



**ÖNEMLİ BAZI TEK YILLIK BAKLAGİL VE  
BUĞDAYGİL TÜRLERİNDE KARIŞIM  
ORANLARININ VE GÜBRE DOZLARININ  
SAPTANMASI**

**Ferhat DEMİRHAN**  
**Doktora Tezi**  
**Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**  
**Danışman: Prof. Dr. Adnan ORAK**  
**2022**

**T.C.**  
**TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA TEZİ**

**ÖNEMLİ BAZI TEK YILLIK BAKLAGİL VE BUĞDAYGİL TÜRLERİNDE  
KARIŞIM ORANLARININ VE GÜBRE DOZLARININ SAPTANMASI**

**Ferhat DEMİRHAN**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN: Prof. Dr. Adnan ORAK**

**TEKİRDAĞ-2022**

**Her hakkı saklıdır.**



Bu tez NKÜBAP tarafından NKUBAP.00.24.AR.13.17 numaralı proje ile desteklenmiştir.

# ÖZET

Doktora Tezi

## ÖNEMLİ BAZI TEK YILLIK BAKLAGİL VE BUĞDAYGİL TÜRLERİNDE KARIŞIM ORANLARININ VE GÜBRE DOZLARININ SAPTANMASI

**Ferhat DEMİRHAN**

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Adnan ORAK

Bu araştırma Edirne koşullarında Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazisinde, 2012-2013, 2013-2014 ve 2014-2015 yetiştirme dönemlerinde tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme deseninde üç tekerrürlü olarak, yürütülmüştür. Denemede, kışlık olarak ekilebilecek ve ekim nöbetine girebilecek tek yıllık baklagil yem bitkilerinden Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) ve yem bezelyesi (*Pisum arvense* Lam.) türlerinin, buğdaygil yem bitkilerinden yulaf (*Avena sativa* L.) ve İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* L.) karışım oranları ile üç farklı (Gübresiz -8,7 DAP kg/da - 17,4 DAP) Di Amonyum Fosfat (DAP 18-46) gübre dozu kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre; baklagillerde bitki boyu 30,80–96,80 cm ve yaprak/sap oranı 1,70 – 2,04, yeşil ot verimi 752,19 – 5888,42 kg/da, kuru ot verimi 151,24 – 1543,78 kg/da, ham protein oranı %10,84 - 22,62, ham protein verimi 30,63 – 208,51 kg/da, ADF %22,93 - 40,56, NDF %31,33 – 58,88, nispi yem değeri % 92,23 – 210,73, azot oranı % 1,00-3,15, fosfor oranı % 018-0,37, potasyum %1,98-3,74, kalsiyum %0,24-1,10, magnezyum %0,10-0,29, demir 66,41-772,89 ppm bakır 4,71-12,14 ppm, çinko 11,10-48,70 ppm, mangan 41,83-115,33 ppm arasında değişmiştir. Yeşil ve kuru ot için en yüksek verim %67yem bezelyesi - %33yulaf ile %33yem bezelyesi - %67yulaf karışımlarından elde edilmiştir. Kaba yem kalitesi açısından baklagiller, verim açısından ise buğdaygiller öne çıkmıştır. Yüksek verim ve kaliteli kaba yem elde edilebilmesi için karışımlar tercih edilmelidir. İstatistik analiz sonuçlarına göre gübresiz ile gübre verilen dozlar arasında önemli fark bulunurken, 8,7 DAP kg/da ile 17,4 DAP kg/da gübre dozları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Macar fiği, yem bezelyesi, yulaf, İtalyan çimi, gübre

**2022, 203 sayfa**

## ABSTRACT

PhD Thesis

DETERMINATION OF MIXTURE RATIOS AND FERTILIZER DOSES IN SOME İMPORTANT ANNUAL LEGUME AND GRASS SPECIES

**Ferhat DEMİRHAN**

Tekirdağ Namık Kemal University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Adnan ORAK

This research was conducted to determine the optimum nitrogen and phosphorus doses with the implementation of different doses of diammonium phosphate (DAP-18-46) fertilizer on mixtures of cool season annual forage legumes and forage grasses; Hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz.), forage pea (*Pisum arvense* Lam.), oat (*Avena sativa* L.) and Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* L.) which can be used in crop rotation. Edirne conditions in Trakya Agricultural Research Institute Field, between 2012-2013, 2013-2014, 2014-2015 growing seasons at randomized block design with three replications. According to the results of the study; the plant height in legumes 30,80 – 96,80 cm, the leaf/stem ratio in legumes 1,70 – 2,04, total fresh forage yield 752,19 – 5.888,42 kg/da, hay yield 151,24 – 1.543,78 kg/da, crude protein ratio 10,84 – 22,62%, crude protein yield 30,63 – 208,51 kg/da, ADF 22,93% - 40,56%, NDF 31,33 – 58,88%, relative feed value 92,23 – 210,73%, nitrogen ratio 1,00-3,15%, phosphorus ratio 0,18-0,37%, potassium ratio 1,98-3,74%, calcium ratio 0,24-1,10%, magnesium ratio 0,10-0,29%, iron content 66,41-772,89 ppm, copper content 4,71-12,14 ppm, zinc content 11,10 – 48,70 ppm, manganese content 41,83-115,33 ppm were determined respectively. The highest fresh and dry forage yield were determined in %67 forage pea - %33 oat and %33 forage pea - %67 oat mixtures. Since forage legumes stand out in terms of roughage quality and forage grasses in terms of yield, it was determined that mixtures should be preferred in order to obtain high yield and quality. In the statistical analysis, a difference was found between the doses given without fertilizer and fertilizer, but there was no statistical difference between 8,7 DAP kg/da and 17,4 DAP kg/da fertilizer doses.

**Key words:** Hungarian vetch, fodder peas, oats, annual ryegrass, fertilizers

**2021, 203 pages**

# İÇİNDEKİLER

## ÖZETİ

ABSTRACT .....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ÇİZELGE DİZİNİ.....	v
ŞEKİL DİZİNİ.....	x
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	xi
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ.....</b>	<b>3</b>
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM.....</b>	<b>28</b>
3.1. Materyal.....	28
3.1.1. Araştırma Yerinin Coğrafi Konumu.....	28
3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri .....	28
3.1.3. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri .....	30
3.1.4. Materyal.....	33
3.2. Yöntem .....	35
3.3. Gözlem ve Ölçümler.....	37
3.3.1. Baklagillerde bitki boyu (cm).....	37
3.3.2. Baklagillerde yaprak/sap oranı .....	38
3.3.3. Yeşil ot verimi (kg/da).....	38
3.3.4. Kuru ot verimi (kg/da).....	38
3.3.5. Ham protein oranı (%).....	38
3.3.6. Ham protein verimi (kg/da).....	38
3.3.7. Asit çözücülerde çözünmeyen lif (ADF).....	38
3.3.8. Nötr çözücülerde çözünmeyen lif (NDF) .....	39
3.3.9. Nispi yem değeri.....	39
3.3.10. Makro ve mikro besin elementi içerikleri.....	39
3.4. İstatistik Analizler.....	39
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA .....</b>	<b>46</b>
4.1. Baklagillerde bitki boyu (cm).....	46
4.2. Baklagillerde yaprak/sap oranı .....	56
4.3. Yeşil ot verimi (kg/da).....	60
4.4. Kuru ot verimi (kg/da).....	71

4.5. Ham protein oranı (%) .....	81
4.6. Ham protein verimi (kg/da) .....	88
4.7. ADF (%) .....	95
4.8. NDF (%) .....	103
4.9. Nispi yem değeri (%).....	108
4.10.Makro ve Mikro Besin Element İçerikleri.....	111
4.10.1. Azot (N) içeriği (%).....	111
4.10.2. Fosfor (P) içeriği (%).....	117
4.10.3. Potasyum (K) içeriği (%).....	124
4.10.4. Kalsiyum(Ca)içeriği (%) .....	130
4.10.5. Magnezyum (Mg) içeriği (%).....	136
4.10.6. Demir (Fe) içeriği (ppm) .....	143
4.10.7. Bakır (Cu).....	150
4.10.8. Çinko (Zn) .....	156
4.10.9. Mangan (Mn) içeriği (ppm).....	162
4.11.Korelasyon Analizi .....	165
4.12.Şemametrik (GGE Biplot) analiz.....	171
<b>5. SONUÇ .....</b>	<b>174</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>177</b>

## ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge 3.1 Edirne ili meteorolojik verileri (2013, 2014, 2015 ve uzun yıllar) .....	29
Çizelge 3.2 Deneme alanına ait toprak analiz sonuçları (2012-2015).....	30
Çizelge 3.3 Deneme ana parsel gübre dozları tablosu.....	35
Çizelge 3.4 Deneme karışım parselleri tablosu .....	36
Çizelge 4.1 Farklı gübre dozu uygulanan karışımlardaki baklagillerin bitki boyuna ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları .....	46
Çizelge 4.2 Farklı gübre dozu uygulanan karışımlardaki baklagillerin bitki boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları .....	47
Çizelge 4.3 Farklı gübre dozu uygulanan karışımlardaki baklagillerin bitki boyu (cm) değerleri ve önemlilik grupları (2012-2013) .....	48
Çizelge 4.4 Farklı gübre dozu uygulanan karışımlardaki baklagillerin bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve önemlilik grupları (2013-2014) .....	49
Çizelge 4.5 Farklı gübre dozu uygulanan karışımlardaki baklagillerin bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve önemlilik grupları (2014-2015) .....	51
Çizelge 4.6 Yıllara göre karışımlardaki baklagillerin bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve önemlilik grupları (2012-2015) .....	52
Çizelge 4.7 Gübre dozlarına göre karışımlardaki baklagillerin bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve önemlilik grupları (2012-2015) .....	54
Çizelge 4.8 Farklı gübre dozu uygulanan karışımlardaki baklagillerin yaprak/sap oranına ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları .....	56
Çizelge 4.9 Yıllara göre karışımlardaki baklagillerin yaprak/sap oranına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları (2012-2015) .....	57
Çizelge 4.10 Gübre dozlarına göre karışımlardaki baklagillerin yaprak/sap oranına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları (2012-2015) .....	58
Çizelge 4.11 Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygillerin yeşil ot verimine ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları (2012-2015).....	60
Çizelge 4.12 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların yıllara göre yeşil ot verimine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2015) .....	61
Çizelge 4.13 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında yeşil ot verimi (kg/da) ortalama değerleri ve önemlilik grupları (2012-2013) .....	62
Çizelge 4.14 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında yeşil ot verimi (kg/da) ortalama değerleri ve önemlilik grupları (2013-2014) .....	64
Çizelge 4.15 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında yeşil ot verimi (kg/da) ortalama değerleri ve önemlilik grupları (2014-2015) .....	65
Çizelge 4.16 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında yıllara göre yeşil ot verimleri (kg/da) ve önemlilik grupları (2012-2015) .....	66
Çizelge 4.17 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında gübre dozlarına göre yeşil ot verimleri (kg/da) ve önemlilik grupları (2012-2015) .....	67
Çizelge 4.18 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında kuru ot verimine ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları (2012-2015).....	71
Çizelge 4.19, Farklı gübre dozu uygulanan karışımların yıllara göre kuru ot verimine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2015) .....	72
Çizelge 4.20 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında kuru ot verimi (kg/da) ortalama değerleri ve önemlilik grupları (2012-2013).....	73



Çizelge 4.21 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında kuru ot verimi (kg/da) ortalama değerleri ve önemlilik grupları (2013-2014).....	74
Çizelge 4.22 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında kuru ot verimi (kg/da) ortalama değerleri ve önemlilik grupları (2014-2015).....	75
Çizelge 4.23 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında yıllara göre kuru ot verimleri (kg/da) ve önemlilik grupları (2012-2015).....	76
Çizelge 4.24 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında gübre dozlarına göre kuru ot verimleri (kg/da) ve önemlilik grupları (2012-2015) .....	78
Çizelge 4.25 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının hamprotein oranına ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları (2012-2014).....	81
Çizelge 4.26 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre ham protein oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014) .....	82
Çizelge 4.27 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının ham protein (%) oranına ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013) .....	83
Çizelge 4.28 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının ham protein (%) oranına ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014) .....	84
Çizelge 4.29 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre ham protein oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014).....	85
Çizelge 4.30 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının gübre dozuna göre ham protein oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014).....	86
Çizelge 4.31 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının hamprotein verimine ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları (2012-2014).....	88
Çizelge 4.32 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre ham protein verimine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014).....	89
Çizelge 4.33 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının ham protein (kg/da) verimine ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013) .....	90
Çizelge 4.34 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının ham protein verimine (kg/da) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014) .....	91
Çizelge 4.35 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre ham protein verimine (kg/da) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014) .....	92
Çizelge 4.36 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının gübre dozuna göre ham protein verimine (kg/da) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014) ....	93
Çizelge 4.37 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının ADF oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014) .....	95
Çizelge 4.38. Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre ADF oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014) .....	96
Çizelge 4.39 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının ADF oranına ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013) .....	97
Çizelge 4.40 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının ADF oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014) .....	98
Çizelge 4.41 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre ADF oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014) .....	99
Çizelge 4.42 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının gübre dozlarına göre ADF oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014) .....	100
Çizelge 4.43 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının NDF oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014) .....	103

Çizelge 4.44 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre NDF oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014) .....	104
Çizelge 4.45 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının gübre dozuna göre NDF oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014).....	105
Çizelge 4.46 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların NDF (%) oranı gübre x karışım x yıl interaksyonu ve önemlilik grupları ( 2012-2014).....	106
Çizelge 4.47 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının nispi yem değerine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014).....	108
Çizelge 4.48 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre nispi yem değerine (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014).....	109
Çizelge 4.49 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının Azot (N) oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014) .....	111
Çizelge 4.50 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre azot (N) oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014) .....	112
Çizelge 4.51 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının azot (N) (%) oranına ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013) .....	113
Çizelge 4.52 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının azot (N) oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014) .....	114
Çizelge 4.53 Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışımlardan elde edilen otun azot (N) içeriği (%) ve önemlilik grupları ( 2012-2014) .....	115
Çizelge 4.54 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının fosfor (P) oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014) .....	117
Çizelge 4.55 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre fosfor içeriğine (%) ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014).....	118
Çizelge 4.56 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının fosfor (P) içeriğine (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013) .....	119
Çizelge 4.57 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının fosfor (P) içeriğine (%) oranına ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014) .....	120
Çizelge 4.58 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre fosfor (P) içeriğine (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014).....	121
Çizelge 4.59 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının gübre dozuna göre fosfor (P) içeriğine (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014).....	122
Çizelge 4.60 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının potasyum (K) içeriğine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014) .....	124
Çizelge 4.61 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre potasyum (K) içeriğine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014) .....	125
Çizelge 4.62 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının potasyum (K) oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013) .....	126
Çizelge 4.63 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının potasyum (K) oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014) .....	127
Çizelge 4.64 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre ham potasyum (K) oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014) .....	128
Çizelge 4.65 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının kalsiyum (Ca) içeriğine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014) .....	130
Çizelge 4.66 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre kalsiyum (Ca) oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014).....	131

Çizelge 4.67 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının kalsiyum (Ca) oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013) .....	132
Çizelge 4.68 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının kalsiyum (Ca) oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014) .....	133
Çizelge 4.69 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre kalsiyum (Ca) içeriğine (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014) .....	134
Çizelge 4.70 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının magnezyum (Mg) oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014) .....	136
Çizelge 4.71 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre magnezyum (Mg) oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014).....	137
Çizelge 4.72 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının magnezyum (Mg) oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013) .....	138
Çizelge 4.73 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının magnezyum (Mg) oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014) .....	139
Çizelge 4.74 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre magnezyum (Mg) oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014) .....	140
Çizelge 4.75 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının gübre dozuna göre magnezyum (Mg) oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014) .	141
Çizelge 4.76 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının demir içeriğine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014) .....	143
Çizelge 4.77 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre demir içeriğine (Fe) ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014) .....	144
Çizelge 4.78 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının demir (Fe) içeriğine (ppm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013) .....	145
Çizelge 4.79 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının demir (Fe) içeriğine (ppm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014) .....	146
Çizelge 4.80. Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre demir (Fe) içeriğine (ppm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014) .....	147
Çizelge 4.81 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının gübre dozuna göre demir (Fe) içeriğine (ppm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014) .....	148
Çizelge 4.82 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının bakır (Cu) içeriğine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014) .....	150
Çizelge 4.83 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre bakır (Cu) içeriğine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014).....	151
Çizelge 4.84 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının bakır (Cu) içeriğine (ppm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013) .....	152
Çizelge 4.85 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının bakır (Cu) içeriğine (ppm) oranına ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014) .....	153
Çizelge 4.86 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre bakır (Cu) içeriğine (ppm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014).....	154
Çizelge 4.87 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının çinko içeriğine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014) .....	156
Çizelge 4.88 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre çinko içeriğine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014).....	157
Çizelge 4.89 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının çinko (Zn) içeriğine (ppm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013) .....	158

Çizelge 4.90 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının çinko (Zn) içeriğine (ppm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014) .....	159
Çizelge 4.91 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre çinko (Zn) içeriğine (ppm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014) .....	160
Çizelge 4.92 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının mangan (Mn) içeriğine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014) .....	162
Çizelge 4.93 Mangan (Mn) içeriği (ppm) ve gübre x karışım x yıl interaksyonu önemlilik grupları (2012-2014) .....	163
Çizelge 4.94 Farklı gübre dozu uygulanan karışımlardaki verim ve kalite özellikleri arasındaki korelasyonlar (2012-2014) .....	165



## ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 3.1 Deneme alanları uydu görüntüsü (3 yıllık).....	31
Şekil 3.2 Deneme Alanı Uydu Görüntüsü (1.yıl) .....	32
Şekil 3.3 Deneme alanı uydu görüntüsü (2.yıl) .....	32
Şekil 3.4 Deneme alanı uydu görüntüsü (3.yıl) .....	32
Şekil 3.5 Macar Fiği ( <i>Vicia pannonica</i> Crantz.) görüntüsü.....	33
Şekil 3.6 Yem bezelyesi ( <i>Pisum sativum</i> L.).....	33
Şekil 3.7 Yulaf ( <i>Avena sativa</i> L.) .....	34
Şekil 3.8 İtalyan çimi( <i>Lolium multiflorum</i> Lam.) .....	34
Şekil 3.9 Toprak işleme .....	40
Şekil 3.10 Deneme alanına ekim öncesigübre atılması .....	40
Şekil 3.11 Deneme parsellerinde ekim yapılacak çizilerin açılması .....	41
Şekil 3.12 Sıraya ekim.....	41
Şekil 3.13 El merdanesinin çekilmesi.....	42
Şekil 3.14 Merdanenin çekilmesi .....	42
Şekil 3.15 Parsellerdeki bitkilerin çıkışı.....	43
Şekil 3.16 Yabancı otların çapalanması .....	43
Şekil 3.17 Deneme alanından genel görünüm .....	44
Şekil 3.18 Yeşil ot hasadı 1 .....	44
Şekil 3.19 Yeşil ot hasadı 2 .....	45
Şekil 3.20 Yeşil ot tartımı.....	45
Şekil 4.1 Baklagillerde bitki boyu (cm) değerleri .....	55
Şekil 4.2 Baklagillerde yaprak/sap oranı .....	59
Şekil 4.3 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların yeşil ot verimleri(kg/da).....	69
Şekil 4.4 Farklı gübre dozu uygulamalarında belirlenen yeşil ot verimi (kg/da).....	69
Şekil 4.5 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların türlere göre yeşil ot verimleri (kg/da) ....	70
Şekil 4.6 Farklı gübre dozu uygulanan karışım şekillerine göre yeşil ot verimleri(kg/da) .....	70
Şekil 4.7 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların kuru ot verimleri (kg/da).....	80
Şekil 4.8 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların ham protein (%) oranı .....	87
Şekil 4.9 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların ham protein verimi (kg/da) .....	94
Şekil 4.10 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların ADF (%) oranı .....	102
Şekil 4.11 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların NDF (%) oranı .....	107
Şekil 4.12 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların nispi yem değeri (%) oranı.....	110
Şekil 4.13 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların azot (N) oranı (%) .....	116
Şekil 4.14 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların fosfor (P) oranı (%).....	123
Şekil 4.15 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların potasyum (K) oranı (%) .....	129
Şekil 4.16 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların kalsiyum (Ca) oranı (%).....	135
Şekil 4.17 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların magnezyum (Mg) oranı (%).....	142
Şekil 4.18 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların demir (Fe) içeriği (ppm).....	149
Şekil 4.19 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların bakır (Cu) içeriği (ppm) .....	155
Şekil 4.20 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların çinko (Zn) içeriği (ppm).....	161
Şekil 4.21 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların Manganez (Mn) içeriği (ppm) .....	164
Şekil 4.22 Farklı gübre dozu uygulanan karışımlarda verim ve verim unsurlarına ilişkin özelliklerin Biplot analiz grafiği (Which-won-where; ilişkiler).....	172

## SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde
ADF	: Acid detergent fibre – Asit deterjanda çözünmeyen lif
BBHB	: Büyükbaş hayvan birimi
cm	: Santimetre
CV	: Güven katsayısı
İÇ	: İtalyan çimi (Tek yıllık çim)
da	: Dekar
DM	: Dry matter – Kuru madde
E.Ş.	: Ekim şekli
g	: Gram
kg	: Kilogram
LSD	: Least significant difference- Asgari önemli fark, (AÖF)
m	: Metre
MF	: Macarfiği
mm	: Milimetre
NDF	: Neutral detergent fibre - Nötr deterjanda çözünmeyen lif
°C	: Santigrat derece
ORT	: Ortalama
TÜİK	: Türkiye istatistik kurumu
Y	: Yulaf
YY	: Yalın yulaf
YİÇ	: Yalın İtalyan çimi
YB	: Yem bezelyesi
YMF	: Yalın Macar fiği
YYB	: Yalın yem bezelyesi

## 1. GİRİŞ

Son yıllarda artan dünya nüfusu ile birlikte beslenme sorunu daha da büyümüştür. Sürekli azalan tarım alanları ile daha fazla nüfusu besleme zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Bu duruma çözüm bulabilmek için bilim insanları sürekli yeni yöntem arayışı içinde olmuşlardır.

İnsanların beslenmesinde besin gruplarının düzenli ve sistemli bir şekilde alınması gerekir. Besin grupları içerisinde de hayvansal gıdaların ayrı bir önemi vardır. Sağlıklı ve dengeli beslenmede, insan günlük vücut ağırlığının her bir kg'ı için yaklaşık 1 g protein almalıdır ve bunun yarısı hayvansal kaynaklı protein olmalıdır. Dünyada kişi başına günlük hayvansal protein tüketim miktarı, gelişmiş ülkelerde 44 g, gelişmekte olan ülkelerde 9 g ve ortalama 27 g olduğu bildirilmektedir.

Hayvansal gıdaların üretimi için yetiştirilen hayvanların beslenmesinde kaba yem kaynağı olan çayır mera ve yem bitkileri mutlak öneme sahiptir. Kaba yem, hem maliyeti düşürür hem de hayvanın daha sağlıklı kalmasını sağlar (Açıkgöz 2001). Yem bitkileri, çayır ve mera tarımı hayvanların ihtiyacı olan yemi en ucuz ve bol olarak sağlayan kaynaktır.

Tarım ve hayvancılıkta gelişmiş ülkelerde toplam tarla arazisi içerisindeki yem bitkilerinin payının yüksek olduğu görülmektedir. Avustralya'da bu oran % 50'ye yaklaşırken, Kuzey Avrupa ülkelerinde % 25 'ler düzeyinde bulunmaktadır. Ülkemizde ise tarla tarımı içindeki yem bitkisi ekiliş oranları, son dönemdeki Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı desteklemelerine rağmen, hala istenen düzeye ulaşamamıştır.

Ülkemizdeki kaba yem açığının azaltılması ve bitirilebilmesi için tarla tarımı içindeki yem bitkileri ekiliş alanları ile birlikte çeşitliliğin ve kaba yem kalitesinin de artırılması gerekmektedir. Hali hazırda en geniş ekim alanına sahip olan yonca, fiğ, yem bezelyesi, silajlık mısır ve yulafın ekim alanı düzenli olarak artmaktadır. Yem bitkileri üretiminin artırılması için kışlık olarak yetiştirilen tahılların ardından ana ya da ikinci ürün olarak silajlık mısır, sorgum veya sorgum-sudan otu melezi yetiştirilmesi; pamuk, ayçiçeği, çeltik, ve şeker pancarı gibi yazlık ürünlerin hasadından sonra kış döneminde uygun baklagil yem bitkilerinin yalın ya da karışım olarak ekim nöbetine dahil edilmesi, buğdaygil yem bitkileri, yemlik pancar veya üçgül gibi alternatif yem bitki türlerinin ürün desenine alınması, yem bitkileri yetiştiriciliğinin ekim nöbeti sistemleri içine yerleştirilmesi yem bitkisi ekiliş alanlarının artmasına fayda sağlayacaktır.

Çayır ve meralarımız gibi doğal otlatma alanlarında çoğunlukla birkaç türün dominant, diğer türlerin de farklı oranlarda yer aldığı karışımlar bulunmaktadır. Doğadaki bu eğilime paralel olarak, yem bitkileri tarımında da karışımlara geniş yer verilmektedir (Açıkgöz, 1991). Birim alandan elde edilen verim ve kaliteyi artırmak amacıyla yem bitkileri tarımında birçok karışık ekim sistemi uygulanmaktadır. Ülkemizde baklagil yem bitkileri de tahıllar ile karışım halinde ekilmektedir. Bu karışımlardan daha fazla verim eldesi için ek olarak gübre uygulaması da düşünülmelidir.

Gübreleme hem verimi hem de ürün kalitesini artıran bir uygulamadır. Ülkemizde yem bitkilerine gübre kullanımı yaygın değildir. Gübrenin kullanıldığı alanlarda da yapılan uygulamalar bilinçsizdir. Oysa ekim öncesi toprak analizleri yapılmalı ve ihtiyaç duyulan besin elementleri gübre olarak verilmelidir (Yolcu ve Tan 2008).

Araştırma ile bölgemizde ekilişi yapılan kışlık baklagil yem bitkilerinden Macar fiği ve yem bezelyesi ile buğdaygil yem bitkilerinden yulaf ve tek yıllık çim türlerinin karışım oranlarının saptanması ve ekimle birlikte verilen en uygun azot ve fosfor (DAP,18-46-0) dozunun tespit edilmesi amaçlanmıştır.



## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Tez konusu ile doğrudan ilgili olan yurt içinde ve yurt dışında yapılmış basılı araştırmaların büyük çoğunluğuna ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu bölümde; 1951-2020 yılları arasında yayınlanmış, tez konusu ile ilgili araştırmalar özetlenmiştir.

Schoth ve Veihing (1951), İtalyan çiminin kışı sert geçen bölgelerde ilkbaharda, ılıman olan bölgelerde ise sonbaharda ekimlerinin uygun olduğunu, ancak serin ve yağışlı bölgelerde bahar ekiminin mümkün olduğunca erken yapılması gerektiğini belirtmektedir. Ayrıca kaliteli kuru ot elde etmek için genellikle tozlanma devresinde hasadın uygun olacağını, İtalyan çiminin 60-90 cm boylandığını ve bol yaprak oluşturduğunu bildirmektedirler.

Schoth (1953), İtalyan çimini, tek yıllık, farklı koşullarda iki yıllık olabilen, 66-99 cm boylanabilen, uzun boylu, yapraklı, koyu yeşil renkli, yuvarlak gövdeli bir bitki olarak belirtmiştir.

Erkun (1954), İtalyan çiminin, yıllık yağışı 400-500 mm olan yerlerde yetiştiğini, boyunun 60-90 cm olduğunu, dekara tohum veriminin 50-75 kg arasında değişim gösterdiğini, bin dane ağırlığının ise 5 g olduğunu belirtmiştir.

Hood (1960), kültürü yapılan baklagillerin saf veya tahıllarla karışım halinde yetiştirildiğini, karışıma dahil edilen tahılların baklagillerin yatmasını engellediğini ve buğdaygil+baklagil yem bitkileri karışımlarının ekim nöbetinde kullanıldığı yerlerin sürekli buğday ekilen yerlere göre topraktaki N miktarının arttığını ve verimin daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

Sennik (1969), iki fiğ türü (adi fiğ, tüylü fiğ) + yulaf karışımını nisan ortası ve 2 temmuz da ekmiş sırasıyla haziran sonu ve aralık aylarında hasat etmiştir. Yazlık ekimlerde ortalama yaş ot verimleri sırasıyla 1.650 ve 2.500 kg/da olarak belirlenmiştir.

Davis (1970), fiğ cinsine bağlı 150 türün dünyanın çeşitli bölgelerinde doğal olarak yetiştiğini ve ülkemizin fiğ türleri yönünden çok zengin olduğunu ve 59 fiğ türünün doğal olarak yetiştiğini bildirmektedir.

Tosun (1974), İtalyan çiminin, ilk defa İtalya'da kültüre alındığını, 80 cm kadar boylanabildiğini ve bol yapraklı bir bitki olduğunu bildirmektedir.

Elçi, Alınoğlu, Kurt ve Uysal (1976), Ankara şartlarında yaptıkları araştırmalar da, gzlk olarak ekilen yulaf parsellerinden 281,39 kg/da, yulaf+adi fiğ karışımından 262,53 kg/da kuru ot elde etmişlerdir. Araştırmacılar dondurma çifti (zemheri ekimi) yöntemiyle ekilen yulaf parsellerinden 258,47 kg/da ve yulaf+adi fiğ karışımından ise 234,53 kg/da kuru ot elde etmişlerdir.

Avcıoğlu ve Soya (1977), fiğ tarla tarımında yeralan önemli yem bitkilerinden birisidir. Yeşil ve kuru ot veriminin yüksek olması, hayvan beslenmede yaygın olarak kullanılması ve tarla toprağının azot ve organik maddece zenginleştirmesi bakımından önemli bir baklagil yem bitkisidir. Ayrıca, adi fiğin gen merkezinin Türkiye olduğu, Doğu Anadolu'dan başlayarak Ege denizine kadar tüm bölgelerde doğal bitki vejetasyonunda grldği bildirilmektedir.

Rohweder, Barnes ve Jorgensen (1978), yem bitkilerinin pazar fiyatlarının belirlenmesi amacıyla nispi yem değerlerine göre yem bitkilerini altı kalite sınıfına ayırmışlardır. Nispi yem değeri 151'den büyükse başlangıç sınıfı, 125-151 arasında ise birinci sınıf, 103-124 arasında ise ikinci sınıf, 87-102 arasında ise üçüncü sınıf, 75-86 ise dördüncü sınıf ve 75'den küçük olduğunda ise beşinci sınıf olarak belirlenmiştir.

Avcıoğlu ve Avcıoğlu (1982), değişik karışım oranları ile biçim zamanlarının adi fiğ + yulaf hasıllarının verim ve diğer bazı özelliklerine etkisi üzerinde yaptıkları araştırmalarında; Batı Anadolu kıyı kuşağında en uygun adi fiğ+ yulaf karışımı oranının 2:1 ( 6 kg/da+5 kg/da) olduğu, karışımın kendisinden sonra ekilecek ürünün durumuna göre % 10-15 çiçeklenme döneminde biçilmesi gerektiği ve uygun koşullarda karışımların yeşil ot veriminin 4.617 kg/da ve kuru ot veriminin de 783 kg/da'a kadar çıkabileceği saptamışlardır.

Ehlig ve Hagemann (1982), Amerika Birleşik Devletleri'nde yaptıkları araştırmada; İtalyan çiminde bitki boyunun 36-61 cm, kuru madde veriminin 350 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Munzur (1982), Ankara kıraç şartlarında macar fiği, tüylü fiğ ve adi fiği çavdar, yulaf ve arpa ile farklı karışım oranlarında (tahıl:fiğ 100:0, 60:40, 40:60, 20:80 ve 0:100) yetiştirmiştir. En yüksek kuru madde verimini (496,89 kg/da) %40 çavdar+%60 Macar fiği karışımı sağlamış, bunu 474.22 kg/da ile %20 arpa+%80 tüylü fiğ karışımı takip etmiştir. Araştırmacı %40 tahıl +%60 fiğ ya da %20 tahıl+%80 fiğ karışım oranlarını bölge için önermiştir.

