gübreleme ve uygun mera karışımının ekilmesidir (Strachan, 2008). İfade edilen birçok yöntemden en ekonomik ve uzun vadede en fazla fayda sağlayacak uygulanabilir bir metodunun seçimi yabancı ot mücadelesinin en can alıcı noktasını oluşturmaktadır.

Genel olarak meradaki klimaks türlerin oranları % 25'in altına düştüğünde, vejetasyona üstten tohumlama yapmak suretiyle veya sürülerek yeni bir vejetasyon oluşturulması yoluna gitmek en etkili ıslah metodudur (Altın ve ark., 2005). Bu anlamda çalışılan meranın bitkisel kompozisyonu göz önünde bulundurulduğunda ıslah işlemleri arasına üstten tohumlama yönteminin de alınması gerektiği açıktır (Altın ve Tuna, 1991; Polat ve ark., 1996).

Dinlendirme işlemi ise, vejetasyonda bulunan, bulunması da istenilen türlerin hayvan baskısından kurtarılarak üreme faaliyetlerini daha rahat yapmaları ve geliştirdikleri tohumların doğal tohumlama ile ortamda yaşam hakkı bulmaları amacıyla bu ıslah çalışmasında yer almış uygulamalardan birisidir (Büyükburç, 1983; Burton ve Dowling, 2002; Altın ve ark.,2005).

Yukarıda belirtilen metotların yer aldığı bu mera ıslahı çalışmasında amaç; mevcut merayı daha üretken ve sürdürülebilir kılmak için teknik ve ekonomik açıdan en uygun ıslah yöntemlerini tespit ederek, meranın üretkenliğini ve üretim kalitesini artırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

Çayırlar, genel olarak düz ve taban suyu yüzeye yakın olan alanlarda, gür gelişen, sık ve uzun boylu bitkilerden oluşan ve genel itibarla biçilmek suretiyle değerlendirilen bitki örtüleridir. Bitki örtüsü kısa boylu olup da hiç ota biçilmeyen ve sadece hayvan otlatılmak suretiyle yararlanılan çayırlara "taban meralar" denir. Meralar ise, genellikle meyilli, engebeli ve taban suyu derinde olan kıraç arazilerdeki kısa boylu, seyrek bitki örtüleri olup hayvan otlatılarak değerlendirilen yem alanlarıdır (Aydın ve Uzun, 2002).

Mera ıslahı; toprak verimliliği ve yapısının iyileştirilmesi, hayvanların daha iyi beslenmesi ve üreme güçlerinin artırılması bakımından çok önemlidir. Her meranın performansı, sürdürülebilirliği ve karlılığı; toprak yapısı, nemi, besin maddesi içeriği ve yönetimine bağlıdır. Meralar, karbon fiksasyonunda, erozyonun azaltılmasında, yer altı suları kalitesinin iyileştirilmesinde ve çoğu kimyasal kalıntıların azaltılmasında önemli bir role sahiptir (Cameron, 2008).

Barnhart ve Morriscal (2008), meralardan daha fazla ve kaliteli ot üretmenin; 1) Merayı değerlendirirken gerçekçi olunmasına, 2) Ot üretiminin N'lu gübrelere düzenli bir şekilde desteklenmesine, 3) Fosfor, potasyum ve kireç ihtiyacının doğru belirlenmesine, 4) Baklagil yem bitkileri oranlarının, dolayısıyla meranın besin değerinin artırılmasına, 5) Münavebeli otlatma yapılmasına, 6) Yabancı ot kontrolünün düzenli olarak yapılmasına ve 7) Otlatma günlerinin ayarlanmasına bağlı olduğunu bildirmişlerdir.

2.1. Gübreleme

Tokat İli Taşlıçiftlik Köyü'nde yapılan çalışmada, gübreleme ve dinlendirme yöntemlerinin doğal meraların verim ve kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Dekara 7.5 kg N + P₂O₅ gübre uygulaması kuru ot verimini 38.6 kg/da'dan 182.5 kg/da'a, elde edilen kaba yemin ham protein oranını ise, % 5.9'den % 8.0'a çıkarmıştır (Yavuz ve ark., 2008).

Samsun ekolojik şartlarında, azotlu ve fosforlu gübrelemenin meranın ot verimi, yem kalitesi ve botanik kompozisyona etkisinin incelendiği çalışmada, 4 azot dozu (0, 6, 12 ve 18 kg/da) ve 3 fosfor dozu (0, 26, 52 kg/ha) uygulanmıştır. Bu deneme sonucunda 5.2 kg P/da + 18 kg N/da uygulanmasıyla 481 kg/da kuru madde elde edilen parsel, en ekonomik sonuç olarak belirlenmiştir (Aydın ve Uzun, 2005).

Ardahan İlinin, Çamlıçatak, Erzurum İlinin ise, Köşk Köyü meralarında ot verimi ve botanik kompozisyona; farklı azot, fosfor ve kükürt dozları ile azotun uygulama zamanlarının etkileri araştırılmıştır. Çalışmada, azotun (0, 5, 10 ve 15 kg N/da) 4 dozu ile fosforun (0, 5 ve 10 kg P₂O₅/da) 3 farklı dozu kullanılmıştır. Deneme neticesine göre; verim ile botanik kompozisyon açısından, azotun 10 kg/da, fosforun ise 5 kg/da dozunun birlikte uygulanmasının en iyi sonucu verdiği tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre kükürtlü gübrelemenin gerekli olmadığı belirlenmiştir (Çomaklı ve ark., 2005).

Britanya yaylalarında, otun korunma ve muhafaza yöntemlerinin belirlendiği araştırmada; ilkbahar ve sonbahar otlatma yönetiminin düzenlenmesi, Temmuz ayı ortasında bir kez ot biçimi, ticari gübre ve düşük seviyede çiftlik gübresi uygulanmasıyla, meranın ot verimi ve sürdürülebilirliğinin en yüksek seviyeye çıkarılabileceği belirlenmiştir (Jefferson, 2005).

Kahramanmaraş İli, Türkoğlu İlçesi, Araplar Köyü merasında yapılan çalışmada farklı azot (0, 5, 7.5, 10 ve 15 kg/da) ile fosfor (0, 4, 6, 8 ve 10 kg/da) dozları kombine edilerek uygulanmıştır. Yüksek ve kaliteli ot verimi elde etmek için optimum azot dozunun 15 kg/da, fosfor dozunun ise, 4 kg/da olduğu sonucuna varılmıştır (Uslu, 2005).

Altın ve ark. (2005)'nin, Heady ve Child (1994)'dan bildirdiğine göre, erken ilkbaharda yeterli azot alan bitkiler daha hızlı büyüyerek daha erken otlatma olgunluğuna ulaşmakta, buna bağlı olarak da otlatma mevsimi daha uzun bir süreye yayılmakta ve hayvanların ahırda beslenme süreleri kısalmaktadır.

Bursa koşullarında havalandırma, organik ve ticari gübre uygulamalarının sekonder karakterli meranın ot verimi, kalitesi ve botanik kompozisyonuna olan etkileri üzerine yapılan araştırmada, bitki örtüsünün güçlendirilmesi ve verimliliğin devamı için organik ve ticari gübre uygulaması önerilmektedir. Havalandırmada kullanılan dişli tırmık ve yaylı kültüvatörün mera ıslahına etkisi olmadığı bildirilmektedir (Bayram, 2004).

Güney Amerika'nın ılıman bölgelerinde mera için azot ve potasyumlu gübre uygulamasının etkisinin incelendiği araştırmada azot ve potasyum uygulamasının genel itibarla ot üretimini artırdığı, azotlu gübrenin meradaki ak üçgül oranını azaltırken, potasyumun ise artırdığı belirlenmiştir (Mosquera ve ark., 2004).

Trabzon yöresi alpin meralarında yapılan bir çalışmada; azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin vejetasyon yapısı üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Denemede elde edilen sonuçlara göre, azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin etkileri nedeniyle türlerin ve bitki gruplarının botanik kompozisyona katılma oranları farklılık göstermiştir. Denemede ortalama verim değerleri bakımından dekara 10 kg azot, 8 kg fosfor ve 15 kg potasyumlu gübre kombinasyonu uygulanan parsellerin en yüksek verim değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir (Reis, 2003).

Otlama ve biçme işlemleri üzerine farklı seviyelerdeki azot gübrelemesinin etkilerinin araştırıldığı bir mera çalışmasında, ekonomik olarak en uygun azot dozunun, biçim için dekara 40 kg, otlama için ise 20 kg olduğu belirlenmiştir. Biçilen merada tavsiye edilen azotlu gübre miktarının dekara 40 kg veya daha fazla olabileceği, ak üçgülün yoğun olduğu kısımlarda ise dekara 10 kg'dan daha fazla olmaması gerektiği vurgulanmıştır (Nevens ve Rehuel, 2003).

Şanlıurfa İli Karacadağ doğal meralarında, farklı azot ve fosforlu gübre dozlarının ot verimine ve bitki kompozisyonuna etkilerinin araştırıldığı çalışmada, azotlu gübrenin (0, 5, 10, 15, 20 kg/da) beş dozu ve fosforlu gübrenin ise (0, 5, 10, 15 kg/da) dört dozu uygulanmıştır. Denemede en fazla kuru ot verimi (374.4 kg/da) 10 kg/da fosfor ile birlikte 20 kg/da azot uygulanan parsellerden elde edilmiştir. Buğdaygil yem bitkilerinin botanik kompozisyondaki en yüksek oranı (% 90.5) 5 kg/da fosfor ve 15 kg/da azotun birlikte uygulandığı parsellerden, en yüksek baklagil kompozisyonu ise (% 24.7), 15 kg/da fosforun yalın olarak uygulandığı parsellerden elde edilmiştir. Şanlıurfa Karacadağ meraları için önerebilecek en ekonomik gübre dozunun ise dekara 5 kg fosfor olduğu ifade edilmiştir (Polat ve ark., 2003).

Burdur'un Kemer İlçesi mera alanlarında kullanılacak ıslah yöntemlerinin saptanması amacıyla kontrol ve 3 farklı ıslah yöntemi ele alınmıştır. İşlemler; 1) Koruma + gübreleme + yabancı ot kontrolü, 2) Sürüm + meradaki dominant bitkilerden yapılan karışımla ekim + gübreleme + yabancı ot kontrolü ve 3) Sürüm + meradaki dominant bitkiler ve kültürü yapılan türlerden oluşan karışımla ekim + gübreleme + yabancı ot kontrolü şeklinde uygulanmıştır. Yapılan ilk ölçümlerde meranın bitki ile kaplı alanı % 18.8 olarak bulunmuştur. Çalışmanın sonucunda 3. uygulamanın kontrole oranla 33.5, 1. işleme oranla ise 2.9 kat daha fazla yeşil ot verimi sağladığı görülmüştür. Aynı zamanda 1. uygulamadan kontrole oranla 11.4 kat daha fazla yeşil ot elde edilmiştir. Yapay tohumlama uygulanan 2 ve 3 numaralı işlemde sırasıyla 874.2 kg/da

ve 767.3 kg/da yeşil ot verimi sağlanırken; bu değer 1. işlemde 297.9 kg/da ve kontrolde ise 26.1 kg/da olarak saptanmıştır. Kuru madde verimi 3 numaralı uygulamada 288.8 kg/da, 2'de 276 kg/da, 1'de 160.8 kg/da ve kontrolde 12.7 kg/da olarak bulunmuştur. Bitki ile kaplı alan yüzdesi korunan alanda % 18.8'den % 40.5'e çıkmıştır. Uygulamalar sonucunda 3 numaralı işlemin uygulamasında baklagil + diğer familyaların oranı % 88.8'e çıkarken, bu değer 2'de % 59.3, 1'de % 5.1 ve kontrolde % 36.6 olarak saptanmıştır. Buğdaygillerin oranı ise sırasıyla, % 5.4, % 40.7, % 94.9 ve % 63.6 olmuştur. Yağışın az ve yağış rejiminin düzensiz olduğu deneme alanında mera ıslahının oldukça güç olduğu da ayrıca bildirilmiştir (Tetik ve ark., 2002).

Taban bir merada, dekara 10 kg fosfor ve altı farklı dozda azotlu gübre (0, 5, 10, 15, 20 ve 25 kg/da) uygulamasının, meranın ot verimi, kalitesi ve botanik kompozisyona olan etkisi incelenmiştir. Yalın fosfor uygulaması vejetasyondaki baklagil oranını artırıp, buğdaygil oranını azaltmıştır. Azot dozlarının artması ile buğdaygil oranlarında artış, baklagil oranlarında ise azalma görülmüştür (Hatipoğlu ve ark., 2001).

Bulgaristan'da eğrelti otunun dominant olduğu bir mera ıslah çalışmasında asulam (metil sülfanilkarbamat) ve gübrelemenin etkileri araştırılmıştır. Denemenin ilk yılında asulam ilaçlaması yapılarak eğrelti otu sıklığının azaltılmasında başarı sağlanmıştır. Denemeye 2 yıl sonra gübre uygulaması eklenmiştir. Yalın fosfor (8 kg/da), azot (6 kg/da) + fosfor, azot + fosfor + potasyum (5 kg/da) ve kontrol parselleri oluşturulmuştur. Gübrelemenin ıslah metoduna eklenmesiyle meranın verim ve kalitesi artmıştır. Gübreleme, botanik kompozisyonu da etkilemiştir. Gübreleme ile baklagil ve buğdaygillerin oranı artarken, eğrelti otu ve diğer yabancı otların oranı azalmıştır (Petrov ve Mars, 2001).

Aspen Parkland'da buğdaygil-baklagil meralarında botanik kompozisyon üzerine gençleştirme çalışmalarının etkisi araştırılan çalışmada, 5 farklı ıslah yöntemi (Tırmık çekme, yakma, biçme, suni tohumlama ve gübreleme (Sıvı ve katı N, P, K, S) uygulanmıştır. Denemede yakma işlemi yonca oranını artırırken mavi ayrığı azaltmıştır. Dekara 20 kg N uygulaması yonca oranını azaltırken, kılçıksız brom oranını artırmıştır. Biçme ve tohumlamanın botanik kompozisyona etkisi düşük olmuştur (Lardner ve ark., 2001).

Bulgaristan'da meraları istila eden kartal eğrelti otunun (*Pterium aquilinum*) glyphosate kullanımıyla kontrolü sağlanmıştır. Glyphosate kullanımı (0.43 kg/da) hem

eğrelti otu istilasını hem de yabancı otları azaltmış ve mera bitkilerinin toparlanmasını kolaylaştırmıştır. Glyphosate kullanılmayan alanlarda eğrelti otu istilası 5 yıl içinde hızla artmıştır. Yılda 2 kez biçim eğrelti otunun toparlanmasını azaltmış, fakat en iyi uygulama; yılda 2 kez biçimle glyphosate uygulaması veya *Festuca rubra* ve *Vicia cassubica* ile üstten tohumlama olarak belirlenmiştir. Üstten tohumlamayla yılda iki kez biçimin birleştirilmesi sonucu etkili bir eğrelti otu kontrolü sağlanmış ve 5 yıldan sonra yüksek yem kalitesine ulaşılmıştır (Petrov ve Mars, 2000).

Ladik İlçesi Salur Köyü Merası'nda farklı ıslah yöntemlerinin ot verimi ve botanik kompozisyon üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada; gübreleme (dekara 10 kg azot + 8 kg fosfor), havalandırma, herbisit, üstten tohumlama ve tıraşlama biçimin yalın veya bazı kombinasyonları kullanılmıştır. En yüksek kuru ot verimi (530 kg/da) gübreleme + üstten tohumlama + havalandırma işlemlerinin birlikte uygulandığı işlemde alınmıştır. İşlemlerin botanik kompozisyona etkisi görülmemiştir. Tıraşlama biçim ve herbisit uygulaması kuru ot ve ham protein verimi üzerine yıllara göre farklı etkide bulunmuştur (Aydın ve Uzun, 2000).

Guevara ve ark. (2000), Arjantin'in Mendoza İli meralarında, dekara 0 ve 2.5 kg'lık azot, 0 ve 1.1 kg'lık fosfor dozları uyguladıkları çalışmada, sadece azot ve fosforun birlikte uygulanmasıyla ot üretiminin arttığını ve uygulanan 1 kg azota karşılık 16.5 kg ot elde edildiğini bildirmişlerdir.

Erzurum ekolojik şartlarında taban meraların ıslahı üzerine yırtma, gübreleme ve herbisit uygulamalarının etkileri araştırılmıştır. Araştırmada meradaki yabancı otların oranını azaltmak için herbisit gerekliliği olduğu ve bitki örtüsünün güçlendirilmesi ve verimliliğinin devamı için dekara 7.5 kg azotlu gübre uygulanmasının uygun olacağı, ilk yıl sonuçlarına göre yırtmanın ise önemli olmadığı anlaşılmıştır. Yırtma, bitki örtüsünün toprağı kaplama oranını azaltırken (% 23.9 den % 15.9'e), azot önce artırmış daha sonra ise azaltmış, herbisit ise azaltmıştır. Yırtma uygulamasının ham protein verimine etkide bulunmadığı, gübre uygulamasının artırıcı, herbisit uygulamasının ise azaltıcı etkiye sahip olduğu rapor edilmiştir. Yırtma ve gübreleme uygulamasının elde edilen kaba yemin ham selüloz oranını düşürdüğü, herbisit uygulamasının ise herhangi bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir (Özaslan ve ark., 1999).

Almanya'da Eifel dağlarında yer alan bir merada gübrelemenin ot verimine, ot kalitesine ve bitki kompozisyonuna olan etkileri incelenmiştir. Çalışmada, 9 buğdaygil ve 4 baklagil türünün kullanıldığı karışımla üstten tohumlama yapılmıştır. Gübreleme

olarak 1) kireç, 2) kireç + azot, 3) kireç + azot + fosfor ve 4) kireç + azot + fosfor + potasyum kullanılmıştır. 50 yıldan sonra en iyi uygulama olarak N, P, K uygulamasının olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir. Tüm parsellerde ve tüm yıllarda birinci biçimin protein oranı ikinci biçimden daha düşük bulunmuştur. Botanik kompozisyon açısından gübre uygulamaları arasında önemli farklılıklar görülmüştür (Schellberg ve ark., 1999).

Samsun yöresi engebeli meralarında; 1) Havalandırma, 2) Havalandırma + üstten tohumlama, 3) Yakma, 4) Yakma + üstten tohumlama, 5) Total herbisit uygulaması, 6) Herbisit + üstten tohumlama, 7) Gübreleme (15 azot+8 kg/da fosfor), 8) Gübreleme + üstten tohumlama, 9) Kontrol, 10) Kontrol + üstten tohumlama, 11) Havalandırma + herbisit + yakma + gübreleme + üstten tohumlama ve 12) Sürüm + yeniden ekim gibi ıslah yöntemleri araştırılmıştır. En yüksek kuru ot verimi 12. işlemde alınmıştır. Gübre uygulamasının olduğu işlemlerde ham protein oranı yüksek olurken, ham selüloz oranı azalmıştır. Kireç uygulanan tüm işlemlerde ham protein verimi artarken, ham selüloz oranı azalmıştır. Kireçleme, botanik kompozisyonda baklagil oranını artırırken, buğdaygil ve diğer familyalara ait türleri azaltmıştır. En yüksek buğdaygil oranı gübre+üstten tohumlama parselinde, en yüksek baklagil oranı ise sürüm+yeniden ekim parselinde tespit edilmiştir. Bu deneme sonucunda kireçlemeyle birlikte, iyi bir havalandırma ve gübreleme en uygun ıslah yöntemi olarak önerilmiştir (Ayan, 1997).

Samsun ekolojik şartlarında kireçleme ve gübre uygulama zamanının doğal meranın ot verimi, ham protein oranı, ham protein verimi ve botanik kompozisyona etkileri incelenmiştir. Denemeden elde edilen sonuçlara göre kireçleme, meranın yeşil ve kuru ot verimi, ham protein oranı ve verimini artırmıştır. Kireçlemenin botanik kompozisyon üzerine olan etkisi baklagil oranını artırıcı, fakat buğdaygil oranını ise azaltıcı yönde olmuştur. Fosforlu gübrelemenin Aralık ayında, azotlu gübrelemenin ise Mart ayında uygulanması; deneme alanından elde edilen yeşil ot, kuru ot ve ham protein oranını artırmıştır. Denemeden elde edilen sonuçlara göre, Aralık ayında 8 kg fosfor ve Mart ayında 12 kg azot uygulanması önerilmiştir (Albayrak, 1997).

Azot ve fosforlu gübrelemenin Doğu Anadolu Bölgesi tabii çayırlarının ot verimine ve botanik kompozisyonuna etkisinin incelendiği diğer bir araştırmada çalışılan çayırlar, baklagil içeriklerine göre üçe ayrılmış, azot ve fosfordan oluşan 20 gübre kombinasyonu her üç tip çayırdaki da uygulanmıştır. Orta ve iyi çayır olarak sınıflandırılan çayırlarda, en fazla verim artışı azot ve fosforlu gübrenin dengeli olduğu uygulamalardan alınmış, P uygulaması ile baklagil oranı % 25'den % 60'a çıkmıştır.

Zayıf olarak sınıflandırılan çayırlarda yalnızca dekara 10 kg azot, orta çayırdaki dekara 10 kg fosfor + 5-10 kg azot, iyi çayırlarda ise dekara 10 kg azot + 10 kg fosfor önerilmesi uygun görülmüştür (Tahtacıoğlu ve ark., 1996).

Azot ve fosforlu gübrelemenin Doğu Anadolu Bölgesi tabii meralarının ot verimi üzerine etkisini belirlemeyi amaçlayan çalışmada, verim kapasitelerine göre meralar üç sınıfa ayrılmış ve bu alanlara azot ve fosforlu gübrelerin 12 değişik kombinasyonu uygulanmıştır. Deneme öncesinde verimleri arasında oldukça farklılık bulunan meraların verimleri, uygun bir gübreleme ile 3 yıl içinde zayıf merada 3 katına, orta merada 1.5 katına, iyi olarak sınıflandırılan merada ise 0.7 katına çıkmıştır (Mermer ve ark., 1996).

Değişik ıslah yöntemlerinin Şanlıurfa İli Tekttek Dağları doğal meralarının verim güçlerine etkisi üzerine yapılan bir çalışmada; kontrol, gübreleme, tohumlama, tohumlama + gübreleme gibi yöntemler kullanılmıştır. Gerek korunan gerekse otlatılan alanda en yüksek kuru ot verimi tohumlama + gübreleme işleminin birlikte uygulandığı parsellerden alınmıştır (Polat ve ark., 1996).

Bafra ekolojik şartlarında orta asit karakterli bir çayır alanında, fosforlu gübreleme ve kireçlemenin ot ve ham protein verimi ile botanik kompozisyona etkisi incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre fosforlu gübreleme ot verimi ve botanik kompozisyondaki baklagillerin oranını artırırken, diğer familyalara ait bitkilerin oranını ise azaltmıştır. Kireçleme, ot verimi ve botanik kompozisyon üzerine etkili olmamıştır. Bu tür çayırlara dekara 5 kg fosfor verilmesi önerilmiştir (Kurt, 1995).

Bafra ekolojik şartlarında orta asit karakterli çayırlarda yapılan azot (0, 6, 12 ve 18 kg/da), fosfor (0, 6 ve 12 kg/da) ve kireçlemenin (0 ve 500 kg/da) kuru ot verimi ve botanik kompozisyona etkileri incelenmiştir. Denemeden elde edilen sonuçlara göre; azotlu ve fosforlu gübreler tabii çayırın kuru ot verimini artırırken, kireçlemenin herhangi bir etkisi olmadığını bildirilmiş, benzer özellikteki çayırlara yüksek ot verimi için dekara 12 kg azot ve 6 kg fosforlu gübre verilmesi önerilmiştir (Aydın, 1995).

Erden ve ark. (1994)'ı, Samsun koşullarında gübrelemenin doğal meranın ot verimi, kalitesi ve botanik kompozisyonuna etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada, 3 azotlu (0, 12.5 ve 25 kg/da), 2 fosforlu (0 ve 8 kg/da) ve 2 potasyumlu gübre dozu (0 ve 10 kg/da) kullanmışlardır. Azotlu gübreleme, kuru ot verimi, ham protein oranı ve verimi, botanik kompozisyonda yer alan buğdaygil ve diğer familyalara ait bitkilerin oranları üzerine olumlu yönde etkili olmuştur. Fosforlu gübreleme, kuru

otun ham protein oranına ve bitki kompozisyonundaki baklagil oranına olumlu, potasyumun ise incelenen özellikler üzerine etkili olmadığı belirlenmiştir. Uygulanan farklı işlemlere göre; çalışmadan elde edilen kuru ot verimleri 444.4-536.5 kg/da, ham protein oranları % 6.2-8.0 ve ham protein verimleri ise 31.5-37.9 kg/da arasında değişmiştir. Merada ağırlığa göre buğdaygil yem bitkilerinin oranı; % 40.9 ile 56.2, baklagil yem bitkilerinin oranı % 15.2 ile 33.4 ve diğer familyalara ait yem bitkilerinin oranı ise % 21.4 ile 30.3 arasında değişmiştir.

Tekirdağ Banarlı Köyü tabii meralarında yakma+gübreleme+üstten tohumlama, gevşetme+gübreleme+üstten tohumlama, herbisit+gübreleme+üstten tohumlama gibi üçlü kombinasyonlar ve sadece gübreleme uygulamaları ile tabii meranın kuru ot veriminde % 300'ü aşan oranda artışlar sağlanmıştır. Denemede, yakma, havalandırma, ilaçlama ve üstten tohumlamanın tabii meranın kuru ot verimi üzerine önemli bir etkisi görülmemiştir. Üstten tohumlama ile benzer özellikteki bölge meralarının ıslahında başarıya ulaşmanın çok zor olduğu anlaşılmıştır. Buğdaygillerin oranını en fazla artıran uygulama, ilaçlama+gübreleme+üstten tohumlama şeklindeki üçlü kombinasyonlar olmuştur. Yabancı otların çok yoğun olduğu yerlerde, gübrelemeden önce bu bitkilerle mücadele yapılması, gübrelemeden daha iyi sonuçlar elde edilmesini sağladığı da ayrıca bildirilmiştir (Altın ve Tuna, 1991).

Tosun ve Aydın (1990), Samsun ekolojik şartlarında gübrelemenin doğal meranın ot verimine etkilerini tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada; azotun üç (0, 12.5 ve 25 kg/da), fosforun iki (0 ve 8 kg/da) ve potasyumun iki (0 ve 10 kg/da) farklı dozunu kombinasyonlar halinde, Mart ayının ilk haftasında uygulanmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, azotlu ve fosforlu gübreleme doğal meranın kuru ot verimini önemli derecede artırmıştır. Araştırmacılar, benzer meralar için en uygun gübre miktarını yararlanma tarzına ve botanik kompozisyona göre değişmekle birlikte, dekara 12.5-25 kg azot ve 6 kg fosfor olarak belirlemişlerdir.

Değişik ıslah yöntemlerinin Erzurum meraları üzerine etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; meranın kuru ot ve ham protein verimleri üzerine havalandırma ve gübrelemenin (10 kg N ve 5 kg P) olumlu yönde etkisi olurken, yakma, herbisit uygulaması (2,4-D ve glyphosate) ve mekanik mücadelenin etkisi olmamıştır. Havalandırmadan sonra yapılan gübreleme işlemi, botanik kompozisyonundaki baklagillerin vejetasyondan çekilmelerine neden olmuştur. Araştırmada en yüksek başarı, gübrelenen, havalandırılan ve sonbaharda yakılan mera

vejetasyonuna yapılan, üstten tohumlama işleminden elde edilmiştir. Türlerin vejetasyona yerleşme oranları arasında farklılık görülmüş ve en yüksek başarı otlak ayırığında sağlanmıştır. Dekara 10 kg azotlu gübre uyguladıktan sonra toprakların hafifçe yırtılması şeklinde yapılan havalandırma ve sonbahar yakması ile üstten tohumlamanın birlikte uygulandığı işlem kombinasyonu en iyi mera ıslah yöntemi olarak önerilmiştir. Ancak, yakmada kullanılan motorinin ekonomik yönden uygun olmayacağı, bu nedenle, ıslahı öngörülen meraların üzerinde oluşturulacak malçtan faydalanmanın daha uygun olacağı belirtilmiştir (Gökkuş, 1984).

Ankara İli Yavrucak Köyü meralarının gübreleme ve dinlendirme yolu ile ıslah olanaklarının araştırıldığı bir diğer çalışmada; 1) Temmuz-Kasım arası otlatma, 2) Nisan sonundan Ağustos sonuna kadar otlatma, 3) İlk yıl 1. işlemin, 2. yıl 2. işlemin uygulanması, 4) Sürekli otlatma, 5) Sürekli dinlendirme, 6) Gübresiz, 7) Dekara 10 kg azotlu gübre ve 8) Dekara 10 kg azot + 10 kg fosforlu gübre muameleleri uygulanmıştır. Denemeden elde edilen verile göre uygun bir mera yönetimi ve gübreleme ile meranın otlatma kapasitesinin 4-5 kat artırılabilceği tespit edilmiştir. Sonbaharda dinlendirme işlemi, kuru ot veriminde çok büyük bir yarar sağlamazken, diğer dinlendirme işlemleri gübrelemeyle birlikte % 100'e yakın artış sağlamıştır (Büyükburç, 1983).

2.2. Üstten Tohumlama

Vejetasyonu oluşturan bitkilerden hayvanların severek tükettikleri türlerin önemli kısmını kaybetmiş çayır ve meraların ıslahında, çoğunlukla kısa zamanda sonuç veren gübreleme ve yabancı bitki mücadelesi gibi ıslah yolları ile arzulanan sonucu almak mümkün olamamaktadır. Ot kaliteleri azalmış, verimsiz çayır ve meraların yöreye uyum sağlayan yem bitkileri ile tohumlanmaları, bu türlü meralarda uygulanabilecek en iyi ıslah yöntemidir. Bu ıslah yönteminin çoğu zaman uygun bir tohum yatağı hazırlığı için toprak işlemeyi gerektirdiği ifade edilmektedir (Altın ve ark., 2005).

Burdur'un Kemer İlçesi mera alanlarında kullanılacak ıslah yöntemlerinin saptanması amacıyla kontrol ve 3 farklı ıslah yöntemi ele alınmıştır. İşlemler; 1) Koruma + gübreleme + yabancı ot kontrolü, 2) Sürüm + meradaki dominant bitkilerden yapılan karışımla ekim + gübreleme + yabancı ot kontrolü ve 3) Sürüm+meradaki dominant bitkiler ve kültürü yapılan türlerden oluşan karışımla ekim + gübreleme + yabancı ot kontrolü şeklinde uygulanmıştır. ıslah çalışmaları başlamadan önce meranın

bitki ile kaplı alanı % 18.8 olarak bulunmuştur. Çalışmanın sonucunda 3 numaralı ıslah uygulaması kontrole oranla 33.5, 1 numaralı uygulamaya oranla ise, 2.9 kat daha fazla yeşil ot verimi sağlamıştır. Aynı zamanda 1 numaralı uygulamadan kontrole oranla 11.4 kat daha fazla yeşil ot elde edilmiştir. Yapay tohumlama uygulamalarında (2 ve 3) sırasıyla 874.2 kg/da ile 767.3 kg/da yeşil ot verimi sağlanırken; bu değer 1'de 297.9 kg/da ve kontrolde ise, 26.1 kg/da olarak saptanmıştır. Kuru madde verimi 3 numaralı uygulamada 288.8 kg/da, 2'de 276 kg/da, 1'de 160.8 kg/da ve kontrolde 12.7 kg/da olarak bulunmuştur. Bitki ile kaplı alan yüzdesi korunan alanda % 18.8'den % 40.5'e çıkmıştır. Uygulamalar sonucunda 3 numaralı işlemin uygulamasında baklagil + diğer familyaların oranı % 88.8'e çıkarken, bu değer 2'de % 59.3, 1'de % 5.1 ve kontrolde % 36.6 olarak saptanmıştır. Buğdaygillerin oranı ise sırasıyla % 5.4, % 40.7, % 94.9 ve % 63.6 olmuştur. Yağışın az ve yağış rejiminin düzensiz olduğu deneme alanında mera ıslahının oldukça güç olduğu da ayrıca bildirilmiştir (Tetik ve ark., 2002).

Aspen Parkland'da buğdaygil-baklagil meralarında botanik kompozisyon üzerine gençleştirme çalışmalarının etkisi araştırılan çalışmada, 5 farklı ıslah yöntemi (tırmık çekme, yakma, biçme, suni tohumlama ve gübreleme (sıvı ve katı N, P, K, S) uygulanmıştır. Denemede yakma işlemi yonca oranını artırırken mavi ayrığı azaltmıştır. Dekara 20 kg olarak uygulanan azotlu gübreleme botanik kompozisyondaki yonca oranını azaltırken, kılçıksız brom oranını artırmıştır. Biçme ve tohumlamanın botanik kompozisyona etkisi düşük olmuştur (Lardner ve ark., 2001).

Ladik İlçesi, Salur Köyü Merası'nda farklı ıslah yöntemlerinin ot verimi ve botanik kompozisyon üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada; gübreleme (dekara 10 kg N + 8 kg P₂O₅), havalandırma, herbisit, üstten tohumlama ve tıraşlama biçimin yalın veya bazı kombinasyonları kullanılmıştır. En yüksek kuru ot verimi (530 kg/da) gübreleme+üstten tohumlama+havalandırma işlemlerinin birlikte uygulandığı işlemde alınmıştır. İşlemlerin botanik kompozisyona etkisi görülmemiştir. Tıraşlama biçim ve herbisit uygulaması kuru ot ve ham protein verimi üzerine yıllara göre farklı etkiye bulunmuştur (Aydın ve Uzun, 2000).

Samsun yöresi engebeli meralarında 1) Havalandırma, 2) Havalandırma + üstten tohumlama, 3) Yakma, 4) Yakma + üstten tohumlama, 5) Total herbisit uygulaması, 6) Herbisit + üstten tohumlama, 7) Gübreleme (dekara 15 kg N, 8 kg P₂O₅), 8) Gübreleme + üstten tohumlama, 9) Kontrol, 10) Kontrol + üstten tohumlama, 11) Havalandırma + herbisit + yakma + gübreleme + üstten tohumlama, 12) Sürüm + yeniden ekim gibi ıslah

yöntemleri araştırılmıştır. En yüksek kuru ot verimi 12 numaralı işlemde alınmıştır. Gübre uygulamasının olduğu işlemlerde ham protein oranı yüksek olurken, ham selüloz oranı azalmıştır. Kireç uygulanan tüm işlemlerde ham protein verimi artarken ham selüloz oranı azalmıştır. Kireç uygulaması botanik kompozisyondaki baklagil yem bitkilerinin oranını artırırken, buğdaygil ve diğer familyalara ait türlerin oranını azaltmıştır. En yüksek buğdaygil oranı, gübre + üstten tohumlama parsellerinde, en yüksek baklagil oranı ise, sürüm + yeniden ekim parsellerinde tespit edilmiştir. Deneme sonucunda kireçlemeyle birlikte, havalandırma ve gübreleme en uygun ıslah yöntemi olarak önerilmiştir (Ayan, 1997).

Doğu Anadolu'da meraların üstten tohumlamasında kullanılacak uygun ekim tekniği ve bitki karışımlarının belirlendiği çalışmada, kazayağı + merdane ve özel mer'a mibzerinden oluşan iki üstten tohumlama metodu ile yonca (*Medicago sativa* L.), korunga (*Onobrychis viciifolia* L.), otlak ayrığı (*Agropyron cristatum* L.) ve kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) karışımları kullanılmıştır. Bir baklagil ve bir buğdaygil olmak üzere ikili kombinasyonlarla hazırlanan dört farklı bitki karışımı mer'ada test edilmiştir. Merada her iki teknikle gerçekleştirilen üstten tohumlama, iki lokasyonda da oldukça başarılı olmuş ve üstten tohumlama metodu açısından uygulamalar arasında önemli bir fark gözlenmemiştir. Bu başarılı tesise rağmen, ekimde kullanılan bitkilerin, merada çoğunluğu arzu edilmeyen ve zehirli türlerden oluşan doğal vejetasyonla rekabetleri oldukça düşük düzeyde kalmıştır. Bu süreç içerisinde meraya ilave edilen bitkiler kısa sürede vejetasyondan çekilmişler ve araştırmanın tesis yılında belirlenen bitki sayısı, ikinci yılın sonunda onda bir düzeyine kadar düşmüştür. Bu tür mera üstten tohumlama çalışmalarında kullanılmak üzere, bölgeye adapte olmuş doğal mera bitkilerinin toplanıp geliştirilmesine ihtiyaç duyulduğu da ortaya çıkmıştır (Tahtacıoğlu ve ark., 1997).

Değişik ıslah yöntemlerinin Şanlıurfa İli Tekttek Dağları doğal meralarının verim güçleri etkisi üzerine yapılan bir çalışmada; kontrol, gübreleme, tohumlama, tohumlama+ gübreleme gibi yöntemler kullanılmıştır. Gerek korunan, gerekse otlatılan alanda en yüksek kuru ot verimi tohumlama + gübreleme işleminden elde edilmiştir (Polat ve ark., 1996).

Tekirdağ Banarlı Köyü tabii meralarında yakma + gübreleme + üstten tohumlama, gevşetme + gübreleme + üstten tohumlama, herbisit + gübreleme + üstten tohumlama gibi üçlü kombinasyonlar ve sadece gübreleme ile tabii meranın kuru ot

veriminde % 300'ü aşan oranda artışlar sağlanabilmektedir. Yakma, havalandırma, ilaçlama ve üstten tohumlamanın tabii meranın kuru ot verimi üzerine önemli bir etkisi görülmemiştir. Üstten tohumla ile benzer özellikteki bölge meralarının ıslahında başarıya ulaşmanın çok zor olduğu anlaşılmaktadır. Buğdaygillerin oranını en fazla artıran uygulama, ilaçlama + gübreleme + üstten tohumlama şeklindeki üçlü kombinasyondur. Yabancı otların çok yoğun olduğu yerlerde, gübrelemeden önce bu bitkilerle mücadele yapılması, gübrelemeden daha iyi sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır (Altın ve Tuna, 1991).

2.3. Yabancı Ot Kontrolü

Yabancı otlar, çok farklı metotlarla kontrol edilebilir. En etkili yabancı ot kontrolü, birbirini eksiksiz tamamlayan metotların bir kombinasyon halinde uygulamaya konulmasıyla sağlanılmaktadır. Yabancı ot kontrol programlarını uygulamadan önce meranın bitki kombinasyonunun doğru olarak tespit edilmesi çok önemlidir. Kontrol seçenekleri; merada yer alan bitki türlerine ve diğer biyolojik özelliklere bağlıdır. Bitki türlerine göre uygulanabilecek yabancı ot kontrol yöntemleri; toprak işleme, malçlama, yakma, biyolojik kontrol, mera yönetimi, herbisit kullanımı, arzu edilen türlerin üstünlük sağlanması için gübreleme ve uygun mera karışımının ekilmesidir (Strachan, 2007).

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

Altın ve ark. (2005), Glyphosate (480 g/l) uygulamasından sonra süt hayvanlarında 14 gün, et hayvanlarında 3 gün otlatmaya ara verilmesi ve biçim işleminde de hayvan grupları için herbisit uygulamasını takiben aynı süre ile biçim için beklenilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Lallana ve ark. (2005)'nin doğal meralarda *Eryngium horridum* ile mücadele etmek için mekanik ve kimyasal yöntemleri denedikleri araştırmada, herbisit olarak hektara 1.2 g olacak şekilde picloram (6.4 g/100 cm³) + 2,4-D (24 g/100 cm³) ve 5 cm

yükseklikten 3 biçim uygulamışlardır. Herbisit uygulamasından 30 gün sonra yapılan incelemelerde, bitki yoğunluğunda kontrole göre % 100 azalma olduğunu tespit etmişlerdir. Üç yılın sonunda ağırlık esasına göre bitkinin kontrolde % 18 ve uygulama alanlarında % 73 azaldığını belirtmektedirler.

