

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

**Yüksek Lisans Tezi**

**FARKLI TABAN GÜBRESİ VE AZOT DOZLARININ  
MACAR FİĞİNDE OT VERİMİ VE OTUN BAZI  
KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ**

**Süleyman DOĞAN**

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

**Yozgat 2017**



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

**Yüksek Lisans Tezi**

**FARKLI TABAN GÜBRESİ VE AZOT DOZLARININ  
MACAR FİĞİNDE OT VERİMİ VE OTUN BAZI  
KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ**

**Süleyman DOĞAN**

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

Bu çalışma, Bozok Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Birimi tarafından 2015 FBE/T194 kodu ile desteklenmiştir.

**Yozgat 2017**

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

**TEZ ONAYI**

Enstitümüzün Tarla Bitkileri Anabilim Dalı 7011010002 numaralı öğrencisi Süleyman DOĞAN'ın hazırladığı “**Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozlarının Macar Fiğinde Ot Verimi ve Otun Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi**” başlıklı Yüksek Lisans tezi ile ilgili Tez Savunma Sınavı, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 07/04/2017 Cuma günü saat 11:00’de yapılmış, tezin onayına oy birliği ile karar verilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Satı UZUN



Üye : Doç. Dr. Hanife MUT (Danışman)



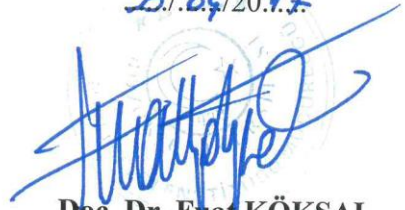
Üye : Doç. Dr. Uğur BAŞARAN



**ONAY:**

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun ..20..04../2017 tarih ve ..12.. sayılı kararı ile onaylanmıştır.

20..04../2017



**Doç. Dr. Fuat KÖKSAL**  
**Müdür**

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>ÖZET</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>v</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>KISALTMALAR LİSTESİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>4</b>
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>12</b>
3.1. Materyal.....	12
3.1.1. Araştırma Alanının Özellikleri .....	12
3.1.1.1. Araştırma Alanının İklim Özellikleri .....	12
3.1.1.2. Araştırma Alanının Toprak Özellikleri .....	13
3.2. Yöntem .....	14
3.2.1. Yapılan Gözlem ve Ölçümler.....	14
3.2.1.1. Bitki Boyu.....	14
3.2.1.2. Kuru Ot Verimi .....	14
3.2.1.3. Ham Protein Oranı ve Verimi .....	15
3.2.1.4. ADF, NDF ve Mineral Madde Analizi .....	15
3.2.1.5. Ham Kül Oranı .....	15
3.2.1.6. Nispi Yem Değeri .....	15
3.2.1.7. Basit Karlılık Analizi .....	15
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi .....	16

<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>17</b>
4.1. Bitki Boyu.....	17
4.2. Kuru Ot Verimi.....	18
4.3. Ham Protein Oranı.....	20
4.4. Protein Verimi.....	22
4.5. ADF Oranı .....	24
4.6. NDF Oranı .....	26
4.7. Nispi Yem Değeri (NYD) .....	27
4.8. Ham Kül Oranı .....	29
4.9. Fosfor (P) Oranı .....	31
4.10. Potasyum (K) Oranı .....	32
4.11. Kalsiyum (Ca) Oranı .....	34
4.12. Magnezyum (Mg) Oranı .....	35
4.13. Basit Karlılık Analizi .....	37
<b>5. TARTIŞMA-SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>40</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>49</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>53</b>

# **FARKLI TABAN GÜBRESİ VE AZOT DOZLARININ MACAR FİĞİNDE OT VERİMİ VE OTUN BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ**

**Süleyman DOĞAN**

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

**2017; Sayfa: 53**

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

## **ÖZET**

Bu çalışma, Macar fiğine farklı taban ve üst gübre dozları uygulanması durumunda elde edilebilecek kuru ot veriminin ve bazı kalite özelliklerinin tespiti amacıyla 2014 ve 2015 yıllarında 2 yıl süreyle yürütülmüştür. Çalışma Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada bitki boyu, kuru ot verimi, ham protein oranı ve verimi, ADF ve NDF oranı, ham kül oranı, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum oranları belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, incelenen bazı özellikler bakımından işlemler arasında önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Birleştirilmiş yıllara ait değerler dikkate alındığında, en yüksek kuru ot ve ham protein verimi dekara 10 kg taban gübresi ve 5 kg taban gübresi + 4.5 kg üst gübre uygulanan parsellerde belirlenmiştir (sırasıyla 475.9, 471.6 ve 88.97, 85.66 kg/da). Çalışmada nispi yem değeri 94.23 – 151.60, ham kül oranı ise % 6.93 ile 12.90 arasında değişmiştir. Denemede ele alınan işlemlerin mineral madde içerikleri yeterli seviyede bulunmuştur. Kuru ot ve kemikli et üzerinden yapılan basit karlılık analizi sonuçlarına göre, iki yılın birleştirilmiş kar miktarları kontrol ile kıyaslandığında, dekara 10 kg DAP atılan ve 5 kg taban gübresi + 4.5 kg üst gübre uygulanan işlemlerden en yüksek kar elde edilmiştir. İki yıl süreyle yürütülen bu çalışma sonucunda; macar fiği yetiştiriciliğinde taban gübresi olarak dekara 10 kg DAP veya 5 kg taban gübresi ve 4.5 kg üst gübre uygulamasının hem yüksek verim hem de karlılık sağlayacağı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Macar fiği, kuru ot verimi, taban gübresi, azot.

# **EFFECTS OF DIFFERENT STARTER FERTILIZER AND NITROGEN DOSES ON HAY YIELD AND SOME QUALITY TRAITS OF HUNGARIAN VETCH**

**Süleyman DOĞAN**

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

**2017; Page: 53**

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

## **ABSTRACT**

This study was conducted to determine hay yield and some quality traits of the Hungarian vetch under different starter fertilizer (DAP) and nitrogen doses for two years (2014 and 2015). The study was established according to Split Plot Design with three replications. Plant height, hay yield, crude protein and yield, ADF and NDF ratio, relative feed value, crude ash ratio, phosphorus, potassium, calcium and magnesium ratios were determined in the study. As a result of the research, it has been determined that there are significant differences between the investigated some characteristics. According to two years results, the highest hay and crude protein yield was determined in the plots applied with 10 kg base fertilizer and 5 kg base fertilizer + 4.5 kg N (475.9, 471.6 and 88.97, 85.66 kg/da, respectively). Relative feed value and crude ash ratio varied between 94.23 – 151.60 and 6.93 – 12.90 %. Mineral contents of all the treatment were found to be adequate. According to the results of the simple profitability analysis on hay and boned meat, when the combined profit amounts of two years were compared with the control, the highest profit was obtained from 10 kg DAP, and 5 kg base fertilizer + 4.5 kg N. As a result of this study carried out for two years; regarding yield and profitability, the best fertilizing practices were 10 kg starter (DAP) application or 5 kg starter + 4.5 kg N.

**Keywords:** Hungarian vetch, hay yield, base fertilizer, nitrogen.



## TEŞEKKÜR

Bu alışmanın gerekleşmesi için engin hoşgürsü ile yardımlarını esirgemeyen, yönlendirme ve tavsiyelerde bulunan Danışman Hocam Sayın Do. Dr. Hanife MUT'a en iten Őükranlarımı sunarım.

Yüksek lisans denememde yer tahsisi yapan arkadaşım Enes KARARARSLAN ile saha çalışmalarında bana yardımcı olan Volkan YALIM, Salih DOĞAN ve mesai arkadaşlarıma teŐekkürlerimi sunarım.

Birlikteliğimizin başlangıcından itibaren olmak üzere Yüksek Lisans aşamasında da manevi desteğini her daim hissettiğim oğlumun annesi sevgili eşim Candan DOĞAN'a sevgilerimi ve teŐekkürlerimi sunarım.

## TABLolar LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
<b>Tablo 3.1:</b> Deneme Yerine Ait Bazı İklim Verileri.....	12
<b>Tablo 3.2:</b> Araştırma Yerleri Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri .....	13
<b>Tablo 3.3:</b> Çalışmada Ele Alınan İşlemlere Ait Girdi Maliyetleri (TL/da)....	16
<b>Tablo 4.1:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen Ortalama Bitki Boyu Değerleri .....	17
<b>Tablo 4.2:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen Kuru Ot Verimi Değerleri .....	19
<b>Tablo 4.3:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen Ham Protein Oranları .....	21
<b>Tablo 4.4:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen Protein Verimleri.....	23
<b>Tablo 4.5:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen ADF Değerleri.....	25
<b>Tablo 4.6:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen NDF Değerleri.....	26
<b>Tablo 4.7:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen NYD Değerleri.....	28
<b>Tablo 4.8:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen Ham Kül Değerleri.....	30
<b>Tablo 4.9:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen P (Fosfor) Değerleri.....	31
<b>Tablo 4.10:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen K (Potasyum) Değerleri.....	33
<b>Tablo 4.11:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen CA (Kalsiyum) Değerleri.....	34
<b>Tablo 4.12:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen MG (Magnezyum) Değerleri.....	36
<b>Tablo 4.13:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Kuru Ot Üzerinden Yapılan Basit Karlılık Analizi Sonuçları.....	38

**Tablo 4.14:** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Kemikli Et Üzerinden Yapılan Basit Karlılık Analizi Sonuçları .. 39



## ŞEKİLLER LİSTESİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>Şekil 4.1:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait Ortalama Bitki Boyu Değerleri.....	18
<b>Şekil 4.2:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait Kuru Ot Verimi Değerleri	20
<b>Şekil 4.3:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait Ham Protein Oranları.....	22
<b>Şekil 4.4:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait Ham Protein Verimleri ....	23
<b>Şekil 4.5:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait ADF Değerleri.....	25
<b>Şekil 4.6:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait NDF Değerleri.....	27
<b>Şekil 4.7:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait NYD Değerleri.....	29
<b>Şekil 4.8:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait Ham Kül Değerleri .....	30
<b>Şekil 4.9:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait Fosfor Değerleri.....	32
<b>Şekil 4.10:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait Potasyum Değerleri .....	33
<b>Şekil 4.11:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait Kalsiyum Değerleri.....	35
<b>Şekil 4.12:</b> Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait Magnezyum Değerleri.....	37

## KISALTMALAR LİSTESİ

<b>°C</b>	: Santigrat derece
<b>cm</b>	: Santimetre
<b>da</b>	: Dekar
<b>DAP</b>	: Diamonyum Fosfat
<b>g</b>	: Gram
<b>kg</b>	: Kilogram
<b>mm</b>	: Milimetre
<b>Ort.</b>	: Ortalama
<b>Top.</b>	: Toplam
<b>%</b>	: Yüzde
<b>Mg</b>	: Magnezyum
<b>P</b>	: Fosfor
<b>Ca</b>	: Kalsiyum
<b>K</b>	: Potasyum
<b>ADF</b>	: Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif
<b>NDF</b>	: Nötr Deterjanda Çözünmeyen Lif
<b>NYD</b>	: Nispi Yem Değeri

## 1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun giderek arttığı düşünüldüğünde, artan nüfusun beslenmesinde önemli bir besin kaynağı olan hayvansal gıdaların temininde de güçlükler ortaya çıkmaktadır. Hayvancılık açısından girdiler içerisinde yem maliyetleri en üst sıralarda yer almaktadır. Yemler kaba yem ve kesif yem olarak ikiye ayrılmakta ve kaba yem olarak tanımlanan yem bitkileri ise en ucuz besin kaynağı olarak değerlendirilmektedir. Yem bitkileri hayvanların mide mikroflorası için gerekli besin öğelerini içermekle beraber, vitamin ve mineral açısından zengin olmaları sebebiyle hayvanların verim ve üreme performanslarını da etkilerler.

Ayrıca kaba yemler doğal halde % 14'ten daha fazla su içeriğine ya da kuru maddede % 16-18'den daha yüksek ham selüloz içeriğine sahip olan her tür materyallerdir [1]. Hayvancılık için en önemli ve en ucuz yem kaynağı kaba yemler otçul hayvanların rasyonlarının ana kısmını oluşturan doğal şartlarda yetişen düşük enerjili yemlerdir. Aynı zamanda kaba yemler; geniş getiren hayvanların beslenme fizyolojilerine uygun olup hayvanlarda mekanik tokluk sağlaması tarafıyla büyük öneme sahiptir. Son yıllardaki nüfus artışı, iklim değişikliği, kuraklık, su kaynaklarının azalması, tarıma elverişli toprakların imara açılması, şehirleşme gibi olumsuz etkenler kaba yem üretiminin azalması ve buna paralel olarak ta ürünlerde birim fiyat artışına sebebiyet vermişlerdir [2].

Yem bitkilerinin hayvan yemi olma özelliklerinin yanı sıra birçok faydalı yönleri de bulunmaktadır. Örneğin toprağın yerinde tutulmasını sağlayarak toprak su erozyonun önlenmesinde önemli etkiye sahiptirler. Özellikle baklagil yem bitkileri (yonca, korunga, fiğ) gibi köklerinde oluşturdukları yumrucuklar içerisinde barındırdıkları bakteriler vasıtasıyla havanın serbest azotunu toprağa aktararak bir nevi gübre vazifesi görürüler. Bu sayede yem bitkileri ekim nöbeti içerisinde kendinden sonraki bitkinin verimini arttırmaktadırlar.

Yem bitkilerinin önemini kavramış gelişmiş batı ülkelerinden Almanya'da yem bitkilerinin ekiliş oranı toplam tarla arazisinin % 36'sında, Hollanda'da % 31'inde, İtalya'da % 30'unda, Fransa ve İngiltere'de ise % 25'seviyesindedir [3]. Türkiye'de ise 2004 yılında % 3.41 olan bu oran 2015 yılında, yem bitkilerine yapılan desteklere

rağmen, ancak % 9.01'ler seviyesine ulaşmıştır. 2015 yılı rakamlarına göre 1.862 milyon hektar yem bitkileri ekiliş alanı ve yaklaşık 42 milyon ton kadar bir üretim söz konusudur [4]. Ekim alanının gelişmiş ülkelerdeki gibi % 25 seviyelerine çıkabilmesi ile ekim alanı yaklaşık 5.2 milyon hektara çıkabilecek, üretim potansiyeli ise 110-120 milyon ton yeşil ot arasında olabilecektir. Kuru ot/ yeşil ot oranı  $\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$  olarak kabul gördüğünden; kuru ot üretim potansiyeli 35-40 milyon tona çıkabilecek ve kaliteli kaba yem açığı çok düşük seviyelere inecektir.

TÜİK verilerine göre Türkiye de 2015 yılı toplam hayvan varlığı 59.404.304 baş (büyükbaş + küçükbaş) olarak belirtilmiştir. 2000 yılından bu yana hayvan varlığımız 12.804.304 baş ile %27,5 artış göstermiştir. 2000 yılında büyükbaş sayımız 10.907.000 iken, 2015 yılında %35,1' lik artış ile 14.791.490 baş olmuştur. Küçükbaş sayısından bahsedilecek olunursa; 2000 yılına göre %25.1 ile 8.979.814 artış göstererek 2015 yılında 44.672.814 başa yükselmiştir [5].

500 kg canlı ağırlığındaki bir sığır (1 BBHB) için yaşama payı ham protein (HP) gereksinimi 370 gr metabolik enerji gereksinimi 14000 kcal'dir. Buna göre 1 BBHB nin yaşama payı besin madde gereksinimini karşılamak için 4 kg/gün kaliteli kuru ot ve 10 kg/gün kaliteli yeşil ot veya silaj (mısır) gerekmektedir [6].

Kaba yem kaynakları ile bu kaynakların hayvanların gereksinimlerini karşılama düzeyi TÜİK verilere göre; 2015 yılı toplam kaliteli kaba yem ihtiyacı 83.9 milyon ton, kaliteli kaba yem açığı 30.2 milyon ton olarak hesaplanmıştır. Bu açık 2012 yılından beri yaklaşık 30 milyon ton civarındadır [7]. Her yıl belli oranda artış gösteren hayvan sayısına bağlı olarak yem bitkileri ekim alanları veya üretiminde artış sağlanamadıkça kaliteli kaba yem olan ihtiyaç daha da fazla olmaya başlayacaktır.

Ülkemizde özellikle İç Anadolu Bölgesi'nde kaba yem kaynağı olan meraların büyük çoğunluğu bitki örtüsü ve ot verimi bakımından zayıf niteliktedir. Bu nedenle hayvanların ihtiyacı olan kaliteli kaba yem ihtiyacının karşılanabilmesi için yem bitkisi ekiliş alanlarının daha üst seviyelere çıkarılması gerekmektedir. Kaba yem açığının giderilmesi için yonca başta olmak üzere korunga, üçgül, fiğ gibi kaliteli yem bitkilerinin üretiminin artırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalışmanın yapıldığı Sarıkaya İlçesinde kuru tarım yapılan alan 767.129,3 da sulu tarım yapılan alan ise 56.442,7 da olup kuru tarım alanlarının tarım arazileri içerisindeki payı % 93'ler seviyesindedir. Çayır – mera alanları ise 116.781 da seviyesinde olup tamamına yakını verimsiz zayıf meralardan oluşmaktadır. Sarıkaya ilçesinde büyükbaş hayvan varlığı 21.800 adet, küçükbaş hayvan varlığı ise 18.000 adettir. Kuru tarım alanlarında genellikle nadas-hububat münavebesi uygulanmakta, sulanan arazilerde ise tahıl-şekerpancarı ekim nöbeti uygulanmaktadır. Macar fiğinin kışlık bir çeşit olması kuru tarım arazilerinde yağmur suyundan faydalanarak kısıtlı olan su kaynağından yüksek seviyede fayda sağlanması açısından önem arz etmektedir. Macar fiği ekiminin yaygınlaştırılarak ekim nöbetine dahil edilmesiyle nadas halinde atıl halde duran kuru tarım arazilerinin üretim sürecine dahil edilmesi böylece tarımsal gelirin yükseltilmesi ile birlikte kaba yem açığının ucuz şekilde karşılanarak kapatılması gerçekleştirilecektir.

Yem bitkileri içerisinde kışlık ekilebilme özelliğine sahip olması nedeni ile macar fiği büyük değere sahiptir. Yarı yatık olması nedeniyle yalnız yetiştirilebileceği gibi, arpa ve yulafla karışım halinde de ekilebilir. Özellikle kıraç bölgelerimizde üzerinde önemle durulması gereken fiğ türlerinden birisidir.

Bu çalışma ile Sarıkaya koşullarında farklı gübre dozu uygulamalarının macar fiğinin ot verimine olan etkisinin belirlenmesi ve yetiştiricilere en az gübre maliyetiyle en yüksek verimin sağlanmasında yol gösterilmesi hedeflenmiştir.



## 2. GENEL BİLGİLER

Fiğler kışa dayanımları açısından Macar fiği, Tüylü fiğ ve yaygın fiğ olarak sıralanmaktadır. Macar fiği özellikle kışa dayanıklı olması nedeniyle yem bitkileri tarımında önemli bir yere sahiptir. Macar fiğinin kışa dayanıklılığı tüylü fiğ benzemekle beraber kar örtüsünün olmadığı dönemlerde donlardan zarar görmektedir [8]. Kışa dayanma özelliğinin yanı sıra kıraç şartlarda kışlık olarak ekilebilmesi ve erken ilkbahar yağışlarından büyük oranda istifade etmesi nedeniyle önemli bir yem bitkisi konumundadır [9]. Macar fiğinin otu yüksek oranda ham protein içermesi nedeniyle kaliteli kaba yem ve silaj olarak, hayvan beslenmesinde önemli yer tutmaktadır. Aynı zamanda, yeşil gübre olarak kullanılabilmesi nedeniyle de toprağı azot ve organik madde yönünden zenginleştirerek toprak verimliliğine de önemli katkı sağlamaktadır [10].

Erzurum ekolojisinde 2011 yılında yapılan bir çalışmada yaygın fiğ, yem bezelyesi ve macar fiğinden oluşan 3 farklı baklagil, 3 farklı dönemde hasat edilerek farklı dönemlerdeki ot verimi ve kalitesindeki değişimlerinin incelendiğı bir çalışmada, ham protein oranı, kuru ot verimi ile ADF ve NDF oranlarının hasat zamanlarına göre farklılık gösterdiği, bitkiler içerisinde en yüksek ham protein oranının macar fiğinde belirlendiğı, macar fiğinde kuru ot veriminin 216.1 - 237.8 kg/da, ham protein oranının % 17-18.8, ADF'nin % 28.4-31.6, NDF'nin % 38.3-45, ham protein veriminin ise 37.9-43.3 kg/da aralığında gerçekleştiğı belirtilmiştir [11].

