

**T.C.  
BOZOK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**Yüksek Lisans Tezi**

**YOZGAT KOŞULLARINDA YAPAY MERA TESİSİNDE  
KULLANILABİLECEK UYGUN YEM BİTKİLERİ  
KARIŞIMLARININ BELİRLENMESİ**

**Mustafa GEZE**

**Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Hanife MUT**

**Yozgat 2013**



**T.C.  
BOZOK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**Yüksek Lisans Tezi**

**YOZGAT KOŞULLARINDA YAPAY MERA TESİSİNDE  
KULLANILABİLECEK UYGUN YEM BİTKİLERİ  
KARIŞIMLARININ BELİRLENMESİ**

**Mustafa GEZE**

**Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Hanife MUT**

**Bu çalışma, Bozok Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi  
tarafından I.F.E\2011-58 kodu ile desteklenmiştir.**

**Yozgat 2013**

# İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>ÖZET</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>vii</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>KISALTMALAR LİSTESİ</b> .....	<b>x</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>4</b>
<b>3. MATERYAL VE METOT</b> .....	<b>15</b>
3.1. Materyal .....	15
3.1.1. Araştırma Yerinin Özellikleri .....	15
3.1.1.1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri .....	15
3.1.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri .....	16
3.2. Metot .....	19
3.2.1. Denemede Yapılan Ölçümler .....	21
3.2.1.1. Kuru Ot Verimi .....	21
3.2.1.2. Karışımların Bazı Besin Maddesi İçerikleri .....	21
3.2.1.3. Karışımların Nispi Yem Değeri ve K/Ca+Mg Oranları .....	21
3.2.1.4. Karlılık Analizi .....	22
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi .....	22

<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>23</b>
4.1. Kuru Ot Verimi .....	23
4.2. Ham Protein Oranı .....	25
4.3. Ham Protein Verimi .....	27
4.4. ADF Oranı .....	29
4.5. NDF Oranı .....	31
4.6. Nispi Yem Değeri .....	33
4.7. Mineral Madde İçerikleri .....	35
4.7.1. Fosfor İçeriği .....	35
4.7.2. Potasyum İçeriği .....	37
4.7.3. Kalsiyum İçeriği .....	38
4.7.4. Magnezyum İçeriği .....	40
4.8. K/Ca+Mg Oranı .....	42
4.9. Karlılık Analizi .....	44
<b>5. TARTIŞMA - SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>46</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>54</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>61</b>

# YOZGAT KOŞULLARINDA YAPAY MERA TESİSİNDE KULLANILABİLECEK UYGUN YEM BİTKİLERİ KARIŞIMLARININ BELİRLENMESİ

**Mustafa GEZE**

**Bozok Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi**

**2013; Sayfa: 61**

**Danışman: Doç. Dr. Hanife MUT**

## ÖZET

Yozgat koşullarında yapay mera tesisinde kullanılabilecek uygun yem bitkileri karışımlarının belirlenmesini amaçlayan bu araştırma 2011 ve 2012 yıllarında Yozgat ili Çekerek ilçesi çiftçi arazisinde yürütülmüştür. Araştırma Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede yonca (*Medicago sativa* L.), korunga (*Onobrychis sativa* L.), çayır düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.), kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) ve otlak ayrığı (*Agropyron cristatum* L.), yalın, üçlü ve dörtlü karışımlar halinde yetiştirilmişlerdir.

Araştırma sonucunda, kuru ot verimi, ham protein oranı, ham protein verimi, nispi yem değeri, besin maddesi içerikleri ve K/Ca+Mg oranları açısından işlemler arasında önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Çalışmada kuru ot verimi, ham protein oranı ve ham protein verimi sırasıyla 259.4 - 770.3 kg/da, % 15.8 - 19.0 ve 42.4 - 147.4 kg/da arasında değişim göstermiştir. Karışık ekimlerin bulunduğu işlemlerde en yüksek kuru ot ve ham protein verimi 6 numaralı işlem olan yonca+kılçıksız brom+otlak ayrığı uygulamasında belirlenmiştir (sırasıyla % 751.6 ve 136.8). Çalışmada üç biçimin ortalaması olarak belirlenen ADF, NDF ve NYD içerikleri sırasıyla % 26.3 - 29.7, % 43.7 - 59.7 ve 102.4 - 146.0 arasında değişmiştir.

Denemede ele alınan karışımların mineral madde içerikleri yeterli seviyede iken K/Ca+Mg oranı 2.2 seviyesinin altında kalan karışımlar, yoncanın bulunduğu karışımlar olmuştur.

Araştırma sonucunda, hem ot verimi hem de elde edilen otun kalitesi göz önüne alındığında,

Yozgat koşullarında kuru Şartlarda yonca ile birlikte kılçksız brom ve otlak ayrığının yapay mera tesisinde kullanılabilircek uygun yem bitkileri olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay mera, yonca, kuru ot verimi, ham protein, ADF, NDF

# **DETERMINATION OF SUITABLE FORAGE MIXTURE TO USE FOR ARTIFICIAL PASTURE ESTABLISHMENT IN THE YOZGAT PROVINCE**

**Mustafa GEZE**

**Bozok University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Field Crops  
Master Thesis**

**2013; Page: 61**

**Thesis Supervisor: Assoc. Prof. Hanife MUT**

## **ABSTRACT**

This research was carried out between 2011 and 2012 at farmer's land in Cekerek town of Yozgat province. The aim was to determine the most suitable forage mixtures that can be used in artificial pasture establishment in the province conditions. Research was established as a randomized complete block design with three replications. In this experiment, alfalfa, sainfoin, burnet, smooth brome and crested wheatgrass were sown as a simple, triple and quadruple mixtures.

As a result, significant differences were determined among treatments in terms of dry matter yield, crude protein ratio, crude protein yield, relative feed value, nutrient contents and K/Ca+Mg ratio. In the study, dry matter yield, crude protein ratio and crude protein yield varied between, 259.4 - 770.3 kg/da, 15.8% - 19.0 and 42.4 - 147.4 kg/da respectively. Among to mixture sowings the highest dry matter and crude protein yield were gained from application numbered (6) (alfalfa+smooth brome+crested wheatgrass respectively 751.6% and 136.8). In the study, from three harvest were defined as average ADF, NDF, NYD contents varied between respectively, 26.3% - 29.7, 43.7% - 59.7 and 102.4 - 146.0. In the experiment, while the mixtures had adequate level of mineral contents, the mixtures containing alfalfa's K/Ca+Mg ratio was below 2.2.

The result of research was concluded as consideration of both grass yield and quality of the grass obtained. Alfalfa is the most suitable forage mixture with smooth brome and crested



wheatgrass to be used for artificial pasture establishment in Yozgat province with dry conditions.

**Key words:** Artificial pasture, alfalfa, dry matter yield, crude protein, ADF, NDF

## TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitime başladığım günden bu yana bilgi ve deneyimlerini hiç esirgmeden paylaşan, araştırma konusunun belirlenmesinde ve bu araştırmanın her aşamasında tecrübesi, özverisi ve emeğiyle her zaman yanımda olan ve tüm bunları yaparken göstermiş olduğu hoşgörüsü ve sabrı ile ömür boyu minnettar olduğum saygıdeğer hocam Doç. Dr. Hanife MUT'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmamın kurulumundan sonuçlandırılmasına kadar yardımlarını esirgemeyen ve beni her konuda bilgilendiren değerli hocalarım Doç. Dr. Zeki MUT ve Doç. Dr. Uğur BAŐARAN'a, lisansüstü eğitimimde ve araştırma aşamasında bana emek ve zaman harcayan Arş. Gör. Özge Doğanay ERBAŐ'a, Arş. Gör. Erdem GÜLÜMSER'e ve Arş. Gör. Medine ÇOPUR DOĞRUSÖZ'e teşekkür ederim.

Hem bu süreçte, hem de hayatım boyunca yanımda olduğunu hissettiren, desteğine her zaman muhtaç olduğum eşim Aynur GEZE'ye teşekkür ve minnetlerimi sunarım.

## TABLolar LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
<b>Tablo 3.1:</b> Deneme Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri .....	16
<b>Tablo 3.2:</b> Yozgat İline Ait 2011 ve 2012 Yılları İle Uzun Yıllar Ortalaması Sıcaklık, Toplam Yağış ve Ortalama Oransal Nem Değerleri .....	17
<b>Tablo 3.3:</b> Denemede Ele Alınan Karışımlar, Karışımlardaki Oranları ve Dekara Atılan Tohumluk Miktarları .....	20
<b>Tablo 3.4:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlere Ait Girdi Maliyetleri .....	22
<b>Tablo 4.1:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlere Ait Kuru Ot Verimleri .....	23
<b>Tablo 4.2:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlere Ait Ham Protein Oranları .....	26
<b>Tablo 4.3:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlere Ait Ham Protein Verimleri .....	28
<b>Tablo 4.4:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlerde Belirlenen ADF Oranları .....	30
<b>Tablo 4.5:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlerde Belirlenen NDF Oranları .....	32
<b>Tablo 4.6:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin Nispi Yem Değerleri .....	34
<b>Tablo 4.7:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin Fosfor İçerikleri .....	36
<b>Tablo 4.8:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin Potasyum İçerikleri .....	37
<b>Tablo 4.9:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin Kalsiyum İçerikleri .....	39
<b>Tablo 4.10:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin Magnezyum İçerikleri .....	41
<b>Tablo 4.11:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin K/Ca+Mg Oranları .....	43
<b>Tablo 4.12:</b> Denemede ele alınan işlemlerin kuru ot ve kemikli et üzerinden yapılan karlılık düzeylerinin karşılaştırmalı analizi.....	45

## ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
<b>Şekil 3.1:</b> Yozgat İline Ait Uzun Yıllar Ortalaması İklim Diyagramı .....	18
<b>Şekil 3.2:</b> Yozgat İline Ait 2011 Yılı İklim Diyagramı .....	19
<b>Şekil 3.3:</b> Yozgat İline Ait Ocak - Temmuz 2012 Yılı İklim Diyagramı .....	19
<b>Şekil 4.1:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlere Ait Kuru Ot Verimleri .....	25
<b>Şekil 4.2:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlere Ait Ham Protein Oranları .....	27
<b>Şekil 4.3:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlere Ait Ham Protein Verimleri .....	29
<b>Şekil 4.4:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlerde Belirlenen ADF Oranları .....	31
<b>Şekil 4.5:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlerde Belirlenen NDF Oranları .....	33
<b>Şekil 4.6:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin Nispi Yem Değerleri .....	35
<b>Şekil 4.7:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin Fosfor İçerikleri .....	37
<b>Şekil 4.8:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin Potasyum İçerikleri.....	38
<b>Şekil 4.9:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin Kalsiyum İçerikleri .....	40
<b>Şekil 4.10:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin Magnezyum İçerikleri .....	42
<b>Şekil 4.11:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin K/Ca+Mg Oranları .....	44

## KISALTMALAR LİSTESİ

ADF	: Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif
ÇD	: Çayır Düğmesi
HP	: Ham Protein
K	: Korunga
KB	: Kılçiksız Brom
KMT	: Kuru Madde Tüketimi
NDF	: Nötr Deterjanda Çözünmeyen Lif
NYD	: Nispi Yem Değeri
OA	: Otlak Ayrığı
SKM	: Sindirilebilir Kuru Madde
Y	: Yonca

## 1. GİRİŞ

Birleşmiş Milletlerin 2012 yılı nüfus projeksiyonlarına göre dünya nüfusu yaklaşık 7 milyar 52 milyon kişidir [1]. Yıllık dünya nüfus artış hızı ise ortalama % 1.2 olarak belirlenmiştir [2]. Hızla artan dünya nüfusunun besin ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için bitkisel üretimin artırılmasının yanı sıra hayvansal üretimde de artış sağlayabilecek çalışmalar devam etmektedir. Hayvancılık işletmelerinde üretim maliyetlerinin % 70'ini yem girdileri oluşturmaktadır [3]. Maliyetlerin bu kadar yükselmesinde büyük payı olan yem girdilerinin en aza indirgenebilmesi için işletmeler, maliyeti yüksek olan kesif yemler yerine az maliyetli kaba yemleri kullanma yoluna gitmektedirler. Kaba yem ihtiyaçları, yem bitkileri ekimi ile sağlanabildiği gibi çayır ve meralarda otlatma yapmak suretiyle de karşılanabilmektedir. Dünyadaki mera varlığına bakıldığında, tarım alanlarının % 72'sini meralar oluşturmaktadır [4]. Türkiye'de ise çayır mera varlığı 14.6 milyon hektar olmakla beraber, sahip olduğumuz çayır mera alanından elde ettiğimiz kaba yem yaklaşık olarak 11.7 milyon ton/yıl olarak belirlenmiştir [5]. Kaba yem üretimindeki bu düşüklük, mera alanlarımızın kısıtlı olması ve mevcut mera alanlarımızın ot verimlerinin yeterli düzeyde olmamasından kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte ülkemizdeki yem bitkileri ekim alanı 1 197 356 hektar iken bu alandan elde edilen kaba yem üretimi 6.4 milyon ton olarak belirlenmiştir [5].

Yozgat ilinde ise çayır mera alanları ile yetiştiriciliği yapılan yem bitkilerinden elde edilen kuru ot miktarı 183 137 ton/yıl iken mevcut hayvan varlığının gerekli kaba yem ihtiyacı 678 316 ton/yıl olarak belirlenmiştir [6]. Buna göre ilin kaba yem açığı yıllık 495 179 ton'dur. Hayvan beslemede kaliteli kaba yemler, ucuz bir kaynak olmasının yanı sıra, geviş getiren hayvanların rumen mikro flora ve faunasının gelişimi için gerekli protein, yağ, selüloz içermesi, mineral ve vitaminlerce zengin olması, hayvanların performansını iyileştirmesi, beslemeye bağlı pek çok metabolik hastalığın önlenmesi ve yüksek kalitede hayvansal ürün sağlanması bakımından da önemlidir [7]. Kaba yem açığının azaltılabilmesi, yem bitkileri ekiliş alanlarının artırılması, mevcut mera alanlarının ıslahı ya da yeni mera alanlarının tesisi ile mümkün olabilecektir. Farklı ıslah yöntemleri ile mevcut mera alanlarımızın ot

verimlerinin artırılması sağlanabilmektedir. Mera alanlarımızın artırılması ise ancak yeni tesis edilecek olan yapay mera alanları ile mümkün olacaktır. Yapay mera tesisleri, tarımsal üretim yapılan arazilerde kurulabileceği gibi, tarımsal üretim yapılamayacak kadar eğimli veya dalgalı yapıya sahip alanlarda, mera vasfı kazanabilecek durumda olan hazine arazilerinde, yeni tesis edilen meyve bahçelerinde ve yem değeri çok düşük veya hiç olmayan bitkilerin kapladığı mera alanlarında kurulabilmektedir.

Doğal meralar, bölgenin iklim ve toprak şartlarına göre kendiliğinden oluşmuş meralardır. Bu meralarda bitki çeşitleri, botanik kompozisyon ve ot verimi gibi faktörler kendiliğinden olduğundan, yem kaliteleri ve otlatma kapasiteleri de yeterli düzeye ulaşmamaktadır. Her ne kadar doğal meralarda uygulanan ıslah çalışmalarıyla bu değerler arttırılmakta ise de doğal yollarla oluşmuş bir meranın yeterli kapasiteye ulaştırılması oldukça güç ya da imkansız olabilmektedir. Otlatma kapasitesi ve ot kalitesi çok düşük olan doğal mera alanlarında sürekli ıslah çalışmaları yapmak yerine meraların tamamen bozulup yapay mera tesisi oluşturma yoluna gidilmesi de ekonomik olarak daha büyük fayda sağlayacaktır.

Bir yapay mera tesisi kurulumunda dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan biri botanik kompozisyonun tespitidir. Botanik kompozisyon içerisinde yer alacak olan yem bitkileri ve bu bitkilerin karışıma girme oranları birçok faktöre göre değişiklik gösterebilmektedir. Bitkilerin bölgeye adaptasyonu, iklim, toprak yapısı, bitkilerin birbirleriyle rekabet düzeyleri, merada otlatılacak hayvan çeşit ve sayıları, vb. birçok faktör kurulacak yapay mera tesislerinde kullanılacak uygun yem bitkilerinin ve karışımlarının belirlenmesinde etken olmaktadır. Yörenin iklim ve toprak yapısına adapte olamayan bitkilerin botanik kompozisyondaki oranları hızla azalırken yerini kolay adapte olabilen bitkilere bırakacak, bunun sonucunda meranın ot verimi ve kalitesi olumsuz etkilenecektir. Birbirleriyle rekabet edebilecek düzeydeki yem bitkilerinin uygun oranlardaki karışımları ile entansif meralar tesis edilebilir. Yapay mera tesislerinde değişik familyalardaki yem bitkilerinin karışımlarda kullanılması ile verimin ve yem kalitesinin arttırılması da mümkün olmaktadır. En az bir baklagil ve bir buğdaygil yem bitkisi içeren karışımların kısa veya uzun süreli meralar olarak tesisi, kaba yem açığının kapatılmasında önemli rol

oynayabilir [12]. Yapay mera tesisinde kullanılabilir uygun yem bitkilerinin seçiminde, o meradan beslenecek olan hayvanlarda göz önüne alınmalıdır. Büyükbaş hayvanların otlayabilmesi için uzun boylu bitkilere ihtiyaç duyulurken küçükbaş hayvanlar daha kısa boylu bitkilerle beslenebilmektedir. Ülkemizin birçok yöresinde meralar ağır otlatma koşulları altındadır. Yeni tesis edilecek meralarında ağır otlatmaya maruz kalması muhtemeldir. Yapay mera tesisinde kullanılacak yem bitkilerinin belirlenmesinde ağır otlatma şartlarına dayanabilirliğinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Yozgat koşullarında 2011 ve 2012 yıllarında yürütülen bu çalışmada, yonca (*Medicago sativa* L.), korunga (*Onobrychis sativa* L.), çayır düğmesi (*Poterium sanguisorba* L.), kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) ve otlak ayrığı (*Agropyron cristatum* L.), yalın, üçlü ve dördü karışımlar halinde yetiştirilerek bölgeye uygun yem bitkileri karışımlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.



## 2. GENEL BİLGİLER

Hayvancılığın en önemli sorunu olan kaba yem açığının kapatılması, tarla tarımı içerisinde yem bitkileri ekim alanlarının artırılmasıyla, mevcut mera alanlarının ıslah edilmesi veya yapay mera tesisleri ile mümkündür. Birçok bölgemizde meralar aşırı otlatma baskısı altındadır. Bu tür doğal yem alanları çevre ve kullanma faktörlerine bağlı olarak çoğunlukla özgün bitki örtülerini, farklı seviyede kaybederek daha düşük kalitede, daha az yem üretir duruma gelmişlerdir [8]. Mera vejetasyonunda arzulanan türlerin oranı % 10-15'e düştüğünde bu alanlarda mutlaka yapay tohumlama yapılmalıdır [9].

Van ilinde otlak ayrığı (*Agropyron cristatum* L.), koyun yumağı (*Festuca ovina* L.), korunga (*Onobrychis sativa* Lam.), çayır düğmesi (*Sanguisorba minor* Scop.) bitkileri ile 6 farklı karışımın ele alındığı yapay mera denemesinde, en yüksek kuru ot ve ham protein veriminin %25 otlak ayrığı, %25 koyun yumağı, %30 çayır düğmesi, %20 korunga karışımından (1111 ve 180 kg ha<sup>-1</sup>) elde edildiği ve kurak alanlarda kurulacak yapay meralarda bu karışımın kullanılabilceği bildirilmektedir [10].

Taban arazilerde sulu koşullarda otlakiye amaçlı kullanılabilcek yem bitkileri ile bunların karışımlarının belirlendiği bir diğer çalışmada, karışımlar kuru ot (1096.0 kg/da) ve ham protein verimi (155.1 kg/da) yönünden yalnız ekimlerden (730.7 ve 87.0 kg/da) daha üstün olmuşlardır. Ak üçgül ile kırmızı yumak, çayır yumağı ve kılçksız brom; gazal boynuzu ile kırmızı yumak, çok yıllık çim, çayır yumağı ve kılçksız brom karışımları yüksek kuru ot verimi sağlamışlardır [11].

Çayır ve mera ekonomisinde ham protein verimi dikkate alındığında, Samsun kıyı kesiminde oluşturulacak yapay meralarda ikili karışımlardan yonca+çim, korunga+çim ve korunga+domuz ayrığı, çoklu karışımlardan yonca ve korunganın domuz ayrığı, kılçksız brom, mavi ayrık ve çimden oluşan 5'li karışımların tercih edilmesi gerektiğini bildirmektedir [12].

Antalya yöresinde yapay meraların kurulmasında kullanılabilcek çok yıllık yem bitkisi tür ve karışımlarının belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada, yonca ve

yoncanın ikili karışımlarının yeşil ot ve kuru ot verimi açısından yüksek değerlere sahip olduğu, ak üçgül ve karışımlarının ise kuru madde oranlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Kılçıksız brom ve İngiliz çimi türleri özellikle yüksek yaz sıcaklarından olumsuz etkilenmiş, büyüme ve gelişmeleri durmuştur. Karışımlarda baklagillerin oranlarının artmasıyla buğdaygillerin oranlarının düştüğü gözlenmiştir [13].

Orta Anadolu kıraç koşullarında bazı yapay mera karışımlarında ekim yöntemleri ve azot dozlarının yem verimi ve kalitesine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada, otlak ayrığı, kılçıksız brom, korunga ve çayır düğmesi bitkilerinden ikili ve üçlü karışımlar oluşturulmuştur. Karışımda bulunan bitkilerin fide kuru ağırlığı ekim yöntemleri ve azot dozlarından etkilenmezken, ekim yöntemleri metrekaresindeki fide sayısı ve fide çıkış oranları üzerinde etkili olmuştur. Farklı sıraya yapılan ekimlerde otlak ayrığı ve kılçıksız bromun hem metrekaresindeki fide sayısı hem de fide çıkış oranı yüksek bulunmuştur. Meyvesiyle ekilen korunga ve çayır düğmesinde en fazla fide çıkış oranı aynı sıraya yapılan ekimlerde elde edilmiştir [14].