Avustralya mera sisteminde uzun dönem yabancı ot yoğunluğunu önlemenin temelinde bütünleşmiş bir yönetimin olabirliğinin araştırıldığı çalışmada Huwer ve ark. (2005), uzun dönemde yabancı ot kontrolü sağlamayı farklı otlatma ile biyolojik kontrol ve herbisit stratejisinin birleştirildiği bir yabancı ot yönetimi programında değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar, mera yönetimi ve kimyasal kontrolün kombine etsisiyle geniş yapraklı yabancı otların azalabileceği tespitini yapmışlardır.

Cosgriff ve ark. (2004), Utah'da çöplene bitkisinin (*Veratrum californicum* Durand) baskın olduğu meralarda herbisit, sürme, biçme ve üstten tohumlama işlemlerini uygulamak suretiyle yaptıkları ıslah çalışmalarında, herbisit uygulamasının en yüksek başarıyı sağladığını belirtmişlerdir. Biçme işlemlerinin çöplenenin dışındaki diğer yabancı otlara daha etkili olduğunu, sürme işleminin ise, istilacı yabancı otları baskın hale getirdiğini belirleyen araştırmacılar, herbisit uygulamasının, mekanik metotları uygulamanın imkânsız olduğu alanlarda kullanılması gerektiğini bildirmektedir.

New Mexico Eyaleti'nin Socorro İli'ndeki bir mera alanında; mekanik temizleme, herbisit ve yakma uygulamalarının *Tamarix chinensis*'in kontrolü ve gelişimi üzerine etkisi incelenmiştir. Herbisit (imazapyr 0.6 kg/ha + glyphosate 0.6 kg/ha) işleminin, 3 yılın sonunda *T. chinensis*'i % 99 oranında elemine ettiği belirlenmiştir. Mekanik yolla kontrol (pulluk, tırmık ve toplanan materyalin yakılması) işlemleri ise, 3 yıl sonra *T. Chinensis*'i % 70 oranında elemine etmesi yetersiz kabul edilip, işlem tekrarlanmıştır. İkinci mekanik kontrol işleminin *T. chinensis*'i % 97 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Herbisit–yakma işleminin ha'a maliyeti 283 \$, ilk mekanik kontrol çalışmasının hektara maliyeti 884 \$ ve ikinci mekanik kontrolün hektara maliyeti ise 585 dolar olduğu hesaplanmıştır (McDaniel ve Taylor, 2003).

Avustralya'da başarılı bir yabancı ot yönetimi programı; 1) Yabancı otların ortadan kaldırılması veya yabancı otların tohum dökmesinin azaltılması, 2) Yabancı ot tohumlarının çimlenmesinin sınırlandırılması ve 3) Arzu edilen türlerin rekabetinin teşvik edilmesi olarak bildirilmiştir (Burton ve Dowling, 2002).

Burton ve Dowling (2002), iyi planlanmış bir gübreleme programının uygulanmasının toprak verimliliğini artırdığını, gübreye duyarlı olan çok yıllık türleri teşvik edip, merada dominant hale getirdiğini bildirmektedir. Araştırmacılar, meralarda istenilen bitki türlerinin oranlarının düşük olması durumunda yabancı otlar ile mücadele edilmesi gerekliliğini, gübre uygulaması ile yabancı otların beslenmemesini daha doğrusu istenilen türlerin rekabet gücünün artırılması gerektiğini vurgulamaktadır.

Young ve ark. (2002), yaptıkları çalışmada *Lepidium latifolium* gibi çayırları istila eden ve yem kaybına neden olan rizomlu bitkilerin kontrolünde mekanizasyon yerine herbisit kullanımının daha uygun olacağını belirtmiştir. Araştırmacılar, geniş yapraklı türlerden olan bitkinin kontrolünde 2,4-D'nin etkili olduğunu ve fakat Chlorsulfuron'nun ise, 2,4-D' den daha etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Kedzie-Webb ve ark. (2002), *Centaurea maculosa*'nın kontrol edilmesinde Picloram'ın etkinliğini belirlemek için yaptıkları bir mera çalışmasında, Ekim ayında hektara 0.28 kg Picloram uygulamışlardır. Picloram'ın etkinliğinin belirlenmesi için bir sonraki yılın Ağustos ayında meradaki tüm bitki türlerinin sıklığı, dip kaplama alanı ve biomasları belirlenmiştir. Denemeden elde edilen verilere göre *C. maculosa*'nın istila ettiği meralarda picloram kullanımının uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

Dekara 28 g Picloram ve 3 g Metsulfuron uygulamasının kurtpençesi (*Gutierrezia sarothrae*) bitkisinin kontrolündeki etkinliğinin belirlenmesi için 1997 ve 1998 yıllarında bir çalışma yürütülmüştür. 1997 yılında yapılan çalışmada parseller, kurtpençesinin çiçeklenme döneminin orta safhası ve tohumlarının dolmaya başladığı 1 Ekim tarihinden, tohumların dökülme zamanı olan 15 Aralık tarihine kadar olan sürede ikişer hafta ara ile ilaçlanmıştır. Denemeden elde edilen sonuçlara göre bitkinin kontrolünde ilaçlama zamanları arasında fark bulunmamış, Picloram uygulaması % 98, metsulfuron uygulaması ise, % 77 oranında kurtpençesi popülasyonunda azalmaya sebep olmuştur. 1998 yılında ise kurtpençesinin erken çiçeklenme ve tohum gelişim dönemi olan 1 Eylülde başlayıp 2 hafta ara ile 6 haftalık süre boyunca herbisit uygulaması yapılmıştır. Denemenin bu yılında kurtpençesi kontrolünde % 88'lik bir oranla Picloramın etkisi tüm uygulama zamanlarında daha yüksek olmuştur. Metsulfuron'un etkisi ise % 25'lik bir oranla daha düşük bulunmuştur (McDaniel ve ark., 2002).

Lallana ve ark. (2000)'ı başka bir çalışmada *Eryngium paniculatum* L. mücadelesi için; 1) Kontrol, 2) Kimyasal + mekanik kontrol, 3) Kimyasal + mekanik

kontrol + koyunla otlatma ve 4) Sadece koyun ile otlatma yöntemlerini denemişlerdir. Kasım 1996 ve Temmuz 1997’de hektara 256 g picloram ve 960 g 2,4-D herbisitlerini uygulayıp, Mayıs 1997, Kasım 1997 ve Mayıs 1998’de biçme işlemi yapmışlardır. *Eryngium paniculatum* L. ile mücadelede en yüksek başarıyı yaklaşık % 0 düzeylerine düşüren “kimyasal + mekanik kontrol + otlatma” işleminden elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Yapraklı sütleğen (*Euphorbia esula*)’in kontrolü için, Glyphosate ve 2,4-D ile dicamba ve picloram yalın veya kombinasyonlar halinde dönüşümlü olarak 3 yıl süreyle uygulanmıştır. 2,4-D + glyphosate uygulaması yapraklı sütleğeni % 67 oranında kontrol etmiştir ve yalın glyphosate uygulamasıyla karşılaştırıldığında 10 kat daha yüksek bir etkinliğe sahip olmuştur. Glyphosate + 2,4-D işlemi, dicamba veya picloram + 2,4-D işlemiyle dönüşümlü olarak uygulandığında, bitkinin kontrolünde % 80 - % 90 arasında bir oranda başarı sağlamıştır. Yapraklı sütleğenin kontrolünde Glyphosate + 2,4-D diğer uygulamalarla kıyaslandığında daha ekonomik olmuştur (Lym, 2000).

Amerika’nın Montana Eyaleti’nde iki merada, üç herbisit ve beş uygulama zamanının Peygamber çiçeği (*Centaurea maculosa* Lam.) üzerine etkisi araştırılmıştır. Peygamber çiçeğinin büyüme dönemleri olan; 1) Rozet, 2) Sürgün, 3) Tomurcuk, 4) Çiçek ve 5) Rozet yapraklarını döktüğü dönemde herbisit uygulanmıştır. Herbisit olarak, dekara 28 g picloram, 21 g clopyralid + 112 g 2,4-D ve 56 g dicamba + 112 g 2,4-D uygulanmıştır. Sürgün ve tomurcuk döneminde uygulanan picloram, peygamber çiçeği gelişimini ve yoğunluğunu % 95 oranında azaltmıştır. Herbisit uygulamaları çok yıllık buğdaygillerin veriminde artış sağlamıştır. Kontrol parsellerindeki çok yıllık buğdaygil yem bitkisi verimi dekara 17.3 kg olurken, Dicamba + 2,4 D; clopyralid + 2,4-D ve picloram uygulanan parsellerde ise, sırasıyla dekara 49.4, 88.0 ve 130.9 kg olmuştur (Sheley ve ark., 2000).

Kaliforniya’nın Corona İlçesi’nde, *Bouteloua gracilis*’in dominant olduğu merada, kurtpençesi (*Gutierrezia sarothrae*) kontrolü için, yakma ve herbisit uygulamalarının etkisi gözlenmiştir. *B. Gracilis*’in kontrolünde ilkbahar yakma işlemi, yaz yakma işleminden daha az etkili olmuştur. İlkbahar yakma işleminin uygulandığı alanlarda, kurtpençesi gelişen fide sayısının (% 18), kontrol işlemiyle (% 22) benzer olduğu gözlenmiştir. Picloram uygulanan alanlarda, ot verimi ve dip kaplama değeri artış göstermiştir. Picloram uygulanan alanlarda kurtpençesi fide sayısı (% 8), yakma

işleminin yapıldığı alanlara ve kontrole göre önemli derecede azalmıştır (McDaniel ve ark., 2000).

Jacobs ve ark. (2000) tarafından peygamber çiçeği (*Centaurea maculosa* Lam.)'nin kontrolünde picloram ve gübrelemenin etkisi araştırılmıştır. 1994 yılı ilkbaharında mera parsellerine dekara 0.0, 0.014, 0.028 ve 0.042 g dozlarında Picloram ve 16-20-0 (N-P-K) formülasyonlu kompoze gübreden sırasıyla dekara 0.0, 6.6, 13.2 ve 19.8 kg dozlarında uygulanmıştır. Uygulamadan sonraki 4 yıl süresince, tüm picloram dozları, peygamber çiçeği yoğunluğunu, kaplama oranını ve biokütlesini azaltırken, azot ve fosforlu gübre uygulamaları ise, bitki yoğunluğu ve biokütlesinin artmasına sebep olmuştur

Gökkuş (1999), hayvan sağlığına zararlı, hayvansal ürünlerin kalitesini bozan, ortamın verimli kullanılmasını engelleyen yabancı otların mücadelesi esnasında ortaya çıkan toplam verimdeki azalmayı telafi etmek için gübreleme yapılmasının önemini, bir yıllık yabancı otların çiçeklenmeden önce, çok yıllık yabancı otların ise tomurcuklanma veya ilk çiçeklenmeye başladıkları zamanda biçilmesi gerektiğini, iyi bir yabancı ot mücadelesi için biçimin birkaç yıl süre ile tekrarlanmasının gerekli olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı kimyasal yolla yabancı ot mücadelesinin diğer metotlara göre daha etkili olduğunu belirterek, ülkemiz çayır meralarında 2,4-D, picloram, dalaphon, glyphosate, trichlor acetic acid, paraquat gibi herbisitlerin kullanılabileceğini, genel olarak herbisit uygulamalarından 3 hafta ya da daha uzun bir süre sonrasında otlatılma yapılabileceğini belirtmiştir.

Batı Amerika meralarında, peygamber çiçeği (*Centaurea maculosa* Lam.)'nin kontrolü için, dekara 0.0, 60, 110, 160 ve 220 g olmak üzere beş adet 2,4-D dozu ve dekara 0, 5, 10, 15 ve 20 kg olmak üzere beş adet azotlu gübre dozu uygulanmıştır. Dekara 60 g 2,4-D uygulaması peygamber çiçeğinin yoğunluğunu % 30, 60 g'dan daha fazla olan dozları ise % 75 oranında azaltmıştır. Peygamber çiçeği biokütlesi dekara 20 kg N uygulamasıyla artmış fakat bu artış istatistiki anlamda önemsiz olmuştur. Azot ve 2,4-D kombinasyonu ile uzun bir süreyle peygamber çiçeği kontrolünün sağlanabileceği tespit edilmiştir (Jacobs ve Sheley, 1999) .

Hayvanlar tarafından otlanılmayan, zehirli ve çok yıllık bir bitki olan kekrek (*Acroptilon repens* L.) ile mücadele yöntemini belirlemek amacıyla; çok yıllık buğdaygil bitkisi ekimi, farklı herbisit uygulaması ve biçme işleminin yalın ve kombinasyonlarını uygulamak suretiyle bir çalışma yürütülmüştür. Meraya üstten

tohumlama şeklinde ekimi yapılan buğdaygiller; *Elymus lanceolatus* (Scribn. & Sm.), *Elymus lanceolatus* (Scribn. & Sm.) Gold, *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn. ve *Psathyrostachys juncea* (Fish.) Nevski.'dir. Herbisit olarak Clopyralid, 2,4-D, Metsulfuron ve Glyphosate kullanılmıştır. Kekrenin kontrolünde Clopyralid + 2,4-D uygulaması sadece % 7 oranında kontrol sağlarken, 2,4-D + clorpyralid + buğdaygil ekimi % 66 – 93 oranında kontrol sağlamıştır. Glyphosate + *Elymus lanceolatus* (Scribn. & Sm.) Gold işlemi ise, kekreyi % 36 oranında kontrol etmiştir. Metsulfuron yalın uygulandığında bitkinin kontrolünde % 40 oranında, Metsulfuron + *Elymus lanceolatus* (Scribn. & Sm.) işlemi ise % 61 oranında başarı sağlamıştır. Yalın uygulanan biçme işlemi, kekrenin kontrolünde başarılı olamamıştır. Biçme + *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn ekimi, kekrenin 2 kat artmasına sebep olmuştur (Benz ve ark., 1999).

Abdest bozan otunun (*Sarcopoterium spinosum* (L.) Spach) dominant olduğu Akdeniz meralarının iyileştirilmesi için yapılan bir ıslah çalışmasında herbisit, yakma ve gübreleme işlemleri uygulanmıştır. Denemenin ilk yılında yapılan herbisit (2,4-D) uygulaması abdest bozan otunu büyük oranda yok ederken, diğer üretimleri azaltmıştır. Yakma işleminden sonra abdest bozan otu yavaş yavaş kendini toparlamaya başlamış ve 6 yıl içinde yakma öncesi yoğunluğuna ulaşmıştır. Fosforlu gübre uygulamasıyla tek yıllık baklagiller dominant hale gelmiştir. Fosforlu gübre uygulaması abdest bozan otunun botanik kompozisyondaki oranını azaltmıştır (Henkin ve ark, 1998).

Peygamber çiçeği (*Centaurea maculosa* Lam.) tarafından istila edilen üç ayrı merada, dekara 0.0, 0.014, 0.028 ve 0.042 kg olmak üzere dört picloram dozu ve dekara 0.0 + 0.0, 1.05 + 1.22, 2.11 + 2.64 ve 3.17 + 3.96 kg olmak üzere dört değişik miktarda azotlu ve fosforlu gübre uygulaması yapılmıştır. Tüm picloram dozları vejetasyondaki peygamber çiçeği varlığını yok etme noktasına getirirken, meralardan elde edilen ot verimlerini ise, dekara 50 kg düzeyine kadar varan miktarda artırmıştır. Gübre ise, peygamber çiçeği yoğunluğunu etkilemezken, botanik kompozisyonunda yeterli düzeyde kaliteli bitkiye sahip olan alanlarda ot verimini artırmıştır (Sheley ve Jacobs, 1997).

Farklı herbisit türü ve uygulama zamanının, ot verimi ve botanik kompozisyona etkisinin araştırıldığı bir mera çalışmasında, 2,4-D, picloram ve 2,4-D + picloram üç ayrı zamanda (20 Nisan, 30 Nisan ve 10 Mayıs) uygulanmıştır. Herbisit uygulama zamanları açısından işlem yapılan parsellerin ot verimi ve botanik kompozisyonları

arasında önemli fark bulunmamıştır. 2,4-D uygulanan parsellerin verimi genellikle diğer parsellerden daha düşük olmuştur. Adı geçen herbisitün uygulanmasıyla botanik kompozisyondaki buğdaygil oranı artarken, baklagillerin ve *Ranunculus kotschyii* L.'nin de dahil olduğu diğer bitkilerin oranları azalmıştır. Kontrol parsellerinde, herbisit uygulanan parsellere göre buğdaygil oranları daha az olurken, baklagiller ve *R. kotschyii* L. bitkisinin oranı daha fazla bulunmuştur (Gökkuş ve Koç, 1996).

Doğu Nebraska çayırlarında ilkbaharda yakma, atrazine uygulaması ve gübreleme işleminin etkisinin araştırıldığı çalışmada, yakma (kontrol, erken, orta ve geç ilkbaharda), gübreleme (0.0, 6.7-2.3 kg/da N-P) ve atrazine (0.0 ve 0.22 g/da) işlemleri uygulanmıştır. Yakılmayan ve ilkbahar ortasında yakılan alanlardaki koca sakal otu (*Andropogon gerardii* var. *gerardii* Vitman) yoğunluğu önceki yıla göre daha fazla tespit edilmiştir. 1989 yılında geç ilkbahar yakmasında koca sakal otu dekara 110 kg olmasına rağmen, diğer yakma uygulamalarında 84 kg olarak tespit edilmiştir. Geç ilkbahar yakma işlemi, erken ve orta dönemde yapılan yakma işlemine göre *Sporobolus heterolepis* ve *Sporobolus asper* türlerini % 67 oranında azaltmıştır. Gübre uygulaması koca sakal otunu artırmıştır. Atrazine'nin koca sakal otu üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. 1990 yılında erken ve orta ilkbaharda yakma yapılan alanda koca sakal otu dekara 157 kg olarak tespit edilirken, yakılmayan veya orta ve geç ilkbaharda yakma yapılan alanlarda 150 kg olarak tespit edilmiştir (Mitchell ve ark., 1996).

Sterling ve ark. (1996) tarafından yapılan çalışmada, Kurtpençesi (*Gutierrezia sarothrae*) tarafından alınan picloram miktarı ve ethylen üretimini tespit etmek için, 2- 4 hafta arayla 36 ay süresince meradan bitki örneği alınmıştır. Elde edilen sonuçlara göre bitki tarafından alınan picloram ve picloramın neden olduğu ethylen üretimi, sıcaklık ve nemin yüksek olduğu, bitkinin fenolojik olarak yeşerdiği veya çiçek tomurcukları oluşturduğu aşama olan Temmuz ve Ağustos ayında en yüksek değere ulaşmıştır. Önceki çalışmalar kurtpençesinin picloram uygulamasına en fazla duyarlı olduğu dönem olarak çiçeklenme döneminden sonra ekim-kasım veya nem ve toprak sıcaklığının yüksek olduğu Nisan-Mayıs ayları gösterilmiştir.

Kuzey Meksika'da aşırı otlatılan bir merada gübrelemenin mera yem kalitesi, miktarı ve karlılığına etkisinin araştırıldığı denemede; azot ve fosforlu gübrelerin 14 farklı kombinasyonu, uygulanmıştır. Amonyum nitrat ve fosfor dozları sırasıyla dekara 6-3, 6-0, 6-6, 8-4, 12-3, 12-6, 12-9, 18-6 kg, amonyum sülfat ve fosfor dozları sırasıyla dekara (6-3 ve 12-6 kg, üre ve fosfor dozları ise sırasıyla dekara 6-3 ve 12-6 kg ve

fosfor dozu dekara 3 kg olarak uygulanmıştır. Fosforlu gübre olarak triplesüperfosfat formu kullanılmıştır. Azotun dekara 8 ve fosforlu gübrenin dekara 4 kg olan dozu, bu alanlara çoğunlukla tavsiye edilen gübre olduğu için uygulanmıştır. Gübreler, yağışlı sezonunun başladığı Temmuz ayında, otun hasat edildiği Ekim sonunda (1990) ve Kasım ortasında (1991) uygulanmıştır. En fazla kuru madde miktarı dekara 12-9 kg dozlarında uygulanan amonyum nitrat ve triplesüperfosfat kombinasyonundan sağlanmıştır. Ancak en ekonomik işlemin dekara 12-3 kg dozlarında uygulanan amonyum nitrat-triplesüperfosfat kombinasyonu olduğu tespit edilmiştir. Üre formu diğer azot kaynakları kadar iyi üretim sağlamamıştır. En yüksek ham protein verimi, en yüksek dozda kullanılan azot dozundan elde edilmekle birlikte, istatistikî anlamda önemli bulunmamıştır. Azotlu gübre formunun veya miktarının sindirilebilirliği etkilemediğini belirtmişlerdir (Rubio ve ark., 1996).

Azotlu gübre ve atrazine uygulamasının araştırıldığı 9 yıllık çalışmada işlemler; 1) Kontrol, 2) Alternatif yılların sonbaharında 110 g/da atrazine, 3) Her sonbaharda 2.2 kg/da N ve 4) N (2.2 kg/da) + atrazine (110 g/da) olarak uygulanmıştır. Yaz sezonunda otlatma yapılan sığır adedi; kontrolde 21-41, atrazine uygulanan parselde 27-54, azot uygulanan parselde 24-82 ve N + atrazine uygulanan parselde 18-84 olarak belirlenmiştir. Tüm uygulamalar ekim ayındaki toplam verimi ve *Bouteloua gracilis*'in vejetasyondaki oranını artırmıştır. Azot serin mevsim buğdaygilleri ve diğer bitkilerin oranını artırmıştır. Atrazine ise, serin mevsim buğdaygiller familyasına ait bitkilerin çoğunu öldürmesine rağmen, diğer familyalara ait bitkileri öldürmemiştir. Atrazine ve azot uygulaması kar ve sermaye oranını artırmıştır (Hart ve ark., 1995).

Amerika Çevre Koruma Ajansı (EPA) (1995), etkili maddesi Picloram olan herbisitlerin, mera alanlarında yılda sadece bir kez uygulanabildiğini ve uygulanan alanlarda otlatmanın 7 gün ve biçme işleminin ise 30 gün sonra yapılması gerektiğini bildirmiştir.

Gökkuş ve Koç (1995), Erzurum çayırlarında yapılan bir çalışmada herbisit atılan yıllarda kuru ot veriminin azaldığını (613.6–532.9 kg/da), daha sonraki yıllarda ise önemli miktarda arttığını (752.6 ve 900.3 kg/da) belirtmişlerdir.

Merada yabancı ot rekabetini önlemek amacıyla yapılan çalışmada kullanılan yöntemler; ağır otlatma dinlendirme, erken sezon otlatması ve dinlendirme, atrazine (220 g/da) ile ilaçlama ve kontrol işlemidir. Merada dinlendirme işlemi 10 Haziran-22 Temmuz arasında uygulanmıştır. 1988'de *Amaranthus retroflexus*'un nitrat (NO₃)

seviyesi sezon boyunca toksik seviyelerde (23400-56600ml kg NO₃) olduğu için, dinlendirme işlemi uygulanmamıştır. 1988'de atrazine uygulanan parsellerde, yağış azlığı ve yabancı ot rekabeti nedeniyle *Andropogon gerardii* fidesi yoğunluğu ve sıklığı daha az tespit edilmiştir. Otlatma uygulaması her iki yılda da *A. gerardi*'nin gelişimi için yetersiz bulunmuştur. *A. gerardi* için yabancı ot kontrolünde, otlatma kimyasal kontrole alternatif olarak görülmemiştir (Lawrence ve ark., 1995).

Meralarda sığır ölümlerine neden olan *Delphinium occidentale* L. bitkisinin kontrolü amacıyla; hektara 1.1, 2.2 ve 4.5 kg Picloram, 0.6, 1.1 ve 2.2 kg Glyphosate ve 0.035, 0.07 ve 0.14 kg Metsulfuron uygulanmıştır. Vejetatif, tomurcuk ve çiçek dönemlerinde hektara 2.2 kg picloram uygulandığında (>%80) her iki türde de (*D. occidentale* L. ve *D. barbeyi* L.) uzun dönem kontrol sağlanmıştır. Picloram uygulanan parsellerde, buğdaygillerin kaplama oranı, diğer uygulamalara göre daha yüksek belirlenmiştir. Diğer yabancı otların kaplama oranı azalırken, çıplak alan artmıştır. Vejetatif ve tomurcuk aşamasında Glyphosate uygulandığında, her iki türü de kontrol etmiştir. Fakat istenilmeyen tek yıllıklar, rizomlu otlar ve çalılarının gelişmesine izin vermiştir. Glyphosate parsellerindeki çıplak alan, diğer uygulamalara göre daha yüksek tespit edilmiştir (Ralphs, 1995).

2.4. Havalandırma

Samsun ekolojik şartlarında sürülüp terk edilen bir mera alanında yürütülen çalışmada, uygulanan mera ıslah işlemleri ile hem bitki sıklığında, hem de toprakların organik madde içeriğinde önemli artışlar meydana geldiği belirlenmiştir. Çalışma sonucunda en karlı ve sürdürülebilir yöntem olarak, ahır gübresinin havalandırmayla birlikte uygulanması olduğu bildirilmiştir (Mut, 2009).

Yüzey akışını önlemek, toprakta depolanan su miktarını artırmak, sıkışmış toprakları gevşetmek, daha iyi kök ve bitki gelişimini temin etmek amacıyla meraların çizel, diskaro ve benzeri aletlerle yırtılmasına havalandırma adı verilmektedir (Altın ve ark., 2005).

Bursa koşullarında havalandırma, organik ve ticari gübre uygulamalarının sekonder karakterli bir meranın ot verimi, kalitesi ve botanik kompozisyonuna olan etkileri üzerine yapılan araştırmada, bitki örtüsünün güçlendirilmesi ve verimliliğinin devamı için, organik ve ticari gübre uygulaması önerilmektedir. Havalandırmada

kullanılan dişli tırmık ve yaylı kültüvatörün mera ıslahına etkisi olmadığı bildirilmektedir (Bayram, 2004).

Yabancı otları ve çalıları kontrol altına almak, verimliliği ve yararlı baklagil türlerinin bitki örtüsü içerisindeki oranını artırmak için yapılan bir çalışmada; 1) Kontrol, 2) Çiftlik gübresi + havalandırma, 3) Kireç + gübre + havalandırma, 4) Havalandırma + çayır üçgülü ile tohumlama, 5) Havalandırma + çayır üçgülü ile tohumlama + gübreleme, 6) Sadece çiftlik gübresi uygulama, 7) Sadece kireç + gübreleme, 8) Sadece çayır üçgülü ile üstten tohumlama, 9) Üstten tohumlama + kireç + gübreleme işlemleri uygulanmıştır. Uygulamalar içinde en iyi sonuç 2. ve 3. uygulanmadan alınmış, havalandırılan parsellerde çayır üçgülü oranının arttığı belirlenmiştir (Salzer, 2002).

Ladik İlçesi Salur Köyü Merası'nda farklı ıslah yöntemlerinin ot verimi ve botanik kompozisyon üzerine olan etkilerinin incelendiği çalışmada; gübreleme (dekara 10 kg N + 8 kg P₂O₅), havalandırma, herbisit, üstten tohumlama ve tıraşlama biçimin yalın veya bazı kombinasyonları ıslah yöntemleri olarak kullanılmıştır. Denemede en yüksek kuru ot verimi dekara 530 kg ile gübreleme + üstten tohumlama + havalandırma işlemlerinin birlikte uygulandığı işlemde alınmıştır. İşlemlerin botanik kompozisyona etkisi görülmemiştir. Tıraşlama biçim ve herbisit uygulaması kuru ot ve ham protein verimi üzerine yıllara göre farklı etkide bulunmuştur (Aydın ve Uzun, 2000).

Samsun yöresi engebeli meralarında 1) Havalandırma, 2) Havalandırma + üstten tohumlama, 3) Yakma, 4) Yakma + üstten tohumlama, 5) Total herbisit uygulaması, 6) Herbisit + üstten tohumlama, 7) Gübreleme (dekara 15 kg N, 8 kg P₂O₅), 8) Gübreleme + üstten tohumlama, 9) Kontrol, 10) Kontrol + üstten tohumlama, 11) Havalandırma + herbisit + yakma + gübreleme + üstten tohumlama ve 12) Sürüm + yeniden ekim gibi ıslah yöntemleri araştırılmıştır. En yüksek kuru ot verimi 12. işlemde alınmıştır. Gübre uygulamasının olduğu işlemlerde ham protein oranı yüksek olurken, ham selüloz oranı azalmıştır. Kireç uygulanan tüm işlemlerde ham protein verimi artarken ham selüloz oranı azalmıştır. Kireçleme botanik kompozisyonda baklagil oranını artırırken, buğdaygil ve diğer familyalara ait türleri azaltmıştır. En yüksek buğdaygil oranı gübre + üstten tohumlama parselinde, en yüksek baklagil oranı ise sürüm + yeniden ekim parselinde tespit edilmiştir. Bu deneme sonucunda kireçlemeyle birlikte, iyi bir havalandırma ve gübreleme en uygun ıslah yöntemi olarak önerilmiştir (Ayan, 1997).

Erzurum ekolojik şartlarında taban alanda yer alan bir meranın ıslahı üzerine yırtma, gübreleme ve herbisit uygulamalarının etkileri araştırılmıştır. Denemeden elde edilen sonuçlara göre, vejetasyonda yer alan yabancı otların oranını azaltmada herbisit uygulamasının gerekli olduğu, bitki örtüsünün güçlendirilmesi ve verimliliğin devamı için dekara 7.5 kg azotlu gübre uygulanmasının iyi sonuç verdiği, ilk yıl sonuçlarına göre ise yırtma işleminin önemli bir etkiye sahip olmadığı kanaatine varılmıştır. Yırtma, bitki örtüsünün toprağı kaplama oranını azaltırken (% 23.97'den, % 15.95'e), azotlu gübre uygulaması önce artırmış sonra azaltmış, herbisit ise azaltıcı yönde etkide bulunmuştur. Yırtma uygulamasının ham protein verimine etki etmediğı, gübre uygulamasının artırıcı, herbisit uygulamasının ise azaltıcı yönde bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Denemeden elde edilen kaba yemin ham selüloz oranı üzerine ise yırtma ve gübreleme uygulamasının azaltıcı yönde etkide bulunduğu, herbisit uygulamasının ise etkisinin bulunmadığı bildirilmiştir (Özaslan ve ark., 1995).

Heady ve Child (1994), özellikle yaş iken otlatılan meralarda toprak sıkışmasının kaçınılmaz bir sonuç olduğunu, sıkışan topraklarda su geçirgenliği, su depolanması, toprak havalanması, bitki kök büyümesi ve toprak mikroorganizmalarının olumsuz yönde etkilendiğini, bu olumsuzluklara bağlı olarak meranın veriminde önemli düşüşler ortaya çıktığını vurgulamışlardır.

Tekirdağ Banarlı Köyü tabii meralarında yapılan çalışma sonuçlarına göre; 1) Yakma + gübreleme + üstten tohumlama, 2) Gevşetme + gübreleme + üstten tohumlama ve 3) Herbisit + gübreleme + üstten tohumlama gibi üçlü kombinasyonlar ve sadece gübreleme ile tabii meranın kuru ot veriminde % 300'ü aşan oranda artışlar sağlanabilmektedir. Yakma, havalandırma, ilaçlama ve üstten tohumlamanın tabii meranın kuru ot verimi üzerine önemli bir etkisi görülmemiştir. Üstten tohumla ile benzer özellikteki bölge meralarının ıslahında başarıya ulaşmanın çok zor olduğunun ifade edildiğı çalışmada, buğdaygillerin oranını en fazla artıran uygulamanın ilaçlama + gübreleme + üstten tohumlama şeklindeki üçlü kombinasyon olduğu bildirilmiştir. Yabancı otların çok yoğun olduğu yerlerde, gübrelemeden önce bu bitkilerle mücadele yapılmasının gübrelemeden daha iyi sonuçlar elde edilmesi için önemli bir husus olduğu da ayrıca ifade edilmiştir (Altın ve Tuna, 1991).

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

Yapılan diğerk bir mera çalışmasında, değişik ışlah yöntemlerinin meradan elde edilen kuru ot ve ham protein verimleri ile botanik kompozisyon üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; meranın kuru ot ve ham protein verimleri üzerine havalandırma ve gübrelemenin (10 kg N ve 5 kg P) olumlu yönde etkisi olurken, yakma, herbisit uygulaması (2,4-D ve glyphosate) ve mekanik mücadelenin önemi bir etkisi olmamıştır. Havalandırmadan sonra yapılan gübreleme işlemi ise botanik kompozisyondaki baklagillerin vejetasyondan çekilmesine neden olmuştur. Gübrelenen, havalandırılan ve sonbaharda yakılan mera vejetasyonuna yapılan, üstten tohumlama işleminde en fazla başarı sağlanmıştır. Üstten tohumlama işleminde türlerin vejetasyona yerleşme oranları arasında farklılık görölmüş ve en yüksek başarı otlak ayrığında sağlanmıştır. Dekara 10 kg N uyguladıktan sora toprakların hafifçe yırtılması şeklinde havalandırılması ve sonbahar yakması ile üstten tohumlamanın birlikte uygulandığı işlem kombinasyonu en iyi ışlah yöntemi olarak önerilmıştir. Ancak yakma işleminin ekonomisi açısından motorin yerine meraların üzerinde oluşturulacak malçtan faydalanmanın daha uygun olacağı belirtilmiştir (Gökkuş, 1984).

2.5. Dinlendirme

Tokat İli, Taşlıçiftlik Köyü'nde gübreleme ve dinlendirme yöntemlerinin doğal meraların verim ve kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Gübreleme işlemi olarak 15-15 kompoze gübre formundan dekara 7.5 kg N + P₂O₅ uygulaması yapılmıştır. Bu işlem kuru ot verimini dekara 38.6 kg'dan 182.5 kg'a, otun ham protein oranını ise % 5.87'den % 8'e çıkarmıştır (Yavuz ve ark., 2008)

Altın ve ark. (2005)'ı, yerleşik bitkilerin tohumlarını olgunlaştırıp dökülebilmeleri için otlatma veya biçme baskısından kurtulmaları gerektiğini, devamlı ve ağır otlatılan meralarda lezzetli türlerin her zaman hayvanlar tarafından çok yoğun bir şekilde otlandığını ve tohum oluşturmalarının zorlaştığını bildirmektedir. Araştırcılar, doğal yolla kendi kendine tohumlanması istenilen meraların, en az iki otlatma mevsiminde otlatılmayarak, bitkilerin tohum tutması ve olgunlaşan tohumların toprağa dökülmesi, dökülen tohumlardan çıkan fidelerin de yeterince gelişebilmelerinin sağlanması gerektiğini bildirmektedirler.

Burton ve Dowling (2002)'nin bildirdiğine göre, meraların bitkisel kompozisyonunda yer alan çok yıllık arzu edilen türlerin topraktaki tohum stokları az

ise, dinlendirme ve otlatma periyotlarının iyi bir şekilde planlanması ile bitkilerin bu eksiklikleri giderilebilir.

Ankara İli Yavrucak Köyü meralarının gübreleme ve dinlendirme yolu ile ıslah olanaklarının araştırıldığı çalışmada, 1) Temmuz-Kasım arası otlatma, 2) Nisan sonundan Ağustos sonuna kadar otlatma, 3) İlk yıl 1. işlemin, 2. yıl 2. işlemin uygulanması, 4) Sürekli otlatma, 5) Sürekli dinlendirme, 6) Gübresiz, 7) Dekara 10 kg azot'lu (amonyum sülfat) gübreleme, 8) Dekara 10 kg azot + 10 kg fosforlu (süper fosfat) gübreleme işlemleri uygulanmıştır. Denemeden elde edilen veriler, uygun bir mera yönetimi ve gübreleme ile meranın otlatma kapasitesinin 4-5 kat artırılabilceğini göstermiştir. Sonbaharda dinlendirme işlemi, kuru ot veriminde çok büyük bir yarar sağlamazken, diğer dinlendirme işlemleri gübrelemeyle birlikte % 100'e yakın artış sağlamıştır (Büyükburç, 1983).

2.6. Biçme

Çoğu yabancı ot türleri sezon boyunca sık biçime dayanamadığından, sık biçim veya yoğun otlatma ile birçok yabancı otların kontrolü mümkün olabilmektedir. Bununla birlikte köygöçüren (*Cirsium arvense*) ve yoğurt otu (*Galium aparine*) gibi bazı yabancı otlar belirtilen şekildeki ıslah uygulamasına daha dayanıklıdır. Bu nedenle adı geçen yabancı otların mera veya otlaktan elemine edilebilmeleri için herbisit uygulanması daha iyi sonuç vermektedir (Majewski, 2008).

Altın ve ark. (2005)'ı, bir yıllık yabancı otlar nesillerini tohumları ile devam ettirdiklerinden, bu bitkilerin tohum oluşturmalarını engelleyecek bir gelişme dönemlerinde biçilmeleri etkin bir kontrol için yeterli olabildiğini belirterek, tek yıllık yabancı otlarla mücadele için biçilmesi işlemine, bitkilerin çiçek üretiminden önceki sap geliştirme evresinde başlanması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Lallana ve ark. (2005)'ı başka bir çalışmada doğal meralarda *Eryngium paniculatum* ile mücadele için; 1) Kontrol, 2) Kimyasal kontrol + mekanik kontrol, 3) Kimyasal kontrol + mekanik kontrol + otlatma ve 4) Sürekli otlatma yöntemlerini denemişlerdir. Kasım 1996 ve Temmuz 1997'de hektara 256 g picloram ve 960 g 2,4-D herbisitlerini uygulayıp, Mayıs 1997, Kasım 1997 ve Mayıs 1998'de biçme işlemini yapmışlardır. Araştırmacılar, *Eryngium paniculatum* ile mücadelede en yüksek başarıyı "kimyasal kontrol + mekanik kontrol + otlatma" işleminde elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Cosgriff ve ark. (2004), Utah'da çöplene bitkisinin (*Veratrum californicum durand*) baskın olduğu meralarda herbisit, sürme, biçme ve üstten tohumlama işlemlerini uygulamak suretiyle yaptıkları ıslah çalışmalarında, herbisit uygulamasının en yüksek başarıyı sağladığını belirtmişlerdir. Biçme işlemlerinin çöplenenin dışındaki diğer yabancı otlara daha etkili olduğunu, sürme işleminin istilacı yabancı otları baskın hale getirdiğini belirleyen araştırmacılar, herbisit uygulamasının, mekanik metotların uygulanmasının imkânsız olduğu alanlarda kullanılması gerektiğini bildirmektedirler.

Kumlu tınlı toprağa sahip olan bir merada; otlatma ve biçme işlemi farklı seviyelerdeki azotlu gübre uygulaması ile karşılaştırılmıştır. Ekonomik olarak en uygun azot dozunun, biçilerek faydalanılan parseller için dekara 40 kg, otlatılarak faydalanılan parsellerde ise 20 kg olarak belirlenmiştir. Biçilen merada tavsiye edilen azotlu gübre dozunun dekara 40 kg veya daha fazla miktarda olabileceği, fakat floristik kompozisyondaki ak üçgülün yoğun olduğu kısımlarda dekara 10 kg'dan daha fazla olmaması gerektiği vurgulanmıştır (Nevens ve Rehuel, 2003).