Kırşehir koşullarında 2013-2014 yıllarında farklı biçim zamanları ve karışım oranlarının macar fiği + tahıl karışımlarının verim ve kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, iki yıllık ortalama sonuçlarına göre; en yüksek yaş, kuru ot verimleri ve sindirilebilir kuru madde verimi değerleri % 25 Macar Fiği + % 75 Tritikale karışımından (sırasıyla 1677.1, 500.3 ve 315.9 kg/da) elde edildiğı, macar fiğinin karışımındaki oranın artmasının ham protein oranlarında artışa neden olduğu, ADF ve NDF oranlarında ise azalışa neden olduğu belirtilmiştir [12].

Diyarbakır koşullarında macar fiği ve buğdayın değişik karışım oranlarının (% 75 Buğday + %25 Macar fiği, % 50 Buğday + %50 Macar fiği, % 25 Buğday + %75 Macar fiği) ot verimi ve kalitesi üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir

çalışmada, en yüksek yeşil ot veriminin 2345 kg/da ile %50 buğday+% 50 macar fiği karışımından, en yüksek kuru ot veriminin saf buğday (643.58 kg/da) ekiminden, en düşük yeşil ot (1537.0 kg/da) ve kuru ot veriminin (305.75 kg/da) ise yalın macar fiği ekiminden elde edildiği bildirilmektedir. Ayrıca çalışmada yalın macar fiği ekiminde bitki boyu 57.41 cm, kuru ot verimi 305.75 kg/da, ham protein oranı % 17.28, ham protein verimi ise 52.96 kg/da olarak tespit edilmiştir [13].

Karaman ili şartlarında uygun Macar fiği+arpa karışım oranının (% 80 macar fiği + % 20 arpa, % 60 macar fiği + % 40 arpa, % 40 macar fiği + % 60 arpa, % 20 macar fiği +% 80 arpa) belirlenmesine yönelik 2008 – 2009 vejetasyon döneminde yapılan bir araştırmada, tohum karışımında arpa oranının arttıkça genellikle yeşil ot, kuru ot ve ham protein veriminin de arttığı, en yüksek oransal verim toplamı değerinin % 40 macar fiği + % 60 arpa içeren karışımdan elde edildiği vurgulanmaktadır. Ayrıca, çalışmada yalın halde ekimi yapılan macar fiğinin kuru ot verimi 201.4 kg/da, ham protein oranı % 15.6, ham protein verimi 32.4 kg/da ve sap uzunluğu 54.3 cm olarak belirlenmiştir [14].

Hatay ili koşullarında 2009-2010 üretim sezonunda yapılan bir çalışmada macar fiği ve adi fiğın arpa ile karışımlarında (% 80 fiğ + % 20 arpa, % 60 fiğ + % 40 arpa, % 40 fiğ + % 60 arpa, % 20 fiğ + % 80 arpa, arpa, yaygın fiğ ve Macar fiğinin yalın ekimleri) uygun karışım oranlarının saptanması amacıyla yapılan bir çalışmada, en yüksek yeşil ve kuru ot verimi % 80 fiğ (macar fiği ve adi fiğ verimleri ortalaması) + % 20 arpa karışımında (sırasıyla 3921.7 ve 939.2 kg/da) tespit edilmiş, karışımlarda fiğ oranı arttıkça kuru otta fiğ oranının arttığı tespit edilmiştir. Çalışmada yalın macar fiğinin yeşil ot verimi 2970 kg/da, kuru ot verimi 571.6 kg/da, bitki boyu 53.6 cm, ham protein oranı % 19.96, ham protein verimi 114.47 kg/da olarak belirlenmiştir. Bütün verim ve verim unsurları bir arada düşünüldüğünde yüksek ve kaliteli kaba yem açısından en uygun karışım oranının % 80 fiğ + % 20 tahıl olduğu ve karışımlarda fiğ oranının % 60'da az olmaması gerektiği tespit edilmiştir [15].

Ankara-Haymana'da 2008-2009 yıllarında Tarmbeyazı-98 Macar fiğinin ot verimi için uygun sıra aralığı ve tohum miktarının belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada, doğal bitki boyunun 49.7 – 53.9 cm, kuru ot veriminin 254 – 380 kg/da, ham protein oranının % 15.5 – 17.6 ve ham protein veriminin ise 41.6 – 65.4 k/da

arasında değiştiğini, Tarmbeyazı-98 Macar fiği çeşidinde ot verimi için en uygun sıra arası mesafenin 25 cm ve en uygun tohum miktarının ise dekara 6 kg olduğu belirtilmiştir [16].

Konya ili ekolojik koşullarında 2006-2007 ve 2007-2008 yıllarında macar fiğinin sulu şartlarda arpa (% 70 macar fiği + % 30 arpa) ve tritikale (% 70 macar fiği + % 30 tritikale) ile aynı karışımların farklı zaman (01 Eylül, 20 Eylül, 10 Ekim ve 30 Ekim) ve sıklıklarda (200, 300, 400 ve 500 adet/m<sup>2</sup>) ekilmesi ile yeşil ot verimi ve bazı verim oğeleri üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amacı ile yürütölen bir başka çalışmada, iki yıllık ortalamalara göre ekim zamanı, karışım ve ekim sıklığı faktörlerinde en yüksek yeşil ve kuru ot veriminin macar fiği + tritikale karışımından (4716.5 ve 1184 kg/da), 10 Ekim (4507.5 ve 1258.6 kg/da) tarihinden ve metrekarede 500 ve 300 adet (4349.9 ve 1141.3 kg/da) ekim sıklığından elde edildiği bildirilmektedir. Ayrıca yaş otta macar fiği oranının ve ham protein oranının da macar fiği + tritikale karışımından (% 29.0 ve 13.8), 30 Ekim (% 28.2 ve 13.9) tarihinden alındığı tespit edilmiştir. Ele alınan özellikler bakımından elde edilen sonuçlara göre; Orta Anadolu sulu şartlarında ot amaçlı karışım yetiştirmek isteyen üreticilere, karışım olarak % 70 macar fiği + % 30 tritikale karışımı, ekim zamanı olarak 10 Ekim, ekim sıklığı olarak m<sup>2</sup>'de 300 veya 400 adet bitki önerilmiştir [17].

Van İli ekolojik koşullarında 5 farklı tohumluk miktarı (100, 150, 200, 250 ve 300 adet/m<sup>2</sup>) ve iki farklı sıra arası mesafesinin (20 ve 40 cm) macar fiğinde bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru madde oranı, kuru madde verimi, ham protein oranı, biyolojik verim, ham protein verimi, bakla sayısı, baklada tane sayısı, tohum verimi ve bin tane ağırlıklarına etkisinin araştırıldığı çalışmada, yeşil ot verimleri 468.33-880 kg/da, bitki boyları 45.8-60.5 cm, ham protein oranları % 18.8-21.6, ham protein verimleri 22.9-42.6 kg/da, kuru madde verimleri 116.8-221.5 kg/da aralığında belirlenmiştir. Ayrıca en yüksek yeşil ot veriminin (880 kg/da) 40 cm sıra arası ve 300 adet/m<sup>2</sup> tohum miktarından, bitki boyunun (60.5 cm) 20 cm sıra arası ve 300 adet/m<sup>2</sup> tohum miktarından, ham protein oranının (% 21.6) 40 cm sıra arası ve 100 adet/m<sup>2</sup> tohum miktarından, ham protein veriminin (42.6 kg/da) 40 cm sıra arası ve 300 adet/m<sup>2</sup> tohum miktarından, kuru madde veriminin (221.5 kg/da) 40 cm sıra arası ve 300 adet/m<sup>2</sup> tohum miktarından elde edildiği belirlenmiştir [18].

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nin deneme sahasında 1997 yılında değişik sıra aralığı ve tohum miktarının macar fiği ve tüylü fiğde ot ve tohum verimine etkisinin incelendiği bir araştırmada, macar fiğinde en yüksek yeşil ot ve kuru ot veriminin (sırasıyla 2401.6 kg/da ve 602.4kg/da) 17 cm sıra aralığı ve 6 kg/da ekim normundan elde edildiği sonucuna varılmıştır [19].

Isparta ekolojik şartlarında 1996-1997 vejetasyon döneminde bazı macar fiği çeşit ve hatlarının (20 adet Macar fiği çeşit ve hattı) verim ve verim öğelerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada, bitki boyunun 35.7-54.0 cm, kuru ot veriminin ise 221.6-421.6 kg/da arasında değiştiği bildirilmektedir [20].

Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümüne ait uygulama ve araştırma alanında 1991-1992 yıllarında macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) için en uygun ekim zamanı (8-30 Ekim, 15-30 Kasım) ve ekim normunun (6, 8 ve 10 kg/da) belirlenmesi amacıyla yapılan bir araştırmada, en yüksek yeşil ot veriminin 3. ekim zamanında (15 Kasım 1991) ve 2. ekim normundan (8 kg/da), en yüksek kuru ot veriminin 3. ekim zamanında (15 Kasım 1991) ve 3. ekim normundan (10 kg/da) alındığı bildirilmiştir [21].

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi serasında 1992-1993 yılları arasında iki yıl süreyle yürütülen bir çalışmada, asit karakterli topraklarda kireçleme ve gübrelemenin macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) bitkisinde kök, gövde ve nodül gelişimine etkisi araştırılmıştır. Kirecin 3 (dekara 0, 500 ve 1000 kg hesabıyla saksıya 0, 8 ve 16 gr), azotun 2 (dekara 0 ve 10 kg hesabıyla saksıya 0 ve 0.16 gr) ve fosforun 2 (dekara 0 ve 8 kg hesabıyla saksıya 0 ve 0.13 gr) dozunun kombinasyonlar halinde yer aldığı iki yıllık deneme sonucunda, kireçleme, azotlu ve fosforlu gübrelemenin macar fiğinden elde edilen kuru ot verimini arttırdığı, azotlu ve fosforlu gübreleme ile yüksek dozda uygulanan kirecin, macar fiğinin kök kuru ağırlığını arttırdığı, macar fiğinden elde edilen otun ham protein oranının azotlu gübreleme ve toprağa ihtiyacı kadar uygulanan kirece bağlı olarak artarken, fosforlu gübreleme ile azaldığı, bitki köklerinde oluşan nodüllerin sayısının kireçleme ve fosforlu gübreleme ile artarken, azotlu gübreleme ile azaldığı, bitki köklerinde oluşan nodüllerin ağırlığının da nodül sayısı gibi kireçleme ve fosforlu gübreleme ile artarken, azotlu gübrelemeye bağlı olarak azaldığı bildirilmektedir. Araştırmacılar

çalışma sonucunda, asit karakterli topraklarda yem bitkileri yetiştiriciliğinde kaliteli ve yüksek kuru ot verimi bakımından topraklara ihtiyacı kadar kireç uygulanması gerektiği ve bu uygulamanın fosforlu gübreleme ile desteklenmesi gerektiğini vurgulamaktadırlar [22].

Kayseri Yem Bitkileri Üretim İstasyonu Müdürlüğü arazisinde 1987-1988 yılında Macar fiğinin tohum özelliklerini belirlemek ve tohum büyüklüğünün ot verimine etkilerinin incelendiği bir araştırma sonucunda, büyük, orta ve küçük tohumlardan meydana gelen bitkilerin yeşil ve kuru ot verimleri arasında önemli farkların bulunduğu, yeşil ot veriminin büyük tohumlarda 2003.9 kg/da, orta irilikteki tohumlarda 1884.9 kg/da ve küçük tohumlarda 1651.4 kg/da, kuru ot veriminin ise büyük tohumlarda 550.6 kg/da, orta tohumlarda 505.9 kg/da ve küçük tohumlarda da 440.6 kg/da olduğu, ortalama yeşil ot veriminin 1875.2 kg/da ve kuru ot veriminin ise 506.1 kg/da olduğu tespit edilmiştir [23].

Ordu ili ekolojik koşullarında 2012-2013 ve 2013-2014 yetiştirme sezonunda yaygın fiğ + tahıl karışımlarının (yalın ekimler ve % 75 fiğ + % 25 tahıl, % 50 fiğ + % 50 tahıl, % 25 fiğ + % 75 tahıl) ot verimi ve kalitesinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir araştırmada, en yüksek Ca, Mg, P, ham protein oranı, ham kül oranı ve nisbi yem değerinin (sırasıyla; % 4.45, % 0.506, % 0.61, % 16.93, % 9.1, 102.04) ve en düşük ADF ve NDF oranının (sırasıyla; % 34.40, % 56.76) yalın fiğ parselinden elde edildiği bildirilmektedir [24].

Erzurum'da 2009-2010 yıllarında bakteri ile aşılama (fosfor çözücü), tavuk gübresi (0 ve 300 kg/da) ve fosfor dozlarının (0, 5 ve 10 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) adi fiğde ot ve tohum verimi ile bazı verim unsurları üzerine etkilerinin incelendiği iki yıllık araştırmanın sonucunda, Erzurum sulu şartlarında adi fiğde verim ile ilgili gözlemlerde bakteri ve tavuk gübresi uygulamalarının etkisinin değişken olduğu, fosforlu gübre uygulamasının ise verim üzerine olumlu etkide bulunduğu, en yüksek kuru ot, ham protein ve tohum verimi için tavuk gübresi uygulanmaksızın dekara 10 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> verilmesinin ve bakteri aşılmasının uygun olduğu bildirilmiştir [25].

Erzurum ilinde 2007 yılında sulanabilen arazide yürütülen bir çalışmada kimyasal gübre, ahır gübresi, zeolit ve leonarditin adi fiğ (*Vicia sativa* L.)'de ot ve tohum

verimi ile bazı özelliklere etkileri incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre kimyasal ve organik gübre ile bazı toprak düzenleyicilerin kullanılmasının fiğde verim ve bazı özellikleri önemli derecede etkilediği görülmüştür. Hiç bir uygulama yapılmayan kontrol parsellerinde bitki boyu, ot verimi, ham protein verimi, 1000 tane ağırlığı ve tohum veriminin genelde düşük olduğu bulunmuştur. En yüksek ot verimi (604.1 kg/da) kimyasal gübre+ahır gübresi uygulamasında belirlenmiştir. Diğer yandan, zeolit ve kimyasal gübre+zeolit uygulaması da yüksek kuru ot verimi sağlamıştır (sırasıyla 592.3 ve 594.5 kg/da). Kimyasal ve organik gübrelerin kullanılmasıyla tohum verimi 204.9 kg/da'dan 299.0 kg/da'a yükselmiştir. Araştırmada en yüksek ham protein oranı ve 1000 tane ağırlığı kimyasal gübre uygulamasında, en yüksek hasat indeksi kimyasal gübre+ahır gübresi uygulamasında belirlenmiştir. Araştırmada bitki boyu 46.4 67.0 cm, kuru ot verimi 304.9 – 690.7 kg/da, ham protein oranı % 15.70 – 19.85, ham protein verimi 52.1 – 127.6 kg/da, ADF oranı % 30.7 – 40.0, NDF oranı % 40.7 – 49.4 arasında değiştiği belirtilmiştir [26].

Kahramanmaraş ekolojik koşullarında 2003-2004 yıllarında üç farklı fiğ çeşidi (Menemen-79, Kubilay-82, Ege beyazı) ve 5 farklı fosfor dozu (dekara 0, 4, 8, 12 kg) ile yapılan bir araştırmada, uygulanan fosfor dozlarından doğal bitki boyu, bitki dal sayısı, bitkide bakla sayısı, yeşil ot ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tohum verimi gibi verim unsurlarının belirgin bir şekilde etkilendiği tespit edilmiştir [27].

Sera koşullarında 4 farklı sulama suyu tuzluluğu (0.25, 1.5, 3 ve 6 dS/m) ve 2 farklı toprak nem düzeyinin (kullanılabilir nemin %100 ve %70'i) macar fiğinin (*Vicia pannonica* Crantz.) verimi üzerine olan etkilerinin araştırıldığı çalışmada, sulama suyu tuzluluğunun artışı ile kuru ot veriminde bir farklılık gözlenmezken, yeşil ot veriminde ve yan dal sayısında belirgin bir düşüş, biyokütle veriminde ve toplam kül miktarında ise artış olduğu, sulama suyu tuzluluğu ve miktarındaki artıştan doğal bitki boyu ve ana sap uzunluğunun olumsuz etkilendiği, protein veriminin düşük tuzluluk seviyelerinde bir miktar arttığı, toprak nem içeriklerinin de bitki verimini etkilediği bildirilmektedir [28].

Karabük İli ekolojik koşullarında 2005-2006 yetiştirme döneminde tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth) + arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) +

arpa (*Hordeum vulgare* L.) karışımlarının (tüylü fiğ, macar fiği ve arpanın tek başına ekimleri ile % 87.5:12.5, % 75:25 ve % 62.5:37.5 fiğ:arpa) verim ve verim özelliklerine etkisinin araştırıldığı çalışmada, yalın ekimi yapılan macar fiğinde bitki boyunun 72.7 cm, yeşil ot veriminin 2341 kg/da, kuru ot veriminin 413.8 kg/da, ham protein oranının % 13.13, ham protein veriminin 54.3 kg/da, ham kül oranının % 7.53, ham kül veriminin ise 31.2 kg/da olduğu bildirilmektedir [29].

Tekirdağ ilinde 1997-1998 yetiştirme sezonunda macar fiğinin çıkıştan olgunlaşma döneminin sonuna kadar bazı morfolojik ve tarımsal özellikleri ile besin içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir başka çalışmada, bitkilerin çıkışından olgunlaşma dönemlerinin sonuna kadar geçen sürede haftalık bitki boyunun 4.66 – 90.66 cm, yan dal sayısının 2.50 – 6.00 adet, yaprak sayısının 3.58 – 46.33 adet, bitki kuru madde ağırlığının 0.027 – 22.80 g arasında değiştiği, ham selüloz, protein, fosfor, kalsiyum, potasyum ve magnezyum oranlarının ise sırasıyla % 12.15, 8.18, 0.401, 1.002, 1.487 ve 3.318 olduğu tespit edilmiştir [30].

Yozgat İli ekolojik koşullarında 2013-2014 ve 2014-2015 yıllarında macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) ile arpa (*Hordeum vulgare* L.), buğday (*Triticum aestivum* L.) ve tritikalenin (*Triticosecale* Wittmack) farklı karışım oranlarında (100:0 70:30, 60:40, 50:50 ve 40:60) ekilmesi ve 2 farklı olum döneminde (çiçeklenme ve süt olum dönemi) hasat edilen otun verim ve kalitesinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada, yalın ekimi yapılan macar fiğinin bitki boyunun 67.73-77.30 cm, kuru ot veriminin 469.40-407.74 kg/da, ham protein oranının % 18.48-22.65, ham protein veriminin 86.28-93.22 kg/da, ADF oranının % 29.81-33.99, NDF oranının % 43.42-46.47, Nispi Yem Değerinin 124.93-140.52, ham kül oranının % 10.65-13.17, potasyum oranının % 3.01-3.17, fosfor oranının % 0.343-0.425, kalsiyum oranının % 1.26-1.35 ve magnezyum oranının % 0.25-0.29 arasında değiştiği bildirilmiştir [31].

Kayseri ili kıraç arazi koşullarında 2012 – 2013 ve 2013 – 2014 vejetasyon dönemlerinde yapılan bir çalışmada beş farklı macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz., Tarm Beyazı-98, Anadolu Pembesi-2002, Budak, Ege Beyazı-79, Oğuz-2002) çeşidinin ot veriminin ve kalitesinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, macar fiği çeşitlerinde ana sap uzunluğunun 48.8 – 76.3 cm, yeşil ot veriminin 1160.7 – 2600.0 kg/da, kuru ot veriminin 393.5 – 782.3 kg/da, ham protein oranının

% 16.0 – 18.6, ham protein veriminin 70.8 – 130.1 kg/da, ham kül oranının % 8.95 – 11.86, ADF ve NDF oranlarının ise % 30.01 – 37.14 ve % 39.05 – 46.79 arasında değiştiği bildirilmektedir. Ayrıca çalışmada kuru otta belirlenen P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu, B ve Na oranlarının da sırasıyla 2269-3176 ppm, 24980-33513 ppm, 6673-10153 ppm, 2648-4723 ppm, 133.3-206.4 ppm, 44.50-73.17 ppm, 44.73-66.07 ppm, 6.47-8.17 ppm, 32.23-49.03 ppm ve 1106-1465 ppm arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, Kayseri ve benzer ekolojiler için Oğuz-2002, Anadolu pembesi-2002 ve Ege beyazı-79 çeşitlerinin ot etimi amacıyla tavsiye edilebileceği bildirilmektedir [32].