Kurak bölge koşullarında yer alan meralarda yonca (*Medicago sativa* L.), korunga (*Onobrychis sativa* Lam.), kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) ve çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) bitkilerinin ot verimi yönünden en uygun sonbahar ekim zamanlarının saptanması amacıyla yürütülen bir çalışmada, hem yeşil ot hem de kuru madde verimi yönünden yonca ve kılçıksız bromda en yüksek değerler 24 ekimde yapılan ekimlerden sağlanırken, korungada 20 eylül ekimlerinin daha iyi olduğu saptanmıştır. Çayır salkım otunun sonbahar ekimlerinde ya stabil çıkışlar sağlanamamış ya da çıkışlar olmasına karşın kuraklıktan büyük oranda zarar gördükleri anlaşılmıştır. Ayrıca, kasım ayı ekimlerinde yonca, korunga ve kılçıksız brom türlerindeki verimlerin yaklaşık %50 oranında azaldığı belirlenmiştir [15].

Kurak bölge koşullarındaki meralarda yapay tohumlama ile mera ıslahı çalışmalarında farklı kışlık ekim zamanları ve bitki türlerinin yeşil ot verimi ve otlatma kapasitesinin incelendiği bir araştırmada, yonca (*Medicago sativa* L.) ile tesis edilen alanda en iyi ekim zamanının ekim ayının son haftası ve 3 aylık otlatma periyodunda 1800 hektarlık alanda otlayabilecek BBHB sayısı 1447; korungada

(*Onobrychis sativa* Lam.) eylül ayının son haftası ve 3178 BBHB; kılçıksız bromda (*Bromus inermis* Leyss.) ise ekim ayının son haftası ve 1575 BBHB sayısı olarak belirlenmiştir. Çayır salkım otunda (*Poa pratensis* L.) ise hiçbir dönemde bitkisel gelişme olmadığı belirlenmiştir [16].

Tokat İli Taşlıçiftlik köyü doğal merasının gübreleme ve dinlendirme yöntemi ile ıslah olanakları ve Tokat koşullarında yapay mera kurma olanaklarının incelenmesi amacıyla yürütülen çalışmada, iki yıllık sonuçların ortalamasına göre; doğal merada 7.5 kg/da N+ P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulaması yaş ot verimini 148.33 kg/da'dan 732.58 kg/da'a, kuru ot verimini 38.62 kg/da'dan 182.51 kg/da'a, ham protein oranını ise % 5.87'den % 8.00'a çıkarmıştır. Diğer yandan, yapay merada karışımların yaş ot verimi 1887.50 - 3201.67 kg/da, kuru ot verimi 600.09 - 866.13 kg/da ve ham protein oranı % 11.94 - 13.55 arasında değişim göstermiştir [17].

Erzurum ili kıraç koşullarında yonca, korunga, kılçıksız brom, mavi ayrık ve otlak ayrığı bitkilerinin yalın, ikili ve üçlü karışımlarının yetiştirilmesiyle elde edilen 5 yıllık kuru ot verimleri ile 2 yıllık ham protein verimlerinin incelendiği bir çalışmada, araştırmada materyal olarak kullanılan yem bitkilerinin yalın yetiştirilmesinden elde edilen ortalama kuru ot verimi dekara 350,8 kg ve ham protein verimi ortalaması dekara 66,0 kg iken, karışımların ortalama kuru ot verimlerinin dekara 400.3 kg ve ham protein verimlerinin dekara ortalama 79.6 kg olduğu bildirilmektedir [18].

Çukurova' da rodos otu ve yoncanın karışım olarak yetiştirildiği bir araştırmada, yoncada bitki boyunun 75.3- 79.2 cm arasında değiştiği, botanik kompozisyonda yoncanın rodos otuna göre daha baskın olduğunu, yaş ve kuru ot verimi bakımından karışımların yalın ekimlere göre daha iyi sonuç verdiği tespit edilmiştir [19].

Pakistan' da baklagil+buğdaygil karışımları üzerinde yaptıkları araştırma sonuçlarına göre, karışımlarda baklagil oranının artmasıyla karışımın ham protein oranının arttığını buna karşılık buğdaygil oranının artmasıyla da ham selüloz oranında artış olduğunu bildirmektedirler [20].

Erzurum sulu koşullarında yonca, çayır üçgülü, kılçıksız brom, domuz ayrığı ve yüksek otlak ayrığı bitkilerinin yalın, ikili ve üçlü karışımlarının kuru ot verimlerinin

incelendiği ve 6 yıl süren araştırma sonuçlarına göre, karışık ekimlerin yalın ekimlerden daha fazla verim verdiğini belirterek, yöre koşullarında kısa süreli (3-4 yıl) yem üretimi için “ çayır üçgülü+kılçıksız brom” uzun süreli yem üretimi için de “yonca+kılçıksız brom” ikili karışımlarının en uygun karışımlar olacağını belirtmişlerdir. Ayrıca ister ot üretimi isterse otlatma amacıyla olsun yem bitkileri karışımlarında arzulanan düzeyde bir üretim sağlanabilmesi için, karışıma giren türlerin uyumlu olmaları, hatta birbirlerinin olumsuz yönlerini gidermeleri gerektiğini, ot üretimi veya otlatma amacıyla tesis edilen karışımlarda baklagil+buğdaygil ikili karışımlarının çoklu karışımlara göre daha verimli olduğunu belirlemişlerdir [21].

Erzurum koşullarında bir doğal ve iki yapay meradan oluşan ve baklagillerden korunga ve yoncanın % 25 oranlarında, her iki karışımda da aynı olan buğdaygillerden mavi ayrık % 30, otlak ayrığı % 25, kılçıksız brom % 15 ve koyun yumağı % 5 oranlarında karışımlarda yer aldığı araştırma sonuçlarına göre, doğal meradan dekara 112.2 kg, yonca+buğdaygillerden dekara 206.5 kg, korunga+buğdaygillerden ise dekara 264.3 kg kuru ot verimi elde edildiğini bildirmekte-dirler [22].

Ege sahil kuşağında yapay çayır-mera kurma olanaklarını incelemek amacıyla sarı çiçekli gazal boynuzu, kılçıksız brom ve domuz ayrığı bitkileri kullanılarak yapılan araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; karışımdaki baklagil oranı artı-kça kuru madde veriminin azaldığını ve karışımlardaki baklagil oranının 1/3-1/4’ü geçmemesi gerektiğini bildirmişlerdir [23].

Samsun ekolojik koşullarında 3 yıl süren ve 39 yonca çeşidinin incelendiği araştırma sonuçlarına göre, en yüksek kuru ot ve ham protein veriminin ikinci yılda elde edildiğini hesaplamışlardır. Araştırmada kullanılan Kayseri yoncası çeşidinde üç yıllık ortalamaya göre kuru ot ve ham protein verimlerinin sırasıyla 107.6 ve 19.72 kg/da olduğunu saptamışlardır [24].

İsviçre’ de yapılan ve 3 yıl süren araştırma sonuçlarına göre yoncanın farklı buğdaygil yem bitkileri ile yaptığı ikili karışımların yalın ekimlerden daha verimli olduğunu ve karışımda yoncanın bulunmasının üretilen otun besin değerini artırdığını

bildirmektedirler [25].

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsünde üç yıl süren ve 20 yonca çeşidiyle yapılan çalışmada en yüksek yeşil ot, kuru madde ve ham protein verimlerinin ikinci yılda elde edildiğini belirlemişlerdir [26].

Erzurum ekolojik koşullarında korungada değişik ekim oranları, farklı sıra aralıkları ve fosforlu gübre dozlarının ot ve ham protein verimlerine etkilerinin incelendiği ve 3 yıl süren araştırma sonuçlarına göre, en yüksek kuru ot veriminin 2. yılda (534.7 kg/da) alındığını, en yüksek kuru ot ve ham protein verimi alabilmek için kıraç koşullarda 5 kg/da fosforlu gübre uygulamak, 24-28 cm sıra aralığıyla ekim yapmak ve dekara 8 kg tohumluk kullanmak gerektiğini bildirmektedirler [27].

Van ekolojik koşullarında 26 yonca varyetesi ile üç yıl süren araştırmada en düşük yeşil ot ve kuru ot verimlerinin ilk yılda, en yüksek yeşil ot ve kuru ot verimlerinin ise ikinci yılda elde edildiğini bildirmektedirler[28].

Samsun ekolojik şartlarında sulamaksızın çok yıllık yem bitkileri karışımlarının yetiştirilebilme olanaklarını belirlemek amacıyla yapılan 2 yıllık araştırmada yonca, korunga, çayır üçgülü, kelp kuyruğu, kılçıksız brom, domuz ayrığı ve kırmızı yumak bitkilerinin yalın ve ikili karışımları kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek kuru ot verimi çayır üçgülü ve çayır üçgülü+domuz ayrığı karışımlarından (sırasıyla 1400.7 ve 1264.3 kg/da) elde edilmiştir. Ham protein, ham kül oranı ve verimleri de göz önüne alınarak bu koşullar için çayır üçgülü+domuz ayrığı karışımının en uygun olduğu sonucuna varmışlardır [29].

Bulgaristan' da 3 yıl süren ve korunganın % 50-70 domuz ayrığı ve kılçıksız bromun % 30-50 oranlarında ekildiği karışımlardan elde edilen sonuçlara göre, yalın ekimlerde korunga, domuz ayrığı ve kılçıksız bromdan sırasıyla dekara 923 kg, 764 kg ve 895 kg kuru madde verimi alındığını, buna karşılık korunga+domuz ayrığında 1106 kg, korunga+kılçıksız bromdan 1193 kg kuru madde verimi elde edildiğini belirterek, karışımın ilk yılında botanik kompozisyonda % 80 olan korunga oranınının 3. yılın sonunda % 50'ye düştüğünü bildirmektedir [30].

Erzurum koşullarında yapay çayır tesisi amacıyla baklagil yem bitkilerinden yonca

ve çayır üçgülu, buğdaygil yem bitkilerinden ise kelp kuyruğu, kırmızı yumak, çok yıllık çim, çayır yumağı, çayır salkım otu ve kılçiksız brom' un kullanıldığı ve 3 yıl süren araştırma sonuçlarına göre, karışım halinde ekimlerin yalnız ekimlerden daha yüksek kuru ot ve ham protein verimleri ile karışım etkinliğine sahip olduğunu, kuru otta en yüksek ham protein oranının yalnız baklagillerden en düşük ham protein oranının ise saf buğdaygil parsellerinden elde edildiğini tespit etmişlerdir [31].

Erzurum koşullarında 5 yıl süren araştırma sonuçlarına göre en yüksek kuru ot veriminin 1465 kg/da ve 1449 kg/da ile 2:1 çayır üçgülu+kılçiksız brom ve 1:1 yonca+kılçiksız brom oranlarında ekilen karışımlarından alındığını, karışımların ve yalnız baklagillerin protein oranının yalnız buğdaygillerden yüksek olduğunu, karışım etkinliğinin ise 1.28 bulunduğunu belirtmektedirler[32].

Çukurova koşullarında yapay mera kurulması amacıyla yetiştirilebilecek kışlık çok yıllık baklagil+buğdaygil yem bitkisi karışımlarının saptanması amacıyla yapılan bir araştırmada kuru madde ve ham protein verimi açısından, yonca ve yoncanın bulunduğu karışımların, ham protein, ADF ve NDF değerleri bakımından ise ak üçgül karışımlarının en yüksek değerlere sahip oldukları belirlenmiştir [33].

Amerika'da Mandan bölgesine 5 yıl süren ve yoncanın mavi ayrık, otlak ayrığı ve kılçiksız brom ile yaptığı karışımların incelendiği araştırma sonuçlarına göre, yonca+buğdaygil karışımlarının yalnız buğdaygillerden daha fazla verimli olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar, besinci yılın sonunda botanik kompozisyonda mavi ayrık, otlak ayrığı ve kılçiksız brom oranlarının sırayla % 35, % 33 ve % 30 olarak tespit edildiğini belirterek, Mandan bölgesi için yoncanın her üç bitki ile de uyumlu karışımlar oluşturduğunu bildirmektedirler [34].

Ankara doğal koşullarında iki yıl yürütülen araştırmada en yüksek yeşil ot, kuru ot ve kuru madde verimleri yonca+kılçiksız brom karışımlarından (sırasıyla 1605.04 kg/da, 504.29 kg/da, 471.38 kg/da ) ve en yüksek ham protein verimi yoncadan (85.90 kg/da) elde ettiğini bildirmektedir [35].

Diyarbakır sulu koşullarında yonca+çok yıllık buğdaygil yem bitkisi karışımlarının ot verimi ve bazı özelliklere etkisi üzerine yapılan araştırma sonucunda karışık

ekimlerden elde edilen verimin yalın ekimlerden daha fazla olduğu, ayrıca karışıma giren buğdaygil yem bitkilerinin yonca verimini olumlu yönde etkilediği ortaya koyulmuştur [36].

Çukurova sulu şartlarında mera tesisinde kullanılabilir bazı çok yıllık mevsim buğdaygil yem bitkilerinin yonca ile karışımlarının performanslarının belirlenmesi amacıyla yürütölen bir çalışmada sıcak mevsim buğdaygil yem bitkilerinin botanik kompozisyondaki oranının tesis yaşlandıka düşerken, yoncanın oranının arttığı, buna bağlı olarak kalitenin arttığı belirlenmiştir. Ayrıca karışımların verimlerinin saf ekimlerden daha yüksek olduğu saptanmıştır [37].

Çukurova koşullarında yonca ile farklı oranlardaki domuz ayrığı ve kılçiksız brom karışımlarının ot verimi ve verimle ilgili özelliklere etkisi üzerine yapılan araştırma sonucunda en yüksek yeşil ot ve kuru ot verimi %66 yonca+%33 domuz ayrığı karışım oranından elde edilirken, kuru ot veriminin %50 yonca +%50 buğdaygil karışımının en ideal oran olduğu tespit edilmiştir [38].

Erzurum şartlarında bazı çok yıllık baklagil ve buğdaygil yem bitkileri saf ekim ve karışımlarında verim ile azot fiksasyonu ve transferinin belirlenmesi üzerine yapılan bir araştırma sonucunda, yonca, çayır üçgölü, kılçiksız brom, kırmızı yumak ve domuz ayrığının, saf ekimlere göre karışık ekimlerin daha fazla kuru madde verimine sahip olduğu ve en yüksek kuru madde verimine sahip karışımların da çayır üçgölü+domuz ayrığı, çayır üçgölü+kılçiksız brom ve yonca+domuz ayrığı olduğu saptanmıştır [39].

Erzurum koşullarında sulu ve kıraç şartlarda yetiştirilen korungada ot ve tohum verimi ile bazı özelliklerin belirlenmesi amacı ile yapılan bir çalışmada sulu şartlarda ot veriminin arttığı fakat sulamanın tohum verimi üzerine önemli bir etkisi olmadığı saptanmıştır. Ortalama 4 yıllık ot ve tohum verimleri sulu şartlar için 831,1 ve 62,1 kg/da, kıraç şartlar için 645,0 ve 62,5 kg/da olarak belirlenmiştir [40].

Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında bazı yonca çeşitleri ve genotiplerinin verim performanslarının belirlenmesi amacı ile yapılan araştırma sonucunda yıllık ortalama verilere göre, çeşitler içerisinde en fazla toplam yeşil ot (4896 kg/da) ve

kuru ot veriminin (1266 kg/da) Elçi çeşidinden, en yüksek ortalama ham protein oranının ise (% 22,67) Bilensoy çeşidinden elde edildiği saptanmıştır [41].

Isparta koşullarında yonca, çayır üçgülü, kılçıksız brom, domuz ayrığı ve çayır yumağının ikili ve üçlü karışımlarının vejetasyon periyodu süresince verim ve kalitelerinin belirlenmesi amacı ile yapılan çalışmada en yüksek toplam kuru madde verimleri 2009 yılında 16.65 t ha<sup>-1</sup> ve 2010 yılında 16.00 t ha<sup>-1</sup> yonca-kılçıksız brom karışımlarından elde edilirken en yüksek HP oranı 181 g kg<sup>-1</sup> ile yalın yoncada belirlenirken çayır üçgülü en düşük NDF (368 g/kg) ve ADF (256 g/kg) oranlarına sahip olmuştur. Karışımların nispi yem değeri (RFV) 107 ve 145 arasında değişim göstermiştir. Vejetasyon süresince buğdaygillerin verim değerlerindeki azalış baklagillerden daha fazla olmuştur. Araştırmada, yonca-kılçıksız brom, yonca-çayır yumağı ve yonca domuz ayrığı karışımlarının uygun karışımlar olduğu sonucuna varılmıştır [42].

Erzurum ekolojik şartlarında azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin "korunga+buğdaygiller" karışımı yapay meranın ot verimine ve botanik kompozisyonuna etkileri üzerinde yapılan bir araştırmada, azotun yapay meranın ot verimine her iki uygulama yılında da çok önemli derecede etkilediği, fosforun sadece ikinci uygulama yılında önemli derecede tesirli olduğu görülmüştür. Uygulanan gübrelere sadece azot, karışımın botanik kompozisyonunu etkilemiş ve karışımda buğdaygillerin oranı artmıştır. Potasyumun ot verimine ve botanik kompozisyona bir etkisi görülmemiştir [43].

Çukurova'da geçici yapay mera kurma amacıyla yetiştirilebilecek kışlık çok yıllık buğdaygil+baklagil yem bitkileri karışımlarının saptanması amacıyla yapılan araştırmada, yonca, ak üçgül, çayır üçgülü, ingiliz çimi ve kamışsı yumak türleri saf ve karışımlar halinde denemeye alınmış, kuru madde ve ham protein verimi açısından yonca ve yoncanın bulunduğu karışımların, ham protein, ADF ve NDF değerleri bakımından ise ak üçgül ve karışımlarının yüksek değerlere sahip olduğu saptanmıştır [44].

Yem bitkilerini karışım olarak yetiştirmelerde alan eşdeğerlik oranı, rekabet indeksi ve besin sağlama indeksi üzerine yapılan bir araştırmada, alanın ve ekolojik



kaynakların birlikte üretim ile ne kadar etkili kullanıldığını alan eşdeğerlik oranı ile, karışım bileşenlerinin rekabet yeteneklerini rekabet indeksi ile ve bu türlerin besin maddesi alma yeteneklerini de besin sağlama indeksi ile tahmin edilebileceği, bu bakımdan birlikte yetiştirme konusunda yapılan araştırmalarda, karar vermeye yardımcı birer ölçü olarak bu değerler kullanıldığı taktirde daha sağlıklı sonuçlara ulaşılabileceği belirlenmiştir [45].

Isparta koşullarında yonca, korunga, kılçıksız brom, otlak ayrığı ve mavi ayrığın saf ve karışık ekimleriyle denemeye alındığı bir araştırmada korunga+kılçıksız brom+otlak ayrığı ve korunga+otlak ayrığı karışımlarından en yüksek kuru madde verimi (8.36 t/ha ve 7.75 t/ha) elde edildiği, en yüksek ham protein veriminin yonca+buğdaygil karışımlarından, en düşük ADF ve NDF oranlarının korunga+buğdaygil karışımlarından elde edildiği saptanmıştır [46].

Pennsylvania'da yonca+ingiliz çimi ikili karışım ve yalın ekimlerinin, tohumlanma oranı, fenolojik gelişme, sürgün verme ve besin değerleri üzerine yapılan bir araştırma sonucunda, yonca+ingiliz çimi karışımında ingiliz çiminin tohumlanma oranı yonca tohumlanma oranına göre daha çok etkilendiği, tohum oranlarındaki bu etkileşimlerin daha çok birinci yılda gerçekleştiği, sırasıyla yonca ve ingiliz çiminin kuru madde veriminin ortalama 15 ve 11 kg ha<sup>-1</sup> olduğu belirlenmiştir [47].

Erzurum koşullarında farklı azot dozlarında ve kayseri yoncası karışımında kamışsı yumağın gösterdiği performans üzerine yapılan bir araştırmada, ikili karışımın (1:1) saman üretimindeki süreklilik, ham protein miktarı ve toplam azot miktarında diğer ekim metotlarına göre daha iyi olduğu saptanmıştır. Azot yoksunluğunda yüksek, sürekli ve kaliteli saman üretimi için kamışsı yumak ve kayseri yoncasının 30 cm aralıklarla ekilmesi önerilmektedir [48].

Potasyum ve magnezyum konsantrasyonları ile K/(Ca+Mg) oranlarını tahmin edebilmek amacıyla, toprakta bulunan bikarbonat, fosfat-fosfor ekstratları ve doymuş kalsiyum, magnezyum, potasyum, sodyum ve nitrat-nitrojen konsantrasyonlarının belirlenmesini amaçlayan bu çalışmada otlak ayrığının serada yetiştirilmesiyle belirlenmiştir. Bikarbonatlı toprakta ilk hasatta fosforun, fosfor ve potasyumun alımına pozitif bir etkisi olduğu ikinci ve üçüncü hasatlarda etkisi olmadığı

belirlenmiştir. Daha yüksek K/(Ca+Mg) oranı için daha yüksek ploid düzeyi girişine bir eğilim olduğu görülmüştür [49].

Erzurum ilinin kıraç koşullarında yüksek otlak ayrığı ve otlak ayrığının, kılçıksız brom, korunga ve yonca ile tekli ve ikili karışımlarının saman verimi ve azot miktarını araştırmak için 3 yıl süreli yapılan bir araştırmada, gübre takviyesi yapılarak korunga ile yapılan buğdaygil karışımlarından kaliteli ot verimi ve iyi oranda azot miktarı sağlandığı, gübresiz yapılan deneme parsellerinde daha az verim alındığı için gübre uygulamasının gerekli olduğu saptanmıştır [50].

Yonca ve kılçıksız brom genellikle sulak alanlarda yada kurak alanlarda çoklu karışım şeklinde ekildiğinden, yapılan bu çalışma yonca ve kılçıksız bromun farklı ekim yöntemleri ve farklı gübreleme oranlarıyla kuru madde verimi ve ham protein oranlarındaki değişimleri göstermeyi amaçlamıştır. En yüksek baklagil oranı ve ham protein verimi, karışımların çapraz ekim yönteminden elde edilmiştir. Azot gübresi uygulaması baklagil oranını düşürürken ham protein oranını artırmıştır. Fosfor içerikli gübre uygulaması ise yonca+kılçıksız brom karışımının kuru madde veriminde, baklagil oranında yada ham protein oranı üzerinde bir etkisinin olmadığı saptanmıştır [51].

Bazı çok yıllık baklagil ve buğdaygil yem bitkileri karışımlarının Transylvania'daki Cojocna bölgesinde ve Romanya'daki meralardaki uygunluğunun araştırıldığı çalışmada, her iki biçimde de botanik kompozisyonun ve kuru madde veriminin gelişimi ölçülmüştür [52].

Isparta koşullarında suni çayır tesisinde yonca ile karışıma girebilecek buğdaygil yem bitkilerinin ve en uygun karışım oranlarının belirlenmesi üzerine yapılan araştırmada, yonca ile domuz ayrığı ve kılçıksız brom karışımlarının yüksek verim ve kalitede ot ürettiği ve karışıma yoncanın % 40, buğdaygillerin ise % 60 oranında katılması gerektiği saptanmıştır [53].