Kaliteli yem bitkisi türlerinin yüksek oranda yok olduğu meralarda, kısa dönem biçme işleminin, yabancı otların yok edilmesine oldukça faydalı olduğu vurgulanmıştır (Burton ve Dowling, 2002).

Aspen Parkland'da buğdaygil-baklagil meralarında botanik kompozisyon üzerine gençleştirme çalışmalarının etkisinin araştırıldığı çalışmada, tırmık çekme, yakma, biçme, suni tohumlama ve gübreleme (sıvı ve katı N, P, K, S) gibi 5 farklı ıslah yöntemi uygulanmıştır. Denemede yer alan yakma işlemi, yonca oranını artırırken mavi ayırığı azaltmıştır. Dekara 20 kg azotlu gübre uygulaması yonca oranını azaltırken, kılçıksız brom oranını artırmış, biçme ve tohumlamanın ise botanik kompozisyona olan etkisi oldukça düşük oranlarda olmuştur (Lardner ve ark., 2001).

Hayvanlar tarafından otlanılmayan, zehirli ve çok yıllık bir bitki olan kekre (*Acroptilon repens* L.) ile mücadele yöntemini belirlemek amacıyla; çok yıllık buğdaygil bitkisi ekimi, farklı herbisit uygulaması ve biçme işlemlerini yalın ve kombinasyonlar halinde uygulamak suretiyle bir çalışma yürütülmüştür. Meraya üstten tohumlama şeklinde ekimi yapılan buğdaygiller; *Elymus lanceolatus* (Scribn. & Sm.), *Elymus lanceolatus* (Scribn. & Sm.) Gold, *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn. ve *Psathyrostachys juncea* (Fish.) Nevski.'dir. Herbisit olarak Clopyralid, 2,4-D, Metsulfuron ve Glyphosate kullanılmıştır. Kekrenin kontrolünde Clopyralid + 2,4-D uygulaması sadece % 7 oranında kontrol sağlarken, 2,4-D + clorpyralid + buğdaygil

ekimi % 66 – 93 oranında kontrol sağlamıştır. Glyphosate + *Elymus lanceolatus* (Scribn. & Sm.) Gold ile yapılan üstten tohumlama işlemi ise, kekreyi % 36 oranında kontrol etmiştir. Metsulfuron yalın uygulandığında bitkinin kontrolünde % 40 oranında, Metsulfuron + *Elymus lanceolatus* (Scribn. & Sm.) bitkisi ile yapılan üstten tohumlama işlemi ise % 61 oranında başarı sağlamıştır. Yalın uygulanan biçme işlemi kekrenin kontrolünde başarılı olamamıştır. Biçme + *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn ekimi, kekrenin 2 kat artmasına sebep olmuştur (Benz ve ark., 1999).

2.7 ADF, NDF ve Mineral Madde İçerikleri

Muller (2009), yoğun bir şekilde ve münavebeli olarak otlatılan dört mera tipinin ortalama mineral madde içeriklerini ve süt inekleri, düveler ve kuruya alınan inekler için gerekli olan mineral madde içeriklerini Çizelge 2.7.'de bildirmektedir.

Çizelge 2.7. Yoğun münavebeli otlatılan meranın mineral madde içeriği (% Kuru madde).

Mineral Madde	Mera Tipi				Rasyonda Gerekli Olan Miktar		
	Buğdaygil	Buğdaygil Ağırlıklı Karışım	Baklagil Ağırlıklı Karışım	Baklagil	Süt İnekleri	Düve	Kuruya Alınan İnekler
Kalsiyum	0.43	0.75	1.0	1.3	0.67(0.90)*	0.40	0.45
Fosfor	0.25	0.27	0.29	0.31	0.40 (0.45)	0.30	0.23
Magnezyum	0.20	0.22	0.24	0.26	0.25 (0.30)	0.16	0.16
Potasyum	3.0	3.0	3.0	3.0	1.0	0.60	0.60
Kükürt	0.22	0.22	0.20	0.20	0.20 (0.25)	0.16	0.20
Sodyum	0.03	0.03	0.02	0.01	0.22	0.20	0.50
Klor	0.08	0.07	0.06	0.05	0.29	0.20	0.20
					---ppm--		
Çinko	28	29	29	30	55	40	40
Bakır	10	10	10	10	11	10	13
Mangan	70	65	60	55	40	30	30

(*) Arazide tavsiye edilen miktar.

Acar ve ark. (2009), Samsun İlinde doğal mera alanlarından topladıkları buğdaygil familyasına ait bitkilerin bazı kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; türlerin ham protein, ham kül, P, K, Ca, Mg, K/(Ca+Mg) oranını belirlemişlerdir. Araştırmacılar, toplanan buğdaygil bitkilerinde ham protein oranın % 4.37-9.42, ham kül oranının % 7.36-13.16, P içeriğinin % 0.01-0.30, K içeriğinin % 0.76-3.03, Ca içeriğinin % 0.08-0.79, Mg içeriğinin % 0.06-0.17 ve K/Ca+Mg oranının ise 3.05-7.36 arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Redfearn ve Zhang (2009), bitkilerin yetiştiği ortam ile hasat edilme zamanlarının elde edilen yemin kalitesine etkide bulunduğunu, hasat zamanı geciktikçe

yem kalitesinde azalma olduğunu bildirmektedirler. Araştırmacılar ayrıca, baklagil yem bitkilerinin çiçeklenme öncesinde % ADF, NDF içeriği ve RFV değerlerinin sırasıyla <31, <40 ve >151 olduğunu; baklagillerin tam çiçeklendiği, buğdaygillerin % 40 başaklandığı evrede olan bir karışımın % ADF, NDF ve RFV değerinin ise, sırasıyla 41-42, 54-60, 86-100 olduğunu ifade etmişlerdir.

Aydın ve Uzun (2008), dekara 0 ve 30 kg Mg, 0 ve 120 kg azot ve 0 ve 100 kg K ile gübrelemenin merada otlayan hayvanlarda tetani rahatsızlığına etkisini belirlemek üzere bir çalışma yapmışlardır. İki yıl yürütülen bu mera çalışması sonucunda, azot uygulamasının kuru ot verimini % 100 artırdığını, botanik kompozisyonu oluşturan buğdaygil yem bitkilerinin oranını artırdığını, baklagil yem bitkilerinin oranını azalttığını ve K/Ca+Mg değerinde ise bir artışa neden olduğunu belirlemişlerdir. Azot ve potasyumun ayrı ayrı uygulandığı parsellerde K/Ca+Mg oranının 2.2' den düşük olduğunu, azot ve potasyumun birlikte olduğu parsellerde ise oranın 2.2'nin üstünde çıktığını ve tetani riskinin arttığını, Mg uygulamasının elde edilen kaba yemin Mg içeriğini değiştirmediğini bildirmektedirler.

Süt verimi yüksek ineklerin sağlıklı bir şekilde beslenmesinde en az % 20 ham protein, % 30'dan daha düşük ADF ve % 40'dan daha az NDF içeren kaba yemlere ihtiyaç duyulduğu belirtilerek, kaba yemlerin gelişme evreleri ilerledikçe ham protein oranlarının azaldığı, ADF ve NDF değerlerinin ise arttığı belirtilmektedir (Kaya, 2008).

Bilgili (2007), Sarıkamış orman içi meralarının bitki örtüsü ve yem kalitesinin belirlenmesi konulu araştırmasında NDF oranlarını mera kesimlerine göre incelediğini, en yüksek NDF oranının % 59.05 ile kapalı kesimde olduğu, en düşük NDF oranının % 46.37 ile seyrek kesimde olduğunu bildirmiştir. ADF oranının % 37.89 ile kapalı kesimde yüksek, % 30.30 ile seyrek kesimde düşük olduğunu tespit etmiştir. Aynı şekilde kuru otun ham protein oranları incelediğinde, en yüksek ham protein oranının % 12.62'lik değer ile kapalı kesimde düşük, açık kesimde ise % 9.99'lük değer ile daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Bazı çok yıllık buğdaygil yem bitkilerinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek üzere Tokat Kazova şartlarında yürütülen bir çalışmada iki yıllık ortalama sonuçlara göre; kuru madde verimi dekara 283.5 – 926.3 kg, ham protein oranı % 8.4-13.4, ADF oranı % 30.2-38.0 ve NDF oranı ise % 53.5-64.2 arasında değişim göstermiştir (İptaş ve ark., 2007).

Doğal bir merada yetişen yemlik olarak kullanılabilen bazı bitkilerin kimyasal özelliklerini belirleyen Ayan ve ark. (2006)'ı, türlerin ham protein ve ham kül oranının sırasıyla % 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 ise 0.36-4.73 arasında değiştiğini belirtmektedir.

ADF değerinin toplam sindirilebilir besinlerin iyi bir göstergesi olduğunu bildiren Rayburn (2004), NDF oranının ise bitkideki hücre duvarı maddelerinin oranının ifadesi olduğunu vurgulamaktadır.

Jeranyama ve Garcia (2004), yoncanın besleme kalitesinin, hasat yapıldığı olgunluk derecesine bağlı olduğunu ve olgunluk derecesi arttıkça ADF ve NDF değerlerinin de arttığını bildirmektedir.

NDF oranı arttıkça hayvanların yem tüketiminin düştüğünü ve ruminantların vücut ağırlığının maksimum % 1.2'si kadar NDF tüketebileceklerini bildiren Garcia ve ark. (2003), buğdaygillerin, baklagillere göre daha fazla NDF içeriğine sahip olduğunu ve ADF içeriğinin artması ile otun sindirilebilirliğinin ve enerji içeriğinin azalacağını bildirmektedir.

Kars ve yöresi çayır ve meralarının farklı biçim dönemlerindeki botanik kompozisyonları ile besin madde içerikleri araştırılmıştır. Vejetasyonda, buğdaygil yem bitkilerinin % 64.22, baklagil yem bitkilerinin % 22.77 ve diğer familyalara ait bitkilerin ise % 13.01 oranında bulunduğu tespit edilmiştir. Yapılan ilk biçim ile son biçim tarihleri arasındaki kuru madde içeriğinin % 28.70 ile 36.82, ham protein oranının % 9.45 ile 20.33, ham selüloz oranının % 24.84 ile 33.93, ham yağ oranının % 1.94 ile 2.34 ve NDF içeriklerinin ise % 49.40 ile 61.66 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Kaya ve ark., 2002).

Erzurum ilinde yabancı ot karakterindeki bazı bitkilerin kaba yem olarak besin özelliklerini belirleyen Tan ve Yolcu (2001), bitkilerde ham protein oranının % 9.79 ile 15.00 ve ham kül oranının % 9.79 ile 20.16 arasında değiştiğini bildirmektedir. Bitkilerin P, K, Ca, Mg içeriği ve K/Ca + Mg oranlarının ise sırasıyla % 0.178 ile 0.539, % 2.03 ile 4.65, % 0.80 ile 1.40, % 0.46 ile 0.56 ve 0.76 ile 1.17 arasında değişim gösterdiğini belirlemişlerdir.

Samsun ilinde mera alanlarında doğal olarak yetişen baklagillerin besleme özelliklerinin belirlendiği 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 ve K/Ca+Mg oranları 0.379-2.142 arasında bulunmuştur (Acar ve ark., 2001).

Avcı ve ark. (2001), Çukurova bölgesinde mera tesisinde kullanılabilir çok yıllık buğdaygil ve baklagil yem bitkisi türleri ve bunların en uygun karışımlarının tespiti, yem değerleri ile süt sığırlarında süt verimi ve sütün kompozisyonuna etkilerinin belirlenmesini amaçladıkları çalışmada, buğdaygil yem bitkilerinde ADF ve NDF değerlerini sırasıyla % 41.9-46.7 ve % 71.6-73.6 arasında, baklagillerde ise % 36.2 ve 38.9 oranında olduğunu belirtmişlerdir.

Hatipoğlu ve ark. (2001) tarafından fosforlu gübre ve farklı azot dozlarının uygulandığı taban meradan elde edilen kaba yemin ham protein oranının kontrolde % 14.5 iken, dekara 10 kg P₂O₅ uygulamasıyla % 16.8'e yükseldiğini belirlemişlerdir. Elde edilen kaba yemin ADF oranının kontrol parselinde % 41.4 olarak gerçekleşirken, dekara 10 kg P₂O₅ + 5 kg N uygulamasında ise % 44.4 olarak; NDF oranının dekara 10 kg P₂O₅ uygulamasında % 55.0, dekara 10 kg P₂O₅ + 25 kg N uygulamasında ise % 62.1 olarak gerçekleştiğini belirlemişlerdir.

Dunham (1998), yoncanın tomurcuk öncesi ve tam çiçekli olduğu dönemde ADF oranının sırasıyla % 28 ve % 41; NDF oranının % 38 ve % 53; Nispi Yem Değerinin (RFV) ise, 164 ve 100 olduğunu bildirmiştir. Bromun geç vejetatif döneminde % 35 ADF, % 63 NDF içerdiğini, RFV değerinin ise 91 olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı ayrıca, yem kalitesi yüksek olan yemlerin sindirilmelerinin hızlı, düşük olan yemlerin ise yavaş olduğunu ifade etmiştir.

Amerikan Yem Bitkileri ve Mera Konseyi yem değerlerini ADF oranlarına göre; % 30'un altını = 1. kalite, % 31-35 = çok iyi, % 36-40 = iyi, % 41-42 = orta, % 43-45 = kötü ve % 46'dan yüksek olan yemlerin ise kabul edilemez; NDF oranına göre ise; % 40'ın altını = 1. kalite, % 41-46 çok iyi, % 47-53 = iyi, % 54-60 = orta, % 61-65 = kötü ve % 66'nın üstünü ise, kabul edilemez kalitede olduğu şeklinde bir sınıflandırma yapmıştır. Aynı Komite, RFV değerlerine göre ise, 151'in üzeri = 1. kalite, 150-125 = çok iyi, 124-103 = iyi, 102-87 = orta, 86-75 = kötü, 74'ün altını ise kabul edilemez olarak sınıflandırmıştır (AFGC, <http://www.buckeyenutrition.com/equinetchnical/EB22%20RELATIVE%20FEED%20VALUE.pdf>, 10.12.2009).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Toprak Özellikleri

Deneme alanının 0-30 cm derinliğinden alınan toprak örneklerine ait analiz sonuçları Sezen (1991)'in bildirdiği değerlere göre sınıflandırılıp, Çizelge 3.1'de verilmiştir. Çizelgeden görülebileceği üzere killi bünyeye sahip olan deneme alanı toprağı, pH bakımından nötr (6.92), az kireçli (0.40) ve tuzsuz (0.03)'dur. Organik madde oranı % 1.64 ile az seviyede, fosfor oranının (1.95 kg/da) çok az, potasyum oranının ise (58.0 kg/da) fazla olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme alanına ait toprakların analiz sonuçları*

Toprak Özellikleri	Değeri	Derecesi
Doygunluk (%)	88	Killi
Toplam Tuz (%)	0.03	Tuzsuz
Organik Madde (%)	1.64	Az
Fosfor (kg P ₂ O ₅ /da)	1.95	Çok Az
Potasyum (kg K ₂ O/da)	58	Fazla
pH	6.92	Nötr
Kireç (kg CaCO ₃ /da)	0.40	Az Kireçli

*Bafra İlçe Tarım Müdürlüğü Toprak Tahlil Laboratuvarı

3.2. İklim Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü mera alanı Orta Karadeniz Bölgesi'nin merkezinde yer alan Samsun İlinin Bafra İlçesi, sahil şeridinde yer almaktadır. Denemenin yürütüldüğü yıllar ve uzun yıllar ortalamasına ait, bitki gelişimini en çok etkileyen iklim faktörlerinden sıcaklık, yağış ve oransal nem değerlerine ilişkin veriler Çizelge 3.2'de, Kılınç ve ark. (2006) tarafından belirtilen Walter (1970) yöntemi esas alınarak çizilen uzun yılların ortalama sıcaklık ve yağış değerlerine ait iklim diyagramları ise Şekil 3.2'de verilmiştir. Deneme alanında gerçekleşen uzun yıllar, 2007, 2008 ve 2009 yıllarına ait ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 13.5, 14.6, 14.4 ve 16.1 °C'dir. Çizelge 3.2'den izlenebileceği gibi, vejetasyondaki bitkilerin aktif olarak en hızlı gelişme gösterdikleri periyot olan Şubat, Mart, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında gerçekleşen ortalama sıcaklık değerleri 2007 yılında sırasıyla 5.8, 8.0, 7.4, 17.2 ve 22.6 °C olarak gerçekleşmiştir. Denemenin ilk yılına ait bu değerlerden Nisan ayına ait ortalama sıcaklık değeri uzun yıllar ortalamasından düşük iken, adı geçen diğer

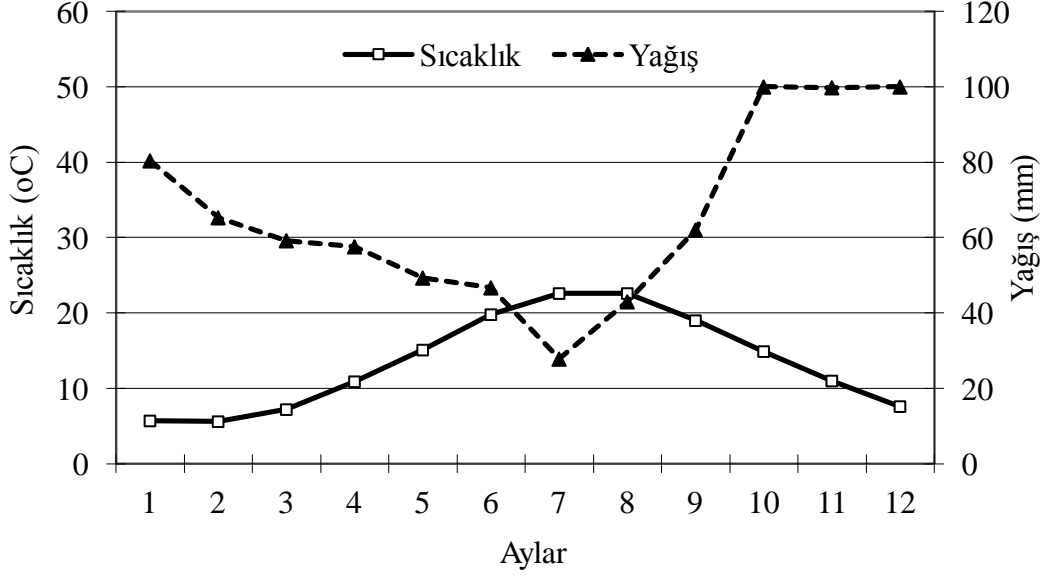
Çizelge 3.2. Samsun ili Bafra ilçesinin 2007, 2008 ve 2009 yılı ve uzun yıllar ortalamalarına ait bazı iklim değerleri*

Meteorolojik veri	Yıllar	Aylar												Ort./Top.
		Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	
Ortalama sıcaklık (°C)	**Uzun Yıllar	5.7	5.6	7.2	10.9	15.1	19.8	22.6	22.6	19.0	14.9	11.0	7.6	13.5
	2007	7.8	5.8	8.0	7.4	17.2	22.6	24.3	25.1	22.7	17.3	10.3	7.1	14.6
	2008	2.4	4.6	11.1	13.6	15.3	20.7	23.8	24.8	20.5	16.0	12.3	7.2	14.4
	2009	6.6	8.0	7.7	9.5	16.0	21.4	23.8	26.6	24.3	22.7	16.2	10.9	16.1
	Uzun Yıllar	80.4	65.3	59.2	57.6	49.3	46.7	27.8	43.0	62.0	100.0	99.8	100.1	791.2
Toplam yağış (mm)	2007	55.0	54.6	42.6	21.6	49.0	37.7	9.2	109.4	38.6	52.7	84.8	143.1	698.3
	2008	47.5	75.5	35.6	38.9	19.4	36.4	24.5	4.5	73.9	146.9	97.1	202.4	802.6
	2009	114.4	107.0	68.0	21.3	29.3	39.9	61.9	42.1	54.4	73.8	140.0	89,2	841.3
	Uzun Yıllar	72.1	73.6	76.5	78.3	78.5	74.7	72.6	74.2	76.3	77.6	72.6	71.2	74.9
Ortalama nem (%)	2007	64.0	72.0	80.9	74.4	79.2	67.4	67.4	71.3	75.3	77.3	75.4	76.7	73.4
	2008	70.7	70.2	71.8	79.6	76.6	72.1	68.5	70.4	75.2	83.9	84.3	72.4	74.6
	2009	72.8	83.4	83.5	86.0	78.0	75.8	72.5	73.1	77.2	81.5	77.9	72.1	77.8
	Uzun Yıllar	72.1	73.6	76.5	78.3	78.5	74.7	72.6	74.2	76.3	77.6	72.6	71.2	74.9

*Samsun Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları

**Uzun Yıllar (1975-2008)

aylarda gerçekleşen sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalamasından yüksektir. Denemenin ikinci yılında ise belirtilen aylara ait sıcaklık değerleri Şubat, üçüncü yıl ise Nisan ayı hariç uzun yıllar ortalamalarına göre daha yüksek değerlerde gerçekleşmiştir.



Şekil 3.2.1. Samsun ili Bafra İlçesi uzun yıllar ortalamasına ait iklim diyagramı (1975-2008)

Uzun yıllar ortalamasına göre Bafra İlçesi'nde gerçekleşen toplam yağış miktarı 791.2 mm olup en fazla yağış 100.1 mm ile Aralık ayında, en az yağış ise 27.8 mm ile Temmuz ayında tespit edilmiştir. Denemenin kurulduğu 2007 yılına ait toplam yağış miktarı 698.3 mm olarak gerçekleşmiştir. 2007 yılı Ağustos ayındaki 109.4 mm yağışın 87.9 mm'si 24 Ağustos günü düşmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü ikinci yıl toplam yağışın 802.6 mm, ikinci yılın Şubat-Haziran ayları arasındaki toplam yağış miktarının ise 205.8 mm olduğu tespit edilmiştir. Denemenin yürütüldüğü yıllarda Nisan ve Mayıs aylarına ait yağış toplamları uzun yıllara oranla düşük olurken, 2009 yılının ilk üç ayındaki yağış toplamları uzun yıllar ortalamasından önemli ölçüde yüksek olduğu görülmüştür (Çizelge 3.2).

Uzun yıllar ortalamasına göre Bafra İlçesinde aylık ortalama nispi nem % 74.9 olarak gerçekleşirken 2007, 2008 ve 2009 yıllarında sırasıyla % 73.4, % 74.6 ve 77.8 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.2).

3.3. Bitki Örtüsü

Araştırmanın yürütüldüğü merada deneme kurulmadan önce yapılan transekt ölçümleri Çizelge 3.3’de verilmiştir (Mut, 2005).

Mera alanında tespit edilen altı adet baklagil yem bitkisi türünün (*Medicago hispida* L., *Trifolium resupinatum* L., *Trifolium hybridum* L., *Trifolium subterraneum* L., *Trifolium meneghinianum* Clem, *Lotus corniculatus* L.) dip kaplama oranlarının toplamı % 24.25 olarak tespit edilmiştir. *Cynodon dactylon* L., *Poa annua* L., *Lolium perene* L., *Lolium multiflorum* L., *Paspalum paspalodes* Scribn., *Agrostis castellana* Boiss., *Avena fatua* L., *Alopecurus mysuroides* Hundson. ve *Bromus erectus* L. olmak üzere dokuz adet buğdaygil yem bitkisinin dip kaplama oranı ise % 29.21 olarak belirlenmiştir.

Diğer familyalara ait bitki türlerinin dip kaplama oranlarının toplamı % 46.53 olarak tespit edilmiştir. Bu oran içinde en yüksek değere % 10.56 ile *Eryngium* sp. sahiptir. Bu türü % 8.87 ile *Bellis perennis* L., % 6.91 ile *Plantago lanceolata* L., % 4.95 ile *Taraxacum hypenum* L., % 3.52 ile *Teucrium chamaedrys* L., % 2.61 ile *Carex divulsa* Stokes., % 2.35 ile *Cyperus rotundus* L., % 1.82 ile *Allium* sp. ve % 1.56 ile *Centaurea carduiiformis* DC.) türleri izlemektedir.

Çizelge 3.3. Bafra Koşu Köyü Merası'nda 2005 yılında transekt ölçüm yöntemi kullanılarak belirlenen bitki türleri*

Baklagiller	Dip kaplama (cm ²)	Oranı (%)	Değer Sayısı	Diğer Familyalar	Dip Kaplama (cm ²)	Oranı (%)	Değer sayısı
<i>Medicago hispida</i> L.	59	7.69	6	<i>Eryngium</i> sp.	81	10.56	1
<i>Trifolium resupinatum</i> L.	43	5.61	7	<i>Bellis perennis</i> L.	68	8.87	2
<i>Trifolium hybridum</i> L.	29	3.78	6	<i>Plantago lanceolata</i> L.	53	6.91	6
<i>Trifolium subterraneum</i> L.	22	2.87	6	<i>Taraxacum hypernym</i> L.	38	4.95	5
<i>Lotus corniculatus</i> L.	22	2.87	7	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	27	3.52	1
<i>Trifolium meneghinianum</i> Clem.	11	1.43	7	<i>Carex divulsa</i> Stokes.	20	2.61	1
Baklagil toplamı	186	24.25		<i>Cyperus rotundus</i> L.	18	2.35	1
				<i>Allium</i> sp.	14	1.82	-1
Buğdaygiller				<i>Centaurea carduiformis</i> DC.	12	1.56	0
<i>Alopecurus mysuroides</i> Hundson.	68	8.87	4	<i>Sherardia arvensis</i> L.	12	1.56	1
<i>Cynodon dactylon</i> L.	37	4.82	5	<i>Holosteum umbellatum</i> L.	6	0.78	2
<i>Poa annua</i> L.	36	4.69	4	<i>Ranunculus muricatus</i> L.	5	0.65	1
<i>Lolium perenne</i> L.	25	3.26	8	<i>Geranium rotundifolium</i> L.	2	0.26	2
<i>Paspalum paspaloides</i> Scribn.	20	2.61	5	<i>Daucus carota</i> L.	1	0.13	3
<i>Agrostis castellana</i> Boiss.	16	2.09	5	Diğer familya toplamı	357	46.53	
<i>Avena fatua</i> L.	15	1.96	4				
<i>Lolium multiflorum</i> L.	5	0.65	7	Bitki ile kaplı alan (%)	76.7		
<i>Bromus erectus</i> L.	2	0.26	5	Boş alan (%)	23.3		
Buğdaygil toplamı	224	29.21					

3.4. Materyal

Araştırma, koordinatları 41°42'33.62" Kuzey Enlemi ve 35°58'20.52" Doğu Boylamı olan Samsun İli, Bafra İlçesi, Koşu Köyü sınırları içerisindeki 2111 dekarlık bir alana sahip olan doğal merada 2006-2009 yılları arasında yürütülmüştür. Meradan faydalanan hayvan sayısı 687 BBHB' dir. Mera, rakım itibarıyla deniz seviyesine çok yakın olup taban mera karakterindedir. Mera alanına ait uydu görüntüleri Şekil 3.4'de verilmiştir. Deneme alanı denemeye başlamadan önce dikenli tel ile çevrilip korumaya alınmıştır. Bunun için her 2.30 m aralıklarda bir tane olmak üzere ağaç direkler dikilip, dört sıra dikenli tel çekilmiştir.



Şekil 3.4. Mera alanına ait uydu görüntüleri

Araştırmada, üstten tohumlama uygulamasında Fito Tohumculuk TİC. LTD. ŞTİ. Firmasından temin edilen; çok yıllık çim (*Lolium perenne* L.), çayır yumağı (*Festuca pratensis* Huds.), domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.), çayır salkımotu (*Poa pratensis* L.), ak üçgül (*Trifolium repens* L.) ve gazal boynuzu (*Lotus corniculatus* L.) kullanılmıştır. Üstten tohumlama yapılan parsellerde tırmık kullanılmıştır.

Toprağın üst kısmını rozet yapılarıyla sıkı bir şekilde örten *Bellis perennis* L., *Taraxacum hypernym* L. ve *Plantago lanceolata* L. gibi türlerin zayıflatılması ve toprağın havalandırılması amacıyla diskaro ile yırtma yapılmıştır.

Gübrelemede fosfor ve azotlu gübre kaynağı olarak Diamonyum Fosfat ve Amonyum Sülfat kullanılmıştır.

Meranın bitki örtüsünde yer alan ve istenilmeyen bitki türleri ile mücadele amacıyla total herbisit olarak etkili maddesi glyphosate, geniş yapraklı otlar için ise etkili maddesi picloram olan herbisitler kullanılmıştır. Herbisit uygulanan parsellerde ilk yıl ot üretimi olmadığı için ve istatistiki analiz yapılamayacağından 2006 yılında biçim yapılmış fakat değerlendirmeye alınmamıştır.

3.5. Yöntem

Deneme Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Deneme alanının heterojenliğine dik yönde bloklar yerleştirilmiştir (Efe ve ark., 2000). Denemede uygulanan ıslah işlemleri Çizelge 3.5’de verilmiştir.

Çizelge 3.5. Denemede uygulanan ıslah yöntemleri

İşlem No	Uygulanan İşlemler
1	Kontrol (K)
2	Gübreleme (G)
3	Havalandırma (H) + Gübreleme (G)
4	Üstten tohumlama (ÜT) + Gübreleme (G)
5	Dinlendirme (D) + Gübreleme (G)
6	Selektif herbisit (SH) + Üstten tohumlama (ÜT)+ Gübreleme (G)
7	Total herbisit (TH) + Üstten tohumlama (ÜT) + Gübreleme (G)
8	Total herbisit yarı dozu (TH _{1/2}) + Üstten tohumlama (ÜT) + Gübreleme (G)
9	İlkbahar erken biçim (İEB) + Gübreleme (G)

Denemede uzunluğu 5 m ve eni 4 m olan 36 parsel bulunmaktadır. Parseller arasında 1 m, bloklar arasında ise 2 m boşluk bırakılmıştır. Buna göre toplam deneme alanı 1144 m²’dir.

Deneme arazisinden alınan toprak örnekleri Bafra İlçe Tarım Müdürlüğü Toprak Tahlil Laboratuvarında analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına ve botanik kompozisyonda yer alan türler dikkate alınarak dekara 5 kg N ve 8 kg P olacak şekilde gübreleme yapılmıştır.

Denemenin ilk yılında, dinlendirme parsellerindeki bitkilerin tohumlarını olgunlaştırıp dökmeleri beklendikten sonra hasat edilmişlerdir. Herbisit uygulanan parsellerde biçim yapılamadığı için, biçilen parsellerden analiz için örnek alınmamıştır.

3.5.1. Islah İşlemlerinin Uygulanışı

3.5.1.1. Kontrol

Doğal haline bırakılıp hiç bir işlem uygulanmamıştır. Örnek alındıktan sonra biçilip, dinlendirme işlemi görmesi engellenmiştir.

3.5.1.2. Suni Gübreleme

Gübrelemenin mera ıslahındaki olumlu etkisi bölge, ülke ve dünya genelinde önceden yapılan araştırmalarda belirlenmiştir (Barnhart ve Morriscal 2008; Jefferson, 2005; Altın ve ark., 2005; Polat ve ark., 2003; Petrov ve Mars, 2001; Aydın ve Uzun, 2000; Ayan, 1997; Albayrak, 1997; Altın ve Tuna, 1991). Bu araştırmalardan elde edilen bilgiler ışığında tüm parsellerde standart gübre uygulaması yapılmıştır.

Deneme alanının botanik kompozisyonu ve toprak analiz sonuçları dikkate alınarak kontrol hariç tüm parsellere dekara 5 kg N ve 8 kg P₂O₅ olacak şekilde gübreleme yapılmıştır. Sonbaharda meranın fosfor ihtiyacının tamamını karşılayacak şekilde DAP gübresi uygulanmıştır. İlkbaharda, topraktaki azot miktarını dekara 5 kg'a tamamlayacak şekilde ikinci doz amonyum sülfat uygulaması yapılmıştır.

Gübreleme işlemi, denemenin ilk yılında herbisit uygulanan ve ilkbahar erken biçimi yapılan parsellere uygulanmamıştır. İlkbaharda biçim yapılan parsellere biçimden sonra, herbisit uygulanan parsellere ise ekim yapıldıktan sonra uygulanmıştır. Gübreleme işlemi her yıl Kasım ve Mart ayında tekrarlanmıştır (Şekil 3.5.1.2).



Şekil 3.5.1.2 Gübre uygulaması

3.5.1.3. Havalandırma

Sıkışmış olan mera toprağını havalandırıp, daha iyi kök ve bitki gelişmesini sağlamak amacıyla toprak yüzeyini yoğun bir şekilde örten, verim kabiliyeti düşük bitkileri zayıflatmak amacıyla disk aralığı 30 cm, disk çapı 56 cm olan 16 diskli diskaronun üzerine 230 kg ağırlık konularak, 3 Nisan 2006 tarihinde yırtarak havalandırma işlemi yapılmıştır (Altın ve ark., 2005). Havalandırma işlemi sadece ilk yıl uygulanmıştır (Şekil 3.5.1.3).



Şekil 3.5.1.3. Havalandırma işlemi

3.5.1.4. Üstten Tohumlama

Merada botanik kompozisyonda bulunan bitkiler ve bölgenin ekolojik şartları göz önünde bulundurularak % 40 baklagil ve % 60 buğdaygil içeren karışım hazırlanmıştır. Bu karışımındaki türler ve oranları Çizelge 3.5.1.4’de sunulmuştur.

Hazırlanan karışımın meraya üstten tohumlama şeklindeki uygulaması, 1 Kasım 2006 tarihinde, tırmık üzerine ağırlık konulmak suretiyle çizilen parsellere, elle serpilerek ekilmiştir (Aydın ve Uzun, 2002). Ekilen tohumların toprakla temasını sağlamak ve çimlenme yüzdesini artırmak amacıyla ekilen parsellerden tapan geçirilmiştir. Üstten tohumlama işlemi 4, 6, 7 ve 8 nolu işlemlerde uygulanmıştır.

Çizelge 3.5.1.4. Karışımda kullanılan türler ve kullanılan tohum miktarları

Yem Bitkisi Türleri	Karşım Oranları %	Rekabet İndeksi	Yalın Ekim Miktarı (kg/da)*	Parsele Atılan Tohum Miktarı (g/20 m ²)
Ak Üçgül (<i>Trifolium repens</i> L.)	20	3	1	3
Gazal Boynuzu (<i>Lotus corniculatus</i> L.)	20	2	2.1	8.4
İngiliz Çimi (<i>Lolium perenne</i> L.)	15	2	2.8	6.3
Çayır Yumağı (<i>Festuca pratensis</i> Huds.)	15	1	4	15
Çayır Salkım Otu (<i>Poa pratensis</i> L.)	15	2	1.6	4.8
Domuz Ayrığı (<i>Dactylis glomerata</i> L.)	15	2	2.8	8.4

*Aydın ve Uzun, 2002

3.5.1.5. Doğal Tohumlama İçin Dinlendirme

Yerleşik bitkilerin tohumlarını olgunlaştırıp dökülebilmeleri, arzu edilen türlerin topraktaki tohum stokunun artırılması, dökülen tohumlardan çıkan fidelerin de otlatma baskısına dayanabilecekleri gelişim evresine ulaşabilmelerini sağlamak amacıyla, bu uygulamaya ait parseller sonbahara kadar dinlendirilmiştir (Altın ve ark., 2005; Burton ve Dowling, 2002).

Dinlendirme parsellerinde çoğalmasını istediğimiz bitkiler tohumlarını olgunlaştırıp döktükten sonra, 24 Ağustos 2006 tarihinde biçilmiştir. Bu işlem sadece denemenin kurulduğu yıl uygulanmıştır (Şekil 3.5.1.5).

**Şekil 3.5.1.5.** Dinlendirme parsellerinden görünüm

3.5.1.6. Herbisit Uygulaması

Total herbisit olarak dekara 300 ve 600 cc olmak üzere etkili maddesi glyphosate olan herbisitlerin iki dozu, geniş yapraklı yabancı otlara karşı ise, etkili maddesi picloram olan selektif herbisit dekara 100 cc olarak kullanılmıştır. Herbisitler, uygulama yapılacak parsellere, sırt pülverizatörü ile atılmıştır (Şekil 3.5.1.6.1). Herbisit uygulaması, mücadelesi amaçlanan bitkilerin 3-5 yapraklı olduğu dönem (Gökkuş ve Koç 1996) olan 12 Mayıs 2006 tarihinde yapılmıştır. Bu işlem sonraki yıllarda uygulanmamıştır. Herbisit uygulanan parsellerin bir ay sonraki durumları Şekil 3.5.1.6.2, 3 ve 4'de sunulmuştur. Herbisit uygulanan parsellere 1 Kasım 2006 tarihinde üstten tohumlama şeklinde ekim yapılmıştır.



Şekil 3.5.1.6.1. Deneme alanına herbisit uygulanması



Şekil 3.5.1.6.2. Glyphosate (300 cc/da) uygulanan parselden bir görünüm

Total herbisit in yarı dozu, öncelikle tek yıllık bitkilerin vejetasyondan uzaklaştırılması amacı ile kullanılmıştır (Şekil 3.5.1.6.2).



Şekil 3.5.1.6.3. Glyphosate (600 cc/da) uygulanan parselden bir görünüm



Şekil 3.5.1.6.4. Picloram (100 cc/da) uygulanan parselden bir görünüm

3.5.1.7. İlkbahar Erken Biçim

Bir yıllık yabancı otların, tohum oluşturmalarını ve yayılmalarını önlemek amacıyla, ilkbaharda bitkiler çiçeklenmeye başladığı dönemde biçim işlemi yapılmıştır (Altın ve ark., 2005; Burton ve Dowling, 2002). Bu işlem her yıl tekrarlanmıştır (Şekil 3.5.1.7.1).



Şekil 3.5.1.7.1. İlkbahar erken biçim işlemi

Deneme alanının tamamında her yıl temizleme biçim işlemi uygulanmış ve biçilen otlar deneme alanından uzaklaştırılmıştır.



Şekil 3.5.1.7.2. Temizleme biçim işlemi yapılmış parsellerden bir görünüm

3.5.2. Yapılan Gözlem ve Ölçümler

3.5.2.1. Kuru Ot Verimi (kg/da): Dominant (*Medicago hispida* L., *Alopecurus mysuroides* Hundson vb.) türlerin çiçeklenme döneminde her parselden 1 m²'lik alandan biçilen otlardan 300'er gram yaş örnek alınıp, 60°C'ye ayarlı kurutma fırınında sabit ağırlığa erişinceye kadar kurutulmuştur (Cayley ve Bird, 1996). Örnekler sabit ağırlığa ulaşıncaya kadar tekrar tartılmış ve tartım değeri yaş ağırlığa oranlanarak kuru ot oranı hesaplanmıştır. Hesaplanan kuru ot oranı ile parsellerin yaş ot değerleri çarpılarak parselin kuru ot verimleri bulunmuş daha sonra bu değerler dekara verimlere çevrilmişlerdir.