Diyarbakır ekolojik koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme sezonunda yürütülen bir çalışmada on iki Macar Fiği genotipinin ot ve tohum verimleri ile bu verimler üzerinde etkili olan bazı tarımsal özelliklerin genotip x vre interaksyonları ve stabilite durumlarının araştırıldığı bir çalışmada, genotiplerin incelenen tüm özellikler açısından deneme yerleri ve deneme yıllarından önemli derecede etkilendikleri, genotipler üzerinde tüm özellikler açısından yer etkisinin yıllara göre daha yüksek olduğu, genotiplerin ele alınan özellikler yönünden farklı vrelerde farklı uyum yetenekleri gösterdikleri ortaya konmuştur. Araştırmada doğal bitki boyunun 38.67-71.33 cm, kuru ot veriminin 397.29-780.38 kg/da arasında değiştiği ve Diyarbakır ekolojik koşullarında yeşil ve kuru ot verimi bakımından Ege Beyazı-79 eşidinin en stabil genotip olduğu bildirilmektedir [33].



### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Çalışmanın iki yılında da Yozgat İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nden temin edilen Macaristan Menşeli 1.gen Macar Fiği (*Vicia pannonica* L.) tohumu kullanılmıştır.

##### 3.1.1. Araştırma Alanının Özellikleri

Bu araştırma 2013-2014 ile 2014-2015 vejetasyon dönemlerinde Yozgat ili Sarıkaya ilçesi Karayakup Kasabasında yürütülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü alanın denizden yüksekliği 1092 m olup, Sarıkaya ilçesine 5 km mesafededir.

##### 3.1.1.1. Araştırma Alanının İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü yıllar ve uzun yıllara ait, bitki gelişimini en çok etkileyen iklim faktörleri olan sıcaklık, yağış ve oransal neme ilişkin değerler Tablo 3.1'de verilmiştir.

**Tablo 3.1.** Deneme Yerine Ait Bazı İklim Verileri\*

Aylar	Uzun yıllar ortalaması			2013-2014 yılı değerleri			2014-2015 yılı değerleri		
	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nem (%)
Ekim	10.3	36.5	65.9	9.0	22.1	55.4	10.8	72.6	69.3
Kasım	4.6	56.2	72.5	6.5	36.5	67.2	4.2	61.3	70.2
Aralık	0.5	76.3	77.3	- 2.9	25.1	71.0	4.1	53.3	77.9
Ocak	- 1.9	67.9	77.5	1.4	58.7	75.5	-1.0	54.5	76.7
Şubat	- 1.0	62.3	75.8	3.3	17.6	61.9	0.8	68.0	73.3
Mart	2.9	65.2	71.0	5.6	116.7	63.5	4.4	115.3	69.5
Nisan	8.3	62.3	66.6	11.0	31.6	53.4	6.1	28.0	61.9
Mayıs	13.0	65.0	64.2	13.3	121.3	60.4	14.1	131.6	59.9
Haziran	16.8	43.5	60.5	16.6	79.8	56.0	16.0	95.3	71.5
<b>Ortalama</b>	<b>5.9</b>		<b>70.14</b>	<b>7.08</b>		<b>62.7</b>	<b>6.61</b>		<b>70.02</b>
<b>Toplam</b>		<b>535.2</b>			<b>509.4</b>			<b>679.9</b>	

\*Yozgat Meteoroloji İl Müdürlüğü Verileri

Meteoroloji Bölge Müdürlüğü kayıtlarına göre 1950-2015 yıllarını kapsayan uzun yıllar verilerine göre denemenin yapıldığı yerin vejetasyon döneminde ki toplam

yağış miktarı 535.2 mm, ortalama sıcaklık 5.9 °C ve ortalama nispi nem % 70.14 olmuştur. Çalışmanın yürütüldüğü 2013 yılında bu değerler sırasıyla 509.4 mm, 7.08°C ve % 62.7 olarak kaydedilmiştir. Denemenin ikinci yılında ise bu değerler sırasıyla 679.9 mm, 6.61°C ve % 70.02 olarak belirlenmiştir. Buna göre ortalama sıcaklık değerlerinin denemenin her iki yılında da uzun yıllar ortalamasına göre yüksek olduğu, toplam yağış miktarının denemenin birinci yılında uzun yıllar ortalamasına göre 25.8 mm daha az olduğu ancak denemenin ikinci yılında 144.7 mm daha fazla olduğu görülmüştür. Nisbi nem oranı denemenin birinci yılında uzun yıllar ortalamasına göre % 7.44 daha düşük olup, denemenin ikinci yılında ise benzer olduğu görülmektedir (Tablo 3.1).

### 3.1.1.2. Araştırma Alanının Toprak Özellikleri

Denemelerin kurulduğu alanlara ait toprak özelliklerini belirlemek amacıyla 0 - 30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları Tablo 3.2’de verilmiştir.

**Tablo 3.2.** Araştırma Yerleri Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Özellikler	2013 - 2014		2014 - 2015	
	Tahlil Değeri	Derecesi	Tahlil Değeri	Derecesi
Toprak Tekstürü (%)	45.65	Tınlı	50.6	Killi-Tınlı
Toplam Tuz (%)	0.18	Hafif Tuzlu	0.2	Hafif Tuzlu
PH	7.35	Nötr	7.58	Hafif Alkali
Kireç (CaCO <sub>3</sub> %)	24.46	Fazla Kireçli	22.13	Fazla Kireçli
Organik Madde (%)	0.97	Çok Az	1.47	Az
Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/da)	5.67	Az	4.35	Az
Potasyum (K <sub>2</sub> O kg/da)	81.31	Çok Yüksek	153.59	Çok Yüksek

*Analizler Sarıkaya Ziraat Odası Laboratuvarında yapılmıştır.*

Çalışmanın birinci yılında (2013-2014) araştırmanın yapıldığı alanın toprak yapısı tınlı bünyeye sahip, nötr, hafif tuzlu, fazla kireç bulunduran, organik madde miktarı çok az ve kullanılabilir fosfor miktarı düşük olup potasyum bakımından yeterli durumdadır. İkinci yıl (2014-2015) ise toprak killi-tınlı bünyeye sahip, hafif alkali, hafif tuzlu, fazla kireç bulunduran, organik madde miktarı az ve kullanılabilir fosfor miktarı bakımından düşük olup potasyum bakımından yeterli durumdadır (Tablo 3.2).

### **3.2. Yöntem**

Çalışma Yozgat'ta Sarıkaya ilçesi Karayakup Kasabasında çiftçi arazisinde 2013-2014 ve 2014-2015 vejetasyon döneminde yürütülmüştür.

Deneme Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışmada ana parsellere taban gübresi (0, 5, 10, 15 ve 20 kg/da ekimle birlikte DAP uygulaması), alt parsellere ise azot dozları (0, 1.5, 3.0 ve 4.5 kg/da ilkbaharda üst gübre uygulaması) yerleştirilmiştir. Denemede ana parsel büyüklüğü (19 m x 7.56 m) 143.6 m<sup>2</sup> ve ana parseller arasında 2 m parsel arası bırakılmıştır. Her bir ana parsel kendi içerisinde 4 adet alt parsel ayrılmış alt parseller arasında 1 metre boşluk bırakılmış ve alt parsellerin büyüklüğü (4 m x 7.56 m) 30.24 m<sup>2</sup> olmuştur. Deneme tarlaları her iki yılda da sonbaharda ekimden bir ay önce pulluk ile yaklaşık 20 cm derinlikten sürülmüş kazayağı-tırmık kombinasyonu ile işlenip, ekime uygun hale getirilmiştir. Ekimden önce her bir taban gübresi dozu toprağa karıştırılmıştır. Ekim yapılırken hububat mibzerinin her iki ekici gözünden biri kapatılarak 28 cm sıra arası mesafe üzerine ekim yapılmıştır. Ekim işlemi birinci yıl 26 Ekim 2013'te ikinci yıl ise 23 Ekim 2014 tarihinde dekara 10 kg ekim normu ile hububat ekim mibzeri ile yapılmıştır. Sulama işlemi ve yabancı ot mücadelesi yapılmamıştır. Her iki yılda da üst gübre verme işlemi Nisan ayının birinci haftası yapılmıştır. Üst gübre uygulamasında % 33 Amonyum Nitrat gübresi kullanılmıştır.

Hasat işlemi alt baklalar oluşmaya başladığında birinci deneme yılında 16 Haziran 2014, ikinci deneme yılında ise 10 Haziran 2015 tarihinde yapılmıştır.

#### **3.2.1. Yapılan Gözlem ve Ölçümler**

##### **3.2.1.1. Bitki Boyu (cm):**

Hasat öncesi bitkinin tepe noktası ile toprak hizası arasındaki mesafe ölçülerek doğal bitki boyu belirlenmiştir.

##### **3.2.1.2. Kuru Ot Verimi (kg/da):**

Her parselden biçim döneminde alınan yeşil ot örnekleri etüvde 60 °C'de sabit ağırlığa gelene kadar kurutulmuş, kurutulan örnekler tartılarak % kuru ot oranları

belirlenmiştir (Hoy ve ark., 2002)[34]. Kuru ot oranlarının yeşil ot verimleri ile çarpılması ile de dekara kuru ot verimleri kg olarak hesaplanmıştır.

#### **3.2.1.3. Ham protein oranı (%) ve verimi (kg/da):**

Sabit ağırlığa gelene kadar kurutulan örnekler laboratuarda 1 mm elek çapına sahip değirmen ile öğütülerek analize hazır duruma getirilmiştir. Öğütülen materyallerin ham protein oranları Foss NIR Systems Model 6500 Win ISI II v1.5 cihazında IC-0904FE kalibrasyon programı kullanılarak belirlenmiştir. Elde edilen oranlar dekara kuru ot verimi ile çarpılarak dekara ham protein verimi belirlenmiştir [31].

#### **3.2.1.4. ADF, NDF ve Mineral Madde Analizi (%):**

Parsellerden biçim döneminde alınan örnekler elek analize hazır duruma getirilmiş ve Near Infrared Reflectance Spectroscopy (NIRS) (Foss 6500) cihazıyla IC-0904FE paket programı kullanılarak ADF, NDF, P,K, Ca ve Mg içerikleri belirlenmiştir.

#### **3.2.1.5. Ham kül oranı (%):**

Öğütülen örneklerden 2 gr tartılmış ve yakma fırınında 550 °C'de 4 saat süreyle yakılarak kalan miktar kül olarak hesaplanmıştır [35].

#### **3.2.1.6. Nispi Yem Değeri (NYD):**

Denemede parsellerden elde edilen macar fiğinin nispi yem değerleri aşağıdaki formüller kullanılarak belirlenmiştir [36].

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

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

NYD:  $(\% \text{ SKM}) \times (\% \text{ KMT}) / 1.29$

#### **3.2.1.7. Basit 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 [37]. 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 3.3'te verilmiştir. Fiyatlar 2014 ve 2015 yılının serbest piyasa değerleridir.

**Tablo 3.3.** Çalışmada Ele Alınan İşlemlere Ait Girdi Maliyetleri (TL/da)

İşlemler		Toprak İşleme ve Ekim		Tohum Maliyeti		Suni Gübre Maliyeti		Biçme Maliyeti		Balyalama Maliyeti	
DAP (kg/da)	N (kg/da)	2013	2014	2013	2014	2013-2014	2014-2015	2014	2015	2014	2015
0	0	39.5	42	45	50	0	0	13	15	17.89	31.65
0	1.5	39.5	42	45	50	4.43	4.89	13	15	19.32	29.43
0	3.0	39.5	42	45	50	8.86	9.77	13	15	15.35	31.49
0	4.5	39.5	42	45	50	13.30	14.66	13	15	16.68	32.31
5	0	39.5	42	45	50	7	7.5	13	15	16.71	27.65
5	1.5	39.5	42	45	50	11.43	12.39	13	15	18.16	30.93
5	3.0	39.5	42	45	50	15.86	17.27	13	15	18.22	29.35
5	4.5	39.5	42	45	50	20.3	22.16	13	15	18.60	35.70
10	0	39.5	42	45	50	14	15	13	15	19.38	35.28
10	1.5	39.5	42	45	50	18.43	19.89	13	15	19.14	30.29
10	3.0	39.5	42	45	50	22.86	24.77	13	15	17.28	34.84
10	4.5	39.5	42	45	50	27.3	29.66	13	15	18.27	34.63
15	0	39.5	42	45	50	21	22.5	13	15	17.90	34.77
15	1.5	39.5	42	45	50	25.43	27.39	13	15	16.19	32.38
15	3.0	39.5	42	45	50	29.86	32.27	13	15	18.02	33.58
15	4.5	39.5	42	45	50	34.3	37.16	13	15	17.25	31.96
20	0	39.5	42	45	50	28	30	13	15	15.35	29.66
20	1.5	39.5	42	45	50	32.43	34.89	13	15	14.14	28.17
20	3.0	39.5	42	45	50	36.86	39.77	13	15	14.69	23.88
20	4.5	39.5	42	45	50	41.3	44.66	13	15	14.45	23.88
<b>ÇIKTI</b>								2014		2015	
Kuru Ot (kg) TL									0.50		0.55
Kemikli Et (kg) TL									22		26

### 3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Denemeden elde edilen veriler SPSS 11.0 V. istatistik paket programı kullanılarak, Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre istatistiki analize tabi tutulmuştur. Aralarında farklılık belirlenen işlemlerin ortalamaları Duncan çoklu karşılaştırma testine göre değerlendirilerek gruplandırma yapılmıştır [38; 39].

## 4. BULGULAR

Sarıkaya koşullarında macar fiğine farklı gübre dozu uygulamaları yapılarak elde edilen otun verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda açıklanmıştır.

### 4.1. Bitki Boyu

Beş farklı taban gübresi dozu ve 4 farklı azot dozu uygulanan macar fiğinde belirlenen bitki boylarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması Tablo 4.1’de verilmiştir. Yapılan istatistiki analiz sonucunda; bitki boyu bakımından her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda taban gübresi dozları, azot dozları ve taban gübresi x azot dozu interaksyonları arasında istatistiki olarak çok önemli ( $p<0.01$ ) farklılık olduğu belirlenmiştir.

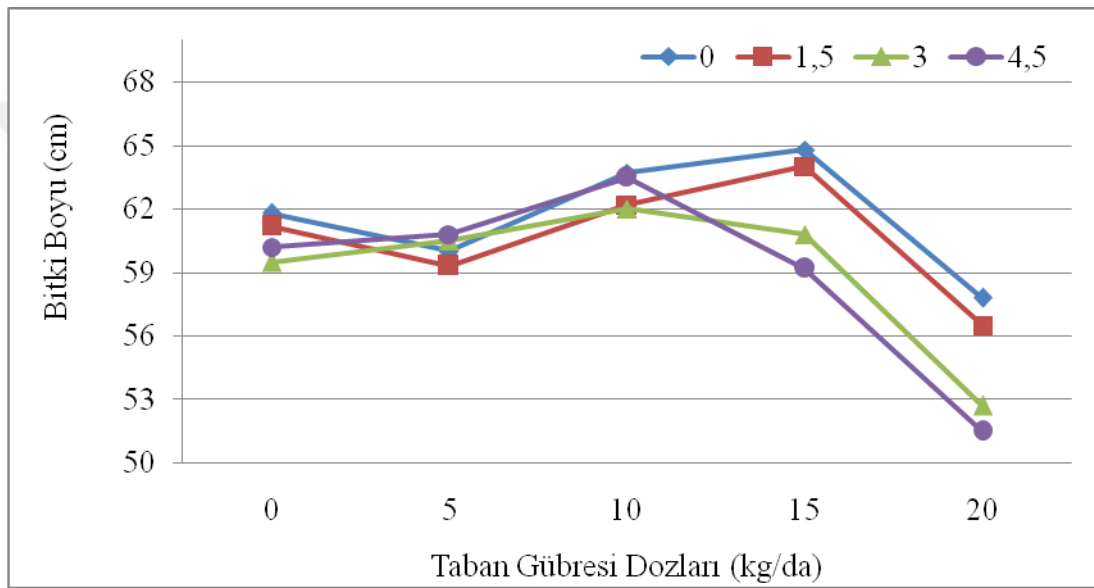
**Tablo 4.1.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen Ortalama Bitki Boyu Değerleri (cm)

Yıllar	N Dozu (kg/da)	Taban Gübresi Dozları (kg/da)					Ort.**
		0	5	10	15	20	
2014	0	59.3 a	57.3 a-d	57.7 abc	59.0 ab	52.3 fgh	57.1 a
	1.5	58.0 abc	55.3 c-f	56.0 b-e	59.0 ab	51.3 gh	55.9 b
	3.0	53.6 efg	57.0a-d	56.3 a-e	54.3 d-g	50.0 hı	54.2 c
	4.5	55.3 c-f	55.3 c-f	59.0 ab	52.0 gh	48.0 ı	53.9 c
	Ort.**	56.5 a	56.2 a	57.3 a	56.0 a	50.4 b	<b>55.3 B</b>
2015	0	64.3 f-ı	62.7 hı	69.7 ab	70.7 a	63.3 ghı	66.1 a
	1.5	64.3 f-ı	63.3 ghı	68.3 a-d	69.0 abc	61.7 ı	65.3 b
	3.0	65.3 d-g	64.0 ghı	67.7 b-e	67.3 b-f	55.3 i	66.9 a
	4.5	65.0 e-h	66.3 c-g	68.0 a-d	66.3 c-g	55.0 i	64.1 c
	Ort. **	64.8 b	64.1 b	68.4 a	68.3 a	58.8 c	<b>64.9 A</b>
Ortalama	0	61.8 dc	60.0 de	63.7 abc	64.8 a	57.8 gf	61.6 a
	1.5	61.2 de	59.3 ef	62.2 bcd	64.0 ab	56.5 g	60.6 b
	3.0	59.5 ef	60.5 de	62.0 bcd	60.8 de	52.7 h	59.1 c
	4.5	60.2 de	60.8 de	63.5 abc	59.2 ef	51.5 h	59.0 c
	Ort.**	60.7 cb	60.2 c	62.8 a	62.2 ab	54.6 d	

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında \*\*  $p<0.01$

Çalışmanın birinci yılında en uzun bitki boyu taban gübresi uygulamasında 57.3 cm ile dekara 10 kg uygulanan parselde belirlenirken, bu işlem ile dekara 5 kg, 15 kg uygulanan ve kontrol parselinin istatistiki olarak aynı grupta yer aldığı görülmektedir. Denemenin yürütüldüğü ikinci yıl ve birleştirilmiş yıllarda ise en

uzun bitki boyu dekara 10 ve 15 kg taban gübresi uygulanan parsellerde belirlenmiştir (sırasıyla 68.4, 68.3 cm ve 62.8, 62.2 cm). Azot uygulamasında ise denemenin birinci yılında ve birleştirilmiş yıllarda en uzun bitki boyu 57.1 ve 61.6 cm ile azot uygulanmayan kontrol işleminde, ikinci yıl ise dekara 3 kg azot uygulan işleminde (66.9 cm) ve kontrol işleminde (66.1 cm) belirlenmiştir. Çalışmanın ikinci yılında belirlenen ortalama bitki boyu değeri (64.9 cm) birinci yıldan (55.3 cm) daha yüksek olmuştur (Tablo 4.1).



**Şekil 4.1.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait Ortalama Bitki Boyu Değerleri (cm)

Birleştirilmiş yıllarda taban gübresi x azot dozu interaksyonunda bitki boyu 51.5 – 64.8 cm arasında değişmiştir. Dekara 15 kg DAP uygulamasından 20 kg DAP uygulamasına geçişte kontrolde ve tüm azot dozlarında bitki boyunun belirgin bir şekilde düşüş gösterdiği görülmektedir (Şekil 4.1).