Sürülerek tahrip edilmiş yada vejetasyonları zarar görmüş meralar için en uygun mera karışımlarını belirlemek amacıyla Tokat ve Amasya illerinde yürütülen çalışmada, karışıma giren tür sayısı arttıkça hem karışımların verimlerine

buğdaygillerin katkılarının arttığı hem de daha dengeli karışımlar elde edildiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca bu çalışmada karışımların kuru madde verimlerinin yalın ekimlerden daha yüksek olduğu da tespit edilmiştir [54].

Çanakkale koşullarında yapay bir merada otlatmanın bitki örtüsü ve toprak özelliklerine etkisi üzerine yapılan ve iki yıl süren araştırma sonucunda, en yüksek ot üretim miktarı ortalama 327.3 kg/da olarak ilkbaharda gerçekleşmiştir. Yazın ot üretiminde düşüş meydana gelmiş ve ortalama 64.5 kg/da ürün alınmıştır. sonbaharda ise ot üretimi 51.7 kg/da seviyesine kadar gerilemiştir [55].

### **3. MATERYAL VE METOT**

#### **3.1. Materyal**

Yozgat koşullarında yapay mera tesisinde kullanılabilir uygun yem bitkileri karışımlarının belirlenmesini amaçlayan bu araştırma, 2011 ve 2012 yıllarında Çekerek ilçesi çiftçi arazisinde yürütülmüştür. Denemede baklagil yem bitkilerinden yoncada (*Medicago sativa* L.) Bilensoy-80, korungada (*Onobrychis sativa* L.) Özerbey-03, *Rosacea* familyasından çayır düğmesinde (*Poterium sanguisorba* L.) Bünyan-80, buğdaygillerden ise kılçıksız bromda (*Bromus inermis* Leyss.) Carlton ve otlak ayrığında (*Agropyron cristatum* L.) Kırk çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan bitkiler bölgenin vejetasyonu dikkate alınarak belirlenmiştir. Ayrıca bölge meralarında yaptığımız incelemelerde; özellikle çayır düğmesinin vejetasyonda doğal olarak yetişmesi ve birçok bitkinin kuruduğu ve bulunmadığı dönemde yeşil kalıyor olması bölgede oluşturulacak yapay mera karışımlarında kullanılabilirliğini düşündürmüştür.

#### **3.1.1. Araştırma Yerinin Özellikleri**

Çalışma Yozgat ilinin kuzeydoğusunda yer alan ve il merkezine 90 km mesafede bulunan Çekerek ilçesinde yürütülmüştür. Araştırma yerinin rakımı 889 metredir.

#### **3.1.1.1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri**

Denemenin yürütüldüğü alanın 0–30 cm toprak derinliğinden alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Tablo 3.1’de verilmiştir. Yapılan fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlarına göre, deneme alanı toprağının killi bünyeye sahip, pH bakımından alkali, orta kireçli, fosfor içeriğinin çok az, potasyum içeriğinin yüksek ve organik madde içeriğinin çok az olduğu belirlenmiştir (Tablo 3.1).

**Tablo 3.1.** Deneme Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri\*

Özellik	Değeri	Derecesi
Doygunluk (%)	38.28	Tınlı
Toplam Tuz (%)	0.007	Tuzsuz
pH	8.58	Alkali
Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	5.69	Orta kireçli
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	2.85	Çok az
K <sub>2</sub> O (kg/da)	57.52	Yüksek
Organik Madde (%)	0.75	Çok az

\*Analizler Yozgat Ziraat Odası Toprak Yaprak Analiz Laboratuvarında yapılmıştır.

### 3.1.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Çekerek ilçesi, İç Anadolu ve Karadeniz iklimleri geçit kuşağı etkisi altında bulunmaktadır. İlçede yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve yağışlı geçmektedir. Denemenin yürütüldüğü yıllar ve uzun yıllara ait, bitki gelişimini en çok etkileyen iklim faktörleri olan sıcaklık, yağış ve oransal neme ilişkin değerler Tablo 3.2'de, (Kılınç ve ark., 2006) [56] tarafından belirtilen (Walter, 1970) [57] yöntemi esas alınarak çizilen iklim diyagramları ise Şekil 3.1, 3.2 ve 3.3'te verilmiştir. Yozgat iline ait sıcaklık ortalamaları incelendiğinde; uzun yıllar ortalama sıcaklık değerinin 8.9 °C, 2011 yılının 8.4 °C ve 2012 yılının ağustos ayna kadar olan sıcaklık ortalamasının ise 9.6 °C olduğu gözlemlenmiştir (Tablo 3.2). Denemede ekiminin yapıldığı 2011 yılı mart ayının ortalama sıcaklık değeri ise 2.6°C olup, 3.0 °C olan uzun yıllar ortalamasına çok yakın bir değer olarak görülmektedir (Tablo 3.2). Çimlenme ve gelişme döneminin gerçekleştiği 2011 yılı nisan ayında ortalama sıcaklık 6.8 °C iken mayıs ayında 12.0 °C, haziran ayında ise 15.9 °C olmuştur (Tablo 3.2). Bu değerler de uzun yıllar ortalama sıcaklık değerleriyle uyum içerisindedir. Genel olarak, 2001 yılı ortalama sıcaklık değerlerinin uzun yıllara ortalama değerleriyle bir uyum içerisinde olduğu görülmektedir (Tablo 3.2). 2012 yılında ise ocak, şubat ve mart aylarındaki ortalama sıcaklık değerleri (sırasıyla -2.7 °C, -4.3 °C ve -0.2 °C) uzun yıllar ortalamasının altında seyrederken, nisan, mayıs, haziran ve temmuz aylarında sıcaklıklar (sırasıyla 11.4, 13.8, 18.5 ve 21.2 °C) artış göstermiş ve bu aylardaki sıcaklıklar uzun yıllar ortalamasından (8.3, 12.9, 16.8 ve 19.8 °C) yüksek olmuştur (Tablo 3.2).

**Tablo 3.2.** Yozgat İline Ait 2011 ve 2012 Yılları İle Uzun Yıllar Ortalaması Sıcaklık, Toplam Yağış ve Ortalama Oransal Nem Değerleri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)			Toplam Yağış (mm)			Ortalama Nispi Nem (%)		
	2011	2012	Uzun Yıllar	2011	2012	Uzun Yıllar	2011	2012	Uzun Yıllar
Ocak	-1.1	-2.7	-2.0	89.1	85.3	64.4	82.3	80.1	77.0
Şubat	-0.8	-4.3	-0.9	28.0	72.6	64.6	78.1	78.3	74.9
Mart	2.6	-0.2	3.0	86.3	60.7	61.7	72.7	71.9	70.0
Nisan	6.8	11.4	8.3	53.9	38.3	69.9	72.2	50.1	66.6
Mayıs	12.0	13.8	12.9	82.0	106.5	61.6	65.6	62.1	64.0
Haziran	15.9	18.5	16.8	63.7	25.3	41.7	61.0	53.0	60.3
Temmuz	21.2	21.2	19.8	13.9	16.7	14.8	52.0	48.2	56.6
Ağustos	19.3	19.5	19.7	0.7	22.0	9.9	53.4	52.9	55.4
Eylül	15.6	-	15.6	0.6	-	19.5	52.6	-	57.8
Ekim	8.5	-	10.2	47.5	-	42.8	65.5	-	65.9
Kasım	-0.4	-	4.2	7.4	-	65.5	72.7	-	72.1
Aralık	1.2	-	0.0	32.5	-	77.9	69.5	-	76.8
Ort./Top.	8.4	9.6	8.9	505.6	427.4	594.3	66.4	62.1	66.4

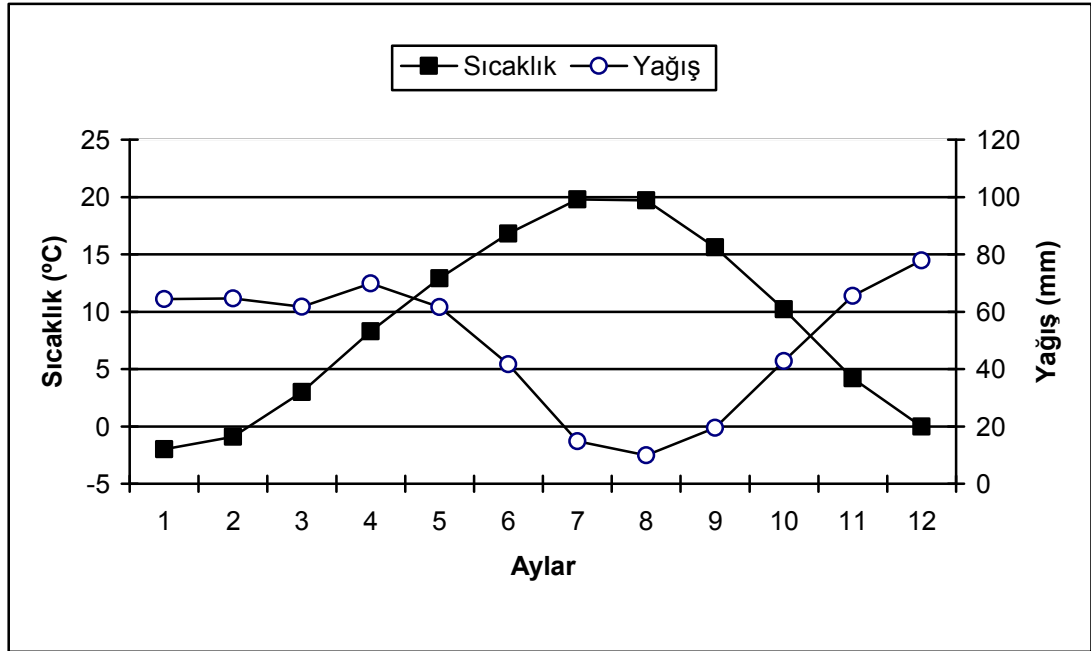
**Kaynak:** Yozgat Meteoroloji İl Müdürlüğü Verileri

Yozgat ili uzun yıllar ortalaması yıllık toplam yağış miktarı (594.3 mm) denemenin yürütüldüğü 2011 ve 2012 yılları toplam yağış miktarından (sırasıyla 505.6 ve 427.4 mm) yüksek olmuştur (Tablo 3.2). 2011 yılı ocak ayında 89.1 mm yağış düşmüş olmasına rağmen şubat ayında bu değer 28.0 mm'ye gerilemiş, mart ayında aylık toplam yağış değeri yükselme göstererek 86.3 mm olmuştur (Tablo 3.2). Denemede ekim işlemi tamamlandıktan sonra nisan ayında 53.9 mm yağış düşmüş, mayıs ve haziran aylarında (sırasıyla 82.0 ve 63.7 mm) ise uzun yıllar ortalama değerlerinin üzerine çıkmıştır. Temmuz, ağustos ve eylül aylarında (13.9, 0.7 ve 0.6 mm) uzun yıllar ortalamasının (14.8, 9.9 ve 19.5 mm) oldukça altında yağış alınmıştır. 2012 yılı ocak, şubat ve mart aylarında (sırasıyla 85.3, 72.6 ve 60.7 mm) yağış değerleri uzun yıllar ortalamasına yakın yada yüksek değerlerde seyrederken, nisan ayında yağış 38.3 mm'ye kadar gerilemiştir (Tablo 3.2). Mayıs ayı toplam yağış miktarı 106.5 mm ile uzun yıllardan (61.6 mm) oldukça yüksek bir değer göstermiştir (Tablo 3.2).

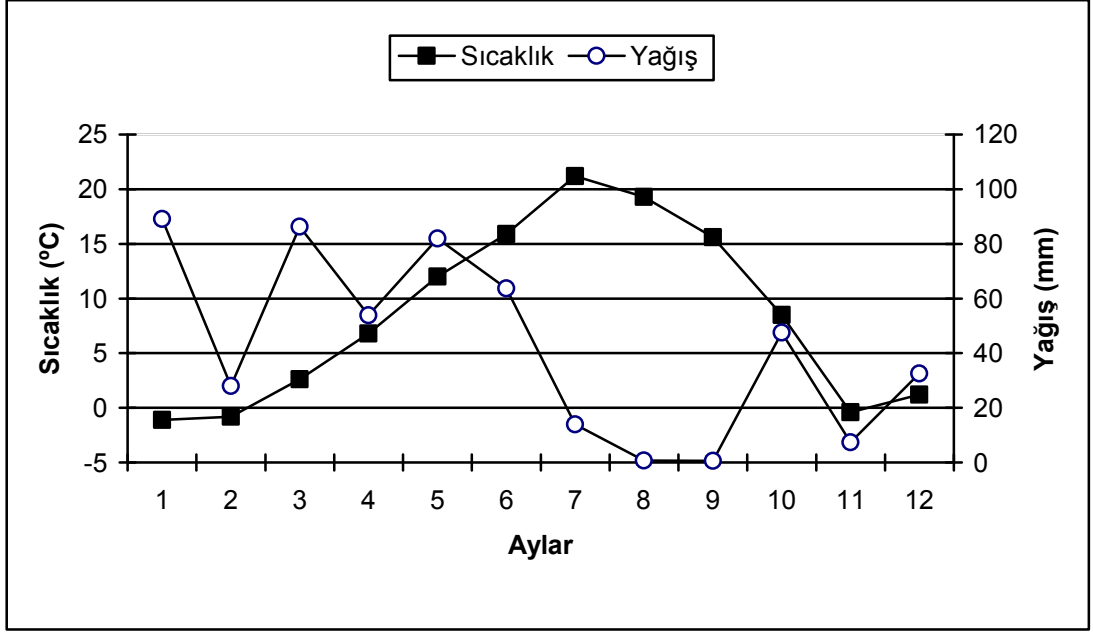
İklim diyagramları incelendiğinde, uzun yıllarda kurak devrenin mayıs ayında başlayıp kasım ayında kadar devam ettiği görülmektedir (Şekil 3.1). 2011 yılında

kurak devre uzun yıllara göre bir ay geç başlamış (haziran başında) ancak aralık ayının ortalarına kadar devam etmiştir (Şekil 3.2). 2012 yılında ise kurak devrenin ilkinin nisan ayında başlayıp bittiği, diğerini ise, haziran ayında başladığı görülmektedir (Şekil 3.3). Mayıs ayında düşen 106 mm yağış, bu ayda kurak devrenin görülmemesine neden olmuştur (Tablo 3.2).

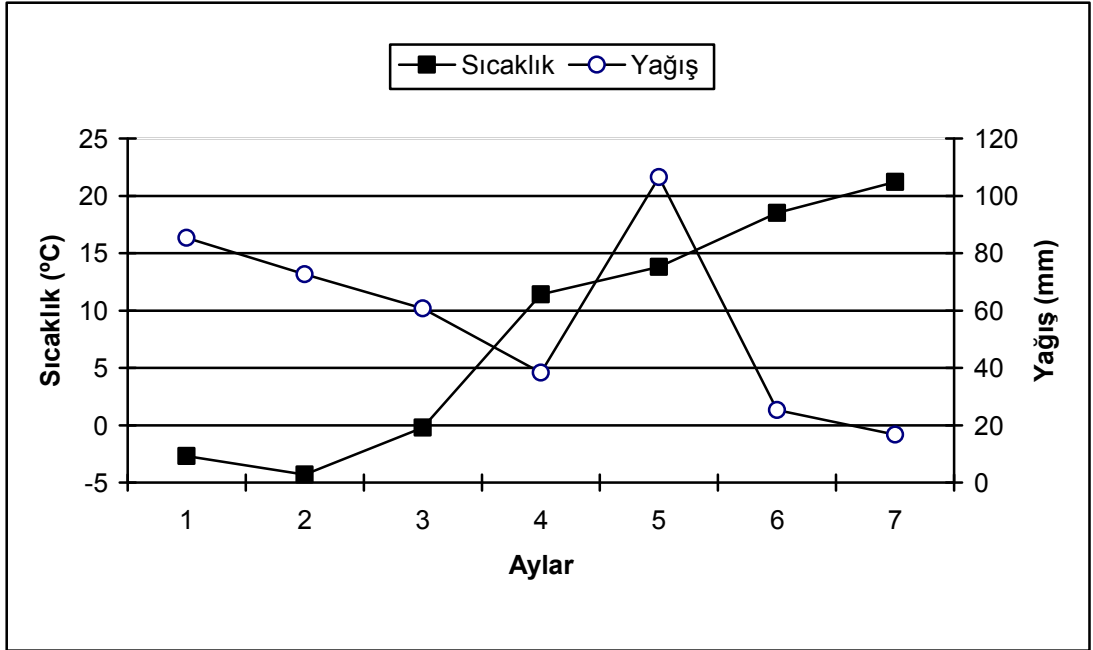
Yozgat iline ait uzun yıllar ortalama nispi nem, 2011 yılı ile aynı olup % 66.4 olarak ölçülmüştür. 2012 yılı ocak ve temmuz ayları arası ortalama nispi nem değeri ise % 62.0 olmuştur (Tablo 3.2).



Şekil 3.1. Yozgat İline Ait Uzun Yıllar Ortalaması İklim Diyagramı



Şekil 3.2. Yozgat İline Ait 2011 Yılı İklim Diyagramı



Şekil 3.3. Yozgat İline Ait Ocak-Temmuz 2012 Yılı İklim Diyagramı

### 3.2. Metot

Deneme tesadüf blokları deneme deseninde üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Parseller 4m uzunluğunda ve 35 cm sıra arası olan 6 sıradan oluşmuştur. Çalışmada parsel alanı 8.4 m<sup>2</sup>, parseller ve bloklar arası mesafe 1 m, bir blok alanı 120.4 m<sup>2</sup> ve denemenin toplam alanı ise 421.4 m<sup>2</sup> olmuştur. Denemede ele alınan karışımlar, karışımlardaki bitki türlerinin oranları, türlerin dekara ve parsele atılan tohumluk



miktarları Tablo 3.3’de verilmiştir.

**Tablo 3.3.** Denemede Ele Alınan Karışımlar, Karışımlardaki Oranları ve Dekara Atılan Tohumluk Miktarları

Bitki Türleri	Karışım Oranları (%)	Yalnız Ekimdeki Tohum Miktarı (kg/da)	Karışıma Giren Tohum Miktarı (kg/da)	Parsele Atılan Tohum Miktarı (g/8.4 m <sup>2</sup> )
1 Yonca	100	2.0	2.000	16.8
2 Korunga	100	8.0	8.000	67.2
3 Çayır Düğmesi	100	3.0	3.000	25.2
4 Kılçıksız Brom	100	1.5	1.500	12.6
5 Otlak Ayırığı	100	1.5	1.500	12.6
6 Yonca	30	2.0	0.600	5.0
Kılçıksız Brom	40	1.5	0.600	5.0
Otlak Ayırığı	30	1.5	0.450	3.8
7 Korunga	40	8.0	3.200	26.9
Kılçıksız Brom	30	1.5	0.450	3.8
Otlak Ayırığı	30	1.5	0.450	3.8
8 Çayır Düğmesi	20	3.0	0.600	5.0
Kılçıksız Brom	40	1.5	0.600	5.0
Otlak Ayırığı	40	1.5	0.600	5.0
9 Yonca	15	2.0	0.300	2.5
Korunga	25	8.0	2.000	16.8
Kılçıksız Brom	30	1.5	0.450	3.8
Otlak Ayırığı	30	1.5	0.450	3.8
10 Yonca	20	2.0	0.400	3.4
Çayır Düğmesi	20	3.0	0.600	5.0
Kılçıksız Brom	30	1.5	0.450	3.8
Otlak Ayırığı	30	1.5	0.450	3.8
11 Korunga	20	8.0	1.600	13.4
Çayır Düğmesi	20	3.0	0.600	5.0
Kılçıksız Brom	30	1.5	0.450	3.8
Otlak Ayırığı	30	1.5	0.450	3.8

Ekim markör ile açılmış sıralara 31 Mart 2011 tarihinde el ile yapılmıştır. Çalışma sonunda yapay mera için belirlenecek karışım/karışımlar otlatılarak değerlendirileceği için tohumların aynı sıralara ekimi yapılmıştır. Aynı sırada karışık olarak gelişen türlerin, otlayan hayvanlar tarafından farklı yoğunlukta otlanmadıkları ve daha düzenli bir otlatma sağlandığı belirtilmektedir [9]. Toprak tahlil sonuçlarına göre dekara 6 kg N ve 8 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> olacak şekilde ekimden sonra gübreleme yapılmıştır. Ekimden ve biçimlerden sonra sulama yapılmamış, bitkilerin doğal şartlardaki durumu ortaya konulmaya çalışılmıştır. Denemede biçim işlemi tesis yılında 02.07.2011 tarihinde yapılmış, ancak verimler çok düşük olduğundan değerlendirilmemiştir. Çalışmanın ikinci yılında ise, 7 Mayıs 2012, 7 Temmuz 2012

ve 27 Ağustos 2012 tarihinde olmak üzere 3 biçim yapılmıştır.

### **3.2.1. Denemede Yapılan Ölçümler**

#### **3.2.1.1. Kuru Ot Verimi (kg/da)**

Bütün hasatlarda her parselden 4 adet 0.25'er m<sup>2</sup>'lik alan biçilmiş, bitkiler tür tür ayrıldıktan sonra 60°C'de sabit ağırlığa gelene kadar kurutulmuştur. Kurutulan örnekler tartılmış, elde edilen kuru ağırlıklar dekara çevrilerek toplam kuru ot verimi hesaplanmıştır.

#### **3.2.1.2. Karışımların Bazı Besin Maddesi İçerikleri**

Sabit ağırlığa gelene kadar kurutulan örnekler, elek çapı 1 mm olan değirmende öğütülerek analize hazır duruma getirilmiştir [58]. Öğütülen materyallerin ham protein, ADF, NDF, K, P, Ca ve Mg oranları Foss NIR Systems Model 6500 Win ISI II v1.5 cihazında IC-0904FE kalibrasyon programı kullanılarak belirlenmiştir.

Kuru ot verimleri belirlemek üzere tür tür ayrılıp kurutulan örneklerin ağırlığı toplam ağırlığa oranlanarak, her türün botanik kompozisyondaki oranı ayrı ayrı belirlenmiştir. Bu türlerin botanik kompozisyona katılma oranları dikkate alınarak denemede kullanılan karışımların besin maddesi içerikleri belirlenmiştir.

#### **3.2.1.3. Karışımların Nispi Yem Değeri ve K/Ca+Mg Oranları**

Türlerin botanik kompozisyona katılma oranları dikkate alınarak belirlenen ADF ve NDF içeriklerinden yararlanılarak aşağıdaki formül yardımıyla karışımların nispi yem değerleri hesaplanmıştır [59].