Gençkan (1983), İtalyan çiminin 1 m kadar boylanabildiğini, bin tane ağırlığının yaklaşık 2 g, tohum veriminin 60-70 kg/da ve ilkbaharda ekilmesinin uygun olduğunu belirtmektedir.

Kün (1983), yulaf tane, saman, yeşil yem, insan besini ve endüstri hammaddesi olarak kullanılır. En geniş kullanım alanı hayvan beslemedir. Yulaf samanı, buğdaygil yem samanlarının en iyilerindedir. İnsan beslenmesinde yulaf unu ve yulaf ezmesi, kahvaltılık olarak tüketildiğini ifade etmiştir.

Alan (1984), yem bezelyesinden 150 – 200 kg/da dane verimi alınabileceği ve ham protein oranının da % 18-28 arasında olduğunu belirtmiştir.

Alvim ve Moojen (1984), Brezilya'da yapmış oldukları bir çalışmada, tek yıllık çimde 0, 5, 10 ve 15 kg N/da uygulamışlar ve dekara toplam kuru madde veriminin sırasıyla 337, 448, 522 ve 550 kg/da ve ham protein veriminin sırasıyla 62, 88, 114 ve 120 kg/da olduğunu tespit etmişlerdir.

Eraç ve Ekiz (1985), tek yıllık çimin kışı ılıman geçen bölgelerde sonbaharda, kışı sert geçen bölgelerde ise erken ilkbaharda ekilmesini önerirlerken, tohum veriminin 60-70 kg/da arasında değişime sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Yılmaz (1985), Çukurova kıraç koşullarında kışlık yetiştirilebilecek fiğ + arpa karışımında en uygun karışım oranlarının saptanması amacıyla yaptığı araştırmada, en yüksek yeşil ot verimini % 80 yaygın fiğ +% 20 arpa karışımından elde etmiştir. Kuru ot veriminde ise % 50 ve üzerinde fiğ içeren uygulamalardan daha fazla verim elde etmiştir. En yüksek protein oranını da saf fiğ ekiminden elde etmiştir.

Açıkgöz ve Çakmakçı (1986), Bursa koşullarında yaygın fiğ + tahıl karışımlarının ot verimi ve kalitesi üzerinde yaptıkları araştırmalarında, aynı sıraya karışık ve ayrı sıralara alternatifli olarak 50:50 oranlarında ettikleri fiğ +arpa, fiğ + yulaf, fiğ + çavdar karışımlarında en yüksek yeşil ot ve kuru ot verimini fiğ + arpa karışımlarından elde etmişlerdir. Fiğ + yulaf karışımları fiğ + arpa karışımlarından ot verimi yönünden farklılık göstermemesine karşılık, fiğ + çavdar karışımı en düşük verimi vermiştir. Ham protein verimi yönünden fiğ + arpa ve fiğ + yulaf karışımları, fiğ + çavdar karışımlarından özellikle ilk biçim devresinde daha üstün çıkmışlardır. Ekim şekillerinin ot verimi ve ham protein oranı ve verimine etkisi önemli

bulunmamıştır. Fiğ + arpa ve fiğ + yulaf karışımlarının ot verimi için uygun olduğu, ancak fiğ + arpa karışımında arpa oranının %50'nin altına indirilmesi gerektiği sonucuna varmışlardır.

Tükel ve Hatipoğlu (1987), Çukurova koşullarında yulaf ile 1/3 oranında bazı baklagil yem bitkileri ile yapılan bir çalışmada yem bezelyesi + yulaf karışımından 3.513 kg/da yeşil ot verimi tespit ettiğini bildirmiştir.

Gülcan, Sağlamtimur, Anlarsal ve Tansı (1988), Çukurova koşullarında fiğ+yulaf karışımında ot verimi yönünden en uygun karışım oranı ve ekim zamanını belirlemeye yönelik olarak üç yıl sürdürdükleri araştırmalarda, ekim zamanı geciktikçe karışımdan elde edilen kuru ot veriminin önemli düzeyde düştüğünü, kasım başında yapılan ekimden en yüksek ot verimi elde edildiğini, 2:1 ve 3:1 fiğ: yulaf karışımlarından sırasıyla 2.502 kg/da ve 2.154 kg/da yeşil ot verimi, 522 kg/da ve 497 kg/da kuru ot verimi elde edildiğini, yulaf oranının artması ile elde edilen otun kalitesinin düştüğünü bildirmişlerdir.

Kün (1988), Yulaf, buğday ve arpaya göre oldukça yeni bir kültür bitkisi olduğunu, buğday ve arpanın tarımı çok eskiden beri yapılırken; yulaf o dönemlerde yabancı ot olarak bilindiğini ve kültürünün tam olarak ne zaman başladığı bilinmediğini bildirmiştir.

Türemen (1988), Çukurova koşullarında İtalyan çiminde, bitki boyunun ortalama 70 cm, yeşil ot veriminin 3.076 kg/da, kuru ot veriminin 783 kg/da olduğunu, bitki boyu ile yeşil ot ve kuru ot verimi arasında önemli ve olumlu bir ilişki olduğunu belirtmiştir.

Büyükburç, Munzur ve Akman (1989), Samsun'da tek yıllık baklagil yem bitkileri + tahıl karışımları üzerine yaptıkları çalışmada; buğday hasadından sonra yaygın fiğ + arpa, yaygın fiğ+ yulaf, Macar fiği + arpa, Macar fiği + yulaf, koca fiğ + arpa, koca fiğ + yulaf, yem bezelyesi + arpa, yem bezelyesi + yulaf karışımlarını kullanmışlar ve bu karışımlardan aynı sıra ile ortalama 853 kg/da, 831 kg/da, 757 kg/da, 912 kg/da, 819 kg/da, 753 kg/da, 778 kg/da ve 837 kg/da kuru ot elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Kidambi, Matches ve Gricgs (1989), hayvanların düzenli ve rasyonel bir şekilde beslenmeleri için, yemlerin yapısında %0.31 Ca, %0,1 Mg ve %0.21 ve bulunması gerektiği ifade edilmektedir. Bu bulgulara göre silajların ihtiva ettiği mineral madde içeriği değerlendirildiğinde; ortalama Ca, Mg ve P içeriklerinin büyük baş hayvanların yem rasyonlarında olması gereken miktarlara benzer olduğu, dolayısıyla adı geçen besin elementleri bakımından herhangi bir beslenme probleminin bulunmadığı söylenebilir.

Orak (1989), Trakya bölgesine adapte olabilecek fiğ türlerinin belirlenmesi çalışmasında parseldeki fiğlerin % 50' sinin 1-4 çiçek oluşturdıkları dönemde yeşil ot verimi için hasat yapılmıştır. Bu dönem aynı zamanda alttaki meyvelerin şekillenmeye ve tane doldurmaya başladığı dönem olduğunu belirtmiştir.

Yogodina ve Trepachev (1989), tarafından yürütülen araştırmada, fiğ ve yulaf karışık ekilmiş, 6 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> veya 6 kg/da N + 6 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> verilerek gübrenin etkileri incelenmiştir. Araştırmacılar N ve P 'un kuru ot verimi ile N fiksasyonu üzerine olumlu etki yaptığını saptamışlardır.

Aydın (1990), Samsun'da yaygın fiğ ile arpa, yulaf ve tritikale'den oluşturulan karışımlara azotun 0, 4, 8 ve 12 kg N/da, fosforun 0 ve 6 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve potasyumun 0 ve 5 kg/da K<sub>2</sub>O dozları uygulanmıştır. Üç karışımın ortalaması olarak 4 kg azot ve 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dozlarının ot verimini artırdığı, potasyumun ise etkisiz kaldığı bulmuştur. Araştırmacı, yaygın fiğ + arpa için ise yukarıda bahsedilen gübre dozlarından azot'un 8- 12 kg/da N, fosforun 6 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dozlarının uygun olduğunu bildirmiştir.

Türemen, Sağlamtimur, Tansı ve Baytekin (1990), kışlık ara ürün olarak yetiştirdikleri yaygın fiğ - İtalyan çimi karışımları ve yalın ekimlerinde en uzun bitki boyu ortalamasını yalın İtalyan çimi uygulamasında bulurken, bunu %50 yaygın fiğ + %50 İtalyan çimi uygulamasının takip ettiğini tespit etmişlerdir. En kısa bitki boyu ortalaması (61,16 cm) ise %75 yaygın fiğ + %25 İtalyan Çimi uygulamasında olduğunu belirlemişlerdir. Yalın yetiştirilen İtalyan çimi'nden elde edilen kuru ot veriminin en yüksek olduğunu (783,13 kg/da) saptamışlardır.

Altın (1991), yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) kuru ot veriminin 250–750 kg/da, tohum veriminin ise 150–250 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Sancak (1991), yalın ve karışık ekilen bazı baklagil (Macar fiği, yem bezelyesi ve İran üçgülü) ve buğdaygillerin (arpa, yulaf ve İtalyan çimi) farklı tarihlerde hasatlarının ot verimi ve bazı besin maddelerine etkilerini araştırmak amacıyla 1989 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi deneme tarlasında çalışma yürütmüştür. Çalışma sonucunda, ot ve ham protein verimleri birlikte dikkate alındığında; yem bitkilerinin erken hasat tarihinde (20 Nisan) uygun olan yazlık ürünler için Macar fiği + arpa, orta hasat tarihinde (8 Mayıs) uygun ürünler için Macar fiği + yulaf karışımı ve geç hasat tarihinde (27 Mayıs) uygun ürünler için yem bezelyesi + İtalyan çimi karışımını önermiştir.

Yağbasanlar, Çölkesen, Kırtok, ve Kılınç (1991), serin iklim tahıllarında, iklim istekleri olarak en fazla olan yulafın olduğunu, yıllık yağışı 700-800 mm olan yörelerin yulaf için en ideal şartlar sunduğunu, yulafın kurağa ve kışa dayanıklılığı olmadığını; ancak toprak seçiciliğinin ise çavdardan sonra en az olan serin iklim tahılı olduğunu ve yeterli nemi bulunan en verimsiz topraklarda bile yulaf yetişebileceğini bildirmiştir.

Aydın ve Tosun (1993), fiğ+arpa karışımında azotlu ve fosforlu gübrelemenin verim ve kaliteyi önemli ölçüde arttırdığını, kaliteli ve yüksek verim elde etmek için adi fiğ+arpa karışımına dekara 8-12 kg azot ve 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da fosfor verilebileceğini önermektedirler.

Düşünceli ve Şakar (1993), yem bezelyesi üzerine yaptığı çalışmalarda yeşil ot verimlerini 347 ile 2.128 kg/da, kuru ot verimlerini 41-278 kg/da olarak tespit etmiştir.

Jedel ve Helm (1993), Kanada'da yürüttüğü yem bezelyesinin, yulaf ve arpa ile karışımları üzerine yaptıkları çalışmalarında, yem bezelyesinin yalın olduğu parsellerde kuru ot veriminin 800-900 kg/da, buna karşın bezelye+arpa karışımlarından dekara 800-1000 kg ve bezelye+yulaf karışımlarından ise dekara 1000-1100 kg kuru ot elde etmiştir. Ham protein oranında ise, bezelye+arpa karışımlarında %14 ve bezelye+yulaf karışımlarında %12 olarak bulunduğunu, ADF oranlarının ise istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer aldığını bildirmişlerdir.

Okuyucu ve Okuyucu (1994), Bornova koşullarında beş yem bezelyesi çeşidi ile yaptıkları çalışmada, yeşil ot veriminin 2.015 - 2.305 kg/da, kuru ot veriminin ise 325-557 kg/da arasında değişim gösterdiğini, kuru madde oranını %16,1-21,0 aralığında, ham protein oranını ise %20,3-25,6 arasında değişime sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Orak (1994a), Tekirdağ ekolojik koşullarında Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) karışımında farklı ekim normu sırası mesafe ve karışım oranının önemli bazı verim ve verim komponentlerine etkisi üzerine bir araştırmasında, macar fiğinde en fazla boylanmanın %60 Macar fiği-%40 arpa karışımında olduğunu bildirmiştir.

Orak (1994b), farklı karışım oranlarında ekilen arpa-tüylü fiğ karışımlarındaki ot verimini sırası ile %40 arpa - %60 tüylü fiğ (2.977,69 kg/da), %20 arpa - %80 tüylü fiğ (2.890,44 kg/da) ve ile %80 arpa-%20 tüylü fiğ (2.888,75 kg/da) olarak bildirmiştir.

Caballero, Goicoechea ve Hernaiz (1995), yaygın fiğ ve yulaf karışımlarının yem verim ve kalitesini incelemişlerdir.. Madrid/İspanya ekolojik koşullarında yapılan çalışmada, Cartuja yulaf çeşidi ve Comun tolerada yaygın fiğ çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Beş farklı karışım oranının kullanılmış olduğu araştırmada, en yüksek kuru madde verimi yalın yulafta (657 kg/da) ve bunu takiben %60 yaygın fiğ + %40 yulaf (433 kg/da) uygulamaları ile tespit etmişlerdir. Sadece yalın parsellerde yapılmış olan kalite analizlerinde NDF ve ADF değeri, yalın yaygın fiğde (%38,1; %29,5) yalın yulafa (%55,7; %32,0) oranla daha düşük çıkmıştır. Ham protein oranının ise yalın yaygın fiğde (%19,5) yalın yulafa (%6,9) göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir

Marschner (1995), baklagillerin köklerinde bulunan *Rhizobium* bakterileri sayesinde havanın azotunu bağladıklarını, bu nedenle azotlu gübrelemeye çok ihtiyaç duymadıklarını belirtmiştir. Baklagillerin özellikle fosforlu gübreye iyi tepki verdiğini, fosfor uygulamasına bağlı olarak artan kök gelişimi ile kökün topraktaki temas yüzeyinin arttığını, böylece bitkilerin diğer besin maddelerinden yararlanma oranlarının da arttığını bildirmiştir.

Oğan (1995), yem bezelyesi ve İtalyan çimi türlerinin farklı karışım oranlarında yetiştirilme olanaklarını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada; bitki boyu ve yeşil ot ile kuru ot verimlerinde karışımlardan yalın ekimlere karşın daha yüksek verim alındığını, en fazla yeşil ot veriminin %75 yem bezelyesi %25 İtalyan çimi karışımında olduğunu belirtmiştir.

Tan (1995), Erzurum sulu koşullarında yürüttüğü çalışmasında yaygın fiğın iki çeşidi (Karaelçi ve Kubilay-82) ile arpa ve yulaftan oluşan karışımlara 5 karışım oram (100:0, 75:25, 50:50, 25:75 ve 0:100 fiğ: tahıl) ve 3 biçim zamanı (tahılların gebeleşme, çiçeklenme ve süt olum dönemi) uygulanmıştır. Genellikle yalnız ekilen tahılların ot verimi, yalnız ekilen fiğlerin ise ot kalitesi yüksek olmuştur. Yalnız ekimler hariç tutulursa en yüksek kuru ot verimleri: süt. olum devresinde biçilen %75-50 Karaelçi + %25-50 arpa ile %25 Kubilay-82 + %75 yulaf karışımlarından alınmıştır. Ham protein verimleri arasında en yüksek değer (68,2 kg/da) 75:25 oranında ekilen ve süt olum devresinde biçilen Karaelçi+arpa karışımında belirlenmiştir. En yüksek ham protein, K, Ca, Mg ve P oranları yalnız ekilen fiğlerde veya fiğ oranı yüksek olan ve erken devrelerde biçilen karışımlarda belirlenirken, en yüksek selüloz ve tetani (K:Ca+Mg) oranları tahılların saf ekimlerinde ve son devredeki biçimlerinde bulunmuştur. Elde edilen bu sonuçlara göre; yüksek ot verimi ve kalitesi için Karaelçi adi fiğ çeşidi ile arpa karışımı 75:25 oranında karıştırılmalı ve tahılın süt olum döneminde biçilmesi gerektiğini bildirmiştir.

Carr, P. M., Martin, G. B., Caton, J. S. ve Poland, W. W. (1998), Kuzey Dakota/ABD ekolojisindeki yürüttüğü çalışmalarında arpa-bezelye ve yulaf-bezelye birlikte ekimlerinin yem verimi ve kalitelerini incelemişler ve en yüksek kuru madde veriminin yalın bezelyede (538 kg/da) olduğunu ifade etmişlerdir. Karışımlarda yem bezelyesi-yulaf (456 kg/da) karışımı uygulamasının, bezelye-arpa (353 kg/da) karışımı uygulamasına göre daha yüksek kuru madde verimi ile gerçekleştiğini dile getirmişlerdir. En yüksek ham protein oranı, yalın yem bezelyesinde (%16,6), karışımlardaki en yüksek ham protein oranı ise yem bezelyesi-arpa (%13,5) karışımında olduğunu bulmuşlardır. En düşük ADF oranı da, bezelye-arpa (% 34,4) karışımında, en düşük NDF değeri, yalın bezelyede (%48,1) bulunduğunu bildirmişlerdir.

Çakmakçı ve Çeçen (1999), Antalya ekolojik koşullarında bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin ekim nöbetine girebilme olanaklarını incelemişlerdir. Deneme materyali olarak mürdümük, koca fiğ, çemen, yaygın fiğ, burçak, tüylü fiğ, yem bezelyesi, İran üçgülü, İskenderiye üçgülü bitkilerinin kullanıldığı ifade edilmiştir. Yem bezelyesinde kuru ot veriminin ilk yıl 158 kg/da, ikinci yilise 296 kg/da olduğunu tespit etmişlerdir. İki yıl ortalamasına göre ise en yüksek kuru madde verimini 404,3 kg/da ile mürdümükte bulan araştırmacılar yaygın fiğdeki kuru madde veriminin 286,4 kg/da ve yem bezelyesindeki kuru madde veriminin 227 kg/da olduğunu ifade etmişlerdir.

Hatipoğlu, Çil ve Gül (1999), Diyarbakır koşullarında fiğ + tritikale karışımlarında ot verimi ve ot kalitesine etkileri üzerine yaptıkları çalışmada karışımların yalın ekimlere göre daha yüksek yeşil ot verdiğini saptamışlardır. En yüksek yeşil ve kuru ot verimini %40 fiğ+ %60 tritikale karışımından, en düşük yaş ot ve kuru ot verimini ise yalın fiğ ekiminden elde etmişlerdir. En yüksek ham protein oranının yalın fiğ ekiminden, en yüksek ham protein veriminin ise %80 fiğ + %20 tritikale karışımından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Avcıoğlu, Soya ve Geren (2000), adi fiğ ve anadolu üçgülü ile arpa ve İtalyan çiminin, saf ve %50+50 oranındaki karışımını, 1 Nisan, 16 Nisan ve 1 Mayıs'daki hasat performanslarını incelemişlerdir. Biçim zamanının ilerlemesiyle; baklagil bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru madde veriminin arttığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca, karışım oranı içersinde baklagil oranının artmasıyla, bitki boyunun arttığını, yeşil ot ve kuru madde verimi için %50 İtalyan çimi + %50 adi fiğ karışımında en yüksek değeri verdiğini (sırasıyla; 7.977 ve 1.427 kg/da), ifade etmişlerdir.



D'Mello (2000), potasyumun (K), sodyum gibi vücut sıvılarında asitlik düzeylerini ve vücut hücrelerindeki basıncı korumada, karbonhidrat metabolizmasında, protein sentezinde ve bazı enzim reaksiyonlarında da gerekli olduğunu belirtmiş ve yemlerin normal şartlarda yeterli miktarda K içerdiğini ancak, beslemede yüksek düzeyde tahıl katılıyorsa; ilave potasyuma ihtiyaç olabileceğini bildirmiştir.

Alp vd. (2001), Marmara bölgesindeki yem bitkilerinin mineral madde düzeylerinin saptanması ve koyunlarda beslenme bozukluklarına ilişkin çalışmalarında, toplanan yem ve kan örneklerinde Ca, P, Mg, K, Fe, Cu, Zn ve Mn düzeylerini araştırmışlardır. Çalışmada fiğ otunda kuru maddede Ca % 0,39 – 1,53 arasında, P %0,15 – 0,39 arasında, Mg %0,13 – 0,46 arasında, K %0,78 – 1,1 arasında, Fe 63,31 – 237,30 ppm aralığında, Cu 1,63 – 11,30 ppm aralığında, Zn 8,44 – 30,80 ppm ve Mn 15,38 -128,74 ppm arasında değişim göstermiştir. Yulaf otunda ise kuru maddede Ca % 1,02 – 1,21 arasında, P %0,18 – 0,49 arasında, Mg %0,06 – 0,21 arasında, K %0,55 – 1,19 arasında, Fe 61,58 – 126,49 ppm aralığında, Cu 4,83 – 8,02 ppm aralığında, Zn 17,35– 25,34 ppm ve Mn 11,49 -57,96 ppm arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Hatipoğlu, Çil ve Gül (2001), Diyarbakır koşullarında farklı azot ve fosfor dozlarının fiğ + tritikale karışımında ot verimi ve ot kalitesine etkilerini inceledikleri araştırmalarında; fosfor dozlarının incelenen özellikler üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı sonucuna varmışlardır. Azot dozu uygulamalarında ise, %40 fiğ+ %60 tritikale karışımına uygulanacak en uygun azot dozunun 4 kg/da olduğu ve daha güvenilir gübre dozu tavsiyesi için denemenin farklı yıllarda tekrarlanması gerektiğini ifade etmişlerdir.

NRC (2001), çiftlik hayvanları için Krom (Cr), kobalt (Co), bakır (Cu), iyot (I), demir (Fe), manganez (Mn), molibden (Mo), nikel (Ni), selenyum (Se) ve çinko (Zn) esansiyel iz elementler olarak isimlendirildiğini, vücuttakibirçok biyokimyasal olayın oluşumunda iz minerallere ihtiyaç duyulduğunu, bu minerallerin eksikliğinde bazı metabolik hastalıkların oluşabileceğini bildirmiştir.

Karaca ve Çimrin (2002), Van koşullarında yaygın fiğ ve arpa karışımlarında azot ve fosforlu gübrelemenin verim ve kaliteye etkilerini belirlemek üzere yürüttüğü çalışmada, azotun iki farklı dozu (0 ve 6 kg N/da) %21 azot içeren amonyum sülfat formunda, fosforun dört farklı dozu (0 – 4 – 8 - 12 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da) %42-44 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> içeren TSP (triplesüperfosfat) formunda kullanılmıştır. Azotlu gübreleme ile bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, azot içeriği, ham protein oranı ve potasyum içeriğinin arttığını; fosforlu gübreleme ile karışımın

fosfor içeriğinin yükseldiğini ve en yüksek yeşil ot ve kuru ot verimi dekara 6 kg N ve 12 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dozlarında sırasıyla 668 kg/da ile 291 kg/da olduğunu bildirmiştir.

Saruhan ve Başbağ (2003), Diyarbakır koşullarında kışlık ara ürün olarak yetiştirdikleri arpa + tüylü fiğ karışımında en yüksek yeşil ot ve kuru ot verimlerini yalın arpadan, en düşük yeşil ot ve kuru ot verimlerini ise yalın tüylü fiğden elde etmişlerdir. Karışımlar içerisinde ise en yüksek yeşil ot verimini %75 tüylü fiğ + %25 arpa karışımından, en yüksek kuru ot verimini de %67,6 tüylü fiğ + %33,3 arpa karışımından aldıklarını bildirmişlerdir.

Spears (2003), çinkonun (Zn) büyüme, derinin sağlıklı olması, üreme performansını olumlu etkilemesi, iskelet gelişimi ile vücutta protein, karbonhidrat ve yağların kullanımı üzerine etkileri bulunduğunu ve çinko eksikliğinin ruminantlarda genellikle görülmediğini fakat nadiren eksiklik görüldüğü ve bu durumda ise deride parakeratoz görülebildiğini bildirmiştir.

Soya, Geren ve Avcıoğlu (2003), tüylü fiğ + İtalyan çimi karışımını ele almışlar ve 20 Mart, 5 Nisan ve 20 Nisan'daki hasatlardan elde edilen değerlerin sırasıyla sap uzunluğu için, 32,4 - 64,2 ve 97,2 cm; yeşil ot verimleri için, 1.890 – 4.117 ve 3.925 kg/da; yeşil otta baklagil oranı için, %81,1 – 86,3 - 86,9; kuru madde verimi için, 260 - 619 ve 636 kg/da ve ham protein verimi için ise, 61 - 131 ve 124 kg/da olduğunu kaydetmişlerdir.

Orak ve Nizam (2003), Tekirdağ ve Uzunköprü ekolojik koşullarında bazı Macar fiği hatlarıyla yürüttükleri çalışmada, ortalama bitki boyu, yeşil ot verimi ve kuru ot veriminin sırasıyla 63–79 cm, 1.594-1.644 kg/da, 456-511 kg/da arasında değişime sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Undersander (2003), ADF ve NDF oranların yalın buğdaygil otlarında yüksek olduğunu, karşımlarda baklagil oranının artması durumunda ADF ve NDF oranlarının düşeceğini, yalın baklagillerde ise en düşük düzeyde olduğunu bildirmiştir.

Yan ve Kang (2003), GGE Biplot analiz yönteminde biplot grafiğinde özelliklere ait vektörler arasındaki açının 90°'den küçük olması, bu vektörleri temsil eden özellikler arasında pozitif ve önemli ilişki olduğu anlamına geldiğini bildirmişlerdir

Kuşvuran ve Tansı (2004), Çukurova koşullarında tek yıllık çimde ot üretimi amacıyla yürüttükleri araştırmada bitki boyunu 65–68 cm düzeyinde, sap kalınlığını 3,15–3,46 mm aralığında, yeşil ot verimini 6.014–8.075 kg/da, kuru ot verimini 1.187–1.493 kg/da, yeşil otta yaprak oranını %67,32 – 68,75 aralığında, ham protein oranını %14,85–16,90 seviyesinde, ham protein verimini 183–232 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Nizam (2004), iki buğdaygil bitkisinde farklı dozlarda azot uygulamalarının ot ve tohum verimleri üzerinde etkileri adlı doktora tezinde İngiliz çiminde ham protein oranını % 11,58 – 11,01 arasında tespit etmiştir.

Uzun, Bilgili, Sincik ve Açıkgoz (2004), Macar fiğinde, Bursa koşullarında yapılan bir araştırmada bitki boyunun 78 – 81 cm, kuru madde veriminin 390 – 452 kg/da olduğunu bildirmektedirler.

Çakmakçı, Aydınoglu, Arslan ve Bilgen (2005), farklı ekim yöntemlerinin yaygın fiğ + İngiliz çimi ot verimine olan etkilerini incelemişlerdir. Antalya ekolojik koşullarında yapılmış olan çalışmada, yeşil ot verimi bakımından en düşük değeri 1.201 kg/da ile yalnız yaygın fiğin aldığı belirtilirken, ekim yöntemleri arasında farklılık olmadığı dille getirilmiştir.

Değirmenci ve Avcioğlu (2005), mürdümük ve anadolu üçgülünün, arpa ile farklı sıralara ekimlerinin oluşturduğu karışımlarda, sırasıyla hasıl - silaj denemeleri için, baklagil bitki boyunun 75,41 - 55,55 cm, 75,43 ve 53,96 cm; yeşil otta baklagil oranının %29,89- 32,84 ve %17,00 - 20,91; hasıl veriminin 3.143 ve 2.494 kg/da – 2.689 ve 2.652 kg/da; kuru madde veriminin 494 ve 494 kg/da - 622 ve 586 kg/da ve ham protein veriminin de 68 ve 71 kg/da - 65 ve 65 kg/da arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Kutlu, Görgülü ve Çelik (2005), vücut ağırlığının her kilogramında 50 miligramdan daha fazla bulunan minerallerin (sodyum, fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, klor ve kükürt), makromineral olarak isimlendirildiğini bildirmiştir.

Kökten, Atış, Çelikaş, Hatipoğlu ve Tükel (2005), Çukurova ekolojik kıraç koşullarında azot ve fosfor gübrelemesinin, 8 kg/da fiğ + 10 kg/da tritikale ekim oranı ile ekilen karışımın kuru ot verimine, fiğ karışımın kuru ot verimine katılma oranına ve karışımın ham protein verimine etkisini incelemişlerdir. Araştırma bulguları, azot x fosfor interaksiyonunun önemli olduğunu göstermiştir. Birinci yılda en yüksek kuru ot verimi ve ham protein verimi 4 kg/da azot + 4 kg/da fosfor uygulanan parsellerden elde edilmiştir. İkinci yılda 4 kg/da fosfor

uygulamasını en yüksek ham protein verimi sağlamıştır. Her iki yılda da fiğın karışımının kuru ot verimine katkısı ekimdeki oranına göre çok yüksek olmuş, azot uygulaması fiğ oranında azalmaya neden olmuştur. Araştırmadan elde edilen sonuçlara dayanılarak, Çukurova kıraç koşullarında yetiştirilecek fiğ + tritikale karışımından 6 kg/da azot+ 4 kg/da fosfor uygulaması ile kuru ot veriminde %60 artış sağlanabileceği ifade edilmiştir.

Anonim (2005), Ülkemizde gübre ve ilaç gibi girdilerin kullanımında yetersizlikler bulunmakla birlikte, bazı bölgelerimizde bilinçsizce kullanıldığı ve bu nedenle gereksiz harcamaların yapıldığı bilinmektedir. Gübrenin verimlilik üzerinde etkisinin en üst düzeyde olabilmesi için, toprak ve yaprak analizi ile birlikte belirlenecek gübre cinsi, miktarı, gübreleme yöntemi ve zamanının iyi ayarlanması, ayrıca yağışların ve sulamanın zaman ve miktarına da dikkat edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Toprağın korunarak verimliliğinin sağlanması açısından toprak ve bitkinin ihtiyaç duyduğu kadar bitki besin maddesini içeren gübrenin toprağa verilmesi gerekmektedir. Bilinçsizce ve tekniğine uygun olarak kullanılmayan gübreler, bitkisel üretimin azalmasına yol açarken, toprak yapısını bozmakta, içme sularının kalitesini düşürmekte ve yer altı sularını kirleterek doğal kaynaklarımızın israfına yol açtığı bildirilmiştir.

Süzer ve Demirhan (2005), Trakya koşullarına uygun bazı kışlık fiğ türleri ile fiğ+tahıl karışımlarını belirlemek için, Edirne koşullarında 2000-2003 yıllarında iki yıl süreyle tüylü meyveli fiğ, tüylü fiğ, yaygın fiğ, koca fiğ, Macar fiği (Tarm Beyazı-98) ve (Ege Beyazı-79) türleriyle araştırma yürütmüşlerdir. Deneme sonuçlarına göre yalın ekimlerde yeşil ot verimlerini sırasıyla 2.954 kg/da, 2.913 kg/da, 3.212 kg/da, 3.115 kg/da, 3.115 kg/da, 2.293 kg/da; kuru ot verimlerini sırasıyla 620 kg/da, 644 kg/da, 689 kg/da, 683 kg/da, 608 kg/da, 404 kg/da; ortalama bitki boyunu ise 65cm, 68 cm, 64 cm, 74 cm, 71 cm, 53 cm olarak bulmuşlardır.

Çeçen ve Erdoğan (2005), Antalya koşullarında 2000-2002 yılları arasında altı ayrı tek yıllık baklagil yem bitkisiyle yürüttükleri çalışmalarında yem bezelyesinin yeşil ot verimini 1.219 kg/da, ottaki kuru madde oranını %27,2 düzeyinde, kuru ot verimini 317 kg/da, tohum verimini ise 350 kg/da olarak bulmuşlardır. Ayrıca araştırmacılar Antalya'da Kasım- Nisan ayları arasında yaklaşık 5-6 ay boş kalan zamanda yem bezelyesini yeşil ot ve dane verimi yönünden yetiştirme olanağının olduğunu belirtmektedirler.