Şekil 3.5.2.1. Deneme alanında yaş ot örneği alınan parselden bir görünüm

3.5.2.2. Otlatma Kapasitesi: Mera otlatma kapasitesi hem meranın ot veriminden hem de, ekolojik faktörlerden faydalanılarak belirlenmiştir. Meranın ürettiği ot miktarından faydalanılarak otlatma kapasitesini hesaplamak için aşağıdaki formülden yararlanılmıştır (Aydın ve Uzun, 2002; Eraç ve Ekiz, 1986). Denemenin yürütüldüğü bölgenin iklim verileri, genel itibarla bitki gelişimi için uygun olması nedeniyle faydalanılabilir yem miktarı, kuru otun % 70'i olarak alınmıştır (Aydın ve Uzun, 2002). Bir büyük baş hayvanın günlük kuru ot ihtiyacı ise canlı ağırlığının % 2'si olarak kabul edilmiştir (Gökkuş ve Koç, 2001).

$$\text{Otlatma Kapasitesi (BBHB)} = \frac{\text{Mera Alanı (da)} \times \text{Faydalanılabilir Yem (kg/da)}}{\text{BBHB'nin Günlük Kuru Ot İhtiyacı (kg)} \times \text{Otlat Süre (gün)}}$$

3.5.2.3. Botanik Kompozisyon (%): Botanik kompozisyon kuru ağırlığa göre belirlenmiştir. Baklagiller, buğdaygiller, diğer familyalara ait bitkiler ile *Centaurea* ve *Eryngium* türlerine ait bitkilerin ağırlıklarının toplam ağırlığa oranlanması ile botanik kompozisyondaki oranları belirlenmiştir.

3.5.2.4. Ham Protein Oranı (%): Parsellerden elde edilen kaba yemlerin ham protein oranları, Foss NIR Sytems (Hoy ve ark., 2000) Model 6500 Win ISI II v1.5 cihazında IC-0904FE kalibrasyon programı kullanılarak belirlenmiştir.

3.5.2.5. Ham protein verimi (kg/da): Parsellerde belirlenen kuru ot verimleri ile laboratuvar analizleri sonucunda tespit edilen ham protein oranları çarpılarak ham protein verimleri bulunmuştur.

3.5.2.6. Asit Çözücüde Çözünmeyen Lifli Madde (Acid Detergent Fiber, ADF) Oranı: Elde edilen kaba yemlerin ADF oranları, Foss NIR Sytems (Hoy ve ark., 2000) Model 6500 Win ISI II v1.5 cihazında IC-0904FE kalibrasyon programı kullanılarak belirlenmiştir.

3.5.2.7. Nötral Çözücüde Çözünmeyen Lifli Madde (Neutral Detergent Fiber, NDF) Oranı: Kaba yemlerin NDF oranları da ADF değerlerinin belirlendiği gibi, Foss NIR Sytems (Hoy ve ark., 2000) Model 6500 Win ISI II v1.5 cihazında IC-0904FE kalibrasyon programı kullanılarak belirlenmiştir.

3.5.2.8. Nisbi Yem Değeri (Relative Feed Value, RFV): Kaba yemin hayvan tarafından tüketim potansiyeli ile sağlayacağı enerji değerinin tahminine yönelik bir indeks olan “Nispi Yem Değeri” ADF ve NDF değerleri kullanılarak aşağıdaki gibi hesaplanmıştır (Jeranyama ve Garcia 2004).

$$\text{Sindirilebilir Kuru Madde (SKM)} = 88.9 - (0.779 \times \% \text{ ADF})$$

$$\text{Kuru Madde Tüketimi (KMT)} = 120 / (\% \text{ NDF})$$

$$\text{Nisbi Yem Değeri} = (\text{SKM} \times \text{KMT}) / 1.29$$

3.5.2.9. Bazı Besin Maddesi İçerikleri: K, P, Ca ve Mg oranlarına ait değerler Foss NIR Systems (Hoy ve ark., 2000) Model 6500 Win ISI II v1.5 cihazında IC-0904FE kalibrasyon programı kullanılarak belirlenmiştir.

3.5.2.10. K/(Ca+Mg) Oranı: Parsellerde belirlenen K oranının, Ca ve Mg oranlarının toplamına bölünmesi ile belirlenmiştir.

3.5.3. Islah İşlemlerinin Ekonomik Analizi

İşlemler için yapılan masraflar, elde edilen ot veriminin ekonomik değeri ve üretilen otların protein değerlerinin ne kadar kemikli ete tekabül ettiği hesaplanmıştır (1.8 kg protein = 1 kg kemikli et). Elde edilen kemikli et miktarı denemenin son yılındaki kemikli et fiyatıyla çarpılarak her işlem için hesaplanmıştır. Üretilen otun ekonomik değeri ise, üç yıl süresince elde edilen ot verimi ortalamasının denemenin üçüncü yılındaki ot fiyatı ile çarpılmasından hesaplanmıştır. Masrafların hesaplanmasında da yine denemenin son yılındaki piyasa fiyatları dikkate alınmıştır. Bütün uygulamalar "Gelir-Masraf = Kâr" olacak şekilde ekonomik değerlendirmeye tabii tutulmuştur (Aydın ve Uzun, 2005).

Piyasada kuru ot balyası halinde satışı yapılan kaba yemler yaklaşık % 10 nem içeriğine sahiptir. Bu nedenle laboratuvar koşullarında kuru madde tespiti yaparak hesaplanan kuru ot verim değerleri % 10 oranında artırılmıştır.

Çizelge 3.5.3. Masraf ve gelir tutarı.

MASRAFLAR	Tutarı (TL/da)
Gübreleme işlemi (Gübre + işgücü)	70
Üstten tohumlama (Tohum bedeli + tırmık ve tapan kirası)	50
Havalandırma işlemi (Diskaro kirası)	10
Biçme işlemi (Biçe makinesi kirası)	40
Selektif herbisit uygulaması (Herbisit bedeli + pülverizatör + işgücü)	13.8
Total herbisit uygulaması (Herbisit bedeli + pülverizatör + işgücü)	14
Total herbisit yarı dozu uygulaması (Herbisit bedeli + pülverizatör + işgücü)	9.5
GELİR	
Kuru ot (kg)	0.25
Kemikli et (kg)	15

3.5.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucu elde edilen verilerin istatistiki analizleri, yıllar ayrı ayrı olarak tesadüf blokları deneme desenine göre ve yılların birleştirilmiş analizi ise, Bölünmüş Parseller Deneme Deseni'ne (araştırma Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre kurulmuş olmasına rağmen, çakılı deneme olduğu için uygulamalar ana parsellere, yıllar ise alt parsellere yerleştirilmiştir) göre istatistiki analiz yapılmıştır. SPSS paket programında bölünmüş parseller deneme planına göre yapılmıştır. Aralarında farklılık belirlenen işlemlerin ortalamaları ise Duncan oklu karşılaştırma testine göre gruplandırılmıştır (Efe ve ark., 2000).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Kuru Ot Verimi

Farklı ıslah yöntemleri uygulanan mera parsellerinin kuru ot verimlerine ait değerlerin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.1.'de ve bunlara ait ortalama değerler yıllara göre ayrı ayrı ve yılların ortalaması olarak Çizelge 4.1.2'de verilmiştir. Çizelgelerden de izlenebileceği gibi uygulanan ıslah yöntemlerine göre kuru ot verimleri bakımından, her 3 yılda ve üç yılın ortalama değerleri arasında istatistiki olarak çok önemli derecede farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.1.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın kuru ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları

V. K.	F Değerleri				V. K.	F Değerleri	
	S.D.	2007	2008	2009		S.D.	
Blok	3	0.70	4.67*	4.96**	Blok	3	6.78**
Uygulama	8	7.83**	27.97**	9.57**	Uygulama	8	23.73**
Hata	24	-	-	-	Hata 1	24	-
Genel	35	-	-	-	Yıl	2	193.00**
C.V. %	-	20.5	24.3	14.7	Yıl x Uyg.	16	15.99**
					Hata 2	54	-
					Genel	107	-
					C.V. %		22.2

* İşaretli F değerleri 0.05, ** işaretli F değerleri 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.1.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın 2007, 2008 ve 2009 yıllarındaki ortalama kuru ot verimleri (kg/da)

İşlemler	2007**	2008**	2009**	Ortalama**
1. Kontrol	45.95 e	135.26 d	129.58 c	103.60 e
2. Gübreleme (G)	109.68 ab	288.09 bc	334.03 ab	243.93 bc
3. Havalandırma + G	110.94 ab	357.45 b	345.23 ab	271.21 b
4. Üstten Toh.(ÜT) + G	59.93 de	221.67 cd	343.90 ab	208.50 cd
5. Dinlendirme +G	95.29 bc	698.69 a	332.33 ab	375.44 a
6. Selektif H. + ÜT + G	128.21 a	222.27 cd	355.15 a	235.21 bc
7. Total H. + ÜT + G	90.74 bc	195.78 cd	282.93 b	189.82 d
8. Total H. ½ + ÜT + G	111.29 ab	183.37 d	321.45 ab	205.37 cd
9. İlkbahar Erken Biçim+G	80.25 cd	139.09 d	340.40 ab	186.58 d
Ortalama	92.47 C	271.29 B	309.44 A	224.40

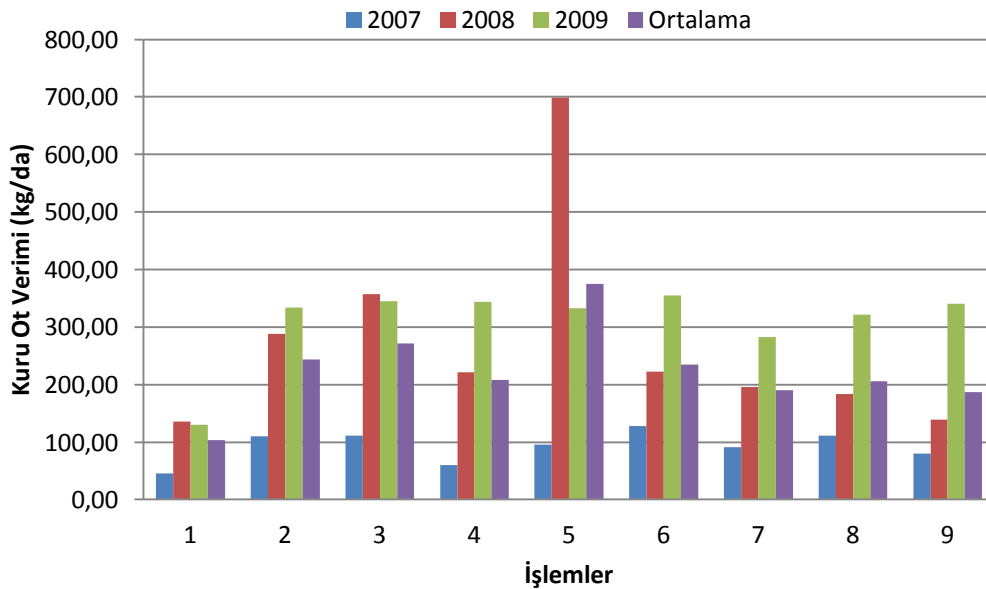
** P≤0.01 olasılıkla önemlidir. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Çizelge 4.1.2.'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi deneme konularının ortalama kuru ot verimi dekara 224.40 kg olmuştur.

Çalışmanın yürütüldüğü 2007 yılında en yüksek kuru ot verimi dekara 128.21 kg ile "Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" uygulamasından elde edilmiştir. Bu işlem ile "Total Herbisit $\frac{1}{2}$ + Üstten Tohumlama + Gübreleme", "Havalandırma + Gübreleme" ve "Gübreleme" işlemi arasında istatistiki olarak farklılık yoktur. En düşük kuru ot verimi ise dekara 45.95 kg ile Kontrol işleminden alınmıştır (Çizelge 4.1.2 ve Şekil 4.1).

2008 yılında en yüksek kuru ot verimi dekara 698.69 kg ile "Dinlendirme + Gübreleme" işleminden elde edilmiştir. En düşük kuru ot verimi ise dekara 135.26 kg ile "Kontrol" işleminden alınmıştır (Çizelge 4.1.2 ve Şekil 4.1).

Denemenin üçüncü yılında en yüksek kuru ot verimi dekara 355.15 kg ile "Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" işleminden elde edilmiştir. Bu işlem ile "Havalandırma + Gübreleme", "Üstten Tohumlama + Gübreleme", "İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme", "Gübreleme", "Dinlendirme + Gübreleme" ve "Total Herbisit $\frac{1}{2}$ + Üstten Tohumlama + Gübreleme" işlemleri arasında istatistiki olarak farklılık bulunmamıştır. En düşük kuru ot verimi ise, dekara 129.58 kg ile Kontrol işleminden elde edilmiştir (Çizelge 4.1.2 ve Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada elde edilen ortalama kuru ot verimleri (kg/da)

Yılların ortalama verimleri dikkate alındığında en yüksek kuru ot verimi dekara 375.44 kg ile "Dinlendirme + Gübreleme" işleminden elde edilmiştir. En düşük kuru ot verimi ise dekara 103.60 kg ile Kontrol parselinde belirlenmiştir (Çizelge 4.1.1).

Uygulanan farklı ıslah işlemlerinin ortalaması olarak kuru ot verimi bakımından yıllar arasında da farklılık görülmüştür. Dekara 309.44 kg ile 2009 yılında elde edilen kuru ot verimi en yüksek değere sahip olurken, bu yılı sırasıyla dekara 271.29 ve 92.47 kg'lık kuru ot verimleriyle 2008 ve 2007 yılları takip etmektedir.

Uygulanan ıslah işlemlerinin kuru ot verimi üzerine olan etkileri yıllara göre farklı olduğundan, yıl x uygulama interaksyonu önemli çıkmıştır (Çizelge 4.1.1).

2007 yılına ait kuru ot verim değerlerine göre, gübrelemenin yalın ve diğer işlemlerle olan kombinasyonları incelendiğinde, gübreleme işlemi tek başına en yüksek kuru ot verimi sağlamaya yeterli olmuştur (Çizelge 4.1.1 ve Şekil 4.1). Karadeniz bölgesi gibi başta yağış olmak üzere iklimsel faktörlerin özellikle serin mevsim bitkilerinin yetişmesi için müsait olan ve vejetasyonlarında yeterli miktarda faydalı ot bulunan meraların ıslahında gübrelemenin en iyi sonuç veren ıslah metodu olduğunu Gökkuş (1984), Gökkuş (1989), Schellberg ve ark. (1998), Aydın ve Uzun (1999), Özasan ve ark. (1999), Lardner ve ark. (2001), Petrov ve Mars (2001), Aydın ve Uzun (2002) ve Altın ve ark. (2005)'da özellikle vurgulamışlardır. Meralardan elde edilen her 500 kg ot ile topraktan yaklaşık olarak 8 kg azot ve 3.25 kg P₂O₅ kaldırılmaktadır (Altın, 1999; Klapp (1971)'dan). Çalışılan merada her yıl otlatma işlemi neticesinde meradan eksilen bitki besin maddelerinin gübreleme ile toprağa geri verilmesi gerekirken bu işlem ülkemiz meralarında genel itibarla tam olarak uygulanmamaktadır (Çizelge 3.1). Bu nedenle yapılan gübreleme, elde edilen kuru ot miktarı üzerine olumlu etkide bulunmuştur.

Denemenin ilk yılında en yüksek kuru ot verimi elde edilen işlemlerden birisi de "Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" kombinasyonudur. Bu kombinasyonda etkili maddesi picloram olan ve geniş yapraklı bitkileri etkileyen herbisit uygulaması Öztürk (1997) ve Aydınoglu ve ark. (2002)'nin da belirttiği üzere buğdaygiller hariç parsellerdeki diğer bitkileri elemine etmiştir Bu nedenle rekabetin ortadan kalkması ve daha uygun bir yaşam alanının oluşması, buğdaygilleri parsellerde dominant hale getirmiştir. Ayrıca denemenin bu yılında gerçekleşen sıcaklık ve yağış gibi iklimsel parametrelerin bitki gelişimi için diğer yıllara göre daha ekstrem oluşu, buğdaygil yem bitkilerinin oranlarının artmasına ve "Selektif Herbisit + Üstten

Tohumlama + Gübreleme" işlemine ait ot veriminin ve otlama kapasitesinin 2007 yılında en yüksek değere sahip olmasına neden olmuştur. Bu durum, doğal olarak özelde buğdaygiller familyasına mensup olan bitkilerin, genelde ise tüm parselden elde edilen kuru ot veriminin artmasını sağlamıştır. Elde edilen sonuçlar Gökkuş (1984); Gökkuş ve Koç (1995); Gökkuş ve Koç (1996); Sheley ve Jacobs (1997); Sheley ve ark. (2000)'nin bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Denemeden en yüksek kuru ot veriminin elde edildiği diğer bir işlem olan "Total Herbisit $\frac{1}{2}$ + Üstten Tohumlama + Gübreleme" işleminde 2006 yılında yapılan herbisit işleminin uygulandığı parsellerde toprak yüzeyinde bulunan bitki aksamının çoğunluğunun elemine olduğu gözlenmiştir. Fakat ağırlığını buğdaygillerin oluşturduğu bir kısım bitki türleri hayatiyetini devam ettirmeyi başarmışlardır. İşlem neticesinde botanik kompozisyonun gösterildiği çizelgelerden de anlaşılacağı üzere (Çizelge 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3, 4.2.1.4), herbisit etkisi daha çok diğer giller ve arzu edilmeyen dikenli bitkiler üzerinde görülmüştür. Bu da vejetasyonda özellikle buğdaygiller familyasına mensup bitkilerin gelişiminde avantaj sağlamıştır.

"Havalandırma + Gübreleme" uygulaması, kuru ot verimini artıran bir diğer işlem kombinasyonu olmuştur. Havalandırma, genel itibarla verim kabiliyeti düşük olan diğer familyalara ait bitkiler üzerine azaltıcı yönde etkide bulunurken, görece olarak daha verimli olan buğdaygilleri artırması (Çizelge 4.3.1.1. ve 4.3.3.1) "Havalandırma + gübreleme" işleminin birlikte uygulandığı parsellerden elde edilen kuru ot veriminin yüksek olmasına neden olmuştur.

2007 yılında yapılan üstten tohumlama meranın kuru ot verimi üzerine olumlu bir etkide bulunmamıştır. Hatta atılan tohumların toprak ile temasını sağlamak ve çimlenme oranını artırmak amacıyla yapılan tırmık çekme işlemi neticesinde, vejetasyonda yer alan bitkiler bundan zarar görmüşlerdir. Bu nedenle üstten tohumlama yapılan parsellerin kuru ot verimi, aynı parsellerde gübreleme de yapılmasına rağmen, yalın gübrelemeye göre daha düşük verimler ortaya koymuşlardır. Üstten tohumlama ile vejetasyona ilave edilen bitkiler de ilk yıl toprak üstü aksamlarına nazaran kök sistemlerini geliştirmeye öncelik vermeleri ve yerleşik vejetasyondaki bitkiler ile yaşadıkları rekabet nedeniyle tohumlama yapılan parsellerin ot verimine yeterli derecede katkı yapamamışlardır.

Denemenin ikinci yılında yalın gübreleme işlemi, dekara 288.09 kg kuru ot verimi ile ikinci grupta yer alırken, dinlendirme ile birlikte uygulandığında ise, dekara

698.69 kg ile 2008 yılının en yüksek kuru ot üreten işlem kombinasyonu olmuştur. Bu sonucun elde edilmesine, yeterli düzeyde arzu edilen bitki örtüsüne sahip olan mera alanında yapılan dinlendirme ve gübrelemenin olumlu etkisi yol açmıştır. Ayrıca, denemenin bu yılında gerçekleşen iklim değerleri baklagil yem bitkilerinin gelişimleri için daha uygun olmuş, bu da baklagillerin botanik kompozisyonda daha yüksek oranlarda yer almaları sonucunda, kuru ot verimlerine daha çok katkıda bulunmuşlardır. Nitekim botanik kompozisyonların gösterildiği çizelgelerden de anlaşılacağı üzere denemenin bu yılında genel olarak diğer yıllara göre daha yüksek oranda baklagil bitkileri yer almıştır. Dinlendirme parsellerinde bitkilerin tohumlarını olgunlaştırıp dökmeleri sonucu, bitki popülasyonunda gerçekleşen artış, kuru ot verimini artırmış ve "Dinlendirme + Gübreleme" işlemi ile yalnız "Gübreleme" işlemi arasındaki farkı meydana getirmiştir. "Dinlendirme + Gübreleme" işleminin etkisi Büyükburç (1983); Altın ve Tuna (1991); Burton ve Dowling (2002); Tetik ve ark. (2002); Yavuz ve ark. (2008)'nın bulguları ile uyum içindedir.

2009 yılında elde edilen veriler incelendiğinde Kontrol ve "Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" işlemleri hariç tutulduğunda kuru ot verimi bakımından diğer ıslah yöntemleri arasında farklılık gözlenmemiştir. Deneme alanı genel itibarla ıslah işlemlerine olumlu cevap vermiştir. Bu sonuçlar, deneme yapılan alanın genel olarak ıslaha ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Kuru ot verim değerleri ve ıslah yöntemlerinin maliyeti de göz önüne alındığında denemenin son iki yılında en yüksek verim değerini gösteren "Dinlendirme + Gübreleme" işlemi uygulanabilecek en iyi ıslah yöntemi olarak öne çıkmaktadır. Genel itibarla yeterli bitki örtüsüne sahip olan meralarda hayvanlarca baskı altında tutulan bitkilerin dinlendirilmesi ve her yıl uzaklaştırılan bitki besin maddelerinin toprağa geri verilmesi, vejetasyonda arzu edilen bitkilerin daha yüksek bir oranda bitkisel üretime katılmasına neden olmuştur. Nitekim Gökkuş (1984); Gökkuş (1989); Altın ve Tuna (1991); Aydın ve Uzun (1999) yaptıkları mera ıslah çalışmalarında özellikle gübreleme açısından benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Altın ve Tuna (1991) ve Gökkuş ve Koç (1995)'ta meralarda, herbisit uygulamalarının ilk yıllarda ot verimlerini düşürse de daha sonraki yıllarda artışlar meydana getirdiğini bildirmektedir. Yürütülen bu ve benzeri denemelerden elde edilen veriler arasında izlenen benzerlik ve farklılıklarda denemelerin yürütüldüğü yerlerin bitkisel kompozisyonları, ıslah çalışması esnasında gerçekleşen iklimsel parametreler ve

ıslah metotlarının uygulama zamanları ile uygulama zamanındaki bitki türlerinin gelişme evrelerinin bire bir aynı olmaması gibi bir takım faktörler etkileyebilir.

Deneme süresince bitkilerin vejetatif olarak hızlı geliştikleri bahar aylarında gerçekleşen iklim değerlerinin farklı olması ve bu farklılığın bitkisel üretim üzerine olan yüksek derecedeki belirleyici etkisi, denemeden elde edilen kuru ot verim değerlerinin yıllara göre önemli derecede farklılık göstermesine neden olmuştur (Çizelge 3.2).

Yılların birleştirilmiş analizi incelendiğinde istatistiki olarak en yüksek kuru ot veriminin "Dinlendirme + Gübreleme" işleminden elde edildiği belirlenmiştir. Yeterli düzeyde arzu edilen bitki örtüsüne sahip olan mera alanında yapılan dinlendirme sonucu, bitkilerin tohumlarını olgunlaştırıp dökmeleri ile topraktaki tohum rezervlerinin artışına bağlı olarak bitki popülasyonunda gerçekleşen artış ve gübrelemenin olumlu etkisi kuru ot verimini artırmıştır. Dinlendirme ve gübreleme kombinasyonunun ıslahtaki başarısı hususunda, Gökkuş (1989); Aydın ve Uzun (1999); Altın ve Tuna (1991); Büyükburç (1983); Yavuz ve ark. (2008); Burton ve Dowling (2002); Tetik ve ark. (2002)'da benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

4.2. Otlatma Kapasitesi

Farklı ıslah yöntemleri uygulanan mera parsellerinin otlatma kapasiteleri yıllara göre ayrı ayrı ve yılların ortalaması olarak Çizelge 4.2.1'de ve bu verilere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.2'de verilmiştir. Çizelgelerden de izlenebileceği gibi uygulanan ıslah yöntemlerine göre parsellerin otlatma kapasiteleri, her 3 yılda ve üç yılın ortalamaları arasında istatistiki olarak çok önemli derecede farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Çizelge 4.2.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın otlatma kapasitelerine ait varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	F Değerleri			V.K.	S.D.	F Değerleri
		2007	2008	2009			Ortalama
Blok	3	0.70	4.67*	4.97**	Blok	3	6.78**
Uygulama	8	7.83**	27.98**	9.58**	Uygulama	8	23.73**
Hata	24	-	-	-	Hata 1	24	-
Genel	35	-	-	-	Yıl	2	193.00**
C.V. %	-	20.5	24.3	14.7	Yıl x Uyg.	16	15.99**
					Hata 2	54	-
					Genel	107	-
					C.V. %		22.2

* İşaretli F değerleri 0.05, ** işaretli F değerleri 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.2.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın yıllara göre otlatma kapasiteleri (BBHB)

İşlemler	2007**	2008**	2009**	Ortalama**
1. Kontrol	64.7 e	190.3 d	182.4 c	145.8 e
2. Gübreleme (G)	154.3 ab	405.4 bc	470.1 ab	343.3 bc
3. Havalandırma+ G	156.1 ab	503.0 b	485.8 ab	381.7 b
4. Üstten Toh.(ÜT)+G	84.3 de	311.9 cd	483.9 ab	293.4 cd
5. Dinlendirme +G	134.1 bc	983.3 a	467.7 ab	528.4 a
6. Selektif H. + ÜT + G	180.4 a	312.8 cd	499.8 a	331.0 bc
7. Total H. + ÜT + G	127.7 bc	275.5 cd	398.2 b	267.1 d
8. Total H. ½ + ÜT + G	156.6 ab	258.1 d	452.4 ab	289.0 cd
9. İlkbahar Erken				
Biçim+G	112.9 cd	195.7 d	479.1 ab	262.6 d
Ortalama	130.1 C	381.8 B	435.5 A	315.8

** P≤0.01 olasılıkla önemlidir. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Çizelge 4.2.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi deneme konularının ortalama otlatma kapasitesi 315.8 BBHB olmuştur.

Farklı ıslah yöntemleri uygulanan mera parsellerinin otlatma kapasiteleri parsellerin kuru ot verimiyle doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle parsellerin kuru ot verimlerini artıran her ıslah yöntemi bu parsellerin otlatma kapasitelerini de artırmıştır.

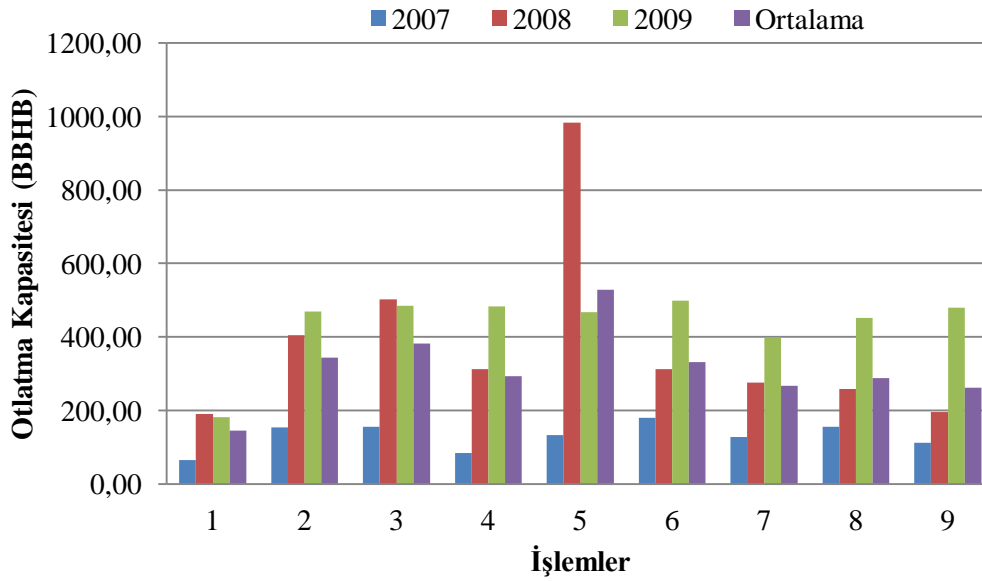
Araştırmanın ilk yılında en yüksek otlatma kapasitesi 180.4 BBHB olarak "Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" işleminden elde edilmiştir. Bu işlem ile "Total Herbisit $\frac{1}{2}$ + Üstten Tohumlama + Gübreleme", "Havalandırma + Gübreleme" ve "Gübreleme" işlemi arasında istatistiki olarak fark yoktur ve bu işlemlerin uygulandığı parsellerin otlatma kapasiteleri sırasıyla 156.6, 156.1 ve 154.3 BBHB'dir. En düşük otlatma kapasitesi değeri ise, 64.7 BBHB ile Kontrol işleminde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.2.2 ve Şekil 4.2).

İkinci yıl verilerine göre en yüksek otlatma kapasitesi 983.3 BBHB ile "Dinlendirme + Gübreleme" işleminde belirlenmiştir. En düşük otlatma kapasitesi ise, 190.3 BBHB ile Kontrol işleminde belirlenirken, bu işlem ile "Total Herbisit $\frac{1}{2}$ + Üstten Tohumlama + Gübreleme", "İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme", "Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme", "Üstten Tohumlama + Gübreleme" ve "Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" işlemleri istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.2.2 ve Şekil 4.2).

Denemenin son yılında, otlatma kapasitesi 499.8 BBHB olan "Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" işlemi, en yüksek otlatma kapasitesi değerine sahip olmuştur. Bu işlem ile "Kontrol" ve "Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" işlemleri hariç, diğer işlemler aynı grupta yer almışlardır. En düşük otlatma kapasitesi ise 182.4 BBHB ile Kontrol parsellerinde belirlenmiştir (Çizelge 4.2.2 ve Şekil 4.2).

Yılların birleşik analizine göre elde edilen en yüksek otlatma kapasitesi 528.4 BBHB ile "Dinlendirme + Gübreleme" işlemi uygulanan parsellerde belirlenmiştir. En düşük otlatma kapasitesi ise 145.8 BBHB ile "Kontrol" parsellerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.2.2 ve Şekil 4.2).

Uygulanan ıslah işlemlerinin yılların ortalaması olarak karşılaştırıldığında 435.5 BBHB ile 2009 yılının otlatma kapasitesi en yüksek değere sahip olmuştur. Bu yılı otlatma kapasitesi 381.8 ve 130.1 BBHB ile sırasıyla 2008 ve 2007 yılı takip etmiştir.



Şekil 4.2 Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada belirlenen otlatma kapasiteleri

Otlatma kapasitesi değerleri yıllara ve uygulanan işlemlere göre farklılık göstermiştir. Bununla birlikte uygulanan ıslah yöntemlerinin etkilerinin parsellerin kuru ot verimlerine ve buna bağlı olarak ta otlatma kapasitelerine farklı derecelerde etkide bulunmaları ıslah işlemleri x yıl interaksiyonunun da önemli çıkmasına neden olmuştur. Merada otlayan hayvanların asıl yem kaynağını oluşturan baklagiller ve buğdaygiller familyalarına ait yem bitkilerinin çoğunluğunu tek yıllık bitkiler oluşturmaktadır. Gökkuş ve Koç (2001)'un da bildirdiği üzere iklim değerleri tek yıllık bitkilerin vejetasyondaki oranları ve verim değerleri üzerine çok önemli derecede etkide bulunmaktadır. Hatta bazı familyalara ait bitkiler o yörede gerçekleşen iklim değerlerine göre vejetasyondan tamamen çekilebilmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü alanda da 2007 yılında baklagil yem bitkileri neredeyse tümünden vejetasyondan çekilmişlerdir. Bu durum uygulanan ıslah işlemleri ile birlikte parsellerden elde edilen kaba yem miktarlarını etkilemek suretiyle otlatma kapasitesi üzerine etkide bulunmuştur.

4.3. Botanik Kompozisyon

4.3.1. Buğdaygiller

Farklı ıslah yöntemleri uygulanan mera parsellerinin botanik kompozisyonunda yer alan buğdaygiller familyası bitkilerinin oranlarına ait değerlerin varyans analiz sonuçları 4.3.1.1’de, bunlara ait ortalama değerler ise yıllara göre ayrı ayrı ve yılların ortalaması olarak 4.3.1.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.3.1.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın botanik kompozisyonunda yer alan buğdaygiller familyası bitkilerinin oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	F Değerleri				V.K.	F Değerleri	
	S.D.	2007	2008	2009		S.D.	Ortalama
Blok	3	0.89	5.39**	6.88**	Blok	3	4.46*
Uygulama	8	10.12**	5.07**	13.14**	Uygulama	8	18.99**
Hata	24				Hata 1	24	
Genel	35	-	-	-	Yıl	2	11.28**
C.V. %	-	15.6	11.4	7.8	Yıl x Uyg.	16	5.33**
					Hata 2	54	
					Genel	107	
					C.V. %		16.3

* İşaretili F değerleri 0.05, ** işaretili F değerleri 0.01 düzeyinde önemlidir.

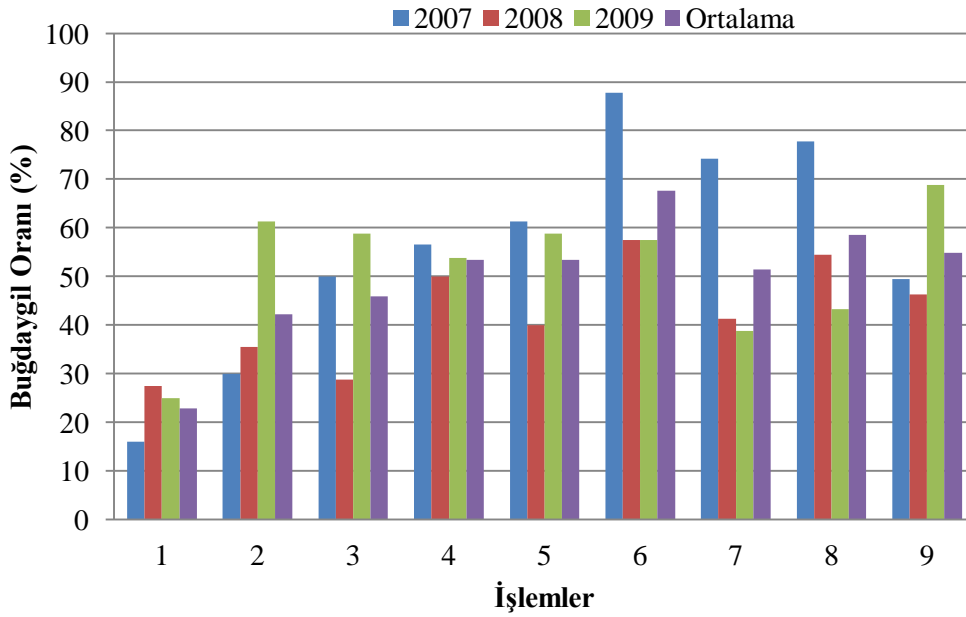
Çizelge 4.3.1.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada 2007, 2008 ve 2009 yıllarında botanik kompozisyonunda yer alan buğdaygiller familyasına ait bitkilerin oranı (%)

İşlemler	2007**	2008**	2009**	Ortalama**
1. Kontrol	16.0 d	27.5 e	25.0 e	22.8 e
2. Gübreleme (G)	30.0 d	35.5 cde	61.2 ab	42.2 d
3. Havalandırma+ G	50.0 c	28.7 de	58.7 ab	45.8 cd
4. Üstten Toh.(ÜT)+G	56.5 bc	50.0 ab	53.7 bc	53.4 bc
5. Dinlendirme +G	61.2 abc	40.0 bcd	58.7 ab	53.3 bc
6. Selektif H. + ÜT + G	87.7 a	57.5 a	57.5 ab	67.6 a
7. Total H. + ÜT + G	74.2 abc	41.2 bcd	38.7 d	51.4 bcd
8. Total H. ½ + ÜT + G	77.7 ab	54.5 ab	43.2 cd	58.5 ab
9. İlkbahar Erken Biçim+G	49.5 c	46.2 abc	68.7 a	54.8 bc
Ortalama	55.9 A	42.4 B	51.7 A	50.0

** P≤0.01 olasılıkla önemlidir. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Çizelgelerden de izlenebileceği gibi uygulanan ıslah yöntemlerine göre botanik kompozisyonda yer alan buğdaygil oranları bakımından, her 3 yılda ve üç yılın ortalama değerleri arasında istatistiki olarak çok önemli derecede farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Deneme konularının ortalama buğdaygil bitkileri oranı % 50.0'dir.

Araştırmanın ilk yılında buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranları incelendiğinde, işlemler arasında çok önemli derecede farklılığın olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.3.1.1). En yüksek buğdaygil oranı % 87.7 ile "Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" işleminden elde edilmiştir. Bu işlem ile "Total Herbisit ½ + Üstten Tohumlama + Gübreleme", "Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" ve "Dinlendirme + Gübreleme" işlemi arasında istatistiki olarak fark yoktur ve elde edilen ortalama buğdaygil oranları sırasıyla % 77.7, 74.2 ve % 61.2'dir. En düşük ortalama buğdaygil oranı ise % 16.0 ile Kontrol parsellerinden elde edilmiştir. Ortalama buğdaygil oranı % 30.0 olan "Gübreleme" işlemi, "Kontrol" işlemiyle aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4.3.1.2 ve Şekil 4.3.1).



Şekil 4.3.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)

Denemenin ikinci yılında da botanik kompozisyondaki buğdaygil oranları bakımından işlemler arasında çok önemli farklılıklar gözlenmiştir. En yüksek buğdaygil oranı % 57.5'lik bir oran ile "Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" işleminden elde edilmiştir. Bu işlem ile "Total Herbisit ½ + Üstten Tohumlama +

Gübreleme”, “Üstten Tohumlama + Gübreleme” ve “İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme” işlemi arasında istatistiki olarak fark yoktur ve elde edilen ortalama buğdaygil oranları sırasıyla % 54.5, 50.0 ve % 46.2 olarak gerçekleşmiştir. En düşük ortalama buğdaygil oranı ise % 27.5 ile “Kontrol” parselinden elde edilirken bu işlem ile “Havalandırma + Gübreleme” ve “Gübreleme” işlemleri arasında farklılık yoktur (Çizelge 4.3.1.2 ve Şekil 4.3.1).

Denemenin ilk iki yılında olduğu gibi, 2009 yılında da buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranları arasında çok önemli derecede farklılık tespit edilmiştir. En yüksek buğdaygil oranı % 68.7 ile “İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme” işleminde belirlenmiştir. Bu işlem ile “Gübreleme”, “Havalandırma + Gübreleme”, “Dinlendirme + Gübreleme” ve “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işlemleri arasında istatistiki olarak fark yoktur ve elde edilen ortalama buğdaygil oranları sırasıyla, % 61.2, 58.7, 58.7 ve 57.5 olarak belirlenmiştir. En düşük ortalama buğdaygil oranı ise % 25.0 ile “Kontrol” parsellerinde belirlenmiştir (Çizelge 4.3.1.2 ve Şekil 4.3.1).

Denemenin yürütüldüğü 2007, 2008 ve 2009 yılları ortalaması olarak uygulanan farklı ıslah işlemlerinin botanik kompozisyonda yer alan buğdaygiller familyasına ait bitkilerin oranları üzerine önemli derecede etkide bulunduğu belirlenmiştir. Yılların ortalaması olarak en yüksek buğdaygil oranı % 67.6 ile “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işleminde belirlenmiştir. Buğdaygil oranı % 58.2 olarak tespit edilen “Total Herbisit $\frac{1}{2}$ + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işlemi de istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. Botanik kompozisyonda en düşük buğdaygil oranı ise % 22.8 ile “Kontrol” parsellerinde izlenmiştir (Çizelge 4.3.1.2 ve Şekil 4.3.1).

Uygulanan ıslah işlemlerinin botanik kompozisyonda yer alan buğdaygiller familyasına ait yem bitkilerinin oranları üzerinde yıllara göre farklı derecede etkide bulunmaları yıl x uygulama interaksyonunun önemli çıkmasına neden olmuştur.