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

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

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

Geniş getiren hayvanlarda tüketilen yemlerin K/Ca+Mg oranının 2.2'den yüksek olması durumunda, bu otlarla beslenen hayvanlarda çayır tetanisi hastalığı görülebilmektedir [60]. Bu nedenle, yapay mera karışımlarından elde edilen otla

beslenen hayvanlarda çayır tetanisi riski olup olmadığı, mera otunun K, Ca ve Mg içeriklerinden yararlanılarak belirlenmiştir.

### 3.2.1.4. Karlılık Analizi

Her işlemin uygulanması sırasında kullanılan girdiler ayrı ayrı hesaplanmıştır. Daha sonra her bir işleminin uygulandığı parsellerden elde edilen toplam protein miktarı ve bu miktarın ne kadar kemikli ete denk geldiği belirlenmiştir (1.8 kg proteinden 1 kg kemikli et elde edilmektedir). Kemikli et fiyatıyla elde edilen et miktarı çarpılarak her işlem için ayrı ayrı gelir hesaplaması yapılmıştır [61]. Ayrıca, kuru ot fiyatı ile elde edilen ot miktarı çarpılarak her işlem için ayrı ayrı gelir hesaplaması yapılmıştır. Her işleme ait gelirden o işleme ait gider çıkarılarak kar miktarı bulunmuştur. Çalışmada kullanılan girdiler ve tutarları Tablo 3.4'te verilmiştir. Fiyatlar 2011 ve 2012 yılının serbest piyasa değerleridir.

**Tablo 3.4.** Çalışmada ele alınan işlemlere ait girdi maliyetleri (TL/da)

İşlemler	Toprak İşleme ve Ekim		Tohum Maliyeti		Suni Gübre Maliyeti		Biçme Maliyeti		Balyalama Maliyeti	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
1	65.0	0	20.0	0	38.0	0	8.0	30.0	0	39.0
2	65.0	0	32.0	0	38.0	0	8.0	30.0	0	13.0
3	65.0	0	30.0	0	38.0	0	8.0	30.0	0	21.0
4	65.0	0	15.0	0	38.0	0	8.0	30.0	0	16.0
5	65.0	0	15.0	0	38.0	0	8.0	30.0	0	17.0
6	65.0	0	16.5	0	38.0	0	8.0	30.0	0	38.0
7	65.0	0	21.8	0	38.0	0	8.0	30.0	0	20.0
8	65.0	0	18.0	0	38.0	0	8.0	30.0	0	26.0
9	65.0	0	20.0	0	38.0	0	8.0	30.0	0	31.0
10	65.0	0	19.0	0	38.0	0	8.0	30.0	0	34.0
11	65.0	0	21.4	0	38.0	0	8.0	30.0	0	24.0
<b>ÇIKTI</b>									<b>2012</b>	
Kuru Ot (kg)									0.80 TL/kg	
Kemikli (kg)									14.00 TL/kg	

### 3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Denemeden elde edilen veriler SPSS 11.0 V. (SPSS, 2002) istatistik paket programı kullanılarak, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre analiz edilmiştir. Ortalamalar arasındaki farklar Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi kullanılarak değerlendirilmiştir [62,63].

## 4. BULGULAR

Yozgat ekolojik koşullarında yapay mera tesisinde kullanılabilir uygun yem bitkisi karışım/karışımlarının belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmadan elde edilen sonuçlar kendi başlıkları altında ayrı ayrı verilmiştir. Deneme süresince karışımlardan üç biçim alınmış ve her biçimde karışımlar istatistiki analize tabi tutulmuştur.

### 4.1. Kuru Ot Verimi

Yozgat koşullarında 11 farklı karışımın ele alındığı çalışmada kuru ot verimlerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılması Tablo 4.1'de verilmiştir. Çalışmada kuru ot verimi bakımından her üç biçimde ve üç biçimin toplamında işlemler ve biçimler arasındaki farklılığın önemli ( $p<0.01$ ) olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.1.** Çalışmada Ele Alınan İşlemlere Ait Kuru Ot Verimleri (kg/da)\*\*

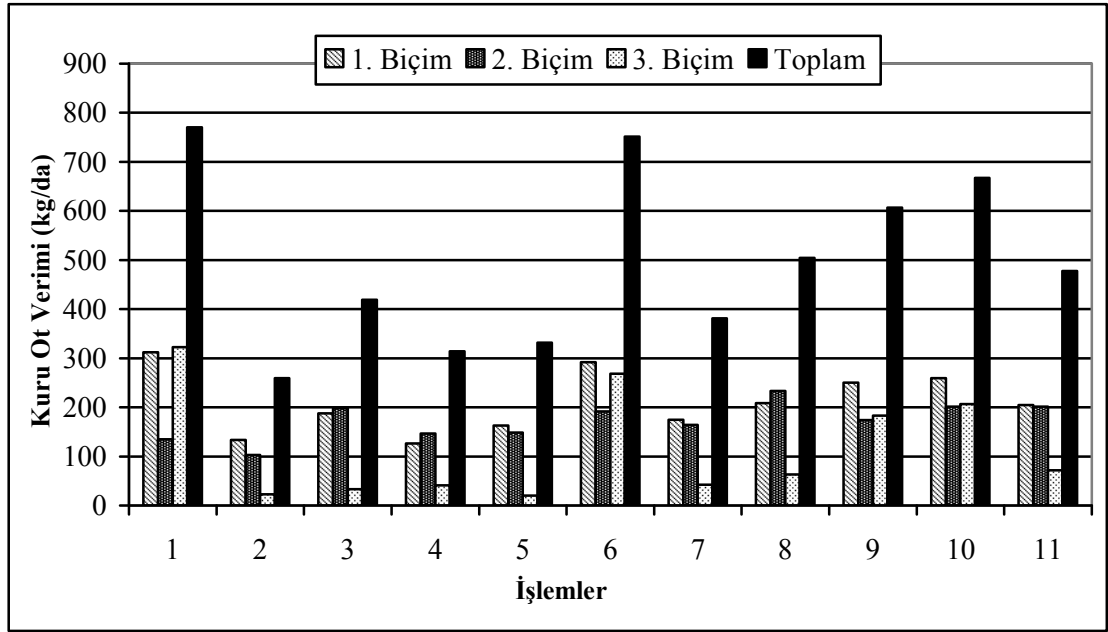
İşlemler	Biçimler			Toplam
	1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	
1   Yonca (Y)	312.4 a	134.9 cd	322.9 a	770.3 a
2   Korunga (K)	133.9 e	102.7 d	22.7 f	259.4 h
3   Çayır Düğmesi (ÇD)	187.8 d	198.1 ab	33.3 ef	419.3 def
4   Kılçıksız Brom (KB)	126.4 e	146.4 bcd	41.2 def	314.1 gh
5   Otlak Ayırığı (OA)	163.1 de	148.5 bcd	19.9 f	331.6 fgh
6   Y+KB+OA	291.7 ab	191.3 ab	268.5 b	751.6 ab
7   K+KB+OA	174.9 de	164.3 bc	42.2 def	381.5 efg
8   ÇD+KB+OA	208.3 cd	233.2 a	63.0 de	504.5 d
9   Y+K+KB+OA	250.2 bc	173.7 bc	183.0 c	606.9 c
10   Y+ÇD+KB+OA	259.1 b	201.3 ab	206.6 c	667.2 bc
11   K+ÇD+KB+OA	204.9 cd	201.1 ab	71.5 d	477.6 de
Ortalama	210.2 A	172.3 B	115.9 C	

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

Denemede 1. biçimden elde edilen kuru ot verimleri 126.4 – 312.4 kg/da arasında değişmiştir. Birinci biçimde en yüksek kuru ot verimleri 1 numaralı işlem olan yalnız yonca (312.4 kg/da) ve 6 numaralı işlem olan yonca+kılçıksız brom+otlak ayırığı karışımından (291.7 kg/da) elde edilmiştir (Tablo 4.1). En düşük kuru ot verimleri ise

yalın kılçıksız brom ve yalın korunga parsellerinde belirlenmiştir (sırasıyla 126.4 ve 133.9 kg/da). İkinci biçimden elde edilen kuru ot verimleri 102.7 – 233.2 kg/da arasında değişmiştir. İkinci biçimde en yüksek kuru ot verimleri 8 numaralı işlem olan çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı (233.2 kg/da), 10 numaralı işlem olan yonca+çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı (201.3 kg/da), 11 numaralı işlem olan korunga+çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı (201.1 kg/da), 3 numaralı işlem olan çayır düğmesi (198.1 kg/da) ve 6 numaralı işlem olan yonca+kılçıksız brom+otlak ayrığı karışımından (191.3 kg/da) elde edilmiştir (Tablo 4.1). En düşük kuru ot verimi ise yalın korunga parselinde belirlenmiş (102.7 kg/da) ve yonca, kılçıksız brom ve otlak ayrığının yalın parselleri yalın korunga işlemi ile istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır (sırasıyla 134.9, 146.4 ve 148.5 kg/da). Üçüncü biçimden elde edilen kuru ot verimleri 19.9 – 322.9 kg/da arasında değişmiştir (Tablo 4.1). Üçüncü biçimde en yüksek kuru ot verimi 1 numaralı işlem olan yalın yoncadan (322.9 kg/da) elde edilmiştir. En düşük kuru ot verimleri ise otlak ayrığı, korunga, çayır düğmesi, kılçıksız bromun yalın ekimlerinden ve korunga+kılçıksız brom+otlak ayrığı karışımından elde edilmiştir (sırasıyla 19.9, 22.7, 33.3, 41.2 ve 42.2 kg/da). Biçimler arasında en yüksek kuru ot verimi 210.2 kg/da ile birinci biçimden alındığı görülmektedir (Tablo 4.1).

Üç biçimin toplamından elde edilen kuru ot verimleri ise 259.4 – 770.3 kg/da arasında değişmiştir (Tablo 4.1). En yüksek toplam kuru ot verimi 1 numaralı işlem olan yalın yonca (770.3 kg/da) ve 6 numaralı işlem olan yonca+kılçıksız brom+otlak ayrığı karışımından (751.6 kg/da), en düşük toplam kuru ot verimi ise yalın korunga, kılçıksız brom ve otlak ayrığı işlemlerinde (sırasıyla 259.4, 314.1 ve 331.6 kg/da) belirlenmiştir (Tablo 4.1 ve Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Çalışmada Ele Alınan İşlemlere Ait Kuru Ot Verimleri (kg/da)

#### 4.2. Ham Protein Oranı

Yozgat koşullarında 11 farklı karışımın ele alındığı çalışmada, ham protein oranlarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılması Tablo 4.2'de verilmiştir. Çalışmada her üç biçimde ve üç biçimin ortalamasında ham protein oranı bakımından işlemler ve biçimler arasındaki farklılığın önemli ( $p < 0.01$ ) olduğu belirlenmiştir.

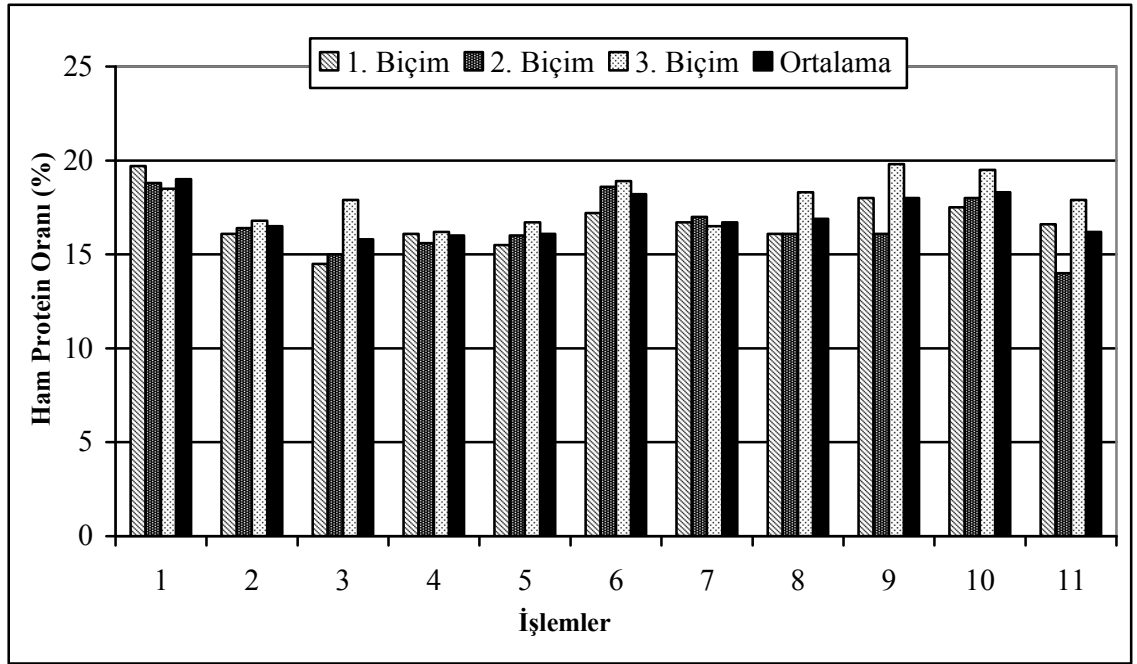
**Tablo 4.2.** Çalışmada Ele Alınan İşlemlere Ait Ham Protein Oranları (%)\*\*

İşlemler		Biçimler			Ortalama
		1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	
1	Yonca (Y)	19.7 a	18.8 a	18.5 cd	19.0 a
2	Korunga (K)	16.1 cd	16.4 bc	16.8 e	16.5 cde
3	Çayır Düğmesi (ÇD)	14.5 e	15.0 d	17.9 d	15.8 f
4	Kılçıksız Brom (KB)	16.1 cd	15.6 cd	16.2 e	16.0 ef
5	Otlak Ayırığı (OA)	15.5 de	16.0 cd	16.7 e	16.1 ef
6	Y+KB+OA	17.2 bc	18.6 a	18.9 bc	18.2 b
7	K+KB+OA	16.7 bcd	17.0 b	16.5 e	16.7 cd
8	ÇD+KB+OA	16.1 cd	16.1 bc	18.3 cd	16.9 c
9	Y+K+KB+OA	18.0 b	16.1 bc	19.8 a	18.0 b
10	Y+ÇD+KB+OA	17.5 bc	18.0 a	19.5 ab	18.3 b
11	K+ÇD+KB+OA	16.6 bcd	14.0 e	17.9 d	16.2 def
Ortalama		16.7 B	16.5 B	17.9 A	

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

Çalışmada birinci biçimden elde edilen ham protein oranları % 14.5 – 19.7 arasında değişmektedir (Tablo 4.2). Birinci biçimdeki en yüksek ham protein oranı 1 numaralı işlem olan yalın yonca işleminden (% 19.7) elde edilirken, en düşük ham protein oranı yalın çayır düğmesi (%14.5) ve yalın otlak ayırığı (% 15.5) parsellerinde belirlenmiştir. İkinci biçimden elde edilen ham protein oranları % 14.0 – 18.8 arasında değişmiştir (Tablo 4.2). İkinci biçimde en yüksek ham protein oranları yalın yonca (% 18.8), yonca+kılçıksız brom+otlak ayırığı (% 18.6) ve yonca+çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayırığı parsellerinden (% 18.0) elde edilmiştir. En düşük ham protein oranı ise korunga+çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayırığı parselinde belirlenmiştir (% 14.0). Üçüncü biçimden elde edilen ham protein oranları ise % 16.2 – 19.8 arasında değişmektedir (Tablo 4.2). Üçüncü biçimde en yüksek ham protein oranları 9 numaralı işlem olan yonca+korunga+kılçıksız brom+otlak ayırığı (% 19.8) ve 10 numaralı işlem olan yonca+çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayırığı parsellerinden (%19.5) elde edilmiştir. En düşük ham protein oranları ise yalın kılçıksız brom, korunga+kılçıksız brom+otlak ayırığı, yalın otlak ayırığı ve yalın korunga parsellerinde belirlenmiştir (sırasıyla % 16.2, 16.5, 16.7 ve 16.8). Biçimler arasında en yüksek ham protein oranı % 17.9 ile üçüncü biçimde belirlenmiştir (Tablo 4.2).

Üç biçimin ortalamasından elde edilen ham protein oranları ise % 15.8 – 19.0 arasında değişmiştir (Tablo 4.2). En yüksek ortalama ham protein oranı 1 numaralı işlem olan yalın yoncadan (% 19.0), en düşük ortalama ham protein oranı ise çayır düğmesi, kılçıksız brom, otlak ayrığının yalın parselleri ile korunga+çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı işlemlerinde belirlenmiştir (sırasıyla % 15.8, 16.0, 16.1 ve 16.2) (Tablo 4.2 ve Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Çalışmada Ele Alınan İşlemlere Ait Ham Protein Oranları (%)

#### 4.3. Ham Protein Verimi

Yozgat koşullarında 11 farklı karışımın ele alındığı çalışmada, ham protein verimlerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılması Tablo 4.3' te verilmiştir. Çalışmada her üç biçimde ve üç biçimin toplamında ham protein verimi bakımından işlemler ve biçimler arasındaki farklılığın önemli ( $p < 0.01$ ) olduğu belirlenmiştir.



**Tablo 4.3.** Çalışmada Ele Alınan İşlemlere Ait Ham Protein Verimleri (kg/da)\*\*

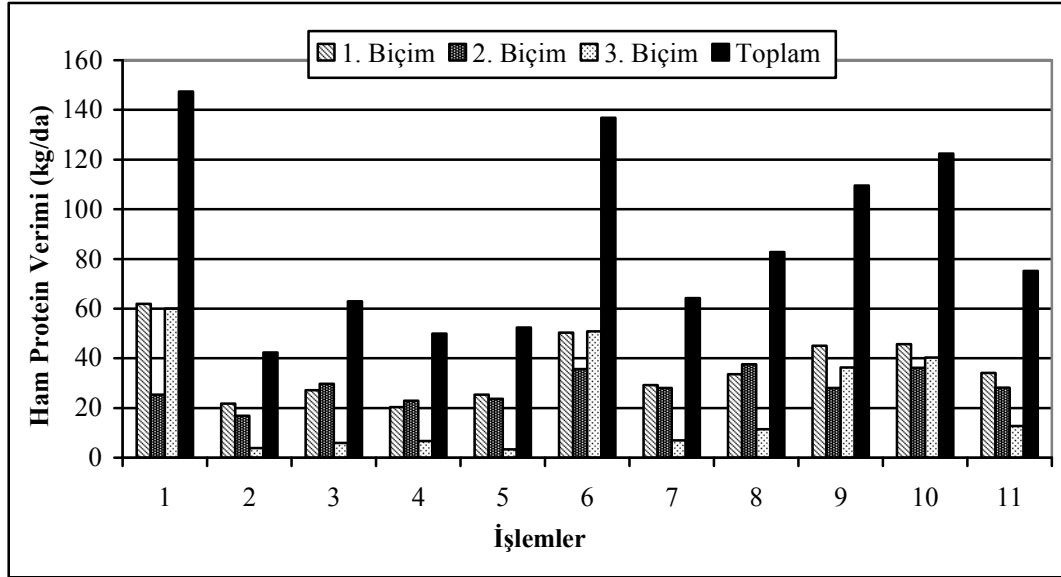
İşlemler		Biçimler			Toplam
		1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	
1	Yonca (Y)	61.9 a	25.4 c	60.0 a	147.4 a
2	Korunga (K)	21.7 d	16.9 d	3.8 e	42.4 g
3	Çayır Düğmesi (ÇD)	27.1 cd	29.7 abc	5.9 de	62.9 ef
4	Kılçıksız Brom (KB)	20.4 d	22.9 cd	6.7 de	50.0 fg
5	Otlak Ayırığı (OA)	25.4 cd	23.7 cd	3.3 e	52.4 fg
6	Y+KB+OA	50.3 b	35.7 ab	50.8 b	136.8 ab
7	K+KB+OA	29.2 cd	28.0 bc	6.9 de	64.2 ef
8	ÇD+KB+OA	33.6 c	37.6 a	11.5 d	82.8 d
9	Y+K+KB+OA	45.1 b	28.1 bc	36.3 c	109.6 c
10	Y+ÇD+KB+OA	45.7 b	36.2 ab	40.3 c	122.4 bc
11	K+ÇD+KB+OA	34.1 c	28.2 bc	12.8 d	75.2 de
Ortalama		35.9 A	28.4 B	21.7 C	

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

Denemede birinci biçimden elde edilen ham protein verimleri 20.4 – 61.9 kg/da arasında değişmiştir (Tablo 4.3). Birinci biçimde en yüksek ham protein verimi 1 numaralı işlem olan yalın yonca parseline (61.9 kg/da) elde edilmiştir. En düşük ham protein verimi ise 20.4 kg/da ile yalın kılçıksız brom işleminden elde edilmiş, korunga, otlak ayırığı, çayır düğmesinin yalın parselleri ve korunga+kılçıksız brom+otlak ayırığı işlemleri ile istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır (sırasıyla 21.7, 25.4, 27.1 ve 29.2 kg/da). İkinci biçimden elde edilen ham protein verimleri 16.9 – 37.6 kg/da arasında değişmiştir (Tablo 4.3). İkinci biçimde en yüksek ham protein verimleri 8 numaralı işlem olan çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayırığı (37.6 kg/da), 10 numaralı işlem olan yonca+çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayırığı (36.2 kg/da), 6 numaralı işlem olan yonca+kılçıksız brom+otlak ayırığı (35.7 kg/da) ve 3 numaralı işlem olan yalın çayır düğmesi parsellerinden (29.7 kg/da) elde edilmiştir. En düşük ham protein verimi ise 2 (16.9 kg/da), 4 (22.9 kg/da) ve 5 (23.7 kg/da) numaralı işlemlerde belirlenmiştir (16.9 kg/da). Üçüncü biçimden elde edilen ham protein verimleri 3.3 – 60.0 kg/da arasında değişmiştir (Tablo 4.3). Üçüncü biçimde en yüksek ham protein verimi 1 numaralı işlem olan yalın yoncadan (60.0 kg/da), en düşük ham protein verimi ise yalın otlak ayırığı (3.3 kg/da), yalın korunga (3.8 kg/da), yalın çayır düğmesi (5.9 kg/da), yalın kılçıksız brom (6.7 kg/da) ve

korunga+kılçiksız brom+otlak ayrığı (6.9 kg/da) işlemlerinde belirlenmiştir. Biçimler arasında en yüksek ham protein verimi ise dekara 35.9 kg ile birinci biçimde belirlenmiştir (Tablo 4.3).