Agegnehu, Ghizaw ve Sinebo (2006), 2001-2004 yılları arasında 3 yıl süreyle Etiyopya'da sürdürdükleri çalışmalarında, arpa + bakla karışımlarında, karışımdaki baklagil oranının sırasıyla %0,0 – 12,5 - 25,0 – 37,5 – 50,0 ve 62,5 olduğu oranlarda, baklagil bitki

boyunun 119-113-117-118-117 ve 117 cm; yeşil ot veriminin 2.396-2.549-2.612-2.987, 2.854 ve 2.965 kg/da olduğunu ve baklagil oranındaki artışın, yeşil otta baklagil oranını yükselttiğini kaydetmişlerdir

Aşık (2006), Bursa ekolojik koşullarında 2003-2005 yıllarında yürüttüğü bezelye (*Pisum sativum* L.) ve arpa (*Hordeum vulgare* L.) karışımlarında karışım oranları ve biçim zamanlarının otun verimi ve kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada; Yem bezelyesinde bitki boyunun 65 cm – 96 cm, yem bezelyesi karışımlarında yeşil ot veriminin 1.408 kg/da – 3.053 kg/da, karışımlardaki yeşil ottaki botanik kompozisyondaki yem bezelyesi oranının %10 – 62 arasında değiştiğini, yem bezelyesi karışımlarında ham protein oranının %5,66 - %17,80, ham protein veriminin ise 32,25 kg/da – 61,17 kg/da arasında olduğunu bildirmiştir.

Özyiğit ve Bilgen (2006), Antalya ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmalarında bazı baklagil yem bitkilerinde farklı biçim zamanlarının bazı kalite faktörleri üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarda, yaprak/sap oranını yem bezelyesinde 1,44 – 2,42 aralığında, yaygın fiğde 0,70 – 1,29 aralığında, tüylü fiğde ise 0,73 – 1,75 arasında tespit etmişlerdir.

Lithourgidis, Vasilakoglou, Dhima, Dordas ve Yiakoulaki (2006), Yunanistan'ın kuzey bölgesinde sürdürdükleri çalışmalarında, yaygın fiğın tritikale ve yulaf ile oluşturduğu farklı oranlardaki karışımlardaki artan baklagil oranının, yeşil ot, kuru madde ve ham protein verimi üzerinde olumsuz, yeşil otta fiğ oranı, NDF ve ADF oranları üzerinde de olumlu etkiye sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

Özkan ve Kamalak (2006), kırmızı üçgül, ak üçgül, sarı taş yoncası ve adi fiğ'in NDF ve ADF oranlarının, bitkinin gelişme dönemi ilerledikçe yükseldiğini bildirmişlerdir.

Çeçen ve Kökten (2007), Bingöl ekolojik koşullarında yürüttükleri Tahıl Türlerinin Kaba Yem Olarak Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırmada farklı tahıl tür ve çeşitlerin bitki boyu ile yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein verimi, ADF ve NDF oranları arasında çok önemli ve pozitif, ham protein oranı ve nispi yem değeri arasında ise çok önemli ve negatif ilişki olduğu; yeşil ot verimi ile kuru ot verimi ve ham protein verimi arasında çok önemli ve pozitif ilişki olduğu; kuru ot verimi ile ham protein verimi arasında çok önemli ve pozitif, ADF oranı arasında önemli ve pozitif,; ham protein oranı ile nispi yem değeri arasında çok önemli ve pozitif, ADF ve NDF oranları arasında çok önemli ve negatif ilişki olduğu; ADF oranı ile NDF oranı arasında çok önemli ve pozitif, nispi yem değeri arasında çok önemli ve negatif

ilişki olduğu; NDF oranı ile nispi yem değeri arasında çok önemli ve negatif bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Liesegang, Chiappi, Risteli, Kessler ve Hess (2007), Kalsiyum ve fosforun hayvan vücudunda en fazla bulunan mineraller olduğunu diş ve kemiklerde bulunduğunu, Ca süt sentezi ve yumurta oluşumuna katıldığı, kanın pıhtılaşması, kasların kasılması ve vücutta sayısız biyokimyasal reaksiyonların işleyişi için gereklidir. Yemlerdeki enerjinin hayvanlar tarafından kullanılmasına izin veren tüm biyokimyasal reaksiyonların da P gerektiğini bildirmişlerdir.

Sayar (2007), Diyarbakır ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmada, yem bezelyesinde % 50 çiçeklenme gün süresinin 159 ile 176 gün, bitki boyunu 39,81cm ile 79,61cm arasında, ana sap kalınlığını 2,08 -3,47 cm olarak tespit etmiştir. Yeşil ot veriminin 884 kg/da – 1.648 kg/da arasında, kuru ot veriminin 189 kg/da – 333 kg/da arasında, tohum veriminin ise 71 kg/da – 246 kg/da olduğunu bildirmiştir.

Tuna ve Orak (2007), yaygın fiğ ve yulaf karışımlarının ara ürün olarak yetiştirilmesi üzerine yaptıkları çalışmada, 3 farklı karışım (%25 yaygın fiğ + %75 yulaf, %50 yaygın fiğ +%50 yulaf, %75 yaygın fiğ +%25 yulaf ) oranını ele almışlardır. En yüksek yeşil ot ve kuru madde veriminin, %25 yaygın fiğ + %75 yulaf (2.530 kg/da; 650 kg/da) karışım uygulaması ile tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, karışımlardaki yaygın fiğ oranının azalması ile yeşil ve kuru ot veriminin arttığı dile getirilmiştir.

Badrzadeh, Zaragarzadeh ve Esmailpour (2008), İran'da fiğ türleri ile yürütmüş oldukları araştırmada yaygın fiğde HP %18, ham kül %11,67, ADF %30, NDF %35,2-Ca 13,8 g/kg, P 0,87 g/kg ve K13,5 g/kg olarak saptamışlar ve ADF ile HP arasında negatif bir ilişki bulunduğunu bildirmişlerdir.

Darwisi (2009), tek yıllık çimde (*Lolium multiflorum* Lam.) birinci biçimde yeşil ot veriminin 838,0 kg/da ile 1.025,0 kg/da arasında değiştiğini ve en yüksek yeşil ve kuru ot verimlerini sırasıyla 3.439,0 kg/da ve 1.643,2 kg/da olarak bulduğunu belirtmiştir.

Erol, Kaplan ve Kızılsimsek (2009), yulaf ve yaygın fiğ karışımının sürdürülebilir tarımda kullanılmasına ilişkin yaptıkları çalışmada, altı farklı yulaf- yaygın fiğ karışımının (85:15, 75:25, 55:45, 45:55, 25:75, 15:85) karışım oranlarını kullanmışlar ve verim ile kalite ölçümlerini yapmışlardır. Yem kalitesinin yüksek seviyelerde hayvansal üretim için önemli

olduğu ve toprak verimliliğini artırmada kullanılabildiği dile getirilmiştir. Maksimum kuru madde veriminin 632 kg/da ile %45 yulaf + %55 yaygın fiğ ile bulan araştırmacılar, toplam kuru madde veriminin en az yalın yaygın fiğe (414 kg/da) bulunduğunu belirtmişlerdir. En yksek ham protein oranı yalın yaygın fiğe (%22,2) bulunurken, karışımlarda ise sırayı %15 yulaf + %85 yaygın fiğ (%21,8) ve %45 yulaf + %55 yaygın fiğ (%17,3) ile devam ettiğini ifade etmişlerdir. Ham protein veriminde ise en yksek değeri %45 yulaf + %55 yaygın fiğ (1.098 kg/ha) almış olduğuna ve onu %15 yulaf + %85 yaygın fiğ (990 kg/ha) takip ettiğine değinmişlerdir. Araştırma neticesinde, %50 yulaf +% 50 yaygın fiğ karışımının Akdeniz iklimine sahip ekolojilerde yksek kalitede kaba yem elde edilmesi için uygun karışım olduğu kanısına varmışlardır.

Meeske, Botha, Van Der Merwe, Greyling, Hopkins ve Marais (2009), tek yıllık çimde yaptıkları araştırmada, çeşitlere bağlı olarak ham protein oranının %21,1 – 22,8 aralığında, ADF oranının %31,4 – 32,3 ve NDF oranının %47,1 – 47,7 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Yolcu, Daşçı ve Tan (2009), Aydın koşullarında ykrttükleri çalışmalarında, yem bezelyesi + arpa için sırasıyla, karışımdaki baklagil oranının 2:1-1:1-1:2 olduğu oranlarda, baklagil boyunun 50,7 – 49,3 - 41,3 cm; karışımında baklagil oranının %52,6 - 40,5 - 22,6 olduğunu bildirmişlerdir.

Aksoy ve Nursoy (2010), Macar fiği + buğday karışımlarına ait ADF ve NDF oranlarının vejetasyonun ilerlemesine bağlı olarak önemli derecede artış gsterdiğini kaydetmişlerdir.

Anwar, Ansar, Nadeem, Ahmad, Khan ve Hussain (2010), Pakistan koşullarında sdrdrdükleri çalışmalarında, yulaf'ın *Melilotus indica*, *Medicago polymorpha*, *Vicia sativa* ile oluşturduğu karışımlarda, ilerleyen vejetatif dñnemin bitki boyunu, yeşil ot ve kuru madde verimini arttırdığını bildirmişlerdir.

Bağcı (2010), Orta Anadolu koşullarında Macar fiği ile ilgili çalışmasında, çiçeklenme gn sayısını 208-210 gn, bitki boy uzunluğunu 57,5 – 69,1 cm, ana sap kalınlığını 2,07-2,27 mm olarak tespit etmiştir. Yeşil ot verimini 844 – 1.269 kg/da, kuru ot verimini 254 - 380 kg/da, ham protein oranını %15,5 – 17,6 olarak bildirmiştir.

Balabanlı, Albayrak, Turk ve Yuksel (2010), adi fiğ ve Macar fiğinin farklı buğdaygiller ile 1:1 oranındaki karışımlarından elde edilen silajların ham protein oranının %12,42-16,11; kuru madde oranının %30-37; NDF değerinin %49,89-56,92; ADF değerinin %32,36-37,98 ve silaj pH'sının da 4,37- 5,35 arasında değiştiğini bildirmişlerdir

Kesiktaş (2010), tek yıllık çimin (*Lolium multiflorum* Lam. ) yazlık ekimde yeşil ot verimi ortalaması 2.479 kg/da, kışlık ekimde elde edilen yeşil ot verimi ortalamasını 563 kg/da bulmuştur.

Suttle (2010), ruminant beslemede ihtiyaç duyulan başlıca minerallerin kalsiyum (Ca), fosfor (P), sodyum (Na), klor (Cl), magnezyum (Mg) ve potasyum (K) olduğunu her bir mineralin vücut için esansiyel ve kendine özgü spesifik olaylarda görev aldığını belirtmiştir. Rasyonlarda yüksek düzeyde baklagil kullanıldığında ilave fosfora, yüksek düzeyde tahıl kullanıldığında ise ilave kalsiyuma ihtiyaç olduğunu, rasyonlarda Ca veya P yetersizliğinde genç hayvanlarda raşitizm, yaşlılarda ise osteomalazi görüldüğünü, süt verimi düştüğünü, sadece fosforun düşüklüğünün ise üreme performansını kötü etkilediğini ifade etmiştir. Ca:P oranı da 1:1 den fazla, 7:1 den az olmalıdır. Bu oranın hayvanın türü, yaşı, cinsiyeti gibi hususlara göre değiştiğini bildirmişlerdir. Magnezyumun (Mg) vücutta enerji kullanımı ve kemik büyümesi için gerekli olduğunu, yeşil otlarla beslenen ve erken dönem meralarda otlayan sığırlarda Mg yetersizliğinin çayır tetanisi denen kaslarla ilgili (düşme gibi) sorunlara neden olabildiğini bildirmiştir.

Tekin ve Gündüz (2010), Diyarbakır ekolojik koşullarında en uygun Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) + buğday (*Triticum aestivum* var. *aestivum*) karışım oranının saptanması amacıyla her iki türün yalın ekimleri ile %75 buğday + %25 Macar fiği, %50 buğday + %50 Macar fiği, %25 buğday + %75 Macar fiği karışımlarının verimlerini incelemiştir. En yüksek yeşil ot verimi 2.345 kg/da ile %50 Macar fiği + %50 buğday karışımından, en yüksek kuru ot verimi 643 kg/da ile yalın buğdaydan elde edilmiştir. Sırasıyla en düşük yeşil ve kuru ot verimi 1.537 kg/da ve 306 kg/da verimi de saf fiğ ekiminden elde edilmiştir. Karışımda Macar fiği oranı arttıkça, Macar fiğinin karışımın yeşil ot ve kuru ot verimine katılma oranı artmıştır. Ancak, genellikle Macar fiğinin karışımın ot verimine katkısı tohum karışımındaki oranından daha düşük olmuştur. En yüksek ham protein oranı %17,28 ile yalın fiğ ekiminden, en yüksek ham protein verimi 54,06 kg/da ile %50 buğday + %50 Macar fiği karışımından elde edildiğini belirtmiştir.



Rakeih, Kayyal, Larbi ve Habib (2010), Suriye'nin kuzey-batı bölgesindeki Tel Haydaekolojik koşullarında 2006-2008 yıllarında sürdürdükleri çalışmalarında sırasıyla tritikale ve arpa'nın adi fiğ, yem bezelyesi ile oluşturduğu karışımlarda, karışımdaki baklagil oranının artması ile yeşil ot ve kuru madde veriminin azaldığını ve yeşil otta baklagil oranının arttığını ifade etmişlerdir.

Karagic vd. (2011), ekim normunu, yaygın fiğ için 12 kg/da olarak sabit tutarlarken, buğday'ın artan oranları ile oluşturdukları karışımlarda (sırasıyla; 0,0 – 1,5 – 2,0 – 2,5 – 3,0 kg/da), yeşil ot veriminin 1224, 1497, 1537, 1715 ve 1894 kg/da; kuru madde veriminin 543, 664, 682, 772 ve 840 kg/da; yeşil otta baklagil oranının % 100 – 80,66 – 74,27 – 62,91 - 56,12; ham protein veriminin karışım oranı ve hasat zamanlarının bazı yıllık baklagil yem bitkileri ile İtalyan çimi karışımlarının kışlık ara ürün performansına etkileri 281, 137, 148, 119, 95 ve 87 kg/da; NDF oranının % 42,12 – 44,84 – 46,49 – 52,13 ve 56,47; ADF oranının da % 35,63 – 36,20 – 37,19 – 35,54 ve 35,21 olduğunu bildirmişlerdir.

Koçer (2011), Isparta koşullarında yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) çeşitlerinin yulaf ve arpa ile karışımlarında ot verim ve kalitelerinin belirlenmesi adlı çalışmasında, bezelyenin yulaf ve arpa ile karışım halinde ekilişlerindeki kuru ottaki bezelye oranını %55 bezelye - %45 yulaf ekiliş oranında %41,60 düzeyinde, %55 bezelye - %45 arpa ekiliş oranında %41,95 düzeyinde, %65 bezelye - %55 yulaf ekiliş oranında %50,71 miktarında ve %55 bezelye - %45 arpa ekiliş oranında %48,88 olarak belirtmiştir. Yeşil ot verimini ise en yüksek olarak yalnız yulaf ekili parselden 3.750 kg/da, en düşük ise yalnız bezelye ekili parselden 2.467 kg/da olarak, karışım parsellerde ise 2.983 – 3.450 kg/da olarak bildirmiştir. Kuru ot veriminde de yalnız arpa ve yulaf ekili parseller sırası ile 1.237 kg/da ile 1.319 kg/da olarak ölçülürken, karışım parsellerinde en yüksek kuru ot verimi 1.043 kg/da ile %55 bezelye - %45 yulaf ekili parselde bulunmuştur. Ham protein oranında yalnız ekilmiş bezelye parseli %15,58 oranı ile ilk sırada yer alırken, yalnız arpa ve yulaf ekili parseller sırası ile %10,83 ve %11,13 olarak bildirilmiştir. ADF oranı olarak, yem bezelyesi %25,97 ile en düşük, %33,75 ile yulaf en yüksek olduğu belirtilirken, NDF oranında ise yine yem bezelyesi %38,40 ile en düşük, yulafta %59,41 ile en yüksek oranda olduğu tespit edilmiştir.

Taş (2011), Macar fiği, tüylü fiğ ve buğdayın 4 farklı karışım oranında (100:0 - 90:10 - 80:20 ve 70:30 fiğ:buğday) güzlük ve yazlık olarak ekildiği Erzurum kıraç şartlarında üç yıl süreyle yürüttüğü çalışmasında, yazlık ekimlere oranla güzlük ekimlerde fiğ içeriği (%39.2) daha az, bitkilerde boylanma (fiğde 72,3 ve buğdayda 93,0 cm) ve kuru ot verimi (493,4 kg/da)

daha yüksek olmuştur. Sonbaharda ekilen Macar fiği+buğday karışımları (525,2 kg/da) tüylü fiğ+buğday karışımlarından (461,7 kg/da) daha yüksek kuru ot verimi sağlamıştır. Her iki karışım en fazla kuru ot verimini süt olum biçiminde vermiştir. Karışımlarda artan buğday oranı, paralel bir artış ile fiğ ve yatma oranını azaltmış, kuru ot verimini ise artırmıştır. Buğdayın en fazla olduğu %70-30 karışım oranı Macar fiği (426,8 kg/da) ve tüylü fiğde (391,6 kg/da) en fazla kuru ot verimi sağlamıştır. Macar veya tüylü fiğ+buğday karışımlarının %70-30 fiğ:buğday ekim oranında sonbaharda ekilmesi ve süt olum döneminde biçilmesinin uygun olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada botanik kompozisyondaki Macar fiği karışımlarında en yüksek (26,9) ve en düşük (14,9) fiğ oranı sırasıyla %90-10 ve 70-30 ekim oranlarından elde edilmiştir. Sonbahar ve ilkbahar ekimlerinde her iki biçim döneminde de karışımların fiğ oranı fiğin en yüksek ekim oranında en fazla en düşük ekim oranında ise en az olduğu bildirilmiştir.

Arslan, Ateş ve Coşkuntuna (2012), Tekirdağ koşullarında yalın yem bezelyesi - yalın aspir - %25 yem bezelyesi + %75 aspir - %50 yem bezelyesi + %50 aspir - %75 yem bezelyesi + %25 aspir karışım oranlarında çalışma yürütmüştür. ADF oranlarının sırasıyla 29,10 – 36,44 – 32,22 – 31,74 – 31,12 düzeyinde, NDF oranlarını 36,11 – 45,14 – 44,72 – 42,68 – 39,73 bulmuşlardır. Yeşil ot olarak en yüksek veriminde yalın yem bezelyesinden alındığını bildirmişlerdir.

Budaklı Çarpıcı ve Tunalı (2012), Güney Marmara bölgesinde kışlık birlikte ekim halinde yetiştirilen yaygın fiğin; yulaf, arpa ve buğday ile yaptıkları karışım oranlarının kaba yem verim ve kalitelerini incelemişlerdir. Materyal olarak Gülhan yaygın fiğ çeşidi, Faikbey yulaf çeşidi, Akhisar-98 arpa çeşidi, Flamura buğday çeşidini kullanmışlardır. Çalışmada 3 farklı yaygın fiğ- buğdaygil karışım oranı (75:25, 50:50, 25:75) denemiş olan araştırmacılar, en yüksek kuru maddenin yalın yulaf (1.717,6 kg/da) uygulamasında ve bunu takiben %50 + %50 yaygın fiğ-yulaf (1.627,0 kg/da) uygulamasında bulunduğunu ifade etmişlerdir. En yüksek ham protein içeriğini yalın yaygın fiğde (%21) bulunurken bunu %75 yaygın fiğ+%25 yulaf (%16,3) karışımının izlediğini ifade etmişlerdir. En yüksek ham protein verimini yine yalın yaygın fiğ (285,95 kg/da) ve bunu takiben %75 yaygın fiğ+ %25 yulaf (254,67 kg/da) karışımında bulmuşlardır. ADF ve NDF değerlerinin düzensiz sonuçlar gösterdiğini belirten araştırmacılar; yaygın fiğ buğday karışımlarının diğer karışımlara oranla daha yüksek sonuçlar gösterdiği bilgisini eklemişlerdir. Yüksek kalite ve yüksek kaba yem verimi açısından %75 yaygın fiğ +%25 yulaf karışımını önermişler ve bu ekolojik koşullarda bu karışımın daha ekonomik olacağını belirtmişlerdir.

Türemen (1990)Kahraman, Avcı, Öztürk ve Tülek (2012), Edirne koşullarında otuzaltı farklı yulaf çeşit ve hattı ile yürüttüğü denemede, tane veriminin 237-650 kg/da, bitki boyunun 90-150 cm, danede protein oranının %12,6-15,9 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Mutlu (2012), Ankara koşullarında bazı kışlık fiğ türlerinde biçim zamanının ot verimine etkisi adlı çalışmasında, Macar fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz.) bitki boy uzunluğunu 51,3 – 65,1 cm arasında, ana sap kalınlığını 1,34 -2,26 cm olarak tespit etmiştir. Yeşil ot verimini 1.147 – 5.233 kg/da, kuru ot verimini 406 – 843 kg/da, ham protein oranını %16 – 20,5 aralığında, ADF oranını %38,6 – 46 düzeyinde, NDF oranını ise %49,1 – 64,3 olarak bildirmiştir.

Rahmati vd. (2012), Batı İranda yaygın fiğ, tüylü fiğ ve koca fiğ türlerinin kaba yem verimi ve kalitesi üzerine yürüttüğü çalışmasında, yeşil ot verimini sırasıyla 2.072 kg/da – 2.482 kg/da – 2.884 kg/da, kuru ot verimini sırasıyla 606 kg/da – 488 kg/da – 736 kg/da, ham protein verimini sırasıyla 56,4 kg/da – 105 kg/da – 140 kg/da, kuru maddedeki ham protein oranını sırasıyla %9,3 - %21,5 - %19,0 olarak bildirmiştir.

Sayar, Karahan, Han, Tekdal ve Başbağ (2012), yaptıkları çalışmada Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) hatlarında, bitki boy uzunluğunu 52,26 – 63,10 cm, ana sap kalınlığını 1,62 – 2,27 cm, yeşil ot verimini 1.227 – 2.336 kg/da, kuru ot verimini 295 - 575 kg/da olarak bulmuşlardır.

Uzun, Gün ve Açıkgoz (2012), Bursa ekolojik koşullarında yem bezelyesi ile yaptıkları çalışmada bitki boyunu 30-189 cm, kuru madde verimini 236-901 kg/da, kuru madde ve tohumda ham protein verimlerini sırasıyla 31-223 kg/da, 3-53 kg/da arasında değişime sahip olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı ayrıca protein oranlarını kuru maddede % 13-26, tohumda ise % 19-22 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Canbolat, Kara ve Filya (2013), yonca, fiğ, bezelye ve gazal boynuzu gibi bazı baklagil kaba yemlerinde NDF değerlerinin sırasıyla, %40,44 – 41,51 – 46,00 ve 36,05 olarak; ADF oranlarının ise sırasıyla %26,60 – 27,57 – 27,89 ve 26,73 olduğunu bildirmişlerdir.

Feng, Knowlton ve Dietrich (2013 ), yemlerde ve toprakta oldukça fazla miktarda demir bulunmasından dolayı sadece mama veya süt ile tek tip beslenen buzağular haricinde sığırlarda Fe eksikliğinin görülmediğini bildirmiştir.

Budaklı çarpıcı ve elik (2014), güney Marmara ekolojik koşullarında yalın fiğin tritikale ve İtalyan imi ile karışımlarının yem verim ve kalitesi üzerine yürüttüğü çalışmasında, yalın yaygın fiğlerin diğer tüm ekimlerden daha yüksek ham protein içerdiğini, yalın tritikale İtalyan imi ham protein içeriklerinin en düşük, ADF ve NDF içeriklerinin ise yüksek olduğunu ve bu sonuçlara göre yalın olarak ekilen tahılların yem kalitesinin düşük olduğunu bildirmiş ve Güney Marmara Bölgesi ekolojik koşullarında, kışlık olarak kaliteli ve daha yüksek ot veriminin ekonomik ve güvenli bir şekilde yetiştirilebilmesi için %75 adi fiğ + %25 tritikale karışımını önermişlerdir.

Fayetörbay, omaklı ve Daşçı (2014), Macar fiğinde tohum verimi ve verim unsurlarına bakteri açılması, tavuk gübresi ve fosforlu gübrelemenin etkilerinin ele alındığı çalışmasında bu çalışmada bakteri uygulamasının yıllara göre farklı tepki verdiği belirlenmiştir. İki yıllık ortalama sonuçlara göre bakteri ve tavuk gübresinin ayrı ayrı veya birlikte uygulanması fosforlu gübreye alternatif olmadığını, hatta bunların fosforlu gübre ile birlikte uygulandığında en yüksek tohum verimini sağladığını tespit etmişlerdir. Buna göre fosfor yönünden fakir veya orta seviyedeki yüksek rakımlı alanlarda Macar fiğinde tohum üretimi için hektara 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>'e ilaveten 3 ton tavuk gübresi verilmesi ve fosfor çözücü bakteri aşılmasının en iyi sonucu verdiği görülmektedir. Bu sonuçlar ele alınan tavuk gübresi dozunun bakteri aşılayarak veya yalın uygulanarak yaygın fosforlu gübre uygulamasına alternatif olamayacağını, tavuk gübresinin değişen dozları veya diğer fosfor kaynakları ile birlikte fosfor çözücü bakteri çalışmalarına devam edilmesinin gerekliliğini bildirmiştir.

Gl ve Tekçe (2014), Hayvan beslemede kullanılan kaba yemlerin yapısal olan selüloz, lignin, hemiselüloz) ve olmayan karbondhidratlardan (organik asitler, şekerler) oluştuğunu ve monogastrik hayvanlar kaba yemlerdeki bu yapısal karbondhidratları sindiremediğini, ancak ruminantların selülotik mikroorganizmalar sayesinde bu yapısal karbondhidratları sindirebildiğini bildirmiştir. Yapısal karbondhidratların ruminantlarda yemden yararlanmanın artırılması ve rumen sağlığının korunması için önemli olduğunu ve NDF ve ADF rumintlarda tükürük salgısını teşvik ederek rumen PH'sının uygun sınırlar içinde kalmasını sağladığını, böylece mikrobiyal sindirimde görev alan selülotik ve amilolitik bakteriler ile protozoa ve mayalar için uygun ortam oluştuğunu belirtmişlerdir. Ruminatların fizyolojik dönemlerine göre rasyon ile alması gereken NDF ve ADF miktarları, başta asidozis, laminitis, rumen paraketozisi gibi daha birçok çeşitli metabolik hastalıkların önlenmesi açısından önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Kavut, Geren, Soya, Avcioğlu ve Kır (2014) Yalın olarak yetiştirilen İtalyan çimi parselleri de yüksek boy değerine ulaşsa da, özellikle baklagil oranının %60'lar düzeyinde olduğu, mürdümük ve yem bezelyesi parsellerinde en yüksek İtalyan çimi bitki boyu değeri kaydedilmiştir.

Kuşvuran, Kaplan ve Nazlı (2014), 2011-2013 yılları arasında 2 yıl süre ile Çankırı koşullarında sürdürdükleri çalışmalarında, İtalyan çimi+Macar fiği karışımlarının sırasıyla, (%100+0) –(%80+20) –(%60+40) –(%40+60, %20+80) ve (%0+100) karışımdaki bitki boyunun, 99,8 – 88,2 – 86,2 – 87,8 ve 79,6 cm; yeşil otta baklagil oranının, % 0,0 – 33,2 – 60,2 – 84,3 – 90,4 ve 100; yeşil ot veriminin, 2.700 – 2.530 – 2.470 – 3.050 – 2.950 ve 2.590 kg/da; kuru madde veriminin, 600 – 580 – 570 – 700 – 680ve 570 kg/da; ham protein veriminin, 66,0 - 68,4 – 75,7 – 95,7 – 101,0 ve 107,5 kg/da; NDF oranının, %60,6 – 53,7 – 54,9 – 55,2 – 55,9 ve 52,5 ile ADF oranının da %39,7 – 37,7 – 36,7 – 37,7 – 38,8 ve 35,8 olduğunu ifade etmişlerdir.

Sayar ve Han (2014), Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının tohum verimi ve verim komponentlerinin belirlenmesi ve GGE Biplot analiz yöntemiyle değerlendirilmesi adlı çalışmasında, tohum verimi, biyolojik verim, saman verimi, bin dane ağırlığı ve fizyolojik olum gün sayısı özelliklerine ait vektörler arasındaki açđ 90°'den küçük olduğundan bu özellikler arasında olumlu ve önemli bir ilişki olduğunu bildirmiştir.

Çolak (2015), Ankara koşullarında bazı kışlık fiğ türlerinde biçim zamanının ot verimine etkisi adlı çalışmasında, Macar fiği Tarm Beyazı-98 (*Vicia pannonica* Crantz.) çeşisinde bitki boy uzunluğunu 51,3 – 65,1 cm, ana sap kalınlığını 1,34 – 2,26 cm olarak tespit etmiştir. Yeşil ot verimini 1.147 – 5.233 kg/da, kuru ot verimini 406 – 843 kg/da, ham protein oranını %16,0 – 20,5 arasında, ADF oranını %38,6 – 46,0 NDF oranını ise %49,1 – 64,3 olarak bildirmiştir.

Çaçan ve Yılmaz (2015), Bingöl koşullarında değişik Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz. + buğday (*Triticum aestivum* L. ) karışım oranlarının ot verimi ve kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada yalın Macar fiğinde ham protein oranının %17,4 seviyesinde, ADF oranını ise %35,6 olduğu belirlenmiştir.

Kara (2016), farklı oranlarda ekilen yaygın fiğ, yem bezelyesi ile İtalyan çimi ve yulaf karışımlarında protein veriminin 40,28 – 81,40 kg/da arasında değişim gösterdiğini en yüksek ham protein veriminin %75 yem bezelyesi + %25 yulaf uygulamasında (81,40 kg/da), en düşük

verimin ise %55 yem bezelyesi + %45 yulaf uygulamasında (40,28 kg/da) olduğunu tespit etmiştir.

Kendal, Sayar, Tekdal, Aktas ve Karaman (2016), ekolojik faktörlerin tritikale verim ve kalite parametreleri üzerine etkisinin GGE Biplot ve AMMI analizi ile üçlü şekilde değerlendirilmesi çalışmasında erken başlanan genotiplerin, geç olgunlaşan genotiplere göre ilkbahar geç donlarından daha fazla olumsuz etkilendiğini ortaya koymuştur. Diğer taraftan; GGE biplot ve AMMI analizi, istikrarlı tane verimi ve diğer kalite özellikleri için tritikale genotiplerinin yanı sıra bunların çevre ve genel adaptasyon ile etkileşiminin, Türkiye'de Güneydoğu Anadolu Bölgesi için aday hatların belirlenmesinde bir başlangıç noktası oluşturduğunu ve GGE biplot analizinin, stres koşullarını incelemek ve yetiştiriciler için hem özel hem de genel önerileri tanımlamak için faydalı sonuçlar sağladığını bildirmiştir.

Aşçı ve Eğritaş (2017), yaygın fiğ ile tahıl karışımlarında ot verimi, bazı kalite özellikleri ve rekabetinin belirlenmesi çalışmasında, yaygın fiğ ile tritikale ve yulaf bitkilerini yalın ve karışım halinde (sırasıyla 75:25 - 50:50 - 25:75) ekmişlerdir. Bu çalışma sonucunda; karışımların kuru ot, ham protein ve sindirilebilir kuru madde verimlerinin her iki yılda da yalın ekimlerden üstün olduğunu, karışımların verimleri yıllara göre değişkenlik gösterdiği, en üstün karışımların 50:50 fiğ - tritikale ve 50:50 fiğ - yulaf olduğunu bildirmişlerdir. Kuru ot verimi - ham protein oranı - ham protein verimi - ADF oranı - NDF oranları sırası ile, yalın yulafta 545 kg/da - %9,53 - 52 kg/da - %39,24 - %62,42 yalın fiğde 515 kg/da, %16,12 - 78 kg/da, %34,40 ve %56,76 olarak tespit edilmiştir. Karışımlarda ise 75 yulaf: 25 fiğde 760 kg/da - %11,64 - 90 kg/da - %37,73 ve %59,76 olarak, 50 yulaf : 50 fiğde 780 kg/da - %13,01 - 96 kg/da - %38,74 ve %62,11 olarak, 25 yulaf : 75 fiğde 700 kg/da - %13,69 - 94 kg/da - %37,36 ve %61,13 olarak bildirilmiştir.