#### 4.2. Kuru Ot Verimi

Beş farklı taban gübresi dozu ve 4 farklı azot dozu uygulanan macar fiğinde belirlenen kuru ot verimlerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması Tablo 4.2’de verilmiştir. Kuru ot verimi yönünden denemenin her iki yılında ve birleştirilmiş yıllarda azot dozları arasında önemli ( $p < 0.05$ ), taban gübresi dozları ve

taban gübresi x azot dozu interaksiyonları arasında istatistiki olarak çok önemli ( $p<0.01$ ) farklılık olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.2.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen Kuru Ot Verimi Değerleri (kg/da)

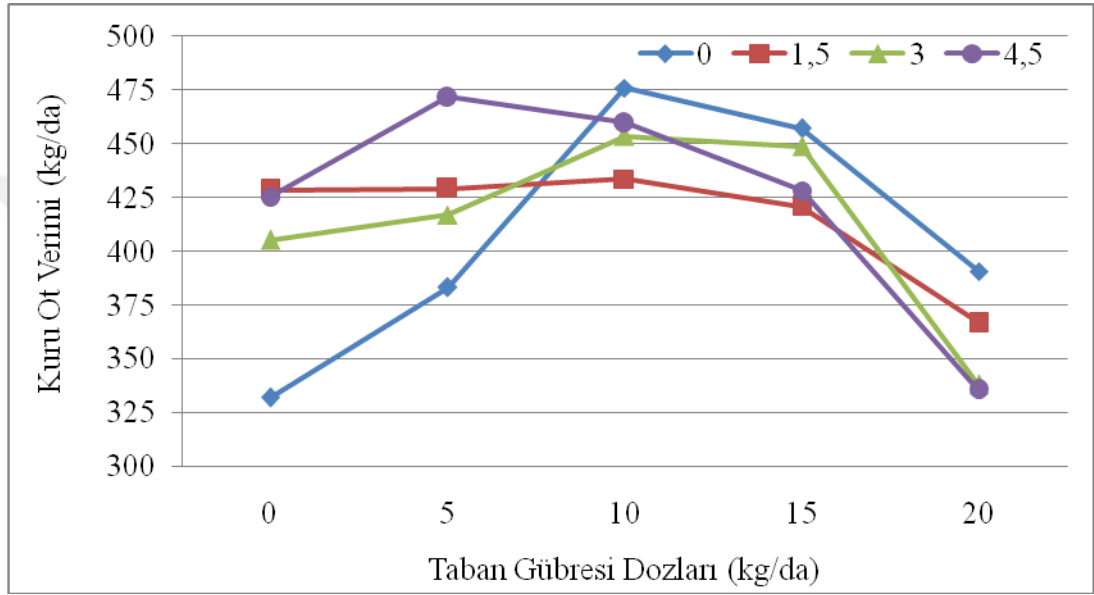
Yıllar	N Dozu (kg/da)	Taban Gübresi Dozları (kg/da)					Ort. *
		0	5	10	15	20	
2014	0	257.8 j	334.1 fg	387.5 a	357.9 c-f	306.9 hı	328.8 c
	1.5	386.3 ab	363.2 a-e	382.7 abc	323.7 gh	282.7 ı	347.7 a
	3.0	306.9 hı	364.4 a-e	349.5 def	360.4 b-e	293.8 ı	335.0 c
	4.5	333.6 fg	372.0 a-d	365.3 a-e	345.0 efg	288.9 ı	340.9 ab
	Ort. **	321.2 c	358.4 ab	371.3 a	346.8 b	293.1 c	<b>338.1 B</b>
2015	0	406.4 hı	442.4 gh	564.5 ab	556.3 abc	474.5 efg	488.8 ab
	1.5	470.9 efg	494.9 d-g	484.7 d-g	518.1 a-e	450.7 fgh	483.8 b
	3.0	503.9 c-f	469.6 efg	557.5 abc	537.2 a-d	382.1 ı	490.1 ab
	4.5	516.9 a-e	571.3 a	554.1 abc	511.3 b-e	382.1 ı	507.2 a
	Ort. **	474.5 b	494.5 b	540.2 a	530.7 a	422.4 c	<b>492.5 A</b>
Ortalama	0	332.1 ı	388.3 gh	475.9 a	457.1 ab	390.7 gh	408.8 b
	1.5	428.6 c-f	429.0 c-f	433.7 b-f	420.9 ef	366.7 h	415.8 ab
	3.0	405.4 gf	416.9 gf	453.5 a-d	448.8 a-e	337.9 ı	412.5 ab
	4.5	425.2 def	471.6 a	459.7 ab	428.2 c-f	335.5 ı	424.1 a
	Ort. **	397.8 c	426.5 b	455.7 a	438.7 b	357.7 d	

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında \* $p<0.05$ ; \*\* $p<0.01$  seviyesinde farklılık yoktur.

Çalışmada taban gübresi uygulamasında en yüksek kuru ot verimi birinci yıl dekara 5 ve 10 kg taban gübresi uygulamasında (371.3 ve 358.4 kg/da) belirlenirken, ikinci yıl 10 ve 15 kg uygulamalarında (540.2 ve 530.7 kg/da) belirlenmiştir. Birleştirilmiş yıllarda ise en yüksek kuru ot verimi 455.7 kg/da ile dekara 10 kg taban gübresi uygulanan parselde belirlenmiştir. Azot uygulamasında ise denemenin yürütüldüğü birinci yılda en yüksek kuru ot verimi 347.7 kg ile dekara 1.5 kg üst gübre uygulamasında belirlenirken, bu işlem ile dekara 4.5 kg azot uygulanan parselinin istatistiki olarak aynı grupta yer aldığı görülmektedir. Azot uygulamasında denemenin ikinci yılında en yüksek kuru ot verimi 507.2 kg ile dekara 4.5 kg azot uygulanan parselde belirlenirken bu işlem ile dekara 3 kg azot uygulanan ve kontrol parseli istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. Birleştirilmiş yıllarda ise en düşük kuru ot verimi kontrol parselinde belirlenmiş olup, diğer uygulamalar istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır. Sonbaharda dekara 10 kg DAP ve üst gübre uygulanmayan parselde en yüksek kuru ot verimi belirlenirken, bu işlem ile dekara 5 kg DAP ve 4.5 kg N, dekara 10 kg DAP ve 3.0 kg N, dekara 10 kg DAP ve 4.5 kg N,



dekara 15 kg DAP ve 3.0 kg N ve dekara 15 kg DAP ve N uygulanmayan kontrol parseli ile aynı grupta yer almıştır. İki yılın birleştirilmiş ortalama değerleri incelendiğinde, 10 kg DAP uygulamasının altında kalan DAP uygulamalarında azotlu gübreleme veriminde artışa neden olurken 10 kg üzerinde olan uygulamalarda ise düşüşe neden olmuştur. Çalışmanın ikinci yılında belirlenen kuru ot verimi (492.5 kg), birinci yıldan (338.1 kg) daha yüksek olmuştur (Tablo 4.2).



**Şekil 4.2.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait Kuru Ot Verimi Değerleri (kg/da)

Birleştirilmiş yıllarda taban gübresi azot dozu interaksiyonunda kuru ot verimi 332.1 – 475.9 kg/da arasında değişmiştir. Dekara 15 kg DAP uygulamasından 20 kg DAP uygulamasına geçişte kuru ot veriminin belirgin bir şekilde düşüş gösterdiği görülmektedir (Şekil 4.2).

### 4.3. Ham Protein Oranı

Beş farklı taban gübresi dozu ve 4 farklı azot dozu uygulanan macar fiğinde belirlenen ham protein oranına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması Tablo 4.3’de verilmiştir. Yapılan istatistiki analiz sonucunda; ham protein oranı bakımından, denemenin her iki yılında ve birleştirilmiş yıllarda azot dozları arasında önemli ( $p < 0.05$ ), denemenin ikinci yılında taban gübresi dozları arasında önemli ( $p < 0.05$ ), birleştirilmiş yıllarda ise çok önemli ( $p < 0.01$ ) ve denemenin her iki yılında

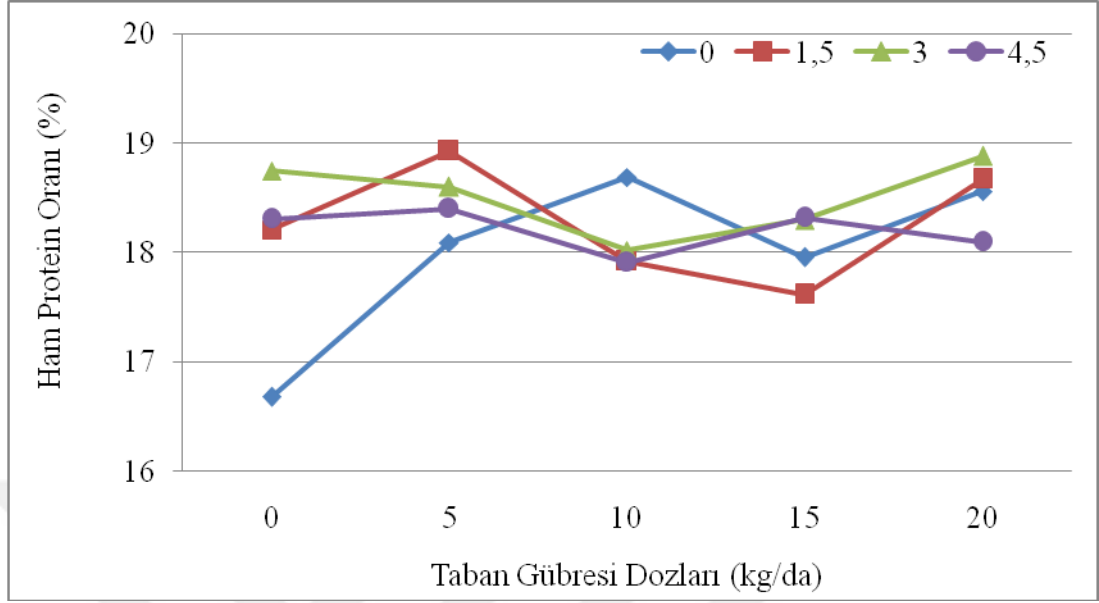
ve birleştirilmiş yıllarda taban gübresi x azot dozu interaksyonları arasında ise çok önemli ( $p<0.01$ ) farklılık olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.3.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen Ham Protein Oranları (%)

Yıllar	N Dozu (kg/da)	Taban Gübresi Dozları (kg/da)					Ort.*
		0	5	10	15	20	
2014	0	17.02 g	18.52 ef	18.69 a-d	17.84 def	18.69 a-d	18.15 b
	1.5	18.85 a-e	18.21 c-f	17.61 c-f	17.92 def	18.45 ab	18.21 b
	3.0	18.78 b-e	18.45 b-e	17.35 f	18.55 a-d	19.03 abc	18.43 ab
	4.5	18.89 a-e	19.55 a	18.35 c-f	19.41 ab	18.42 a-e	18.92 a
	Ort.	18.39	18.68	18.00	18.43	18.65	<b>18.41 A</b>
2015	0	17.02 f	18.67 a-d	18.70 a-d	18.08 b-f	18.44 b-e	18.18 ab
	1.5	17.91 b-e	19.64 a	17.56 def	17.31 ef	17.89 bef	18.06 b
	3.0	19.05 ab	18.76 abc	18.69 a-d	17.72 c-f	18.75 abc	18.59 a
	4.5	18.06 b-f	17.25 f	17.47 ef	17.23 f	17.43 ef	17.49 c
	Ort.*	18.01 b	18.58 a	18.10 b	17.58 c	18.13 b	<b>18.08 B</b>
Ortalama	0	16.68 e	18.09 bcd	18.69 abc	17.96 bcd	18.56 abc	18.00 b
	1.5	18.21 a-d	18.93 a	17.92 dc	17.62 d	18.67 abc	18.27 ab
	3.0	18.75 ab	18.60 abc	18.02 bcd	18.30 a-d	18.88 a	18.51 a
	4.5	18.31 a-d	18.40 a-d	17.91 cd	18.32a-d	18.10 bcd	18.21 b
	Ort.**	17.99 c	18.50 ab	18.14 bc	18.05 c	18.55 a	

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında \*\*  $p<0.01$ ; \*  $p<0.05$  seviyesinde farklılık yoktur.

Çalışmanın birinci ve ikinci yılında en yüksek ham protein oranı taban gübresi uygulamasında, dekara 5 kg DAP uygulanan parselde (sırasıyla % 18.68 ve 18.58) belirlenmiştir. Birleştirilmiş yıllarda ise en yüksek ham protein oranı taban dekara 20 ve 5 kg taban gübresi uygulamasında (sırasıyla % 18.55 ve 18.50) belirlenmiştir. Azot uygulamasında ise denemenin yürütüldüğü birinci yılda en yüksek ham protein oranı % 18.92 ile 4.5 kg azot uygulanan parselde belirlenirken bu işlem ile dekara 3 kg azot uygulanan parsel istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. Çalışmanın ikinci yılında en yüksek ham protein oranı % 18.59 ile 3 kg azot uygulanan parselde belirlenirken bu işlem ile kontrol parselinin istatistiki olarak aynı grupta yer aldığı görülmektedir. Birleştirilmiş yıllara bakıldığında ise % 18.51 ile 3 kg azot uygulanan parsel ve % 18.27 ile 1.5 kg azot uygulanan parselde en yüksek protein oranları belirlenmiştir. Her iki deneme yılında belirlenen ortalama ham protein oranları birbirine benzer olmakla birlikte, çalışmanın birinci yılında belirlenen ham protein oranı (% 18.41), ikinci yıldan (% 18.08) daha yüksek olmuştur (Tablo 4.3).



**Şekil 4.3.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait Ham Protein Oranları (%)

Birleştirilmiş yıllarda taban gübresi x azot dozu interaksiyonunda ham protein oranı % 16.68 – % 18.93 arasında değişmiştir. Genel anlamda bu çalışma kapsamında macar fiğinin ham protein oranının % 18 – 19 aralığında olduğu görülmektedir (Şekil 4.3).

#### 4.4. Protein Verimi

Beş farklı taban gübresi dozu ve 4 farklı azot dozu uygulanan macar fiğinde belirlenen protein verimine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması Tablo 4.4’de verilmiştir. Yapılan istatistiki analiz sonucunda; protein verimi bakımından ikinci yıl azot dozları arasında farklılık olmamasına rağmen, birinci yıl azot dozları, her iki yıl ve birleştirilmiş yıllarda taban gübresi dozları ve taban gübresi x azot dozu interaksiyonları arasında çok önemli ( $p < 0.01$ ) farklılık olduğu belirlenmiştir.

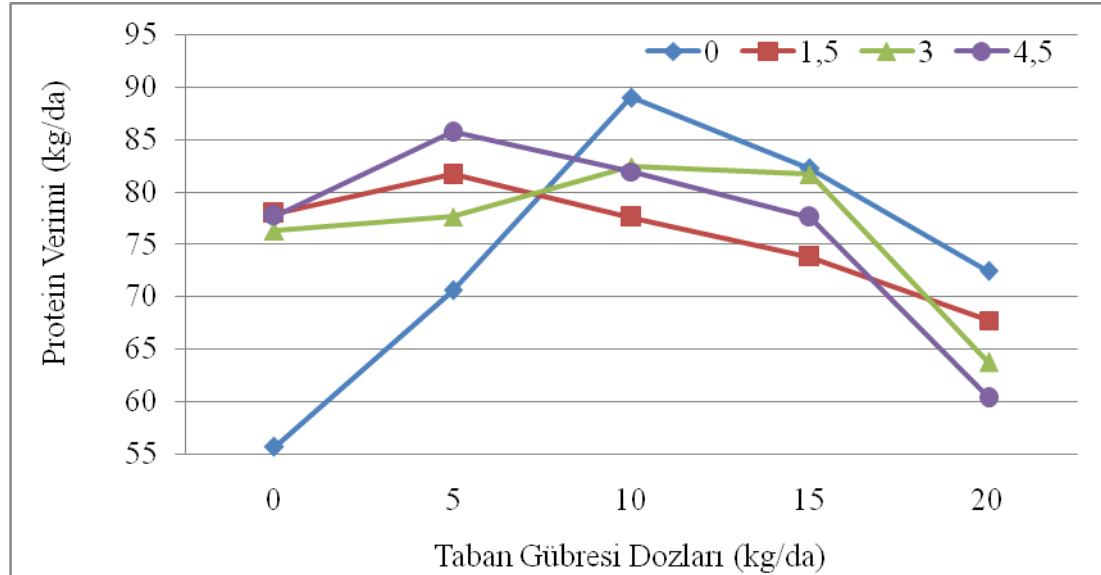
Çalışmanın her iki yılında da taban gübresi uygulamasında en yüksek protein verimleri dekara 10 kg uygulanan parselde belirlenirken (sırasıyla 67.51 ve 97.91 kdg/da), bu işlem ile dekara 5 kg ve 15 kg taban gübresi uygulanan parsellerin istatistiki olarak aynı grupta yer aldığı görülmektedir. Birleştirilmiş yıllarda ise en

yüksek protein verimi dekara 82.71 kg ile 10 kg taban gübresi uygulanan parselde belirlenmiştir.

**Tablo 4.4.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen Protein Verimleri (kg/da)

Yıllar	N Dozu (kg/da)	Taban Gübresi Dozları (kg/da)					Ort.**
		0	5	10	15	20	
2014	0	42.14 j	58.55 f-ı	72.43 ab	63.83 def	57.35 ghı	58.86 c
	1.5	71.53 abc	66.13 cde	69.95 abc	58.02 ghı	54.81 ı	64.09 a
	3.0	56.67 ghı	67.17 b-e	60.64 fgh	68.09 a-d	55.79 hı	61.67 b
	4.5	61.89 efg	72.80 a	67.02 b-e	67.00 b-e	54.16 ı	64.57 a
	Ort. **	58.08 b	66.16 a	67.51 a	64.23 a	55.53 b	<b>62.30 B</b>
2015	0	69.14 ı	82.55 g	105.52 a	100.54 ab	87.50 d-g	89.05
	1.5	84.30 fg	97.11 a-d	85.10 efg	89.50 c-g	80.58 gh	83.72
	3.0	95.86 a-d	88.08 c-g	104.17 a	95.18 a-e	71.64 hı	90.99
	4.5	93.40 b-e	98.52 abc	96.83 a-d	88.13 c-g	66.49 ı	88.67
	Ort.**	85.68 b	91.56 ab	97.91 a	93.34 a	76.55 c	<b>89.01 A</b>
Ortalama	0	55.64 j	70.55 fg	88.97 a	82.18 bcd	72.43 efg	73.95b
	1.5	77.92 cde	81.62 bcd	77.53 cde	73.76 ef	67.70 gh	75.70 ab
	3.0	76.26 de	77.63 cde	82.41 bc	81.63 bcd	63.72 hı	76.33 a
	4.5	77.65 cde	85.66 ab	81.92 bcd	77.56 cde	60.33 ı	76.62 a
	Ort.**	71.87 c	78.86 b	82.71 a	78.78 b	66.04 d	

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında \*\*  $p < 0.01$  seviyesinde farklılık yoktur.



**Şekil 4.4.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait Protein Verimleri (kg/da)

Azot uygulamasında ise, protein verimleri birinci yıl dekara 58.86 kg (kontrol) – 64.57 kg (4.5 kg N), ikinci yıl 83.72 kg (1.5 kg N) – 90.99 kg (3.0 kg N) ve

birleştirilmiş yıllarda 73.95 kg (kontrol) – 76.62 kg (4.5 kg N) arasında değişim göstermiştir. Çalışmanın ikinci yılında belirlenen protein verimi değeri (89.01 kg/da) birinci yıldan (62.30 kg/da) daha yüksek olmuştur (Tablo 4.4).

Birleştirilmiş yıllarda taban gübresi azot dozu interaksiyonunda protein verimi 55.64 – 88.97 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek protein verimi ise 10 kg DAP ve N uygulanmayan işlemde (88.97 kg/da) belirlenirken, bu işlem ile dekara 5 kg taban gübresi ve 4.5 kg azot uygulanan işlem (85.66 kg/da) ile istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. Dekara 10 kg DAP uygulamasından 20 kg DAP uygulamasına geçişte ham protein veriminin belirgin bir şekilde düşüş gösterdiği görülmektedir (Şekil 4.4).