Denemenin ilk yılında gerek “Gübreleme” gerekse “Üstten Tohumlama + Gübreleme” işlemlerinin uygulandığı parsellerdeki buğdaygil familyasına ait bitkilerin botanik kompozisyondaki oranları daha düşük değerler gösterirken, “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” kombinasyonunun uygulandığı parsellerdeki oranları en yüksek değere sahip olmuştur. Özelliği itibariyle baklagil ve diğer bitki familyalarına mensup olan bitkiler üzerine etkili olan ve picloram adlı etkili maddeye sahip olan selektif herbisit, belirtilen bitkileri elemine etmesi nedeniyle uygulandığı parsellerde

buğdaygiller familyasına mensup olan bitkilerin ağırlıkta olduğu bir bitkisel kompozisyonun şekillenmesinde etkili olmuştur. Yine glyphosate adlı etkili madde içeren Total hebisitin gerek ½ lik dozu (300 cc/da) gerekse tam doz (600 cc/da) uygulaması buğdaygillerden daha ziyade baklagil ve diğer familyalara ait bitkiler üzerinde daha fazla etkili olduğu görülmüştür. Yarı dozluk glyphosate uygulamasının özellikle çok yıllık buğdaygiller familyasına ait bitkiler üzerine olan etkisi, baklagiller ve diğer familyalara ait bitkilere oranla daha az olmuştur. Ayrıca yapılan herbisit uygulamasından sonra buğdaygiller familyasına ait bitkilerin kendilerini toparlamaları daha hızlı olmuştur. Total Herbisit tam doz olarak uygulandığı parseller, yarı doz uygulamasının sonuçları ile benzerlik göstermiştir. Öyle ki, bu uygulamanın yapıldığı parsellerdeki buğdaygiller familyasına mensup olan bitkiler daha hızlı bir şekilde yeniden sürmüşler ve botanik kompozisyonda daha yüksek bir oranda yer almışlardır. Elde edilen sonuçlar, Altın ve Tuna (1991); Gökkuş ve Koç (1995); Özasan ve ark. (1995); Ralphs (1995); Gökkuş ve Koç (1996); Sheley ve Jacobs (1997); Sheley ve ark. (2000); McDaniel ve ark. (2000); Lallana ve ark. (2000); Kedzie-Webb ve ark. (2002); Lallana ve ark. (2005)'nin araştırma sonuçlarıyla uyum içindedir.

Denemenin ikinci ve üçüncü yılında da selektif herbisit uygulamasının buğdaygiller familyasına ait olan bitkiler lehine vejetasyona olan etkisi çok açık bir şekilde kendini göstermiştir. İlk yılda olduğu gibi buğdaygiller familyasına ait bitkilerin en yüksek oranı selektif herbisit uygulamasının yer aldığı “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” kombinasyonunda görülmüştür.

Son iki yılın verilerine göre her yıl tekrarlanan ilkbahar erken biçim botanik kompozisyondaki buğdaygiller familyasına ait bitkilerin oranını artırıcı yönde etkide bulunmuştur. Erken ilkbaharda yapılan biçme işleminin bitki gelişimi üzerine olan olumsuz etkisi, büyüme noktalarının kök boğazına daha yakın olması nedeniyle buğdaygillere daha az olmuş, bu bitkiler biçimden sonra diğer bitkilere göre daha hızlı bir şekilde kendilerini toparlamışlardır. Gökkuş (1999)'un da bildirdiği gibi, iyi bir yabancı ot mücadelesi için, biçimin birkaç yıl süre ile tekrarlanmasının gerekli olduğu görülmektedir.

Üç yılın ortalamasına göre analiz sonuçları incelendiğinde, uygulanan ıslah yöntemleri olarak selektif herbisit ve yarı doz total herbisit uygulanan parsellerde buğdaygil oranlarının yüksek olduğu görülmektedir. Uygulanan herbisitler buğdaygil familyası hariç diğer bitkilere daha etkili olduğu için, buğdaygil familyasına ait bitkilere

daha fazla yaşam alanı meydana gelmesi sonucu, kompozisyondaki oranları artmıştır. Denemeden elde edilen veriler, geniş yapraklı bitkilere etkili, picloram etkili maddesine sahip herbisit, buğdaygiller hariç parsellerdeki diğer bitkileri elemine ettiğini belirten Öztürk (1997) ve Aydınoglu ve ark. (2002)'nin verdiği bilgiler ve Gökkuş (1984); Altın ve Tuna (1991); Gökkuş ve Koç (1995); Özasan ve ark. (1995); Ralphs (1995); Gökkuş ve Koç (1996); Sheley ve Jacobs (1997); Sheley ve ark. (2000); McDaniel ve ark. (2000); Lallana ve ark. (2000); Kedzie-Webb ve ark. (2002); Lallana ve ark. (2005)'nin araştırma sonuçlarıyla uyum içindedir.

4.3.2. Baklagiller

Farklı ıslah yöntemleri uygulanan mera parsellerinin botanik kompozisyonunda yer alan baklagiller familyası bitkilerinin oranlarına ait değerlerin varyans analiz sonuçları 4.3.2.1'de, bunlara ait ortalama değerler ise yıllara göre ayrı ayrı ve yılların ortalaması olarak 4.3.2.2'de verilmiştir. Çizelgelerden de izlenebileceği gibi botanik kompozisyonda yer alan baklagiller familyasına ait bitkilerin oranları denemenin ilk yılında ve üçüncü yılında uygulanan ıslah yöntemlerinden etkilenmezken, 2008 yılında ve üç yılın ortalama değerlerine göre ise uygulanan ıslah işlemlerinden çok önemli derecede etkilenmişlerdir.

Çizelge 4.3.2.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın baklagil familyalarının oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F Değerleri				V.K.	F Değerleri	
	S.D.	2007	2008	2009		S.D.	Ortalama
Blok	3	1.06	7.69**	0.73	Blok	3	6.41**
Uygulama	8	0.99	8.75**	1.97	Uygulama	8	4.15**
Hata	24	-	-	-	Hata 1	24	-
Genel	35	-	-	-	Yıl	2	126.66**
C.V. %	-	14.9	22.4	31.8	Yıl x Uyg.	16	5.17**
					Hata 2	54	-
					Genel	107	-
					C.V. %		30.79

** işaretli F değerleri 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.3.2.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)

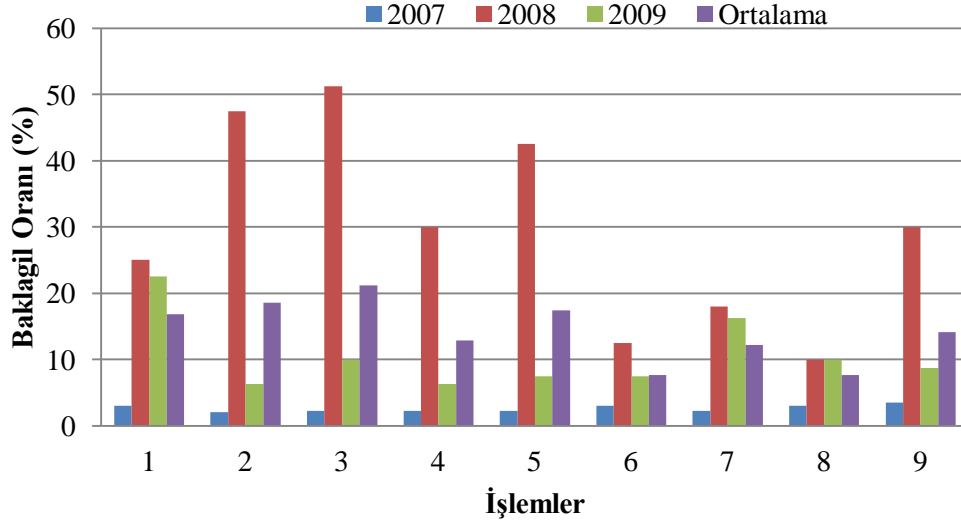
İşlemler	2007	2008**	2009	Ortalama**
1. Kontrol	3.0	25.0 de	22.5	16.83 ab
2. Gübreleme (G)	2.0	47.5 ab	6.2	18.58 ab
3. Havalandırma+ G	2.2	51.2 a	10.0	21.17 a
4. Üstten Toh.(ÜT)+G	2.2	30.0 bcd	6.2	12.83 bc
5. Dinlendirme +G	2.2	42.5 abc	7.5	17.42 ab
6. Selektif H. + ÜT + G	3.0	12.5 ef	7.5	7.67 c
7. Total H. + ÜT + G	2.2	18.0 def	16.2	12.17 bc
8. Total H. ½ + ÜT + G	3.0	10.0 f	10.0	7.67 c
9. İlkbahar Erken Biçim+G	3.5	30.0 cd	8.7	14.08 abc
Ortalama	2.6 C	29.6 A	10.6 B	14.3

** P≤0.01 olasılıkla önemlidir. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Çizelge 4.3.2.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi deneme konularının ortalama baklagil bitkileri oranı 14.3'tür.

2007 yılında baklagiller familyasından olan bitki türlerinin botanik kompozisyona katılma oranları incelendiğinde, uygulanan farklı ıslah işlemlerine rağmen bu işlemlerin etkileri arasında bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. Denemenin bu yılında parsellerin botanik kompozisyonları içerisinde yer alan baklagil yem bitkileri türlerinin oranları % 2 ile % 3.5 arasında değişmiştir (Çizelge 4.3.2.2 ve Şekil 4.3.2).

Araştırmanın ikinci yılında baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları incelendiğinde, işlemler arasında çok önemli derecede farklılığın olduğu belirlenmiştir. Farklı ıslah işlemlerinin uygulandığı denemede en yüksek baklagil oranı % 51.2 ile "Havalandırma + Gübreleme" işlem kombinasyonunda gerçekleşmiştir. Bu işlem ile % 47.5 oranında baklagil içeren "Gübreleme" ve % 42.5 oranında baklagil içeren "Dinlendirme + Gübreleme" işlemleri arasında istatistiki anlamda farklılık yoktur. Herbisitinin her türlü dozu ve türünün uygulandığı parseller ise botanik kompozisyonda en düşük baklagil oranlarının izlendiği parseller olmuştur (Çizelge 4.3.2.2 ve Şekil 4.3.2).



Şekil 4.3.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre baklagillerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)

Denemenin son yılında baklagillerin ortalama botanik kompozisyona katılma oranları incelendiğinde, uygulanan ıslah işlemleri arasındaki farklılığın önemsiz olduğu belirlenmiştir. Denemenin bu yılında botanik kompozisyonda yer alan baklagil yem bitkilerinin oranları % 22.5 ile % 7.5 arasında bir seyir izlemiştir (Çizelge 4.3.2.2 ve Şekil 4.3.2).

Yılların birleştirilmiş analizinde uygulamalar arası farklılık istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. İklim ve işlemlerin etkisi nedeniyle baklagil oranlarının yıllara göre farklılık göstermesi yıl ve yıl x uygulama arasındaki interaksyonun da önemli çıkmasına neden olmuştur. En yüksek baklagil oranı % 21.17 ile "Havalandırma + Gübreleme" işleminde elde edilmiştir. Bu işlem ile "Gübreleme", "Dinlendirme + Gübreleme", Kontrol ve "İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme" işlemleri istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır ve belirlenen baklagil oranları sırasıyla % 18.58, 17.42, 16.83 ve 14.08'dir. En düşük baklagil oranı ise, % 7.67 ile "Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" ve "Total Herbisit ½ + Üstten Tohumlama + Gübreleme" işlemlerinde elde edilmiştir (Çizelge 4.3.2.2 ve Şekil 4.3.2).

Üstten tohumlama işleminde başarı sağlamanın güçlüğü bu araştırmada da gerçekleşmiştir. Üstten tohumlama ile ilave edilen bitkilerin çoğu vejetasyonda yaşama şansı bulamamıştır. Gökkuş (1984)'un yaptığı çalışmanın ikinci yılında, üstten tohumlamada ekilen baklagillerin vejetasyondaki oranları azalma göstermiş ve bu türler üçüncü deneme yılında vejetasyondan tamamen çekilmiştir.

Baklagiller familyasına mensup olan bitkilerin deneme alanındaki varlığı genel itibarla uygulanan ıslah işlemlerinden daha ziyade iklim değerlerinin etkisinde olduğu gözlemlenmiştir (Mut, 2009). Öyle ki deneme alanının tamamında bu familyaya ait bitki türlerinin -2007 ve 2009 yıllarında uygulanan farklı ıslah işlemlerinden tam anlamıyla bağımsız olmak üzere- çok düşük düzeylerde olduğu belirlenmiş, özellikle 2007 yılında neredeyse yok noktasına gelmişlerdir. 2008 yılında ise yine tamamen iklim faktörlerine bağlı olarak deneme alanında bu familyaya ait bitkiler daha yüksek oranda yer almışlardır. Buna bağlı olarak da yapılan ıslah uygulamalarının bu bitkiler üzerindeki etkileri de daha belirgin olmuştur. Genel itibarla vejetasyonda buğdaygilleri dominant hale getirmeyecek miktardaki azot ve fosforlu gübre uygulaması, botanik kompozisyonda yer alan buğdaygiller ve baklagillerin lehine, diğer familyalara ait bitkiler ve dikenli bitkilerin ise aleyhine bir bitkisel kompozisyon oluşumu yönünde etkide bulunmuştur. Gübrelemenin botanik kompozisyona etkisi üzerine çalışmalar yürüten Gökkuş (1990), Schellberg ve ark. (1998), Hatipoğlu ve ark. (2001), Lardner ve ark. (2001), Polat ve ark. (2003), Aydın ve Uzun (2008)'nu bulguları da benzer şekildedir. Fakat gübrelemenin baklagiller üzerine olan olumlu etkisini -buğdaygiller bahsinde de ifade edildiği üzere- değişik dozda ve türde herbisit uygulamaları, ilkbahar erken biçimi ve üstten tohumlama işleminde yapılan tırmık çekme işlemi değişen oranlarda azaltmıştır. Gübreleme ile birlikte yapılan Havalandırma uygulaması ile gevşetilen topraklarda ve Dinlendirilen parsellerde ise Gökkuş (1984), Bakır (1985), Gökkuş ve Koç (1996), Ayan (1997), Özaslan ve ark. (1999) ve Mut (2009)'un da benzer bulguları ifade ettiği üzere tek yıllık bitkilerin belirgin bir şekilde artmasına yol açmıştır.

4.3.3. Diğer Familyalara Ait Bitkiler

Farklı ıslah yöntemleri uygulanan mera parsellerinin botanik kompozisyonunda yer alan diğer familyalardan olan bitki türlerine ait oransal değerlerin varyans analiz sonuçları 4.3.3.1'de, bunlara ait ortalama değerler ise yıllara göre ayrı ayrı ve yılların ortalaması olarak 4.3.3.2'de verilmiştir. Çizelgelerden de izlenebileceği gibi botanik kompozisyonda yer alan diğer familyalara ait bitkilerin oranları uygulanan ıslah yöntemlerinden 2009 yılında etkilenmezken, 2007, 2008 ve üç yılın ortalama değerlerine göre ise farklı derecelerde etkilenmişlerdir.

Çizelge 4.3.3.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada diğer familyaların oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F Değerleri				V.K.	F Değerleri	
	S.D.	2007	2008	2009		S.D.	Ortalama
Blok	3	0.58	0.44	14.10**	Blok	3	3.63*
Uygulama	8	7.18**	2.67*	0.64	Uygulama	8	3.44**
Hata	24	-	-	-	Hata 1	24	-
Genel	35	-	-	-	Yıl	2	9.21**
C.V. %	-	28.0	32.1	18.2	Yıl x Uyg.	16	2.47**
					Hata 2	54	-
					Genel	107	-
					C.V. %		53.0

* İşaretli F değerleri 0.05, ** işaretli F değerleri 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.3.3.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)

İşlemler	2007**	2008*	2009	Ortalama**
1. Kontrol	40.7 a	15.0 abc	22.2	26.0 a
2. Gübreleme (G)	18.2 b	7.0 bc	25.0	16.7 bc
3. Havalandırma+ G	10.5 bc	8.2 bc	24.2	14.3 bc
4. Üstten Toh.(ÜT)+G	4.0 c	5.0 c	22.5	10.5 c
5. Dinlendirme +G	7.5 bc	8.7 bc	26.7	14.3 bc
6. Selektif H. + ÜT + G	3.5 c	18.7 ab	18.5	13.6 bc
7. Total H. + ÜT + G	14.5 b	28.2 a	25.5	22.7 ab
8. Total H. ½ + ÜT + G	7.5 bc	20.0 ab	21.2	16.2 bc
9. İlkbahar Erken Biçim+G	13.2 b	17.7 ab	18.2	16.4 bc
Ortalama	13.3 B	14.3 B	22.7 A	16.8

*P≤ 0.05, ** P≤ 0.01 olasılıkla önemlidir. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

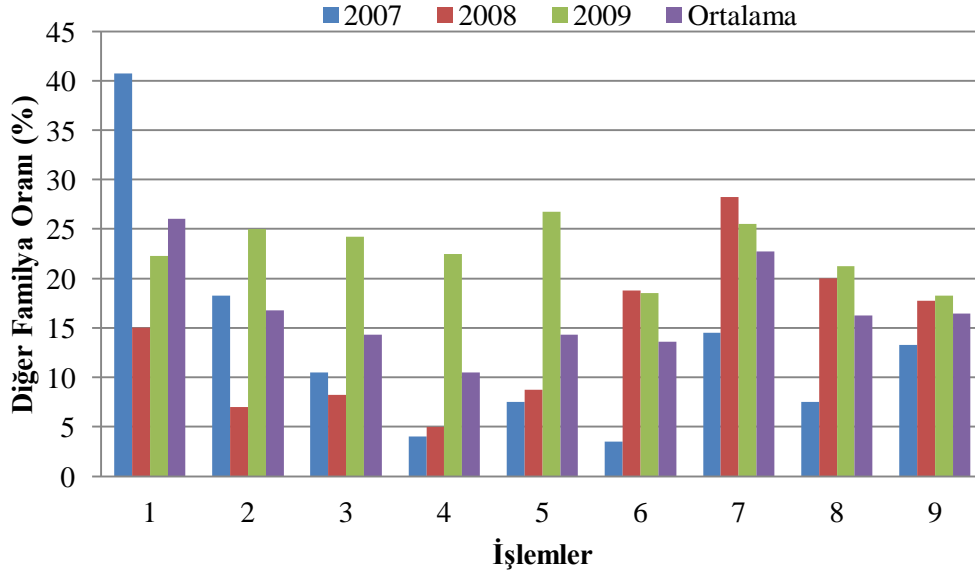
Çizelge 4.3.3.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi deneme konularının ortalama diğer familyalara ait bitkilerin oranı % 16.8'dir.

Denemenin ilk yılında diğer familyalara ait bitkilerin ortalama botanik kompozisyona katılma oranları incelendiğinde, işlemler arasında çok önemli derecede farklılıkların olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.3.3.2). Diğer familyalara ait bitkilerin en yüksek miktarda görüldüğü parseller % 40.7'lik bir oran ile Kontrol parselleri olmuştur. Diğer familyalara ait bitki türlerinin en az oranda olduğu parseller ise % 3.5'lik değer ile "Selektif herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" işlemlerinin uygulandığı parseller olmuştur. Bu işlem ile "Üstten Tohumlama + Gübreleme", "Total Herbisit ½

+ Üstten Tohumlama + Gübreleme”, “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme”, “Dinlendirme + Gübreleme” ve “Havalandırma + Gübreleme” işlemleri arasında istatistiksel anlamda fark görülmemiştir (Çizelge 4.3.3.2 ve Şekil 4.3.3).

Denemenin ikinci yılında diğer familyalara ait bitkilerin en yüksek oranda görüldüğü parseller % 28.25 ile “Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işlemi olurken bu işlem ile “Total Herbisit ½ + Üstten Tohumlama + Gübreleme”, “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme”, “İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme” ve “Kontrol” işlemleri istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. Diğer işlemlerin uygulandığı parseller ise daha düşük oranda diğer familyalara ait türlerin görüldüğü parseller olmuş ve istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır.

Denemenin son yılında uygulanan ıslah işlemlerinin diğer familyalara ait türler üzerine istatistiksel anlamda bir etkileri olmamıştır. Denemenin bu yılında diğer familyalara ait bitki türlerinin oranları % 18.2 ile % 26.7 arasında değişmiştir (Çizelge 4.3.3.2 ve Şekil 4.3.3).



Şekil 4.3.3. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)

Yılların birleştirilmiş analizinde ıslah işlemlerinin sonuçları arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan çok önemli bulunmuştur. Uygulanan farklı ıslah yöntemlerinin mera üzerindeki etkilerinin yıllara göre farklılık göstermesi yıl x

uygulama arasındaki interaksiyonun önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.3.3.1). Diğer familyalara ait türlerin en yüksek oranda görüldüğü uygulama % 26.0 ile “Kontrol” parselleri olurken “Kontrol” ile “Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işlem kombinasyonu aynı grupta yer almıştır. Diğer ıslah işlemleri % 10.5 ile % 16.7 arasında değişen diğergiller oranlarıyla bu iki uygulamadan daha düşük değerler göstermişler ve aynı grup içerisinde yer almışlardır.

Islah işlemlerinin ortalaması olarak denemenin son yılında genel olarak tüm deneme alanında görülen diğer familyalara ait bitkilerin oranı % 22.7’lik bir oran ile denemenin ilk iki yılına göre daha yüksek olmuştur. 2007 ve 2008 yıllarındaki diğergillerin oranları ise sırasıyla 13.3 ve 14.3 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.3.3.2).

Denemeden elde edilen veriler göz önüne alındığında diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyonda yer alma oranları uygulanan ıslah işlemleri kadar iklimsel faktörler tarafından da önemli derecede etkilenmişlerdir. Denemenin son yılında işlemler arasında farklılık görülmemiştir. İşlemler arasında farklılığın görüldüğü 2007 yılında ise, baklagiller ve buğdaygiller familyasına ait bitkilerle ilgili bulguların tersine bir durum izlenmiş ve kontrol parsellerindeki diğer familyalara ait bitkiler oransal olarak diğer işlemlere göre daha yüksek bir değer göstermiş, uygulanan her ıslah işlemi botanik kompozisyondaki diğer familyalara ait bitkilerin oranını azaltmıştır.

Havalandırma amacıyla yapılan toprak işleme ve üstten tohumlama işleminde tohum yatağı hazırlama amacıyla yapılan tırmık uygulaması Gökkuş (1984)’un da belirttiği üzere, yüzlek köklü diğergilleri olumsuz etkilemiş olabilir. Ayrıca rozet oluşturan çoğu diğer familyalara ait bitkilerin de rekabet güçlerini zayıflatmış olabilir. Bu da diğer familyalara ait bitki türlerinin uygulama yılında parsellerin tür kompozisyonlarında oransal olarak azalmayla sonuçlanmış olabilir. Ayan (1997), Özasan ve ark. (1999) ve Mut (2009) ise yapılan havalandırma işleminin diğer familyalara ait bitkilerin oranlarını artırdığını bildirmişlerdir. Bu noktada diğergiller olarak ta tabir edilen bitki türlerinin adından da anlaşılacağı üzere bir çok diğer türlere mensup tek ve çok yıllık, derin veya yüzlek köklü, yatık veya dik formulu veya rozet yapılı vs. gibi bir çok değişik özelliklere sahip bitki türlerini içerdiği göz önüne alınırsa bu şekildeki farklı yerlerde ve ekolojilerde yapılan farklı denemelerden farklı sonuçların elde edilebileceği düşünülebilir.

Glyphosate uygulanan deneme parsellerinde Ralphs (1995)'in de bildirdiği üzere daha sonraki yıllarda istenmeyen tek yıllık ve rizomlu bitkiler çoğalmıştır. Bu nedenle

2008 yılında diğer familyalara ait bitkilerin oranı “Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işleminde en yüksek değere sahip olmuştur. Diğer uygulanan Herbisit işlemlerinde de aynı etki görülmektedir.

Yılların ortalaması incelendiğinde diğer familyalara ait bitkilerin oranlarının yine aynı nedenlerle “Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” ve “Kontrol” parsellerinde en yüksek değere sahip olduğu görülmektedir (Gökkuş, 1984; Ralp, 1995; Ayan, 1997).

4.3.4. *Eryngium bithynicum* Boiss. ve *Centaurea carduiiformis* DC. Oranları

Farklı ıslah yöntemleri uygulanan mera parsellerinin botanik kompozisyonunda yer alan *Eryngium bithynicum* Boiss. ve *Centaurea carduiiformis* DC. oranlarına ait değerlerin varyans analiz sonuçları 4.3.4.1’de, bunlara ait ortalama değerler ise yıllara göre ayrı ayrı ve yılların ortalaması olarak 4.3.4.2’de verilmiştir. Çizelgelerden de izlenebileceği üzere *Eryngium bithynicum* Boiss. ve *Centaurea carduiiformis* DC. türleri denemenin her 3 yılında ve üç yılın ortalama değerlerine göre uygulanan ıslah yöntemlerinden farklı derecelerde etkilenmişlerdir.

Çizelge 4.3.4.1 Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın *Eryngium bithynicum* Boiss. ve *Centaurea carduiiformis* DC. oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F Değerleri				V.K.	F Değerleri	
	S.D.	2007	2008	2009		S.D.	Ortalama
Blok	3	2.60	0.61	14.10	Blok	3	1.28
Uygulama	8	9.38**	5.47**	0.64**	Uygulama	8	4.09 **
Hata	24				Hata 1	24	
Genel	35	-	-	-	Yıl	2	33.79 **
C.V. %	-	21.3	20.8	18.2	Yıl x Uyg.	16	8.24**
					Hata 2	54	-
					Genel	107	-
					C.V. %	-	23.6

** işaretli F değerleri 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.3.4.2’nin incelenmesinden de görülebileceği gibi deneme konularının ortalama *Eryngium bithynicum* Boiss. ve *Centaurea carduiiformis* DC. bitkilerinin oranı % 18.9’dır.

Çizelge 4.3.4.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre *Eryngium bithynicum* Boiss. ve *Centaurea carduiiformis* DC. türlerinin botanik kompozisyona katılma oranları (%)

İşlemler	2007**	2008**	2009**	Ortalama**
1. Kontrol	40.2 ab	32.5 a	30.2 a	34.3 a
2. Gübreleme (G)	49.7 a	10.0 bc	7.5 bc	22.4 bc
3. Havalandırma+ G	37.2 ab	11.7 bc	7.0 bc	18.7 bcd
4. Üstten Toh.(ÜT)+G	37.2 ab	15.0 b	17.5 ab	23.2 b
5. Dinlendirme +G	29.0 b	8.7 bc	7.0 bc	14.9 cd
6. Selektif H. + ÜT + G	5.7 c	11.2 bc	16.5 ab	11.2 d
7. Total H. + ÜT + G	9.0 c	12.5 bc	19.5 ab	13.7 d
8. Total H. ½ + ÜT + G	11.7 c	15.5 b	25.5 a	17.6 bcd
9. İlkbahar Erken Biçim+G	33.7 ab	6.0 c	4.25 c	14.7 d
Ortalama**	28.2 A	13.7 B	15.0 B	18.9

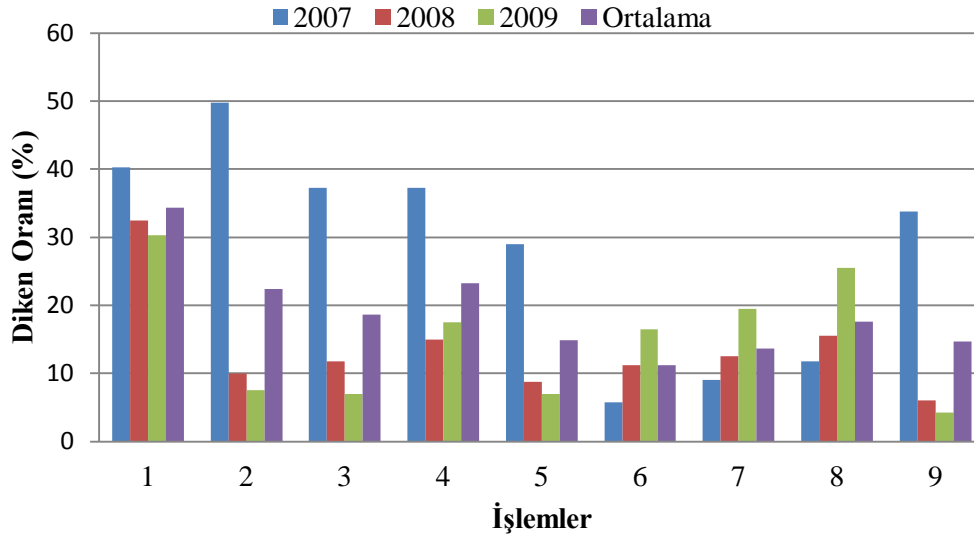
** P≤0.01 olasılıkla önemlidir. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Araştırmanın ilk yılında belirtilen dikenli bitkiler % 49.7 ile en yüksek oranda "Gübreleme" işleminin uygulandığı parsellerde görülmüştür. Bu işlem ile "Kontrol", "Havalandırma + Gübreleme", "Üstten Tohumlama + Gübreleme" ve "İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme" işlemleri istatistiki açıdan aynı grupta yer almıştır. Elde edilen değerler ise sırasıyla % 40.2, 37.2, 37.2 ve 33.7'dir. Botanik kompozisyonunda en az oranda belirtilen dikenli bitkilerin bulunduğu parseller ise değişik tür ve dozlarda yapılan herbisit uygulamalarını içeren parsellerdir. Nitekim % 5.7 ile "Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme", % 9.0 ile "Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" ve % 11.7 ile "Total Herbisit ½ + Üstten Tohumlama + Gübreleme" işlemlerinin uygulandığı mera parsellerinin botanik kompozisyonlarındaki bu bitkilerin oranları en az olmuştur (Çizelge 4.3.4.2 ve Şekil 4.3.4).

Çalışmanın 2008 yılında belirtilen türleri en yüksek oranda bulduran parseller ortalama % 32.5 ile "Kontrol" parselleridir. Bu bitkiler bakımından en düşük değer ise % 6.0 ile "İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme" işleminden elde edilmiştir (Çizelge 4.3.4.2 ve Şekil 4.3.4).

Denemenin son yılında adı geçen dikenli bitkilerin en yüksek oranda görüldüğü parseller % 30.2 ile "Kontrol" ,% 25.5 ile "Total Herbisit ½ + Üstten Tohumlama + Gübreleme", % 19.5 ile "Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme", % 17.5 ile "Üstten Tohumlama + Gübreleme" ve "Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama +

Gübreleme” işlem kombinasyonlarının yer aldığı parseller olmuştur. Diğer ıslah uygulamalarının uygulandığı mera parselleri ise % 4.25 ile 7.5 arasında değişen oranlarla daha düşük oranda bu bitkileri içermişlerdir (Çizelge 4.3.4.2).



Şekil 4.3.4. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre *Eryngium bithynicum* Boiss. ve *Centaurea carduiformis* DC. türlerinin botanik kompozisyona katılma oranları (%)

Yılların birleştirilmiş analizinde ıslah işlemlerinin sonuçları arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan çok önemli bulunmuştur. Uygulanan farklı ıslah yöntemlerinin *Eryngium bithynicum* Boiss. ve *Centaurea carduiformis* DC. türleri üzerindeki etkilerinin yıllara göre farklılık göstermesi yıl x uygulama arasındaki interaksiyonun önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.3.4.1). Adı geçen türlerin en yüksek oranda görüldüğü uygulama % 34.3 ile Kontrol parselleri olmuştur. Botanik kompozisyonunda bu bitkilerin en düşük oranlarda bulunduğu parseller ise % 11.2 ve % 18.7 arasında değişen değerlerle “Selektif herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme”, “Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme”, “İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme”, “Dinlendirme + Gübreleme”, “Total Herbisit ½ + Üstten Tohumlama + Gübreleme” ve “Havalandırma + Gübreleme” olmuştur (Çizelge 4.3.4.2).

Denemenin ilk yılında deneme alanındaki *Eryngium bithynicum* Boiss. ve *Centaurea carduiformis* DC. türlerinin mücadelesinde selektif ve total herbisitlerin kullanımının en iyi sonucu verdiği görülmüştür. Geniş yapraklı bitkilere etkili picloram içeren herbisit kullanıldığı diğer araştırmalarda da bu türlerin mücadelesinde etkili

olduğu Sheley ve Jacobs (1997), Sheley ve ark. (2000), Jacobs ve ark. (2000), Kedzie-Webb ve ark. (2002), Lallana ve ark. (2000) ve Lallana ve ark. (2005) tarafından bildirilmiştir. Ancak herbisit uygulaması yapılan parsellerin botanik kompozisyonundaki bu türlerin oranları denemenin sonraki yıllarında yeniden artmıştır. Denemeden elde edilen bu sonuç, tek yıllık herbisit uygulaması ile bu bitkilerle mücadelenin yeterli olmadığını belki daha uzun bir süre ile herbisit uygulanması gerekliliğini göstermektedir.

Denemenin her üç yılında da bu iki familyaya ait bitkilerin oranlarının kontrol parsellerinde daha yüksek olduğu görülmüştür. 2008 yılında yapılan bütün ıslah işlemleri bu bitkileri azaltıcı yönde etkide bulunmuştur. Islah işlemlerinin diğer iki yıldaki etkileri ise, bu yıllarda gerçekleşen iklim verilerinin de etkisi ile daha farklı olmuştur.

"İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme" işleminin uygulandığı parsellerde bu bitkilerin kontrolü için ilk yıl olumlu netice elde edilemezken –muhtemelen topraktaki tohum rezervine bağlı olarak- sonraki yıllarda bu bitkilerin kontrolünde en etkili sonucu vermiştir. Bu sonuç *Eryngium bithynicum* Boiss. ve *Centaurea carduiformis* DC. türleri ile mücadelede gübre ile takviye edilmiş biçme işlemi ile başarı sağlanabilmesi için -Altın ve ark. (2005) ve Burton ve Dowling (2002)'nin de vurguladığı gibi- uygulamanın 2-3 yıl tekrarlanması gerektiğini göstermektedir.

4.4. Ham Protein Oranı

Çalışmadan elde edilen ham protein oranlarına ait değerlerin varyans analiz sonuçları 4.4.1’de, bunlara ait ortalama değerler ise yıllara göre ayrı ayrı ve yılların ortalaması olarak 4.4.2’de verilmiştir. Çizelgelerden de izlenebileceği üzere denemenin her üç yılında ve bu yılların ortalaması olarak farklı ıslah işlemlerinin uygulandığı parsellerin ham protein oranları arasında farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 4.4.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F Değerleri				V.K.	F Değerleri	
	S.D.	2007	2008	2009		S.D.	Ortalama
Blok	3	0.08	1.63	1.01	Blok	3	1.401
Uygulama	8	1.58	2.27	1.87	Uygulama	8	2.03
Hata	24				Hata 1	24	-
Genel	35	-	-	-	Yıl	2	415.46**
C.V. %	-	9.1	11.9	8.7	Yıl x Uyg.	16	2.11*
					Hata 2	54	-
					Genel	107	-
					C.V. %	-	11.9

* İşaretli F değerleri 0.05, ** işaretli F değerleri 0.01 düzeyinde önemlidir.

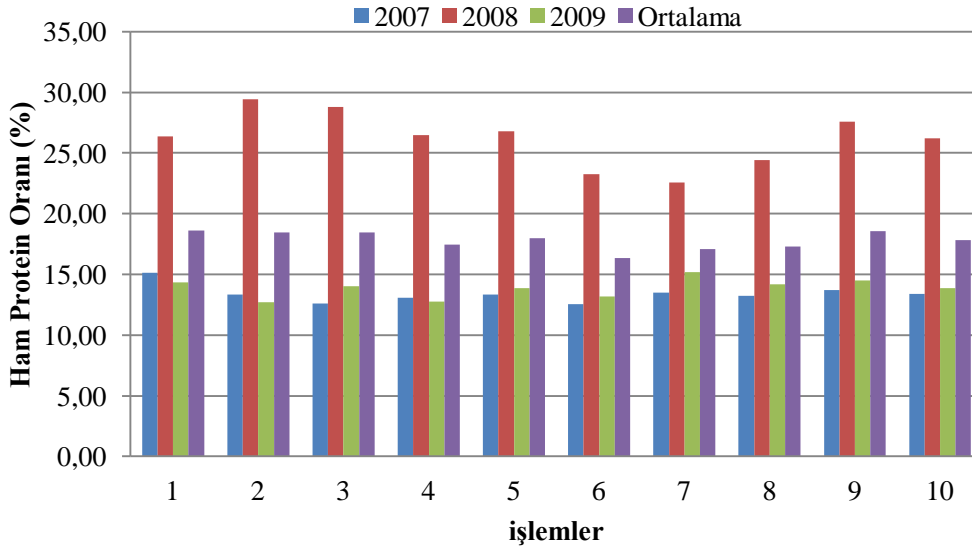
Çizelge 4.4.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama ham protein oranları (%)

İşlemler	2007	2008	2009	Ortalama
1. Kontrol	15.15	26.39	14.36	18.64
2. Gübreleme (G)	13.32	29.41	12.71	18.48
3. Havalandırma+ G	12.61	28.77	14.03	18.47
4. Üstten Toh.(ÜT)+G	13.05	26.47	12.78	17.43
5. Dinlendirme +G	13.32	26.81	13.86	18.00
6. Selektif H. + ÜT + G	12.55	23.25	13.19	16.33
7. Total H. + ÜT + G	13.50	22.59	15.19	17.09
8. Total H. ½ + ÜT + G	13.25	24.42	14.20	17.29
9. İlkbahar Erken Biçim+G	13.69	27.58	14.50	18.59
Ortalama	13.38 B	26.19 A	13.87 B	17.81

Çizelge 4.4.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi deneme konularının ortalama ham protein oranı % 17.81'dir.

Denemenin yürütüldüğü 2007, 2008 ve 2009 yıllarında uygulanan ıslah işlemlerine göre parsellerin ham protein oranları sırasıyla; % 12.55-15.15, 22.59-29.41 ve 12.71-15.19 arasında değişmiştir. Uygulanan ıslah işlemlerinin 3 yıllık ortalama ham protein oranları ise % 16.33 ile 18.64 arasında değişmiştir (Çizelge 4.4.2 ve Şekil 4.4).

Denemenin 2007 ve 2009 yıllarında gerçekleşen iklim değerleri, genel itibarla farklı ıslah işlemlerinin uygulandığı bütün parsellerde, bitkisel yapı içerisindeki baklagil yem bitkilerine ait bitki türlerinin vejetasyondan çekilmesine sebebiyet vermiştir. Bu nedenle Çizelge 4.3.2.2 den de izlenebileceği üzere 2007 ve 2009 yıllarındaki baklagil yem bitkilerinin oranları ortalama olarak % 2.0-3.5 ve % 6.2 ile 22.5 arasında değişmiş ve bu yıllardaki ıslah işlemleri botanik kompozisyonu etkilememiştir. Benzer şekilde diğer familyalara ait yem bitkileri de 2009 yılında ıslah işlemlerinden botanik kompozisyon anlamında etkilenmemiştir. Bunlara ilave olarak gübreleme işleminin Kontrol hariç tüm ıslah işlemlerinin bir ögesi olması, her bir yıldaki ıslah işlemlerinin uygulandığı parsellerdeki protein oranları arasında farklılık olmamasına sebebiyet vermiş olabilir.