Humann-Ziehank (2016), demir (Fe), kanda oksijen taşıyan hemoglobinin önemli bir parçasıdır. Fe eksikliği anemiye neden olabilir ve büyümeyi azaltabilir. Genellikle, rasyonlarda yeterli olduğu için ekstra Fe ilavesine gerek yoktur. Sığırlar için günlük tavsiye edilen Fe miktarı 24 mg/kg CA ve azami tolere edilebilir düzeyi ise 1000 mg/kg CA şeklinde bildirilmiştir.

Ay ve Mut (2017), Yozgat'ta Çekerek ilçesi ekolojik koşullarında yaygın fiğ ile yem bezelyesinin arpa ve yulaf ile uygun karışım oranının belirlenmesi amacıyla 2012 ve 2013 yıllarında yürüttükleri araştırmada, yılların birleştirilmiş ortalamalarına göre, kuru ot verimi,

protein verimi, ADF ve NDF oranları sırasıyla 330,2 kg/da, 58,7 kg/da, %30,53 ve %52,09 olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda karışımların kuru ot ve protein verimleri dikkate alındığında %30 yulaf + %70 yem bezelyesi ve %40 arpa + %60 yem bezelyesi karışımlarının bölge şartlarında erken ilkbahar ekimlerinde başarıyla yetiştirilebileceği bildirilmiştir.

Gürsoy ve Macit (2017), Erzurum ekolojik koşullarında yürütülen çalışmada, baklagil yem bitkileri için belirlenen makro besin elementlerinden Azot (N), Fosfor (P), Potasyum (K), Kalsiyum (Ca), Magnezyum (Mg) ve Kükürt (S) oranları sırasıyla %2,39- 3,30; %1,16-1,28; %0,70-2,69; %0,56-1,61; %0,11-0,51 ve %0,16-0,27 arasında değiştiğini, mikro besin elementlerinden Demir (Fe) 105,9-893,7 ppm, Bakır (Cu) 2,22-12,36 ppm, Çinko (Zn) 14,11-195 ppm, Mangan (Mn) 18,18-66,58 ppm, Bor (B) 5,91-40,39 ppm arasında bulunduğunu belirtmiştir. Buğdaygil yem bitkileri için tespit edilen makro besin elementi oranları N %1,76-2,19; P %1,10-1,19; K %1,99-3,25; Ca %0,09-1,15, Mg %0,07-0,26 ve S %0,22-0,36 arasında, yem bitkilerinin mikro besin elementlerinden Fe, Cu, Zn, Mn ve B miktarlarının da 74,90-630,6 ppm, 4-9,84 ppm, 31,49- 335,6 ppm, 24,63-94,51 ppm, ve 0,35-26,64 ppm arasında tespit edildiğini bildirmiştir.

Kaplan, Kökten, Kale, Kardeş, Akçura ve Satana (2017), Bingöl şartlarında koca fiğlerin kalite ve verim unsurları üzerine yaptığı çalışmada bitki boylarının 38,42-43,68 cm, yeşil ot veriminin 8.143,3-10.682,8 kg/ha, kuru ot veriminin 1.251,4-1.596,5 kg/ha ve ham protein veriminin 207,3-350,7 kg/ha arasında değiştiğini, ham protein oranının %15,44-25,27, ADF oranının %28,96-35,42, NDF oranının ise %37,67-46,03 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Özelçam, İpçak ve Özüretmen (2018), Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsünde fiğ kuru otlarının yem değerlerinin belirlenmesine yönelik çalışmasında, Macar fiğinde yaprak sap oranı ortalamasını 1,56 (61: 39), kuru maddedeki ham protein oranını %25,96 bulmuşlardır. Ham protein oranının yaprakta %32,65, sapta ise %11,35 olduğunu bildirmişlerdir.

Kendal, Karaman, Tekdal ve Doğan (2019), bazı arpa hatlarının genotip ve çevre ilişkilerini biplot ile analiz ettiği çalışmasında; İki özelliğin vektörleri arasındaki açının kosinüsü, aralarındaki Pearson korelasyonuna yaklaştığını, bu nedenle, 90°den küçük bir açı pozitif bir korelasyonu, 90°den büyük bir açı negatif bir korelasyonu ve 90°lik bir açı sıfır korelasyonu gösterdiğini, Bir özelliğin vektörü diğer vektörlerden daha uzunsa, bu özelliğin genotiplerdeki varyasyonu diğer özelliklerden daha fazladır, herhangi bir özelliğin vektör uzunluğu diğer özellik vektöründen çok kısaysa bu özelliğin varyasyonu çok fazla olduğunu

bildirmiştir. Herhangi bir genotipin vektörü ile herhangi bir özellik arasındaki açı, genotiplerin durumu hakkında bilgi verir. Açı oldukça keskin ve dar ise, genotipin o özellik için ortalamanın altında olduğunu gösterdiğini bildirmiştir.

Omokanye, Lardner, Sreekumar ve Jeffrey (2019), Kanada’da yürüttükleri yem bitkileri karışımlarının büyükbaş hayvanların beslenmesindeki önemiyle ilgili çalışmada, yulaf kuru otunda Ca %0,30 - P %0,18 – K %1,75 – Mg %0,22 – Cu 3,85 ppm – Fe 90,8 ppm – Zn 30,6 ppm – Mn 92,5 ppm bulduklarını bildirmişlerdir.

Özdemir, Budaklı Çarpıcı ve Aşık (2019), Bursa ekolojik koşullarında 2015-2016 ve 2016-2017 yıllarında yürütülen çalışmada, farklı azotlu gübre dozlarının İtalyan çiminin (*Lolium multiflorum westerwoldicum* Caramba) ot verimi ve kalitesi üzerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışma sonucundakuru ot veriminin 526,4 – 996,0 kg/da, ham protein oranı ortalamasının %19,97 düzeyinde, ham protein veriminin 37,6 – 140,2 kg/da, ADF oranının %26,11-33,30 ve NDF oranının %48,32-57,30 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Ortalama sonuçlara göre, azot dozu arttıkça bitki boyu, sap kalınlığı, kuru ot verimi, ham protein oranı ve ham protein verimi artarken, ADF ve NDF oranlarının azaldığı bildirilmiştir.

Özyazıcı ve Açıkbaş (2019), kaba yemlerin fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum içeriği ve hayvan beslemedeki önemleri adlı çalışmasında, minerallerin hem bitkilerin hem de hayvanların yaşamsal faaliyetlerinde önemli rol oynadığını, bunların başında fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) gibi makro elementlerin geldiğini bildirmiştir.

Türk, Pak ve Bıçakçı (2019), yem bezleyesiyle ilgili Isparta koşullarında 2017-2018 ve 2018-2019 vejetasyon dönemlerinde yürütülen araştırmada bitki boyunun 65,52 cm – 101,27 cm, sap kalınlığının 2,62 mm-3,66 mm, kuru ot veriminin 526,4 – 996,0 kg/da, ham protein oranının %7,13 - %14,07 arasında, ham protein veriminin 37,6 – 140,2 kg/da, ADF oranının %26,11-33,30 ve NDF oranının %48,32-57,30 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Ortalama sonuçlara göre, azot dozu arttıkça bitki boyu, sap kalınlığı, kuru ot verimi, ham protein oranı ve ham protein verimi artarken, ADF ve NDF oranlarının azaldığı bildirilmiştir.

Başbağ, Sayar ve Çağan (2020), kaba yemlerde ADF ve NDF oranları arasında yakın ilişki olduğunu bildirmiştir.



Seydoşoğlu, Turan ve Oluk (2020), bazı baklagil yem bitkileri ile arpa karışım oranlarının yem verimi ve kalitesine etkisinin araştırılması konulu çalışmasında, karışımındaki baklagillerin oranının artmasıyla ham protein oranının arttığı, yalın ekilen baklagillerin ADF ve NDF oranın en düşük olduğu ve karışımındaki baklagillerin oranı düştükçe ADF ve NDF oranının arttığı tespit edilmiştir. Yalın arpa ekimlerinin verimi yüksek olmasına rağmen, ot verimi ve ham protein verimi birlikte değerlendirildiğinde, %40 yaygın fiğ + %60 arpa karışımının ekilmesinin uygun olacağını bildirmişlerdir.

Topçu, Kır, Çelen ve Kavut (2020), 2010-2012 yıllarında İzmir ekolojik koşullarında yaygın fiğ çeşitleri ile arpa ve yulaf bitkilerinin yalın, %75 - %50 - %25 karışimleri ile yaptığı çalışmada 3.683 kg/da ortalama yeşil ot verimi, %15,26 ortalama ham protein oranı ve 124 kg/da ortalama ham protein verimi olarak tespit edilmiştir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Araştırma Yerinin Coğrafi Konumu

Bu araştırma, Edirne İli Meriç Havzasında yer alan Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazisinde yürütülmüştür. Araştırma alanının deniz seviyesinden yüksekliği 41 m olup, 41° 40' kuzey enlemi ve 26° 34' doğu boylamları arasında yer almaktadır. Araştırma 2012 ile 2015 yıllarında 3 yıl süreyle yürütülmüştür.

##### 3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Edirne İlinin uzun yıllar iklim verileri incelendiğinde; Yıllık ortalama sıcaklığın 13,5 °C olduğu görülmektedir. İlde en soğuk ay 2 °C ortalama sıcaklıkla Ocak ayı olup, en sıcak ay ise 24,4 °C ortalama sıcaklık ile Temmuz ayı olarak belirlenmiştir. Uzun yıllar, yıllık oransal nem ortalamasının %70 olduğu, Edirne'de ilk don tarihinin Ekim ayının ilk yarısında, son don tarihinin ise Nisan ayının ikinci yarısında olduğu belirlenmiştir. Yıllık yağış durumunu incelediğimizde 597,2 mm olan yağışın %35'i kış %27'si sonbahar, %25'i ilkbahar ve %13'ü yaz ayında olduğunu görmekteyiz.

Araştırmamızı yürüttüğümüz Ekim-Haziran ayları arasındaki iklim verileri araştırma kurumunun meteoroloji kayıtlarından, uzun yıllara ait iklim verileri ise Edirne Meteoroloji İl Müdürlüğünden sağlanmış olup Çizelge 3.1' de özetlenmiştir.

Çizelgenin incelenmesinden de görüleceği üzere, araştırmanın yürütüldüğü ilk yıldaki ayların ortalama sıcaklıkları uzun yıllar ortalamasına göre değişiklik göstermekte olup, ortalama sıcaklık değerleri yüksektir. İkinci yıl ise ortalama sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalamasına biraz daha yakın olup ortalama sıcaklık değerleri daha düşüktür. Üçüncü yıl ise, ikinci yıla benzer bir şekilde ortalama sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalama değerlerine yakındır.

Aylık yağış miktarı ilk yıl 0,2 mm ile 165,8 mm arasında değişim gösterirken ikinci yıl 2,3 mm ile 124,5 mm arasında. Üçüncü yıl ise 31,0 mm ile 121,8 mm arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 3.1 Edirne ili meteorolojik verileri (2013, 2014, 2015 ve uzun yıllar)

Aylar	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)				Yağış (mm)				Nispi Nem (%)		
	2012-13	2013-14	2014-15	Uzun Yıllar	2012-13	2013-14	2014-15	Uzun Yıllar	2012-13	2013-14	2014-15
Eylül	27,0	21,1	20,9	19,9	0,2	8,8	98,6	38,0	46,6	54,6	75,9
Ekim	18,9	12,8	15,4	14,2	46,1	30,7	121,8	56,9	73,3	77,5	77,9
Kasım	12,2	11,0	9,3	9,1	12,4	73,9	43,2	68,6	83,4	86,7	88,4
Aralık	3,6	2,7	6,6	4,6	165,8	2,3	111,3	70,4	81,3	82,2	91,1
Ocak	4,2	5,5	3,8	2,7	134,6	74,9	42,2	64,1	90,2	87,4	85,5
Şubat	6,8	7,6	6,4	4,4	104,5	3,8	68,6	51,7	88,3	86,0	82,4
Mart	9,8	10,1	9,0	7,6	62,9	124,5	67,8	51,9	77,0	81,4	80,4
Nisan	18,4	13,6	13,1	12,9	51,0	36,8	44,4	47,0	79,3	81,6	70,9
Mayıs	20,8	18,6	20,4	18,2	11,0	61,7	45,2	52,9	46,6	54,6	75,9
Haziran	23,3	22,9	22,5	22,4	26,6	68,8	31,0	46,2	73,3	77,5	77,9
Ort/Top	14,5	12,6	12,7	11,6	615,1	486,2	674,1	547,7	73,9	77,0	80,6

Anonim (2012,2013,2014,2015). İklim verileri. Edirne Meteoroloji İl Müdürlüğü.

### 3.1.3. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme üç yıl boyunca Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsünün farklı tarlalarında uygulanmıştır. Deneme alanları ile ilgili aşağıda belirtilen toprak tahlili sonuçlarında da görüleceği üzere organik madde içeriği düşük %1-2 meyilli bir yapıya sahiptir. Araştırmanın yürütüldüğü alana ait toprak analiz sonuçları Çizelge 3.2. de verilmiştir.

Deneme alanında toprak hazırlığı öncesinde, toprağın fiziksel özellikleri ve verimlilik analizlerini belirlemek amacıyla 0-30 cm ve 30-60 cm derinlikten toprak örnekleri alınmış ve analizler Keşan Ticaret Borsası toprak analiz laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 3.2 Deneme alanına ait toprak analiz sonuçları (2012-2015)

Yıllar	Birim	2012-13		2013-14		2014-15	
		0-30	30-60	0-30	30-60	0-30	30-60
Toprak Derinliği							
PH		5,43	6,30	6,03	6,32	6,05	6,28
Tuz	(%)	0,04	0,04	0,06	0,05	0,07	0,06
Organik Madde	(%)	0,32	0,07	0,59	0,14	0,59	0,32
İşba		45,00	46,00	57,00	53,00	61,00	64,00
Kireç	(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00
Toplam N	(%)	0,02	0,00	0,03	0,01	0,03	0,02
Alınabilir P	ppm	28,95	12,08	41,69	18,18	38,10	22,08
Alınabilir Ca	ppm	1.390,55	2.826,60	2.951,35	2.653,03	3.000,00	3596,14
Alınabilir K	ppm	137,70	202,81	302,00	230,83	304,64	273,19
Alınabilir Mg	ppm	244,13	326,19	566,67	477,91	485,61	528,95
Alınabilir Na	ppm	10,88	8,85	30,05	25,95	42,80	52,31
Alınabilir Cu	ppm	1,17	0,85	2,05	1,32	1,53	1,14
Alınabilir Fe	ppm	22,81	10,56	22,46	13,43	20,54	13,66
Alınabilir Mn	ppm	59,10	25,40	40,34	26,72	51,49	28,58
Alınabilir Zn	ppm	0,64	0,12	0,64	0,17	0,74	0,17

Anonim (2012,2013,2014) Toprak tahlilleri.Keşan Ticaret Borsası

Toprak analizi sonuçlarına göre PH değerleri birinci yıl 0-30 cm derinliği haricinde hafif asidik karakterde olduğu görülmektedir. Deneme tarlaları tuzluluk tehlikesi olmayan, kireçsiz, organik maddece çok fakir, killi tınlı ve tınlı toprak yapısındadır. Mineral madde içeri açısından ise, azotça (N) çok düşük, fosforca (P) yeterli düzeyde iken çinko (Zn) harici diğer mineral maddelerin de yeterli oldukları söylenebilir.

Deneme alanında toprak hazırlığı öncesinde, toprağın fiziksel özellikleri ve verimlilik analizlerini belirlemek amacıyla 0-30 cm ve 30-60 cm derinlikten toprak örnekleri alınmış ve analizler Keşan Ticaret Borsası toprak analiz laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.1 Deneme alanları uydu görüntüsü (3 yıllık)



Şekil 3.2 Deneme Alanı Uydu Görüntüsü (1.yıl)



Şekil 3.3 Deneme alanı uydu görüntüsü (2.yıl)



Şekil 3.4 Deneme alanı uydu görüntüsü (3.yıl)

### 3.1.4. Materyal

Denemede iki baklagil (Macar fiği ve yem bezelyesi) ile iki buğdaygil (yulaf ve İtalyan çimi) kullanılmıştır.

**1-Macar fiği (Budak):** Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) soğuğa (-16°C) ve kurağa dayanıklı, tek yıllık baklagil yem bitkisidir. Orta ve Doğu Anadolu koşullarında kışa en iyi dayanan baklagil yem bitkisidir. Kuru ot üretimi amacıyla başarıyla tarımı yapılmaktadır. Yarı yatık olarak gelişmesi nedeniyle yalın yetiştirilebileceği gibi, çavdar, yulaf veya arpa ile karışım halinde de tarımı yapılmaktadır.



şekil 3.5 Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.)

**2- Yem bezelyesi (Töre) :** Yem Bezelyesi (*Pisum sativum* L.)Macar fiği gibi tek yıllık baklagil yem bitkisidir ve yarı yatık olarak gelişmesi nedeniyle yalın yetiştirilebileceği gibi, çavdar, yulaf veya arpa ile karışım halinde de ekilmektedir.



şekil 3.6 Yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.)

**3- Yulaf (Kahraman) :** Yulaf (*Avena sativa* L.) bitkisi, tek yıllık baklagil yem bitkileri karışımlarında kullanılarak, baklagillerin yatmasını önlemektedir. Ayrıca, yulaf bitkisi yeşil ve kuru otu besleyici olup, hayvanlar tarafından sevilerek tüketilmektedir.



Şekil 3.7 Yulaf (*Avena sativa* L.)

**4- İtalyan çimi (Pollanum) :** İtalyan çimi veya tek yıllık çim (*Lolium multiflorum* Lam.), tek yıllık, bazen yüksek rakımlarda iki yıllık, buğdaygil yem bitkisidir. Yalın ekilebildiği gibi, tüylü fiğ, yaygın fiğ, İran üçgülü ve İskenderiye üçgülü ile birlikte kaliteli ve yüksek verim kapasitesine sahip karışımlar oluşturur. Hızlı gelişmesi ve bol yaprak oluşturması nedeni ile toprak ıslahında, yeşil gübre bitkisi olarak ve toprak erozyonunu önlemek amacıyla da kullanılabilir. Süt ineklerinin beslenmesinde etkin olarak kullanılmaktadır.



Şekil 3.8 İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* Lam.)



### 3.2. Yöntem

Bu araştırma, 2012-13, 2013-14 ve 2014-15 yıllarında tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekrarlı olarak yürütülmüş ve deneme konuları rasgele dağıtılmıştır. Deneme ana parseller gübre (DAP 18-46-0) miktarı, alt ise bitki karışım oranları olacak şekilde yürütülmüştür.

#### Gübre dozları :

Gübre dozlarının uygulandığı ana parseller 120 m<sup>2</sup> genişliğinde olup, gübre dozlarına(DAP 18-46-0) ilişkin oranlar fosfor miktarı dikkate alınarak belirlenmiştir (Çizelge 3.3). Uygulama taban gübresi olarak ekimden önce toprağa verilmiş ve karıştırılmıştır.

<b>Gübresiz</b>	: Hiç gübre atılmayan
<b>8,7 DAP kg/da</b>	: 4kg /da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – 1,57 kg/da (N)
<b>17,4 DAP kg/da</b>	: 8kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – 3,14 kg/da (N)

Çizelge 3.3 Deneme ana parsel gübre dozları tablosu

Gübresiz	8,7 DAP kg/da	17,4 DAP kg/da
8,7 DAP kg/da	17,4 DAP kg/da	Gübresiz
17,4 DAP kg/da	Gübresiz	8,7 DAP kg/da

#### Karışım Oranları :

Dört yalın (Macar fiği, yem bezelyesi ile yulaf ve İtalyan Çimi) ve sekiz karışım (%67 baklagil ve %33 buğdaygil ile % 33 baklagil ve %67 buğdaygil) olmak üzere toplam oniki adet karışım uygulanmıştır.

Karışım oranları planlanırken öncelikle yalın ekim şeklinde, sonrasında ise daha önceki araştırmalar dikkate alınarak ve saha gözlemleri neticesinde 1/3 ve 2/3 oranlarına tekabül eden %33 ve %67 lik oranların kullanılmasına karar verilmiştir.

Çizelge 3.4 Deneme karışım parselleri tablosu

Sıra	Bitki Türleri	
	Baklagil	Buğdaygil
1	% 100 Macar Fiği (MF)	
2	% 100 Yem Bezelyesi (YB)	
3	% 100 Yulaf (Y)	
4	% 100 İtalyan çimi (İÇ)	
5	%67(MF)	%33(Y)
6	%33(MF)	%67(Y)
7	%67(MF)	%33(Ç)
8	%33(MF)	%67(Ç)
9	%67(YB)	%33(Y)
10	%33(YB)	%67(Y)
11	%67(YB)	%33(Ç)
12	%33(YB)	%67(Ç)

Karışımlarda kullanılacak tohum miktarları hesaplanırken, türlerin yalın ekim normları dikkate alınarak karışım oranları belirlenmiştir.

Bitki Türleri;

Macarfiği (Budak)	: 10 kg/da yalın
Yem bezelyesi (Töre)	: 12 kg/da yalın
Yulaf (Kahraman)	: 18 kg/da yalın
İtalyan çimi (Pollanum)	: 3 kg/da yalın

Alt parsellerde 108 parsel oluşturulmuş 25 cm sıra aralığı olacak şekilde, 5 x 1,5 m = 7,5 m<sup>2</sup> boyutlarındaki parsellere 6 sıra olarak ekilmiştir. Parsellerin düzenlenmesi sırasında bitkilerin karışmasıyla oluşabilecek yan etkileri önlemek amacıyla ana parseller arasında 2,5 m ve alt parsellerde 50 cm sıra arası boşluğu bırakılmıştır.

Ekim için yalın ekimdeki tohum miktarları baz alınmış olup, karışım oranlarına göre tohum miktarları belirlenmiştir. Parsele atılacak tohum miktarları belirlendikten sonra her sıra için ayrı ayrı plastik poşetlere konularak el ile ekime hazır hale getirilmiştir.

Deneme 2012 -2015 yılları arasındaki üç yıl süreyle yürütülmüş olup, deneme alanı her yıl münavebe sistemine göre değiştirilmiştir. Deneme öncesi ayçiçeği ekili alanlarda hasat yapıldıktan sonra goble disk ve yaylı tırmık ile toprak hazırlığı yapıldıktan sonra, kaz ayağı ekipmanı ile ekim sıraları açılmıştır. Deneme alanı parsellerinin işaretlemeleri yapıldıktan sonra ekim işlemi yapılmıştır.

Deneme parsellerindeki gübre dozlarının uygulaması ise, parsele atılacak gübre miktarları hesaplandıktan sonra el ile ekim işleminden önce serpme şeklinde atılmıştır. Ekim sonrasında sıraların kapanması esnasında gübrelerde toprağa karıştırılmıştır. Gübreleme tek dozda yapılmış olup, sonrasındaki gelişme dönemlerinde herhangi bir gübreleme işlemi yapılmamıştır.

Ekim denemenin ilk yılında ekim 15 Kasım 2012 tarihinde, ikinci yıl 2 Kasım 2013 üçüncü yıl ise yağmur nedeni ile geciken ekim, 21 Şubat 2015 tarihinde yapılmıştır.

Ekim sonrası çıkan yabancı otlar için de, ilkbahar mevsiminde, sıra araları çapa makinesiyle, sıra üzeri ise elle çapalanarak yabancı ot mücadelesi yapılmıştır. Sulama ve üst gübreleme gibi daha başka bir bakım işlemi ve ilaçlama işlemi yapılmamıştır.

Hasat işlemi, parselde bulunan 6 sıranın ilk ve son sırası ile sıra başı ve sonundan 50 cm'lik bölüm kenar tesiri olarak değerlendirmiş ve deneme dışı bırakılmıştır. Kalan bölümde baklagillerin olgunlaşma (baklagillerin %60'ında 1-4 çiçek görüldüğü dönemde alt baklaların tane doldurduğu dönemde) dönemi baz alınarak ot hasadı yapılmıştır.

### **3.3. Gözlem ve Ölçümler**

Araştırmada gözlem ve ölçümler materyal olarak kullanılan baklagillerde yapılmıştır. Vejetatif ve generatif gelişme dönemleri ile hasat sonrası yapılan bazı ölçümlerin Orak ve Elçi (1990), Başer ve Gençtan (1999), Tekeli (1982) ve TTSM (2001)'nin uyguladıkları yöntemler esas alınmış ve aşağıda açıklanmıştır.

#### **3.3.1. Baklagillerde bitki boyu (cm)**

Her parselde ve biçimden önce tesadüfen seçilen on bitkide, toprak seviyesi ile bitkinin en ucuna kadar olan mesafe bir şerit metre ile ölçülmüş ve on bitkide saptanan bitki boyu değerlerinin ortalaması söz konusu parsel için bitki boyu olarak kaydedilmiştir (TTSM, 2001).

### **3.3.2. Baklagillerde yaprak/sap oranı**

Her parselden 10 adet bitki seçilmiş ve saptaki tüm yaprak ayalarının kesilerek tartılmasıyla yaprak ağırlığı, geriye kalan kısım ise sap ağırlığı olarak ayrı ayrı belirlenmiştir. Yaprak/sap oranı, yaprak ağırlığının (g) sap ağırlığına (g) bölünmesiyle bulunmuş ve kaydedilmiştir (TTSM, 2001).

### **3.3.3. Yeşil ot verimi (kg/da)**

Bu araştırmada yeşil ot hasadı, Parsellerdeki baklagillerin %60'ında 1-4 çiçek görüldüğü dönemde alt baklaların tane doldurduğu dönemde (Orak ve Elçi 1990; Balabanlı, 2009) yapılmıştır. Her parselin kenarlarından 1'er sıra, üst ve alt kısımdan 0,5 m biçilerek parselden uzaklaştırılmış, geriye kalan alanın yarısı biçilerek hasat edilmiş, her parselden elde edilen yeşil ot tartılmış ve elde edilen değerler hesaplanarak kg/da olarak belirlenmiştir (TTSM, 2001).

### **3.3.4. Kuru ot verimi (kg/da)**

Her parselden alınan 500 g ağırlığındaki yaş ot örnekleri kurutma dolabında 70 °C'de 24 saat süre ile bekletilerek bitkilerin kuru ot ağırlıkları kg/da cinsinden tespit edilmiştir.

### **3.3.5. Ham protein oranı (%)**

Ham protein oranı için kuru otta Kjeldahl yöntemi (Kjeldahl, 1883) ile azot analizi yapılacak ve bulunan değer 6,25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranı hesaplanmıştır (AOAC 1990).

### **3.3.6. Ham protein verimi (kg/da)**

Bulunan ham protein oranı ve kuru ot veriminden (kg/da) yararlanılarak ham protein verimi hesaplanmıştır (Budak, 1996).

### **3.3.7. Asit çözücülerde çözünmeyen lif (ADF)**

Parsellerden paçal yapılarak alınan öğütülmüş kuru ot numuneleri üzerinden yapılan analizlerle ADF oranları % olarak belirlenmiştir. Karışım parsellerindeki ADF oranlarının hesaplanmasında kuru ottaki botanik kompozisyon oranları dikkate alınmıştır. Van Soest ve ark, (1991)' na göre belirlenmiştir.

### 3.3.8. Nötr çözücülerde çözünmeyen lif (NDF)

Parsellerden paçal yapılarak alınan öğütülmüş kuru ot numuneleri üzerinden yapılan analizlerle NDF oranları % olarak belirlenmiştir. Karışım parsellerindeki NDF oranlarının hesaplanmasında kuru ottaki botanik kompozisyon oranları dikkate alınmıştır. Van Soest ve ark, (1991)' e göre belirlenmiştir.

### 3.3.9. Nispi yem değeri

Nispi yem değerinin saptanmasında Van Dyke ve Anderson (2000) tarafından geliştirilen ve aşağıda verilen eşitlikler kullanılmıştır. İlk aşamada yemin ADF içeriğinden yararlanılarak sindirilebilir kuru madde (% SKM) hesaplanır.

$$\% \text{ SKM} = 88,9 - (0,779 \times \% \text{ ADF})$$

İkinci aşamada yemin NDF içeriğinden yararlanılarak kuru madde tüketimi (% KMT) hesaplanır.

$$\% \text{ KMT} = 120 / \% \text{ NDF}$$

Üçüncü ve son aşama ise % SKM ve % KMT değerleri formülde yerine konarak NYD hesaplanır.

$$\text{NYD} = \% \text{ SKM} \times \% \text{ KMT} \times 0,775$$

### 3.3.10. Makro ve mikro besin elementi içerikleri

Kuru ot örneklerinde azot içerikleri Kjeldahl metoduna (Kjeldahl 1883; AOAC 1990) göre diğer makro ve mikro besin elementleri (fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, bakır, çinko, mangan, demir, Bergmann, (1992)) ICP – OES (Inductively Coupled Plazma-Optical Emission Spectrometer) cihazı ile belirlenmiştir (Plank 1992; Isaac ve Johnson, 1998).

## 3.4. İstatistik Analizler

Denemedeki fizyolojik ve morfolojik gözlemler ile verim ve kalite değerleri arasındaki farklılıklar varyans analiziyle, konuların sınıflandırılması LSD testiyle yapılmıştır. Araştırmada istatistiksel analizlerin yapılmasında JMP bilgisayar destekli istatistik programı kullanılmıştır.



Şekil 3.9 Toprak işleme



Şekil 3.10 Deneme alanına ekim öncesigübre atılması



Şekil 3.11 Deneme parsellerinde ekim yapılacak çizilerin açılması



Şekil 3.12 Sıraya ekim



Şekil 3.13 El merdanesinin çekilmesi



Şekil 3.14 Merdanenin çekilmesi





Şekil 3.15 Parsellerdeki bitkilerin çıkışı



Şekil 3.16 Yabancı otların çapalanması



Şekil 3.17 Deneme alanından genel görünüm



Şekil 3.18 Yeşil ot hasadı 1



Şekil 3.19 Yeşil ot hasadı 2



Şekil 3.20 Yeşil ot tartımı

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Edirne koşullarında gübresiz ve iki farklı (birinci doz 8,7 kg/da, ikinci doz 17,4 kg/da DAP uygulaması) Diamonyum fosfat (18-46-0) gübre dozunun uygulandığı baklagil (Macar fiği ve yem bezelyesi) ve buğdaygil (yulaf ve İtalyan çimi) türlerinin farklı kombinasyonlarının yer aldığı araştırmada yeşil ve kuru ot verimi ile birlikte verim unsurları ve bazı kalite özellikleri belirlenmiştir.

##### 4.1. Baklagillerde bitki boyu (cm)

Baklagil yem bitkileri (Macarfiği ve yem bezelyesi) ile buğdaygil yem bitkileri (yulaf ve İtalyan çimi ) karışımlarının birinci yıl (2012-2013), ikinci yıl (2013-2014) ve üçüncü yıl (2014-2015) farklı gübre dozu uygulamalarının baklagillerde (Macar fiği ve yem bezelyesi) bitki boyu üzerine etkilerine ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Farklı gübre dozu uygulanan karışımlardaki baklagillerin bitki boyuna ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	K.O.	F Değeri
Yıl	2	96.886,70	48.443,30	15.970,33**
Tekerrür	6	30,4	5,06	1,67
Gübre dozu	2	89,48	44,74	14,75**
Yıl x Gübre dozu	4	92,84	23,21	7,65**
Hata 1	12	36,40	3,03	
Karışım	9	13.270,50	1.474,50	447,99**
Yıl x Karışım	18	1.518,67	84,37	25,63**
Gübre x Karışım	18	120,28	6,68	2,03*
Yıl x gübre dozu x karışım	36	211,82	5,88	1,78**
Hata 2	162	533,20		
Genel	269	112.790,30		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı; CV (%) = 2,94

Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında baklagillerin bitki boyuna (cm) ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre; yıl, gübre dozu, karışım, yıl x gübre dozu interaksyonu ile yıl x karışım ve yıl x gübre dozu x karışım interaksyonları istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Gübre x karışım interaksyonu ise 0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yıllar arasındaki farkın önemli bulunması dolayısı ile bitki boyuna ilişkin değerler yıl düzeyinde ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Araştırmanın birinci, ikinci ve üçüncü yıllarında karışımların ve farklı gübre dozu uygulamalarının baklagillerde bitki boyu üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2 Farklı gübre dozu uygulanan karışımlardaki baklagillerin bitki boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	1.Yıl			2.Yıl			3.Yıl		
		K.T.	K.O.	F Değeri	K.T.	K.O.	F Değeri	K.T.	K.O.	F Değeri
<b>Tekerrür</b>	2	9,95	4,97	3,15	10,15	5,07	0,95	13,57	6,78	8,32*
<b>Gübre Dozu</b>	2	57,48	28,74	18,21**	100,42	50,21	9,45*	25,57	12,78	15,69*
<b>Hata 1</b>	4	6,31	1,57		21,24	5,31		3,25	0,81	
<b>Karışım</b>	9	1.932,54	214,72	52,29**	8.962,54	995,83	257,79**	4.153,74	377,61	185,29**
<b>Gübre dozu, x Karışım</b>	18	163,62	9,09	2,21*	147,35	8,18	2,11*	27,09	1,23	0,60
<b>Hata 2</b>	54	221,73	4,10		208,60	3,86		134,50	2,03	
<b>Genel</b>	89	2.391,65			9.450,32			4.357,74		
		CV (%) = 3,35			CV (%) = 2,29			CV (%) = 3,50		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı

Varyans analiz sonuçlarına göre, birinci yılda gübre dozu, karışım ve gübre dozu x karışım interaksyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.3’te verilmiştir.