Üç biçimin toplamından elde edilen ham protein verimleri ise 42.4 – 147.4 kg/da arasında değişmektedir (Tablo 4.3). En yüksek toplam ham protein verimi 1 numaralı işlem olan yalın yonca (147.4 kg/da) ve 6 numaralı işlem olan yonca+kılçiksız brom+otlak ayrığı karışımından (136.8 kg/da) elde edilmiştir. En düşük toplam ham protein verimi ise korunga, kılçiksız brom ve otlak ayrığının yalın ekimlerinde (sırasıyla 42.4, 50.0 ve 52.4 kg/da) belirlenmiştir (Tablo 4.3 ve Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Çalışmada Ele Alınan İşlemlere Ait Ham Protein Verimleri (kg/da)

#### 4.4. ADF Oranı

Yozgat koşullarında 11 farklı karışımın ele alındığı çalışmada ADF oranlarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılması Tablo 4.4' de verilmiştir. Çalışmada her üç biçimde ve üç biçimin ortalamasında ADF oranları bakımından işlemler ve biçimler arasındaki farklılığın önemli ( $P<0.01$ ) olduğu belirlenmiştir.

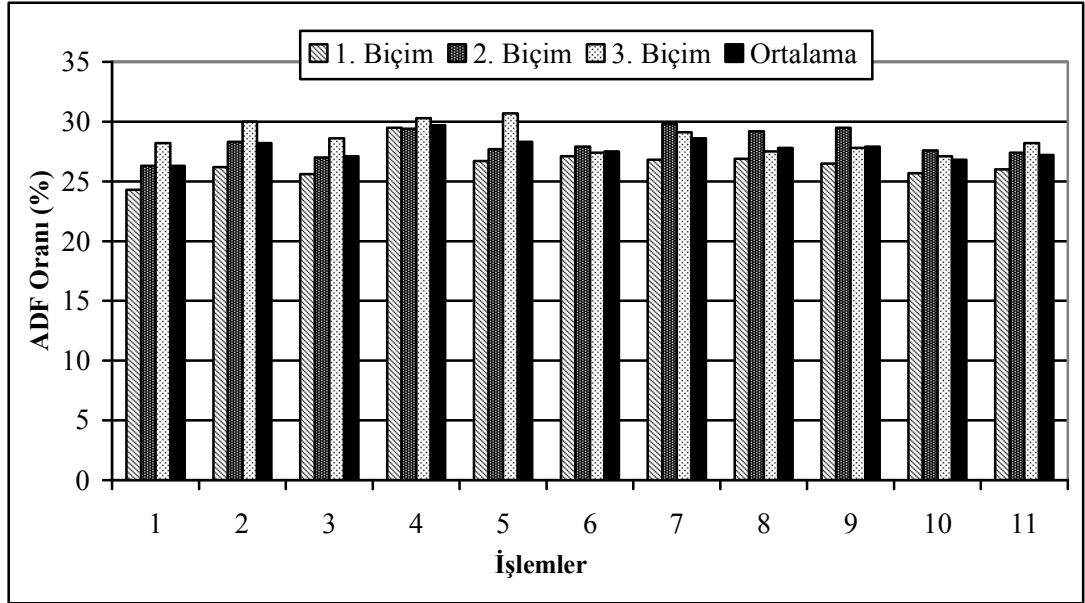
**Tablo 4.4.** Çalışmada Ele Alınan İşlemlerde Belirlenen ADF Oranları (%)\*\*

İşlemler	Biçimler			Ortalama
	1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	
1 Yonca (Y)	24.3 d	26.3 d	28.2 cd	26.3 g
2 Korunga (K)	26.2 bc	28.3 b	30.0 a	28.2 bc
3 Çayır Düğmesi (ÇD)	25.6 c	27.0 cd	28.6 bc	27.1 f
4 Kılçıksız Brom (KB)	29.5 a	29.4 a	30.3 a	29.7 a
5 Otlak Ayırığı (OA)	26.7 bc	27.7 bc	30.7 a	28.3 bc
6 Y+KB+OA	27.1 b	27.9 bc	27.4 de	27.5 def
7 K+KB+OA	26.8 bc	29.8 a	29.1 b	28.6 b
8 ÇD+KB+OA	26.9 bc	29.2 a	27.5 de	27.8 cde
9 Y+K+KB+OA	26.5 bc	29.5 a	27.8 cde	27.9 bcd
10 Y+ÇD+KB+OA	25.7c	27.6 bc	27.1 e	26.8 fg
11 K+ÇD+KB+OA	26.0 bc	27.4 c	28.2 cd	27.2 ef
İşlemler	26.4 C	28.2 B	28.6 A	

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

Çalışmada birinci biçimden elde edilen ADF oranları % 24.3 – 29.5 arasında değişmektedir (Tablo 4.4). Birinci biçimde en düşük ADF oranı 1 numaralı işlem olan yalın yoncadan (% 24.3) elde edilirken, en yüksek ADF oranı ise kılçıksız brom parselinde (% 29.5) belirlenmiştir. İkinci biçimden elde edilen ADF oranları % 26.3 – 29.8 arasında değişmiştir (Tablo 4.4). İkinci biçimde en düşük ADF oranı 1 numaralı işlem olan yalın yonca (% 26.3) ve yalın çayır düğmesinden (% 27.0) elde edilmiştir. En yüksek ADF oranları ise çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayırığı, yalın kılçıksız brom, yonca+korunga+kılçıksız brom+otlak ayırığı ve korunga+kılçıksız brom+otlak ayırığı parsellerinde (sırasıyla % 29.2, 29.4, 29.5, 29.8) belirlenmiştir. Üçüncü biçimden elde edilen ADF oranları ise % 27.1 – 30.7 arasında değişmektedir (Tablo 4.4). Üçüncü biçimde en düşük ADF oranı % 27.1 ile yonca+çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayırığı karışımından elde edilmiş olup, yonca+kılçıksız brom+otlak ayırığı, çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayırığı ve yonca+korunga+kılçıksız brom+otlak ayırığı karışımları ile istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır (sırasıyla % 27.4, 27.5 ve 27.8). En yüksek ADF oranları ise yalın korunga, yalın kılçıksız brom ve yalın otlak ayırığı parsellerinde (sırasıyla % 30.0, 30.3, 30.7) belirlenmiştir. Biçimler arasında ADF oranı birinci biçimde % 26.4 ile en düşük, üçüncü biçimde ise % 28.6 ile en yüksek değere sahip olmuştur (Tablo 4.4).

Üç biçimin ortalamasından elde edilen ADF oranları ise % 26.3 – 29.7 arasında değişmiştir (Tablo 4.4). En düşük ortalama ADF oranı 1 numaralı işlem olan yalın yoncadan (% 26.3) ve 10 numaralı işlem olan yonca+çayır düğmesi+kılçiksız brom+otlak ayrığı karışımından (% 26.8) elde edilmiştir. En yüksek ortalama ADF oranı ise yalın kılçiksız bromda (% 29.7) belirlenmiştir (Tablo 4.4 ve Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Çalışmada Ele Alınan İşlemlerde Belirlenen ADF Oranları (%)

#### 4.5. NDF Oranı

Yozgat koşullarında 11 farklı karışımın ele alındığı çalışmada, NDF oranlarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılması Tablo 4.5'te verilmiştir. Çalışmada her üç biçimde ve üç biçimin ortalamasında NDF oranları bakımından işlemler ve biçimler arasındaki farklılığın önemli ( $p < 0.01$ ) olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.5.** Çalışmada Ele Alınan İşlemlerde Belirlenen NDF Oranları (%)\*\*

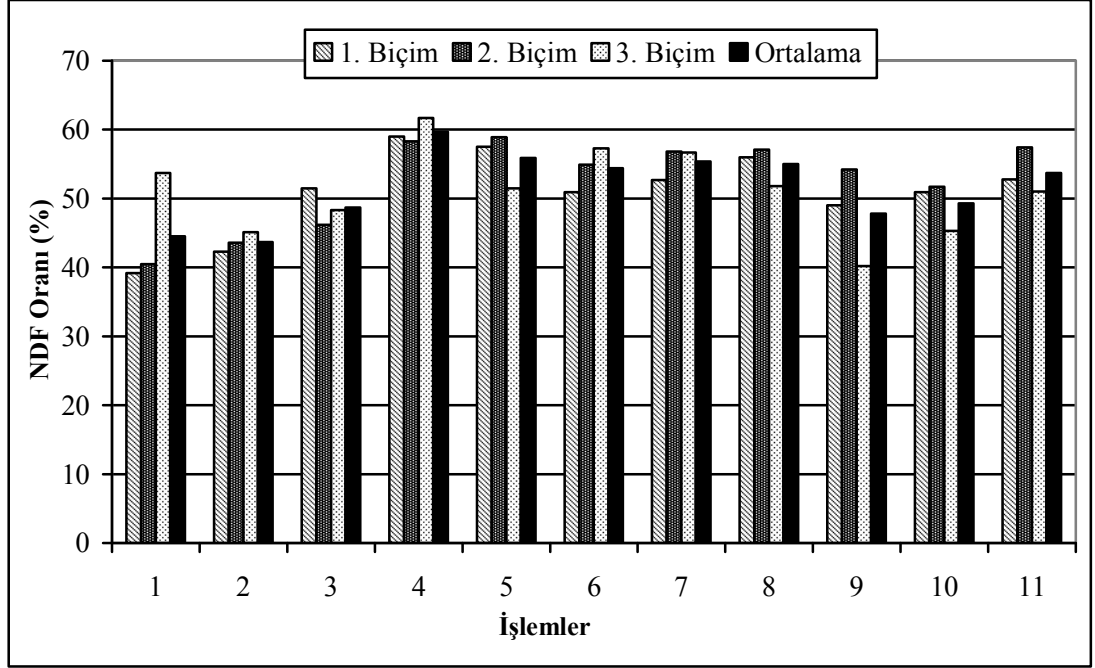
İşlemler		Biçimler			Ortalama
		1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	
1	Yonca (Y)	39.2 d	40.5 g	53.7 c	44.5 g
2	Korunga (K)	42.3 d	43.6 f	45.1 f	43.7 g
3	Çayır Düğmesi (ÇD)	51.5 bc	46.2 e	48.3 e	48.7 ef
4	Kılçıksız Brom (KB)	59.0 a	58.3 ab	61.7 a	59.7 a
5	Otlak Ayırığı (OA)	57.5 a	58.9 a	51.5 d	55.9 b
6	Y+KB+OA	50.9 bc	54.9 c	57.3 b	54.4 cd
7	K+KB+OA	52.7 b	56.8 b	56.7 b	55.4 bc
8	ÇD+KB+OA	56.0 a	57.1 ab	51.8 d	55.0 bcd
9	Y+K+KB+OA	49.0 c	54.2 c	40.2 g	47.8 f
10	Y+ÇD+KB+OA	50.9 bc	51.7 d	45.3 f	49.3 e
11	K+ÇD+KB+OA	52.8 b	57.4 ab	51.0 d	53.7 d
Ortalama		51.1 B	52.7 A	51.1 B	

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

Denemede birinci biçimden elde edilen NDF oranları % 39.2 – 59.0 arasında değişmektedir (Tablo 4.5). Birinci biçimdeki en düşük NDF oranı 1 numaralı işlem olan yalın yonca ve 2 numaralı işlem olan yalın korunga parsellerinden (sırasıyla % 39.2, 42.3) elde edilmiştir. En yüksek NDF oranları ise 8 numaralı işlem çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayırığı (% 56.0), 5 numaralı işlem yalın otlak ayırığı (%57.5) ve 4 numaralı işlem yalın kılçıksız bromda (% 59.0) belirlenmiştir. İkinci biçimden elde edilen NDF oranları % 40.5 – 58.9 arasında değişmiştir (Tablo 4.5). İkinci biçimde en düşük NDF oranı 1 numaralı işlem olan yalın yoncadan (% 40.5) elde edilmiştir. En yüksek NDF oranları ise çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayırığı (% 57.1), korunga+çayır düğmesi+kılçıksız brom+ otlak ayırığı (% 57.4), yalın kılçıksız brom (% 58.3) ve yalın otlak ayırığı (% 58.9) parsellerinde belirlenmiştir. Üçüncü biçimden elde edilen NDF oranları ise % 40.2 – 61.7 arasında değişmektedir (Tablo 4.5). Üçüncü biçimde en düşük NDF oranı % 40.2 ile 9 numaralı işlem olan yonca+korunga+kılçıksız brom+otlak ayırığı karışımından, en yüksek NDF oranı ise % 61.7 ile 4 numaralı işlem yalın kılçıksız bromda tespit edilmiştir. Biçimler arasında en yüksek NDF oranı ikinci biçimde (% 52.7) belirlenmiştir (Tablo 4.5).

Üç biçimin ortalamasından elde edilen NDF oranları % 43.7 – 59.7 arasında

değişmiştir. En düşük ortalama NDF oranı 2 numaralı işlem yalın korunga (% 43.7) ve 1 numaralı işlem yalın yoncadan (% 44.5) elde edilmiştir. En yüksek ortalama NDF oranı ise yalın kılçksız bromda (% 59.7) belirlenmiştir (Tablo 4.5 ve Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Çalışmada Ele Alınan İşlemlerde Belirlenen NDF Oranları (%)

#### 4.6. Nispi Yem Değeri (NYD)

Çalışmada Nispi Yem Değerlerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılması Tablo 4.6' da verilmiştir. Çalışmada her üç biçimde ve üç biçimin ortalamasında Nispi Yem Değeri bakımından işlemler ve biçimler arasındaki farklılığın önemli ( $P < 0.01$ ) olduğu belirlenmiştir.

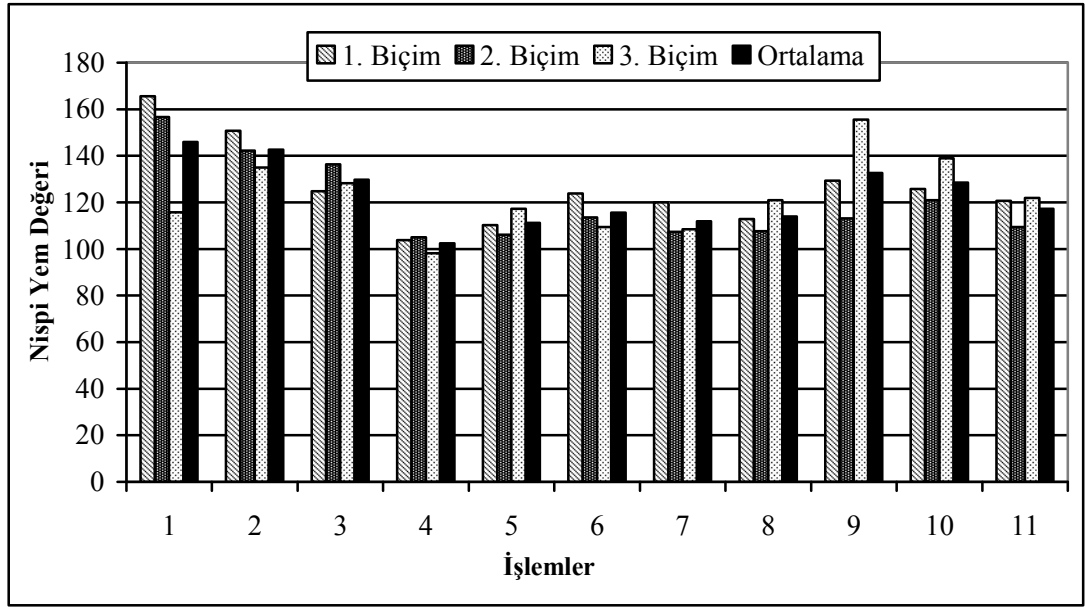
**Tablo 4.6.** Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin Nispi Yem Değerleri\*\*

İşlemler		Biçimler			Ortalama
		1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	
1	Yonca (Y)	165.6 a	156.6 a	115.7 f	146.0 a
2	Korunga (K)	150.8 b	142.3 b	135.0 b	142.7 a
3	Çayır Düğmesi (ÇD)	124.8 c	136.3 c	128.2 c	129.8 bc
4	Kılçıksız Brom (KB)	103.8 e	105.1 f	98.2 h	102.4 g
5	Otlak Ayırığı (OA)	110.2 e	106.2 f	117.3 ef	111.2 f
6	Y+KB+OA	123.9 c	113.6 e	109.4 g	115.6 de
7	K+KB+OA	120.0 cd	107.4 f	108.5 g	111.9 ef
8	ÇD+KB+OA	112.9 de	107.6 f	121.0 de	113.9 def
9	Y+K+KB+OA	129.4 c	113.1 e	155.5 a	132.6 b
10	Y+ÇD+KB+OA	125.7 c	121.0 d	138.9 b	128.5 c
11	K+ÇD+KB+OA	120.7 cd	109.4 ef	121.9 d	117.3 d
Ortalama		126.2 A	122.7 B	119.9 C	

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

Çalışmada birinci biçimden elde edilen Nispi Yem Değerleri 103.8 – 165.6 arasında değişmektedir (Tablo 4.6). Birinci biçimdeki en yüksek NYD, 1 numaralı işlem olan yalın yonca parselinden (165.6) elde edilmiştir. En düşük NYD ise yalın kılçıksız brom (103.8), yalın otlak ayırığı (110.2) ve çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayırığı (112.9) parsellerinde belirlenmiştir. İkinci biçimden elde edilen NYD, 105.1 – 156.6 arasında değişmektedir (Tablo 4.6). İkinci biçimde en yüksek NYD, 1 numaralı işlem olan yalın yoncada (156.6) belirlenmiştir. En düşük NYD, 105.1 ile 4 numaralı işlemde belirlenmiş olup, 5, 7, 8 ve 11 numaralı işlemlerle (106.2, 107.4, 107.6 ve 109.4) istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. Üçüncü biçimden elde edilen NYD, 98.2 – 155.5 arasında değişmektedir (Tablo 4.6). Üçüncü biçimde en yüksek NYD, 9 numaralı işlem olan yonca+korunga+kılçıksız brom+otlak ayırığı parselinden (155.5), en düşük ise yalın kılçıksız brom parselinde (98.2) belirlenmiştir (Tablo 4.6).

Üç biçimin ortalamasından elde edilen NYD ise 102.4– 146.0 arasında değişmiştir (Tablo 4.6). En yüksek NYD, 1 numaralı işlem olan yalın yonca ile 2 numaralı işlem olan yalın korunga parsellerinden (sırasıyla 146.0, 142.7) elde edilmiştir. En düşük NYD, 102.4 ile yalın kılçıksız bromda belirlenmiştir (Tablo 4.6 ve Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin Nispi Yem Değerleri

#### 4.7. Mineral Madde İçerikleri

Yozgat koşullarında 11 farklı karışımın ele alındığı çalışmada, karışımlara ait mineral madde içerikleri kendi başlıkları altında ayrı ayrı verilmiştir.

##### 4.7.1. Fosfor İçeriği

Ele alınan karışımların fosfor içeriklerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılması Tablo 4.7' de verilmiştir. Çalışmada her üç biçimde ve üç biçimin ortalamasında fosfor içeriği bakımından işlemler ve biçimler arasındaki farklılığın önemli ( $P < 0.01$ ) olduğu belirlenmiştir.



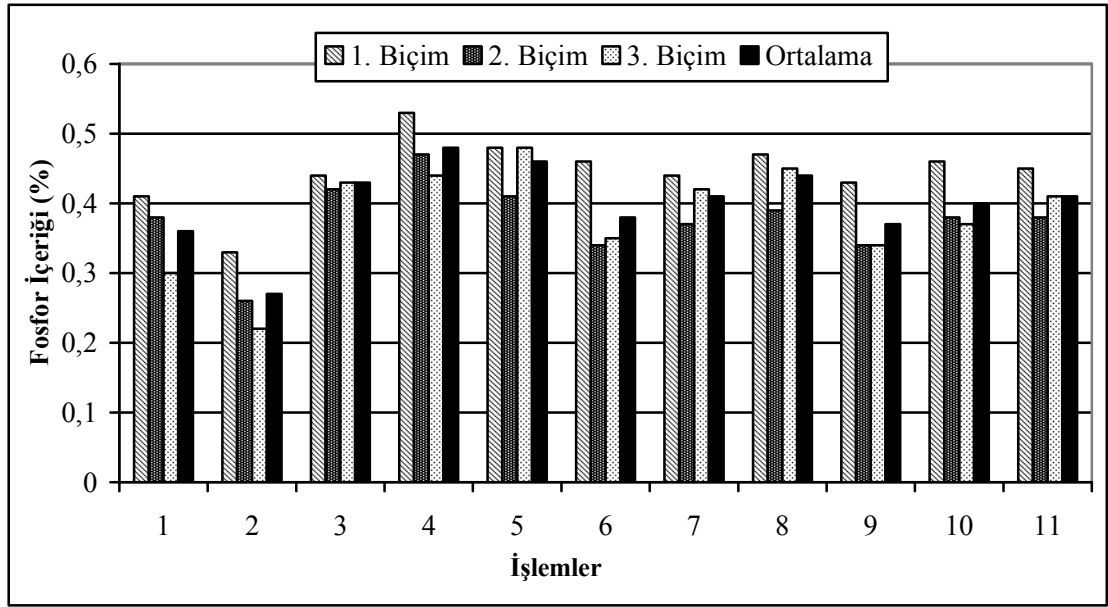
**Tablo 4.7.** Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin Fosfor İçerikleri (%)\*\*

İşlemler		Biçimler			Ortalama
		1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	
1	Yonca (Y)	0.41 f	0.38 de	0.30 f	0.36 f
2	Korunga (K)	0.33 g	0.26 g	0.22 g	0.27 g
3	Çayır Düğmesi (ÇD)	0.44 e	0.42 b	0.43 bc	0.43 c
4	Kılçıksız Brom (KB)	0.53 a	0.47 a	0.44 b	0.48 a
5	Otlak Ayırığı (OA)	0.48 b	0.41 bc	0.48 a	0.46 b
6	Y+KB+OA	0.46 cd	0.34 f	0.35 de	0.38 e
7	K+KB+OA	0.44 e	0.37 e	0.42 bc	0.41 d
8	ÇD+KB+OA	0.47 bc	0.39 cd	0.45 ab	0.44 c
9	Y+K+KB+OA	0.43 e	0.34 f	0.34 e	0.37 ef
10	Y+ÇD+KB+OA	0.46 cd	0.38 de	0.37 d	0.40 d
11	K+ÇD+KB+OA	0.45 de	0.38 de	0.41 c	0.41 d
Ortalama		0.45 A	0.38 C	0.39 B	

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

11 farklı işlemin ele alındığı çalışmada birinci biçimden elde edilen fosfor içerikleri % 0.33 – 0.53, ikinci biçimde ise % 0.26 – 0.47 arasında değişmiştir (Tablo 4.7). Her iki biçimde en yüksek fosfor içeriği 4 numaralı işlem olan yalın kılçıksız brom (sırasıyla % 0.53, 0.47) parsellerinden elde edilirken, en düşük fosfor içeriği yalın korunga (% 0.33, 0.26) parselinde belirlenmiştir. Üçüncü biçimden elde edilen fosfor içerikleri % 0.22 – 0.48 arasında değişmektedir (Tablo 4.7). Üçüncü biçimde en yüksek fosfor içerikleri 5 numaralı işlem olan yalın otlak ayırığı (% 0.48) ve 8 numaralı işlem olan çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayırığı parsellerinden (% 0.45) elde edilmiştir. En düşük fosfor içeriği ise yalın korunga parselinde (% 0.22) belirlenmiştir. Biçimler arasında en yüksek fosfor içeriği % 0.45 ile birinci biçimde tespit edilmiştir (Tablo 4.7).