#### **4.5. ADF Oranı**

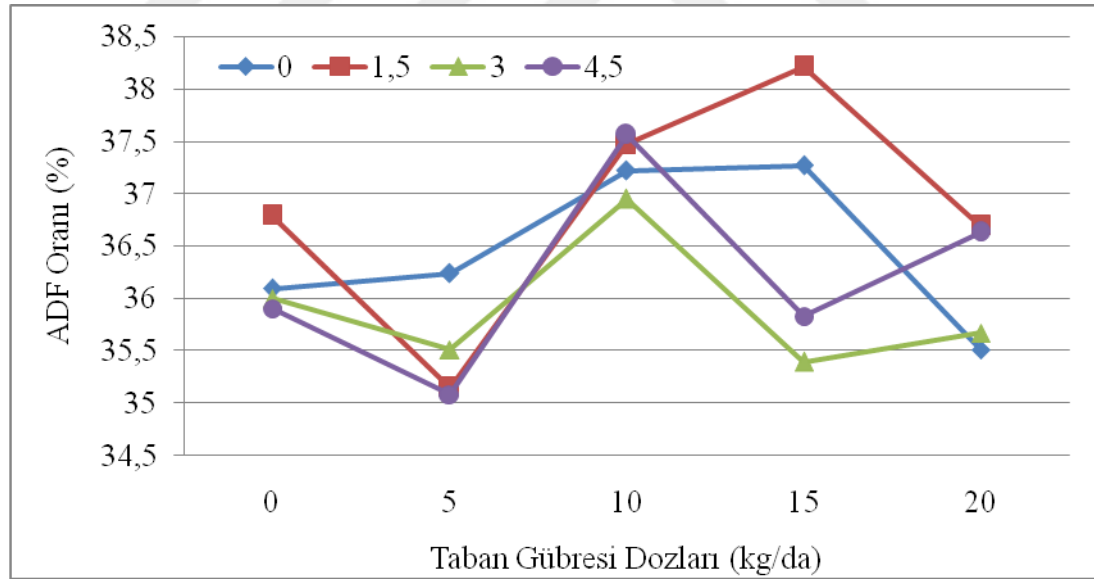
Beş farklı taban gübresi dozu ve 4 farklı azot dozu uygulanan macar fiğinde belirlenen ADF oranlarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması Tablo 4.5’de verilmiştir. Yapılan istatistiki analiz sonucunda; ADF oranı bakımından her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda taban gübresi x azot dozu interaksiyonunda ve birinci yıl taban gübresi dozları arasında farklılıkların olmadığı, denemenin ikinci yılı ve birleştirilmiş yıllarda ise taban gübresi dozları arasında, her iki yıl ve birleştirilmiş yıllarda azot dozları arasında çok önemli ( $p<0.01$ ) farklılık olduğu belirlenmiştir.

Denemenin yürütüldüğü yıllar ve birleştirilmiş yıllarda taban gübresi uygulamasında ADF değerleri sırasıyla % 31.89 – 33.07, % 38.50 – 41.52 ve % 35.49 – 37.30 arasında değişim göstermiştir. Azot uygulamasında ise en düşük ADF değeri birinci yıl dekara 4.5 kg (% 31.57), ikinci yıl ve birleştirilmiş yıllarda ise 3.0 kg (sırasıyla % 38.94 ve 35.910) azot uygulanan parselde belirlenmiştir. Çalışmanın ikinci yılında belirlenen ADF Oranı (% 40.19 ) birinci yıldan (% 32.52) daha yüksek olmuştur (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen ADF Oranları (%)

Yıllar	N Dozu (kg/da)	Taban Gübresi Dozları (kg/da)					Ort.**
		0	5	10	15	20	
2014	0	32.23	32.99	32.55	33.47	31.33	32.51ab
	1.5	32.22	33.30	33.09	33.53	33.55	33.14 a
	3.0	32.08	32.67	34.54	32.74	32.32	32.87 a
	4.5	31.02	30.97	32.12	31.43	32.32	31.57 b
	Ort.	31.89	32.48	33.07	32.79	32.38	<b>32.52 B</b>
2015	0	39.95	39.48	41.88	41.07	39.68	40.41 a
	1.5	41.36	37.00	41.85	42.89	39.82	40.59 a
	3.0	39.92	38.35	39.36	38.05	39.02	38.94 b
	4.5	40.78	39.19	43.00	40.24	40.94	40.83 a
	Ort.**	40.50 ab	38.50 c	41.52 a	40.56 ab	39.87 cb	<b>40.19 A</b>
Ortalama	0	36.09	36.24	37.22	37.27	35.51	36.46ab
	1.5	36.79	35.15	37.47	38.21	36.69	36.86 a
	3.0	36.00	35.51	36.95	35.39	35.67	35.90 b
	4.5	35.90	35.08	37.56	35.83	36.63	36.20ab
	Ort.**	36.20 ab	35.49 b	37.30 a	36.68 ab	36.12 ab	

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında \*\*  $p < 0.01$  seviyesinde farklılık yoktur.



**Şekil 4.5.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait ADF Oranları (%)

Birleştirilmiş yıllarda taban gübresi azot dozu interaksiyonunda ADF oranları % 35.08 – 38.21 arasında değişmiştir. Dekara 5 kg DAP uygulamasından 10 kg DAP uygulamasına geçişte ADF oranlarının belirgin bir şekilde yükseliş gösterdiği görülmektedir (Şekil 4.5).

#### 4.6. NDF Oranı

Beş farklı taban gübresi dozu ve 4 farklı azot dozu uygulanan macar fiğinde belirlenen NDF oranlarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması Tablo 4.6'da verilmiştir. Yapılan istatistiki analiz sonucunda; NDF oranı bakımından her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda taban gübresi x azot dozu interaksiyonun önemsiz, taban gübresi dozları arasında birinci yıl farklılık olmadığı, ikinci yıl ve birleştirilmiş yıllarda çok önemli ( $p<0.01$ ), azot dozları arasında ise denemenin her iki yılı ve birleştirilmiş yıllarda çok önemli ( $p<0.01$ ) farklılık olduğu belirlenmiştir.

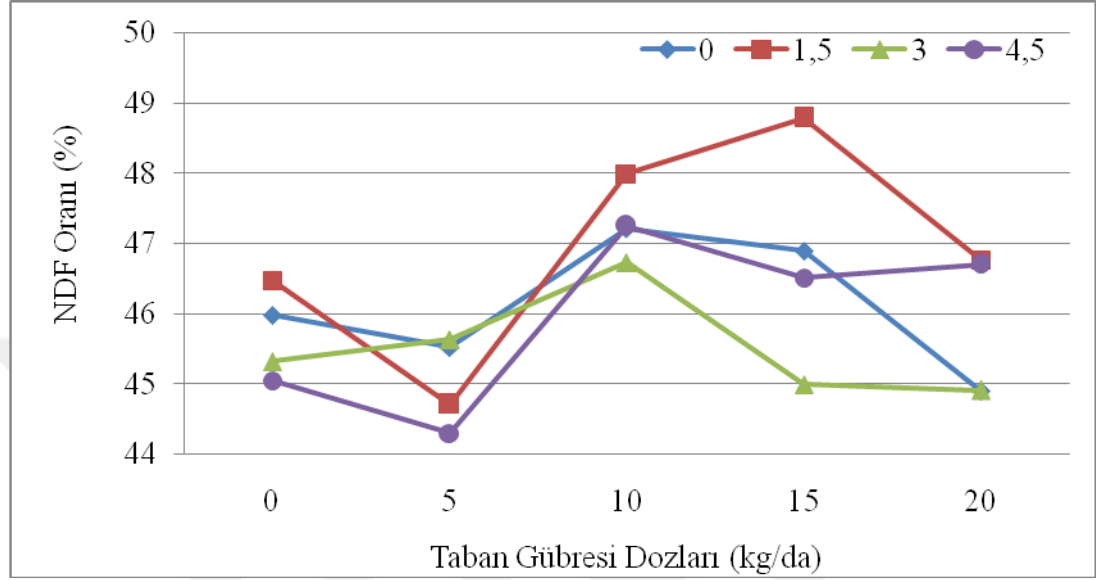
**Tablo 4.6.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen NDF Oranları

Yıllar	N Dozu (kg/da)	Taban Gübresi Dozları (kg/da)					Ort.**
		0	5	10	15	20	
2014	0	40.23	41.95	42.15	42.72	40.18	41.44 ab
	1.5	40.58	42.67	43.13	42.78	42.53	42.34 a
	3.0	40.48	41.53	44.08	41.41	40.76	41.65 ab
	4.5	39.72	39.78	41.37	40.07	41.49	40.49 b
	Ort.	40.25	41.48	42.68	41.75	41.24	<b>41.48 B</b>
2015	0	51.74	49.08	52.28	51.07	49.63	50.76 ab
	1.5	52.35	46.74	52.85	54.77	51.00	51.54 a
	3.0	50.15	49.73	49.38	48.57	49.05	49.38 b
	4.5	50.35	48.80	53.12	52.94	51.92	51.43 a
	Ort.**	51.15 ab	48.59 b	51.91 a	51.84 a	50.40 ab	<b>50.78 A</b>
Ortalama	0	45.98	45.52	47.21	46.89	44.90	46.10 ab
	1.5	46.47	44.70	47.99	48.78	46.76	46.94 a
	3.0	45.32	45.63	46.73	44.99	44.91	45.51 b
	4.5	45.04	44.29	47.25	46.51	46.70	45.96 ab
	Ort.**	45.70 ab	45.03 b	47.29 a	46.79 a	45.82 ab	

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında \*\*  $p<0.01$  seviyesinde farklılık yoktur.

Denemenin yürütüldüğü yıllar ve birleştirilmiş yıllarda en yüksek NDF değerleri taban gübresi uygulamasında % 42.68, % 51.91 ve % 47.29 ile dekara 10 kg taban gübresi uygulanan parselde, en düşük ise birinci yıl kontrol, ikinci yıl ve birleştirilmiş yıllarda 5 kg DAP uygulamasında belirlenmiştir. Azot uygulamasında ise en yüksek NDF oranı denemenin yürütüldüğü yıllar ve birleştirilmiş yıllarda % 42.34, % 51.54 ve % 46.94 ile 1.5 kg azot uygulanan parselde belirlenirken, en düşük oranlar birinci yıl ve birleştirilmiş yıllarda 4.5 kg, ikinci yıl ise 3.0 kg N

uygulamasından elde edilmiştir. Çalışmanın ikinci yılında belirlenen NDF değeri (% 50.78 ) birinci yıldan (% 41.48) daha yüksek olmuştur (Tablo 4.6).



**Şekil 4.6.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait NDF Oranları (%)

Birleştirilmiş yıllarda taban gübresi azot dozu interaksyonu incelendiğinde, NDF oranlarının % 44.29 – 48.78 arasında değiştiği görülmektedir. Dekara 5 kg DAP uygulamasından 10 kg DAP uygulamasına geçişte NDF oranlarının belirgin bir şekilde yükseliş gösterdiği 20 kg DAP uygulamasında ise kontrol parseli değerleriyle benzerlik gösterdiği görülmektedir (Şekil 4.6).

#### 4.7. Nispi Yem Değeri

Beş farklı taban gübresi dozu ve 4 farklı azot dozu uygulanan macar fiğinde belirlenen NYD'ne ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması Tablo 4.7'de verilmiştir. Yapılan istatistikî analiz sonucunda; Nispi Yem Değeri bakımından her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda taban gübresi x azot dozu interaksyonunun ve birinci yıl taban gübresi dozunun önemsiz, denemenin ikinci yılı ve birleştirilmiş yıllarda taban gübresi dozları, her iki yıl ve birleştirilmiş yıllarda azot dozları arasında çok önemli ( $p<0.01$ ) farklılık olduğu belirlenmiştir.



Denemenin yürütüldüğü ikinci yıl ve birleştirilmiş yıllarda en yüksek Nispi Yem Değerleri taban gübresi uygulamasında 113.03 ve 128.08 ile dekara 5 kg taban gübresi uygulamasında, birinci yıl ise 148.60 ile kontrol parselinde belirlenmiştir.

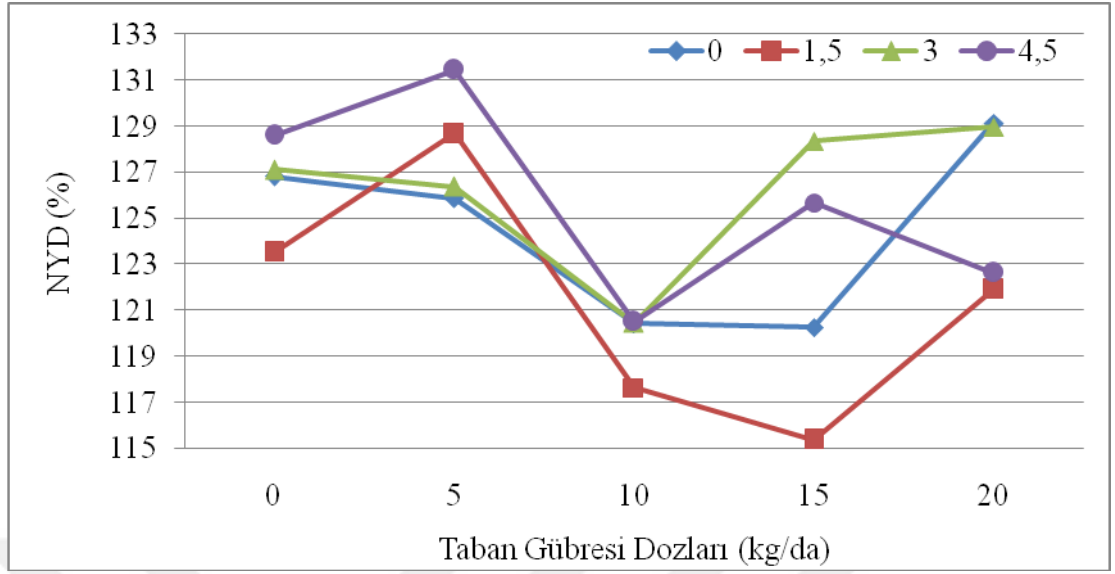
**Tablo 4.7.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen Nispi Yem Değerleri

Yıllar	N Dozu (kg/da)	Taban Gübresi Dozları (kg/da)					Ort.**
		0	5	10	15	20	
2014	0	149.60	141.36	140.63	136.82	149.45	143.57 ab
	1.5	146.33	137.54	136.18	136.55	137.76	138.87 b
	3.0	146.89	142.19	130.84	142.84	145.98	141.75 ab
	4.5	151.60	151.48	143.96	149.67	143.02	147.95 a
	Ort.	148.60	143.14	137.90	141.47	144.05	<b>143.03A</b>
2015	0	104.03	110.36	110.21	103.72	108.83	105.43 b
	1.5	100.72	119.80	99.10	94.23	106.05	103.98 b
	3.0	107.33	110.53	110.06	113.84	111.96	110.74 a
	4.5	105.59	111.42	97.06	101.68	102.21	103.59 b
	Ort.**	104.42 b	113.03 a	101.61 b	103.37 b	107.26ab	<b>105.94 B</b>
Ortalama	0	126.81	125.86	120.42	120.27	129.14	124.50 ab
	1.5	123.53	128.67	117.64	115.39	121.90	121.43 b
	3.0	127.11	126.36	120.45	128.34	128.97	126.25 a
	4.5	128.59	131.45	120.51	125.67	122.62	125.77 a
	Ort.**	126.51 ab	128.08 a	119.76 b	122.42 ab	125.66 ab	

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında \*\*  $p < 0.01$  seviyesinde farklılık yoktur.

Azot uygulamasında ise denemenin yürütüldüğü birinci yılda en yüksek NYD 147.95 ile 4.5 kg azot uygulanan parselde belirlenirken, dekara 3.0 kg N uygulaması ve kontrol parseli ile istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. İkinci yıl ve birleştirilmiş yıllarsa ise en yüksek değer 110.74 ve 126.25 ile 3 kg azot uygulanan parselde belirlenmiştir. Çalışmanın birinci yılında belirlenen Nispi Yem Değeri (143.03) ikinci yıldan (105.94) daha yüksek olmuştur (Tablo 4.7).

Birleştirilmiş yıllarda taban gübresi azot dozu interaksiyonunda NYD 115.39 – 131.45 arasında değişmiştir. Dekara 5 kg DAP uygulamasından 10 kg DAP uygulamasına geçişte NYD oranlarının belirgin bir şekilde azalış gösterdiği, 20 kg DAP uygulamasında ise kontrol parseli değerleriyle benzerlik gösterdiği görülmektedir (Şekil 4.7).



**Şekil 4.7.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait Nispi Yem Değerleri.

#### 4.8. Ham Kül Oranı

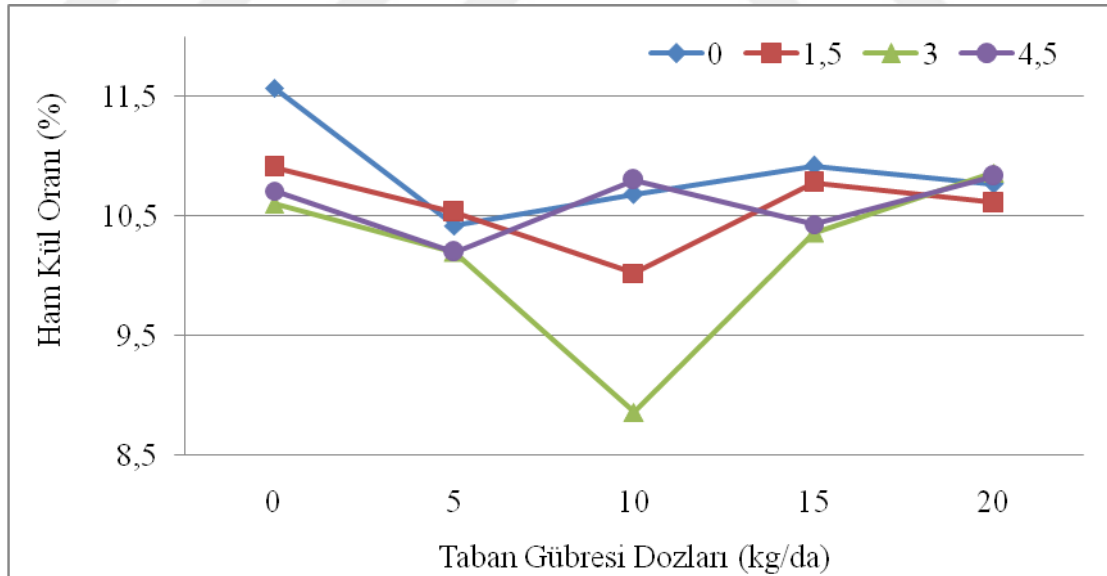
Beş farklı taban gübresi dozu ve 4 farklı azot dozu uygulanan macar fiğinde belirlenen ham kül oranlarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması Tablo 4.8'de verilmiştir. Yapılan istatistikî analiz sonucunda; ham kül oranı bakımından her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda taban gübresi x azot dozu interaksyonunun ve her iki yılda da azot dozunun önemsiz olduğu, taban gübresi dozları arasında denemenin birinci yılında önemli ( $p < 0.05$ ), ikinci yılında ve birleştirilmiş yıllarda ise çok önemli, azot dozları arasında ise birleştirilmiş yıllarda çok önemli ( $p < 0.01$ ) farklılığın olduğu belirlenmiştir.

Taban gübresi uygulamasında denemenin yürütüldüğü birinci yıl, ikinci yıl ve birleştirilmiş yıllarda ham kül oranları sırasıyla % 9.24 – 11.37, % 10.18 – 10.94 ve % 10.09 - 10.95 arasında değişmiştir. Azot uygulamasında ise % 9.90 – 11.09, % 10.45 – 10.68 ve % 10.18 – 10.87 arasında değişim göstermiştir. Çalışmanın ikinci yılında belirlenen ham kül değeri (% 10.61) birinci yıldan (% 10.50) yüksek olmuştur (Tablo 4.8).

**Tablo 4.8** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen Ham Kül Oranları (%).

Yıllar	N Dozu (kg/da)	Taban Gübresi Dozları (kg/da)					Ort.**
		0	5	10	15	20	
2014	0	12.90	10.41	10.45	11.07	10.62	11.09
	1.5	11.29	10.71	9.12	10.54	10.66	10.46
	3.0	10.78	10.41	6.93	10.55	10.81	9.90
	4.5	10.51	10.44	10.45	10.74	10.55	10.54
	Ort.*	11.37 a	10.49 ab	9.24 b	10.73 a	10.66 a	<b>10.50</b>
2015	0	10.23	10.43	10.90	10.77	10.93	10.65
	1.5	10.53	10.35	10.93	11.02	10.55	10.68
	3.0	10.42	9.98	10.79	10.16	10.92	10.45
	4.5	10.90	9.95	11.15	10.13	11.10	10.65
	Ort.**	10.52 ab	10.18 b	10.94 a	10.52 ab	10.87 a	<b>10.61</b>
Ortalama	0	11.57	10.42	10.68	10.92	10.77	10.87 a
	1.5	10.91	10.53	10.02	10.78	10.61	10.57 ab
	3.0	10.60	10.20	8.86	10.36	10.86	10.18 b
	4.5	10.71	10.20	10.80	10.43	10.83	10.59 ab
	Ort.**	10.95 a	10.34 ab	10.09 b	10.62 ab	10.77 ab	

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında \*\*  $p < 0.01$ ; \*  $p < 0.05$  seviyesinde farklılık yoktur.