Çizelge 4.3 Farklı gübre dozu uygulanan karışımlardaki baklagillerin bitki boyu (cm) değerleri ve önemlilik grupları (2012-2013)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P2O5)	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P2O5)	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	55,0 hj	58,0 gh	56,6 hj	56,5 c
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	60,3 fg	63,6 be	65,3 ad	63,1 b
3- %67MF- %33Y	54,3 ij	56,6 hj	56,0 hj	55,6 cd
4- %33MF- %67Y	53,6 j	55,0 hj	54,0 j	54,2 d
5- %67MF- %33İÇ	56,6 hj	54,3 ij	56,0 hj	55,6 cd
6- %33MF- %67İÇ	57,3 gı	55,3 hj	54,3 ij	55,6 cd
7- %67YB- %33Y	63,3 cf	65,3 ad	66,0 ac	64,8 ab
8- %33YB- %67Y	66,0 ac	64,0 be	66,0 ac	65,3 a
9- %67YB- %33İÇ	62,6 df	64,0 be	67,6 a	64,7 ab
10- %33YB- %67İÇ	61,3 ef	66,6 ab	68,0 a	65,3 a
Ortalama	59,0 b	60,3 a	61,0 a	60,3

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Gübre dozu = 0,90; Gübre dozu x karışım = 3,31; Karışım = 1,91

Çizelge 4.3'ten de görüleceği üzere, baklagillerde bitki boyunun ortalama 60,3 cm olduğu, gübre dozu x karışım oranı interaksyonunda en uzun bitki boyunun 68,0 cm ile %33 yem bezelyesi-%67 İtalyan çimi karışımındaki yem bezelyesinde, en kısa bitki boyunun ise 53,6 cm ile %33 Macar fiği- %67 yulaf karışımındaki Macar fiğinde olduğu saptanmıştır. Gübre uygulanan parsellerde bitki boyunun uygulanmayan parsele göre daha uzun olduğu belirlenmiştir. Karışım oranları düzeyinde baklagillerin bitki boyu ölçümlerinde en fazla boylanmanın 65,3 cm ile %33 yem bezelyesi-%67 İtalyan çimi karışımı ile %33 yem bezelyesi - %67 yulaf karışımındaki yem bezelyesinde belirlenmiştir. En az boylanma ise 54,2 cm ile %33 Macar fiği- %67 yulaf karışımında yeralan Macar fiğinde belirlenmiştir. Araştırmanın ilk yılında Macar fiğinde boylanmanın yem bezelyesine oranla daha az olduğu, Macar fiği yalın ekiminde bitki boyunun karışımlara oranla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Yem bezelyesinde ise karışımların bitki boyunun yalın ekimlere göre daha uzun olduğu saptanmıştır.

İkinci yıl varyans analiz sonuçlarına göre gübre dozu ve karışım oranları arasındaki fark 0,01, gübre dozu x karışım interaksyonu ise 0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4 Farklı gübre dozu uygulanan karışımlardaki baklagillerin bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve önemlilik grupları (2013-2014)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	73,6 h <sub>1</sub>	78,3 ef	79,0 e	77,0 c
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	96,0 ad	96,0 ad	98,3 a	96,7 a
3- %67MF- %33Y	73,6 h <sub>1</sub>	78,0 ef	77,0 eg	76,2 cd
4- %33MF- %67Y	72,0 i	77,6 ef	75,3 fh	75,0 d
5- %67MF- %33İÇ	72,6 h <sub>1</sub>	77,3 eg	74,3 g <sub>1</sub>	74,7 d
6- %33MF- %67İÇ	75,3 fh	75,6 fh	72,6 h <sub>1</sub>	74,5 d
7- %67YB- %33Y	95,6 ad	95,3 ad	94,0 cd	95,0 ab
8- %33YB- %67Y	94,3 bd	97,3 ab	93,0 d	94,8 b
9- %67YB- %33İÇ	94,0 cd	96,3 ac	95,6 ad	95,3 ab
10- %33YB- %67İÇ	95,3 ad	96,3 ac	93,3 cd	94,9 ab
<b>Ortalama</b>	84,2 b	86,8 a	85,2 ab	84,4

EKÖF (P <0,05)Gübre dozu = 1,65;Gübre dozu x karışım =3,20;Karışım = 1,85

Çizelge 4.4. incelendiğinde, baklagillerde bitki boyu ortalamasının 84,4 cm olduğu, karışım oranları dikkate alındığında; en fazla boylanma 96,7 cm ile yalın yem bezelyesi ekilen parsellerde saptanmıştır.

Gübre dozu x karışım interaksyonunda en uzun bitki boyu ise 98,3 cm ile 17,4 kg/da DAP uygulanan parsellerde olduğu belirlenmiştir. Gübre uygulanan parsellerde bitki boyunun uygulanmayan parsele göre daha uzun olduğu belirlenmiş, en fazla boylanmanın 86,8 cm ile 8,7 kg/da DAP uygulanan parsellerde olduğu saptanmıştır.

Araştırmanın ikinci yılında izelge 4.4'ten de görüleceği üzere yem bezelyesi Macar fiğine oranla belirgin bir şekilde daha fazla boylanmıştır. İkinci yılda yalın ekilen Macar fiği ve yem bezelyesinde belirlenen bitki boyunun karışımlara oranla daha yüksek olduğu bulunmuştur.





Üçüncü yıl varyans analiz sonuçlarına göre, karışımlar arasındaki farkın 0,01 düzeyinde, gübre dozları arasındaki farkın ise 0,05 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Karışımlardaki baklagillerin bitki boyuna (cm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5 Farklı gübre dozu uygulanan karışımlardaki baklagillerin bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve önemlilik grupları (2014-2015)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fıği (YMF)	31,0	30,3	31,0	30,7 e
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	47,3	46,6	49,0	47,6 a
3- %67MF- %33Y	32,6	33,0	34,0	33,2 d
4- %33MF- %67Y	32,6	33,6	33,3	33,2 d
5- %67MF- %33İÇ	32,0	33,0	33,6	32,8 d
6- %33MF- %67İÇ	32,3	32,6	34,0	33,0 d
7- %67YB- %33Y	46,3	45,0	46,0	45,7 b
8- %33YB- %67Y	45,6	44,0	45,3	45,0 b
9- %67YB- %33İÇ	45,0	43,6	46,0	44,8 b
10- %33YB- %67İÇ	44,3	44,0	46,0	44,7 b
<b>Ortalama</b>	39,4 b	39,3 b	40,4 a	39,7

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Gübre dozu = 0,58; Gübre dozu x karışım = ö.d. Karışım= 1,34

Çizelge 4.5 incelendiğinde, baklagillerde ortalama bitki boyunun 39,7 cm olduğu belirlenmiştir. En uzun bitki boyunun 40,4 cm ile 17,4 kg/da Diamonyum fosfat (18-46-0) uygulanan parsellerde belirlenmiştir. Gübresiz parseller ile 8,7 kg/da Diamonyum fosfat (18-46-0) uygulanan parsellerde ölçülen bitki boyu değerleri sırası ile 39,3 ve 39,4 cm olarak istatistiki yönden aynı grupta yer almıştır. Üçüncü yıl belirlenen bitki boyu değerleri birinci ve ikinci yılın ölçümlerinden düşük bulunmuştur. Bunun sebebi olarak sonbahardaki aşırı yağışa bağlı ekimlerin geç yapılması ve devamında gelişme döneminde yağışın azlığı gösterilebilir.

Üç yıl boyunca yürütülen araştırmada farklı gübre dozu uygulanan farklı karışım kombinasyonlarındaki baklagillerin yıllık ve ortalama bitki boyu değerleri ile önemlilik grupları Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.6 Yıllara göre karışımlardaki baklagillerin bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve önemlilik grupları (2012-2015)

Karışımlar	Yıllar			Ortalama
	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	56,6 g	77,0 c	30,7 e	54,7 b
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	63,1 f	96,8 a	47,6 a	69,1 a
3- %67MF- %33Y	55,7 gh	76,2 cd	33,2 d	55,0 b
4- %33MF- %67Y	54,2 h	75,0 d	33,2 d	54,1 b
5- %67MF- %33İÇ	55,7 gh	74,8 d	32,8 d	54,4 b
6- %33MF- %67İÇ	55,7 gh	74,6 d	33,0 d	54,4 b
7- %67YB- %33Y	64,9 e	95,0 b	45,7 b	68,5 a
8- %33YB- %67Y	65,3 e	94,9 b	45,0 b	68,4 a
9- %67YB- %33İÇ	64,8 ef	95,3 ab	44,8 b	68,3 a
10- %33YB- %67İÇ	65,3 e	95,0 b	44,7 b	68,3 a
<b>Ortalama</b>	60,1 b	85,4 a	39,1 c	

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Yıl = 0,54; Yıl x karışım = 1,68; Karışım = 0,97

Üç yıl süresince yürütülen araştırmada baklagillerin bitki boyları birinci yıl 54,2-65,3 (Ortalama: 60,1) cm, ikinci yıl 74,6-96,8 (Ortalama: 85,4) cm, üçüncü yıl 30,8-47,7 (Ortalama: 39,1) cm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.6). Araştırmanın birinci yılında baklagillerde en uzun bitki boyunun 65,3 cm ile %33 yem bezelyesi- %67 yulaf karışımı ile %33 yem bezelyesi- %67 İtalyan çimi karışımındaki yem bezelyesinde belirlenmiştir. En kısa bitki boyu ise 54,2 cm ile %33 Macar fiği- %67 yulaf karışımındaki Macar fiğinde saptanmıştır.

Araştırmanın ikinci yılında belirlenen uzun bitki boyunun 96,8 cm ile yalın yem bezelyesi parselinde, en kısa bitki boyu ise 74,6 cm ile **%33 Macar fiği- %67 İtalyan çimi** karışımındaki Macar fiğinde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.6). Üçüncü yılda ise en uzun bitki boyu 47,7 cm ile yine yalın olarak ekilen yem bezelyesinde, en kısa bitki boyu ise 30,7 cm ile yalın olarak ekilen Macar fiğinde saptanmıştır.

Üç yıllık ortalamaya göre yapılan değerlendirmede; en uzun bitki boyu 69,1 cm ile **yalın yem bezelyesinde**, en kısa bitki boyu ise 54,1 cm ile **%33 Macar fiği - %67 yulaf** karışımındaki Macar fiğinde belirlenmiştir. Macar fiğinin kendi içinde değerlendirilmesi sonucunda istatistiki yönden önemli olmamasına rağmen en fazla bitki boyu (55,00 cm) **%67 Macar fiği-%33 yulaf** karışımından elde edilmiştir. Bu konudaki bulgularımız Macar fiğinde en fazla boylanmanın %60 Macar fiği-%40 arpa karışımında olduğu bildiren (Orak, 1994a) çalışmalarla uygunluk göstermektedir.

Yıl düzeyinde yapılan değerlendirmede en uzun bitki boyu 85,4 cm ile ikinci yılda, en kısa bitki boyu ise 39,1 cm ile üçüncü yılda belirlenmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü dönemde iklim koşullarındaki değişim bitki gelişiminde etkili olmuştur. Araştırmanın ikinci yılında düşen yağışın ilk ve üçüncü yılda düşen yağıştan fazla olması yanında, düşen yağışın bitkilerin gelişme döneminde olması verimi olumlu yönde etkilemiştir. Araştırmanın yürütüldüğü ikinci yılda toprak yapısının daha uygun olması nedeni ile bitkilerin daha iyi gelişme gösterdiği de söylenebilir.

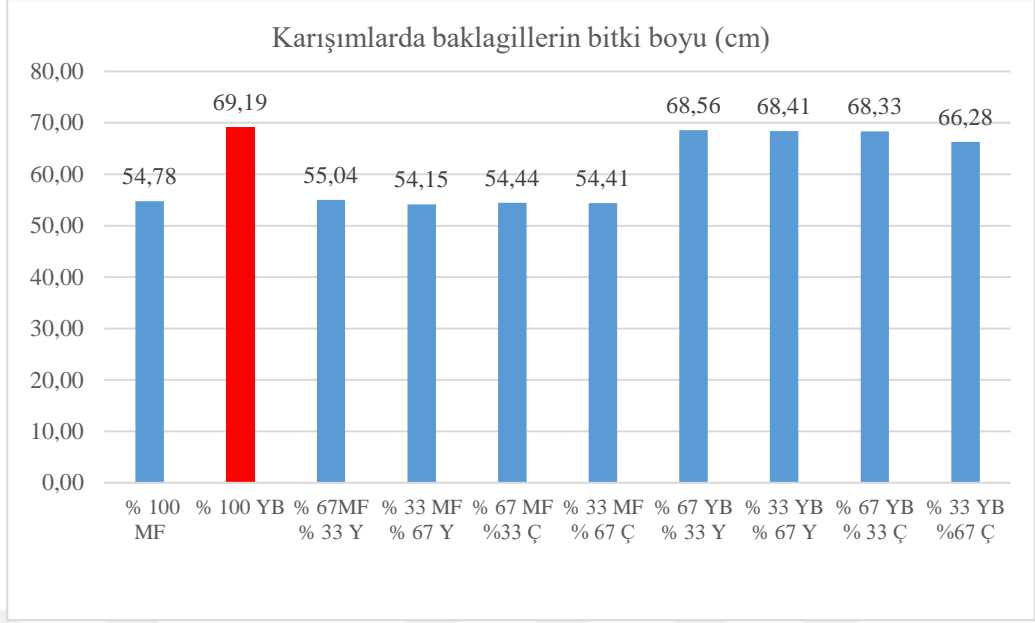
Üç yıl boyunca yürütülen araştırmada farklı gübre dozu uygulanan farklı karışım kombinasyonlarındaki baklagillerin gübre dozlarına göre ortalama bitki boyu değerleri ile önemlilik grupları Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7 Gübre dozlarına göre karışımlardaki baklagillerin bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve önemlilik grupları (2012-2015)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	53,2 ij	55,6 f	55,6 f	54,7 b
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	67,9 cde	68,8 bcd	70,9 a	69,1 a
3- %67MF- %33Y	53,6 hij	55,9 f	55,7 f	55,0 b
4- %33MF- %67Y	52,8 j	55,4 fg	54,2 f-j	54,1 b
5- %67MF- %33İÇ	53,8 g-j	54,9 f-1	54,7 f-1	54,4 b
6- %33MF- %67İÇ	55,0 fgh	54,6 f-1	53,7 hij	54,4 b
7- %67YB- %33Y	68,4 b-e	68,6 b-e	68,7 b-e	68,5 a
8- %33YB- %67Y	68,7 b-e	68,4 b-e	68,1 b-e	68,4 a
9- %67YB- %33İÇ	67,2 de	68,0 cde	69,8 ab	68,3 a
10- %33YB- %67İÇ	67,0 e	69,0 bc	69,1 bc	68,3 a
<b>Ortalama</b>	60,7 b	61,9 a	62,0 a	

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Gübre dozu = 0,95; Gübre dozu x karışım = 1,64; Karışım = 0,97

Çizelge 4.7 incelendiğinde baklagillerde ortalama bitki boyları gübresizde 52,8 – 68,7 (60,7) cm, birinci gübre dozunda 55,4 – 69,0 (61,9) cm, ikinci gübre dozunda 53,7 – 70,9 (62,0) cm arasında değişim göstermiştir. Gübre dozu ortalamalara göre en uzun bitki boyuna 62,0 cm ile ikinci gübre dozunda en kısa bitki boyuna ise 60,7 cm ile gübre verilmeyen parsellerde ulaşılmıştır.



Şekil 4.1 Baklagillerde bitki boyu (cm) değerleri

Macar fiğine ilişkin bulgularımız Orak (1994a)'ın Süzer ve Demirhan (2005) 53- 71 cm; Mutlu (2012) 51,3 – 65,1 cm; Sayar vd. (2012) 52,2 – 63,1 cm ve Çolak (2015)'in 51,3 – 65,1 cm olarak belirlediği bitki boyu değerleri ile benzer bulunurken, Orak ve Nizam (2003) 63,8– 79,5 cm ile Bağcı (2010)'nın 57,5 – 69,1 cm olarak belirledikleri bitki boyu değerlerinden düşük bulunmuştur. Araştırmaların yürütüldüğü yörelerdeki iklim ve toprak koşullarının bu farklılığa neden olduğu söylenebilir.

Yem bezelyesine ilişkin bitki boyu değerlerimiz benzer konuda araştırmalar yürüten Aşık (2006) 65,70 cm – 95,52 cm, Sayar (2007) 39,8 – 79,6 cm ve Türk vd. (2019)'nın 65,5 – 101,2 cm olarak belirledikleri bitki boyu değerleri ile uyumlu bulunurken, yembezelyesinde bitki boyunun 78,9 – 80,9 cm arasında değişime sahip olduğunu vurgulayan Uzun vd. (2004)'nın bildirişlerinden farklı bulunmuştur. Bu farklılığın nedeni olarak, araştırmaların yürütüldüğü lokasyonların iklim ve toprak koşullarının etkili olduğu söylenebilir. Çizelge 4.6 ve Çizelge 4.7' da Yalın ve karışım olarak ekilen Macar fiği ve yembezelyesinin bitki boyları arasında önemli fark bulunmuştur. Ancak Macar fiği ve yem bezelyesinin, İtalyan çimi ve yulaf ile karışım halinde ekildiği parsellerden elde edilen bitki boyu değerleri arasında istatistiki açıdan bir fark bulunmamıştır. Konuya ilişkin bulgularımız; karışımdaki baklagil oranının, baklagillerin bitki boyunu etkilemediğini bildiren, Avcıoğlu vd. (2000); Agegnehu vd. (2006) ve Yolcu vd. (2009) ile uyumlu olarak bulunmuştur.

## 4.2. Baklagillerde yaprak/sap oranı

Edirne’de üçyıl süre ile yürütülen araştırmada baklagil yem bitkileri (Macar fiği ve yem bezelyesi) ile buğdaygil yem bitkilerinin (yulaf ve İtalyan çimi) yalın ve karışımlarında farklı gübre dozu uygulamalarının (0- 8,7 kg/da DAP-17,4 kg/da DAP) baklagillerde (Macar fiği ve yem bezelyesi) yaprak/sap oranı üzerine etkilerine ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.8’da verilmiştir.

Çizelge 4.8 Farklı gübre dozu uygulanan karışımlardaki baklagillerin yaprak/sap oranına ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	K.O.	F Değeri
<b>Yıl</b>	<b>2</b>	<b>0,002</b>	<b>0,001</b>	<b>0,56</b>
<b>Tekerrür</b>	6	0,017	0,002	1,38
<b>Gübre dozu</b>	2	0,017	0,008	4,18*
<b>Yıl x Gübre dozu</b>	4	0,002	0,000	0,33
<b>Hata 1</b>	12	0,025	0,002	
<b>Karışım</b>	9	4,569	0,507	264,62**
<b>Yıl x Karışım</b>	18	0,031	0,001	0,90
<b>Gübre x Karışım</b>	18	0,067	0,003	1,94*
<b>Yıl x gübre dozu x karışım</b>	36	0,067	0,001	0,97
<b>Hata 2</b>	162	0,310	0,001	
<b>Genel</b>	269	5,111		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı; CV (%) = 2,120

Varyans analiz sonuçlarına göre baklagillerin yaprak/sap oranı yer aldığı karışımlarda karışımlar arası fark 0,01 düzeyinde, gübre dozu ve gübre x karışım etkileşimleri arasındaki fark 0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yıllar arasındaki farkın önemli bulunmaması nedeni ile yıllar birlikte değerlendirilmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.9 Yıllara göre karışımlardaki baklagillerin yaprak/sap oranına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları (2012-2015)

Karışımlar	Yıllar			Ortalama
	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	1,70	1,73	1,73	1,72 d
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	2,02	2,02	2,01	2,02 a
3- %67MF- %33Y	1,78	1,78	1,79	1,78 b
4- %33MF- %67Y	1,78	1,76	1,74	1,76 bc
5- %67MF- %33İÇ	1,76	1,76	1,78	1,77 bc
6- %33MF- %67İÇ	1,77	1,75	1,74	1,75 c
7- %67YB- %33Y	2,01	2,04	2,00	2,02 a
8- %33YB- %67Y	2,01	1,99	2,02	2,00 a
9- %67YB- %33İÇ	2,02	2,04	2,01	2,03 a
10- %33YB- %67İÇ	2,02	2,01	2,00	2,01 a
<b>Ortalama</b>	1,88	1,88	1,88	1,88

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Yıl = öd.; Yıl x karışım = öd.; Karışım = 0,02

Üç yıl süresince yürütülen araştırmada baklagillerin ortalama yaprak/sap oranları yıllar itibari ile 1,88 olarak ölçülmüştür. En yüksek yaprak sap oranı yem bezelyesi içeren karışımlarda bulunurken Macar fiği içeren karışımlarda istatistiki olarak daha düşük yaprak/sap oranı belirlenmiştir. Bunun farklı cinse dahil tür olmalarından kaynaklandığı söylenebilir.

Karışımların ve farklı gübre dozu uygulamalarının baklagillerde yaprak/sap oranı üzerine etkilerine ilişkin gübre dozu itibari ile ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10 Gübre dozlarına göre karışımlardaki baklagillerin yaprak/sap oranına ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları (2012-2015)

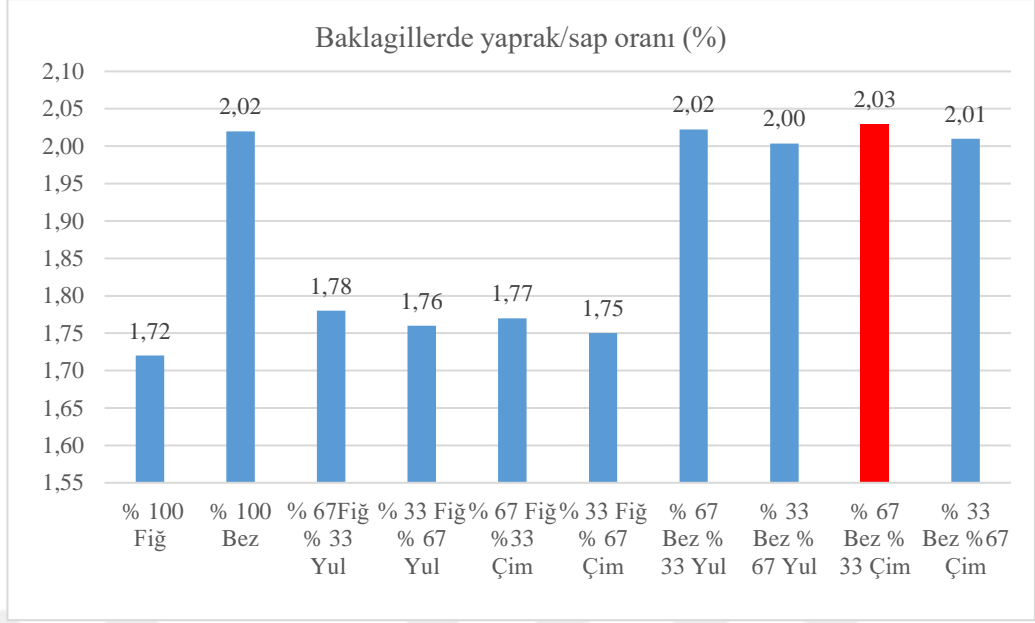
Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	1,75 defgh	1,72 h <sub>1</sub>	1,69 <sub>1</sub>	1,72 d
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	2,02 ab	2,01 ab	2,02 ab	2,02 a
3- %67MF- %33Y	1,76 cdefg	1,79 c	1,79 c	1,78 b
4- %33MF- %67Y	1,78 cde	1,78 cde	1,72 gh <sub>1</sub>	1,76 bc
5- %67MF- %33İÇ	1,78 cde	1,75 efgh	1,77 cdef	1,77 bc
6- %33MF- %67İÇ	1,79 cd	1,74 fgh	1,73 fgh	1,75 c
7- %67YB- %33Y	2,03 a	2,03 a	1,99 b	2,02 a
8- %33YB- %67Y	2,00 ab	2,01 ab	2,01 ab	2,00 a
9- %67YB- %33İÇ	2,03 a	2,02 ab	2,02 ab	2,03 a
10- %33YB- %67İÇ	2,02 ab	2,00 ab	2,02 ab	2,01 a
<b>Ortalama</b>	<b>1,89 a</b>	<b>1,88 ab</b>	<b>1,87 b</b>	

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Gübre dozu = 0,03; Gübre dozu x karışım = 0,39; Karışım = 0,02

Çizelge 4.10 incelendiğinde baklagillerde bitki yaprak/sap oranı gübre atılmayan parsellerde 1,89; 8,7 kg/da DAP uygulanan parsellerde 1,88; 17,4 kg/da DAP uygulanan parsellerde ise 1,87 olarak belirlenmiştir. Araştırmada yem bezelyesinde belirlenen yaprak/sap oranı Macar fiğinde belirlenen karışımlara oranla daha yüksek bulunmuştur.

Gübresiz parsellerdeki yaprak/sap oranı (1,89); 8,7 kg/da DAP (1,88) ve 17,4kg/da DAP (1,87) uygulanan parsellerden daha yüksek bulunmuştur.





Şekil 4.2 Baklagillerde yaprak/sap oranı

Araştırmamızda elde edilen sonuçlar yem bezelyesinde Özyiğit v.d (2006), 1,43 – 2,42 ile uyumlu olduğu, Macar fiğinde ise Özelçam vd. (2018) bildirdiği 1,56 oranına yakın ve üzerinde olduğu belirlenmiştir.

### 4.3. Yeşil ot verimi (kg/da)

Baklagil yem bitkileri (Macarfiği ve yem bezelyesi) ile buğdaygil yem bitkileri (yulaf ve İtalyan çimi) karışımlarının birinci yıl (2012-2013), ikinci yıl (2013-2014) ve üçüncü yıl (2014-2015) farklı gübre dozu uygulamalarının yeşil ot verimi üzerine etkilerine ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11 Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygillerin yeşil ot verimine ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları (2012-2015)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	K.O.	F Değeri
Yıl	2	5991e8,00	300E+08,00	1431,27**
Tekerrür	6	4.688.029,00	781.338,00	3,73*
Gübre dozu	2	4.445.093,00	2.222.547,00	10,62**
Yıl x Gübre dozu	4	438.143,00	109.536,00	0,52
Hata 1	12	2.511.363,00	209.280,00	
Karışım	11	94.997,88	8.636.108,00	91,90**
Yıl x Karışım	22	74.309.730,00	3.377.715,00	35,94**
Gübre x Karışım	22	1.535.048,00	69.774,90	0,74
Yıl x gübre dozu x karışım	44	2.118.036,00	48.137,20	0,51
Hata 2	198	18.605.992,00	93.970,00	
Genel	323	802.724.657,00		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı; CV (%) = 2,80

Varyans analiz sonuçlarına göre yeşil ot veriminde yıl, gübre dozu, karışım ve yıl x karışım interaksiyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yıllar arasındaki farkın önemli olması nedeni ile her yıl ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Araştırmanın birinci, ikinci ve üçüncü yıllarında karışımların ve farklı gübre dozu uygulamalarının yeşil ot verimi üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların yıllara göre yeşil ot verimine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2015)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	1.Yıl			2.Yıl			3.Yıl		
		K.T.	K.O.	F Değeri	K.T.	K.O.	F Değeri	K.T.	K.O.	F Değeri
<b>Tekerrür</b>	2	1.175.925,00	587.962,00	2,45	612.646,00	306.323,00	1,44	2.899.459,00	1.449.729,00	8,19*
<b>Gübre Dozu</b>	2	1.119.404,00	559.702,00	2,33	3.028.112,00	1.514.056,00	7,16*	735.721,00	367.860,00	2,07
<b>Hata 1</b>	4	958.290,00	239.573,00		845.632,00	211.408,00		707.441,00	176.860,00	
<b>Karışım</b>	11	25.040.807,00	2.276.437,00	30,54**	1331e8,00	121e+7,00	106,90**	11.207.350,00	1.018.850,00	10,81**
<b>Gübre dozu x Karışım</b>	22	1.000.222,00	454.64,60	0,61	1.216.323,00	55.287,40	0,48	1.436.539,00	65.297,20	0,69
<b>Hata 2</b>	66	4.918.689,00	74.526,00		7.467.782,00	113.148,00		6.219.521,00	94.235,00	
<b>Genel</b>	107	34.213.339,00			146.229.251,00	1.366.628,51		23.206.032,00	216.878,80	
		CV (%) = 14,60			CV (%) = 7,31			CV (%) = 19,3		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı

Birinci yıl varyans analiz sonuçlarına göre karışımlar istatistiki olarak 0,01 düzeyinde, önemli bulunmuştur. Ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.13’da verilmiştir.

Çizelge 4.13 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında yeşil ot verimi (kg/da) ortalama değerleri ve önemlilik grupları (2012-2013)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	1.284,34	1.315,33	1.657,79	1.419,15 d
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	2.322,52	2.467,94	2.371,10	2.387,19 a
3-Yalın Yulaf (YY)	1.637,21	1.776,59	1.625,43	1.679,75 bc
4-Yalın Çim (YÇ)	810,52	991,05	1.089,84	963,80 e
5- %67MF- %33Y	1.601,69	1.766,83	1.927,02	1.765,18 b
6- %33MF- %67Y	1.963,13	2.374,08	2.365,96	2.234,39 a
7- %67MF- %33İÇ	1.381,37	1.451,31	1.666,09	1.499,59 cd
8- %33MF- %67İÇ	1.204,68	1.166,83	1.542,20	1.304,57 d
9- %67YB- %33Y	2.422,61	2.280,35	<b>2.596,73</b>	<b><u>2.433,23 a</u></b>
10- %33YB- %67Y	2.193,22	2.492,10	2.291,12	2.325,48 a
11- %67YB- %33İÇ	2.392,13	2.428,85	<b>2.508,55</b>	<b><u>2.443,18 a</u></b>
12- %33YB- %67İÇ	1.624,84	1.886,00	2.188,08	1.899,64 b
<b>Ortalama</b>	1.736,52	1.866,44	1.985,83	1.862,93

EKÖF (P < 0,05) Gübre dozu = ö.d.; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 258,00

Araştırmanın ilk yılında farklı gübre dozu uygulanan karışımların yeşil ot verimlerine ait Çizelge 4.13’ün incelenmesinden de görüleceği üzere; en yüksek yeşil ot verimi 2.443,18 kg/da (%67yembezelyesi- %33çim) ve 2.433,23 kg/da (%67yembezelyesi - %33yulaf) olarak saptanmış ve her iki karışım kombinasyonu istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. En az verim ise 963,80 kg/da ile yalın İtalyan çimi ekili parsellerde belirlenmiştir.