Şekil 4.3. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama ham protein oranları (%)

Denemenin ikinci yılında gerçekleşen iklim koşulları genel itibarla yapılan farklı ıslah yöntemlerinden bağımsız olarak bütün deneme alanında baklagiller familyasına ait

yem bitkilerinin oransal olarak artmasına neden olmuştur. Denemenin ilk ve son yılından farklı olarak vejetasyonun bu şekilde yapılanması, baklagillerin yüksek protein içeriğinden dolayı deneme alanının tümünde protein içeriklerinin artışıyla sonuçlanmıştır. Gübreleme işleminin ham protein oranını artırdığı Gökkuş ve Koç (1995) tarafından da bildirilmiştir.

Yılların ortalaması olarak ıslah işlemlerinden elde edilen ham protein oranları Gökkuş (1984); Ayan (1997); Özaslan ve ark., (1999); Avcı ve ark. (2001); Bilgili (2001); Yavuz ve ark. (2008)'nın bulgularından yüksek, Tan ve Yolcu (2001); Aydın ve Uzun (2000)'un bildirdiği değerlere yakın olmuştur. Denemeden elde edilen ham protein oranları arasındaki benzerlik ve farklılıkta denemelerin yürütüldüğü alanlardaki bitki kompozisyonlarının benzerlik ve farklılıkları yanında uygulanan gübre dozları ve iklim değerlerinin rol oynadığı düşünülebilir.

4.5 Ham Protein Verimi

Denemeden elde edilen ham protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.1'de, bunlara ait ortalama değerler ise yıllara göre ayrı ayrı ve yılların ortalaması olarak 4.5.2'de verilmiştir. Çizelgelerden de izlenebileceği üzere uygulanan ıslah işlemlerinin parsellerden elde edilen ham protein verimleri üzerine olan etkisi, denemenin her 3 yılında ve üç yılın ortalama değerlerine göre çok önemli olmuştur.

Çizelge 4.5.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F Değerleri				V.K.	F Değerleri	
	S.D.	2007	2008	2009		S.D.	Ortalama
Blok	3	0.83	6.54**	6.14**	Blok	3	7.77**
Uygulama	8	6.04**	32.57**	11.36**	Uygulama	8	28.06**
Hata	24				Hata 1	24	-
Genel	35	-	-	-	Yıl	2	234.39**
C.V. %	-	20.8	23.1	12.0	Yıl x Uyg.	16	21.07**
					Hata 2	54	-
					Genel	107	-
					C.V. %	-	27.7

** işaretli F değerleri 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.5.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama ham protein verimleri (kg/da)

İşlemler	2007**	2008**	2009**	Ortalama**
1. Kontrol	6.92 e	35.91 c	18.74 b	20.52 e
2. Gübreleme (G)	14.65 abc	85.59 b	42.17 a	47.47 bc
3. Havalandırma+ G	13.82 abc	102.09 b	47.62 a	54.51 b
4. Üstten Toh.(ÜT)+G	7.84 de	59.74 c	43.93 a	37.17 d
5. Dinlendirme +G	12.66 abc	184.76 a	46.31 a	81.25 a
6. Selektif H. + ÜT + G	16.06 a	52.08 c	46.86 a	38.33 cd
7. Total H. + ÜT + G	12.32 bc	44.78 c	42.86 a	33.32 d
8. Total H. ½ + ÜT + G	14.74 ab	46.26 c	44.93 a	35.31 d
9. İlkbahar Erken Biçim+G	10.94 cd	38.57 c	48.91 a	32.81 d
Ortalama**	12.22 C	72.20 A	42.48 B	42.30

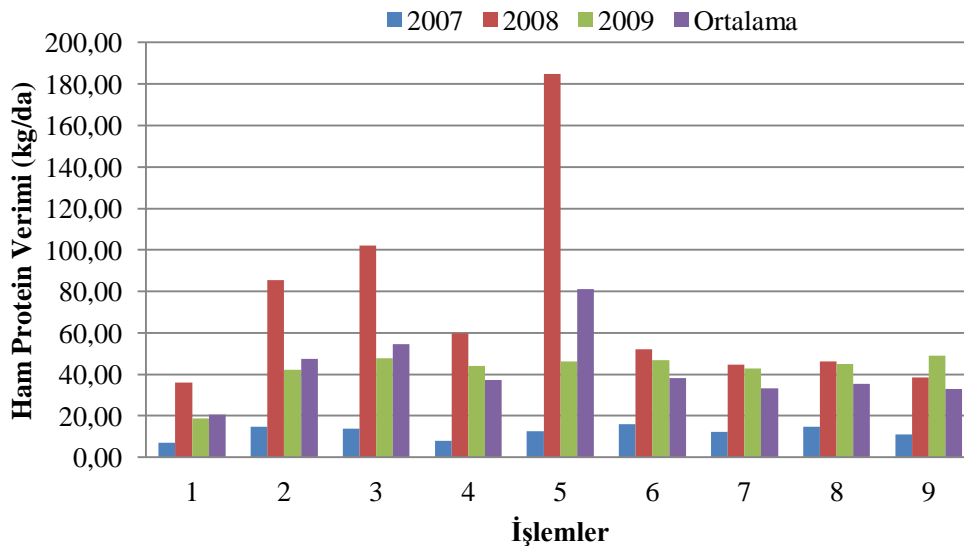
** P≤0.01 olasılıkla önemlidir. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Çizelge 4.5.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi deneme konularının ortalama ham protein verimi dekara 42.30 kg'dır.

Denemenin ilk yılında en yüksek ham protein verimi dekara 16.06 kg ile “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işleminden elde edilmiştir. Bu işlem ile “Total Herbisit ½ + Gübreleme + Üstten Tohumlama”, “Gübreleme”, “Havalandırma + Gübreleme” ve “Dinlendirme + Gübreleme” işlemleri istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır ve elde edilen ham protein verimleri sırasıyla dekara 14.74, 14.65, 13.82 ve 12.66 kg’dır. En düşük ham protein verimi ise dekara 6.92 kg ile Kontrol parselinden elde edilirken bu işlem ile “Üstten Tohumlama + Gübreleme” aynı istatistiksel grupta yer almıştır (Çizelge 4.5.2 ve Şekil 4.5).

Araştırmanın 2008 yılında en yüksek ham protein verimi dekara 184.76 kg ile “Dinlendirme + Gübreleme” işleminden elde edilmiştir. Bu işlemi ham protein verimi bakımından ikinci olarak “Havalandırma + Gübreleme” (102.09 kg/da) ve “Gübreleme” (85.59 kg/da) işlemleri takip etmektedir. Diğer ıslah işlemleri ise dekara 38.57 ile 59.74 kg arasında değişen ham protein verimleri ile daha düşük değerler göstermiş olup aynı grup içerisinde yer almışlardır (Çizelge 4.5.2 ve Şekil 4.5).

Denemenin son yılında ise dekara ortalama 18.74 kg ham protein verimi ile en düşük değeri gösteren “Kontrol” parselleri hariç, diğer ıslah işlemleri arasında farklılık yoktur ve bu işlemlerin dekara ham protein verimleri 42.17 ile 48.91 kg arasında değişmiştir (Çizelge 4.5.2 ve Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan meranın yıllara göre ortalama ham protein verimleri (kg/da).

Araştırmada üç yılın ortalama sonuçları incelendiğinde, en yüksek ham protein veriminin dekara 81.25 kg ile ‘‘Dinlendirme + Gübreleme’’ işleminden elde edildiği görülmektedir. En düşük ham protein verimi ise dekara ortalama 20.52 kg ile ‘‘Kontrol’’ parsellerinde belirlenmiştir (izelge 4.5.2 ve Şekil 4.5).

Uygulanan farklı ışlah yöntemlerinin mera üzerindeki etkilerinin yıllara göre farklılık göstermesi yıl x ışlah işlemi arasındaki interaksiyonun da önemli çıkmasına neden olmuştur (izelge 4.5.1).

Denemeden 2007, 2008 ve 2009 yıllarında elde edilen ham protein verim değerleri, genel olarak bu yıllarda gerçekleşen kuru ot verim değerlerinden ziyade baklagillerin deneme parsellerindeki oranları ve bu oranlara bağlı olarak da Őekillenen ham protein içerikleri ile paralellik arz etmektedir. Nitekim ışlah işlemlerinin ortalaması olarak iklimsel değerlere bağlı olarak denemenin ikinci yılında genel olarak tüm deneme alanında daha fazla görülen baklagil yem bitkilerinin varlığına paralel bir Şekilde denemenin bu yılında elde edilen ham protein verimi dekara 72.20 kg ile en yüksek değere sahip olmuştur. Denemenin bu yılında gerçekleşen kuru ot verim değerlerine bakıldığında 2009 yılından daha düşük bir değere sahip olduğu ilgili çizelgelerden görülmektedir (izelge 4.3.2.2, izelge 4.1.2).

Denemeden elde edilen 3 yıllık sonuçlara göre ham protein verimi bakımından ‘‘Gübreleme’’ uygulamasına ilave olarak ‘‘Dinlendirme’’ ve ‘‘Havalandırma’’ işleminin uygulanması en yüksek ham protein verimi sağlayan işlemler olarak dikkati çekmektedir. Denemeden elde edilen ham protein verimleri, Gökkuş (1984); Gökkuş (1989); Ayan (1997); zaslan ve ark. (1999); Mut (2009)’un bildirdiği değerlerden yüksek olarak tespit edilmiştir. Yürütülen benzer denemelerden elde edilen veriler arasında izlenen benzerlik ve farklılıkta denemelerin yrtldğu yerlerin bitkisel kompozisyonları, iklimsel özellikleri ve ışlah işlemlerinin uygulama zamanları ile bu zamanlardaki bitki türlerinin gelişme evrelerinin birebir olarak aynı olmaması gibi bir takım faktörlerin etkili olduğu söylenebilir.

4.6. Asit Çözücünde Çözünmeyen Lifli Madde Oranı (Acid Detergent Fiber-ADF)

Deneme parsellerinde belirlenen ADF oranlarına ait değerlerin varyans analiz sonuçları 4.6.1’de, bunlara ait ortalama değerler ise yıllara göre ayrı ayrı ve yılların ortalaması olarak 4.6.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.6.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın ADF oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F Değerleri				V.K.	F Değerleri	
	S.D.	2007	2008	2009		S.D.	Ortalama
Blok	3	0.42	0.56	1.49	Blok	3	1.01
Uygulama	8	0.95	2.04	2.73*	Uygulama	8	1.74
Hata Genel	24	-	-	-	Hata 1	24	-
C.V. %	-	3.9	10.6	5.58	Yıl	2	468.62**
					Yıl x Uyg.	16	2.29*
					Hata 2	54	-
					Genel	107	-
					C.V. %	-	6.2

* İşaretili F değerleri 0.05, ** işaretili F değerleri 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.6.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama ADF oranları (%)

İşlemler	2007	2008	2009*	Ortalama
1. Kontrol	34.64	22.90	31.93 bc	29.82
2. Gübreleme (G)	35.96	19.45	35.37 a	30.26
3. Havalandırma+ G	36.88	20.89	33.73 abc	30.50
4. Üstten Toh.(ÜT)+G	36.47	23.26	34.90 a	31.54
5. Dinlendirme +G	35.60	24.54	34.25 ab	31.46
6. Selektif H. + ÜT + G	36.36	24.75	34.87 a	31.99
7. Total H. + ÜT + G	36.49	24.26	31.23 c	30.66
8. Total H. ½ + ÜT + G	36.07	23.41	33.37 abc	30.95
9. İlkbahar Erken Biçim+G	35.39	22.93	31.59 bc	29.97
Ortalama	35.98 A	22.93 C	33.47 B	30.79

*P≤ 0.05 olasılıkla önemlidir. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Çizelgelerden de izlenebileceği üzere denemenin ilk iki yılında farklı ıslah uygulamalarının yapıldığı deneme parsellerinden ve yılların ortalaması olarak ıslah

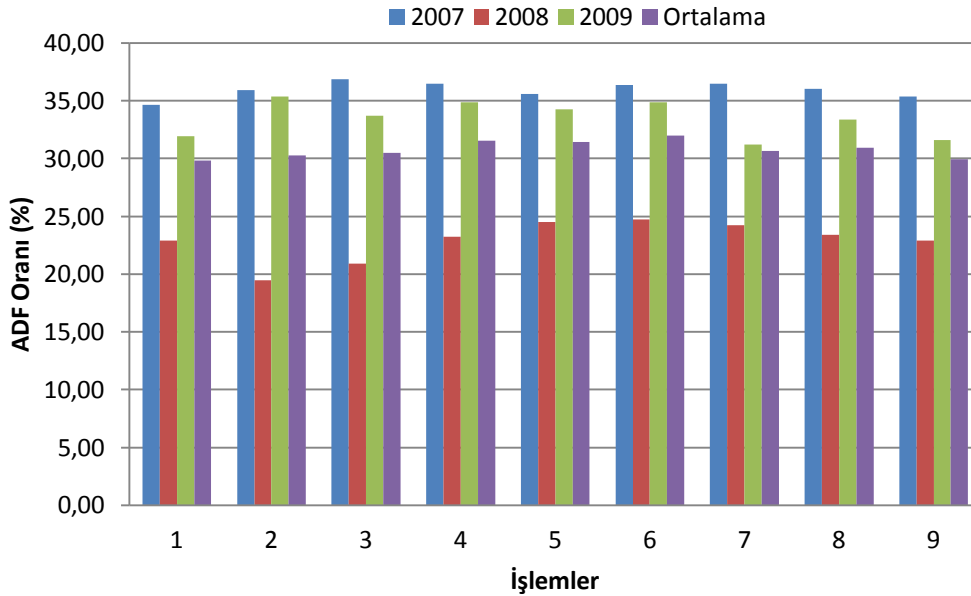
işlemlerinde elde edilen kuru otların ADF içerikleri arasında istatistiksel anlamda farklılık olmamıştır. Bununla birlikte denemenin son yılı ile işlemlerin ortalaması olarak yıllar arasında ADF içerikleri bakımından farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 4.6.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi deneme konularının ortalama ADF oranı % 30.79'dur.

Denemenin ilk yılında farklı uygulamalar yapılan parsellerin ADF oranları % 34.65 ile % 36.88, 2008 yılında ise % 19.45 ile % 24.75 arasında değişen değerlere sahip olmuştur (Çizelge 4.6.2 ve Şekil 4.6).

Araştırmanın üçüncü yılında ise ADF oranları bakımından işlemler arasında % 5 seviyesinde önemli bir farklılık olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.6.1). Denemenin bu yılında ADF oranı "Kontrol", "Total Herbisit + Tohumlama + Gübreleme" ve "İlkbahar Erken Biçimi + Gübreleme" işlemleri hariç aynı grupta yer almışlar ve adı geçen ıslah işlemlerinden daha yüksek ADF oranlarına sahip olmuşlardır. (Çizelge 4.6.2 ve Şekil 4.6).

Denemeden elde edilen 2009 yılı değerleri Bilgili (2007) ve İptaş ve ark. (2007), tarafından elde edilen değerlere yakın bulunmuştur. Çalışmadan 2008 yılında elde edilen değerler ise Bilgili (2007) ve İptaş ve ark. (2007), tarafından elde edilen değerlerden daha düşük olmuştur.



Şekil 4.6. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama ADF oranları (%)

Yılların ortalaması olarak ıslah uygulamalarının ADF oranları arasında istatistiki olarak farklılık tespit edilmemiştir (Çizelge 4.6.2). Belirlenen ADF içerikleri % 29.82 ile % 31.99 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.6.2 ve Şekil 4.6).

Islah işlemlerinin ortalaması olarak denemeden 2007, 2008 ve 2009 yıllarında belirlenen % ADF değerleri, bu yıllardaki baklagiller familyasına ait yem bitkisi türlerinin parsellerdeki oranları ile paralellik arz etmektedir (Çizelge 4.3.2.2). Bilindiği üzere genel itibarla buğdaygiller familyasına mensup olan bitkiler, baklagillere göre daha fazla ADF içeriğine sahip olmaktadır (Garcia, 2003). Baklagiller familyasına ait bitkilerin ADF oranlarının düşük olması bu bitkilerin daha yoğun olarak bulunduğu parsellerin ortalama ADF oranının düşük olmasıyla sonuçlanmıştır. Denemenin yürütüldüğü 2007 ve 2009 yıllarında gerçekleşen iklim şartlarının baklagiller için uygun olmaması, baklagil bitkilerinin belirtilen yıllarda vejetasyonlarda daha düşük oranlarda yer almalarına sebebiyet vermiş, buna bağlı olarak da parsellerin ADF oranları daha yüksek olmuştur.

Toplam sindirilebilir besin maddelerinin iyi bir göstergesi olan ADF oranı yem bitkilerinin olgunlaşmasına paralel olarak artmaktadır. Kaba yemlerin kalitesi bakımından ADF oranlarının düşük olması istenir (Rayburn, 2004 ve Kaya, 2008). Deneme parsellerinde belirlenen ADF oranları Bilgili (2001), Avcı ve ark.(2001), İptaş ve ark (2007) ve Mut (2009)'un bildirdiği değerlerden daha düşüktür.

Amerikan Yem bitkileri ve Mera konseyi yem değerini ADF oranına göre; ≤ 30 = 1. Kalite, % 31-35 = Çok iyi, % 36-40 = İyi, % 41-42 = Orta, % 43-45 = Kötü ve % 46 dan fazla olan yemler ise Kabul edilemez olarak sınıflandırmışlardır (AFGC, <http://www.buckeyenutrition.com/equinetechnical/EB22%20RELATIVE%20FEED%20VALUE.pdf>. 10.12.2009). Bu sınıflandırmaya göre deneme parsellerinden elde edilen kaba yemlerin 2008 yılında "1. Kalite", 2009 yılında ise "Çok iyi" kalite derecesinde olduğu belirlenmiştir. 2007 yılında Kontrol, "Gübreleme", "Dinlendirme + Gübreleme" ve "İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme" işlemlerinde elde edilen otun "Çok iyi", diğer işlemlerde ise "İyi" kalite derecesinde olduğu tespit edilmiştir.

4.7. Nötral Çözücüde Çözünmeyen Lifli Madde Oranı (Neutral Detergent Fiber-NDF)

Deneme parsellerinde belirlenen NDF oranlarına ait değerlerin varyans analiz sonuçları 4.7.1’de, bunlara ait ortalama değerler ise yıllara göre ayrı ayrı ve yılların ortalaması olarak 4.7.2’de verilmiştir.

Çizelgelerden de izlenebileceği üzere denemenin ayrı ayrı her üç yılı, yılların ve ıslah işlemlerinin ortalama değerleri bakımından NDF değerleri arasında değişen önemlilik derecelerinde farklılıklar belirlenmiştir.

Çizelge 4.7.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F Değerleri				V.K.	F Değerleri	
	S.D.	2007	2008	2009		S.D.	Ortalama
Blok	3	0.22	1.13	0.71	Blok	3	0.16
Uygulama	8	3.14*	3.17*	3.61**	Uygulama	8	4.47**
Hata	24	-	-	-	Hata 1	24	-
Genel	35	-	-	-	Yıl	2	493.69**
C.V. %		5.9	10.9	5.29	Yıl x Uyg.	16	2.46**
					Hata 2	54	-
					Genel	107	-
					C.V. %		6.7

* İşaretli F değerleri 0.05, ** işaretli F değerleri 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.7.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama NDF oranları (%)

İşlemler	2007*	2008*	2009**	Ortalama**
1. Kontrol	51.70 b	35.99 bcd	51.49 c	46.39 c
2. Gübreleme (G)	59.38 a	30.74 d	60.23 a	50.12 b
3. Havalandırma+ G	60.98 a	32.33 cd	59.02 ab	50.78 b
4. Üstten Toh.(ÜT)+G	60.31 a	37.60 abc	60.37 a	52.76 ab
5. Dinlendirme +G	59.24 a	35.55 bcd	58.84 ab	51.21 b
6. Selektif H. + ÜT + G	63.05 a	42.22 a	60.36 a	55.21 a
7. Total H. + ÜT + G	60.46 a	40.16 ab	55.28 bc	51.97 b
8. Total H. ½ + ÜT + G	59.47 a	38.38 ab	58.26 ab	52.04 b
9. İlkbahar Erken Biçim+G	58.76 a	37.27 abc	57.67 ab	51.23 b
Ortalama	59.26 A	36.69 B	57.95 A	51.30

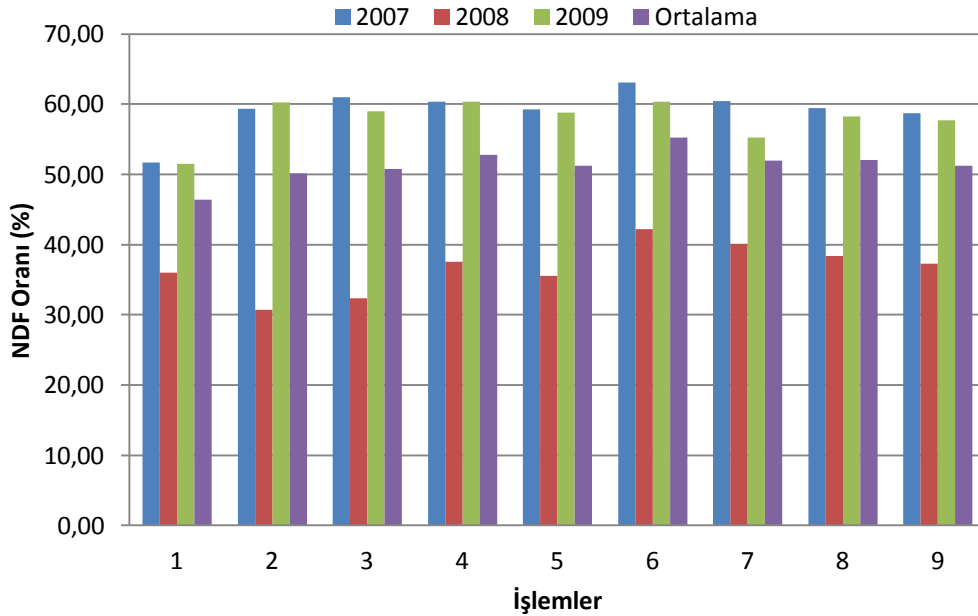
*P≤ 0.05, ** P≤ 0.01 olasılıkla önemlidir. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Çizelge 4.7.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi deneme konularının ortalama NDF oranı % 51.30'dur.

Araştırmanın 2007 yılında en düşük NDF oranı, %51.70 olan "Kontrol" parselinde belirlenirken, diğer işlemler istatistiki olarak aynı grupta yer almış ve NDF oranları % 58.76 ile 60.98 arasında değişen bir seyir izlemiştirlerdir (Çizelge 4.7.2 ve Şekil 4.7).

Denemenin 2008 yılında en düşük NDF oranı % 30.74 ile "Gübreleme" işleminden elde edilirken bu işlem ile "Havalandırma + Gübreleme" ve "Dinlendirme + Gübreleme" ve "Kontrol" işlemleri aynı grupta yer almıştır. Denemede en yüksek NDF oranı ise % 42.22 ile "Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" işleminde tespit edilmiş ve bu işlem ile kalan işlemler arasında NDF içeriği bakımından istatistiksel anlamda fark bulunmamıştır (Çizelge 4.7.2 ve Şekil 4.7).

2009 yılının en düşük oranda NDF içeriğine % 51.49 ile Kontrol işlemi sahip olurken, bu işlem ile "Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" işlemi % 55.28'lik NDF içeriği ile aynı grupta yer almıştır. Diğer ıslah işlemlerinin uygulandığı parsellerin NDF içerikleri aynı grup içerisinde yer almış ve daha yüksek NDF değerlerine sahip olmuşlardır (Çizelge 4.7.2 ve Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama NDF oranları (%)

Yılların ortalamasına göre en yüksek NDF oranının tespit edildiği ıslah işlemi % 55.21 ile “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” uygulamasının yapılmış olduğu parseller olmuştur. En düşük NDF oranlarına ise % 46.39 ile “Kontrol” parsellerinde rastlanılmıştır (Çizelge 4.7.2 ve Şekil 4.7).

Islah işlemlerinin ortalaması olarak denemede 2008 yılında belirlenen NDF oranı % 36.69 ile diğer yıllardan daha düşük oranda gerçekleşmiştir. 2007 ve 2009 yılına ait NDF oranları ise sırasıyla % 59.26 ve 57.95 olmuştur. Denemeden 2007, 2008 ve 2009 yıllarında belirlenen % NDF değerleri; -% ADF değerlerine benzer olarak- bu yıllardaki baklagiller familyasına ait yem bitkisi türlerinin parsellerdeki oranları ile paralellik göstermektedir (Çizelge 4.3.2.2). Baklagiller familyasına ait bitkilerin NDF oranlarının görece olarak daha düşük olması (Garcia, 2003), bu bitkilerin botanik kompozisyonda daha yoğun olarak bulunduğu parsellerin ortalama NDF oranlarının daha düşük düzeyde olmasına neden olmuştur.

Deneme süresince gerçekleşen iklim değerleri özellikle botanik kompozisyonda bulunan baklagil yem bitkilerine ait bitki türlerinin oranlarını, bu oranlarda parsellerdeki NDF oranlarının şekillenmesinde belirgin bir rol oynamıştır. Yapılan ıslah işlemleri, botanik kompozisyondaki baklagil yem bitkilerine ait türlerin oranları üzerine sadece 2008 yılında etkili olmuştur.

Bitkideki hücre duvarı maddelerinin oranının belirlenmesinde kullanılan NDF oranı, kaba yemlerin gelişme evreleri ilerledikçe artmaktadır. Kalite açısından yemlerin içeriğinde NDF oranının düşük bir oranda olması istenen bir özelliktir (Rayburn, 2004 ve Kaya, 2008).

Amerikan Yem bitkileri ve Mera konseyi yem değerini NDF oranına göre; “ ≤ 40 = 1. Kalite, % 41-46 = Çok iyi, % 47-53 = İyi, % 54-60 = Orta, % 61-65 = Kötü ve % 66’den fazla NDF oranına sahip olan yemleri ise Kabul edilemez” olarak sınıflandırmıştır (AFGC, <http://www.buckeyenutrition.com/equinettechnical/EB22%20RELATIVE%20FEED%20VALUE.pdf>. 10.12.2009). Bu sınıflandırmaya göre 2007 yılı mera kalitesi bakımından “Kontrol” parsellerinin “İyi”, “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işleminin yapıldığı parsellerin “Kötü” ve diğer ıslah işlemlerinin uygulandığı parsellerden elde edilen kaba yemlerin “Orta” kalitede olduğu görülmektedir. 2008 yılında “Çok iyi” kalite özelliğine sahip olan “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işlemi hariç tüm ıslah uygulamalarının uygulandığı parsellerden elde edilen kaba yemlerin “1. Kalite” değerinde, 2009 yılı uygulamaları

neticesinde elde edilen kaba yemlerin kalitesinin Kontrol işleminde “İyi” ve diğer işlemlerde “Orta” derecede olduğu tespit edilmiştir. Yılların ortalamaları incelendiğinde “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işleminin uygulandığı parsellerin “Orta”, diğer işlemlerin ise “İyi” kalitede kaba yem üretmeye vesile olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada belirlenen NDF oranları Avcı ve ark (2001); Bilgili (2001); İptaş ve ark. (2007); Mut (2009)’un bildirdiği değerlerden düşüktür. Deneme alanlarından elde edilen kaba yemlerin NDF içerikleri bakımından belirtilen bu farklılıkta diğer bir takım faktörler yanında, deneme yürütülen alanların bitki tür kompozisyonunun ve hasat evrelerinin bire bir aynı olmaması en önemli etkenler sayılabilir.

4.8. Nispi Yem Değeri (Relative Feed Value - RFV)

Kaba yemin hayvan tarafından tüketim potansiyeli ile sağlayacağı enerji değerinin tahminine yönelik bir indeks olan RFV değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8.1'de, bunlara ait ortalama değerler ise yıllara göre ayrı ayrı ve yılların ortalaması olarak Çizelge 4.8.2'de verilmiştir.

Çizelgelerden de izlenebileceği üzere denemenin ayrı ayrı her üç yılı, yılların ve ıslah işlemlerinin ortalama değerleri bakımından RFV değerleri arasında farklılıklar belirlenmiştir.

Çizelge 4.8.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın RFV oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.K.	F Değerleri				V.K.	F Değerleri	
	S.D.	2007	2008	2009		S.D.	Ortalama
Blok	3	0.14	1.05	0.91	Blok	3	0.52
Uygulama	8	2.88*	2.73*	3.57**	Uygulama	8	2.75*
Hata	24	-	-	-	Hata 1	24	-
Genel	35	-	-	-	Yıl	2	348.19**
C.V. %	-	8.1	14.1	7.4	Yıl x Uyg.	16	2.76**
					Hata 2	54	-
					Genel	107	-
					C.V. %		12.4

* İşaretli F değerleri 0.05, ** işaretli F değerleri 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.8.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre Nispi Yem Değerleri

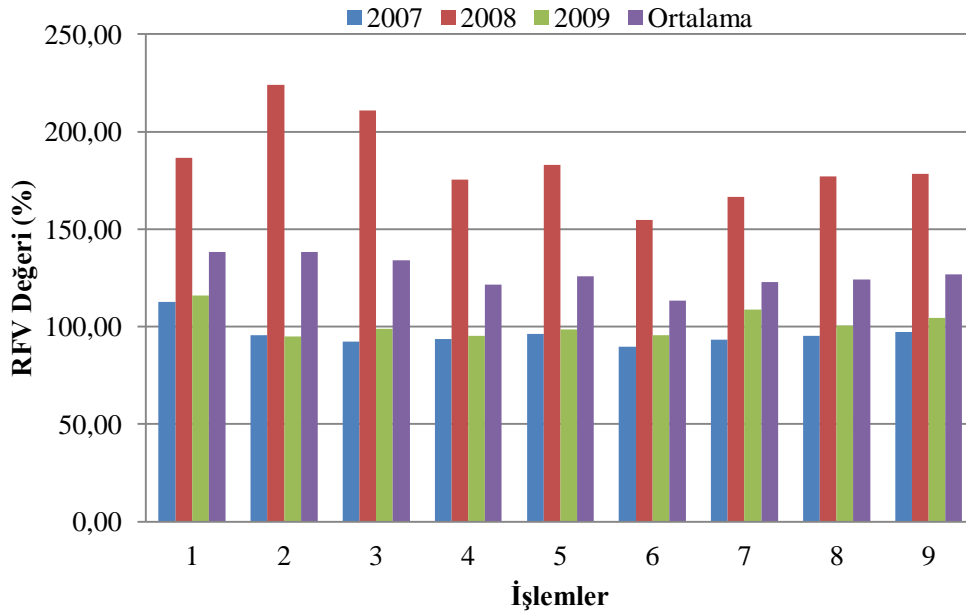
İşlemler	2007*	2008*	2009**	Ortalama*
1. Kontrol	112.7 a	186.4 abc	116.0 a	138.4 a
2. Gübreleme (G)	95.4 b	224.1 a	94.9 c	138.2 a
3. Havalandırma+ G	92.3 b	210.8 ab	98.8 bc	133.9 ab
4. Üstten Toh.(ÜT)+G	93.6 b	175.4 bc	95.2 c	121.4 bc
5. Dinlendirme +G	96.0 b	182.8 bc	98.6 bc	125.8 abc
6. Selektif H. + ÜT + G	89.7 b	154.5 c	95.7 c	113.3 c
7. Total H. + ÜT + G	93.2 b	166.6 c	108.8 ab	122.9 bc
8. Total H. ½ + ÜT + G	95.2 b	177.1 bc	100.6 bc	124.3 abc
9. İlkbahar Erken Biçim+G	97.2 b	178.5 bc	104.4 bc	126.7 abc
Ortalama	96.2 B	184.1 A	101.5 B	127.2

*P≤ 0.05, ** P≤ 0.01 olasılıkla önemlidir. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Çizelge 4.8.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi deneme konularının ortalama nispi yem değeri 127.2'dir.

Araştırmanın ilk yılında "Kontrol" parsellerinden elde edilen kuru otlar ortalama 112.7 ile en yüksek nispi yem değerine sahip olmuştur. Diğer ıslah uygulamalarının elde edilen kuru otların nispi yem değerleri üzerine etkileri arasında herhangi bir farklılık görülmemiş ve bu uygulamaların nispi yem değerleri 89.7 ile 97.2 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.8.2 ve Şekil 4.8).

Denemenin ikinci yılında en yüksek nispi yem değeri 224.1 ile "Gübreleme" işleminde tespit edilmiştir. Bu işlem ile "Havalandırma + Gübreleme" ve Kontrol işlemleri arasında istatistiki olarak fark yoktur. Denemede uygulanan diğer ıslah işlemlerinin neticesinde üretilen kaba yemlerin RFV değerleri 154.5 ile 182.8 arasında değişen değerler ile bu gruptan ayrılmış daha düşük RFV değerleri gösteren bir grup olarak şekillenmiştir (Çizelge 4.8.2 ve Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama RFV değeri (%)

Nispi yem değeri bakımından 2009 yılı verileri incelendiğinde en yüksek nispi yem değerinin 116.0 ile Kontrol parsellerinde olduğu görülmektedir. Bu işlem ile nispi yem değeri 108.8 olan "Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" işlemi arasında istatistiki açıdan fark görülmemiştir. Diğer işlemler ise 94.9 ile 104.4 arasında

değişen RFV değerleriyle bunlardan daha düşük ayrı bir grup oluşturmuşlardır (Çizelge 4.8.2 ve Şekil 4.8).

Yılların ortalaması olarak uygulanan ıslah işlemlerinden elde edilen kuru otların RFV değerleri 138.41 ile 124.29 ve 113.31 ile 122.87 arasında değişen iki ayrı grup oluşturmuşlardır (Çizelge 4.8.2 ve Şekil 4.8).

Yılların birleştirilmiş analizi incelendiğinde genel olarak baklagiller familyasına ait olan yem bitkilerinin deneme alanı vejetasyonunda görece olarak daha çok bulunduğu 2008 yılında 184.1 olan RFV ile en yüksek değere sahip olmuştur. Nitekim elde edilen bu sonuçlar; mera vejetasyonlarında buğdaygil oranlarının artışıyla üretilen otun nispi yem değerinin azaldığını, baklagillerin oranlarının arttığında ise üretilen kaba yemin nispi yem değerinin yükseldiğini bildiren Lemus (2009)'un ifadelerini destekler doğrultudadır.

Kaba yemlerin "Nispi Yem Değerleri"nin ADF ve NDF değerleri kullanılarak hesaplandığını belirten Jeranyama ve Garcia (2004), üretilen otun ADF ve NDF kapsamına etki eden faktörlerin nispi yem değerini de belirlediğini ifade etmişlerdir.

Amerikan Yem Bitkileri ve Mera Konseyi, kaba yemleri, nispi yem değerlerine göre,; 151'in üzeri = 1. Kalite, 150-125 = Çok iyi, 124-103 = İyi, 102-87 = Orta, 86 - 75 = Kötü, 74'ün altını ise Kabul edilemez olarak sınıflandırmıştır (AFGC, <http://www.buckeyenutrition.com/equinettechnical/EB22%20RELATIVE%20FEED%20VALUE.pdf> f.10.12.2009).

Nispi yem değerleri bakımından 2007 yılında Kontrol parsellerinin "İyi", diğer işlemlerin "Orta", 2008 yılında ise, bütün parsellerden elde edilen kaba yemlerin "1. Kalite" olduğu belirlenmiştir. 2009 yılında elde edilen kaba yemlerin nispi yem değerleri, Kontrol, "Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" ve "İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme" işlemlerinde "İyi", diğer işlemler neticesinde üretilen kaba yemlerin nispi yem değerleri ise "Orta" olduğu görülmüştür.

Islah işlemlerinin ortalaması olarak birleştirilmiş analizi incelendiğinde "Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme", "Üstten Tohumlama + Gübreleme", "Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" ve "Total Herbisit ½ + Üstten Tohumlama + Gübreleme" işlemlerinin nispi yem değerlerinin "İyi", diğer işlemlerin nispi yem değerlerinin ise "Çok iyi" olduğu belirlenmiştir.

4.9. Mineral Madde İçerikleri

Hayvanların en temel besin maddesi olan kaba yemlerin yeterli kalitede olabilmesi için bünyesinde yeterli miktarlarda makro ve mikro elementleri içermesi gerekmektedir (Muller, 2009). Bu nedenle yapılan ıslah çalışmalarında elde edilen üretim artışları ya da verim değerleri tek başına ıslahtaki başarıyı açıklamada yeterli olmamaktadır. Bu bakımdan yapılan araştırmada diğer kalite faktörleri yanında değişik ıslah uygulamaları yapılmış parsellerden elde edilen kaba yemlerin; fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum içeriği ve K/Ca+Mg oranları da belirlenmiştir.

4.9.1. Fosfor (P) Oranı

Farklı ıslah yöntemleri uygulanan mera parsellerinden elde edilen fosfor oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.1.1'de, bunlara ait ortalama değerler ise yıllara göre ayrı ayrı ve yılların ortalaması olarak Çizelge 4.9.1.2'de verilmiştir.

Çizelgelerden de görülebileceği gibi çalışma parsellerinin fosfor oranları arasında 2007, 2008 ve 2009 yıllarında istatistiki açıdan önemli farklılıklar olmamıştır. Yılların birleştirilmiş analizinde, uygulanan ıslah işlemleri neticesinde elde edilen kaba yemlerin fosfor içerikleri önemli derecede farklıdır. Farklı uygulamalarda belirlenen P içerikleri de yıllara göre farklılık göstermiştir (Çizelge 4.9.1.1).

Çizelge 4.9.1.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın P oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F Değerleri				V.K.	F Değerleri	
	S.D.	2007	2008	2009		S.D.	Ortalama
Blok	3	0.69	3.13*	2.32	Blok	3	1.07
Uygulama	8	0.49	2.08	1.64	Uygulama	8	2.74*
Hata	24				Hata 1	24	-
Genel	35	-	-	-	Yıl	2	164.55**
C.V. %	-	5.4	4.19	5.3	Yıl x Uyg.	16	0.66
					Hata 2	54	-
					Genel	107	-
					C.V. %	-	7.7

* İşaretli F değerleri 0.05, ** işaretli F değerleri 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.9.1.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi deneme konularının ortalama fosfor içeriği % 0.41 olarak belirlenmiştir.

Denemeden elde edilen fosfor içerikleri 2007, 2008 ve 2009 yıllarında sırasıyla % 0.36-0.39, % 0.46-0.50 ve % 0.37-0.41 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.9.1.2 ve Şekil 4.9.1).