**Şekil 4.8.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait Ham Kül Oranları (%)

Birleştirilmiş yıllarda taban gübresi x azot dozu interaksyonunda ham kül oranları % 8.86 – 11.57 arasında değişmiştir. Ham kül değerlerinin genel olarak %10-11 aralığında olduğu görülmektedir (Şekil 4.8).

#### 4.9. Fosfor (P) Oranı

Beş farklı taban gübresi dozu ve 4 farklı azot dozu uygulanan macar fiğinde belirlenen fosfor değerlerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması Tablo 4.9’de verilmiştir. Yapılan istatistiki analiz sonucunda; fosfor oranı bakımından her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda azot dozu ve taban gübresi x azot dozu interaksyonunun önemsiz olduğu, taban gübresi dozları arasında ise denemenin ikinci yılında ve birleştirilmiş yıllarda ise farklılığın % 5 seviyesinde olduğu belirlenmiştir.

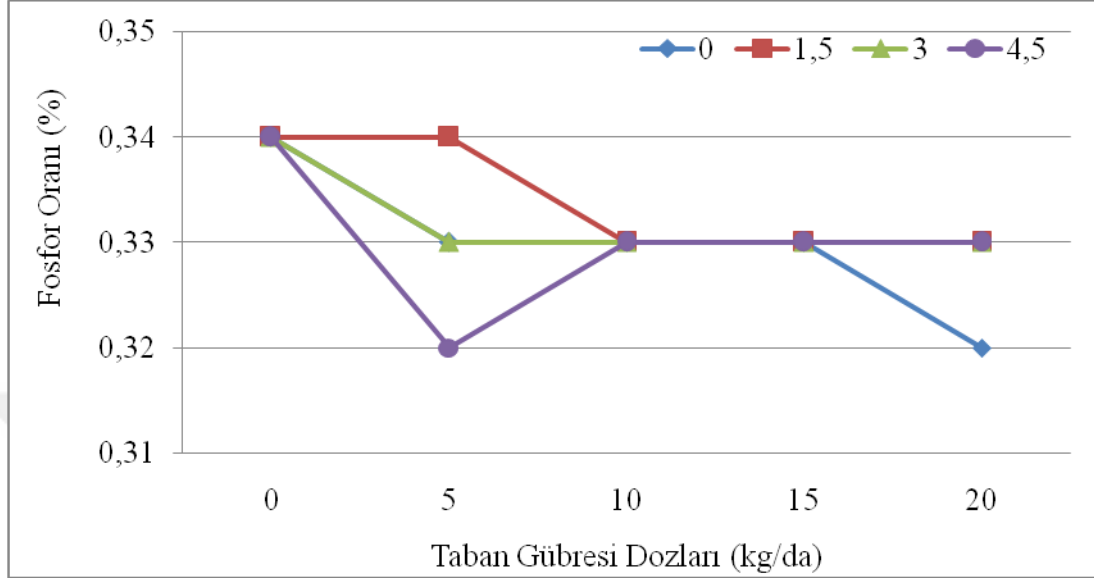
**Tablo 4.9.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen Fosfor (P) Değerleri (%).

Yıllar	N Dozu (kg/da)	Taban Gübresi Dozları (kg/da)					Ort.
		0	5	10	15	20	
2014	0	0.32	0.31	0.31	0.31	0.30	0.31
	1.5	0.31	0.32	0.31	0.30	0.31	0.31
	3.0	0.32	0.31	0.30	0.31	0.31	0.31
	4.5	0.32	0.32	0.31	0.31	0.31	0.31
	Ort.	0.32	0.31	0.31	0.31	0.31	<b>0.31 B</b>
2015	0	0.36	0.35	0.35	0.35	0.33	0.35
	1.5	0.36	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
	3.0	0.36	0.34	0.36	0.36	0.35	0.35
	4.5	0.36	0.33	0.35	0.36	0.35	0.35
	Ort.*	0.36 a	0.34 b	0.35 ab	0.36 ab	0.35 ab	<b>0.35A</b>
Ortalama	0	0.34	0.33	0.33	0.33	0.32	0.33
	1.5	0.34	0.34	0.33	0.33	0.33	0.33
	3.0	0.34	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
	4.5	0.34	0.32	0.33	0.33	0.33	0.33
	Ort.*	0.34 a	0.33 b	0.33 b	0.33 b	0.33 b	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında \*p<0.05 seviyesinde farklılık yoktur.*

Denemenin yürütüldüğü yıllar ve birleştirilmiş yıllarda en yüksek P değerleri taban gübresi uygulamasında % 0.32, 0.36 ve 0.34 ile kontrol parselinde belirlenmiştir. Azot uygulamasında ise denemenin yürütüldüğü birinci yıl % 0.31, ikinci yıl % 0.35 ve birleştirilmiş yıllarda % 0.33 ile bütün azot dozlarında ve kontrol parselinde eşit

çıkmıştır. Çalışmanın ikinci yılında belirlenen P değeri (% 0.35) birinci yıldan (% 0.31) daha yüksek olmuştur (Tablo 4.9).



**Şekil 4.9.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait Fosfor Değerleri (%)

Birleştirilmiş yıllarda taban gübresi azot dozu interaksyonunda fosfor oranları % 0.32 – 0.34 arasında değişmiştir. Fosfor değerlerinin fazla değişkenlik göstermediği görülmektedir (Şekil 4.9).

#### 4. 10. Potasyum (K) Oranı

Beş farklı taban gübresi dozu ve 4 farklı azot dozu uygulanan macar fiğinde belirlenen potasyum oranlarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması Tablo 4.10'de verilmiştir. Yapılan istatistiki analiz sonucunda; her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda azot dozları ve taban gübresi x azot dozu interaksyonu arasında farklılığın olmadığı, denemenin ikinci yılında taban gübresi dozları arasında önemli ( $p < 0.05$ ), birinci yıl ve birleştirilmiş yıllarda ise çok önemli ( $p < 0.01$ ) düzeyde farklılığın olduğu belirlenmiştir.

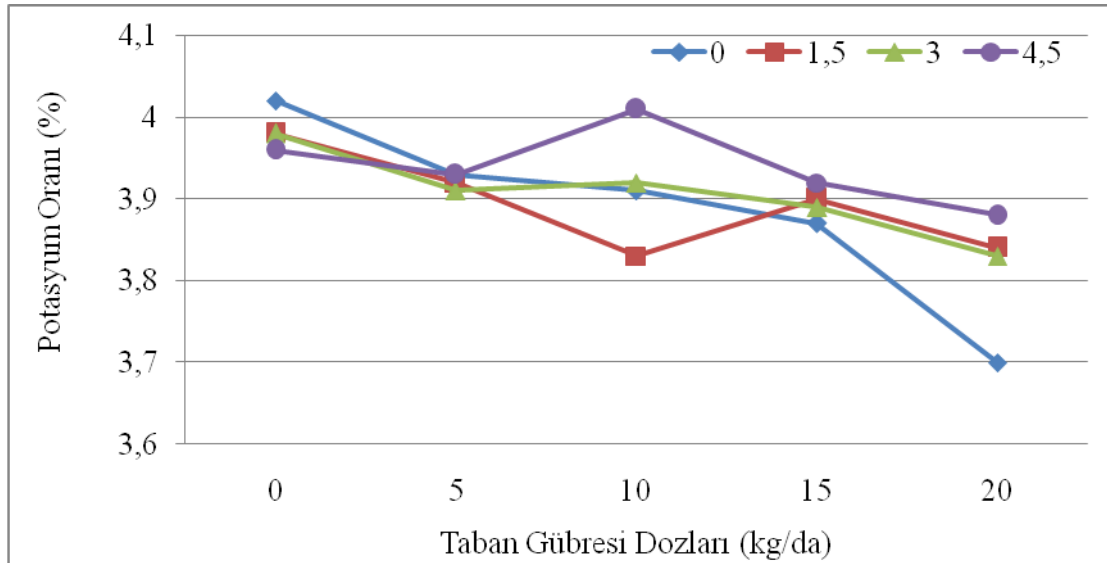
Denemenin yürütüldüğü birinci yılda en yüksek K değeri taban gübresi uygulamasında % 3.74 ile 5 kg taban gübresi uygulanan parselde, ikinci yılda % 4.25 ve birleştirilmiş yıllarda % 3.98 ile kontrol parselinde belirlenmiştir. Azot uygulamasında ise denemenin yürütüldüğü yıllar ve birleştirilmiş yıllarda en yüksek

K değerleri % 3.72, 4.15 ve 3.94 ile 4.5 kg azot uygulanan parselde belirlenmiştir. Her iki yılda da DAP uygulamasının artan dozlarına bağlı olarak bitkinin K içeriği düşüş göstermiştir. Çalışmanın ikinci yılında belirlenen K değeri (% 4.12) birinci yıldan (% 3.69) daha yüksek olmuştur (Tablo 4.10).

**Tablo 4.10.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen Potasyum (K) Oranları (%).

Yıllar	N Dozu (kg/da)	Taban Gübresi Dozları (kg/da)					Ort.
		0	5	10	15	20	
2014	0	3.73	3.68	3.60	3.66	3.63	3.66
	1.5	3.70	3.81	3.62	3.62	3.60	3.67
	3.0	3.70	3.74	3.76	3.68	3.66	3.71
	4.5	3.73	3.74	3.76	3.71	3.69	3.72
	Ort.**	3.72 a	3.74 a	3.68 a	3.67 a	3.65 b	<b>3.69 B</b>
2015	0	4.31	4.19	4.21	4.08	3.77	4.11
	1.5	4.25	4.04	4.04	4.18	4.07	4.12
	3.0	4.25	4.09	4.09	4.10	4.03	4.10
	4.5	4.19	4.11	4.27	4.12	4.08	4.15
	Ort.*	4.25 a	4.11 ab	4.15 a	4.12 a	3.98 b	<b>4.12 A</b>
Ortalama	0	4.02	3.93	3.91	3.87	3.70	3.89
	1.5	3.98	3.92	3.83	3.90	3.84	3.89
	3.0	3.98	3.91	3.92	3.89	3.83	3.91
	4.5	3.96	3.93	4.01	3.92	3.88	3.94
	Ort.**	3.98 a	3.92 a	3.92 a	3.90 ab	3.81 b	

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında \*\*  $p < 0.01$ ; \*  $p < 0.05$  seviyesinde farklılık yoktur.



**Şekil 4.10.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait Potasyum Oranları (%)

Birleştirilmiş yıllarda taban gübresi azot dozu interaksyonunda potasyum oranları % 3.7 – 4.02 arasında değişmiştir. Potasyum değerlerinin taban gübresi uygulanmayan kontrol parselinden dekara 20 kg DAP uygulamasına geçişte düşüş gösterdiği görülmektedir (Şekil 4.10).

#### 4.11. Kalsiyum (Ca) Oranı

Beş farklı taban gübresi dozu ve 4 farklı azot dozu uygulanan macar fiğinde belirlenen Kalsiyum oranlarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması Tablo 4.11’de verilmiştir. Yapılan istatistiki analiz sonucunda; çalışmanın ikinci yılında taban gübresi ve azot dozları arasında önemli düzeyde farklılık belirlenirken, diğer yıllar ve işlemler arasında istatistiki olarak bir farklılık olmamıştır.

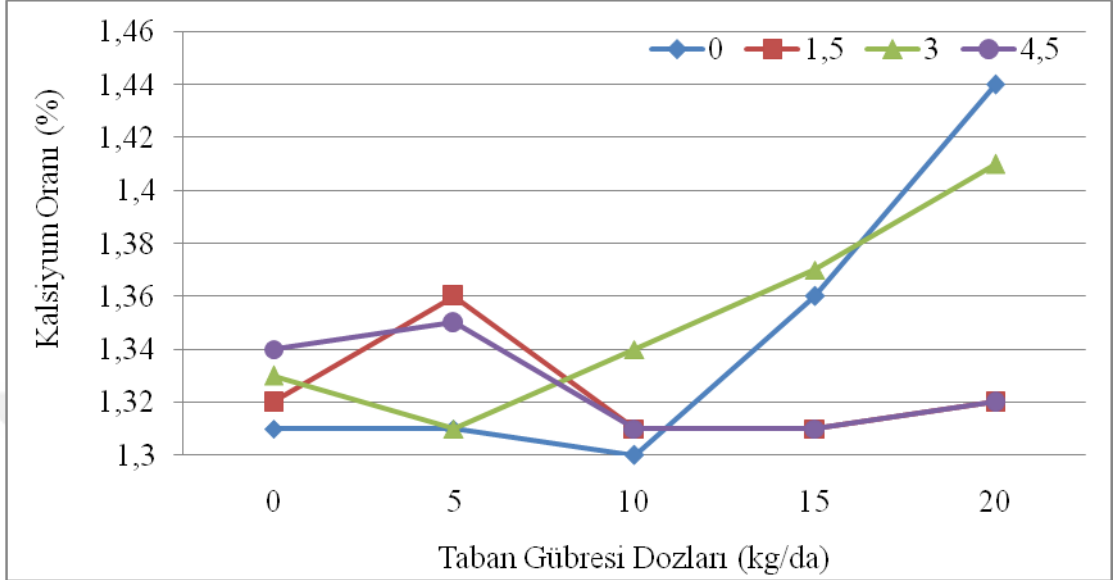
**Tablo 4.11.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen Kalsiyum (Ca) Oranları (%).

Yıllar	N Dozu (kg/da)	Taban Gübresi Dozları (kg/da)					Ort.*
		0	5	10	15	20	
2014	0	1.51	1.39	1.41	1.40	1.51	1.44
	1.5	1.46	1.36	1.37	1.44	1.40	1.41
	3.0	1.40	1.39	1.35	1.44	1.47	1.41
	4.5	1.46	1.47	1.39	1.50	1.38	1.44
	Ort.	1.46	1.40	1.38	1.45	1.44	<b>1.43 A</b>
2015	0	1.12	1.24	1.19	1.31	1.37	1.25 ab
	1.5	1.17	1.35	1.26	1.18	1.23	1.24 ab
	3.0	1.25	1.23	1.32	1.30	1.34	1.29 a
	4.5	1.22	1.21	1.24	1.12	1.25	1.21 b
	Ort.*	1.19 b	1.26 ab	1.25 ab	1.23 ab	1.30 a	<b>1.25 B</b>
Ortalama	0	1.31	1.31	1.30	1.36	1.44	1.34
	1.5	1.32	1.36	1.31	1.31	1.32	1.32
	3.0	1.33	1.31	1.34	1.37	1.41	1.35
	4.5	1.34	1.35	1.31	1.31	1.32	1.33
	Ort.	1.32	1.33	1.32	1.34	1.37	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında \*p<0.05 seviyesinde farklılık yoktur.*

Denemenin yürütüldüğü birinci yılda en yüksek Ca değeri taban gübresi uygulamasında % 1.46 ile kontrol parselinde, ikinci yılda % 1.30 ve birleştirilmiş yıllarda % 1.37 ile 20 kg taban gübresi uygulanan parselde belirlenmiştir. Azot uygulamasında ise denemenin yürütüldüğü birinci yılda en yüksek Ca değeri % 1.44 ile kontrol parselinde ve 4.5 kg azot uygulanan parselde, ikinci yıl ve birleştirilmiş yıllarda ise % 1.29 ve 1.35 ile 3 kg azot uygulanan parselde belirlenmiştir.

Çalışmanın birinci yılında belirlenen Ca değeri (% 1.43) ikinci yıldan (% 1.25) daha yüksek olmuştur (Tablo 4.11).



**Şekil 4.11.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait Kalsiyum Oranları (%)

Birleştirilmiş yıllarda taban gübresi azot dozu interaksiyonunda kalsiyum oranları % 1.3 – 1.44 arasında değişmiştir. Dekara 10 kg DAP uygulamasından 20 kg DAP uygulamasına geçişte kalsiyum oranlarının belirgin bir şekilde yükseliş gösterdiği görülmektedir (Şekil 4.11).

#### 4.12. Magnezyum (Mg) Oranı

Beş farklı taban gübresi dozu ve 4 farklı azot dozu uygulanan macar fiğinde belirlenen magnezyum oranlarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması Tablo 4.12’de verilmiştir. Yapılan istatistiki analiz sonucunda; magnezyum oranı bakımından birleştirilmiş yıllarda taban gübresi dozları arasında önemli ( $p < 0.05$ ) farklılığın olduğu, diğer uygulamalar arasında ise farklılığın olmadığı belirlenmiştir.

Denemenin yürütüldüğü birinci yılda en yüksek Mg değeri taban gübresi uygulamasında % 0.29 ile kontrol parselinde ve dekara 20 kg taban gübresi uygulanan parselde, ikinci yılda % 0.29 ile dekara 10, 15 ve 20 kg taban gübresi uygulanan parsellerde, birleştirilmiş yıllarda ise % 0.29 ile dekara 15 ve 20 kg taban gübresi uygulanan parsellerde belirlenmiştir.

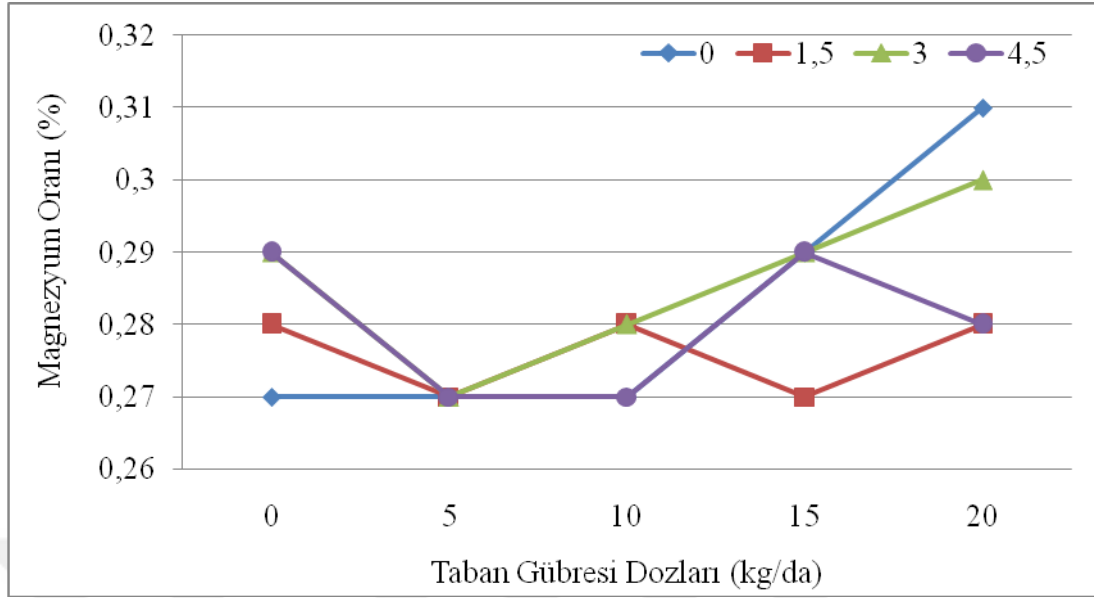


**Tablo 4.12.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Belirlenen Magnezyum Oranları (%).

Yıllar	N Dozu (kg/da)	Taban Gübresi Dozları (kg/da)					Ort.
		0	5	10	15	20	
2014	0	0.30	0.27	0.27	0.27	0.29	0.28
	1.5	0.29	0.25	0.26	0.27	0.28	0.27
	3.0	0.28	0.26	0.25	0.29	0.29	0.27
	4.5	0.29	0.29	0.26	0.30	0.28	0.28
	Ort.	0.29	0.27	0.26	0.28	0.29	<b>0.28</b>
2015	0	0.25	0.27	0.27	0.30	0.32	0.28
	1.5	0.28	0.29	0.30	0.27	0.27	0.28
	3.0	0.29	0.28	0.31	0.30	0.30	0.30
	4.5	0.30	0.24	0.29	0.28	0.28	0.28
	Ort.	0.28	0.27	0.29	0.29	0.29	<b>0.28</b>
Ortalama	0	0.27	0.27	0.27	0.29	0.31	0.28
	1.5	0.28	0.27	0.28	0.27	0.28	0.28
	3.0	0.29	0.27	0.28	0.29	0.30	0.29
	4.5	0.29	0.27	0.27	0.29	0.28	0.28
	Ort.*	0.28 ab	0.27 b	0.28 ab	0.29 ab	0.29 a	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında \* $p < 0.05$  seviyesinde farklılık yoktur.*

Azot uygulamasında ise denemenin yürütüldüğü birinci yılda en yüksek Mg değeri % 0.28 ile kontrol parselinde ve 4.5 kg azot uygulanan parselde, ikinci yıl ve birleştirilmiş yıllarda ise % 0.30 ve % 0.29 ile 3 kg azot uygulanan parselde belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yılında da Mg değeri % 0.28 olmuştur (Tablo 4.12).