Gübre uygulanan parsellerde daha yüksek yeşil ot verimi alınmasına rağmen bu fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Gübre dozu x karışım oranı interaksiyonunun önemsiz bulunmasına karşılık en yüksek verimin 2596,73 kg/da ile (%67yem bezelyesi - %33yulaf) karışımından, en düşük verimin ise 810,52 kg/da ile yalnız İtalyan çimi ekili parsellerden alındığı saptanmıştır. Gübresiz parsellerde en düşük yeşil ot verimi yalnız çim ekilen parsellerde belirlenirken, yine gübresiz parsellerde 2.422,61 kg/da ile (%67yem bezelyesi - %33yulaf) kombinasyonunun verimin yüksek olduğu grupta olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde (%33yem bezelyesi- %67yulaf) (2.492,10 kg/da) ve (%67yem bezelyesi- %33İtalyan çimi) (2.428,85 kg/da) karışımlarının da yüksek verimli grupta olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlara bakıldığında karışımda yer alan yem bezelyesinin yeşil ot verimini olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

İkinci yıl karışımlar istatistiki olarak 0,01 düzeyinde, gübre dozu ise 0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.14’da verilmiştir.

Çizelge 4.14 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında yeşil ot verimi (kg/da) ortalama değerleri ve önemlilik grupları (2013-2014)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	1.716,44	1.809,83	1.932,53	1.819,60 f
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	3.311,47	3.369,60	3.596,81	3.425,96 e
3-Yalın Yulaf (YY)	5.186,16	5.398,80	5.851,20	5.478,72 b
4-Yalın Çim (YÇ)	4.203,47	4.700,67	4.979,73	4.627,96 c
5- %67MF- %33Y	5.254,67	5.383,20	5.604,00	5.413,96 b
6- %33MF- %67Y	5.417,73	5.697,73	5.796,13	5.637,20 b
7- %67MF- %33İÇ	3.711,47	4.116,00	4.143,87	3.990,44 d
8- %33MF- %67İÇ	4.489,80	4.678,00	5.136,40	4.768,07 c
9- %67YB- %33Y	5.267,73	5.527,95	5.808,40	5.534,69 b
10- %33YB- %67Y	5.761,87	6.041,40	5.862,00	5.888,42 a
11- %67YB- %33İÇ	3.974,40	4.143,60	4.271,07	4.129,69 d
12- %33YB- %67İÇ	4.292,80	4.732,80	4.483,07	4.502,89 c
Ortalama	4.382,33 b	4.633,30 ab	4.788,77 a	4.601,47

EKÖF (P < 0,05) Gübre dozu = 300,89; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 317,90

Çizelge 4.14 incelendiğinde ikinci yıl ortalama yeşil ot verimi 4.601,46 kg/da olarak belirlenmiştir. Karışım düzeyinde en yüksek yeşil ot verimi ise 5.888,42 kg/da ile (%33 yembezelyesi-%67yulaf) karışımdan elde edilmiştir. İkinci sırada ise 5.637,20 kg/da ile (%33Macar fiği- %67yulaf) karışımı yer almıştır. En az verim ise 1.819,60 kg/da ile Macar fiğinin yalın ekildiği parsellerden alınmıştır. Karışımların yalın ekimlere göre daha yüksek verime sahip olduğu bu yılda daha belirgin olarak ortaya çıkmıştır. Gübre dozlarında en yüksek yeşil ot verimi 4.788,76 kg/da ile 17,4 kg/da DAP (3,14 N- 8 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulanan parsellerden, en düşük verim ise (4.382,33 kg/da) ile gübresiz parsellerden alınmıştır.

Üçüncü yıl varyans analiz sonuçlarına göre, karışımlar istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.15’te verilmiştir.

Çizelge 4.15 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında yeşil ot verimi (kg/da) ortalama değerleri ve önemlilik grupları (2014-2015)

Karışımlar	Gübre Dozları DAP (18-46-0)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	750,11	693,56	812,89	752,19 f
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	1.533,78	1.518,22	1.567,78	1.539,93 ce
3-Yalın Yulaf (YY)	1.623,78	1.926,50	1.543,33	1.697,87 bd
4-Yalın Çim (YÇ)	1.409,33	1.438,00	1.636,89	1.494,74 ce
5- %67MF- %33Y	1.643,33	1.374,67	1.570,67	1.529,56 ce
6- %33MF- %67Y	1.443,36	1.891,57	1.871,33	1.735,42 bd
7- %67MF- %33İÇ	1.074,00	1.555,64	1.513,33	1.380,99 e
8- %33MF- %67İÇ	1.250,22	1.494,91	1.622,67	1.455,93 de
9- %67YB- %33Y	2.096,00	2.040,00	2.215,86	2.117,29 a
10- %33YB- %67Y	1.905,78	1.808,00	2.069,27	1.927,68 ab
11- %67YB- %33İÇ	1.647,91	1.681,33	1.992,44	1.773,90 bc
12- %33YB- %67İÇ	1.421,22	1.820,67	1.792,67	1.678,19 bd
Ortalama	1.483,24	1.603,59	1.684,09	1.590,31

EKÖF (P < 0,05) Gübre dozu = ö.d.; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 290,12

Çizelge 4.15 incelenmesinden görüleceği üzere; ortalama yeşil ot veriminin 1.590,31 kg/da olduğu, en yüksek yeşil ot veriminin 2.117,29 kg/da ile (%67 yembezelyesi-%33 yulaf ) karışımında belirlendiği, en düşük verimin ise 752,19 kg/da ile yalın Macar fiği ekilen parsellerde olduğu saptanmıştır. Özellikle bu yılda ekimin hava muhalefeti nedeniyle uygun zaman bulunamaması nedeni ile gecikmiş olması düşük verimin önemli sebeplerinden biri olarak gösterilebilir. Gübresiz parsellerde 8,7 kg/da DAP (1,57 N- 4 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ve 17,4 kg/da DAP (3,14 N- 8 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) gübre atılan parsellerde yeşil ot verimi sırası ile 1.483,24 kg/da 1.603,59 kg/da ve 1.684,09 kg/da olarak belirlenmiştir.

Farklı gübre dozu uygulamalarının baklagil buğdaygil karışımlarında yeşil ot verimine etkisinin değerlendirildiği çalışmada yıllar ortalaması ile yıl x karışım oranı kombinasyonlarına ait ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında yıllara göre yeşil ot verimleri (kg/da) ve önemlilik grupları (2012-2015)

Karışımlar	Yıllar			Ortalama
	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	1.419,15 mn	1.819,60 ij	752,19 o	1.330,31 h
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	2.387,19 fg	3.425,96 e	1.539,93 j-n	2.451,02 ef
3-Yalın Yulaf (YY)	1.679,75 ı-m	5.478,72 b	1.697,87 ı-m	2.952,11 bc
4-Yalın Çim (YÇ)	963,80 o	4.627,96 c	1.494,74 k-n	2.362,17 f
5- %67MF- %33Y	1.765,18 ijk	5.413,96 b	1.529,56 k-n	2.902,90 c
6- %33MF- %67Y	2.234,39 fg	5.637,20 ab	1.735,42 ı-l	3.202,34 b
7- %67MF- %33İÇ	1.499,59 k-n	3.990,44 d	1.380,99 n	2.290,34 fg
8- %33MF- %67İÇ	1.304,57 n	4.768,07 c	1.455,93 lmn	2.509,52 ef
9- %67YB- %33Y	2.433,23 f	5.534,69 b	2.117,29 gh	3.361,74 a
10- %33YB- %67Y	2.325,48 fg	<b>5.888,42 a</b>	1.927,68 hı	<b>3.380,53 a</b>
11- %67YB- %33İÇ	2.443,18 f	4.129,69 d	1.773,90 ijk	2.782,25 d
12- %33YB- %67İÇ	1.899,64 hı	4.502,89 c	1.678,19 ı-m	2.693,57 e
<b>Ortalama</b>	1.862,93 b	4.601,47 a	1590,31 c	2.684,90

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Yıl = 135,64; Yıl x karışım = 234,92; Karışım = 119,21

Üç yıl süresince yürütülen araştırmada yeşil ot verimi ortalaması birinci yıl 1.862,93 kg/da, ikinci yıl 4.601,47 kg/da, üçüncü yıl 1.590,31 kg/da olarak belirlenmiştir. Birinci ve üçüncü yıl deneme verileri birbirine yakın yakın bulunmuştur. İkinci yıl iklim şartlarının uygun olması nedeni ile diğer yıllara oranla daha iyi verim alınmıştır. Ayrıca, ikinci yıl buğdaygillerin kompozisyondaki miktarının yüksek olması verimi olumlu yönde etkilemiştir. En yüksek yeşil ot verimi ikinci yılda 5.888,42 kg/da olarak (%33yembezelyesi -%67yulaf) karışımında, en düşük yeşil ot verimi ise üçüncü yılda 752,19 kg/da ile yalın Macar fiği parsellerinde belirlenmiştir.



Macar fiği, yem bezelyesi, yulaf ve İtalyan çimi karışımlarında uygulanan farklı gübre dozlarının yeşil ot verimine etkileri ortalama değerleri ve önemlilik grupları Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında gübre dozlarına göre yeşil ot verimleri (kg/da) ve önemlilik grupları (2012-2015)

Karışımlar	Gübre Dozları DAP (18-46-0)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	1.250,30	1.272,91	1.467,74	1.330,31 h
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	2.389,26	2.451,92	2.511,89	2.451,02 ef
3-Yalın Yulaf (YY)	2.815,72	3.033,96	3.006,66	2.952,11 bc
4-Yalın Çim (YÇ)	2.141,11	2.376,57	2.568,82	2.362,17 f
5- %67MF- %33Y	2.833,23	2.841,57	3.033,89	2.902,90 c
6- %33MF- %67Y	2.941,41	3.321,13	3.344,48	3.202,34 b
7- %67MF- %33İÇ	2.055,61	2.374,32	2.441,10	2.290,34 fg
8- %33MF- %67İÇ	2.314,90	2.446,58	2.767,09	2.509,52 ef
9- %67YB- %33Y	3.262,12	3.282,76	3.540,33	3.361,74 a
10- %33YB- %67Y	3.286,95	3.447,17	3.407,46	<b>3.380,53 a</b>
11- %67YB- %33İÇ	2.671,48	2.751,26	2.924,02	2.782,25 d
12- %33YB- %67İÇ	2.446,29	2.813,15	2.821,27	2.693,57 e
<b>Ortalama</b>	2.534,03 b	2.701,11 a	2.819,56 a	2.684,90

EKÖF (P <0,05) Gübre dozu = 135,4; Gübre dozu x karışım = 284,97; Karışım = 119,21

Çizelge 4.17. incelendiğinde üç yıllık ortalama yeşil ot verimlerinin, gübresiz parsellerde 1.250,30 – 3.288,95 (2.534,03) kg/da; 8,7 kg/da DAP, (3.14 N kg/da- 4 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulanan parsellerde 1.272,91– 3.447,17 (2.701,11) kg/da; 17,4 kg/da DAP (1.57 N kg/da- 8 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) parsellerde ise 1.467,74– 3.540,33 (2.819,56) kg/da arasında değiştiği saptanmıştır.

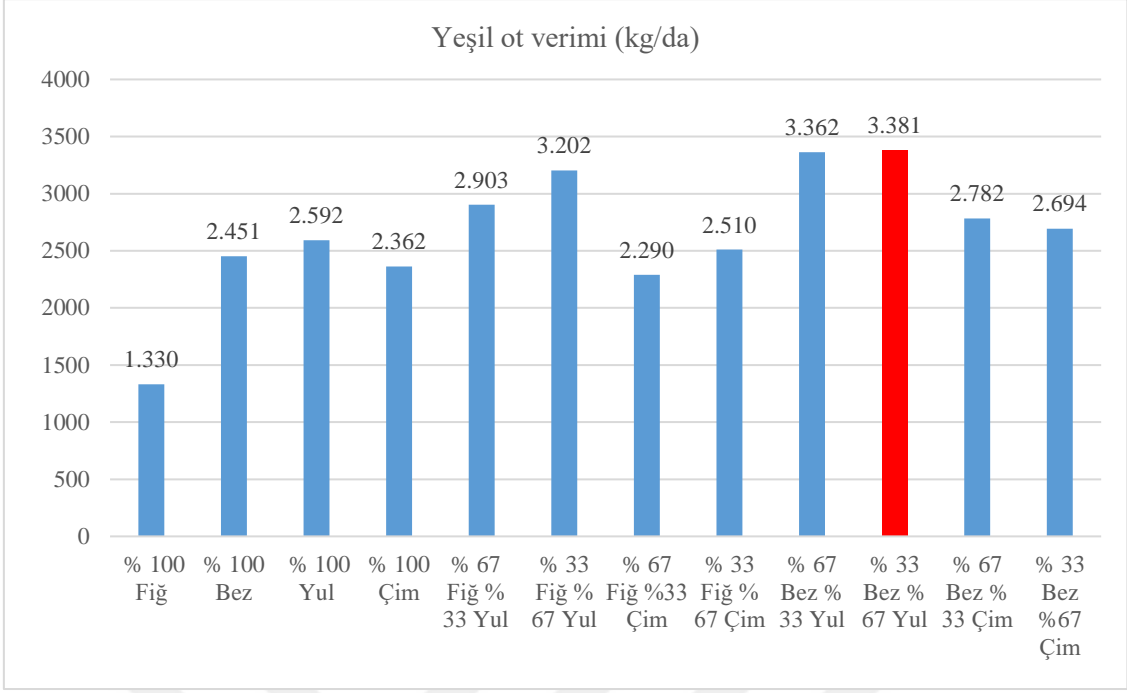
Karışım düzeyinde yapılan çalışmada en yüksek yeşil ot verimi 3.380,53 kg/da ile (%33 yembezelyesi- %67yulaf) karışımından, en düşük yeşil ot verimi ise 1.330,31 kg/da yalın Macar fiğinden alınmıştır. Yalın olarak ekilen türler arasında en yüksek yeşil ot verimine sahip olan yulafı, yem bezelyesi takip etmektedir (Çizelge 4.16). Konuya ilişkin bulgularımız farklı karışım oranlarında ekilen arpa-tüylü fiğ karışımlarında en yüksek ot verimi sırası ile %40 arpa-%60 tüylü fiğ (2.977,69 kg/da), %20 arpa-%80 tüylü fiğ (2890,44 kg/da) ve ile %80 arpa-%20 tüylü fiğ (2.888,75 kg/da) kombinasyonlarında alınan verim değerleri ve karışım kombinasyonları ile (Orak, 1994b) uyumlu olduğu saptanmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü yıllarda gelişme döneminde ılıman koşulların sahip olması nedeni ile Macar fiği iyi gelişme gösterememiştir. Ancak yulafıla birlikte yetiştirildiği parsellerde ortalamanın yüksek verime sahip olmuştur. Araştırmada; Yulafın İtalyan çimine oranla daha iri bir habitüsa sahip olması nedeni ile yulafın yalın ekimi yanında dahil olduğu karışımlarda yüksek yeşil ot miktarına sahip olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, karışımların yeşil ot veriminin, karışımı oluşturan türlere göre farklılıklar gösterdiğini bildiren, Değirmenci ve Avcıoğlu (2005); Lithourgidis vd. (2006); Anwar vd. (2010); Rakeih vd. (2010); Kuvuran vd. (2014)'ın bulgularıyla uyumlu bulunmuştur.

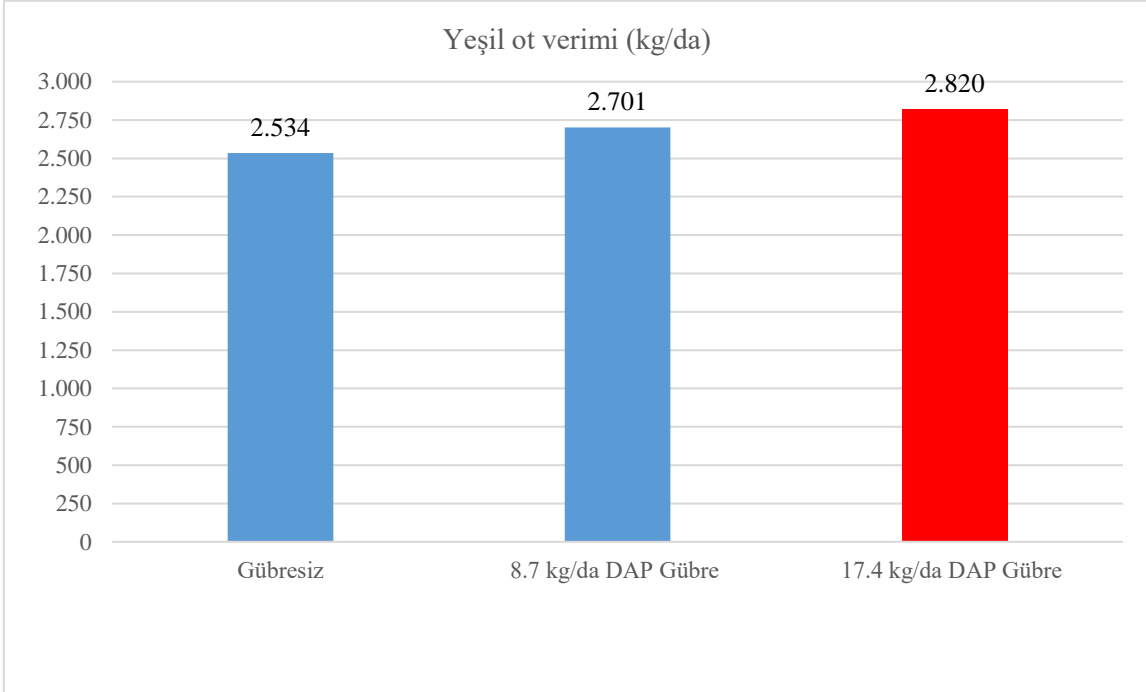
Bulgularımız, karışımdaki baklagil oranındaki artışın, toplam yeşil ot verimini azalttığını belirten Lithourgidis vd. (2006); Rakeih vd. (2010) ve Karagic vd. (2011)'ın bulguları uyumlu, Kavut vd. (2014) arkadaşlarının elde ettiği sonuçlardan farklı bulunmuştur.

Yüksek gübre dozu olarak 17,4 kg/da DAP (1.57 N kg/da-8 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) parsellerden alınan ortalama verimin 2.819,56 kg/da olduğu 8,7 kg/da DAP, (3.14 N kg/da-4 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulanan parsellerden alınan ortalama veriminin ise 2.701,11 kg/da olduğu saptanmıştır. En az yeşil ot veriminin (2.534,03 kg/da) gübresiz parsellerden alındığı belirlenmiştir.

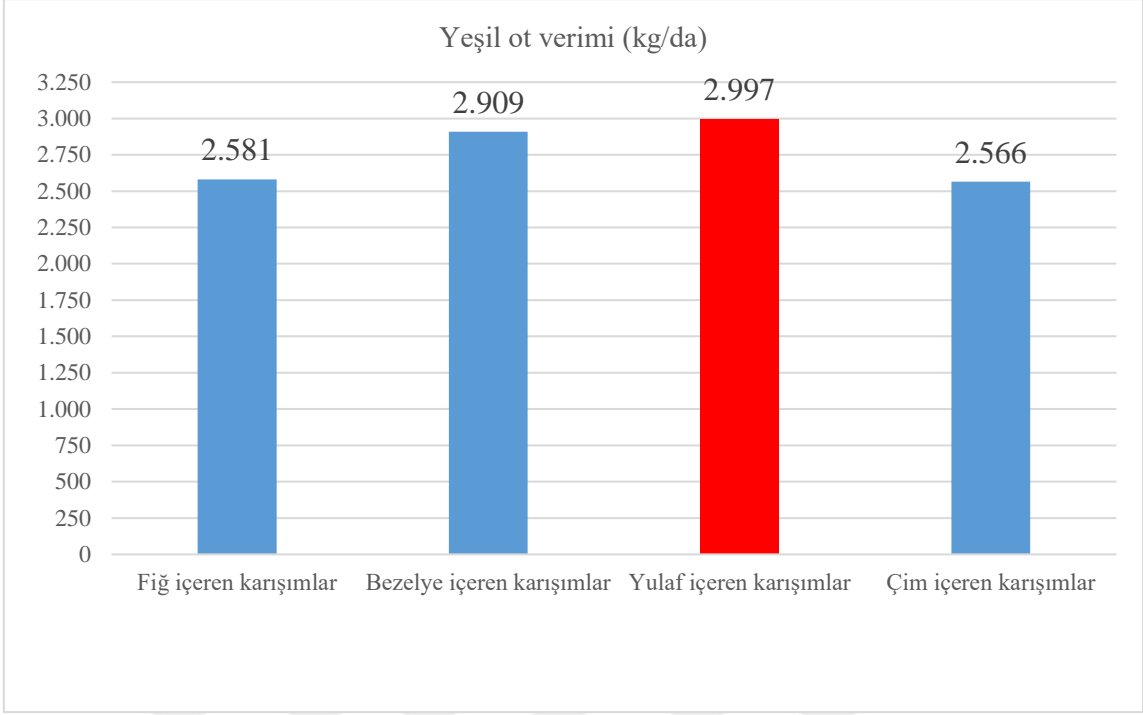
Yeşil ot verimine ilişkin bulgular, Düşünceli ve Şakar (1993), Orak ve Nizam (2003), Kuşvuran ve Tansı (2004), Çeçen vd. (2005) ile Süzer ve Demirhan (2005) çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.



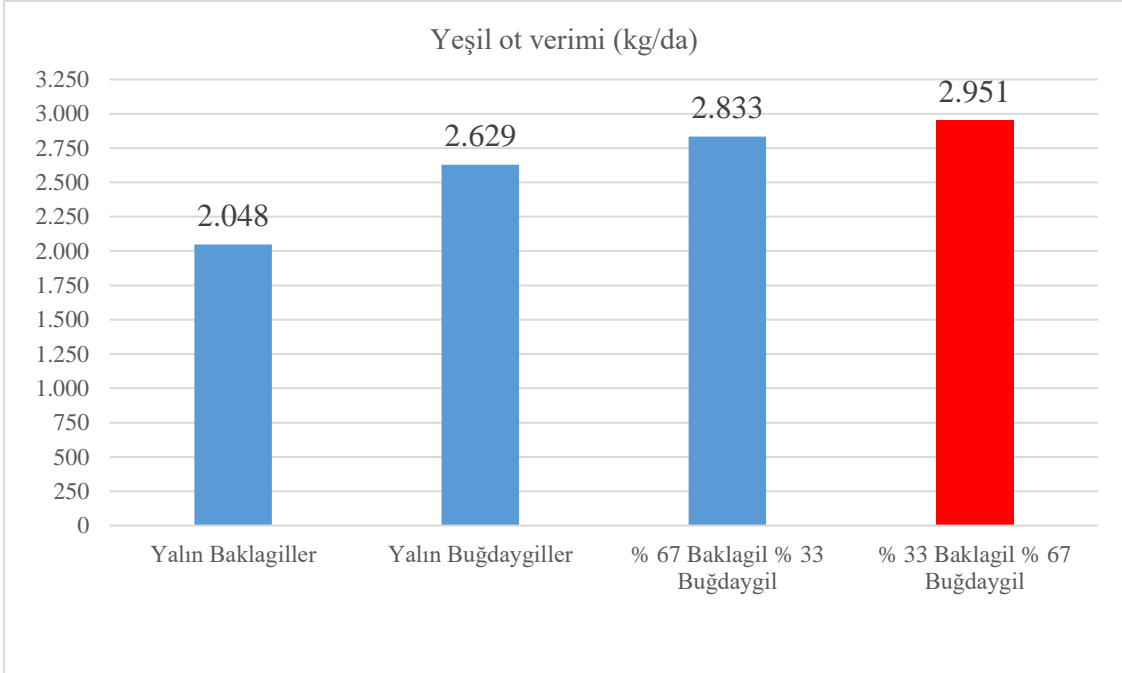
Şekil 4.3 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların yeşil ot verimleri (kg/da)



Şekil 4.4 Farklı gübre dozu uygulamalarında belirlenen yeşil ot verimi (kg/da)



Şekil 4.5 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların türlere göre yeşil ot verimleri (kg/da)



Şekil 4.6 Farklı gübre dozu uygulanan karışım şekillerine göre yeşil ot verimleri (kg/da)

#### 4.4. Kuru ot verimi (kg/da)

Baklagil yem bitkileri (Macarfiği ve yem bezelyesi) ile buğdaygil yem bitkileri (yulaf ve İtalyan çimi) karışımlarının birinci yıl (2012-2013), ikinci yıl (2013-2014) ve üçüncü yıl (2014-2015) yetiştirme dönemlerinde farklı gübre dozu uygulamalarının kuru ot verimi üzerine etkilerine ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında kuru ot verimine ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları (2012-2015)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	K.O.	F Değeri
Yıl	2	3.62E+07	1.81E+07	779,52**
Tekerrür	6	388.679,00	64.779,80	2,79
Gübre dozu	2	360.131,00	180.066,00	7,75**
Yıl x Gübre dozu	4	21.449,00	5.362,25	0,23
Hata 1	12	278.461,00	23.205,10	
Karışım	11	8.043.267,00	731.206,00	124,20**
Yıl x Karışım	22	6.360.970,00	289.135,00	49,11**
Gübre x Karışım	22	120.956,00	5.498,02	0,93
Yıl x gübre dozu x karışım	44	201.952,00	4.589,82	0,77
Hata 2	198	1.165.598,00	5.887,00	
Genel	323	53.119.152,00		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı; CV (%) = 11,17

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygillerin kuru ot verimleri ne ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre yıl, gübre dozu, karışım, yıl x karışım ve interaksiyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Kuru ot veriminde yıllar arasındaki farkın önemli bulunması nedeni ile her yıl ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Araştırmanın birinci, ikinci ve üçüncü yıllarında karışımların ve farklı gübre dozu uygulamalarının kuru ot verimi üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4.19, Farklı gübre dozu uygulanan karışımların yıllara göre kuru ot verimine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2015)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	1.Yıl			2.Yıl			3.Yıl		
		K.T.	K.O.	F Değeri	K.T.	K.O.	F Değeri	K.T.	K.O.	F Değeri
<b>Tekerrür</b>	2	58.999,20	29.499,60	1,97	41.877,40	20.938,70	1,37	287.802,00	143.901,00	3,65
<b>Gübre Dozu</b>	2	64.757,20	32.378,60	2,16	200.713,00	100.356,00	6,59	116.110,00	58.055,10	1,47
<b>Hata 1</b>	4	59.886,40	14.971,60		60.892,10	15.223,00		157.682,00	39.420,60	
<b>Karışım</b>	11	1.541.379,00	140.125,00	37,34**	116.453.359,00	1.058.669,00	156,83**	1.217.493,00	110.681,00	15,46**
<b>Gübre dozu x Karışım</b>	22	99.730,60	4.533,21	1,20	100.392,00	4.563,28	0,67	122.785,00	5.581,15	0,77
<b>Hata 2</b>	66	247.643,20	3.752,20		445.517,00	6.750,00		472.437,60	7.158,10	
<b>Genel</b>	107	2.072.396,10			12.494.756,00	116.773,42		2.374.310,60	22.189,81	
		CV (%) = 12,84			CV (%) = 7,09			CV (%) = 19,92		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı

;

Birinci yılda varyans analizi sonuçlarına göre karışım oranları istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.20 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında kuru ot verimi (kg/da) ortalama değerleri ve önemlilik grupları (2012-2013)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	327,00	346,67	411,00	361,56 ef
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	595,00	643,00	589,00	609,00 ab
3-Yalın Yulaf (YY)	449,33	548,33	408,33	468,67 c
4-Yalın Çim (YÇ)	212,33	272,00	282,33	255,56 g
5- %67MF- %33Y	412,00	458,00	475,33	448,44 cd
6- %33MF- %67Y	503,33	594,51	588,91	562,25 b
7- %67MF- %33İÇ	350,33	398,00	429,33	392,56 de
8- %33MF- %67İÇ	306,67	291,71	386,53	328,30 f
9- %67YB- %33Y	609,33	586,33	652,67	616,11 ab
10- %33YB- %67Y	573,00	687,00	604,67	621,56 a
11- %67YB- %33İÇ	578,33	589,67	614,00	594,00 ab
12- %33YB- %67İÇ	395,33	460,33	539,42	465,03 c
<b>Ortalama</b>	442,67	489,63	498,46	476,92

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Gübre dozu = ö.d.; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 57,65

Araştırmanın ilk yılında ortalama kuru ot verimi 476,92 kg/da olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek verim 621,56 kg/da ile (%33yembezelyesi- %67yulaf) karışımında belirlenmiştir. Sonrasında takip eden yüksek verimler; 616,11 kg/da ile (%67yembezelyesi- %33yulaf) karışımı, 609,00 kg/da ile yalın yembezelyesi, 594,00 kg/da ile (%67yembezelyesi- %33 İtalyançimi) karışımı ve 562,25 kg/da ile (%33Macar fiği- %67yulaf) karışımı olarak sıralanmıştır. Yulafın dahil olduğu karışımlardaki kuru ot veriminin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

İkinci yıl varyans analiz sonuçlarına göre karışım oranları istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.21’de verilmiştir.

Çizelge 4.21 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında kuru ot verimi (kg/da) ortalama değerleri ve önemlilik grupları (2013-2014)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	381,33	407,67	436,00	408,33 h
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	648,67	658,33	707,00	671,33 g
3-Yalın Yulaf (YY)	1.422,00	1.442,33	1.588,00	1.484,11 ab
4-Yalın Çim (YÇ)	1.099,00	1.290,33	1.322,67	1.237,33 d
5- %67MF- %33Y	1.357,67	1.394,67	1.452,67	1.401,67 c
6- %33MF- %67Y	1.388,00	1.428,33	1.443,00	1.419,78 bc
7- %67MF- %33İÇ	940,33	1.070,00	1.067,33	1.025,89 ef
8- %33MF- %67İÇ	1.143,67	1.170,57	1.288,67	1.200,97 d
9- %67YB- %33Y	1.324,33	1.419,67	1.460,33	1.401,44 c
10- %33YB- %67Y	1.505,33	1.577,67	1.548,33	1.543,78 a
11- %67YB- %33İÇ	960,00	1.006,00	1.044,67	1.003,56 f
12- %33YB- %67İÇ	1.043,00	1.154,33	1.104,33	1.100,56 e
<b>Ortalama</b>	1.101,11	1.168,33	1.205,25	1.158,23

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Gübre dozu = ö.d. Gübre dozu x karışım = ö.d.Karışım = 77,33

Çizelge 4.21 incelendiğinde ortalama kuru ot verimi 1.158,23 kg/da olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek verim 1543,78 kg/da ile (%33 yem bezelyesi - %67 yulaf) karışımında belirlenmiştir. Sonrasında 1484,11 kg/da ile yalın yulaf ve 1419,78 kg/da ile (%33 Macar fiği- %67 yulaf) karışımı olarak sıralanmıştır. En düşük kuru ot verimi yine 408,33 kg/da ile yalın Macar fiği parselinden alınmıştır. Yulafın dahil olduğu karışımlarda kuru ot verimi daha yüksek olduğu dikkati çekmektedir.



Üçüncü yıl varyans analiz sonuçlarına göre karışım oranları istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.22 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında kuru ot verimi (kg/da) ortalama değerleri ve önemlilik grupları (2014-2015)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	134,02	146,61	173,08	151,24 f
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	328,24	359,12	393,75	360,37 e
3-Yalın Yulaf (YY)	437,99	607,41	522,77	522,72 ac
4-Yalın Çim (YÇ)	354,08	417,27	474,11	415,15 de
5- %67MF- %33Y	441,61	406,78	405,21	417,87 de
6- %33MF- %67Y	445,69	549,01	522,86	505,85 ac
7- %67MF- %33İÇ	279,44	407,83	395,79	361,02 e
8- %33MF- %67İÇ	329,87	383,42	369,18	360,82 e
9- %67YB- %33Y	580,16	489,67	603,91	557,91 a
10- %33YB- %67Y	454,09	553,09	598,89	535,36 ab
11- %67YB- %33İÇ	417,37	449,36	522,57	463,10 bd
12- %33YB- %67İÇ	352,85	486,05	496,94	445,28 cd
<b>Ortalama</b>	379,62	437,97	456,59	424,72

EKÖF (P <0,05) Gübre dozu = ö.d.; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 79,63

Çizelge 4.22 incelendiğinde ortalama kuru ot verimi 424,72 kg/da, en yüksek verim 557,91 kg/da ile (%67 yem bezelyesi-%33 yulaf) karışımında, en düşük kuru ot verimi yine 151,24 kg/da ile yalın Macar fiği ekili parselden alınmıştır. Önceki yıllarda olduğu gibi yulafın dahil olduğu karışımlarda kuru ot verimi daha yüksek olduğu dikkati çekmektedir.