Çizelge 4.9.1.2. Farklı ıslah işlemleri uygulanan merada tespit edilen P oranı (%)

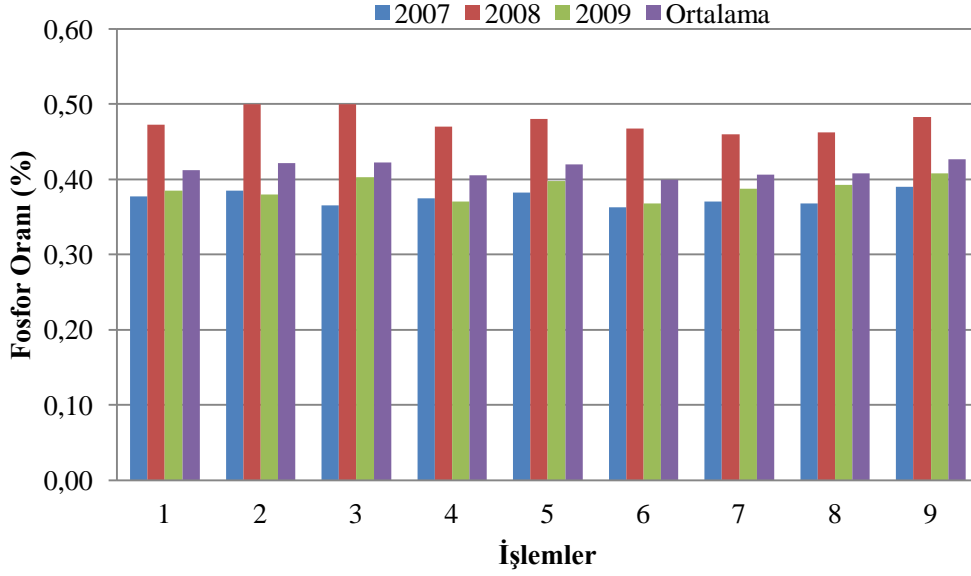
İşlemler	2007	2008	2009	Ortalama*
1. Kontrol	0.38	0.47	0.39	0.41 ab
2. Gübreleme (G)	0.39	0.50	0.38	0.42 ab
3. Havalandırma+ G	0.37	0.50	0.40	0.42 ab
4. Üstten Toh.(ÜT)+G	0.38	0.47	0.37	0.41 ab
5. Dinlendirme +G	0.38	0.48	0.40	0.42 ab
6. Selektif H. + ÜT + G	0.36	0.47	0.37	0.40 c
7. Total H. + ÜT + G	0.37	0.46	0.39	0.41 ab
8. Total H. ½ + ÜT + G	0.37	0.46	0.39	0.41 ab
9. İlkbahar Erken Biçim+G	0.39	0.48	0.41	0.43 a
Ortalama	0.38 C	0.48 A	0.39 B	0.41

*P_≤ 0.05 olasılıkla önemlidir. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Yılların ortalaması olarak uygulanan ıslah işlemlerinden elde edilen veriler incelendiğinde, “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işleminin uygulandığı deneme parselleri hariç diğer tüm işlemlerin uygulandığı parsellerden elde edilen kaba yemlerin fosfor içeriklerinin % 0.41 ile % 0.43 arasında değiştiği görülmektedir. “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işlem kombinasyonunun uygulandığı deneme parsellerinin fosfor oranları ise ortalama % 0.40 ile en düşük içeriğe sahip olmuştur (Çizelge 4.9.1.2).

Islah işlemlerinin ortalaması olarak denemenin 2008 yılındaki fosfor değerleri % 0.48 ile diğer yıllardan daha yüksek olmuştur. 2007 ve 2009 yılında gerçekleşen ortalama fosfor değerleri ise sırasıyla % 0.38 ve % 0.39'dur.

Deneme parsellerinde 2007, 2008 ve 2009 yıllarında belirlenen fosfor değerleri, -ADF ve NDF değerlerine benzer olarak- bu yıllardaki baklagiller familyasına ait yem bitkisi türlerinin vejetasyonu oluşturan bitki kompozisyonundaki yoğunluğuna paralellik göstermektedir (Çizelge 4.3.2.2). Baklagiller familyasına ait bitkilerin fosfor içeriklerinin görece olarak daha yüksek olması (Muller, 2009 ve Acar ve ark., 2009), bu bitkilerin botanik kompozisyonunda daha yoğun olarak bulunduğu parsellerin fosfor oranlarının daha yüksek düzeyde çıkmasına sebebiyet vermiştir.



Şekil 4.9.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama P oranları (%)

Çalışılan merada üretilen kaba yemin fosfor oranı, Muller (2009)'in bildirdiği rasyonda olması gereken miktarına göre (% 0.40), 2007 ve 2009 yıllarında süt inekleri için ihtiyaca yakın, düve ve kuruya alınan inekler için ise ihtiyaçtan fazla olduğu, 2008 yılında ise tümü için yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 2.7 ve Çizelge 4.9.1.2).

Çalışılan meradan elde edilen kaba yemlerin ortalama fosfor değerleri Muller (2009)'in çalıştığı meradan elde edilen fosfor değerlerinden yüksek, Aydın ve Uzun (2002)'un bildirdiği değerlerden düşük, Tan ve Yolcu (2001)'nin bildirdiği değerlerle benzerlik göstermektedir. Çalışılan meralardan elde edilen kuru otların fosfor içerikleri arasındaki bu farklılıkta, denemelerin yürütüldüğü meraların toprak karakterleri ve vejetasyon yapısının öncelikle rol oynadığı söylenebilir.

4.9.2. Potasyum (K) Oranı

Farklı ıslah yöntemleri uygulanan mera parsellerinden elde edilen kuru otun potasyum içeriklerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.2.1'de, bunlara ait ortalama değerler ise yıllara göre ayrı ayrı ve yılların ortalaması olarak 4.9.2.2'de verilmiştir.

Çizelgelerden de görülebileceği gibi potasyum oranları bakımından uygulamalar arasındaki farklılıkların 2007 ve 2009 yıllarında önemsiz, 2008 yılında ise çok önemli olduğu tespit edilmiştir. Yılların ortalamaları olarak birleştirilmiş analizinde uygulamaların potasyum oranları arasında fark bulunmazken, ıslah işlemlerinin

ortalaması olarak her üç yılın K içerikleri arasında çok önemli derecede farklılık görülmüştür (Çizelge 4.9.2.1).

Çizelge 4.9.2.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın K oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F Değerleri				V.K.	F Değerleri	
	S.D.	2007	2008	2009		S.D.	Ortalama
Blok	3	1.18	1.45	0.58	Blok	3	0.48
Uygulama	8	0.50	4.52**	1.86	Uygulama	8	2.32
Hata	24				Hata 1	24	-
Genel	35	-	-	-	Yıl	2	174.39**
C.V. %	-	7.7	4.8	10.7	Yıl x Uyg.	16	1.65
					Hata 2	54	-
					Genel	107	-
					C.V. %	-	7.3

** İşaretili F değerleri 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.9.2.2. Farklı ıslah işlemleri uygulanan merada tespit edilen K oranları (%)

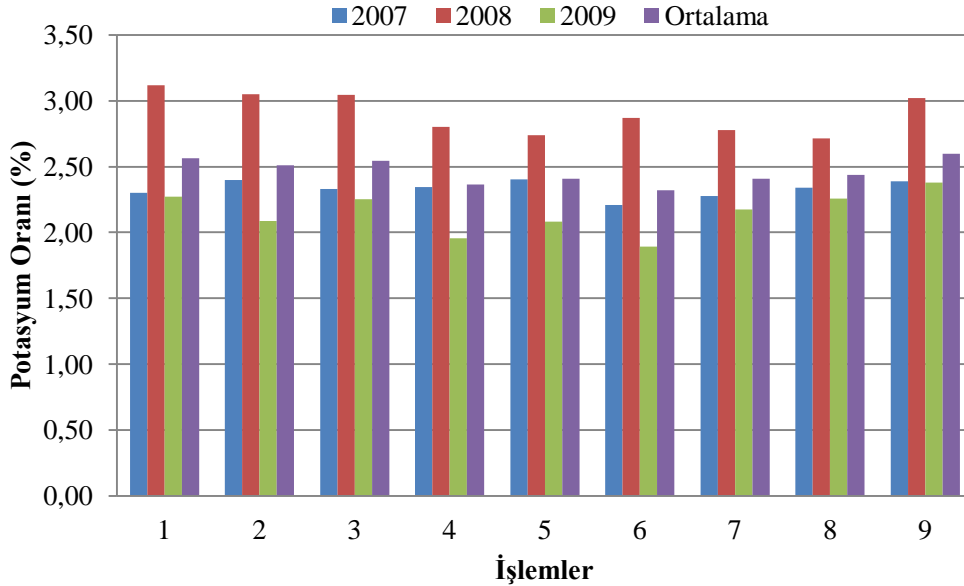
İşlemler	2007	2008**	2009	Ortalama
1 Kontrol	2.30	3.12 a	2.27	2.56
2 Gübreleme (G)	2.40	3.05 ab	2.09	2.51
3 Havalandırma+ G	2.33	3.04 ab	2.25	2.54
4 Üstten Toh.(ÜT)+G	2.34	2.80 c	1.96	2.37
5 Dinlendirme +G	2.41	2.74 c	2.08	2.41
6 Selektif H. + ÜT + G	2.21	2.87 bc	1.89	2.32
7 Total H. + ÜT + G	2.28	2.78 c	2.18	2.41
8 Total H. ½ + ÜT + G	2.34	2.71 c	2.26	2.44
9 İlkbahar Erken Biçim+G	2.39	3.02 ab	2.38	2.60
Ortalama	2.33 B	2.90 A	2.15 C	2.46

** P≤0.01 olasılıkla önemlidir. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Çizelge 4.9.2.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi deneme konularının ortalama K içeriği % 2.46 olarak tespit edilmiştir.

Uygulanan ıslah işlemlerine bağlı olarak deneme parsellerinden elde edilen kuru otun K içeriği 2007 ve 2009 yıllarında sırasıyla % 2.21-2.41 ve % 1.89-2.38 arasında değişmektedir. 2008 yılında en yüksek K içeriğine sahip olan işlem parselleri ortalama % 3.12 ile "Kontrol" parseli olurken bu işlem ile "Gübreleme", "Havalandırma + Gübreleme" ve "İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme" işlemleri aynı grupta yer

almışlardır. Denemenin bu yılında yapılan diğer ıslah işlemlerinden elde edilen kuru otların potasyum değerleri ayrı bir yer almışlar ve daha düşük değerlere sahip olmuşlardır. Bu gruptaki işlemlerin potasyum değerleri ise 2.71 ile % 2.80 arasında değişmiştir (Çizelge 4.9.2.2 ve Şekil 4.9.2).



Şekil 4.9.2. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama K oranları (%)

Yılların ortalaması olarak uygulanan ıslah işlemlerinin kuru ot içerisindeki potasyum üzerine herhangi bir etkisi olmamıştır. Dokuz farklı ıslah işlemi uygulanan parsellerden elde edilen kuru otların potasyum içerikleri % 2.32 ile % 2.60 arasında değişmiştir.

Islah işlemlerinin ortalaması olarak denemenin 2008 yılındaki potasyum değerleri % 2.90 ile diğer yıllardan daha yüksek olmuştur. 2007 ve 2009 yılında gerçekleşen ortalama fosfor değerleri ise sırasıyla % 2.33 ve % 2.15'dir.

Elde edilen potasyum oranları Muller (2009)'in baklagil ve buğdaygil içeriklerine göre sınıflandırdığı mera tiplerinde belirlediği K (% 3.0) oranları bakımından 2007, 2009 yıllarında ve yılların ortalamasında düşük, 2008 yılında ise, Kontrol, "Gübreleme", "Havalandırma + Gübreleme" ve "İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme" işlemlerinde yüksek, diğer işlemlerde düşük olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2.7 ve Çizelge 4.9.2.2). Araştırmada belirlenen K oranı, Tan ve Yolcu (2001) ve Aydın ve Uzun (2002)'un bildirdiği değerlerle benzerlik göstermektedir.

Süt inekleri için iyi bir rasyonda % 1.0 oranında K olması gerektiğini belirten Muller (2009)'e göre, merada üretilen otun potasyum oranının yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2.7 ve Çizelge 4.9.2.2).

4.9.3. Kalsiyum (Ca) Oranı

Farklı ıslah yöntemleri uygulanan mera parsellerinden elde edilen kuru otun kalsiyum içeriklerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.3.1'de, bunlara ait ortalama değerler ise yıllara göre ayrı ayrı ve yılların ortalaması olarak Çizelge 4.9.3.2'de verilmiştir.

Çizelgelerden de görülebileceği gibi kalsiyum oranları bakımından her üç yıldaki uygulamalar arasında ve yılların ortalamaları ile ıslah işlemlerinin ortalaması olarak her üç yılın kalsiyum içerikleri arasında önemli derecede farklılık görülmüştür (Çizelge 4.9.3.1).

Çizelge 4.9.3.1 Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın Ca oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F Değerleri				V.K.	F Değerleri	
	S.D.	2007	2008	2009		S.D.	Ortalama
Blok	3	0.44	1.61	1.02	Blok	3	0.78
Uygulama	8	6.83**	2.63*	3.66**	Uygulama	8	5.22**
Hata	24				Hata 1	24	-
Genel	35	-	-	-	Yıl	2	221.62**
C.V. %	-	17.9	11.1	15.1	Yıl x Uyg.	16	3.96**
					Hata 2	54	-
					Genel	107	-
					C.V. %	-	13.9

* İşaretili F değerleri 0.05, ** işaretili F değerleri 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.9.3.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi deneme konularının ortalama Ca oranı % 1.04 olarak belirlenmiştir.

Araştırmanın 2007 yılında en yüksek Ca oranı ortalama % 1.54 ile "Kontrol" parselinde belirlenirken, diğer tüm işlemler % 0.76 ile 0.93 arasında değişen değerler ile aynı grupta yer almış ve daha düşük Ca içeriğine sahip olmuşlardır (Çizelge 4.9.3.2 ve Şekil 4.9.3).

2008 yılında ıslah işlemlerinin Ca içerikleri 2 ayrı grup oluşturmuşlardır. Bunlardan Ca içerikleri sırasıyla % 1.19 ve % 1.25 olan "Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" ve "Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme"

işlemleri bir grup, kalan diğer ıslah işlemleri ise % 1.38 ile % 1.58 arasında değişen Ca içerikleriyle diğer bir istatistiki grubu oluşturmuşlardır (Çizelge 4.9.3.2 ve Şekil 4.9.3).

Çizelge 4.9.3.2. Farklı ıslah işlemleri uygulanan merada tespit edilen Ca oranları (%)

İşlemler	2007**	2008*	2009**	Ortalama**
1. Kontrol	1.54 a	1.50 a	0.96 a	1.33 a
2. Gübreleme (G)	0.91 b	1.53 a	0.64 c	1.03 bc
3. Havalandırma+ G	0.88 b	1.48 ab	0.65 c	1.00 bc
4. Üstten Toh.(ÜT)+G	0.87 b	1.46 ab	0.67 c	1.00 bc
5. Dinlendirme +G	0.87 b	1.58 a	0.70 c	1.05 b
6. Selektif H. + ÜT + G	0.76 b	1.19 c	0.75 bc	0.90 c
7. Total H. + ÜT + G	0.92 b	1.25 bc	0.89 ab	1.02 bc
8. Total H. ½ + ÜT + G	0.91 b	1.38 abc	0.73 bc	1.01 bc
9. İlkbahar Erken Biçim+G	0.93 b	1.56 a	0.65 c	1.05 b
Ortalama	0.95 B	1.44 A	0.74 C	1.04

*P≤ 0.05, ** P≤ 0.01 olasılıkla önemlidir. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

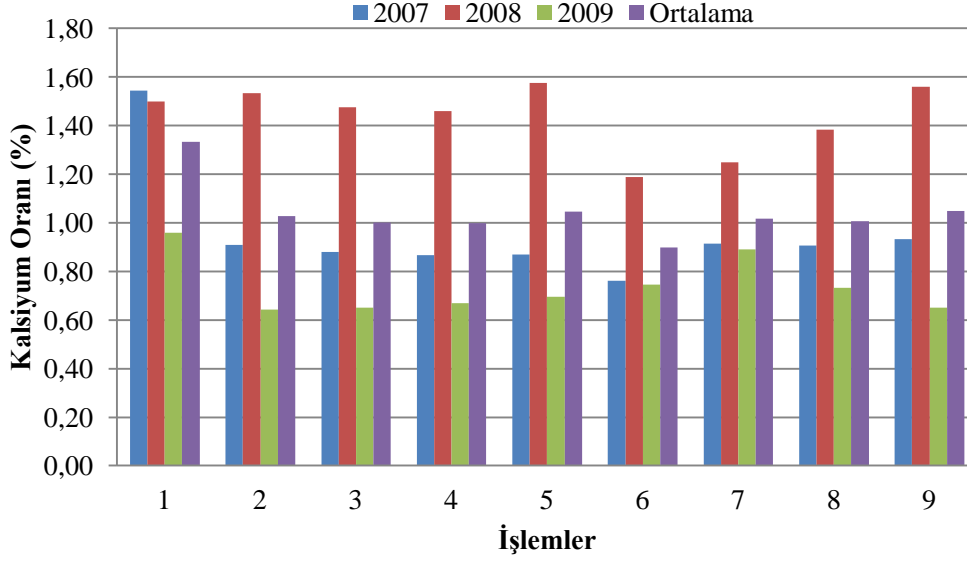
Denemenin son yılında Ca oranları ortalama % 0.96 ile “Kontrol” parsellerinde ve ortalama % 0.89’lu değer ile “Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işleminde en yüksek değerleri göstermişlerdir. Geriye kalan ıslah işlemlerinin Ca oranları ise % 1.38 ile % 1.58 arasında değişen değerlerde olmuş ve daha düşük bir grubu oluşturmuşlardır (Çizelge 4.9.3.2 ve Şekil 4.9.3).

Yılların ortalaması olarak “Kontrol” parselleri ortalama % 1.33 ile en yüksek Ca oranına sahip olmuştur. Ca oranları bakımından en düşük değere % 0.90 ile “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işleminde belirlenmiş, bu işlem ile “Havalandırma+ Gübreleme”, “Üstten Tohumlama + Gübreleme”, “Total Herbisit ½ + Üstten Tohumlama + Gübreleme” ve “Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işlemleri aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 4.9.3.2 ve Şekil 4.9.3).

Islah işlemlerinin ortalaması olarak denemenin 2008 yılındaki Ca değerleri % 1.44 ile diğer yıllardan daha yüksek olmuştur. 2007 ve 2009 yılında gerçekleşen ortalama Ca değerleri ise sırasıyla % 0.95 ve % 0.74’tür.

Denemenin ikinci yılında diğer yıllara oranla Ca içeriği bakımından zengin olan baklagiller familyasına ait bitki türleri genel itibarla bütün deneme alanında daha yüksek oranlarda görülmüştür. Bu da doğal olarak 2008 yılında deneme parsellerinin Ca

içeriğinin diğer yıllardan daha yüksek olmasıyla sonuçlanmıştır. Muller (2009) ve Acar ve arkadaşları (2001 ve 2009)'da yaptıkları çalışmalarda, baklagillerin Ca içeriğinin, buğdaygillerin Ca içeriğinden yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmada genel olarak belirlenen Ca oranları, Tan ve Yolcu (2001)'nin bildirdiği oranlarla yakın değerlerde çıkmıştır.



Şekil 4.9.3. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada 2007, 2008 ve 2009 yıllarındaki ortalama Ca oranları (%)

Elde edilen kalsiyum oranları Muller (2009)'in baklagil ve buğdaygil içeriklerine göre sınıflandırdığı mera tiplerinde belirlediği Ca oranlarına göre 2007 ve 2009 yılında düşük, 2008 yılında ise yüksektir (Çizelge 2.7 ve Çizelge 4.9.3.2). Süt inekleri için iyi bir rasyonun % 0.90 oranında Ca içermesi gerektiğini belirten Muller (2009)'e göre, merada üretilen otun kalsiyum oranının, 2007 yılında yeterli, 2008 yılında yüksek ve 2009 yılında yetersiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2.7 ve Çizelge 4.9.3.2).

4.9.4. Magnezyum (Mg) Oranı

Farklı ıslah yöntemleri uygulanan mera parsellerinden elde edilen kuru otun magnezyum içeriklerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.4.1'de, bunlara ait ortalama değerler ise yıllara göre ayrı ayrı ve yılların ortalaması olarak Çizelge 4.9.4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.9.4.1. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban meranın Mg oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	F Değerleri				V.K.	F Değerleri	
	S.D.	2007	2008	2009		S.D.	Ortalama
Blok	3	0.60	1.99	0.58	Blok	3	0.61
Uygulama	8	2.58*	2.92*	3.52**	Uygulama	8	4.11**
Hata	24				Hata 1	24	-
Genel	35	-	-	-	Yıl	2	88.41**
C.V. %	-	15.4	9.4	14.3	Yıl x Uyg.	16	1.87*
					Hata 2	54	-
					Genel	107	-
					C.V. %	-	15.4

* İşaretli F değerleri 0.05, ** işaretli F değerleri 0.01 düzeyinde önemlidir.

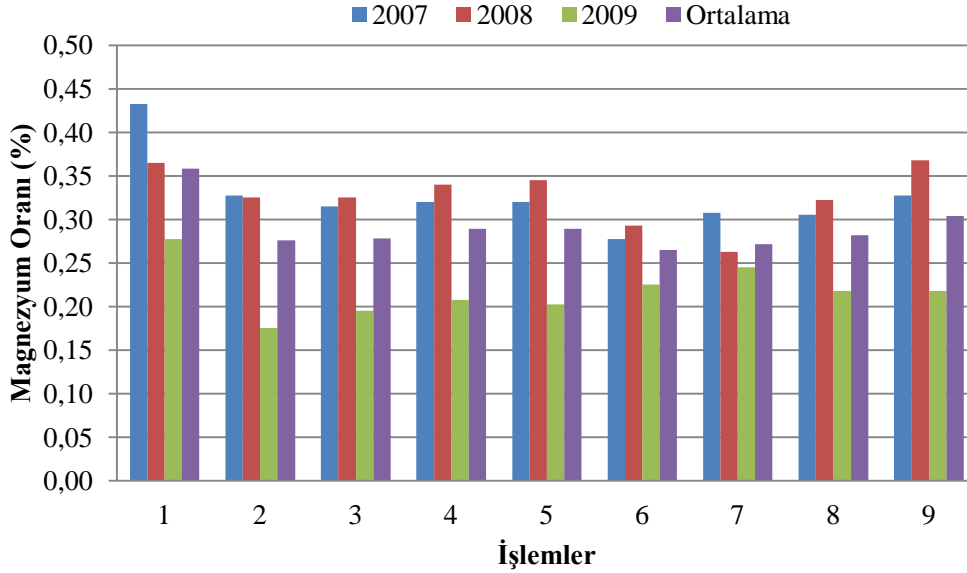
Çizelge 4.9.4.2. Farklı ıslah işlemleri uygulanan merada tespit edilen Mg oranları (%)

İşlemler	2007*	2008*	2009**	Ortalama**
1. Kontrol	0.43 a	0.37 a	0.28 a	0.36 a
2. Gübreleme (G)	0.33 b	0.33 ab	0.18 d	0.28 bc
3. Havalandırma+ G	0.32 b	0.33 ab	0.20 cd	0.28 bc
4. Üstten Toh.(ÜT)+G	0.32 b	0.34 ab	0.21 bcd	0.29 bc
5. Dinlendirme +G	0.32 b	0.35 ab	0.20 bcd	0.29 bc
6. Selektif H. + ÜT + G	0.28 b	0.29 bc	0.23 bc	0.26 c
7. Total H. + ÜT + G	0.31 b	0.26 c	0.25 ab	0.27 bc
8. Total H. ½ + ÜT + G	0.31 b	0.32 ab	0.22 bcd	0.28 bc
9. İlkbahar Erken Biçim+G	0.33 b	0.37 a	0.22 bcd	0.30 b
Ortalama	0.33 A	0.33 A	0.22 B	0.29

*P≤ 0.05, ** P≤ 0.01 olasılıkla önemlidir. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Magnezyum oranları bakımından uygulamalar arasında 2007 ve 2008 yıllarında istatistiki açıdan % 5, 2009 yılında ve yılların birleştirilmiş analizinde ise % 1 düzeyinde farklılık bulunmuştur. Farklı uygulamalarda belirlenen Mg içerikleri, yıllara göre farklılık göstermiş ve yıl x uygulama interaksyonu önemli çıkmıştır (Çizelge 4.9.4.1)

Çizelge 4.9.4.2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi deneme konularının ortalama Mg oranı % 0.29 olarak bulunmuştur.



Şekil 4.9.4. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama Mg oranları (%)

Araştırmanın 2007 yılında en yüksek Mg oranı ortalama % 0.43 ile “Kontrol” parselinde belirlenirken, diğer tüm işlemler % 0.28 ile 0.33 arasında değişen değerler ile aynı grupta yer almış ve daha düşük Mg içeriğine sahip olmuşlardır (Çizelge 4.9.4.2 ve Şekil 4.9.4).

2008 yılında ıslah işlemlerinin Mg içerikleri 2 ayrı grup oluşturmuşlardır. Bunlardan Mg içerikleri sırasıyla % 0.29 ve % 0.26 olan “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” ve “Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işlemleri bir grup, kalan diğer ıslah işlemleri ise % 0.32 ile % 0.37 arasında değişen Mg içerikleriyle diğer bir istatistik grubu oluşturmuşlardır (Çizelge 4.9.4.2 ve Şekil 4.9.4).

Denemenin son yılında Mg oranları ortalama % 0.28 ile “Kontrol” parsellerinde ve ortalama % 0.25’lik değer ile “Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işleminde en yüksek değerleri göstermişlerdir. Geriye kalan ıslah işlemlerinin Mg oranları ise % 0.20 ile % 0.23 arasında değişen değerlerde olmuş ve daha düşük bir grubu oluşturmuşlardır. Denemenin bu yılında “Gübreleme” işlemi % 0.18’lik değerle en düşük Mg içeriğine sahip olmuştur (Çizelge 4.9.4.2 ve Şekil 4.9.4).

Yılların ortalaması olarak Kontrol ve “İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme” parselleri hariç geriye kalan ıslah işlemlerine ait Mg değerleri % 0.26 ile % 0.29 arasında değişen değerlerle aynı istatistiki grup içerisinde yer almışlardır. En yüksek Mg içeriği % 36 ile Kontrol parsellerinde belirlenirken, bu işlemi % 0.30 oranında Mg içeren “İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme” işlemi takip etmektedir (Çizelge 4.9.4.2 ve Şekil 4.9.4).

Islah işlemlerinin ortalaması olarak denemenin 2007 ve 2008 yıllarındaki Mg değerleri % 0.33 olurken, 2009 yılında gerçekleşen ortalama Mg değeri % 0.22’dir.

Denemenin ortalama Mg oranı, Aydın ve Uzun (2002) ve Tan ve Yolcu (2001)’nin bildirdiği değerlerden yüksektir.

Elde edilen magnezyum oranları, NRC (2001)’in büyükbaş hayvan rasyonları için tavsiye ettiği (% 0.25) değerden 2007 ve 2008 yılında yüksek, 2009 yılında ise düşüktür (Çizelge 4.9.4.2).

4.9.5. K/Ca+Mg Oranı

Farklı ıslah işlemleri uygulanan taban merada belirlenen K/Ca+Mg oranları yıllara göre ayrı ayrı ve bu yılların ortalamaları Çizelge 4.9.5.2’de, bu verilere ait varyans analiz sonuçları ise, Çizelge 4.9.5.1’de sunulmuştur.

Çizelge 4.9.5.1. Farklı ıslah işlemleri uygulanan merada tespit edilen K/Ca+Mg oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	F Değerleri			V.K.	S.D.	F Değerleri
		2007	2008	2009			Ortalama
Blok	3	1.03	3.46*	0.79	Blok	3	1.42
Uygulama	8	5.86**	2.72*	1.98	Uygulama	8	2.27
Hata	24				Hata 1	24	-
Genel	35				Yıl	2	37.23**
C.V. %	-	11.6	12.5	21.0	Yıl x Uyg.	16	2.90**
					Hata 2	54	-
					Genel	107	-
					C.V. %	-	15.4

* İşaretli F değerleri 0.05, ** işaretli F değerleri 0.01 düzeyinde önemlidir.

K/Ca+Mg oranları bakımından uygulamalar arasında istatistiki açıdan 2007 yılında % 1, 2008 yılında % 5 seviyesinde önemli farklılıklar bulunmuştur. 2009 yılında ve yılların birleştirilmiş analizinde uygulamalar arasında istatistiki açıdan fark

bulunmamıştır. Farklı uygulamalarda belirlenen K/Ca+Mg oranları, yıllara göre farklılık göstermiş ve yıl x uygulama interaksyonu önemli çıkmıştır (Çizelge 4.9.5.1).

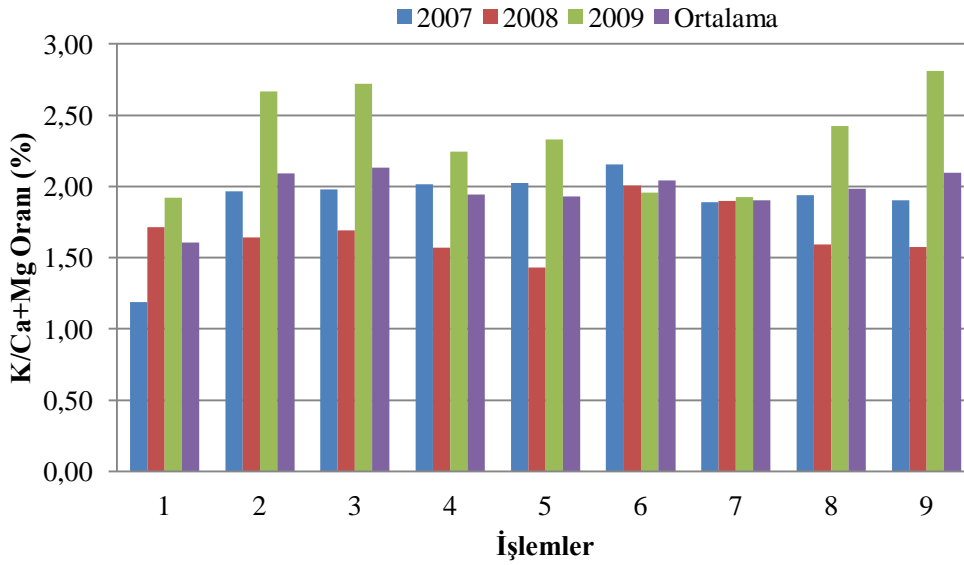
Çizelge 4.9.5.2. Farklı ıslah işlemleri uygulanan merada tespit edilen K/Ca+Mg oranları

İşlemler	2007**	2008*	2009	Ortalama
1. Kontrol	1.19±0.12	1.71±0.30	1.92±0.52	1.61±0.45
2. Gübreleme (G)	1.96±0.24	1.64±0.08	2.67±0.69	2.09±0.58
3. Havalandırma+ G	1.98±0.24	1.69±0.10	2.72±0.48	2.13±0.53
4. Üstten Toh.(ÜT)+G	2.01±0.31	1.57±0.19	2.24±0.26	1.94±0.37
5. Dinlendirme +G	2.02±0.11	1.43±0.12	2.33±0.42	1.93±0.45
6. Selektif H. + ÜT + G	2.16±0.35	2.01±0.41	1.96±0.29	2.04±0.33
7. Total H. + ÜT + G	1.89±0.31	1.90±0.39	1.92±0.17	1.90±0.28
8. Total H. ½ + ÜT + G	1.94±0.06	1.59±0.05	2.42±0.54	1.99±0.45
9. İlkbahar Erken Biçim+G	1.90±0.12	1.57±0.18	2.81±0.74	2.10±0.68
Ortalama	1.89±0.33	1.68 ±0.27	2.33±0.48	1.97±0.48

*P≤ 0.05, ** P≤ 0.01 olasılıkla önemlidir. Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur. Ortalama±Standart sapma, n=4

Denemeden elde edilen verilere göre 2007 ve 2008 yıllarında K/Ca+Mg oranı bakımından tespit edilen değerler, 2.2'nin altında olmuş ve bu parsellerde otlayan hayvanlar açısından tetani riski oluşturmamıştır. Denemenin son yılında ise belirtilen mineral elementlerin oranları tetani hastalığı için, Kontrol, "Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme", "Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" işlem kombinasyonları hariç diğer işlemlerde otlayan hayvanlar için risk oluşturduğu görülmüştür (Çizelge 4.9.5.2 ve Şekil 4.9.5). Merada uygulanan farklı ıslah işlemlerinde belirlenen K/Ca+Mg oranı Tan ve Yolcu (2001)'nin bildirdiği değerlerden yüksektir.

Çizelge 4.3.1.1 ve Çizelge 4.3.2.1'den de görülebileceği gibi genel olarak K/Ca+Mg oranları üzerine deneme parsellerini oluşturan bitki türlerinin etkide bulunduğu görülmüştür. Nitekim buğdaygiller familyasına mensup olan bitkilerin oransal olarak fazla olduğu parsellerde otlayan hayvanlar için tetani riski meydana gelirken, baklagiller familyasına ait bitki türlerinin fazla olduğu parsellerde bu riskin azaldığı belirlenmiştir.



Şekil 4.9.5. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan taban merada yıllara göre ortalama K/Mg+Ca oranları (%)

Otun mineral madde içeriği ile ilgili yapılan çalışmalarda, buğdaygil bitkilerinin baklagil bitkilerine göre daha fazla tetani riski taşıdığı tespit edilmiştir (Acar ve ark. 2001; Ayan ve ark., 2006; Aydın ve Uzun, 2008; Acar ve ark., 2009; Mut, 2009). Bu araştırmada da buğdaygil bitkilerinin daha yoğun olduğu işlemlerde tetani riski görülmektedir.

Denemede dikkat çeken diğer bir husus, denemenin her üç yılında da Kontrol parsellerinin 1.17 ile 1.83 arasında değişen K/Ca+Mg oranlarının tetani açısından bir risk oluşturmadığıdır (Mayland ve ark., 1979). Yapılan bazı ıslah işlemleri botanik kompozisyon üzerinde etkili olmuş, bu da bu şekilde ıslah edilmiş meralarda otlayacak hayvanlar için tetani riski meydana getirmiştir. Ortaya çıkan bu olgu yapılacak mera ıslahı çalışmalarında bu hususun özellikle dikkate alınması gerektiğini ortaya çıkarmıştır.

4.10. İslah İşlemlerinin Ekonomik Analizi

Dört yılın ortalaması olarak uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre elde edilen kuru ot miktarı ve buna karşılık gelen kemikli et bedeli üzerinden bir dekar alan için yapılan ekonomik değerlendirme Çizelge 4.10’da sunulmuştur.

Çizelge 4.10. İslah işlemlerine göre elde edilen kuru ot miktarı ve buna karşılık gelen kemikli et bedeli üzerinden yapılan ekonomik değerlendirme (TL/da)

İslah İşlemleri	İslah İşlemleri Maliyeti	Kuru Otun Ekonomik Değeri	Kuru Ot Tutarı Üzerinden Kar	Kuru Otun Kemikli Et Olarak Tutarı	Kemikli Et Değeri Üzerinden Kar
1 Kontrol	0	28.49	28.49	171.00	171.00
2 Gübreleme (G)	28.54	67.08	38.54	395.58	367.04
3 Havalandırma+ G	31.87	74.58	42.71	454.25	422.38
4 Üstten Toh.(ÜT)+G	45.04	57.33	12.30	309.75	264.71
5 Dinlendirme +G	28.54	103.24	74.70	677.08	648.54
6 Selek. H. + ÜT + G	49.64	64.68	15.04	319.42	269.78
7 Total H. + ÜT + G	49.70	52.20	2.49	277.67	227.96
8 Total H. ½ + ÜT+G	48.20	56.47	8.27	294.25	246.05
9 İlk. Erk. Biçim+G	41.87	51.31	9.44	273.42	231.54

Çizelgeden de izlenebileceği üzere uygulanan ıslah yöntemlerine bağlı olarak elde edilen kuru ot verimleri ve bunun kemikli et karşılığı olarak tutarlarına göre en karlı ıslah yöntemi sırasıyla dekara 74.70 ve 648.54 lira ile “Dinlendirme + Gübreleme” kombinasyonundan elde edilmiştir. Her iki ekonomik değerlendirme şekline göre de bu işlemi sırasıyla dekara 42.70 ve 422.38 lira ile “Havalandırma + Gübreleme” kombinasyonu takip etmiştir.

“Dinlendirme + Gübreleme” kombinasyonu ekonomik olarak “Kontrol” parsellerinden sonra Gübreleme ile birlikte en az maliyete sahip yöntem olması yanında uygulandığı parsellerden en yüksek kuru ot verimi elde edilmesi, bu işlemin en ekonomik yöntem olarak ortaya çıkmasına neden olmuştur.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bafra İlçesi Koşu Köyü Merası'nda uygulanan farklı ıslah yöntemlerinin meranın ot verimi, yem kalitesi ve botanik kompozisyonu üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2006, 2007, 2008 ve 2009 yıllarında yürütülen bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda belirtilmiştir.

1. Yılların ortalaması olarak değişik ıslah işlemleri uygulanan parsellerden dekara 103.60 ile 375.44 kg arasında değişen miktarlarda kuru ot verimi elde edilmiştir. Denemede en yüksek kuru ot verimi; 2007 yılında dekara 128.21 kg ile “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işleminde görülürken, bu işlem ile aynı istatistiki gruba giren “Total Herbisit $\frac{1}{2}$ + Üstten Tohumlama + Gübreleme”, “Havalandırma + Gübreleme” ve “Gübreleme” işlemlerinin kuru ot verim değerleri ise dekara 109.68 ile 111.29 kg arasında değişmiştir. 2008 yılında en yüksek kuru ot verimi dekara 698.69 kg ile “Dinlendirme + Gübreleme” uygulamasında tespit edilmiştir. 2009 yılında ise en yüksek kuru ot verim değeri dekara 355.15 kg ile “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işleminde görülürken bu işlem ile sırasıyla dekara 129.58 ve 282.93 kg'lık verim değerlerine sahip olan Kontrol ve “Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” hariç diğer tüm uygulamalardan elde edilen verim değerleri aynı grupta yer almışlardır ve verim değerleri dekara 321.45 ile 345.23 arasında değişmiştir. Denemenin Kontrol parsellerinden elde edilen kuru ot verimleri; 2007, 2008 ve 2009 yıllarında sırasıyla dekara 45.95, 135.26 ve 129.58 kg olarak gerçekleşmiştir. Bu verilerden anlaşılacağı üzere, elde edilen kuru ot verimleri, uygulanan ıslah metotları ve yıllara göre değişmekle birlikte kontrol parsellerine kıyasla; 2007 ve 2009 yıllarında yaklaşık 3 katına, 2008 yılında ise, 5 katına varan miktarlarda artış göstermiştir.

2. Araştırmanın 2007 yılında en yüksek otlatma kapasitesi 180.4 BBHB ile “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işleminde belirlenmiştir. Bu işlem ile aynı istatistiki gruba giren “Total Herbisit $\frac{1}{2}$ + Üstten Tohumlama + Gübreleme”, “Havalandırma + Gübreleme” ve “Gübreleme” işlemlerinin otlatma kapasiteleri 154.3 ile 156.6 BBHB arasında değişmiştir. Denemenin ikinci yılında en yüksek otlatma kapasitesi ise, 983.3 BBHB ile “Dinlendirme + Gübreleme” parsellerinde gerçekleşmiştir. 2009 yılında gerçekleşen en yüksek otlatma kapasitesi 499.8 BBHB ile “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işleminde görülürken bu işlem ile Kontrol ve “Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme”

hariç diğer tüm uygulamalar aynı grupta yer almışlardır ve belirlenen otlatma kapasiteleri 452.4 ile 485.8 arasında değişim göstermiştir. Üç yıllık çalışma sonucunda farklı ıslah işlemlerine göre belirlenen otlatma kapasiteleri 145.8 ile 528.4 BBHB olarak değişim göstermiştir.

3. Botanik kompozisyon açısından buğdaygiller değişen iklim koşulları karşısında en istikrarlı türler olarak göze çarpmışlardır. Özellikle baklagillerin vejetasyondan çekilip, çekilmemelerinden belli oranlarda etkilenmekle birlikte denemenin her üç yılında da % 55.9, 42.4 ve 51.7'lik oranlar ile vejetasyonun ana bitki unsurunu oluşturmuşlardır. Geniş yapraklı bitkilere etkili olan selektif herbisit uygulamasının buğdaygiller familyasına ait bitkilere sağladığı avantaj ile bu bitkilerin en yüksek oranlarına “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” uygulamasının yapıldığı parsellerde rastlanılmıştır. Denemede buğdaygil familyasına ait bitkilerin botanik kompozisyonundaki varlığı ile ilgili olarak dikkati çeken diğer bir uygulama da “İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme” işlemi olmuştur. Bu işlemin her yıl tekrarlanmasına bağlı olarak -büyütken konilerinin toprak yüzeyine daha yakın olmasının sağladığı avantaj ile- denemenin ilerleyen yıllarında buğdaygiller familyasına ait bitkilerin botanik kompozisyon içerisindeki oranlarının arttığı izlenmiştir. Yılların ortalaması olarak uygulanan farklı ıslah işlemlerine göre vejetasyonda belirlenen buğdaygil familyalarına ait bitki türlerinin oranı % 22.8-67.6 arasında değişim göstermiştir.