Üç biçimin ortalamasından elde edilen fosfor içerikleri ise % 0.27 – 0.48 arasında değişmiştir (Tablo 4.7). Üç biçimin ortalamasında da birinci ve ikinci biçimde olduğu gibi en yüksek fosfor içeriği 4 numaralı işlem olan yalın kılçıksız bromda (% 0.48), en düşük fosfor içeriği ise 2 numaralı işlem olan yalın korungada (% 0.27) belirlenmiştir (Tablo 4.7 ve Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin Fosfor İçerikleri (%)

#### 4.7.2. Potasyum İçeriği

Onbir farklı karışımın ele alındığı çalışmada, karışımların potasyum içeriklerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılması Tablo 4.8’de verilmiştir. Çalışmada her üç biçimde ve üç biçimin ortalamasında potasyum içeriği bakımından işlemler ve biçimler arasındaki farklılığın önemli ( $P < 0.01$ ) olduğu belirlenmiştir.

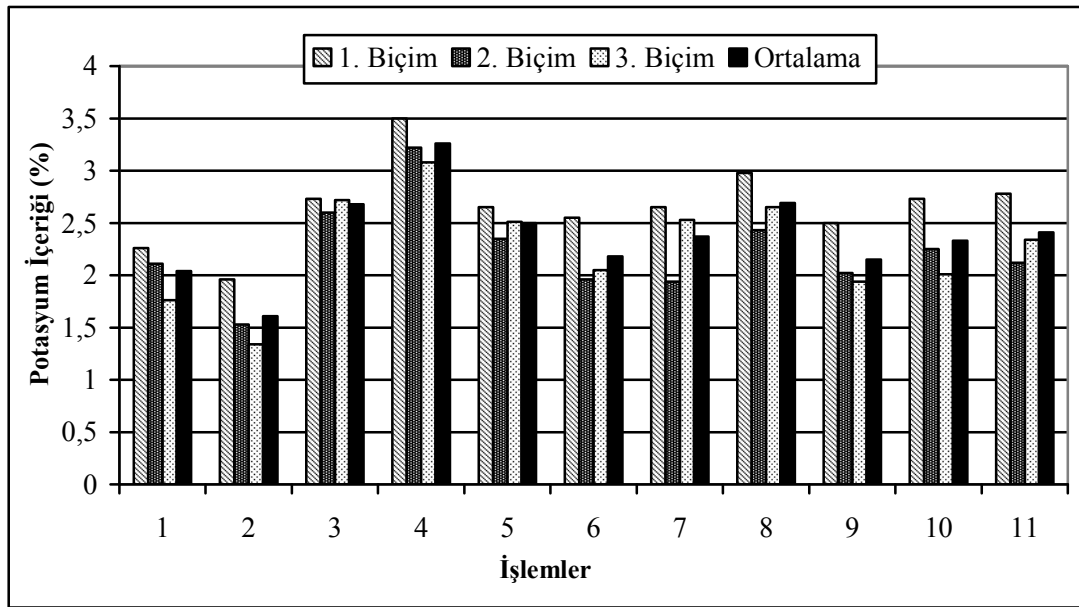
Tablo 4.8. Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin Potasyum İçerikleri (%)\*\*

İşlemler	Biçimler			Ortalama
	1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	
1 Yonca (Y)	2.26 e	2.11 def	1.76 e	2.04 f
2 Korunga (K)	1.96 f	1.53 g	1.34 f	1.61 g
3 Çayır Düğmesi (ÇD)	2.73 c	2.60 b	2.72 b	2.68 b
4 Kılçıksız Brom (KB)	3.50 a	3.22 a	3.08 a	3.26 a
5 Otlak Ayırığı (OA)	2.65 cd	2.35 cd	2.51 bc	2.50 c
6 Y+KB+OA	2.55 d	1.96 f	2.05 d	2.18 e
7 K+KB+OA	2.65 cd	1.94 f	2.53 bc	2.37 d
8 ÇD+KB+OA	2.98 b	2.43 bc	2.65 b	2.69 b
9 Y+K+KB+OA	2.50 d	2.02 ef	1.94 de	2.15 ef
10 Y+ÇD+KB+OA	2.73 c	2.25 cde	2.01 de	2.33 d
11 K+ÇD+KB+OA	2.78 c	2.12 def	2.34 c	2.41 cd
Ortalama	2.66 A	2.23 B	2.26 B	

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

Çalışmada birinci, ikinci ve üçüncü biçimden elde edilen potasyum içerikleri sırasıyla % 1.96 – 3.50, % 1.53 – 3.22 ve % 1.34 – 3.08 arasında değişmektedir (Tablo 4.8). Her üç biçimde de en yüksek potasyum içeriği 4 numaralı işlem olan yalın kılçıksız brom parselinden (sırasıyla % 3.50, 3.22 ve 3.08), en düşük potasyum içeriği ise yalın korunga parselinde (% 1.96, 1.53 ve 3.08) belirlenmiştir (Tablo 4.8).

Üç biçimin ortalamasından elde edilen potasyum içerikleri ise % 1.61– 3.26 arasında değişmiştir. En yüksek ortalama potasyum içeriği % 3.26 ile 4 numaralı işlem olan yalın kılçıksız bromda, en düşük ise % 1.61 ile 2 numaralı işlem olan yalın korungada belirlenmiştir (Tablo 4.8 ve Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin Potasyum İçerikleri (%)

#### 4.7.3. Kalsiyum İçeriği

Karışımların kalsiyum içeriklerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılması Tablo 4.9’da verilmiştir. Çalışmada her üç biçimde ve üç biçimin ortalamasında kalsiyum içeriği bakımından işlemler ve biçimler arasındaki farklılığın önemli ( $p < 0.01$ ) olduğu belirlenmiştir.

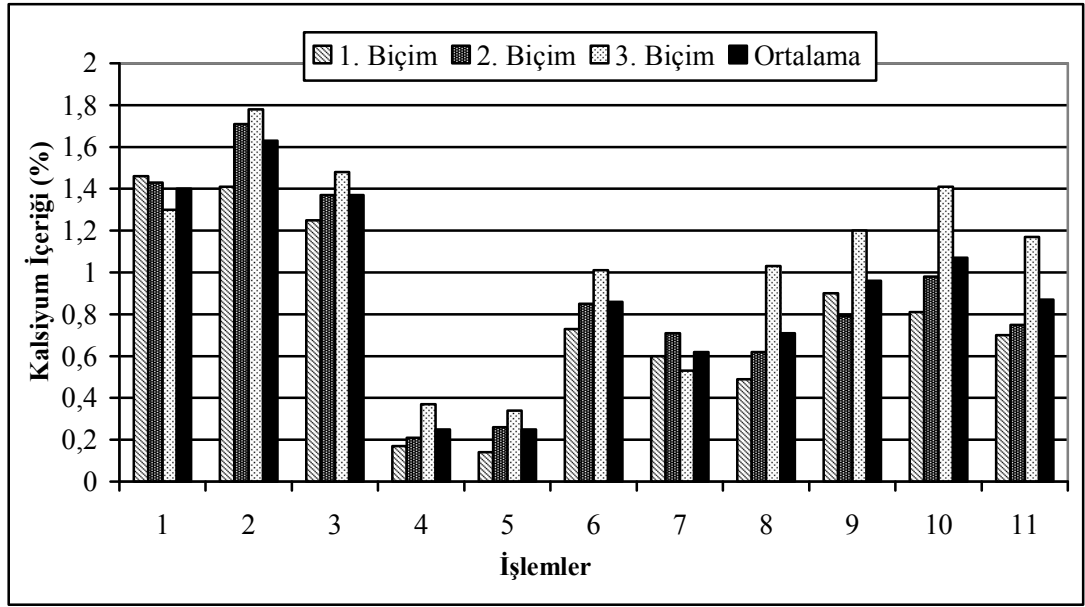
**Tablo 4.9.** Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin Kalsiyum İçerikleri (%)\*\*

İşlemler	Biçimler			Ortalama
	1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	
1 Yonca (Y)	1.46 a	1.43 b	1.30 cd	1.40 b
2 Korunga (K)	1.41 a	1.71 a	1.78 a	1.63 a
3 Çayır Düğmesi (ÇD)	1.25 b	1.37 b	1.48 b	1.37 b
4 Kılçıksız Brom (KB)	0.17 h	0.21 g	0.37 h	0.25 h
5 Otlak Ayırığı (OA)	0.14 h	0.26 g	0.34 h	0.25 h
6 Y+KB+OA	0.73 e	0.85 d	1.01 f	0.86 e
7 K+KB+OA	0.60 f	0.71 ef	0.53 g	0.62 g
8 ÇD+KB+OA	0.49 g	0.62 f	1.03 f	0.71 f
9 Y+K+KB+OA	0.90 c	0.79 de	1.20 de	0.96 d
10 Y+ÇD+KB+OA	0.81 d	0.98 c	1.41 bc	1.07 c
11 K+ÇD+KB+OA	0.70 e	0.75 de	1.17 e	0.87 e
Ortalama	0.79 C	0.88 B	1.06 A	

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

Denemede kalsiyum içerikleri 1. biçimde % 0.14 – 1.46, ikinci biçimde % 0.21 – 1.71, üçüncü biçimde ise % 0.34 – 1.78 arasında değişmiştir (Tablo 4.9). Birinci biçimde en yüksek kalsiyum içerikleri 1 numaralı işlem olan yalın yonca ve 2 numaralı işlem olan yalın korunga parsellerinde (sırasıyla % 1.46, 1.41) belirlenirken, en düşük otlak ayırığı (% 0.14) ve kılçıksız brom (% 0.17) işlemlerinde belirlenmiştir. İkinci ve üçüncü biçimde en yüksek kalsiyum içeriği 2 numaralı işlem olan yalın korunga parselden (sırasıyla % 1.71 ve 1.78), en düşük ise yalın kılçıksız brom (% 0.21) ve yalın otlak ayırığı (% 0.26) parsellerinde tespit edilmiştir. Biçimler arasında en yüksek kalsiyum içeriği % 1.06 ile üçüncü biçimde belirlenmiştir (Tablo 4.9).

Üç biçimin ortalamasından elde edilen kalsiyum içerikleri ise % 0.62 – 1.63 arasında değişmiştir. En yüksek kalsiyum içeriği ikinci ve üçüncü biçimde olduğu gibi yalın korungada (%1.63) tespit edilirken en düşük kalsiyum içeriği kılçıksız brom (%0.25) ve otlak ayırığının (% 0.25) yalnız ele alındığı işlemlerden elde edilmiştir. (Tablo 4.9 ve Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin Kalsiyum İçerikleri (%)

#### 4.7.4. Magnezyum İçeriği

Karışımların magnezyum içeriklerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılması Tablo 4.10'da verilmiştir. Çalışmada her üç biçimde ve üç biçimin ortalamasında magnezyum içeriği bakımından işlemler ve biçimler arasındaki farklılığın önemli ( $P < 0.01$ ) olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.10.** Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin Magnezyum İçerikleri (%)\*\*

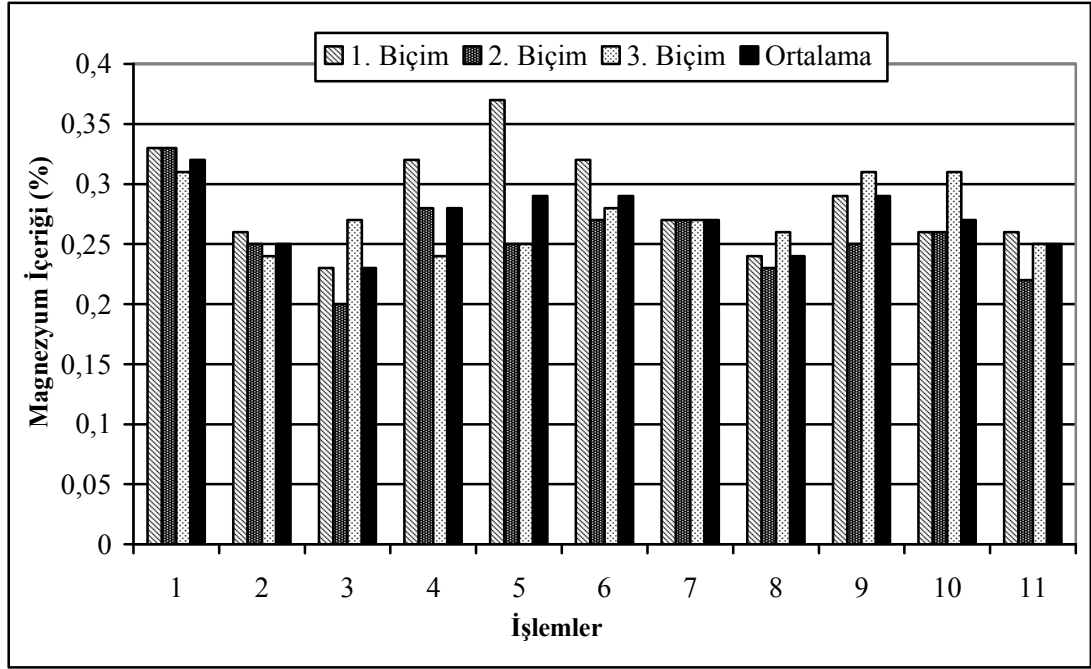
İşlemler		Biçimler			Ortalama
		1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	
1	Yonca (Y)	0.33 b	0.33 a	0.31 a	0.32 a
2	Korunga (K)	0.26 def	0.25 bcde	0.24 bc	0.25 de
3	Çayır Düğmesi (ÇD)	0.23 f	0.20 f	0.27 abc	0.23 e
4	Kılçıksız Brom (KB)	0.32 bc	0.28 b	0.24 c	0.28 bc
5	Otlak Ayrığı (OA)	0.37 a	0.25 cde	0.25 bc	0.29 b
6	Y+KB+OA	0.32 bc	0.27 bc	0.28 ab	0.29 b
7	K+KB+OA	0.27 de	0.27 bc	0.27 abc	0.27 cd
8	ÇD+KB+OA	0.24 ef	0.23 de	0.26 bc	0.24 e
9	Y+K+KB+OA	0.29 cd	0.25 bcde	0.31 a	0.29 b
10	Y+ÇD+KB+OA	0.26 def	0.26 bcd	0.31 a	0.27 bc
11	K+ÇD+KB+OA	0.26 def	0.22 ef	0.25 bc	0.25 de
Ortalama		0.29 A	0.26 C	0.27 B	

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

Denemede 1. biçimden elde edilen magnezyum içerikleri % 0.23 – 0.37 arasında değişmektedir (Tablo 4.10). Birinci biçimdeki en yüksek magnezyum içeriği 5 numaralı işlem olan yalın otlak ayrığı parselinden (% 0.37) elde edilmiştir. En düşük magnezyum içeriği % 0.23 ile yalın çayır düğmesi işleminde belirlenmiş olu, 8, 10, 11 ve 2 numaralı işlemlerle istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır (sırasıyla % 0.24, 0.26, 0.26 ve 0.26). İkinci biçimden elde edilen magnezyum içerikleri % 0.20 – 0.33 arasında değişmiştir. İkinci biçimde en yüksek magnezyum içeriği 1 numaralı işlem olan yalın yonca parselinde (% 0.33), en düşük ise yalın çayır düğmesi parselinde (% 0.20) belirlenmiştir. Üçüncü biçimden elde edilen magnezyum içerikleri ise % 0.24 – 0.31 arasında değişmektedir. Biçimler arasında ise magnezyum içeriğinin en yüksek % 0.29 ile birinci biçimde, en düşük % 0.26 ile ikinci biçimde olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.10).

Üç biçimin ortalamasından elde edilen magnezyum içerikleri ise % 0.23 – 0.32 arasında değişmiştir. En yüksek ortalama magnezyum içeriği 1 numaralı işlem olan yalın yoncadan (% 0.32) elde edilmiştir. En düşük ortalama magnezyum içerikleri ise yalın çayır düğmesi (% 0.23), çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı (% 0.24), yalın korunga (%0.25) ve korunga+çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı (%

0.25) işlemlerinde belirlenmiştir (Tablo 4.10 ve Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin Magnezyum İçerikleri (%)

#### 4.8. K/Ca+Mg Oranı

Yozgat koşullarında 11 farklı karışımın ele alındığı çalışmada K/Ca+Mg ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılması Tablo 4.11' de verilmiştir. Çalışmada her üç biçimde ve üç biçimin ortalamasında işlemler ve biçimler arasındaki farklılığın önemli ( $P < 0.01$ ) olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.11.** Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin K/Ca+Mg Oranları \*\*

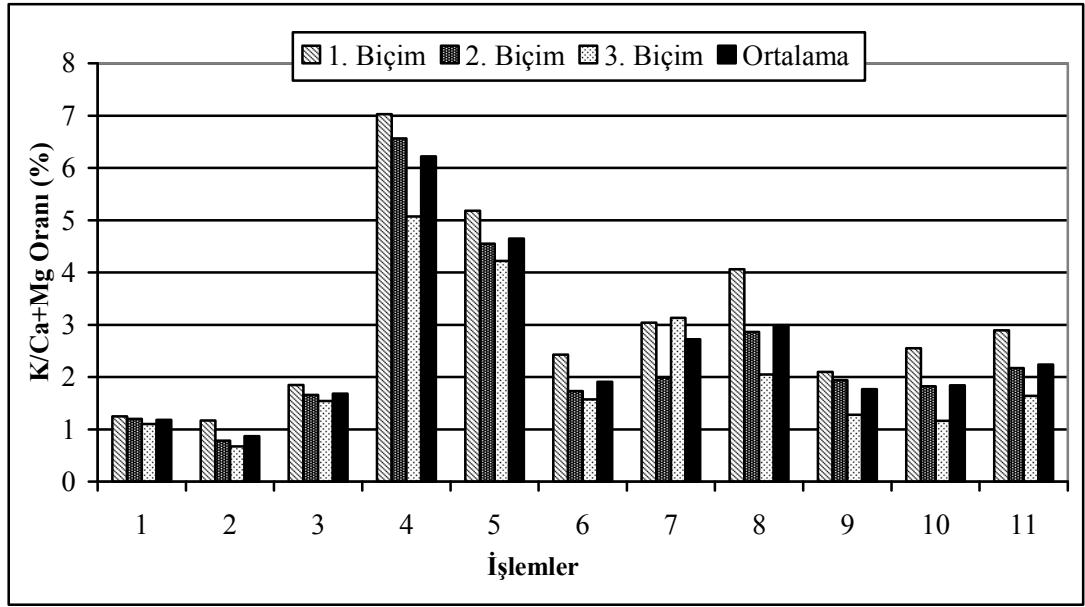
İşlemler		Biçimler			Ortalama
		1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	
1	Yonca (Y)	1.25 ı	1.20 ef	1.10 ef	1.18 g
2	Korunga (K)	1.17 ı	0.78 f	0.67 f	0.87 h
3	Çayır Düğmesi (ÇD)	1.85 h	1.66 de	1.54 de	1.68 f
4	Kılçıksız Brom (KB)	7.03 a	6.56 a	5.07 a	6.22 a
5	Otlak Ayrığı (OA)	5.18 b	4.55 b	4.22 b	4.65 b
6	Y+KB+OA	2.43 fg	1.73 de	1.57 de	1.91 f
7	K+KB+OA	3.04 d	1.99 d	3.13 c	2.72 d
8	ÇD+KB+OA	4.06 c	2.86 c	2.05 d	2.99 c
9	Y+K+KB+OA	2.10 gh	1.94 d	1.28 e	1.77 f
10	Y+ÇD+KB+OA	2.55 ef	1.82 de	1.16 ef	1.84 f
11	K+ÇD+KB+OA	2.89 de	2.17 d	1.64 de	2.24 e
Ortalama		3.05 A	2.48 B	2.13 C	

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

Denemede birinci, ikinci ve üçüncü biçimlerde karışımlarda belirlenen K/Ca+Mg oranları sırasıyla 1.17 – 7.03, 0.78 – 6.56 ve 0.67 – 5.07 arasında değişmiştir (Tablo 4.11). Her üç biçimde de en yüksek K/Ca+Mg oranı yalnız kılçıksız brom parselinde (sırasıyla 7.03, 6.56 ve 5.07) belirlenirken, en düşük yonca (sırasıyla 1.25, 1.20 ve 1.10) ve korunganın (1.17, 0.78 ve 0.67) yalnız ekimlerinde belirlenmiştir. Biçimler arasında K/Ca+Mg oranı birinci biçimde en yüksek (3.05), üçüncü biçimde en düşük (2.13) değere sahip olmuştur (Tablo 4.11).

Üç biçimin ortalamasından elde edilen K/Ca+Mg oranları ise 0.87– 6.22 arasında değişmiştir. En yüksek ortalama K/Ca+Mg oranı 4 numaralı işlem olan yalnız kılçıksız bromda (6.22), en düşük ise 2 numaralı işlem olan yalnız korungada(0.87) belirlenmiştir (Tablo 4.11 ve Şekil 4.11).





Şekil 4.11. Çalışmada Ele Alınan İşlemlerin K/Ca+Mg Oranları

#### 4.9. Karlılık Analizi

Denemede ele alınan işlemlere göre, kuru ot ve kemikli et üzerinden yapılan karlılık düzeylerinin karşılaştırmalı analizi Tablo 4.12' de verilmiştir.