**Şekil 4.12.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Birleştirilmiş Yıllara Ait Magnezyum Oranları (%)

Birleştirilmiş yıllarda taban gübresi azot dozu interaksiyonunda magnezyum oranları % 0.27 – % 0.31 arasında değişmiştir. Dekara 5 kg DAP uygulamasından 10 kg DAP uygulamasına geçişte Kalsiyum oranlarının genel olarak fazla değişkenlik göstermediği görülmektedir (Şekil 4.12).

#### 4.13. Basit Karlılık Analizi

Farklı taban gübresi ve azot dozları uygulanan macar fiğinde kuru ot üzerinden yapılan basit karlılık analizi sonuçları Tablo 4.13’de, kemikli et üzerinden yapılan sonuçlar ise Tablo 4.14’te verilmiştir.

Kuru ot üzerinden yapılan karlılık analizi sonucunda, denemenin birinci yılında en yüksek kar değerleri taban gübresi uygulanmayan dekara 1.5 kg üst gübre uygulanan (dekara 71.9 TL) ve dekara 10 kg DAP atılan üst gübre uygulanmayan işlemde (dekara 62.9 TL) alınmıştır. Dekara 20 kg DAP ve üst gübre uygulanan parsellerden ise kar elde edilememiştir. Çalışmanın ikinci yılında ise, en yüksek kar değerleri dekara 10 kg DAP atılan üst gübre uygulanmayan (dekara 153.2 TL) ve dekara 5.0 kg DAP atılan 4.5 kg üst gübre uygulanan (dekara 149.4 TL) işlemde alınmıştır (Tablo 4.13). Çalışmanın ikinci yılında ot verimlerinin yüksek olması kar değerlerinin de yüksek olmasına neden olmuştur.

**Tablo 4.13.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Kuru Ot Üzerinden Yapılan Basit Karlılık Analizi Sonuçları (TL).

Yıllar	N Dozu (kg/da)	Taban Gübresi Dozları (kg/da)					Ort.
		0	5	10	15	20	
2014	0	63.5	45.8	62.9	42.6	12.6	45.5
	1.5	71.9	54.5	56.3	22.7	-2.7	40.5
	3.0	31.7	50.6	35.1	34.8	-2.2	30.0
	4.5	39.3	49.6	39.6	23.5	-8.8	28.6
	Ort.	51.6	50.1	48.5	30.9	-0.3	36.2
2015	0	139.9	101.2	153.2	141.7	94.3	126.1
	1.5	117.7	121.9	109.4	118.2	77.8	109.0
	3.0	128.9	104.7	140.0	122.6	39.5	107.1
	4.5	130.3	149.4	133.5	105.1	34.6	110.6
	Ort.	129.2	119.3	134.0	121.9	61.6	110.4
Ortalama	0	74.2	73.5	108.0	92.1	53.5	80.3
	1.5	94.8	88.2	82.8	70.5	37.5	74.8
	3.0	80.3	77.7	87.6	78.7	18.7	68.6
	4.5	84.8	99.5	86.5	64.3	12.9	69.6
	Ort.	74.2	73.5	108.0	92.1	53.5	

İki yılın birleştirilmiş analizi sonucunda, en düşük kar dekara 12.9 TL ile sonbaharda 20 kg DAP atılan ve 4.5 kg üst gübre uygulanan işlemde elde edilmiştir. En yüksek kar ise 10 kg DAP atılan ve üst gübre uygulanmayan işlemde (108.9 TL/kg) alınmıştır (Tablo 4.13).

Kemikli et üzerinden yapılan karlılık analizi sonucunda, denemenin hem birinci hem de ikinci yılında elde edilen en düşük kar miktarı kontrol işleminden (sırasıyla, dekara 399.7 ve 860.0 TL), en yüksek ise dekara 10 kg DAP atılan üst gübre uygulanmayan işlemde (sırasıyla, dekara 754.4 ve 1366.9 TL) alınmıştır (Tablo 4.14). Kuru ot üzerinden yapılan analizde olduğu gibi, denemenin ikinci yılında ot verimlerinin yüksek olması dekara protein verimlerinin yüksek olmasına, dolayısıyla dekardan elde edilen kemikli et miktarının da artmasına neden olmuştur. Kemikli et üzerinden yapılan analizde, iki yılın birleştirilmiş sonuçları incelendiğinde, en düşük kar miktarı 629.8 TL ile kontrolde belirlenmiştir. Kar miktarları kontrol ile kıyaslandığında dekara 10 kg DAP atılan üst gübre uygulanmayan işlemde dekara 430.8 TL (kontrole göre % 47 daha karlı) ile en yüksek kar elde edilmiştir (Tablo 4.14).

**Tablo 4.14.** Farklı Taban Gübresi ve Azot Dozları Uygulanan Macar Fiğinde Kemikli Et Üzerinden Yapılan Basit Karlılık Analizi Sonuçları (TL).

Yıllar	N Dozu (kg/da)	Taban Gübresi Dozları (kg/da)					Ort.
		0	5	10	15	20	
2014	0	399.7	594.4	754.4	643.7	560.1	590.5
	1.5	753.0	681.2	719.9	570.0	525.8	650.0
	3.0	570.9	689.4	603.5	686.8	532.8	616.7
	4.5	629.0	753.4	676.1	669.8	508.7	647.4
	<i>Ort.</i>	<i>588.1</i>	<i>679.6</i>	<i>688.5</i>	<i>642.6</i>	<i>531.9</i>	<b><i>626.1</i></b>
2015	0	860.0	1050.2	1366.9	1288.0	1097.2	1132.5
	1.5	1076.3	1252.4	1072.0	1126.0	993.9	1104.1
	3.0	1236.4	1118.6	1338.1	1202.0	864.2	1151.8
	4.5	1195.1	1258.2	1227.4	1096.9	784.9	1112.5
	<i>Ort.</i>	<i>1092.0</i>	<i>1169.9</i>	<i>1251.1</i>	<i>1178.2</i>	<i>935.0</i>	<b><i>1125.2</i></b>
Ortalama	0	629.8	822.3	1060.6	965.9	828.7	861.5
	1.5	914.7	966.8	896.0	848.0	759.9	877.1
	3.0	903.7	904.0	970.8	944.4	698.5	884.3
	4.5	912.0	1005.8	951.7	883.4	646.8	879.9
	<i>Ort.</i>	<i>840.1</i>	<i>924.7</i>	<i>969.8</i>	<i>910.4</i>	<i>733.4</i>	

## 5. TARTIŞMA-SONUÇ VE ÖNERİLER

Yozgat Sarıkaya koşullarında 2013-2014 ve 2014-2015 yetiştirme sezonlarında yürütülen bu çalışma ile macar fiğine uygulanacak taban gübresi ve azotun farklı dozlarının kuru ot verimine ve otun bazı kalite özelliklerine etkisi incelenmiştir.

Çalışmada bitki boyu birinci yıl 48.0 – 59.3 cm, ikinci yıl 55.0 – 70.7 cm ve birleştirilmiş yıllarda 51.5 – 64.8 cm arasında değişmiştir. Çalışmada ikinci yıl bitki boyu (64.9 cm) birinci yıla (55.3 cm) göre 9.6 cm daha yüksek gerçekleşmiştir. Bu durum, ikinci yılda vejetasyon döneminde düşen yağış miktarının birinci yıla göre hem sonbahar hem de erken ilkbahar döneminde belirgin bir şekilde artış göstermiş olması (170.5 mm) sonucunda (Tablo 3.1), bitki tarafından toprakta bulunan besin elementlerinin daha etkin ve fazla alınmasına bağlı olarak bitki gelişiminin artması ile açıklanabilir. Çalışmada, taban gübresi uygulamasının 15 kg'a kadar bitki boyunda kademeli olarak artış sağladığı ancak 15 kg'dan 20 kg dozuna geçişte bitki boylarının önemli ölçüde düşüş gösterdiği görülmüştür. Bu durum taban gübresiyle verilen fosfor miktarının belli bir noktadan sonra bitkinin vejetatif büyümesini durdurduğu ve generatif döneme geçmesine neden olduğu ile açıklanabilir. Ayrıca çalışmanın her iki yılında da dekara 20 kg taban gübresi uygulanan parselde azot dozları arttıkça bitki boyundaki azalmanın da arttığı görülmüştür. Genel olarak çalışmanın her iki yılında da azot uygulanmayan kontrol parselinden 4.5 kg/da azot uygulanan parselde doğru geçişte bitki boylarının azaldığı görülmüştür. Macar fiğinde yapılan çalışmalarda bitki boyunun 54.3 cm [14], 53.6 cm [15], 49.7 – 53.9 cm [16], 45.8 – 60.5 cm [18] arasında değiştiği ve çalışmamızla benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Ancak, Pınar (2007) tarafından yapılan çalışmada 72.7 cm ve Gülümser (2016) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise bitki boyunun 72.5 – 79.5 cm arasında değiştiği belirlenmiş ve belirlenen bu değerlerin çalışmamızda belirlenen değerlerden yüksek olduğu görülmüştür [29],[31]. Bu durum çalışılan ekolojilerin, kullanılan çeşitlerin ve uygulanan kültürel işlemlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Ülkemizde son on yıllık sürece bakıldığında, toplam hayvan sayımız 2007, 2008 ve 2009 yıllarında azalma gösterdikten sonra 2010 yılı ve sonrasındaki yıllarda çok hızlı

ve yukarı yönlü hareketiyle 10 milyon baştan fazla artış göstermiştir. Hayvan sayımızın artması yıllık kaba yem ihtiyacımızı da çok hızlı bir şekilde arttırmaktadır (Acar ve ark., 2015) [40]. Bu nedenle birim alandan alınacak her bir birim verim artışının kaba yem üretimi açısından oldukça önemli olduğu ortadadır. Çalışmada kuru ot verimi birinci yıl 257.8 – 387.5 kg/da, ikinci yıl 382.1 – 571.3 kg/da ve birleştirilmiş yıllarda 332.1 – 475.9 kg/da arasında değişmiştir. Çalışmada ikinci yıl ot verimi (497.5 kg/da) birinci yıla (343.1 kg/da) göre dekara 154.4 kg daha yüksek gerçekleşmiştir (Tablo 4.2). Bu durum, ikinci yılda vejetasyon döneminde düşen yağış miktarının birinci yıla göre hem sonbahar hem de erken ilkbahar döneminde belirgin bir şekilde artış göstermiş olması (170.5 mm) ile açıklanabilir (Tablo 3.1). İki yılın birleştirilmiş analizi sonucunda en yüksek verimin dekara 10 kg DAP uygulanan kontrol parselinden alındığı belirlenmiştir. Bu durum ekimle birlikte uygulanan DAP gübresi içerisinde yer alan azotun bitkinin kök oluşturma aşamasında fayda sağladığı ancak nodüller oluşup bitki kendi azotunu karşılamaya başladıktan sonra verilen azotun verime artı bir faydasının olmadığı şeklinde açıklanabilir. Çalışmanın her iki yılında da taban gübresi uygulamasının 10 kg'a kadar kuru ot veriminde kademeli olarak artış sağladığı ancak 10 kg'dan 15 ve 20 kg dozuna geçişte kuru ot veriminin önemli ölçüde düşüş gösterdiği görülmüştür. Bu durum taban gübresiyle verilen fosfor miktarının belli bir noktadan sonra bitkinin vejetatif büyümesini durdurduğu ve generatif döneme geçmesine neden olduğu ile açıklanabilir. Çalışmanın her iki yılında da azot uygulanmayan kontrol parselinden 4.5 kg/da azot uygulanan parselde doğru geçişte kuru ot veriminin azaldığı görülmüştür. Macar fiğinde yapılan diğer çalışmalarda kuru ot veriminin 421.6 – 469.4 kg/da arasında değiştiği [20, 29, 31] ve çalışmamızla benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Ancak, diğer bazı çalışmalarda kuru ot veriminin 216.1 – 237.8 kg/da [11], 305.8 kg/da [13] arasında değiştiği belirlenmiş ve belirlenen bu değerlerin çalışmamızda belirlenen değerlerden düşük olduğu görülmüştür. Kalebozan (1989) tarafından yapılan çalışmada 506,1 kg/da, Hashalıcı (2016) tarafından yapılan çalışmada 393.5-782.3 kg/da, Sayar (2011) tarafından yapılan çalışmada 397.29-780.38 kg/da arasında değişen kuru ot verimlerinin ise çalışmamızda belirlenen değerlerden yüksek olduğu görülmüştür [23, 32, 33]. Yapılan bu çalışmalarda belirlenen kuru ot verimlerinin çalışmamızda belirlenen değerlerden düşük veya

yüksek gerçekleşmesi çalışılan ekolojilerin ve kullanılan çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmıştır.

Proteinler, dokularının büyümesi, gelişmesi ve onarımı için hayat boyunca devamlı olarak hayvana sağlanmak zorundadır. Organizmanın yaşamsal faaliyetlerinin devamı için gerekli olduğu kadar et, süt, yumurta, tüy veya yapağı oluşumu için de hayvana verilmesi zorunludur (Kutlu ve ark., 2005) [41]. Hayvan beslemede protein kaynaklarından biri de kaba yemlerdir. Çalışmamızda macar fiğinde ham protein oranı birinci yıl % 17.02 – 19.55, ikinci yıl % 17.02 – 19.64 ve birleştirilmiş yıllarda % 16.68 – 18.93 arasında değişmiştir. Ham protein oranı birinci yıl (% 18.41), ikinci yıla (% 18.08) göre % 0.33 daha yüksek gerçekleşmiştir. Oelberg (1956), nem oranındaki artışa bağlı olarak protein oranında da artışlar olabileceğini bildirmektedir [42]. Birleştirilmiş yıllarda taban gübresi ve azot dozlarının tamamında protein oranları genel olarak % 18-19 aralığında gerçekleşmiştir. Yapılan çalışmalarda ham protein oranının macar fiğinde % 17.0 – 18.8 [11], % 17.28 [13], % 15.15 – 17.60 [16], % 18.18 [30], %16.0 – 18.6 [32] arasında değiştiği ve çalışmamızla benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Ancak, bazı çalışmalarda belirlenen ham protein oranlarının % 13.13 [29], % 15.6[14] çalışmamızda belirlenen değerlerden düşük olduğu tespit edilmiştir. Özel(2010) tarafından yapılan çalışmada % 19.96, Akköprü(2016) tarafından yapılan çalışmada % 18.8 – 21.6, Gülümser (2016) tarafından yapılan çalışmada ise % 18.48 – 22.45 arasında değişen protein oranlarının çalışmamızda belirlenen değerlerden yüksek olduğu görülmüştür [15, 18, 31]. Yapılan bu çalışmalarda ham protein oranı değerlerinin çalışmamızdan düşük veya yüksek gerçekleşmesi çalışılan ekolojilerin, kullanılan çeşitlerin, hasat zamanlarının ve kültürel uygulamalarda ortaya çıkan farklılıklardan kaynaklanmıştır.

Çalışma sonucunda protein verimleri birinci yıl 42.14 – 72.80 kg/da, ikinci yıl 66.49 – 105.52 kg/da ve birleştirilmiş yıllarda 55.64– 88.97 kg/da arasında değişmiştir. İkinci yıl belirlenen protein verimi (89.9 kg/da) birinci yıla (63.1 kg/da) göre dekara 26.8 kg daha yüksek gerçekleşmiştir. Bu durum, ikinci yıl vejetasyon döneminde düşen yağış miktarının birinci yıla göre hem sonbahar hem de erken ilkbahar döneminde belirgin bir şekilde artış göstermiş olması (170.5 mm) sonucunda toprağa verilen azot ve fosforun bitki tarafından daha etkin kullanılması neticesinde ot

verimlerinin artması ile açıklanabilir. Çalışmanın her iki yılında da taban gübresi uygulamasının 10 kg'a kadar ham protein veriminde kademeli olarak artış sağladığı ancak 10 kg'dan 15 ve 20 kg dozuna geçişte ham protein veriminin önemli ölçüde düşüş gösterdiği, bu düşüşün 15 kg uygulanan parselde taban gübresi uygulanmayan parselle aynı seviyelerde gerçekleştiği, 20 kg taban gübresi uygulanan parselin ise taban gübresi uygulanmayan parselden daha düşük değerlerde gerçekleştiği görülmüştür. Bu durum ise fosforun kuru ot verimi üzerine olan etkisiyle benzerlik göstermektedir. Denemeye uygulanan 10 kg dozundan sonra kuru ot verimi düşerken buna bağlı olarak ham protein verimi de azalmıştır. Azot ve fosforun interaksiyonunda en düşük ham protein verimi hiç azot ve fosfor verilmeyen parsellerden alınmıştır. Taban gübresine ilave olarak toprağa verilen azotun ham protein verimine etkisinin belirli bir aşamaya kadar olumlu seyrettiği tespit edilmiştir. Öyle ki 0 ve 5 kg taban gübresi uygulanan parsellerde verilen azot dozlarındaki artışın ham protein veriminde artışa neden olduğu, bunun aksine 10, 15 ve 20 kg taban gübresi verilen parsellerde uygulanan azot dozlarındaki artışın ham protein veriminde azalmaya neden olduğu görülmüştür. 10 kg ve üzerindeki taban gübresi dozlarında uygulanan azot dozlarının ham protein veriminde düşüşe sebep olması, taban gübresi ile azotun bir bölümünün karşılanması ve ilave azotun belli bir noktadan sonra negatif etkiye sebep olması ile açıklanabilir. Macar fiğinde yapılan diğer çalışmalarda ham protein veriminin 54.3 kg/da [29], 86.28 – 93.22 kg/da[31] arasında değiştiği ve çalışmamızla benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Ancak, bazı çalışmalarda ham protein veriminin 37.93 – 43.30 kg/da [11], 32.4 kg/da [14], 22.9 – 42.6 kg/da [18] arasında değiştiği belirlenmiş ve belirlenen bu değerlerin çalışmamızda belirlenen değerlerden düşük olduğu tespit edilmiştir. Özel(2010) tarafından yapılan çalışmada 114.47 kg/da, Hashalıcı (2016) tarafından yapılan çalışmada 70.8 – 130.1 kg/da arasında değişen ham protein verimlerinin çalışmamızda belirlenen değerlerden yüksek olduğu görülmüştür [15],[32].

Çalışmada ADF oranı birinci yıl % 30.97 – 34.54, ikinci yıl % 37.00 – 43.00 ve birleştirilmiş yıllarda % 35.15 – 38.21 arasında değişmiştir. Çalışmada ikinci yıl ADF oranı (% 40.19) birinci yıla (% 32.52) göre % 7.67 daha yüksek gerçekleşmiştir. ADF yemlerdeki lignin selüloz ve azotun çözünmeyen formunu içeren bir değerdir ve yüksek ADF içeriğine sahip kaba yemler düşük düşük



sindirilebilir enerjiye sahiptirler (Rasby ve Martin, 2017) [43]. O nedenle yemlerdeki ADF içeriğinin belirli bir seviyede olması istenmektedir. Amerikan Çayır Mera ve Yem Bitkileri Birliği tarafından yem bitkilerinin pazar fiyatlarını belirlemek üzere yapılan sınıflandırmada, çalışılan macar fiği otunun orta kalite sınıfında yer aldığı belirlenmiştir. Birleştirilmiş yılların interaksiyon grafiği incelendiğinde, kontrol parselinden dekara 5 kg DAP uygulanan parselde geçişte üst gübre uygulanan işlemlerin tümünde belirgin bir düşüş görülmektedir (Şekil 4.5). Bu durum uygulanan gübre miktarının ot kalitesinde ve sindirilebilirliğinde bir miktar artış sağlamasıyla açıklanabilir. Artan gübre dozlarıyla birlikte ise ot kalitesinde düşüş yaşanmıştır. Nitekim gübrelemenin ot kalitesini bir miktar artırdığı, artan dozlara bağlı olarak büyümenin hızlandığı ve kalitenin de düştüğü bildirilmektedir (Ball ve ark., 2017) [44]. Macar fiği ve adi fiğde yapılan çalışmalarda ADF oranının % 34.40 [24], % 30.70 – 40.00 [26], %30.01 – 37.14 [32] arasında değiştiği ve çalışmamızla benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Ancak, bazı çalışmalarda belirlenen ADF oranlarının % 28.4 31.60 [11], % 29.60 – 30.60 [25], % 29.81 – 33.99 [31] ise çalışmamızda belirlenen değerlerden düşük olduğu görülmüştür. Yapılan bu çalışmalarda belirlenen ADF oranlarının çalışmamızdan düşük gerçekleşmesi çalışılan ekolojilerin, kullanılan çeşitlerin ve hasat zamanlarının farklı olmasından kaynaklanmıştır.