4. Botanik kompozisyonun şekillenmesi üzerine uygulanan ıslah çalışmaları kadar, o bölgede hüküm süren iklim faktörlerinin de etkisi olmuştur (Altın ve ark., 2005). Özellikle denemenin ilk ve üçüncü yılında tamamen iklim şartlarının etkisiyle vejetasyondaki baklagil yem bitkisine ait türler çok önemli derecede azalmış hatta 2007 yılında vejetasyondan tamamen çekilmişlerdir. 2008 yılında ise, bitki gelişimi için iklimsel değerlerin daha uygun olması nedeniyle daha yüksek oranlarda vejetasyonda yer almışlardır. Nitekim ilgili çizelgelerden de görülebileceği gibi denemede yer alan ıslah işlemlerinin ortalaması olarak vejetasyonu oluşturan baklagiller familyasına ait bitkilerin oranları 2007, 2008 ve 2009 yıllarında sırasıyla % 2.0-3.5, 10.0-51.2 ve 6.2-22.5 arasında değişmiştir. Bu rakamlardan da anlaşılacağı üzere iklim değerlerine bağlı olarak yıllara göre botanik kompozisyonda yer alan baklagil yem bitkilerinin oranları birbirlerine göre 3 kata varan oranlarda farklılık göstermişlerdir.

5. Denemeden elde edilen veriler incelendiğinde uygulanan ıslah işlemleri genel itibarla botanik kompozisyonda yer alan diğer familyalara ait bitkilerin oranlarını azaltmıştır. 2007, 2008 ve 2009 yıllarındaki diğer familyalara ait bitkilerin oranı, sırasıyla % 3.5- 40.7, 5.0-28.2 ve 18.2-26.7 arasında değişim göstermiştir. Ayrıca iklim değerlerinin yıllara göre farklılık göstermesi botanik kompozisyonda yer alan diğer familyalara ait bitkilerin oranlarını etkilemiştir.

6. *Centaurea carduiformis* DC. ve *Eryngium bithynicum* Boiss. türlerine ait bitkilerin botanik kompozisyondaki oranlarının azaltılmasında en etkili metot herbisit uygulamaları olmuştur. Fakat herbisit uygulamalarının bu etkisi ileriki yıllarda devam etmemiştir. Yalın gübreleme ve gübreleme işlemi ile birlikte yapılan havalandırma dinlendirme ve ilkbahar erken biçim işlemi uzun vadede bu bitkileri azaltıcı yönde etki etmişlerdir.

7. Araştırmanın yürütüldüğü yıllarda elde edilen ham protein oranları botanik kompozisyondaki baklagiller familyasına ait bitkilerin oranlarına bağlı olarak değişim göstermiştir. 2007, 2008 ve 2009 yıllarının ortalama ham protein oranları sırasıyla % 12.55-15.15, 22.59-29.41 ve 12.71-15.19 arasındadır. Deneme parsellerinde belirlenen ham protein oranları, genel itibarla farklı oranlarda protein içeriğine sahip olan familyalara ait bitki türlerinin, parsellerdeki botanik kompozisyona katılma oranlarına göre şekillenmiştir.

8. En yüksek ham protein verimi 2007 yılında dekara 16.06 kg ile “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme”, 2008 yılında dekara 184.76 kg ile “Dinlendirme + Gübreleme” ve 2009 yılında ise dekara 48.91 kg ile “İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme” işlemlerinden elde edilmiştir. Denemenin Kontrol parsellerinden elde edilen ham protein verimleri 2007, 2008 ve 2009 yıllarında sırasıyla dekara 6.92, 35.91 ve 18.74 kg olarak gerçekleşmiştir. Aynı şekilde denemenin her üç yılında da uygulanan ıslah işlemlerinin tamamı kontrol parsellerine göre -değişen oranlarda- daha yüksek ham protein verimlerine sahip olmuştur. Nitekim Çizelge 4.5.2’de görülebileceği gibi yapılan ıslah çalışmalarıyla kontrole göre; 2007 ve 2009 yıllarında 2.5 ve 2008 yılında ise 5 katına kadar protein verimi elde edilmiştir.

9. Denemeden elde edilen verilere göre deneme parsellerinin ADF oranlarının vejetasyonu oluşturan bitkilerin familyaları ile yakın bir ilişki içinde olduğu görülmüştür. Nitekim Çizelge 4.3.2.2’den de izleneceği üzere ADF içeriği diğer familyalara göre düşük düzeyde olan baklagillerin botanik kompozisyondaki oranlarına

paralel bir değişim göstermiştir. Farklı ıslah yöntemlerine göre belirlenen ADF oranları, 2007, 2008 ve 2009 yıllarında sırasıyla % 34.64-36.88, 19.45-24.75 ve 31.23-34.90 arasında değişim göstermiştir. Amerika Yem Bitkileri ve Mera Konseyi'nin ADF oranlarını kriter alarak kaba yemler için yaptığı sınıflandırmaya göre tüm işlemlerde elde edilen mera otunun kalite derecesinin 2008 yılında "1. Kalite", 2009 yılında ise "Çok iyi" kalite derecesinde olduğu belirlenmiştir. 2007 yılında Kontrol, "Gübreleme", "Dinlendirme + Gübreleme" ve "İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme" işlemlerinde elde edilen otun "Çok iyi", diğer işlemlerde ise "İyi" kalite derecesinde olduğu tespit edilmiştir.

10. Baklagiller familyasına ait bitkilerin NDF oranları, ADF oranlarında olduğu gibi, bu bitkilerin botanik kompozisyonda daha yoğun olarak bulunduğu parsellerin ortalama NDF oranlarının daha düşük düzeyde olmasına neden olmuştur. Araştırmanın 2007, 2008 ve 2009 yıllarında elde edilen NDF oranları sırasıyla, % 51.70-60.98, 30.74-42.22 ve 51.49-60.37 arasında değişmektedir. Amerika Yem Bitkileri ve Mera Konseyi'nin NDF oranlarını kriter alarak kaba yemler için yaptığı sınıflandırmaya göre; 2007 yılında Kontrol parsellerinden elde edilen kuru otun "İyi", "Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" işleminin uygulandığı parsellerden elde edilen kuru otun "Kötü" ve diğer işlemlerden elde edilen kuru otun "Orta" derecede kalite değerine sahip olduğu söylenebilir. 2008 yılında "Çok iyi" kalite özelliğine sahip olan "Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" işleminin hariç tüm ıslah uygulamalarının uygulandığı parsellerden elde edilen kaba yemler "1. Kalite", 2009 yılında ise Kontrol işleminde "İyi" diğer işlemlerde elde edilen kaba yemler, "Orta" kalite derecesine sahiptir.

11. Kaba yemlerin sağlayacağı enerji ve ruminantlar tarafından tüketim potansiyelinin belirlenmesine yönelik bir indeks olan "Nispi Yem Değerleri" ADF ve NDF değerleri kullanılarak hesaplanmaktadır. Bu nedenle deneme parsellerinden elde edilen kaba yemlerin ADF ve NDF kapsamlarına etki eden faktörler, dolaylı olarak nispi yem değerini de belirlemiştir. 2007, 2008 ve 2009 yıllarında RFV değerleri sırasıyla 89.7-112.7, 154.5-224.1 ve 94.9-116.0 arasında değişmiştir. Nispi yem değerleri bakımından elde edilen otun 2007 yılında Kontrol hariç tüm işlemlerde orta, 2008 yılında ise tüm işlemlerde, "1. Kalite" değerinde olduğu belirlenmiştir. 2009 yılında elde edilen kaba yemlerin nispi yem değerlerinin, Kontrol, "Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme" ve "İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme" işlemlerinde

“İyi”, diğer işlemler neticesinde üretilen kaba yemlerin nispi yem değerlerinin ise “Orta” olduğu görülmüştür.

12. Hayvanların gelişimi, üretkenliği ve sağlığı üzerine direk ve dolaylı olarak etkileri olan P, K, Ca ve Mg içerikleri, farklı ıslah işlemleri uygulanan parsellerden elde edilen otta değişmekle birlikte 2007, 2008 ve 2009 yıllarında sırasıyla % 0.36-0.39, 0.46-0.50 ve 0.37-0.41; 2.21-2.41, 2.71-3.12 ve 1.89-2.38; 0.76-1.54, 1.19-1.58 ve 0.64-0.96; 0.28-0.43, 0.26-0.37 ve 0.18-0.28 arasında değişim göstermiştir.

Kuru otların tetani hastalığı riskini belirleyen K/Ca+Mg oranının 2.2 değerinden düşük olması nedeniyle, denemenin birinci ve ikinci yıllarında tetani riski görülmemektedir. 2007 ve 2008 yıllarında uygulanan ıslah işlemlerine göre belirlenen K/Ca+Mg oranı değerleri % 1.19-2.16 ve 1.43-2.01 arasında değişim göstermiştir. 2009 yılında ise, Kontrol, “Total Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” ve “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” işlemlerinin K/Ca+Mg oranları kritik seviyenin altında olması nedeniyle tetani riski görülmezken, diğer işlemlerin uygulandığı parsellerden elde edilen kuru otlar, bunlarla beslenecek olan hayvanlar için tetani riski oluşturmaktadır. 2009 yılında uygulanan ıslah işlemlerine göre belirlenen K/Ca+Mg oranları % 1.92-2.81 arasında değişim göstermiştir.

Yapılan araştırmadan elde edilen sonuçların ışığında çalışılan mera ve benzeri alanlar için aşağıdaki öneriler yapılabilir;

1. Denemeden elde edilen veriler, çalışılan meranın mevcut haliyle potansiyelinin çok altında üretim ve kalite değerlerine sahip olduğunu, bu nedenle uygun bir yöntemle mutlaka ıslah edilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

2. Denemenin üç yıllık sonuçlarına göre en yüksek kuru ot, ham protein verim değerleri ve ıslah işlemlerinin ekonomisi göz önüne alındığında, en yüksek değerlere sahip olan “Dinlendirme + Gübreleme” işlemi önerilebilecek en iyi ıslah metodu olarak öne çıkmaktadır. Bu işlemi “Gübreleme”, “Havalandırma + Gübreleme” ve “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” uygulamaları takip etmektedir.

3. Uygulanan ıslah parsellerinden elde edilen kaba yemlerin mineral içerikleri bazı parsellerde ruminantların ihtiyacından yüksek, bazı parsellerde ise daha düşük bir oranda olduğu görülmektedir. Özellikle elde edilen kuru otun 2009 yılındaki Ca ve Mg içeriği ile 2007 ve 2009 yılındaki P içeriği ruminantların ihtiyacını karşılayacak seviyenin uzağındadır. Bu nedenle hayvanların üretkenliklerinin ve gelişimlerinin aksamaması için bu isteklerinin bir şekilde telafi edilmesi gerekmektedir.

4. Çalışılan meranın verim ve kalitesinde azalmaya neden olan, dikenli yapılarından dolayı başta hayvanların yüzünde olmak üzere yaralanmalara sebep olan, bu nedenle hayvanların otlamasını zorlaştıran, *Centaurea carduiiformis* DC. ve *Eryngium bithynicum* Boiss. türleri ve diğer familyalarla mücadele bakımından en iyi yöntemin “Selektif Herbisit + Üstten Tohumlama + Gübreleme” ve “İlkbahar Erken Biçim + Gübreleme” işlem kombinasyonları olduğu belirlenmiştir.

6. KAYNAKLAR

- Acar, Z., Eraç, A., 1999. Baklagil Yembitkileri Tarımı. Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı. Mera Kanunu Eğitim ve Uyg. El Kitabı I. s: 21-33. Ankara.
- 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 Alşcı, Ö., Başaran, U., Mut, H., 2009. Biodiversity in morphological properties and nutritional values of forage grass species. Journal of Environmental Biology 30 (4) 583-589.
- Açıkgöz, N., 1993. Tarımda Araştırma ve Deneme Metotları (III. Basım) Ege. Üniv. Zir. Fak. Yay No:78, İzmir.
- AFGC (American Forage and Grassland Council), __. Relative Feed Value (RFV). <http://www.buckeyenutrition.com/equinetechnical/EB22%20RELATIVE%20FEED%20VALUE.pdf>, (10.12.2009)
- Altın, M., 1992. Çayır mera ve Yem Bitkilerinin Hayvan Beslemedeki Yeri ve Önemi. Trakya Bölgesi I. Hayvancılık Sempozyumu 8-9 Ocak 1992 Tekirdağ. Hasad Yayıncılık, Hayvancılık Serisi 2. İstanbul 1992.
- Altın, M., 1999. *Çayır Mera Amenajmanı ve Islahı*. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. TÜGEM. Matsa Basımevi. Ankara. 314 s.
- Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A., 2005. *Çayır Mera Islahı*. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. TÜGEM. Çayır Mera Yem Bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanlığı. Ankara. ISBN 975-407-188-8.
- Altın, M., Tuna, M., 1991. Değişik Islah Yöntemlerinin Banarlı Köyü Doğal Merasının Verim Vejetasyonu Üzerine Etkileri. Türkiye II. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi. 28-31.5.1991. İzmir.
- Anonim, 2001. Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı. Baklagil Yembitkileri. TC. Tar. Ve Köy. Bak. Kor. ve Kont. Gen. Müd. Toh. Tes. Ve Sertifikasyon Mer. Müd.
- Anonim, 2001. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). DİE. Yay. No: 2758. Ankara.
- Anonim, 2005. Çayır Mera Yem Bitkileri Danışma Kurulu Raporları. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı TÜGEM, Ankara.
- 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, Tarla Bitkileri ABD, Samsun.
- Avcı, M., Çınar, S., Kılıçalp, N., Işık, A., Göçmez, Z., Hatipoğlu, R., Görgülü, M., Tükel, T. 2001. Çukurova bölgesinde mera tesisinde kullanılabilecek çok yıllık buğdaygi-baklagil yem bitkisi tür ve karışımlarının tespiti ve bunların yem değerleri ile süt sığırlarında süt verimi ve sütün kompozisyonuna etkilerinin belirlenmesi.<http://www.cukurovataem.gov.tr/caymersonproje2.htm>(12.11.2009).
- Ayan, İ., 1997. Samsun Yöresi Engelibeli Meralarında Değişik Islah Yöntemlerinin Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. OMÜ Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun (Doktora Tezi). 134 s.
- Ayan, İ., Acar, Z., Mut, H., Başaran, U., Önal Alşcı, Ö., 2006. Morphological, chemical and nutritional properties of forage plants in a natural rangeland in Turkey. Bangladesh J. Botany, 35 (2), 133-142.
- Aydın, İ., 1995. Bafra Ekolojik Şartlarında Hafif Asit Karakterli Çayırlarda Yapılan Gübreleme ve Kireçlemenin Kuru Ot Verimi ve Botanik Kompozisyonuna Etkileri. OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 10(2), 163-174.
- Aydın, İ., Uzun, F., 2000. Ladik İlçesi Salur Köyü Merasında Farklı Islah Metotlarının Ot Verimi ve Botanik Kompozisyon Üzerine Etkileri. Turk J. Agric. For 24 (2000) 301-307.
- Aydın, İ., Uzun, F., 2002. Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı. OMÜ. Zir. Fak. Ders Kitabı No: 9. Samsun.
- Aydın, İ., Uzun, F., 2005. Nitrogen and phosphorus fertilization of rangelands 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
- Aydinoğlu H., Dursun, Y. H., Bayraktar L., 2002. *Bitki Koruma Ürünleri*. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü. 336 s.
- Barnhart, S., Morrical, D., 2008. Ten ways to get more grass production from pasture. <http://www.iowabeefcenter.org/content/feedlot/2008/grassproduction.pdf> (10.09.2008)

- Bayram, G., 2004. Bursa Koşullarında Havalandırma, Organik ve Ticari Gübre Uygulamalarının Sekonder Karakterli Meranın Ot Verimi, Kalitesi ve Botanik Kompozisyonuna Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri ABD. Bursa. 138 s.
- Benz, L. J., Beck, K.G., Whitson, T. D., Koch D. W., 1999. Reclaiming Russian knapweed infested rangeland. *Journal of Range Management*. July 1999. Volume 52:351-356
- Bilgili, A., 2007. Sarıkamış Orman İçi Meralarının Bitki Örtüsü ve Yem Kalitesinin Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri ABD Yüksek Lisans Tezi. 59 sayfa
- Burton, J., Dowling, P., 2002. Weed removers, pasture improvers – effective weed control. http://www.tallaganda.nsw.gov.au/files/3867/File/tips_tools (09.09.2008)
- Büyükburç, U., 1983. Ankara İli Yavrucak Köyü Meraları'nın Gübreleme Ve Dinlendirme Yolu İle Islah Olanakları Üzerinde Bir Araştırma. Çayır Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü Yayın No:79, Ankara.
- Büyükburç 1998. Türkiye'de Çayır ve Yem Bitkileri İle Diğer Kaba Yem Kaynaklarının Değerlendirilmesi ve Geliştirilmesine Yönelik Öneriler. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, Erzurum, s:32-42
- Breida, J. J, Brown, J. R., Hoenshell, C. L., 1995. Indiangrass and caucasian bluestem responses to different nitrogen sources and rates in the Ozarks. *Journal of Range Management*. March 1995. Volume 48: 172-180.
- Cameron, K. C., 2008. Pastures in Farming systems. http://www.nt.gov.au/d/Primary_Industry/Content/File/publications/books_reports/striking_the_balance_pastures_in_farming_systems.pdf (10.09.2008)
- Cayley, J.W.D., Bird, P.R., 1996. Techniques for Measuring Pastures. Pastoral and Veterinary Institute, Hamilton, Second ed., 50 p., Australia.
- Cosgriff, R., Anderson, V.J., Monson, S., 2004. Restoration of communities dominated by false hellebore. *J. Range Management*., 57(4), 365-370.
- Çomaklı, B., Koç, A., Bilgili, A., Güven, M., Menteşe, Ö., Köksoy, F., 2005. Farklı Azot, Fosfor ve Kükürt Dozları İle Azotun Uygulama Zamanlarının Ardahan Çamlı Çatak Ve Erzurum Köşk Köyü Meralarında Ot Verimi Ve Botanik Kompozisyona Etkileri. Doğu Anadolu Ormancılık Araştırma Müd. Teknik. Bülten. 6, 1-92

- Dunham, J. R., 1998. Relative Feed Value Measures Forage Quality http://www.ksre.ksu.edu/pr_forage/pubs/97notebook/fora41.pdf (10.12.2009)
- Efe, E., Bek, Y., Şahin, M., 2000. *İstatistik Yöntemler II*. Kahramanmaraş Sütçüimam Ünv. Rektörlüğü. Yayın No: 10. 214 s.
- Elçi, Ş., Kolsarıcı, Ö., Geçit, H., 1987. Tarla Bitkileri. A. Ü. Zir. Fak. Yay: 1008, Ankara.
- 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.
- EPA, 1995. United States Environmental Protection Agency. Prevention Pesticides And Toxic Substances. August 1995. <http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDS/factsheets/0096fact.pdf> (20.09.2009)
- Eraç, A., Ekiz, H., 1986. Çayır – Mer'a Amenajmanı Uygulama Klavuzu. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 990, Uygulama Kılavuzu: 221, Ankara.
- FAO, 2007. <http://faostat.fao.org/site/377/DesktopDefault.aspx?> (07.03.2010)
- FAO, 2009. www.fao.org/.../WSFS_Background_paper_Feeding_the_world.pdf (07.03.2010)
- Frame, J., 1992. Improvement Grassland Management. Farming Press Books, 309 p., Ipswich.
- Garcia, A., Thiex, N., Kalscheur, K., Tjardes, K., 2003. Interpreting Corn Silage Analysis 2003. <http://anserv.sdstate.edu/downloads/ExEx4027.pdf> (01.03.2010)
- Gökkuş, A., 1984. Değişik Islah Yöntemleri Uygulanan Erzurum Tabii Meralarında Kuru Ot Ve Ham Protein Verimleri İle Botanik Kompozisyonları Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Ünv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü Erzurum (Doktora Tezi).
- Gökkuş, A., 1989. Gübreleme, Sulama ve Otlatma Uygulamalarının Erzurum Ovasındaki Çayırların, Kuru Ot ve Ham Protein Verimlerine Etkileri. Doğa Tarım ve Ormancılık Dergisi. Cilt 13. S: 3B. 1002-1020.
- Gökkuş, A., A. Koç, 1995. Erzurum çayırlarında gübre ve herbisit uygulamalarının kuru ot verimi, botanik kompozisyon ve faydalı ot oranlarına etkileri. Türk Tar. Ve Or. Der., 19, 23-29.

- Gökkuş, A., Koç, A., 1996. The Effects of Different Herbicides and Application Dates on Hay Yield and Botanical Composition of Meadows. *Turk. J. Agric. For.*, 20, 375-382.
- Gökkuş, A., 1999. Çayır ve Meralarda Yabancı Bitki Savaşı. Mera Kanunu Eğitim ve Uygulama El Kitabı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretimi Geliştirme Genel Müdürlüğü. Sh.235-245 Ankara.
- Gökkuş, A., Koç, A., 2001. *Mera ve Çayır Yönetimi*. Atatürk Üniv. Zir. Fak.Ders Yay.No: 228, Erzurum, 329 s.
- Guevara, J. C, Stasi, C. R., Estevez, O. R., Le Houerou H. N., 2000. N and P fertilization on rangeland production in Midwest Argentina. *Journal of Range Management*. Temmuz 2000. Volume 53:410-414
- Hayvancılık Raporu (2007.02.05.) Ankara Ticaret Odası <http://www.atonet.org.tr/yeni/index.php?p=825&l=1> (20.09.2009)
- Hart, R. H., Shoop, M. C., Ashby, M. M., 1995. Nitrogen and atrazine on shortgrass: Vegetation, cattle and economic responses. *Journal of Range Management*. March 1995. Volume 48: 165-171.
- 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 üzerine bir araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Cilt III, 1-6, Tekirdağ.
- Heady, F. H., Child, R. D., 1994. *Reangland Ecology and Management*, Westview Pres, Inc., Colorado. 519 p.
- Henkin, Z., Seligman, N. G., Noy-Meir, I., Kafkafi, U., Gutman, M., 1998. Rehabilitation of Mediterranean dwarf-shurb rangeland with herbicides, fertilizers, and fire. *Journal of Range Management*. March 1998. Volume 51: 193-199
- Hoy, M. D., Moore K. J., George, J. R., Brummetr, E. C., 2002. Alfalfa yield and quality as influenced by establishment metod. *Agr. J.* 94, 65-71.
- Huwer, R., K., Briese, D., T., Dowling, P., M., Kemp, D., R., Lonsdale, W., M., Michalk, D., L., Neave, M., J., Sheppard A., W., Woodburn, T., L., 2005. Can an integrated management approach provide a basis for long-term prevention of weed dominance in Australian pasture systems? *European Weed Research Society Weed Research*, 45, 175-192.
- İptaş, S., Karadağ, Y., Yavuz, M., Acar, A. A., 2007. Tokat-Kazova şartlarında bazı çok

- yıllık buğdaygil yem bitkilerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Bildiriler 2, 66-69, Erzurum.
- Jacobs, J. S., Sheley, R. L., Carter J. R., 2000. Picloram, fertilizer, and defoliation interactions on spotted knapweed reinvasion. Society for Range Management. May 2000. Volume 53: 309-314
- Jacobs, J. S., Sheley, R. L., 1999. Spotted knapweed, forb, and grass response to 2,4-D and N-fertilizer. Journal of Range Management. September 1999. Volume 52:482-488
- Jefferson, R., G., 2005. The conservation management of upland hay meadows in Britain: a review. Grass and Forage Sci., 60, 322-331.
- Jeranyama, P., Garcia, A. D., 2004. Understanding Relative Feed Value (RFV) and Relative Forage Quality (RFQ). <http://agbiopubs.sdstate.edu/articles/exex8149.pdf> (10.12.2009)
- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. II. Bitki Analizleri, Ank. Üniv. Zir. Fak. Yayınları, No:453, Uygulama Kılavuzu No: 155, Ankara.
- Kacar, B., 1994. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: III. Toprak Analizler. Ank. Üniv. Zir. Fak. Eğt. Araş. Ve Geliş. Vakfı Yay. No: 3. Ankara.
- Kaya, İ., Öncüer A., Yıldız S., 2002. Kars Yöresi Çayır Meralarının Besinsel Değeri I. Botaniksel Kompozisyon ve Farklı Olgunlaşma Dönemlerindeki Besinsel Bileşimi, Turk J Vet Anim Sci 28 (2004) 275-280
- Kaya, Ş., 2008. Kaba yemlerin değerlendirilmesinde göreceli yem değeri ve göreceli kaba yem kalite indeksi. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 1(1), 59-64.
- Kedzie-Webb, S. A, Sheley, R. L., Borkowski, J. J. 2002. Society for Range Management. November 2002. Volume 55:576-583.
- Kendir, H., 2004. Günümüzde Çayır ve Meralarımız. Karaman Tarım Gazetesi, Yıl: 2004, Sayı: 9, Eylül-Ekim 2004.
- Kılınç, M., Kutbay, H. G., Yalçın, E., Bilgin, A., 2006. Bitki ekolojisi ve bitki sosyolojisi uygulamaları. Palme yayıncılık, 362 s., Ankara.
- Koç, A., Daşcı, M., Erkovan, H.İ., 2005. 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.
- Korkmaz, A., Gülser, C., Manga, İ., Sancak, C., 1993. Samsun Yöresinde Yem Bitkilerinden Elde Edilen Otun Mineral İçeriğine ve Kalitesine Ekim Sistemi ve

- Biçim Zamanlarının Etkileri. Doğa Tr. J. of Agriculture and Forestry, 17, 1069-1080.
- Kurt, M., 1995. Bafra Ekolojik Şartlarında Orta Asit Karakterli Bir Çayır Alanında Fosforlu Gübreleme Ve Kireçlemenin Ot ve Ham Protein Verimi İle Botanik Kompozisyonuna Etkileri. OMÜ Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun (Yüksek Lisans Tezi).
- Lallana, V.H., Lallana, M. Del C. Elizalde, J. H., Billard, C., Sabattini, R. A., Rochi, G., Faya, L. Y., Anglada, M., 2005. Mechanical and chemical control of *Eryngium horridum* Malme in a natural field under grazing. Revista Argentina de Produc. Animal 25:123-135. http://www.aapa.org.ar/rapa/publico/Volumen_25/Nro3-4/02PP724Lallana.pdf
- Lallana, V.H., Lallana, M. Del C. Elizalde, J. H., Billard, C., Anglada, M., Sabattini, R. A., Falcon, L. F. 2000. Control of *Eryngium paniculatum* with different management alternatives in a grassland in Entre Ríos, Argentina. Third International Weed Science Congress. Foz do Iguassu. Brazil. 6-11 June 2000. http://www.iwss.info/docs/IWSC_2000.pdf
- Lardner, H., A., Wright, S., B., M., Cohen, R., D., H., Curry, P., MacFarlane L., 2001. The effect of rejuvenation of Aspen Parkland ecoregion grass-legume pastures on botanical composition. Canadian Journal Of Plant Science. October 2001. Volume 81. No: 4. 673-683
- Lawrence, B. K., Waller, S.S., Moser, L. E., Anderson, B. E., Larson L. L., 1995. Weed suppression with grazing or atrazine during big bluestem establishment. Journal of Range Management. July 1995. Volume 48: 376-379.
- Lemus, R., 2009. Hay Testing and Understanding Forage Quality. Mississippi State University Extension Service,. (Publication: 2539), Mississippi, 8 p.
- Lym, R. G., 2000. Leafy spurge (*Euphorbia esula*) control with glyphosate plus 2,4-D. Society for Range Management. January 2000. Volume 53: 68-72
- Majewski, C., 2008. <http://extension.unh.edu/counties/cheshire> (11.09.2008)
- Manga, İ., Acar, Z., Ayan, İ., 1995. Baklagil Yembitkileri. OMÜ Zir. Fak. Ders Notu: 7, Samsun.
- Mayland, H. F., Grunes, D. L., 1979. Soil-climate-plant relationship in the etiology of grass tetany. In: V. Rendings and Di L. Grunes (Ed.) ASA Spec. Publ. 35, 123-125, ASA Madison.

- McDaniel, K. C., Taylor, J. P., 2003. Saltcader recovery after herbicide-burn and mechanical clearing practices. *Journal of Range Management*. September 2003. Volume 56:439-445
- McDaniel, K. C., Wood, B. L., Murray, L., 2002. Broom snakeweed control and seed damage after herbicide applications. *Society for Range Management*. November 2002. Volume 55:604-611
- McDaniel, K. C., Carroll, D. B., Hart, C. R., 2000. Broom snakeweed establishment following fire and herbicide treatments. *Society for Range Management*. March 2000. Volume 53: 239-245
- Mermer, A., Tahtacioğlu, L., Avcı, M., Güveli, Ş., 1996. Azot ve Fosforlu Gübrelemenin Doğu Anadolu Bölgesi Tabii Meralarının Ot Verimine Etkisi. *Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi*, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, 137-145.
- Mitchell, R. B., Masters, R. A., Waller, S.S., Moore, K. J., Young, L. J., 1996. Tallgrass prairie vegetation response to spring burning dates, fertilizer, and atrazine. *Journal of Range Management*. March 1996. Volume 49:131-136
- Miller, D.A., 1984. *Forage Crops*. McGraw-Hill Book Company. Pp. 161-182.
- Mosquera, M.R., González, A., Rigueiro, A., 2004. Fertilization with nitrogen and potassium on pastures in temperate areas. *J. of Range Manage.*, 57, 280-290.
- Muller, L. D., 2009. Dietary Minerals For Dairy Cows on Pasture. www.das.psu.edu/research-extension/dairy/.../pdf/mineralsforpasture.pdf. (15.01.2010)
- Mut, H., 2009. Sürülüp terk edilen bir merada farklı ıslah yöntemlerinin etkilerinin belirlenmesi. Doktora Tezi, Ondokuzmayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bit. Anabilim Dalı, Samsun, 145s.
- Mut, H., Ayan, İ., Acar, Z., Başaran, U., Töngel, Ö., Önal Alşçı, Ö., 2009. Relationship Between Soil Structure and Botanical Composition of the flat pastures in coastal region of Samsun province. *Asian Journal of Chemistry*, 21 (2): 971-978.
- Nevens, F., Rehuel, D., 2003. Effects of cutting or grazing grass swards on herbage yield, nitrogen uptake and residual soil nitrate at different levels of fertilization. *Grass and Forage Sci.*, 58, 431-449.
- NRC, 2001. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle*. Seventh Revised Edition. http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=9825&page=110 (15.01.2010)

- Özaslan, A., A. Gökkuş, A. Koç, 1999. Yırtma, gübreleme ve herbisit uygulamalarının taban mera vejetasyonlarına etkileri, GAP I. Tarım Kongresi, 26-28 Mayıs 1999, Şanlıurfa, 691-701, 1999.
- Özbek, H., Keskin, S., 2007. Standart Sapma mı Yoksa Standart Hata mı? Van Tıp Dergisi. Cilt: 14. Sayı:2. 64-67.
- Öztürk, S., 1997. *Tarım İlaçları*. Ak Basımevi,. 551 s, İstanbul
- Petrov, P., Mars, R.H., 2001. The reclamation of bracken-dominated pastures in Bulgaria using asulam and fertilizers. *Grass and Forage Sci.*, 56, 131–137.
- Petrov, P., Mars, R.H. 2000. Follow-up Methods for Bracken Control Following an Initial Glyphosate Application: The Use of Weed Wiping, Cutting and Re seeding. *Annals of Botany* 85 (Supplement B): 31-35
- Polat, T., Şilbır, Y., Baytekin, H., Okant, M., 1996. Değişik Islah Yöntemlerinin Şanlıurfa İli Tektek Dağları Doğal Meralarının Verim Potansiyellerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi 17–19 Haziran 1996, Erzurum, 130–136.
- Polat, T., Baysal, İ., Okant, M., Turan, M., Çetiner, İ., 2003. Şanlıurfa İli Karacadağ Doğal Meralarının Farklı Azot Ve Fosfor Gübre Dozlarının Ot Verimine Ve Bitki Kompozisyonuna Etkileri Üzerine Bir Araştırma. http://gaptarim.harran.edu.tr/yem_bitkileri/cayirmera_sayfa_1.htm(10.09.2008).
- Ralphs, M. H., 1995. Long term change in vegetation following herbicide control of larkspur. *Journal of Range Management*. September 1995. Volume 48:459-464
- 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> (10.09.2008).
- Reis, M., 2003. Trabzon Yöresi Alpin Meralarında Azot, Fosfor ve Potasyumlu Gübrelerin Vejetasyon Yapısı Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması. KTÜ. Orman Mühendisliği (Doktora Tezi).
- Redfearn, D., Zhang, H., 2009. Forage Quality Interpretations. <http://www.okrange-landswest.okstate.edu/files/grazing%20management%20pdfs/F-2117web.pdf> (10.12.2009)
- Rubio, M. K., Gomez, A. W., Reyes, G., 1996. Native forage quality, quantity, and profitability as affected by fertilization in northern Mexico. *Journal of Range Management*. July 1996. Volume 49: 315-319

- Sağlamtimur, T., Tansı V., Baytekin, H., 1989. TAB-206 Yembitkileri Yetiştirme. Ç. Ü. Zir. Fak. Ders Kitabı No: 74, Adana.
- Salzer, T. 2002. Pasture Aeration and its Effects on Productivity Using a Variety of Inputs. Greenbook 2002, Energy and Sustainable Agriculture Program, Minnesota Department of Agriculture, p:97-99.
- SAS Institute., 2002. JMP Statistics and Graphics Guide. Version 5. Cary, NC, USA: SAS Institute, Inc. 707 p.
- Schellberg, J., Mösel, B., Kühbauch, W., Rademacher, I., 1999. Long-term effects of fertilizer on soil nutrient concentration, yield, forage quality and floristic composition of a hay meadow in the Eifel mountains, Germany. Grass and Forage Sci., 54, 195-207.
- Sezen, Y. 1991. Gübreler ve Gübreleme. Atatürk Üniv. No: 679, Zir. Fak. No: 323, Ders Kit. No: 55, Erzurum, 251.
- Sheley, R. L., Duncan, C. A., Halstvedt, M. B., Jacobs, J. S., 2000. Spotted knapweed and grass response to herbicide treatments. Society for Range Management. March 2000. Volume 53:176-182
- Sheley, R. L., Jacobs, J. S., 1997. Response of spotted knapweed and grass to picloram and fertilizer combinations. Journal of Range Management. May 1997. Volume 50: 263-267
- Sterling, M. T., Lownds, N. M., Murray, W. L., 1996. Environmental effect on picloram uptake and ethylene production by broom snakeweed. Journal of Range Management. May 1996. Volume: 245-250
- Strachan, J., 2007. How to Manage Weeds. State of Victoria, Department of Primary Industries. August 2007 LC0172 ISSN 1329-833X [http://www.dpi.vic.gov.au/DPI/nreninf.nsf/v/0F9FF5CAE18497FACA25740E007F5BC4/\\$file/How_to_Manage_Weeds.pdf](http://www.dpi.vic.gov.au/DPI/nreninf.nsf/v/0F9FF5CAE18497FACA25740E007F5BC4/$file/How_to_Manage_Weeds.pdf) (09.09.2008)
- 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 Yembitkileri Kongresi 17-19 Haziran 1996, 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

- Tan, M., Yolcu, H., 2001. Yabani Ot Karakterindeki Bitkilerin Kaba Yem Olarak Besin Değeri Özellikleri. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ.
- Tarman, Ö., 1964. Türkiye'de yem ve mera problemleri. Türkiye Tabiatını Koruma Cemiyeti Yayınları No: 9. S:73-78.
- Tetik, M., Sarıbaşak, H., Çakmakçı, S., Bilgen, M., Aydınoglu, B., 2002. Burdur Kemer İlçesi Mera Alanlarında Kullanılacak Islah Yöntemlerinin Saptanması. Orman Bakanlığı Yayın No: 160, Teknik Bülten No: 16 ISSN: 1302-3624.
- Tosun, F., İ. Aydın, 1990. Samsun ekolojik şartlarında azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin tabii mer'anın ot verimine etkisi üzerinde bir araştırma. Ondokuz Mayıs Üniv. Zir. Fak. Derg., 5, 1-20.
- Tosun, F., Aydın, İ., Acar, Z., 1991. Karadeniz Bölgesi'nin Tarımsal Potansiyeli İçinde Çayır-Mera ve Yembitkileri Üretim Yeri ve Önemi. Türkiye 2. Çayır Mera ve Yembitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs 1991, İzmir.
- TÜGEM, 2001. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Çayır Mera Yem Bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanlığı Raporları.
- TÜGEM, 2009. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Çayır Mera Yem Bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanlığı Raporları.
- TÜİK, 2008. http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=53 (08.03.2010)
- TÜİK, 2010a. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?tb_id=39&ust_id=11 (08.03.2010)
- TÜİK, 2010b. http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=44&ust_id=13 (08.03.2010)
- Tükel, T., 1989. Çayır-mera amenajmanı Çukurova Üni. Zir. Fak. Tarla bitkileri Bölümü, Ders kitabı No:17, Adana.
- Uslu, Ö. S., 2005. Kahramanmaraş İli Türkoğlu İlçesi Araplar Köyü Yeniapan Merasında Botanik Kompozisyonun Tespiti ve Farklı Gübre Uygulamalarının Meranın Verim ve Botanik Kompozisyonuna Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Doktora Tezi), Adana. 162 s
- Weight, J. R., White, L. M., 1974. Interesting and Pitting on a Site in Eastern Montana. Journal of Range Management., 27(3), 206-210.
- Yavuz, M., 2005. Deterjan Lif Sistemi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Dergisi. 2005. 22 (1), 93-96

- Yavuz, T., Büyükburç, U., Karadağ, Y., 2008. Gübreleme ve Dinlendirme ile Yapay Mera Tesisi Yöntemlerinin Doğal Meraların Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 1 (1): 37-42
- Yıldız, N., Bircan, H., 1994. Araştırma ve Deneme Metotları. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 305, 277 s, Erzurum.
- Yurtsever, N. (1984). *Deneyisel İstatistik Metotları*. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Enst. Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No:12. Ankara. 62 s.
- Young, J. A, Clements, C. D., Blank R. R., 2002. Herbicide residues and perennial grass on establishment perennial pepperweed sites. Society for Range Management. March 2002. Volüme 55:194-196

Ek 1. Deneme alanından görünüm

123



Ek 2. Deneme alanından görünüm

*Medicago hispida* L.*Alopecurus myosuroides* Hund.*Centaurea carduiformis* DC.*Bellis perennis* L.*Lotus corniculatus* L.*Eryngium bithynicum* Boiss.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Olgunay ŞAHİNOĞLU

Doğum Yeri : Kavak

Doğum Tarihi : 15.06.1973

Medeni Hali : Evli

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Sinop Kız Öğretmen Lisesi, 1990

Lisans : OMÜ Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 1995

Yüksek Lisans : OMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 1999

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : Koruma Tarım AŞ., 1996-2003

Develi İlçe Tarım Müdürlüğü/KAYSERİ, 2007-

İletişim Bilgileri :

e-mail : olgunay86@hotmail.com