İşlemlerin karlılığı kuru ot üzerinden analiz edildiğinde en yüksek kar 416.2 TL/da ile yalın yonca uygulamasından elde edilmiştir (Tablo 4.12). Bu işlemi yonca+kılçıksız brom+otlak ayrığı (405.8 TL/da), yonca+çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı (339.8 TL/da), yonca+korunga+kılçıksız brom+otlak ayrığı (293.5 TL/da) işlemleri izlemiştir. Çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı (218.6 TL/da) karışımından elde edilen kar, korunga+çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı (195.7 TL/da) ve yalın çayır düğmesi (143.4 TL/da) işlemlerinden elde edilen kardan daha fazla olmuştur (Tablo 4.12).

Denemenin karlılık analizinde kriter olarak kemikli eti aldığımızda en yüksek kar kuru ot veriminde de olduğu gibi 946.4 TL/da ile yalın yonca uygulamasından elde edilmiştir. Bu işlemi yonca+kılçıksız brom+otlak ayrığı (868.5 TL/da), yonca+çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı (758.0 TL/da), yonca+korunga+kılçıksız brom+otlak ayrığı (660.4 TL/da) işlemleri izlemiştir. Çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı (459.0 TL/da) karışımından elde edilen kar, korunga+çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı (398.5 TL/da) ve korunga+kılçıksız

brom+otlak ayrığı (316.5 TL/da) karışımlarından elde edilen kardan daha fazla olmuştur (Tablo 4.12).

**Tablo 4.12.** Denemede Ele Alınan İşlemlerin Kuru Ot Ve Kemikli Et Üzerinde Yapılan Karlılık Düzeylerinin Karşılaştırmalı Analizi (TL/da)

İşlemler		Kuru Ot			Kemikli Et		
		Girdi	Gelir	Kar	Girdi	Gelir	Kar
1	Yonca (Y)	200.0	616.24	416.2	200.0	1146.4	946.4
2	Korunga (K)	186.0	207.52	21.5	186.0	329.8	143.8
3	Çayır Düğmesi (ÇD)	192.0	335.44	143.4	192.0	489.2	297.2
4	Kılçıksız Brom (KB)	172.0	251.28	79.3	172.0	388.9	216.9
5	Otlak Ayrığı (OA)	173.0	265.28	92.3	173.0	407.6	234.6
6	Y+KB+OA	195.5	601.28	405.8	195.5	1064.0	868.5
7	K+KB+OA	182.8	305.2	122.4	182.8	499.3	316.5
8	ÇD+KB+OA	185.0	403.6	218.6	185.0	644.0	459.0
9	Y+K+KB+OA	192.0	485.52	293.5	192.0	852.4	660.4
10	Y+ÇD+KB+OA	194.0	533.76	339.8	194.0	952.0	758.0
11	K+ÇD+KB+OA	186.4	382.08	195.7	186.4	584.9	398.5

## TARTIŞMA - SONUÇ VE ÖNERİLER

Yozgat koşullarında yapay mera tesisinde kullanılabilir uygun yem bitkileri karışımlarının belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada, 5 farklı yem bitkisinin yalın ve karışık ekimlerinde kuru ot verimi, ham protein, ADF, NDF, K, P, Ca ve Mg oranlarının büyük ölçülerde farklılık gösterdikleri saptanmıştır (Tablo 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10). Tesisin ilk yılında yem bitkileri önemli derecede bir verim artışı gösterememiştir. Tesisin 2. yılında ise kuru ot verimlerine bakıldığında 770.3 – 259.4 kg/da arasında değiştiği gözlemlenmiştir (Tablo 4.1). Yoncanın içerisinde bulunduğu parsellere kuru ot verimi açısından bakıldığında verim 606.9 kg/da'nın altına düşmemiştir. Yonca bulunmayan parsellerde ise en yüksek kuru ot verimi çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı karışımından (504.5 kg/da) elde edilmiştir (Tablo 4.1). Yoncanın genç bitkileri ilk yıl kök gelişimini tamamlama aşamasında oldukları için verimleri sınırlı kalmakta, ikinci ve üçüncü yıllarda ise verimleri en yüksek düzeylere ulaşabilmektedir [37]. Nitekim, çalışmanın tesis yılında yonca parsellerinden beklenen verimin alınmaması bu durum ile açıklanabilir. Çalışmadan elde edilen veriler ışığında, kuru ot verimi dikkate alındığında bölgede oluşturulacak yapay mera tesislerinde mutlaka yoncanın bulunması gerektiği anlaşılmaktadır. Bir diğer açıdan bakıldığında baklagil ve buğdaygil karışımlarının hayvan beslenmesindeki önemi bilinen bir gerçektir. Baklagil ve buğdaygil karışımlarından oluşan bitki örtüleri mevcut şartları daha iyi değerlendirip daha yüksek verim sağlarlar [64]. Buğdaygiller, baklagillerin sağladıkları azotu kullanırlarken, ruminant hayvanlarda baklagillerden kaynaklı şişme gibi problemler de buğdaygiller sayesinde en aza indirgenebilmektedir. Farklı türlerin karışımından oluşan yemler hayvanlar açısından daha dengeli ve besleyicidir [11]. Bu nedenle yonca gibi yüksek ot verimine sahip bir baklagil yem bitkisi ile kılçıksız brom ve otlak ayrığı gibi buğdaygillerin karışımında yer alması, tesisin ömrünü uzatmaya ve elde edilecek olan yemin kalitesini yükseltmeye yardımcı olacaktır. Konu ile ilgili daha önce yapılan çalışmalarda da kuru ot verimleri 93.3 - 2697.2 kg/da arasında değişim göstermiştir [42, 52, 53, 65, 66]. Hemen hemen tüm yem bitkilerinde hasat devresi geciktikçe kuru madde verimi ve sap oranı artarken yaprak oranı azalmaktadır. Buna bağlı olarak kuru ot içerisinde ham protein, sindirilebilir ham protein ve bazı elementlerin oranı biçim dönemi ilerledikçe

düşmektedir [67, 68].

Yürütülen bu çalışmada ele alınan işlemlerin kuru ot verimlerine genel olarak bakıldığında, birinci biçimden üçüncü biçime doğru azalma görülmekte iken ham protein oranlarında bir artış olduğu gözlenmektedir (Tablo 4.1 ve 4.2). Çalışma sonucunda üç biçimin ortalaması olarak ham protein oranı % 15.8 - 19.0 arasında değişim göstermiştir (Tablo 4.2). Yoncanın yalın veya karışım içerisinde yer aldığı işlemlerde ham protein oranı % 18.0'in altına düşmez iken diğer işlemlerdeki en yüksek ham protein oranı % 16.9 ile çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı karışımından elde edilmiştir. Çalışmada üç biçimin ortalamasında en yüksek ham protein oranı yalın yonca parselinde belirlenmesine rağmen, çalışmanın amacı göz önüne alındığında 6, 9 ve 10 numaralı işlemler öne çıkmaktadır (Tablo 4.2). 10. işlem olan yonca+çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı karışımındaki ham protein oranı (%18.3), 6. işlem olan yonca+kılçıksız brom+otlak ayrığı karışımındaki ham protein oranından (%18.2) yüksek olmasına rağmen 6. işlemin kuru madde ve ham protein veriminin 10. işleme göre önemli derecede yüksek olması, bölgede kurulacak yapay meralarda yonca+kılçıksız brom+otlak ayrığı karışımının (6 numaralı işlem) daha uygun olacağı düşünülmektedir. Farklı yapay mera karışımlarının ele alındığı çalışmalarda ham protein oranları % 7.62 - 24.25 arasında değişim göstermiştir [12, 42, 53, 64, 69].

Yozgat koşullarında kurulacak yapay mera tesisi için uygun yem bitkisi karışım/karışımlarının belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışma sonucunda, yalın buğdaygil parsellerindeki ham protein verimleri baklagil veya çayır düğmesi ile buğdaygillerin karışık ekimlerinden elde edilen ham protein verimlerinden düşük olmuştur (Tablo 4.3). Bu durum bir çok çalışmada karşımıza çıkmaktadır [11, 27, 70, 71]. Yalın yonca ve yoncanın bulunduğu karışımlarda yüksek ham protein verimi belirlenmiştir. Yalın yonca parselindeki ham protein verimi (147.4 kg/da) yonca+kılçıksız brom+otlak ayrığı parselindeki ham protein veriminden (136.8 kg/da) yüksektir (Tablo 4.3). Bununla birlikte baklagil ve buğdaygil karışımlarının yem verimini ve kalitesini arttırdığı bilinmektedir [72]. Dolayısıyla yonca+kılçıksız brom+otlak ayrığı karışımının yapay mera tesisi için daha uygun olacağı tespitine varmak mümkündür.

Yürütülen bu çalışmada farklı işlemlere ait ADF oranları üç biçimin ortalaması olarak % 24.3 - 29.5 arasında değişim göstermiştir (Tablo 4.4). Kuru otun ADF içeriğinin yüksek olması otun sindirilebilirliğini ve enerji değerini azaltmaktadır. Yüksek süt verimine sahip inekler % 30'dan daha düşük ADF içeriğine sahip kaba yemlere gereksinim duymaktadırlar [73]. Çalışmada elde edilen verilerden de anlaşılacağı üzere en düşük ADF oranı yalın yonca (1 numaralı işlem) ve yonca+çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı karışımından (10 numaralı işlem) elde edilmiştir (sırasıyla % 26.3, 26.8). Kuru ot ve ham protein verimi yalın yonca parselinden sonra en yüksek düzeyde olan yonca+kılçıksız brom+otlak ayrığı karışımının (6 numaralı işlem) ise ADF oranı % 27.5 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.4). Farklı yapay mera karışımlarının ele alındığı çalışmalarda ADF oranları % 28.4 - 44.5 arasında değişim göstermiştir [46, 53, 54, 74]. Bu çalışmada elde edilen ADF oranlarına bakıldığında, benzer çalışmalara oranla kuru otun daha düşük ADF oranına sahip olduğu gözlenmiştir (Tablo 4.4). Mera otunun ADF içeriği bakımından, Amerikan Yem Bitkileri ve Mera Konseyinin belirttiği ADF değerleri incelendiğinde, çalışmada ele alınan işlemlerin kalite sınıfının çok iyi olduğu söylenebilir [75].

Yozgat koşullarında yürütülen bu çalışmada ele alınan işlemlerin NDF oranları % 43.7 - 59.7 arasında değişirken, farklı yapay mera karışımlarının ele alındığı çalışmalarda NDF oranları % 35.6 - 70.3 arasında değişim göstermiştir [42, 46, 53, 54, 64, 76, 77]. Karışık ekimlerin bulunduğu işlemlerin NDF oranlarını birbirleriyle karşılaştırdığımızda, dörtlü karışımların üçlü karışımlara göre daha az NDF oranı içerdiği görülmektedir (Tablo 4.5). Bunun nedeni, dörtlü karışımlardaki baklagillerin ve diğergillerin botanik kompozisyondaki oranının üçlü karışımlardan daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Üçlü karışımlarda buğdaygiller ile birlikte ekilen yoncanın botanik kompozisyondaki oranı % 30, korunganın % 40, çayır düğmesinin ise % 20 olarak belirlenmiş iken dörtlü karışımlarda baklagillerin ve/veya diğergillerin oranı % 40 olmuştur (Tablo 3.3). Korunga+kılçıksız brom+otlak ayrığı karışımında korunganın botanik kompozisyondaki oranının dörtlü karışımlardaki gibi olmasına rağmen korunganın deneme süresince istenen gelişimi gösterememesi nedeniyle botanik kompozisyondaki oranı düşmüş ve buğdaygillerin oranı yükselmiştir. Bu nedenle karışımlar arasında en yüksek NDF oranı 7 ve 8 numaralı işlemlerde belirlenmiştir. Yine karışımlar arasında en düşük NDF oranı

yonca+korunga+kılçiksız brom+otlak ayrığı (% 47.8) ve yonca+çayır düğmesi+kılçiksız brom+otlak ayrığı (%49.3) karışımlarından elde edilmiştir (Tablo 4.5). Kaba yemler NDF içeriklerine göre mükemmel (< 40), çok iyi (% 41 – 46), iyi (% 47 – 53), orta (% 54 – 60), kötü (% 61 – 65) ve çok kötü (> 65) kalite sınıflarında değerlendirilmektedirler [69]. Çalışmada belirlenen NDF değerleri bakımından işlemlere göre kuru otun kalite sınıflarının çok iyi – orta arasında değiştiği belirlenmiştir. NDF ve ADF oranları bakımından karışımda artan yonca oranının elde edilen otun sindirilebilirliğini olumlu yönde etkilediği bilinmektedir [53]. Bu sonuçlarda göstermektedir ki yürütülen bu çalışmada, sadece kuru ot ve ham protein verimleri açısından değil aynı zamanda ADF ve NDF oranlarını olumlu yönde etkilemesinden dolayı yoncanın karışımda mutlaka bulunması gerekmektedir.

ADF ve NDF analiz sonuçları kullanılarak elde edilen nispi yem değerleri ise 102.4 - 146.0 arasında değişmektedir (Tablo 4.6). Yüksek verime sahip süt ineklerinin beslenmesinde kullanılan kaba yemlerin nispi yem değerinin 124 ve daha fazla olması gerektiği belirlenmiştir [78]. Çalışmada ele alınan işlemlerin nispi yem değerlerine bakıldığında yalın yonca ve yalın korunganın belirlenen bu değer üzerinde olduğu (sırasıyla 146.0 ve 142.7), karışık ekimlerde ise yonca+korunga+kılçiksız brom+otlak ayrığı (9 numaralı işlem) ve yonca+çayır düğmesi+kılçiksız brom+otlak ayrığı (10 numaralı işlem) karışımlarında belirlenen bu değer üzerinde olduğu görülmektedir (sırasıyla 132.6 ve 128.5) (Tablo 4.6). Kaba yemler NYD içeriklerine göre mükemmel (< 151), çok iyi (125 – 150), iyi (101 – 124), orta (86–100), kötü (77– 85) ve çok kötü (>77) kalite sınıflarında değerlendirilmektedirler [75]. Çalışmada belirlenen NYD değerleri bakımından işlemlere göre kuru otun kalite sınıflarının çok iyi / iyi kalitede olduğu belirlenmiştir.

Yozgat koşullarında kurulacak yapay mera tesisi için uygun yem bitkisi karışım/karışımlarının belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmadaki işlemlerden elde edilen mineral madde içeriklerine bakıldığında, buğdaygil ve diğergil yem bitkilerinin fosfor içeriklerinin baklagillere oranla daha fazla olduğu gözlenmiştir. Çalışmada fosfor içerikleri % 0.27 – 0.48 arasında değişim göstermiştir (Tablo 4.7). Karışım parsellerinde en yüksek fosfor oranı % 0.44 ile çayır düğmesi+kılçiksız brom+otlak ayrığı (8 numaralı işlem) karışımında belirlenmiştir. Kaba yemlerde

olması gereken fosfor içerikleri sığırlarda % 0.17 - 0.39 [79], koyunlar için % 0.16 - 0.38 [80] olarak belirlenmiştir. Çalışmada ele alınan işlemlerin fosfor içerikleri belirlenen bu değerler arasında veya üzerinde olmuştur.

Araştırmada ele alınan işlemlerin potasyum içeriklerine bakıldığında yine baklagillerin diğer türlere oranla daha az potasyum içeriğine sahip olduğu görülmektedir (Tablo 4.8). En düşük potasyum içeriği yalın korungada (% 1.61) olmasına rağmen bu değer dahi NRC (1985)'nin [80] (6.5 g/kg) ve Tajeda ve ark. (1985)'nin [81] (% 0.85) hayvan beslenmesinde kullanılacak kaba yemler için kabul ettiği en az değerlerin üzerinde olmuştur.

Araştırma sonucunda elde ettiğimiz kalsiyum değerleri ise % 0.25 - 1.63 arasında değişim göstermektedir (Tablo 4.9). Yalın ekimlerde en yüksek kalsiyum içeriği % 1.63 ile korunga parselinde iken karışımların bulunduğu işlemlerde en yüksek kalsiyum oranı % 1.07 ile yonca+çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı parselinde belirlenmiştir. Karışımların bulunduğu parsellerde en düşük kalsiyum içeriği % 0.62 ile korunga+kılçıksız brom+otlak ayrığı parselinde belirlenmiştir (Tablo 4.9). Tajeda ve ark. (1985) [81] geviş getiren hayvanların beslenmesinde kullanılan yemlerin kalsiyum içeriklerinin en az % 0.30 olması gerektiğini bildirmişlerdir. Karışımların bulunduğu işlemlerin kalsiyum içerikleri bu değer üzerindeydir. Yalın ekimlerde ise kılçıksız brom ve otlak ayrığı parselleri % 0.25 kalsiyum içerikleri ile belirlenen bu değer altındadır (Tablo 4.9).

Çalışmada ele alınan işlemlerin magnezyum içeriklerine bakıldığında % 0.23 - 0.32 arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 4.10). Geviş getiren hayvanların beslenmesinde kullanılacak kaba yemlerde magnezyum oranının en az % 0.1 olması gerekmektedir [82]. Fakat Loreda ve ark. (1986) [83], % 1.36 - 1.69 oranında potasyum içeren kaba yemlerde % 0.18 - 0.20 oranında magnezyum bulunmasının geviş getiren hayvanlar için yetersiz kalabileceğini de belirtmişlerdir. Bu çalışmada ele alınan işlemlerde magnezyum içeriği ise % 0.23 oranının altına düşmemiştir. Karışımlarda en düşük magnezyum içeriği % 0.24 ile çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı karışımında (8 numaralı işlem) belirlenirken en yüksek magnezyum içeriği % 0.29 ile yonca+kılçıksız brom+otlak ayrığı (6 numaralı) ve yonca+korunga+kılçıksız brom+otlak ayrığı karışımlarında (9 numaralı işlem) tespit

edilmiştir (Tablo 4.10).

Çalışmada ele alınan işlemlerdeki K, Ca ve Mg oranlarını kullanılarak elde ettiğimiz K/Ca+Mg oranlarına bakıldığında 0.87 - 6.22 arasında değiştiği görülmektedir (Tablo 4.11). Geviş getiren hayvanların beslenmesinde kullanılacak yemlerde K/Ca+Mg oranınının 2.2'den yüksek olmaması gerekmektedir [60]. Buğdaygillerin potasyum içeriklerinin yüksek, kalsiyum içeriklerinin ise düşük olması nedeniyle yalın kılçıksız brom ve yalın otlak ayrığı parsellerinden elde edilen kuru otlarda K/Ca+Mg oranları yüksek çıkmıştır (sırasıyla 6.22 ve 4.65). Yalın yonca, yalın korunga ve yalın çayır düğmesi işlemlerinde ise K/Ca+Mg oranı 2.2 seviyesinin altında kalmıştır (Tablo 4.11). Karışık ekimlerin K/Ca+Mg oranlarına bakıldığında % 2.2 seviyesinin altında kalan yonca+korunga+kılçıksız brom+otlak ayrığı (1.77), yonca+çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı (1.84) ve yonca+kılçıksız brom+otlak ayrığı (1.91) parselleri olduğu görülmektedir. Mera vejetasyonlarının farklı familyalara ait bitkileri içermesi, bu alanlardan daha dengeli bir yem elde edilmesi sağlanmaktadır [84-85].

Denemede ele alınan işlemlerin kuru ot ve kemikli et üzerinden karlılık analizleri de yapılmıştır. Elde edilen veriler ışığında kuru ot verimi üzerinden yapılan değerlendirmede en yüksek kar 416.2 TL/da ile yalın yonca (1 numaralı işlem) parseli ve 405.8 TL/da ile yonca+kılçıksız brom+otlak ayrığı (6 numaralı işlem) karışımında tespit edilmiştir (Tablo 4.12). Kemikli et üzerinden yapılan değerlendirmede ise 946.4 TL/da ile yalın yonca (1 numaralı işlem) ve 868.5 TL/da ile yonca+kılçıksız brom+otlak ayrığı (6 numaralı işlem) parsellerinden en yüksek kar elde edilmiştir. Kuru ot ve kemikli et üzerinden değerlendirilen karlılık analizleri sonucunda 1 numaralı işlem olan yalın yonca ve 6 numaralı işlem olan yonca+kılçıksız brom+otlak ayrığı parsellerinden en yüksek karın elde edildiği görülmektedir (Tablo 4.12)

Sonuç olarak, 2011 ve 2012 yıllarında Yozgat ili Çekerek ilçesi çiftçi arazisinde yürütülen bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

1. Çalışmada tesis yılı olan 2011 yılında verimler düşük olduğu için değerlendirmeye alınmamıştır. Denemenin ikinci yılında ele alınan karışımlarda 3



biçim yapılmıştır. Çalışmada üç biçimin toplamı olarak en yüksek kuru ot verimi 770.3 kg/da ile yalın yonca (1 numaralı işlem) ve 751.6 kg/da ile yonca + kılçıksız brom + otlak ayrığı (6 numaralı işlem) karışımından elde edilmiştir. En düşük kuru ot verimi ise 259.4 kg/da ile yalın korunga (2 numaralı işlem) parselinden alınmıştır (Tablo 4.1).

2. Denemenin ikinci yılında 3 biçimin ortalamasından elde edilen en yüksek ham protein oranı % 19.0 ile yalın yonca (1 numaralı işlem), % 18.3 ile yonca+çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı (10 numaralı işlem), % 18.2 ile yonca+kılçıksız brom+otlak ayrığı (6 numaralı işlem) ve % 18.0 ile yonca+korunga+kılçıksız brom+otlak ayrığı (9 numaralı işlem) karışımından elde edilmiştir. En düşük ham protein oranı ise % 15.8 ile yalın çayır düğmesi (3 numaralı işlem) parselinde belirlenmiştir (Tablo 4.2).

3. Çalışmada üç biçimin toplamı olarak en yüksek ham protein verimi 147.4 kg/da ile yalın yonca (1 numaralı işlem) ve 136.8 kg/da ile yonca + kılçıksız brom+ otlak ayrığı (6 numaralı işlem) karışımından elde edilmiştir. En düşük ham protein verimi ise 42.4 kg/da ile yalın korunga (2 numaralı işlem) parselinden alınmıştır (Tablo 4.3).

4. Denemenin ikinci yılında üç biçimin ortalamasından elde edilen en düşük ADF oranı % 26.3 ile yalın yonca (1 numaralı işlem) ve % 26.8 ile yonca+çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı (10 numaralı işlem) parsellerinde belirlenirken, en yüksek ADF oranı yalın kılçıksız brom (4 numaralı işlem) parselinde tespit edilmiştir (Tablo 4.4).

5. Çalışmada ele alınan işlemlerin ortalama NDF oranlarına bakıldığında, en düşük NDF oranı % 43.7 ile yalın korunga (2 numaralı işlem) ve % 44.5 ile yalın yoncadan (1 numaralı işlem) elde edilmiştir. En yüksek NDF oranı %59.7 ile yalın kılçıksız brom (4 numaralı işlem) parselinde belirlenmiştir (Tablo 4.5).