NDF değeri kaba yemin hayvanlar tarafından istenerek yenmesinin bir ölçüsüdür. Genellikle, düşük NDF içeriği istenir çünkü bitkide olgunluk ilerledikçe NDF oranı da yükselir. Kaliteli bir kaba yemde NDF oranı % 40.00 – 53.00 arasında değişmektedir [31]. Çalışmamızda NDF oranı birinci yıl % 39.72 – 44.08, ikinci yıl % 46.74 – 54.77 ve birleştirilmiş yıllarda % 44.29 – 48.78 arasında değişmiştir. İkinci yıl belirlenen NDF oranı (% 50.78) birinci yıla (% 41.48) göre 9.3 daha yüksek gerçekleşmiştir. Genel olarak çalışmada macar fiğinin NDF değeri bakımından kaliteli ot sınıfında yer aldığı görülmektedir. Macar fiği ve adi fiğde yapılan diğer çalışmalarda ADF oranının % 38.3 – 45.0 [11], % 40.70 – 49.40 [26], % 43.42 – 46.47 [31], % 39.05 – 46.79 [32] arasında değiştiği ve çalışmamızla benzerlik gösterdiği belirlenmiştir.

Çalışmada Nispi Yem Değeri birinci yıl 130.84 – 151.60, ikinci yıl 94.23 – 119.80 ve birleştirilmiş yıllarda 115.39 – 131.45 arasında değişmiştir. Yem kalitesi genellikle yemin kimyasal, fiziksel ve biyolojik değerleri ölçülerek bulunur (Yavuz, 2005) [45]. Nispi Yem Değeri (Relative Feed Value, RFV) baklagillerin, baklagil-buğdaygil karışımlarının ve silajların kalitesinin kıyaslanması için yıllardır kullanılmaktadır. Tam çiçeklenme döneminde olan yoncanın % 41 ADF ve % 53 NDF içerdiği ve NYD'nin ise 100 olduğu bildirilmektedir (Jerenyama ve Garcia, 2004) [46]. NYD bu değerlerin altına düştükçe ot kalitesi de azalmaktadır. Gülümser (2016) tarafından yapılan çalışmada, nispi yem değeri 124.93 – 140.52 arasında belirlenmiş ve çalışmamızla benzerlik göstermiştir [31]. Kalite sınıflamasında ise elde ettiğimiz macar fiği otunun iyi kalitede olduğu belirlenmiştir.

Çalışmada ham kül değerleri birinci yıl % 6.93 – 12.90, ikinci yıl % 9.95– 11.15 ve birleştirilmiş yıllarda % 8.86– 11.57 arasında değişmiştir. Macar fiği ve adi fiğde yapılan çalışmalarda ham kül değerleri % 8.95 – 11.83 [32], % 9.1 [24] arasında değiştiği ve çalışmamızla benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Gülümser (2016) tarafından yapılan çalışmada ise % 10.65 – 13.17 arasında belirlenen ham kül oranları çalışmamızda belirlenen değerlerden yüksek olduğu görülmüştür [31].

Çalışmada fosfor (P) oranları birinci yıl % 0.30 – 0.32, ikinci yıl % 0.33– 0.36 ve birleştirilmiş yıllarda % 0.32– 0.34 arasında değişmiştir. Macar fiğinde yapılan bazı araştırmalarda fosfor oranı % 0.343 – 0.425 [31], % 0.401 [30] arasında gerçekleşerek çalışmamızda belirlenen değerlerle benzerlik göstermiştir. Çalışmada Potasyum (K) oranları birinci yıl % 3.60– 3.81, ikinci yıl % 3.77– 4.31 ve birleştirilmiş yıllarda % 3.70 – 4.02 arasında değişmiştir. Macar fiğinde yapılan araştırmalarda potasyum oranı % 1.487 [30], % 3.01 – 3.17 [31] arasında değişmiş ve çalışmamızda belirlenen değerlerden düşük olduğu görülmüştür. Yapılan bu çalışmada potasyum değerlerinin çalışmamızdan düşük gerçekleşmesi çalışılan ekolojilerin ve kullanılan çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmıştır. Kalsiyum (Ca) oranları birinci yıl % 1.35 – 1.51, ikinci yıl % 1.12 – 1.37 ve birleştirilmiş yıllarda % 1.30 – 1.44 arasında değişmiştir. Konu ile ilgili olarak yapılan bazı çalışmalarda kalsiyum oranları % 1.002 [30], % 1.26 – 1.35 [31] arasında değişim göstermiş ve çalışmamızla benzerlik göstermiştir. Macar fiğinde magnezyum (Mg)

oranları birinci yıl % 0.25 – 0.29, ikinci yıl % 0.24– 0.32 ve birleştirilmiş yıllarda % 0.27 – 0.31 arasında değişmiştir. Macar fiğinde yapılan diğer çalışmalarda magnezyum oranı % 0.25 – 0.29 [31], % 0.318 [30] arasında değiştiği ve çalışmamızla benzerlik gösterdiği belirlenmiştir.

Denemede ele alınan gübre dozlarının kuru ot ve kemikli et üzerinden karlılık analizleri de yapılmıştır. Kuru ot üzerinden yapılan karlılık analizinde, çalışmanın ikinci yılında elde edilen kar değerleri birinci yıldan daha yüksek gerçekleşmiştir. Çalışmanın ikinci yılında ot verimlerinin yüksek olması kar değerlerinin de yüksek olmasına neden olmuştur. İki yılın birleştirilmiş kar miktarları kontrol ile kıyaslandığında, dekara 10 kg DAP atılan ve üst gübre uygulanmayan işlemin kontrole göre % 81 daha karlı olduğu belirlenmiştir. Uygulanan üst gübrenin kuru ota dönüşüm miktarının az olması karlılığı azaltmıştır. Kemikli et üzerinden yapılan karlılık analizi sonucunda, kuru otta olduğu gibi ikinci yılın kar oranları birinci yıla göre yüksektir. Çünkü denemenin ikinci yılında ot verimlerinin yüksek olması dekara protein verimlerinin yüksek olmasına, dolayısıyla dekardan elde edilen kemikli et miktarının da artmasına neden olmuştur. İki yılın birleştirilmiş kar miktarları kontrol ile kıyaslandığında dekara 10 kg DAP atılan ve üst gübre uygulanmayan işlemin kontrole göre % 47 daha karlı olduğu tespit edilmiştir.

Yozgat ili Sarıkaya koşullarında 2013 – 2014 ve 2014 – 2015 yetiştirme dönemlerinde Macar fiğinde yürütülen bu çalışmada, farklı taban gübresi ve azot dozlarının ot verimi ve otun bazı kalite özelliklerine etkisi incelenmiştir. İncelenen özellikler aşağıda özetlenmiştir.

- 1- İki yıl süreyle yürütülen çalışmada en düşük bitki boyu 48 cm ile birinci yılda (20 kg taban gübresi x 4.5 kg azot ) ve en yüksek bitki boyu 70.7 cm ile ikinci yılda (15 kg taban gübresi x kontrol parseli) bulunmuştur.
- 2- Çalışmada en düşük kuru ot verimi 257.8 kg/da ile birinci yılda (kontrol parselinde) ve en yüksek kuru ot verimi 571.3 kg/da ile ikinci yılda (5 kg taban gübresi x 4.5 kg azot) belirlenmiştir.

- 3- Ham protein oranı en düşük % 17.02 ile birinci ve ikinci yılda (kontrol parselinde), en yüksek ise % 19.64 ile ikinci yılda (5 kg taban gübresi x1.5 kg azot) belirlenmiştir.
- 4- Çalışmada en düşük ham protein verimi 54.16 kg/da ile birinci yılda (kontrol parselinde ) ve en yüksek ham protein verimi 105.52 kg/da ile ikinci yılda (10 kg taban gübresi x kontrol parseli) bulunmuştur.
- 5- En düşük ADF oranı % 30.97 ile birinci yılda (5 kg taban gübresi x kontrol parseli) NDF oranı % 39.72 ile birinci yılda (kontrol parseli x 4.5 kg azot) ve en yüksek ADF oranı % 43 ile ikinci yılda (10 kg taban gübresi x 4.5 kg azot) NDF oranı % 54.77 ile ikinci yılda (15 kg taban gübresi x 1.5 kg azot) bulunmuştur.
- 6- En düşük nispi yem değeri ikinci yılda 94.23 (15 kg taban gübresi x 1.5 kg azot) bulunurken en yüksek nispi yem değeri 151.60 ile birinci yılda (kontrol parseli x 4.5 kg azot) bulunmuştur.
- 7- En düşük ve en yüksek ham kül değerleri sırasıyla % 6.93 ve 12.90 ile (10 kg taban gübresi x 3 kg azot), (kontrol parseli x kontrol parseli) çalışmanın birinci yılında belirlenmiştir.
- 8- İki yıl süre ile yapılan çalışmada fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum oranları sırasıyla % 0.30 – 0.36, % 3.60 – 4.31, % 1.12 – 1.51 ve % 0.24 – 0.32 arasında değişmiştir.
- 9- Kuru ot ve kemikli et üzerinden yapılan basit karlılık analizi sonuçlarına göre, iki yılın birleştirilmiş kar miktarları kontrol ile kıyaslandığında, dekara 10 kg DAP atılan ve üst gübre uygulanmayan işlemde en yüksek kar değerleri alınmıştır. Kuru ot üzerinden dekara 58.8 TL (kontrole göre % 81 daha karlı), kemikli et üzerinden yapılan analizde ise dekara 430.8 TL (kontrole göre % 47 daha karlı) kar elde edilmiştir.

Yozgat ili Sarıkaya koşullarında iki yıl süreyle yürütülen bu çalışmadan elde sonuçlar ışığında, macar fiği yetiştiriciliğinde dekara 10 kg taban gübresi (DAP)

veya dekara 5.0 kg taban gübresi ve 4.5 kg üst gübre uygulamasının hem yüksek verim hem de karlılık sağlayacağı sonucuna varılmıştır.



## KAYNAKLAR

1. Avcıoğlu, R., Hatipoğlu, R., Karadağ, Y., Yem Bitkileri. Genel Bölüm Cilt I. ISBN: 978-605-60864-1-0 (1.c), 2009.
2. zkan, U., Őahin Demirbağ, N., Türkiye’de Kaliteli Kaba Yem Kaynaklarının Mevcut Durumu, Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 9(1):23-27, 2016 .
3. Açıkgöz, E., Hatipoğlu. R., Altınok, S., Sancak, C., Tan, A., Uraz, D., Yem Bitkileri retimi ve Sorunları, Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Tarım Kongresi, 3-7 Ocak 2005. s. 503-518, Ankara, 2005.
4. Anonymous, Bitkisel retim İstatistikleri, <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>, TÜİK, 2017 a.
5. Anonymous, Hayvansal retim İstatistikleri, <https://biruni.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul>, TÜİK, 2017b.
6. Alçiçek, A., Kılıç, A., Ayhan, V., zdoğan, M., Türkiye’de Kaba Yem retimi ve Sorunları, Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Ankara, Cilt:2, 1071-1080, 11-15 Ocak, 2010.
7. Anonymous, Türkiye’ de 2000-2015 yılları arası Büyükbaş Hayvan Birimi (BBHB) Değerleri, <http://www.tuik.gov.tr>, TÜİK, 2015.
8. Nizam, İ., Orak, A., Kamburoğlu, İ., ubuk, M.G., Moralar, E., Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) Karışım Oranlarının Farklı Sıra Arası Mesafelerdeki Performansları, Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, Erzurum, 114 – 118, 25 – 27 Haziran, 2007.
9. Yüksel, O., Balabanlı, C., Karadoğan, T., Macar Fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz) GeliŐim Seyrinin İrdelenmesi, Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, Erzurum, 239 – 243, 25 – 27 Haziran, 2007.
10. Genkan, S., Yem Bitkileri Tarımı, Ege Üniversitesi Zir. Fak. Yay. No: 467, s:206-207, İzmir, 1983.
11. Kara, İ., Farklı Dönemlerde Hasat Edilen Adi Fiğ, Macar Fiği ve Yem Bezelyesinde Ot Verimi ve Kalitesinin DeđiŐimi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum , 2013.
12. Kır, H., Kırşehir Koşullarında Farklı Biçim Zamanları ve Karışım Oranlarının Macar Fiği + Tahıl Karışımlarının Verim ve Kalitesi zerine Etkileri, Doktora Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat, 2014.

13. Tekin Gündüz, E., Diyarbakır Koşullarında Karışım Oranının Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) + Buğday (*Triticum aestivum* var. *aestivum* L.) Karışımında Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 2010.
14. Bedir, S., Karaman İli Şartlarında Yetiştirilecek Macar Fiği+Arpa Karışımında Uygun Karışım Oranının Saptanması Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 2010.
15. Özel, A., Arpa (*Hordeum vulgare* L.) + Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) ve Arpa (*Hordeum vulgare* L.) + Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) karışık Ekimlerinde Uygun Karışım Oranlarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, 2010.
16. Bağcı, M., Orta Anadolu Koşullarında Macar Fiği'nde (*Vicia pannonica* Crantz cv. Tarmbeyazı-98) Sıra Arası ve Tohum Miktarının Ot Verimine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 2010.
17. Güneş, A., Sulu Şartlarda Macar Fiğinin (*Vicia pannonica* Crantz.), Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve Triticale (*Triticosecale* Witt.) İle Karışımlarının Farklı Ekim Zamanları ve Sıklıklarında Hasıl Ut Verimi ve Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya, 2009.
18. Akköprü, E., Tohumluk Miktarı ve Sıra Arası Mesafesinin Macar Fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz) Verim ve Bazı Verim Özelliklerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van , 2006.
19. Uca, L., Değişik Sıra Aralığı ve Tohum Miktarının Macar Fiği ve Tüylü Fiğde Ot ve Tohum Verimine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, 2000.
20. Ağgünlü, H., Isparta Ekolojik Şartlarında Bazı Macar Fiği Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Öğeleri Üzerinde Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, 1999.
21. Şen, G., Macar Fiğinde En Uygun Ekim Zamanı ve Ekim Normunun Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Tekirdağ , 1994.
22. Uzun, F., Asit Karakterli Topraklarda Kireçleme ve Gübrelemenin Macar Fiği (*Vicia pannonica* L.) Bitkisinde Kök Gövde ve Nödül Gelişimine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun , 1994.
23. Kalebozan, H., Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.)'nin Tohum Özellikleri ve Tohum Büyüklüğünün Ot Verimine Etkileri Üzerine Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara , 1989.
24. Eğritaş, Ö., Ordu Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Yaygın Fiğ + Tahıl Karışımlarının Ot Verimi ve Kalitesinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Ordu , 2014.

25. Kaynar, D., Tavuk Gübresi, Fosforlu Gübre ve *Bacillus megaterium* M-3 Uygulamalarının Adi Fiğın Ot ve Tohum Verimine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, 2014.
26. Gl, İ., Kimyasal Gübre, Ahır Gübresi ve Bazı Toprak Düzenleyicilerin Fiğde Ot ve Tohum Verimi zerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, 2008.
27. Avcı, N., Farklı Fosfor Dozlarının Bazı Fiğ Türlerinin Verim ve Verimle İlgili zelliklerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş, 2005.
28. Yalçın, L., Sulama Suyu Miktarları ve Tuzluluğunun Macar Fiği (*Vicia pannonica*, Crantz) Verimine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara, 2001.
29. Pınar, İ., Değışik Karışım Oranlarının Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* Roth) + Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz) + Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Karışımının Verim ve Verim zelliklerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir, 2007.
30. Orak, A., Ateş, E., Varol, F., Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.)'nin Farklı Gelişme Dönemlerindeki Bazı Morfolojik ve Tarımsal zellikleri ile Besin ieriği ilişkileri, Tarım Bilimleri Dergisi, 10(4), 410 – 415, 2004.
31. Gülümser, E., Orta Anadolu Koşullarında Macar Fiği+Tahıl Karışımının ve Arakasından Ekilen Silajlık Mısırdın Verim ve Kalitesinin Belirlenmesi, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, 2016.
32. Hashalıcı, S., Kayseri Kıraç Koşullarında Bazı Macar Fiği Çeşitlerinin Ot Verimleri ve Kalitelerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, 2016.
33. Sayar, M.S., Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Bazı Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) Çeşit ve Hatlarının nemli Tarımsal zellikleri Yönünden Genotip x Çevre İnteraksiyonları ve Stabilitelerinin Belirlenmesi zerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 2011.
34. Hoy, M.D., Moore, K.J., George, J.R., Brummer, E.C., Alfalfa Yield and Quality as Influenced by Establishment Method, Agronomy Journal, 94(1), 65 – 71, 2002.
35. Kacar, B., İnal, A., Bitki Analizleri. Nobel Yayın No: 1241, Ankara, 2008.
36. Avcıoğlu, R., Hatipoğlu, R., Karadağ, Y., Yem bitkileri Baklagil Yem Bitkileri, Cilt 2, s: 417-420, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal retim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, İzmir, 2009.



37. 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.
38. Açıkgöz, N., *Tarımda Araştırma ve Deneme Metodları (III. Basım)*, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:78, 222 syf., İzmir, 1993.
39. Gülümser, A., Bozoğlu, H., Pekşen, E., *Araştırma ve Deneme Metodları*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No:48, 264 syf., Samsun, 2006.
40. Acar, Z., C. O. Sabancı, M. Tan, C. Sancak, M. Kızıllı, U. Bilgili, İ. Ayan, A. Karagöz, H. Mut, Ö. Önal Aşçı, U. Başaran, B. Kır, S. Temel, G. B. Yavuzer, R. Kırbaş, M. A. Pelen, *Yem Bitkileri Üretiminde Değişimler ve Yeni Arayışlar*, Türkiye Ziraat Mühendisliği 8. Teknik Kongresi, Ankara, 508-547, 12 – 16 Ocak, 2015.
41. Kutlu, H. R., Görgülü, M., Baykal Çelik, L., *Genel Hayvan Besleme-Ders Notu*, s. 39, Adana, 2005.
42. Oelberg, K., Factors Affecting the Nutritive Value of Range Forage, *Journal of Range Management*, 9(5), 220 – 225, 1956.
43. Rasby, R., Martin, J., 2017. Understanding Feed Analysis. (<http://beef.unl.edu/learning/feedanalysis.shtml>, ulaşım: 30.01.2017).
44. Ball, D., Collins, M., Lacefield, G., Martin, N., Mertens, D., Olson, K., Putnam, D., Undersander, D., Wolf, M., Understanding Forage Quality. <https://www.uky.edu/Ag/Forage/ForageQuality.pdf>, 2017.
45. Yavuz, M., Bazı Ruminant Yemlerinin Nispi Yem Değeri ve İn vitro Sindirim Değerlerinin Belirlenmesi, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi*, 22(1), 97 – 101, 2005.
46. Jerenyama, P., Garcia, A. D., Understanding Relative Feed Value (RFV) and Relative Forage Quality (RFQ). (file:///C:/Users/pc/Downloads/Relative%20Forage%20Quality.pdf, ulaşım: 31.01.2017).

## ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında Yozgat İli Sarıkaya İlçesinde doğan Süleyman DOĞAN, ilk ve ortaöğrenimini Sarıkaya’da bitirmiş olup lise öğrenimini Çankırı Ziraat Meslek Lisesinde tamamlamıştır. 2002 yılında Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümünü başarıyla bitirmiştir.

2000 yılında Sarıkaya İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü’nde Ziraat Teknisyeni olarak başladığı görevine Ziraat Mühendisi (İlçe Müdürü vekili) olarak devam etmekte olan Süleyman DOĞAN evli ve 1 çocuk babasıdır.

### İletişim Bilgileri

Adres: İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü  
Sarıkaya/YOZGAT

Telefon : (354) 772 49 58

Faks: (354) 772 29 09

E-posta: slymn\_dogan@hotmail.com