Farklı gübre dozu uygulamalarının baklagil buğdaygil karışımlarında kuru ot verimine etkisinin değerlendirildiği çalışmada yıllar ortalaması ile yıl x karışım oranı kombinasyonlarına ait ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.23’da verilmiştir.

Çizelge 4.23 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında yıllara göre kuru ot verimleri (kg/da) ve önemlilik grupları (2012-2015)

Karışımlar	Yıllar			Ortalama
	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	361,56 pq	408,33 nop	151,24 s	307,04 h
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	609,00 gh	671,33 g	360,37 pq	546,90 g
3-Yalın Yulaf (YY)	468,67 k-n	1.484,11 ab	522,72 ı-l	825,17 b
4-Yalın Çim (YÇ)	255,56 r	1.237,33 c	415,15 nop	636,01 e
5- %67MF- %33Y	448,44 mno	1.401,67 c	417,87 nop	755,99 c
6- %33MF- %67Y	562,25 hij	1.419,78 bc	505,85 j-m	829,29 b
7- %67MF- %33İÇ	392,56 opq	1.025,89 f	361,02 pq	593,15 f
8- %33MF- %67İÇ	328,30 q	1.200,97 d	360,82 pq	630,03 ef
9- %67YB- %33Y	616,11 gh	1.401,44 c	557,91 hj	858,49 b
10- %33YB- %67Y	621,56 gh	1.543,78 a	535,36 jk	900,23 a
11- %67YB- %33İÇ	594,00 hı	1.003,56 f	463,10 l-o	686,89 d
12- %33YB- %67İÇ	465,03 k-n	1.100,55 e	445,28 mno	670,29 de
<b>Ortalama</b>	476,92 b	1.158,23 a	424,72 c	686,62

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Yıl = 45,17; Yıl x karışım = 71,46; Karışım = 41,39

Çizelge 4.23 incelendiğinde kuru ot verimi ortalaması birinci yılda 476,92 kg/da, ikinci yılda 1.158,23 kg/da, üçüncü yılda 424,72 kg/da olarak belirlenmiştir. En yüksek kuru ot verimi ikinci yılda 1.543,78 kg/da olarak (%33 yembezelyesi-%67 yulaf) karışımdan, en düşük kuru ot verimi ise üçüncü yılda 151,24 kg/da ile yalın Macar fiği parselinden alınmıştır.

Birinci ve üçüncü yıl ortalama kuru ot verimleri birbirine yakın değerler olmasına rağmen farklı bulunmuştur. İlk yıl iklimin ılıman geçmesi ve yağın yağmurların düzensiz olması nedeni ile alınan ortalama verim düşük bulunmuştur. İkinci yıl iklim ve toprak şartlarının daha uygun olması nedeni ile diğer yıllara oranla daha yüksek kuru ot verimi alınmıştır. İkinci yıl karışımdaki buğdaygillerin oranı diğer yıllara göre yüksek bulunmuştur. Denemenin üçüncü yılında ekim zamanında yağın yağmurlar nedeni ile ekim diğer yıllara göre geç yapılmıştır. Bu yüzden vejetasyon süresinin azalması yanında yine ılıman geçen yıl özellikle Macar fiğinin gelişmesini olumsuz yönde etkilemiş ve kuru ot veriminde düşüşe neden olmuştur.

Üç yıllık çalışmaların sonucunda karışım oranları dikkate alındığında (**%33 yembezelyesi - %67 yulaf**) karışım ile (**%67 yembezelyesi - %33 yulaf**) karışım ve (**%33 Macar fiği - %67 yulaf**) kombinasyonlarının yüksek verime sahip oldukları belirlenmiştir.

Karışımların ve farklı gübre dozu uygulamalarının kuru ot verimi üzerine etkilerine ilişkin gübre dozu itibari ile ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.24'te verilmiştir.

Çizelge 4.24 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarında gübre dozlarına göre kuru ot verimleri (kg/da) ve önemlilik grupları (2012-2015)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	280,78	300,31	340,03	307,04 h
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	523,97	553,48	563,25	546,90 g
3-Yalın Yulaf (YY)	769,78	866,03	839,70	825,17 b
4-Yalın Çim (YÇ)	555,14	659,87	693,04	636,01 e
5- %67MF- %33Y	737,09	753,15	777,74	755,99 c
6- %33MF- %67Y	779,01	857,28	851,59	829,29 b
7- %67MF- %33İÇ	523,37	625,28	630,82	593,15 f
8- %33MF- %67İÇ	593,40	615,23	681,46	630,03 ef
9- %67YB- %33Y	837,94	831,89	905,64	858,49 b
10- %33YB- %67Y	844,14	939,25	917,30	900,23 a
11- %67YB- %33İÇ	651,90	681,67	727,08	686,89 d
12- %33YB- %67İÇ	597,00	700,24	713,57	670,29 de
<b>Ortalama</b>	641,13 b	698,64 a	720,10 a	686,62

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Gübre dozu = 57,56; Gübre dozu x karışım = ö.d.Karışım = 41,39

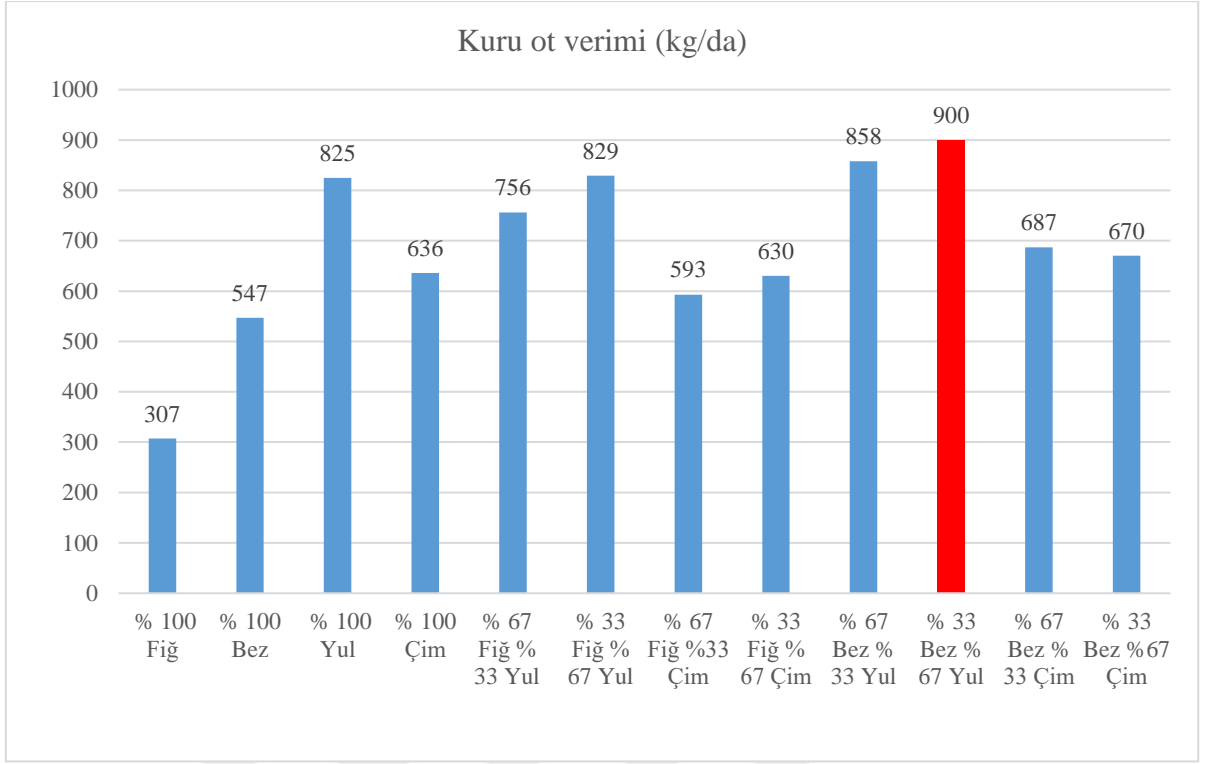
Çizelge 4.24 incelendiğinde ortalama kuru ot verimleri; gübresiz parsellerde 641,13 kg/da, 8,7 kg/da DAP (1.57 N kg/da -4 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulanan parsellerde 698,64 kg/da, 17,4 kg/da DAP (3.14 N kg/da -8 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulanan parsellerde ise 720,10 kg/da olarak saptanmıştır.

İstatistiki açıdan önemli olmamakla birlikte en yüksek kuru ot verimi (939,25 kg/da), 8 kg/da fosfor (8,7 kg/da DAP) uygulanan (%33yem bezelyesi %67yulaf) karışımından, en düşük kuru ot verimi ise (280,78 kg/da) gübresiz olarak ekilen yalın Macar fiği parsellerinde belirlenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, yalın yulaf ile birlikte, yulafın Macar fiği ve yembezelyesi karışımları ön plana çıkmaktadır. Ayrıca yulafın olduğu uygulamalar genel olarak yüksek kurumadde içeriğine sahip olmuştur.

Elde edilen veriler, buğdaygillerin baklagillere oranla daha yüksek kuru madde verimine sahip olduğunu göstermektedir. Bulgularımız, Türemen (1990), Caballero vd. (1995), Çakmakçı ve Çeçen (1999), Çakmakçı (2005), Tuna ve Orak (2007), Erol vd. (2009), Budaklı Çarpıcı ve Tunalı (2012), Koçer ve Albayrak (2012)'nin buldukları sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Buna ek olarak Carr vd. (1998)'nin bulduğu sonuç araştırma sonucuyla farklılık göstermektedir. Bu farklılığın sebebi araştırmaların farklı hasat zamanlarına, çeşitlere ve ekolojik koşullara sahip olması olabilir.

Bu konudaki bulgularımız kuru madde veriminin karışımı oluşturan türlere göre değiştiğini bildiren Değirmenci ve Avcıoğlu (2005) ile baklagil oranındaki artışın kuru madde verimini azalttığını bildiren; Lithourgidis vd. (2006), Rakeih vd. (2010), Karagic vd. (2011) ile uyumlu bulunmuştur.



Şekil 4.7 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların kuru ot verimleri (kg/da)

#### 4.5. Ham protein oranı (%)

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil yem bitkileri (Macarfiği ve yem bezelyesi) ile buğdaygil yem bitkileri (yulaf ve İtalyan çimi) karışımlarının ham protein oranına (%) ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.25’de verilmiştir.

Çizelge 4.25 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının hamprotein oranına ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	K.O.	F Değeri
Yıl	1	40,23	40,23	130,06**
Tekerrür	4	9,71	2,42	7,85**
Gübre dozu	2	20,04	10,02	32,39**
Yıl x Gübre dozu	2	0,29	0,14	0,48
Hata 1	8	2,47	0,30	
Karışım	11	2.623,56	238,50	404,21**
Yıl x Karışım	11	35,78	3,25	5,51**
Gübre x Karışım	22	12,53	0,56	0,96
Yıl x gübre dozu x karışım	22	7,67	0,34	0,59
Hata 2	132	77,88		
Genel	215	2.830,20		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı; CV (%) = 4,98

Varyans analiz sonuçlarına göre ham protein oranı üzerine yıl, gübre dozu, karışım ve yıl x karışım etkisi istatistik olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygillerden elde edilen otun ham protein oranı bakımından yıllar arasındaki farkın önemli bulunması nedeni ile her yıl ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Araştırmanın birinci ve ikinci yılları ayrı ayrı, ham protein oranına etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.26’da verilmiştir.

Çizelge 4.26 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre ham protein oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	1.Yıl			2.Yıl		
		K.T.	K.O.	F Değeri	K.T.	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	9,68	4,84	11,28*	0,03	0,01	0,08
Gübre Dozu	2	11,40	5,70	13,29*	8,93	4,46	23,53**
Hata 1	4	1,71	0,42		0,75	0,18	
Karışım	11	1.160,91	105,53	111,12**	1.498,44	136,22	591,38**
Gübre dozux Karışım	22	7,15	0,32	0,34	13,05	0,59	2,57**
Hata 2	66	62,68	0,94		15,20	0,23	
Genel	107	1.253,55			1.536,41		
		CV (%) = 6,15			CV (%) = 3,20		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı

Varyans analiz sonuçlarına göre birinci yılda, karışım oranları istatistiki olarak 0,01 düzeyinde, tekerrür ve gübre dozu ise 0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Karışım ortalamaları ve önemlilik grupları Çizelge 4.27’da verilmiştir.



Çizelge 4.27 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının ham protein (%) oranına ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	21,90	22,72	22,60	22,41 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	20,76	22,20	21,41	21,46 b
3-Yalın Yulaf (YY)	10,82	11,12	11,74	10,84 h
4-Yalın Çim (YÇ)	11,74	11,93	12,18	10,85 h
5- %67MF- %33Y	14,49	14,86	14,94	13,48 ef
6- %33MF- %67Y	12,69	12,87	13,46	11,79 g
7- %67MF- %33İÇ	15,58	16,52	16,85	15,51 bc
8- %33MF- %67İÇ	13,92	14,09	14,18	13,12 f
9- %67YB- %33Y	16,18	16,37	17,29	14,37 d
10- %33YB- %67Y	14,04	14,11	14,99	13,69 e
11- %67YB- %33İÇ	16,60	17,76	17,01	15,81 b
12- %33YB- %67İÇ	16,05	17,15	17,28	15,32 c
Ortalama	14,57 b	15,17 a	15,19 a	14,98

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Gübre dozu = 0,28; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 0,45

Çizelge 4.27'nin incelenmesinden görüleceği üzere; ham protein oranı ortalama %14,98 olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek oran %22,62 ile **yalın yem bezelyesinde** belirlenmiştir. Sonrasında %22,39 ile **yalın Macar fiği** ve %15,81 ile (**%67 yem bezelyesi - %33 İtalyan çimi**) karışımı, %15,51 ile (**%67 Macar fiği - %33 İtalyan çimi**) karışımı ve %15,32 ile (**%67 yem bezelyesi - %33 İtalyan çimi**) karışımı olarak sıralanmıştır. Baklagillerin dahil olduğu karışımlarda ham protein oranı daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.27).

Varyans analiz sonuçlarına göre ikinci yılda, gübre dozu ve karışım oranları ile gübre dozu x karışım interaksyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.28’de verilmiştir.

Çizelge 4.28 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının ham protein (%) oranına ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	21,40 c	23,27 ab	22,50 b	22,39 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	21,00 c	23,30 a	23,56 a	22,62 a
3-Yalın Yulaf (YY)	10,47 o	10,64 no	11,39 lmn	11,23 f
4-Yalın Çim (YÇ)	10,61 no	10,96 mno	10,97 mno	11,95 f
5- %67MF- %33Y	13,41 ı	13,59 hı	13,45 ı	14,76 d
6- %33MF- %67 Y	11,61 lm	11,98 kl	11,79 kl	13,01 e
7- %67MF- %33İÇ	15,22 ef	15,62 de	15,68 de	16,32 c
8- %33MF- %67İÇ	12,57 jk	13,24 ij	13,54 hı	14,06 d
9- %67YB- %33Y	14,25 gh	14,32 gh	14,53 fg	16,61 c
10- %33YB- %67Y	13,58 hı	13,62 hı	13,87 ghı	14,38 d
11- %67YB- %33İÇ	15,52 de	16,03 d	15,89 de	17,12 c
12- %33YB- %67İÇ	15,26 def	15,55 de	15,14 ef	16,83 c
<b>Ortalama</b>	15,39 b	15,97 a	16,16 a	15,84

EKÖF (P <0,05) Gübre dozu = 0,43; Gübre dozu x karışım = 0,88 Karışım = 0,92

Araştırmanın ikinci yılında ham protein oranı ortalaması %15,84 olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek oran %22,41 ile **yalın Macar fiğinde** belirlenmiştir. Yalın Macar fiğini, **yalın yem bezelyesi** (%21,46), (%67 yembezelyesi - %33 İtalyan çimi) karışımı (%17,12) ve (%67 yembezelyesi - %33 İtalyan çimi) karışımı (%16,83) izlemiştir. Baklagillerin dahil olduğu karışımlarda ham protein oranının daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.28).

Ham protein oranlarına ilişkin yıl ve ortalama verimleri ile önemlilik grupları Çizelge 4.29’de verilmiştir.

Çizelge 4.29 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre ham protein oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014)

Karışımlar	Yıllar		Ortalama
	1.Yıl	2.Yıl	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	22,41 a	22,39 a	22,40 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	21,46 b	22,62 a	22,04 a
3-Yalın Yulaf (YY)	11,23 mn	10,84 n	11,03 h
4-Yalın Çim (YÇ)	11,95 l	10,85 n	11,40 h
5- %67MF- %33Y	14,76 gh	13,48 jk	14,12 e
6- %33MF- %67Y	13,01 k	11,79 lm	12,40 g
7- %67MF- %33İÇ	16,32 de	15,51 f	15,91 cd
8- %33MF- %67İÇ	14,06 hj	13,12 k	13,59 f
9- %67YB- %33Y	16,61 cd	14,37 hı	15,49 d
10- %33YB- %67Y	14,38 hı	13,69 ıjk	14,03 ef
11- %67YB- %33İÇ	17,12 c	15,81 ef	16,47 b
12- %33YB- %67İÇ	16,83 cd	15,32 fg	16,07 bc
<b>Ortalama</b>	15,84 a	14,98 b	

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Yıl = 0,17; Yıl x karışım = 0,71; Karışım = 0,51;

Ham protein oranları birinci yılda %11,23 – 22,41, ikinci yılda %10,84 – 22,62 arasında değişim göstermiştir. Yalın ve karışım kombinasyonlarında belirlenen en yüksek oran %22,40 ile yalın Macar fiğinde, en düşük oran ise %11,03 ile yalın yulafta belirlenmiştir (Çizelge 4.29).

Karışımların ve farklı gübre dozu uygulamalarının ham protein oranı (%) üzerine etkilerine ilişkin gübre dozu itibari ile ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.30’da verilmiştir.

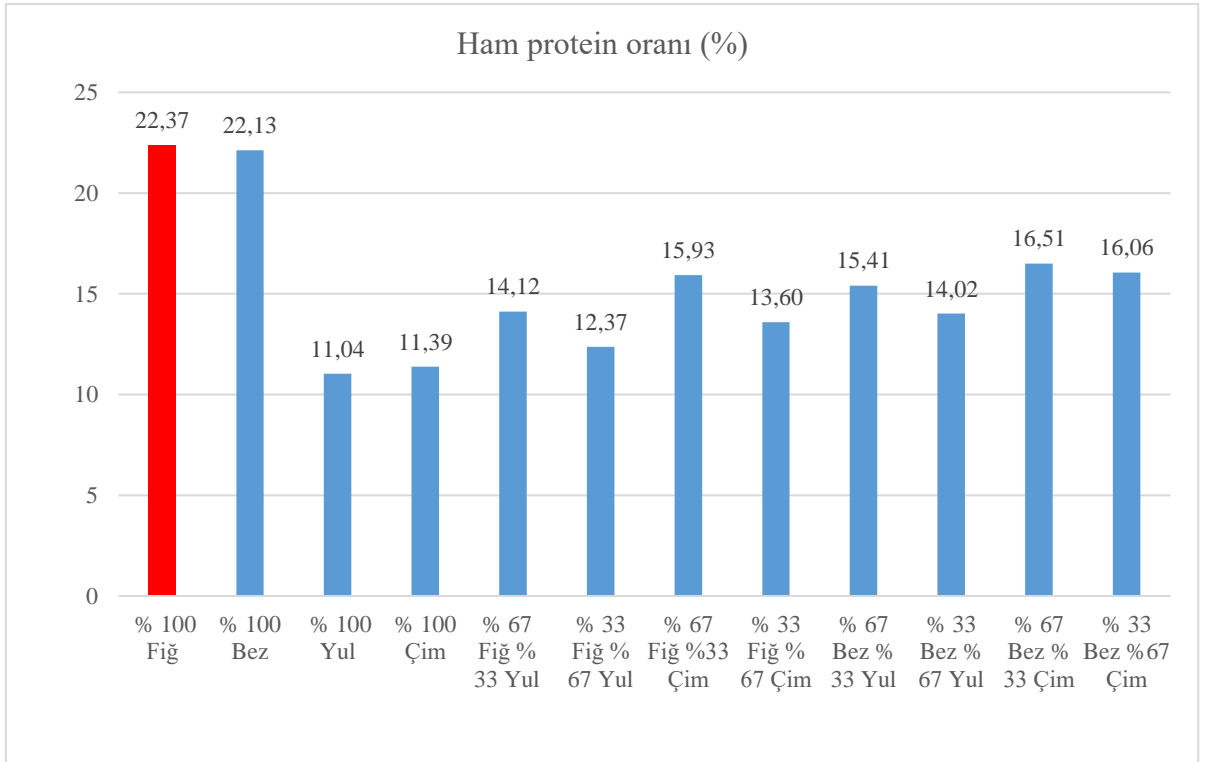
Çizelge 4.30 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının gübre dozuna göre ham protein oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	21,65	22,99	22,55	22,40 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	20,88	22,75	22,49	22,04 a
3-Yalın Yulaf (YY)	10,65	10,88	11,56	11,03 h
4-Yalın Çim (YÇ)	11,17	11,44	11,58	11,40 h
5- %67MF- %33Y	13,95	14,22	14,20	14,12 e
6- %33MF- %67Y	12,15	12,42	12,62	12,40 g
7- %67MF- %33İÇ	15,40	16,07	16,27	15,91 cd
8- %33MF- %67İÇ	13,25	13,67	13,86	13,59 f
9- %67YB- %33Y	15,22	15,34	15,91	15,49 d
10- %33YB- %67Y	13,81	13,86	14,43	14,03 ef
11- %67YB- %33İÇ	16,06	16,90	16,45	16,47 b
12- %33YB- %67İÇ	15,65	16,35	16,21	16,07 bc
<b>Ortalama</b>	14,98 b	15,57a	15,67a	

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Gübre dozu = 0,22; Gübre dozu x karışım = 0,87 Karışım = 0,51

Çizelge 4.30 incelendiğinde ham protein oranları gübresiz parsellerde %10,65 – 21,65 (14,98), 8,7 kg/da DAP (1,57 kg/da N- 4 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) gübre dozunda %10,88 – 22,99 (15,57), 17,4 kg/da DAP (3,14kg/da N-8 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) gübre dozunda ise %11,56 – 22,55 (15,67) olarak saptanmıştır. En yüksek ham protein oranı (%22,99) 8,7 kg/da DAP (1,57 kg/da N- 4 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulanan yalın Macar fiği ekilen parsellerde, en düşük oran ise %10,65 ile gübresiz yalın yulaf ekili parsellerde belirlenmiştir. Yalın olarak ekilen baklagillerde belirlenen protein oranı, buğdaygillere oranla daha yüksek ve istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Baklagillerin protein oranının yüksek olması C/N oranının düşük olmasından kaynaklanmaktadır.

Macar fiği ve yem bezelyesinin yalın ve yüksek oranda bulunduğu parsellerin ham protein oranının yüksek ve elde edilen otun kaliteli olduğunu söyleyebiliriz. Elde edilen sonuçlar baklagillerin buğdaygillere oranla daha yüksek proteine sahip olduğunu belirten Rohweder ve ark. (1978), Caballero vd. (1995), Budak (1996), Lithourgidis vd. (2006), Çağan ve Kökten (2007), Badrzadeh ve ark. (2008), Erol vd. (2009), Nizam (2004), Başbağ ve ark. (2011), Budaklı Çarpıcı ve Çelik (2014), Budaklı Çarpıcı ve Tunalı (2012), Karagic vd. (2011), Koçer ve Albayrak (2012), Rahmati ve ark. (2012), Kaplan ve ark. (2017)'nin bulguları ile benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.8 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların ham protein (%) oranı

#### 4.6. Ham protein verimi (kg/da)

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil yem bitkileri (Macarfiği ve yem bezelyesi) ile buğdaygil yem bitkileri (yulaf ve İtalyan çimi) karışımlarının ham protein verimine (kg/da) ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.31’de verilmiştir.

Çizelge 4.31 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının hamprotein verimine ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	K.O.	F Değeri
Yıl	1	396.919,00	396.919,00	1.251,61**
Tekerrür	4	1.250,85	312,71	0,98
Gübre dozu	2	11.705,00	5.852,51	18,45**
Yıl x Gübre dozu	2	908,36	454,18	1,43
Hata 1	8	2.537,00	317,12	
Karışım	11	99.444,60	9.040,42	34,51**
Yıl x Karışım	11	67.393,40	6.126,67	23,39**
Gübre x Karışım	22	3.962,63	180,11	0,68
Yıl x gübre dozu x karışım	22	5.860,74	266,39	1,01
Hata 2	132	34.573,21	261,92	
Genel	215	624.554,55		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı; CV (%) = 5,54

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygillerden elde edilen otun ham protein (kg/da) verimine ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre yıl, gübre dozu, karışım ve yıl x karışım interaksyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Karışımlara ilişkin ham protein verimi bakımından yıllar arasındaki farkın önemli bulunması nedeni ile her yıl ayrı ayrı değerlendirilmiştir (Çizelge 4.31).

Araştırmanın birinci ve ikinci yılları ayrı ayrı, ham protein verimine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.32’de verilmiştir.

Çizelge 4.32 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre ham protein verimine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	1.Yıl			2.Yıl		
		K.T.	K.O.	F Değeri	K.T.	K.O.	F Değeri
<b>Tekerrür</b>	2	930,20	465,10	1,01	320,64	160,32	0,90
<b>Gübre Dozu</b>	2	3.049,78	1.524,89	3,33	9.563,62	4.781,81	26,93**
<b>Hata 1</b>	4	1.826,78	456,69		710,21	177,55	
<b>Karışım</b>	11	74.752,90	6.795,72	66,69**	92.085,10	8.371,37	19,84**
<b>Gübre dozu x Karışım</b>	22	2.479,60	112,70	1,10	7.343,76	33,80	0,79
<b>Hata 2</b>	66	6.725,13	101,90		27.848,07	421,94	
<b>Genel</b>	107	89.764,38			137.871,42		
		CV (%) = 13,20			CV (%) = 12,67		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı

Varyans analiz sonuçlarına göre birinci yılda karışım oranları istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Karışım ortalamaları ve önemlilik grupları Çizelge 4.33'te verilmiştir.

Çizelge 4.33 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının ham protein (kg/da) verimine ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	71,65	79,15	93,31	81,37 cd
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	123,78	142,70	126,41	130,96 a
3-Yalın Yulaf (YY)	48,44	60,86	48,01	52,44 f
4-Yalın Çim (YÇ)	25,00	32,39	34,50	30,63 g
5- %67MF- %33Y	59,78	68,07	70,65	66,17 e
6- %33MF- %67Y	63,87	76,36	79,04	73,09 de
7- %67MF- %33İÇ	54,76	65,67	71,54	63,99 e
8- %33MF- %67İÇ	42,76	41,09	54,76	46,20 f
9- %67YB- %33Y	98,55	95,55	112,83	102,31 b
10- %33YB- %67Y	80,33	96,76	90,90	89,33 c
11- %67YB- %33İÇ	96,28	103,80	103,36	101,14 b
12- %33YB- %67İÇ	62,66	79,04	92,21	77,97 d
<b>Ortalama</b>	68,98	78,45	81,45	76,30

EKÖF (P <0,05) Gübre dozu = ö.d.; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 9,50

Araştırmanın ilk yılında ham protein verimi ortalaması 76,30 kg/da olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek verim 130,96 kg/da ile **yalın yem bezelyesinde** belirlenmiştir. Sonrasında ise **%67 yem bezelyesi - %33 yulaf** karışımı (102,31 kg/da) ile **%67 yem bezelyesi - %33 İtalyan çimi** karışımı (101,14 kg/da) izlemiştir (Çizelge 4.33).



İkinci yıl varyans analizlerinde karışım oranları ve gübre dozu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.34’de verilmiştir.

Çizelge 4.34 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının ham protein verimine (kg/da) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	81,62	94,96	98,06	91,54 f
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	118,86	153,70	165,79	146,11 e
3-Yalın Yulaf (YY)	121,54	153,61	181,26	152,14 de
4-Yalın Çim (YÇ)	125,28	141,46	145,16	137,30 e
5- %67MF- %33Y	172,80	189,42	195,39	185,87 bc
6- %33MF- %67Y	156,13	171,14	170,07	165,78 d
7- %67MF- %33İÇ	166,48	167,19	167,42	167,03 cd
8- %33MF- %67İÇ	137,09	155,01	174,47	155,52 de
9- %67YB- %33Y	184,44	203,32	211,75	199,84 ab
10- %33YB- %67Y	196,07	214,78	214,69	208,51 a
11- %67YB- %33İÇ	178,40	161,52	166,24	168,72 cd
12- %33YB- %67İÇ	151,47	179,58	167,08	166,04 d
Ortalama	149,18 b	165,47 a	171,44 a	162,03

EKÖF (P <0,05) Gübre dozu = 8,71; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 19,33

Çizelge incelendiğinde ikinci yıl ham protein verimi ortalaması 162,03 kg/da olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek verim 208,51 kg/da ile (%33yem bezelyesi- %67yulaf) olarak belirlenmiştir. Sonrasında 199,84 kg/da ile (%67yem bezelyesi- %33yulaf) ve 185,87 kg/da ile (%67Macar fiği- %33yulaf) karışımı olarak sıralanmıştır. Gübre dozları dikkate alındığında; ham protein verimi gübresiz parsellerde 149,18 kg/da, 8,7kg/da DAP (1,57 N-4 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulamasında 165,47 kg/da, 17,4 kg/da DAP (3,14 N-8 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulamasında ise 171,44 kg/da olarak belirlenmiştir. Gübre uygulamasındaki artışın protein verimini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Ham protein verimi (kg/da) üzerine etkilerine ilişkin yıllar itibari ile ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.35’de verilmiştir.

Çizelge 4.35 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre ham protein verimine (kg/da) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014)

Karışımlar	Yıllar		Ortalama
	1.Yıl	2.Yıl	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	81,37 ij	91,26 hı	86,31 g
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	130,96 g	146,11 ef	138,54 bc
3-Yalın Yulaf (YY)	52,44 lm	152,14 def	102,29 f
4-Yalın Çim (YÇ)	30,63 n	137,30 fg	83,96 g
5- %67MF- %33Y	66,17 kl	185,87 b	126,02 de
6- %33MF- %67Y	73,09 jk	165,78 cd	119,44 e
7- %67MF- %33İÇ	63,99 kl	167,03 cd	115,51 e
8- %33MF- %67İÇ	46,20 m	155,52 cde	100,86 f
9- %67YB- %33Y	102,31 h	199,84 ab	<b>151,07 a</b>
10- %33YB- %67Y	89,33 hı	208,51 a	148,92 ab
11- %67YB- %33İÇ	101,14 h	168,72 c	134,93 cd
12- %33YB- %67İÇ	77,97 ijk	166,04 cd	122,01 e
<b>Ortalama</b>	76,30 b	162,03 a	119,17

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Yıl = 5,60; Yıl x karışım = 15,34; Karışım = 11,66

Çizelge 4.35’in incelenmesinde de görüleceği üzere; ham protein verimi birinci yılda 30,63- 130,96 (76,30) kg/da, ikinci yılda 91,26-208,51 (162,03) kg/da olarak değişim göstermiştir. En yüksek ham protein verimi 151,07 kg/da ile %67nyem bezelyesi - %33 yulaf karışımında, en düşük ham protein verimi ise 83,96 kg/da ile yalın İtalyan çiminde belirlenmiştir.