6. Araştırmada üç biçimin ortalamasına bakıldığında en yüksek NYD değeri 146.0 ile yalın yonca (1 numaralı işlem) ve 142.7 ile yalın korunga (2 numaralı işlem) parsellerinde belirlenmiştir. En düşük NYD değeri ise 102.4 ile yalın kılçıksız brom (4 numaralı işlem) parselinde tespit edilmiştir (Tablo 4.6).

7. Denemede ele alınan işlemlerden elde edilen kuru otun mineral madde içeriklerine bakıldığında, en yüksek fosfor içeriğinin % 0.48 ile yalın kılçıksız bromda (4 numaralı işlem) olduğu, en düşük fosfor içeriğinin ise % 0.27 ile yalın korunga (2 numaralı işlem) parselinde olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.7). En yüksek potasyum içeriği % 3.26 ile yalın kılçıksız brom (4 numaralı işlem), en düşük potasyum içeriği % 1.61 ile yalın korungada (2 numaralı işlem) belirlenmiştir (Tablo 4.8). En yüksek kalsiyum içeriği % 1.63 ile yalın korunga (2 numaralı işlem) parselinde, en düşük kalsiyum içeriği % 0.25 ile yalın kılçıksız brom ve yalın otlak ayrığı (sırasıyla 4 ve 5 numaralı işlemler) parsellerinden elde edilmiştir (Tablo 4.9). Çalışmada ele alınan işlemlerde en yüksek magnezyum içeriği % 0.32 ile yalın yoncada (1 numaralı işlem), en düşük magnezyum içeriği ise % 0.23 ile yalın çayır düğmesi (3 numaralı işlem) ve % 0.24 ile çayır düğmesi+kılçıksız brom+otlak ayrığı (8 numaralı işlem) karışımında belirlenmiştir (Tablo 4.10).

8. Araştırmanın ikinci yılında üç biçimin ortalamasından elde edilen en yüksek K/Ca+Mg oranı 6.22 ile yalın kılçıksız brom (4 numaralı işlem) parselinde iken en düşük K/Ca+Mg oranı 0.87 ile yalın korungada (2 numaralı işlem) belirlenmiştir (Tablo 4.11).

9. Çalışmada ele alınan işlemlerin karlılık düzeylerinin analizi hem kuru ot hem de kemikli et üzerinden yapılmıştır. Her iki analiz sonucunda da en yüksek kar, yalın yonca ve yonca+kılçıksız brom+otlak ayrığı karışımında elde edilmiştir (Tablo 4.12).

Çalışma sonucunda 1 ve 6 numaralı işlemlerin öne çıktığı görülmüştür. Ancak amacımız yapay mera tesisi kurmak olduğu için 1 numaralı işlem olan yalın yonca yerine karışım işlemlerini tercih etmek daha doğru olacaktır. Araştırma sonucunda hem ot verimi ve kalitesi hem de işlemler sonucunda elde edilen kar göz önüne alındığında, Yozgat koşullarında kuru şartlarda yonca (*Medicago sativa* L.) ile birlikte kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) ve otlak ayrığının (*Agropyron cristatum* L.) yapay mera tesisinde kullanılacak uygun yem bitkileri olduğu sonucuna varılmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Uçar, B., Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni, <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=15844>, Şubat 2013.
2. The World Bank, Population Growth (annual %), <http://search.worldbank.org/data?qterm=population%20growth%20rate&language=EN>, 2013.
3. Alçiçek, A., Süt Sığırı Rasyonu Yapımında Temel İlkeler, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayınları, Yayın no 106, 124-135, İzmir, 2002.
4. Avcioğlu, R., Soya, H., Kendir, H., Meralarımızın Korunma ve Kullanımı, Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Ankara, 200-211, Ocak 11-15, 2010.
5. Alçiçek, A., ve ark., Türkiye'de Kaba Yem Üretimi ve Sorunları, Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Ankara, Cilt 2, 1071-1080, Ocak 11-15, 2010.
6. Geze, M., Yozgat İlinde Yem Bitkilerinin Mevcut Durumu Sorunları ve Çözüm Önerileri, Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Semineri, 34 s, Yozgat.
7. Alçiçek, A., Karaayvaz, K., Sığır Besisinde Mısır Slajı Kullanımı, *Animalia*, 20 (3), 18-76, 2003.
8. Mut, H., Sürülüp Terkedilen Bir Merada Farklı Islah Yöntemlerinin Etkinliklerinin Belirlenmesi, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, 2009.
9. Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A., Çayır Mera Islahı, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Çayır Mera Yem bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanlığı, Ankara, 468 s, 2005.
10. Terzioğlu, O., Yıldırım, B., Ethnobotanical and Pharmacological Uses of Some Plants in the Districts of Karpuzalan and Adıgüzel (Van-Turkey), *AsianJournal of Animal and Veterinary Advances*, 7 (7), 873-878, 2008.
11. Serin, Y., ve ark., Otlakiye Amacıyla Kullanılabilecek Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri ile Bunların Karışımlarının Belirlenmesi, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 6(1), 15-25, Ankara, 1997.
12. Sulak, M., Samsun Kıyı Kesiminde Yapay Meralar İçin En Uygun Bitki Karışımlarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, 2006.
13. Çeçen, S., Erdurmuş, C., Öten M., Antalya Koşullarında Yapay Mera Alanlarında Kullanılabilecek Uygun Yem Bitkilerinin Belirlenmesi, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Antalya, Cilt II 745-748, Eylül 5-9, 2005.

14. Özaslan Parlak, A., Ekiz, H., Bazı Yapay Mera Karışımlarında Ekim Yöntemleri ve Azot Dozlarının Fide Gelişimine Etkileri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, Ankara, 12 (2), 203-209, 2006.
15. Çakmakçı, S., ve ark., Bazı Yem Bitkileri Türlerinin Karasal İklim Sahip Bölgelerdeki Meralarda Ot Verimi Yönünden En Uygun Sonbahar Ekim Zamanlarının Saptanması, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Antalya, 17 (1), 43-47, 2004.
16. Çakmakçı, S., ve ark., Karasal İklim Sahip Bölgelerdeki Meralarda Farklı Bitki Türü ve Ekim Zamanlarının Yeşil Ot Verimi Otlatma Kapasitesi ve Tahmini Karkas Ağırlığı Üzerine Etkileri, Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences, 28 (4), 701-705, 2004.
17. Yavuz, T., Büyükburç, U., Karadağ, Y., Gübreleme ve Dinlendirme ile Yapay Mera Tesisi Yöntemlerinin Doğal Meraların Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 1 (1), 37-42, 2008.
18. Altın, M., Bazı Yem Bitkileri ile Bunların Karışımlarının Değişik Ekim Şekillerindeki Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri Türlerin Ham Protein Oranları ve Karışımların Botanik Kompozisyonları: 1. Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri, Doğa Bilim Dergisi Vet.Hay.Tar. Orm., Ankara, 6(2), 93-108, 1982.
19. Ağanoğlu, V., Çukurova Koşullarında Rodos Otu ve Yoncanın Karışım Olarak Yetiştirilme Olanakları Üzerinde Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 1985.
20. Sultani, M.I., et al., Effect of Intercropping of Siratro Legume *Macroptilium Atropurpureum* on the Herbage Yield and Quality of *Cenchrus Ciliaris*, Pakistan, Journal of Forestry, 35 (3), 113-118, 1985.
21. Altın, M., Gökkuş, A., Erzurum Sulu Koşullarında Bazı Yem Bitkileri ile Bunların Karışımlarının Değişik Ekim Şekillerindeki Kuru Ot Verimleri Üzerinde Bir Araştırma, Doğa Tarım ve Orman Dergisi, 12 (1), 24-36, 1988.
22. Tosun, F., ve ark., Değişik Kapasitelerde Yapılan Otlatmaların Tabii ve Suni Meraların Kuru Ot Verimi ve Yenen Ot Miktarı ile Hayvan Başına ve Dekara Canlı Ağırlık Artışlarına Etkileri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Samsun, 4 (1-2), 67-92, 1989.
23. Avcıoğlu, R., ve ark., Ege Sahil Kuşağında Yapay Çayır Mera Kurma Olanakları Üzerinde Araştırmalar, Türkiye 2. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, İzmir, 180-190, Mayıs 28-31, 1991.
24. Aydın, İ., Acar, Z., Erden, İ., Samsun Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Yonca Çeşitlerinin Kuru Ot ve Ham Protein Verimi Üzerinde Bir Araştırma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 10 (2), 95-106, 1995.
25. Mosimann, E., Chalet, C., Lehmann, J., Lucerne-Grass Mixtures:

- Composition and Frequency of Utilization. *Revue Suisse d'Agriculture*, 27 (3), 141-147, 1995.
26. Eğinlioğlu, G., Sabancı, C.O., Buğdaycıl, M., Özpınar, H., Bazı Yonca Çeşitlerinin Menemen Koşullarında Adaptasyonu Üzerine Bir Araştırma, Türkiye 3. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, Erzurum, 321-327, Haziran 17-19, 1996.
  27. Serin, Y., Tan, M., Tohum Miktarı Sıra Aralığı ve Fosforlu Gübre Uygulamalarının Korungada Ot ve Ham Protein Verimi ile Otun Ham Protein Oranına Etkileri, Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun, 416-420, Eylül 22 - 25, 1997.
  28. Yılmaz, İ., ve ark., Van Kırac Şartlarında Bazı Önemli Yonca Varyetelerinin Adaptasyonları ve Ot Verimi Üzerinde Araştırma, Türkiye 3. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, Erzurum, 393-401, Haziran 17-19, 1996.
  29. Ayan, İ., ve ark., Samsun Koşullarında Engebeli ve Yüzlek Topraklarda Sulanmaksızın Bazı Çok Yıllık Yem Bitkileri Karışımlarının Yetiştirilebilme Olanakları Üzerinde Bir Araştırma, Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun, 386-390, Eylül 22-25, 1997.
  30. Zhelyazkova, T.S., Productivity of a Grass Mixture With Sainfoin Grown For Hay Under Non-Irrigated Conditions, *Grasslands and Forage Abstract*, 6 (7), 1997.
  31. Serin, Y., ve ark., Suni Çayır Tesisinde Kullanılabilecek Uygun Yem Bitkileri ve Karışımlarının Belirlenmesi, *Turkey Journal of Agriculture and Forestry*, 22, 13-20, 1998.
  32. Gökkuş, A., et al., Hay Yield and Nitrogen Harvest in Smooth Bromegrass Mixtures With Alfalfa and Red Clover in Relation to Nitrogen Application, *European Journal of Agronomy*, 10 (2), 145-151, 1999.
  33. Avcı, M., Çukurova'da Geçici Yapay Mera Kurma Amacıyla Yetiştirilebilecek Kışlık Çok Yıllık Buğdaygil+Baklagil Yem Bitkileri Karışımlarının Saptanması, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 2000.
  34. Berdahl, J. D., Karn, J. F., Handrickson, J. R., Dry Matter Yields of Cool-Season Grass Monocultures and Grass-Alfalfa Binary Mixtures, *Agronomy Journal*, 93 (2), 463-467, 2001.
  35. Albayrak, S., Ankara Ekolojik Koşullarında Yapay Mera Kurulması Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara, 2003.
  36. Kalkanlı, M. B., Diyarbakır Sulu Koşullarında Yonca+Çok Yıllık Buğdaygil Yem Bitkisi Karışımlarının Ot Verimi ve Bazı Özelliklere Etkisi Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır, 2002.

37. Çınar, S., Çukurova Taban Koşullarında Bazı Çok Yıllık Sıcak Mevsim Buğdaygil Yem Bitkilerinin Yonca ile Uygun Karışımlarının Belirlenmesi, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 2012.
38. Karaköy, T., Çukurova Koşullarında Yonca ile Farklı Oranlardaki Domuz Ayrığı ve Kılçıksız Brom Karışımlarının Ot Verimi ve Verimle İlgili Özelliklere Etkisi Üzerinde Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 2001.
39. Erkovan, H. İ., Bazı Çok Yıllık Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri Saf Ekim ve Karışımlarında Verim ile Azot Fiksasyonu ve Transferinin Belirlenmesi, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, 2005.
40. Erkovan, H. İ., Tan, M., Sulu ve Kıraç Şartlarda Yetiştirilen Korungada Ot ve Tohum Verimi ile Bazı Özelliklerin Belirlenmesi, Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2 (1), 61-70, 2009.
41. Saruhan, V., Kuşvuran, A., Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Bazı Yonca Çeşitleri ve Genotiplerinin Verim Performanslarının Belirlenmesi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, İzmir, 48 (2), 133-140, 2011.
42. Albayrak, S., Türk, M., Changes in the Forage Yield and Quality of Legume-Grass Mixtures Throughout a Vegetation Period, Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 17 (2), 139-147, 2012.
43. Altın, M., Tosun, F., Erzurum Ekolojik Şartlarında Azot Fosfor ve Potasyumlu Gübrelerin Korunga Buğdaygiller Karışımı Yapay Meranın Ot Verimine ve Botanik Kompozisyonuna Etkileri Üzerinde Bir Araştırma, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Erzurum, 8 (4), 67-81, 1977.
44. Avcı, M., Çukurova'da Geçici Yapay Mera Kurma Amacıyla Yetiştirilebilecek Kışlık Çok Yıllık Buğdaygil+Baklagil Yem Bitkileri Karışımlarının Saptanması, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 2000.
45. Kızıllı, M., Erol, A., Yem Bitkilerini Karışım Olarak Yetiştirmelerde Alan Eşdeğerlik Oranı Rekabet İndeksi ve Besin Sağlama İndeksi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 3 (1), 14-22, 2000.
46. Albayrak, S., et al., Forage Yield and the Quality of Perennial Legume-Grass Mixtures Under Rainfed Conditions, Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca, 39 (1), 114-118, 2011.
47. Jung, G. A., Shaffer, J. A., Rosenberger, J. L., Sward Dynamics and Herbage Nutritional Value of Alfalfa-Ryegrass Mixtures, Agronomy Journal, 83 (5), 786-794, 1991.
48. Koç, A., et al., Performance of Tall Fescue and Lucerne-Tall Fescue Mixtures in Highlands of Turkey, New Zealand Journal of Agricultural Research, 47

- (1), 61-65, 2004.
49. Robbins, C. W., Mayland, H. F., Calcium Magnesium and Potassium Uptake By Crested Wheatgrass Grown on Calcareous Soils, *Commun. Soil Sci. Plant Anal*, 24 (9-10), 915-926, 1993.
50. Şengül, S., Performance of Some Forage Grasses or Legumes and Their Mixtures Under Dry Land Conditions, *European Journal of Agronomy*, 19 (2003), 401-409, 2003.
51. Yolcu, H., Serin, Y., Tan, M., The Effects of Seeding Patterns, Nitrogen and Phosphorus Fertilizations on Production and Botanical Composition in Lucerne-Smooth Bromegrass Mixtures, *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 16 (6), 719-727, 2010.
52. Sima, N. F., Mihai, G., Sima R. M., Evolution of the Botanical Composition and Forage Yield of Several Perennial Fodder Legume and Grass Mixtures in the Year of Establishment, *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 38 (3), 45-50, 2010.
53. Yüksel, O., Suni Çayır Tesisinde Yonca ile Karışıma Girebilecek Buğdaygil Yem Bitkilerinin ve En Uygun Karışım Oranlarının Belirlenmesi, Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, 2012.
54. Yavuz, T., Karadeniz Bölgesi Geçit İklim Kuşağı Kıraç Alanlarında Yapay Mera Karışımlarının Belirlenmesi, Doktora Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat, 2011.
55. Çetiner, M., Gökkuş, A., Parlak, M., Yapay Bir Merada Otlatmanın Bitki Örtüsü ve Toprak Özelliklerine Etkisi, *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 27 (2), 80-88, 2012
56. Kılınç, M., ve ark., Bitki Ekolojisi ve Bitki Sosyolojisi Uygulamaları, Palme Yayıncılık, 362 s, Ankara, 2006.
57. Walter, H., Vegetationszonen und Klima, Stuttgart, Deutschland, 1970.
58. Hoy, M. D., et al., Alfalfa Yield and Quality as Influenced by Establishment Method, *Agronomy Journal*, 94 (1), 65-71, 2002.
59. Yavuz, M., Öz, M., Albayrak, İ., Two New Locality Records Extend The Distribution of *Microtus anatolicus* Kryštufek and Kefelioğlu, 2002 (Mammalia: Rodentia) into Antalya Province in Turkey, *North-Western Journal of Zoology*, 5 (2), 364-369, 2009.
60. Mayland, H. F., Grunes, D. L., Soil-Climate-Plant Relationship in The Etiology of Grass Tetany, In: V. Rendigs and Di L. Grunes (Ed) ASA Special Publication, 35, 123-125, 1974.
61. Aydın, İ., Uzun F., Nitrogen and Phosphorus Fertilization of Rangelands

- Affects Yield Forage Quality and The Botanical Composition, *European Journal of Agronomy*, 23 (1), 8-14, 2005.
62. Açıkgöz, N., *Tarımda Araştırma ve Deneme Metodları* (III. Basım), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın no 78, 222 s, İzmir, 1993.
  63. Gülümser, A., Bozoğlu, H., Pekşen, E., *Araştırma ve Deneme Metodları*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No 48, 264 s, Samsun, 2006.
  64. Atış, İ., *Çukurova Sulu Koşullarında Suni Mera Tesisinde Ak Üçgülle Karışıma Girebilecek Çok Yıllık Buğdaygil Yem Bitkilerinin ve Bunların En Uygun Karışım Oranlarının Saptanması*, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 2006.
  65. Acar, R., et al., *An Investigation of Artificial Pasture Establishment Under Dryland Conditions*, *African Journal of Biotechnology*, 10 (5), 764-769, January 2011.
  66. Sanderson, M., *Nutritive Value and Herbage Accumulation Rates of Pastures Sown to Grass Legume and Chicory Mixtures*, *Agronomy Journal*, 102 (2), 728-733, 2010.
  67. Akyıldız, A. R., *Yeşil Yemlerin Saklanması Yedek Yemler Ticaret Yemleri Yemler Bilgisi*, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 274, Ders Kitabı 96, 208 s, Ankara, 1966.
  68. Açıkgöz, E., *Yem Bitkileri*, 3. Baskı, Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı, Yayın no 182, VIPAŞ A.Ş. Yayın no 58, 584 s, Bursa, 2001.
  69. Acar, R., *Sulu Şartlarda İkinci Ürün Olarak Bazı Baklagil Yem Bitkileri ve Tahıl Karışımlarının Yetiştirilme İmkanları*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya, 1995.
  70. Akdeniz, H., *Korunga İle Karışıma Giren Kılçuksuz Brom ve Mavi Ayrığın Değişik Ekim Şekillerindeki Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri Ham Protein Oranları ve Karışımların Botanik Kompozisyonları*, Doktora Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, 1998.
  71. Chakrov, R., *Nutrient Content and Productivity of Pure Stands and In Mixtures With Legumes*, *Plant Science*, 9, 723-725, 1998.
  72. Gebhart, D. L., Call, C. A., Weaver, R. W., *Dinitrogen Fixation and Transfer in Legume-Crested Wheatgrass Mixtures*, *Journal of Range Management*, 46 (5), 431-435, 1993.
  73. Kaya, Ş., *Kaba Yemlerin Değerlendirilmesinde Göreceli Yem Değeri ve Göreceli Kaba Yem Kalite İndeksi*, *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 1(1), 59-64, 2008.



74. Seo, S., Lee, J. K., Shin D. E., Forage Productivity and Animal Performance on Different Grass/Legume Pastures For Grazing Management, Proceedings of The XVIII. International Grassland Congress, 29, 49-50, Canada, 1997.
75. Redfearn D., Zhang, H., Forage Quality Interpretations, Oklahoma State University, Oklahoma Cooperative Extension Service PSS-2117, 2013.
76. Spandl, E., Hesterman, O. B., Forage Quality and Alfalfa Characteristics In Binary Mixtures of Alfalfa and Bromegrass or Timothy, Crop Science, 37 (5), 1581-1585, 1997.
77. Sleugh, B., et al., Binary Legume-Grass Mixtures Improve Forage Yield Quality and Seasonal Distribution, Agronomy Journal, 92 (1), 24-29, 2000.
78. Linn, J. G., Martin N. P., Forage Quality Tests and Interpretations, University of Minnesota Extension Ser. Publ. FO-02637, St Paul, 1999.
79. NRC, Nutrient Requirements of Beef Cattle, 7 th Revised Edn., National Academy Press, Washington, DC., 1996.
80. NRC, Nutrient Requirements of Sheep, 6 th Revised Edn., National Academy Press, Washington, DC., 1985.
81. Tajeda, R., et al., Mineral Element Analyses of Various Tropical Forages in Guatemala and Their Relationship to Soil Concentrations, Nutrition Report International, 32, 313-324. 1985.
82. Kidambi, S. P., Matches, A. G., Griggs, T. C., Variability for Ca, Mg, K, Cu, Zn and K/ (Ca+Mg) Ratio Among 3 Wheat Grasses and Sainfoin on The Southern High Plains, Journal of Range Management, 42 (4), 316-322, 1989.
83. Loreda, C. M. A., Ardilla, G. A., Alveraz, V. J., Variation In Mineral Concentrations In Grasses In The Cattle Farming Area of The Coribbean, Her. Abstr., 56, 928, 1986.
84. Aydın, İ., Uzun, F., Çayır Mera Islahı ve Amenajmanı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No 9, 313 s, Samsun, 2002.
85. Aydın, İ., Uzun, F., Potential Decrease of Grass Tetany Risk In Rangelands Combining N and K Fertilization With MgO Treatments, European Journal of Agronomy, 29, 33-37, 2008.

## ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında Acıpayam'da doğan Mustafa GEZE, ilk ve orta öğrenimini Acıpayam'da, lise öğrenimini Tefenni Ziraat Meslek Lisesi'nde tamamladı. 2004 yılında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden mezun oldu. 2010 yılında Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında başladığı lisansüstü eğitimine devam etmektedir.

1998 - 2011 yılları arasında Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'na bağlı Yozgat İl Müdürlüğü ile Kadışehri ve Çekerek İlçe Müdürlüklerinde, 2011 yılından itibaren ise Dalaman İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nde Ziraat Mühendisi olarak görev yapan Mustafa GEZE evli ve iki çocuk babasıdır.

### **İletişim Bilgileri**

Adres: İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü  
(48770) Dalaman/MUĞLA

Telefon : 0 533 437 96 87

E-posta : m.geze@hotmail.com