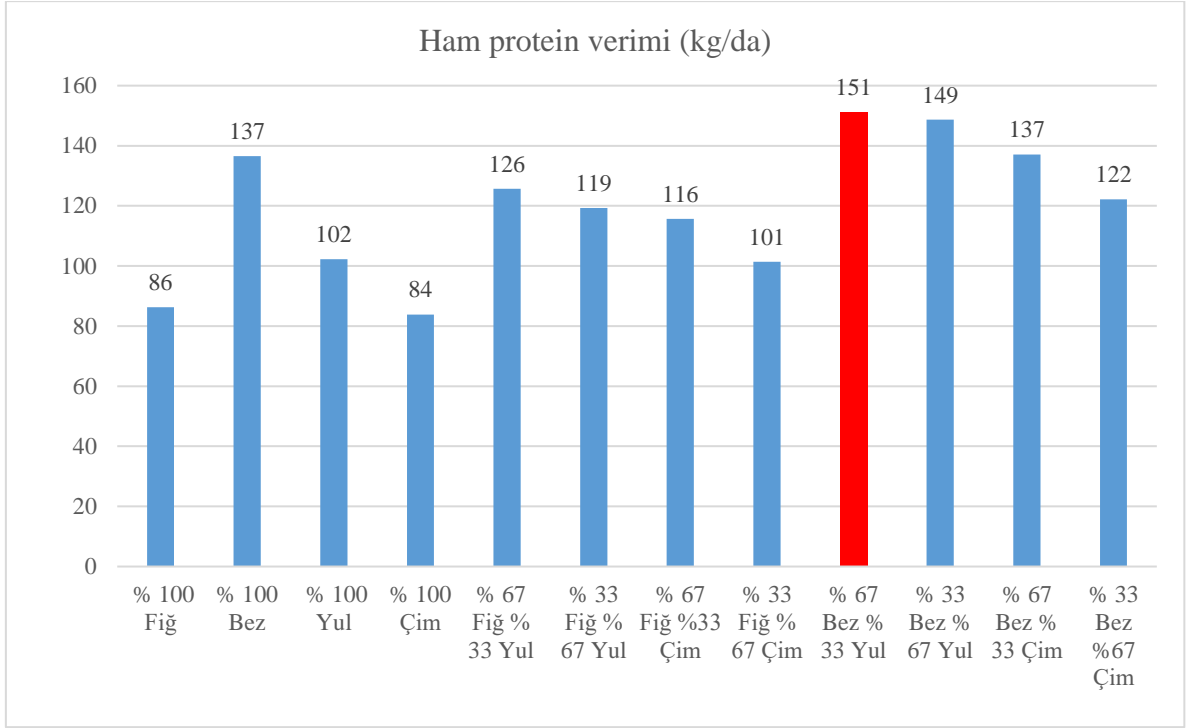
Gübre dozları itibari ile karışımlardan elde edilen otun ham protein verimine ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.36’da verilmiştir.

Çizelge 4.36 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının gübre dozuna göre ham protein verimine (kg/da) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fıği (YMF)	76,73	87,05	95,25	86,31 g
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	121,32	148,20	146,10	138,54 bc
3-Yalın Yulaf (YY)	84,99	107,23	114,64	102,29 f
4-Yalın Çim (YÇ)	75,14	86,92	89,83	83,96 g
5- %67MF- %33Y	116,29	128,75	133,02	126,02 de
6- %33MF- %67Y	110,00	123,75	124,55	119,44 e
7- %67MF- %33İÇ	110,62	116,43	119,48 1	115,51 e
8- %33MF- %67İÇ	89,92	98,05	114,61	100,86 f
9- %67YB- %33Y	141,49	149,44	162,29	151,07 a
10- %33YB- %67Y	138,20	155,77	152,79	148,92 ab
11- %67YB- %33İÇ	137,34	132,66	134,80	134,93 cd
12- %33YB- %67İÇ	107,07	129,31	129,64	122,01 e
<b>Ortalama</b>	109,08 b	121,96 a	126,45 a	119,17

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Gübre dozu = 7,44; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 11,54

Çizelge 4.36 incelendiğinde ham protein verimleri gübresizde 75,14 -141,49 (109,08), 8.7 kg/da DAP (1,57 N-4 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) gübre dozunda 86,92-155,77 (121,96), 17.4 kg/da DAP (3.14 N-8 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulamasında 89,83-162,29 (126,45) olarak değişim göstermiştir. Taban gübresi olarak verilen fosfor miktarındaki artışın protein verimini olumlu yönde etkilediği söylenebilir.



Şekil 4.9 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların ham protein verimi (kg/da)

Fiğ-yulaf karışımlarında elde edilen otun verim ve kalite özelliklerini belirledikleri çalışmada Aşçı ve Eğritaş (2017); protein verimini yalın yulafta 52 kg/da, yalın fiğde 78 kg/da olarak, %75 yulaf - %25 fiğde 90 kg/da ve %50 yulaf - %50 fiğde 96 kg/da olarak, %25 yulaf - %75 fiğde 94 kg/da olarak saptamışlardır. Bir diğer çalışmada (Kara, 2016) farklı oranlarda ekilen yaygın fiğ, yem bezelyesi, İtalyan çimi ve yulaf karışımlarında protein veriminin 40,28 – 81,40 kg/da arasında değişim gösterdiğini en yüksek ham protein veriminin %75 yem bezelyesi + %25 yulaf uygulamasında (81,40 kg/da), en düşük verimin ise %55 yem bezelyesi + %45 yulaf uygulamasında (40,28 kg/da) olduğunu belirlemiştir.

Konuya ilişkin sonuçlarımız (83,96-151,07 kg/da); (Kara (2016) ile Aşçı ve Eğritaş (2017)'in bulgularından yüksek bulunurken farklı araştırmacıların literatür bildirişlerinde yer alan; karışımı oluşturan türlere bağlı olarak karışımın protein veriminin değiştiğini, karışım içindeki baklagil oranının artması ile de protein veriminin arttığını bildiren araştırmacıların (Soya vd., 2003); (Değirmenci ve Avcıoğlu, 2005); (Lithourgidis vd., 2006); (Vasilakoglou and Dhima, 2008); Karagic vd., 2011) verileriyle desteklenmiştir.

Araştırmaların yürütüldüğü bölgelerin iklim ve toprak koşullarının karışımların verim ve kalitesi üzerine etkileri olduğu söylenebilir.

#### 4.7. ADF (%)

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil yem bitkileri (Macarfiği ve yem bezelyesi) ile buğdaygil yem bitkileri (yulaf ve İtalyan çimi) karışımlarının ADF oranına (%) ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.37’de verilmiştir.

Çizelge 4.37 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının ADF oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	K.O.	F Değeri
Yıl	1	22,70	22,70	6,34*
Tekerrür	4	15,98	3,99	1,11
Gübre dozu	2	9,93	4,96	1,38
Yıl x Gübre dozu	2	0,17	0,08	0,02
Hata 1	8	28,61	3,57	
Karışım	11	3599,82	327,25	4,73**
Yıl x Karışım	11	68,43	6,22	433,34**
Gübre x Karışım	22	16,17	0,73	8,23**
Yıl x gübre dozu x karışım	22	16,56	0,75	0,97
Hata 2	132	99,68	0,75	
Genel	215	3878,09		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı; CV (%) = 2,68

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygillerden elde edilen otun ADF oranına (%) ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre ADF oranı (%) bakımından yıllar ve karışımlar arası fark ile yıl x karışım ve gübre x karışım etkileşimleri istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. İki yıl süresince alınan ot örneklerinde belirlenen ADF (%) oranı bakımından yıllar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli bulunması nedeni ile her yıl ayrı ayrı değerlendirilmiştir (Çizelge 4.37).

Araştırmanın birinci ve ikinci yılında karışımlardan elde edilen otun ADF oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.38’de verilmiştir.

Çizelge 4.38. Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre ADF oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	1.Yıl			2.Yıl		
		K.T.	K.O.	F Değeri	K.T.	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	6,75	3,37	1,58	9,22	4,61	0,91
Gübre Dozu	2	3,93	1,96	0,92	6,18	3,09	0,61
Hata 1	4	8,53	2,13		20,07	5,01	
Karışım	11	1.901,39	172,85	195,41**	1.766,86	160,62	256,65**
Gübre dozux Karışım	22	24,81	1,12	1,27	7,93	0,36	0,57
Hata 2	66	58,38	0,88		41,30	0,62	
Genel	107	2.003,80			1.851,58		
		CV (%) = 2,86			CV (%) = 2,46		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı

Birinci yıl varyans analiz sonuçlarına göre, farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygillerden elde edilen otun ADF oranına (%) ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre karışımlar arasındaki farkın 0,01 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Karışım ortalamaları ve önemlilik grupları Çizelge 4.39’da verilmiştir.

Çizelge 4.39 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının ADF oranına ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	23,28	23,52	23,34	23,38 h
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	28,25	26,82	26,16	27,08 g
3-Yalın Yulaf (YY)	40,16	41,21	40,30	40,56 a
4-Yalın Çim (YÇ)	31,87	32,17	31,13	31,72 f
5- %67MF- %33Y	33,86	34,67	34,07	34,20 c
6- %33MF- %67Y	37,58	36,72	35,67	36,66 b
7- %67MF- %33İÇ	30,95	32,06	31,77	31,59 f
8- %33MF- %67İÇ	32,26	33,65	33,79	33,23 d
9- %67YB- %33Y	34,88	35,63	34,70	35,07 c
10- %33YB- %67Y	35,66	34,44	34,76	34,95 c
11- %67YB- %33İÇ	33,17	32,38	32,28	32,61 de
12- %33YB- %67İÇ	32,30	32,39	32,27	32,32 ef
<b>Ortalama</b>	32,85	32,97	32,51	32,78

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Gübre dozu = ö.d.; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 0,88

Araştırmanın ilk yılında elde edilen otun ADF (%) ortalaması %32,78 olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek ADF oranı % 40,56 ile yalın yulafta belirlenmiştir. Sonrasında devam eden yüksek oranlar ise %33 Macar fiği - %67 yulaf (%36,66) karışımı ile %67 yem bezelyesi- %33 yulaf (%35,07) karışımında tespit edilmiştir. En düşük oranlar ise yalın Macar fiği (%23,38) ve yalın yem bezelyesinde(%27,08) belirlenmiştir. Baklagillerin dahil olduğu karışımların ADF oranının daha düşük olduğu belirlenmiştir.

İkinci yıl varyans analizlerinde karışım oranları ve gübre dozu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.40'da verilmiştir.

Çizelge 4.40 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının ADF oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	22,96	22,94	22,90	22,93 h
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	27,13	27,46	25,79	26,79 g
3-Yalın Yulaf (YY)	38,12	38,59	38,37	38,36 a
4-Yalın Çim (YÇ)	31,07	30,99	30,92	30,99 f
5- %67MF- %33Y	36,30	36,26	34,98	35,85 b
6- %33MF- %67Y	35,92	36,37	36,32	36,20 b
7- %67MF- %33İÇ	32,91	32,86	31,99	32,59 de
8- %33MF- %67İÇ	32,16	32,44	32,18	32,26 e
9- %67YB- %33Y	32,82	33,41	33,22	33,15 d
10- %33YB- %67Y	35,05	35,08	34,56	34,90 c
11- %67YB- %33İÇ	30,52	30,95	29,90	30,46 f
12- %33YB- %67İÇ	31,16	31,48	30,69	31,11 f
<b>Ortalama</b>	32,17	32,40	31,82	32,13

EKÖF (P < 0,05) Gübre dozu = ö.d.; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 0,74

Çizelgede görüleceği üzere farklı gübre dozu uygulanan baklagil buğdaygil karışımlarından elde edilen otun ADF oranı ortalama %32,13 olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan değerlendirmede; en yüksek ADF oranı %38,36 ile yalın yulafta belirlenmiştir. Sonrasında %36,20 ile (%33 Macar fiği - %67 yulaf) ve % 35,85 ile (%67 Macar fiği - %33 yulaf) karışımı izlemiştir. En düşük oranlar ise %22,93 ile yalın Macar fiği ve %26,79 ile yalın yem bezelyesi ekili parsellerde saptanmıştır. Baklagillerin dahil olduğu karışımların ADF oranının (%) daha düşük olduğu, dolayısı ile daha kaliteli ot üretimi sağladıkları belirlenmiştir.



Yıllara göre, farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygillerden elde edilen otun ADF oranına ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.41’de verilmiştir.

Çizelge 4.41 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre ADF oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014)

Karışımlar	Yıllar		Ortalama
	1.Yıl	2.Yıl	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	23,38 m	22,93 m	23,16 ı
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	27,08 l	26,79 l	26,93 h
3-Yalın Yulaf (YY)	40,56 a	38,36 b	39,46 a
4-Yalın Çim (YÇ)	31,72 ij	30,99 jk	31,36 g
5- %67MF- %33Y	34,20 f	35,85 cd	35,02 c
6- %33MF- %67Y	36,66 c	36,20 c	36,43 b
7- %67MF- %33İÇ	31,59 ij	32,59 gh	32,09 f
8- %33MF- %67İÇ	33,23 g	32,26 hı	32,74 e
9- %67YB- %33Y	35,07 de	33,15 g	34,11 d
10- %33YB- %67Y	34,95 ef	34,90 ef	34,93 c
11- %67YB- %33İÇ	32,61 gh	30,46 k	31,53 fg
12- %33YB- %67İÇ	32,32 hı	31,11 jk	31,72 fg
<b>Ortalama</b>	32,78 a	32,13 b	

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Yıl = 0,73; Yıl x karışım = 0,81; Karışım = 0,57

Çizelge 4.41 incelendiğinde farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygillerden elde edilen otun ADF oranı ilk yılda, %23,38 – 40,56, ikinci yılda %22,93 – 38,36 arasında değişim göstermiştir. En yüksek oran %39,46 ile yalın yulafta, en düşük oran ise %23,16 ile yalın Macar fiğinde kaydedilmiştir.

Gübre dozlarına göre, farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygillerden elde edilen otun ADF oranına (%) ilişkin değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.42’de verilmiştir.

Çizelge 4.42 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının gübre dozlarına göre ADF oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	23,12 l	23,23 l	23,12 l	23,16 l
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	27,69 j	27,14 j	25,98 k	26,93 h
3-Yalın Yulaf (YY)	39,14 a	39,90 a	39,34 a	39,46 a
4-Yalın Çim (YÇ)	31,47 h <sub>1</sub>	31,58 h <sub>1</sub>	31,03 l	31,36 g
5- %67MF- %33Y	35,08 cd	35,46 cd	34,53 de	35,02 c
6- %33MF- %67Y	36,75 b	36,54 b	36,00 bc	36,43 b
7- %67MF- %33İÇ	31,93 h <sub>1</sub>	32,46 gh	31,88 h <sub>1</sub>	32,09 f
8- %33MF- %67İÇ	33,21 gh	33,04 fg	32,98 fg	32,74 e
9- %67YB- %33Y	33,85 ef	34,52 de	33,96 ef	34,11 d
10- %33YB- %67Y	35,35 cd	34,76 de	34,66 de	34,93 c
11- %67YB- %33İÇ	31,85 h <sub>1</sub>	31,66 h <sub>1</sub>	31,09 l	31,53 fg
12- %33YB- %67İÇ	31,73 h <sub>1</sub>	31,93 h <sub>1</sub>	31,48 h <sub>1</sub>	31,72 fg
Ortalama	32,51	32,68	32,17	

EKÖF (P < 0,05) Gübre dozu = ö.d.; Gübre dozu x karışım = 0,99; Karışım = 0,57

Çizelge 4.42’nin incelenmesinden görüleceği üzere; ADF oranları gübresiz parsellerden hasat edilen otta %23,12 – 39,14 arasında değişim göstermiştir. **8,7 kg/da** (1,57 N- 4 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulanan parsellerde ADF oranının %23,23 – 39,90 arasında değişime sahip olduğu, **17,4 kg/da** (3,14 N-8 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) fosfor uygulanan parsellerde ise %23,12 – 39,34 arasında değiştiği belirlenmiştir. En yüksek ADF oranı 8,7 kg/da DAP gübre dozunda %39,90 ile yalın yulafta, en düşük oran ise %23,12 ile gübresiz ve 8,7 kg/da DAP gübre dozunda yalın Macar fiğinde belirlenmiştir.

Yemlerin sindirilme oranları belirlenirken asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranı yaygın olarak kullanılan bir parametre olup, ADF oranının düşük olması, yemin sindirilme oranının yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Bu nedenle yemlerdeki ADF oranının mümkün olduğu kadar düşük olması istenilmektedir (Schroeder, 1994). Kaliteli kaba yemde ADF değerinin %31'den düşük olması arzu edilir. ADF oranı düşük kabayemlerin sindirilebilirliği yüksektir.

ADF oranına ilişkin bulgularımızda sınır değerler %23,16-39,46 arasında değişmiştir. En yüksek ADF oranı yalın yulafın ekili parsellerde belirlenmiştir.

Konuya ilişkin bulgularımız yaygın fiğde ADF değerinin (%29,5) yalın yulafa (%32,0) oranla daha düşük çıktığını belirten Caballero vd. (1995) ile benzer bulunmuştur.

Bizim bulgularımız; yem bezelyesi ve karışımları konusunda araştırma yapan Undersander (2003), Koçer (2011), Aşcı ve Eğritaş (2017), Ay ve Mut (2017), Türk vd. (2019), Seydoşoğlu vd. (2020) ile İtalyan çiminde çalışmalar yapan Meeske vd. (2009) ve Özdemir vd. (2019) sonuçları ile benzer bulunmuştur.

Yaygın fiğ ve yulaf karışımları ve kalite üzerine çalışma yapan Aşcı ve Eğritaş (2017) yalın yulaf ve karışımlardaki ADF değerlerine ilişkin bulguları, bizim sonuçlarımıza benzer, bulunmuştur.

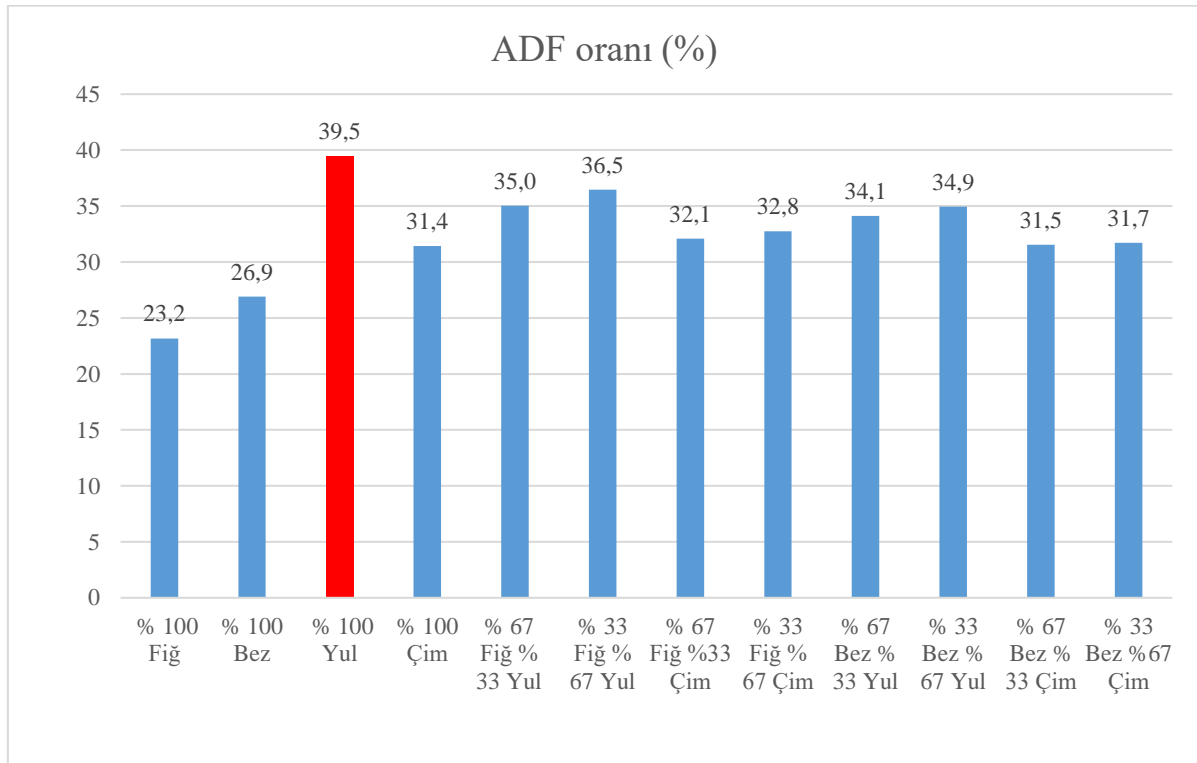
Konuyla ilgili çalışma yapan Mutlu (2012) ve Çolak (2015) ise Macar fiğinde ADF oranının %38,6 – 46,0 arasında değişim gösterdiğini belirlemişlerdir.

Yapılan değerlendirmede (Rohweder vd.,1978) yalın Macar fiği ve yem bezelyesinden alınan otun en iyi kalitede olduğu, karışımda buğdaygillerin yer alması ile birlikte ADF oranının arttığı dolayısı ile ot kalitesinin de azaldığı belirlenmiştir.

Benzer konuda yapılan (Kara, 2016) ; en düşük ADF oranın (%31,72) yalın İtalyan çiminde, en yüksek ADF oranının ise (%38,60) %55 yem bezelyesi + %45 yulaf uygulamalarından alındığını belirtilmektedir. Bulgularımız Kara (2016)'nın bulgularından düşük bulunmuştur. Farklılığın nedeni olarak araştırmaların yürütüldüğü yörelere bağlı olması yanında hasat zamanının gecikmesinden kaynaklandığı söylenebilir.

Karışımlarda hasadın gecikmesi ile ot kalitesinin düştüğünü (Türk ve Albayrak, 2012), ADF değerinde en düşük yüzdeyi %32 ile yalın yaygın fiğden alındığını (Budaklı Çarpıcı ve Çelik,2014) bildiren araştırmacıların sonuçları ile bizim bulgularımız benzer bulunmuştur.

Ayrıca konuya ilişkin değerlendirmelerimiz, kaba yemlerin hücre duvarı bileşenlerinden biri olan ve mikro-organizmalar tarafından sindirimi zor gerçekleşen ADF içeriğine, karışıma dahil türler ve karışım oranlarının etkili olduğunu ifade eden Aksoy ve Nursoy (2010) tarafından desteklemektedir.



Şekil 4.10 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların ADF (%) oranı

#### 4.8. NDF (%)

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil yem bitkileri (Macarfiği ve yem bezelyesi) ile buğdaygil yem bitkileri (yulaf ve İtalyan çimi) karışımlarının NDF oranına (%) ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.43’de verilmiştir.

Çizelge 4.43 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının NDF oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	K.O.	F Değeri
Yıl	1	5,21	5,21	1,12
Tekerrür	4	34,59	8,64	1,86
Gübre dozu	2	2,19	1,09	0,23
Yıl x Gübre dozu	2	10,04	5,02	1,08
Hata 1	8	37,08	4,63	
Karışım	11	12.834,70	1.166,79	548,14**
Yıl x Karışım	11	181,35	16,48	7,74**
Gübre x Karışım	22	81,83	3,71	1,74*
Yıl x gübre dozu x karışım	22	79,33	3,60	1,69*
Hata 2	132	280,97	2,12	
Genel	215	13.547,35		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı; CV (%) = 2,67

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygillerden elde edilen otun NDF oranı, karışımlar arası fark ile yıl x karışım interaksiyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde, gübre x karışım ve yıl x gübre dozu x karışım interaksiyonları ise istatistiki olarak 0,05 oranında önemli bulunmuştur. İki yıl süresince alınan verilerin değerlendirilmesi ile yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygillerden elde edilen kuru otun NDF oranı bakımından yıllar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Bu yüzden yıllar birlikte değerlendirilmiştir.

Yıllara göre karışımlardan elde edilen otun NDF oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.44’de verilmiştir.

Çizelge 4.44 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre NDF oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Karışımlar	Yıllar		Ortalama
	1.Yıl	2.Yıl	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	31,33 l	31,60 l	31,46 h
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	37,44 k	36,62 k	37,03 g
3-Yalın Yulaf (YY)	57,87 ab	58,88 a	58,37 a
4-Yalın Çim (YÇ)	50,87 ı	53,79 efg	52,33 d
5- %67MF- %33Y	53,35 fg	56,33 c	54,84 c
6- %33MF- %67Y	56,35 c	56,67 bc	56,51 b
7- %67MF- %33İÇ	51,04 ı	51,50 hı	51,27 e
8- %33MF- %67İÇ	54,77 de	55,31 cd	55,04 c
9- %67YB- %33Y	52,45 gh	50,91 ı	51,68 de
10- %33YB- %67Y	54,50 def	56,55 bc	55,53 c
11- %67YB- %33İÇ	51,49 hı	47,65 j	49,57 f
12- %33YB- %67İÇ	51,37 hı	50,77 ı	51,07 e
<b>Ortalama</b>	50,23 a	50,54 b	

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Yıl = 0,67; Yıl x karışım = 1,36; karışım = 0,96

Yem kalitesini belirleyen özelliklerden biri olan NDF değeri, bitkinin vejetasyon süresi ile birlikte lif artışı sebebiyle artmakta ve yem kalitesi düşmektedir. Ancak NDF değerlerine ait ortalamalar incelendiğinde, (Çizelge 4.44) NDF oranları birinci yılda %31,33 – 57,87 (50,23) olarak, ikinci yılda %31,60 – 58,88 (50,54) olarak değişim göstermiştir. En yüksek NDF oranı %58,37 ile yalın yulafta, en düşük NDF oranı ise %31,46 ile yalın Macar fiğinde kaydedilmiştir.

Gübre dozlarına göre, Karışımların ve farklı gübre dozu uygulamalarının NDF oranı (%) üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.45’de verilmiştir.

Çizelge 4.45 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının gübre dozuna göre NDF oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	32,12 n	30,83 n	31,43 n	31,46 h
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	37,49 m	36,69 m	36,92 m	37,03 g
3-Yalın Yulaf (YY)	59,02 a	58,27 ab	57,83 ab	58,37 a
4-Yalın Çim (YÇ)	52,51 fgh	51,43 ghijk	53,06 efg	52,33 d
5- %67MF- %33Y	55,32 cd	54,71 de	54,48 de	54,84 c
6- %33MF- %67Y	56,77 bc	56,09 cd	56,67 bc	56,51 b
7- %67MF- %33İÇ	49,89 kl	53,18 ef	50,73 ijkl	51,27 e
8- %33MF- %67İÇ	55,23 cd	54,53 de	55,36 cd	55,04 c
9- %67YB- %33Y	50,60 jkl	52,08 fghij	52,35 fghı	51,68 de
10- %33YB- %67Y	56,01 cd	54,60 de	55,97 cd	55,53 c
11- %67YB- %33İÇ	49,60 l	49,24 l	49,88 kl	49,57 f
12- %33YB- %67İÇ	51,35 hjk	51,40 ghijk	50,45 jkl	51,07 e
Ortalama	50,49	50,25	50,42	

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Gübre dozu = 0,83; Gübre dozu x karışım = 1,66; Karışım = 0,96

Çizelge 4.45 incelendiğinde NDF oranları gübresizde %32,12 – 59,02 (50,49), **8,7 kg/da** DAP (1,57 N- 4 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulanan parsellerde %30,83 – 58,27 (50,25) aralığında, **17,4 kg/da** DAP (3,14 N-8 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulanan parsellerde ise %31,43 – 57,83 (50,42) olarak değişim göstermiştir. En yüksek NDF oranı %59,02 ile gübre uygulanmayan yalın yulaf ekili parsellerde, en düşük oran ise %30,83 ile **8,7 kg/da** DAP (1,57 N- 4 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulanan yalın Macar fiğinde ekili parsellerde belirlenmiştir.

Gübre x karışım x yıl interaksyonu ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.46’da verilmiştir.

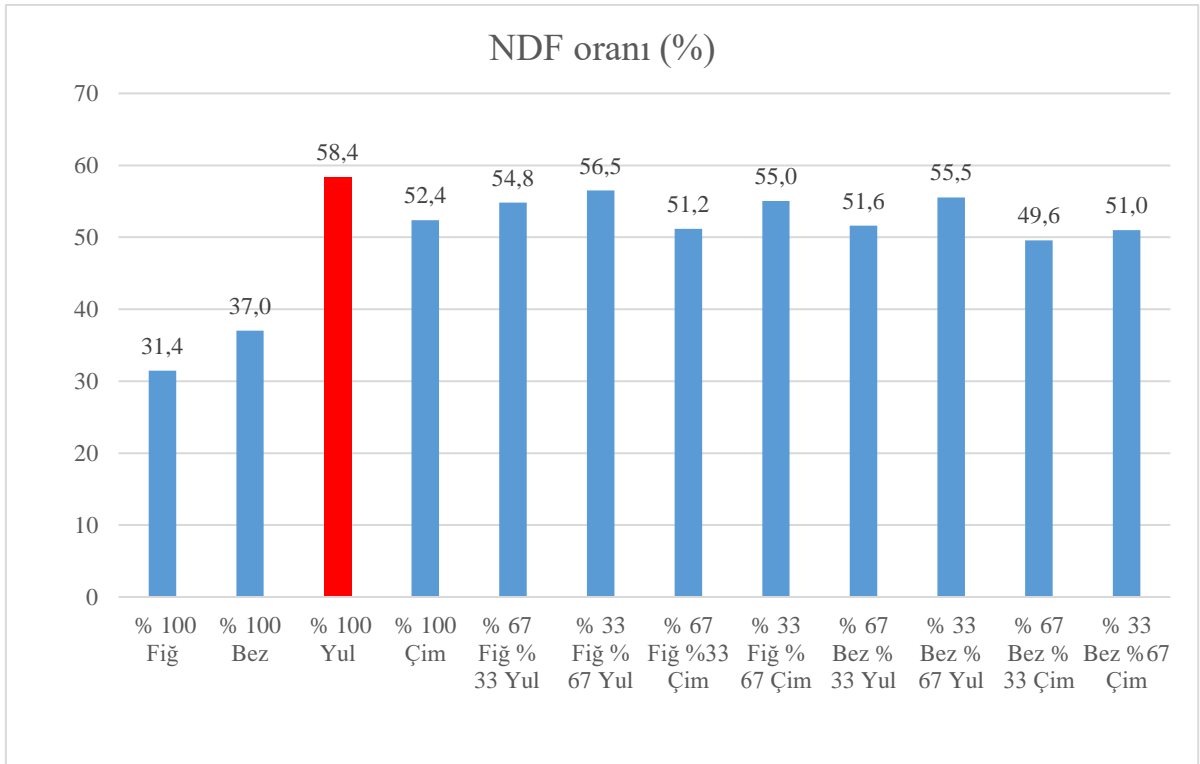
Çizelge 4.46 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların NDF (%) oranı gübre x karışım x yıl interaksyonu ve önemlilik grupları ( 2012-2014)

	1.Yıl - Gübre Dozları (DAP)			2.Yıl - Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	32,03\	30,52 \	31,43 \	32,21 \	31,14 \	31,44 \	31,46 h
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	37,86 [	37,12 [	37,34 [	37,12 [	36,27 [	36,49 [	37,03 g
3-Yalın Yulaf (YY)	57,75 b-d	57,93 bc	57,94 a-c	60,29 a	58,62 ab	57,71 b-d	58,37 a
4-Yalın Çim (YÇ)	50,64 r-x	50,26 t-x	51,73 p-t	54,39 h-o	52,60 n-t	54,38 h-o	52,33 d
5- %67MF- %33Y	54,33 h-o	52,74 m-s	52,97 l-r	56,31 b-ı	56,68 b-h	55,99 c-j	54,84 c
6- %33MF- %67 Y	57,64 b-e	55,20 f-l	56,22 c-j	55,91 c-j	56,98 b-h	57,11 b-g	56,51 b
7- %67MF- %33İÇ	51,15 q-v	51,05 q-v	50,92 r-w	48,63 w-z	55,32 e-l	50,54 s-x	51,27 e
8- %33MF- %67İÇ	54,23 ı-o	54,55 h-n	55,52 d-k	56,23 c-j	54,51 h-n	55,20 f-l	55,04 c
9- %67YB- %33Y	51,85 p-t	52,12 o-t	53,38 k-q	49,36 u-y	52,04 o-t	51,32 q-u	51,68 de
10- %33YB- %67Y	54,56 h-n	53,93 j-p	55,01 g-m	57,45 b-f	55,27 f-l	56,93 b-g	55,53 c
11- %67YB- %33İÇ	50,83 r-w	51,50 q-u	52,15 o-t	48,36 x-z	46,98 z	47,61 yz	49,57 f
12- %33YB- %67İÇ	50,64 r-x	51,42 q-u	52,04 o-t	52,06 o-t	51,38 q-u	48,86 v-z	51,07 e
<b>Ortalama</b>	70,38	76,52	79,59	47,23	49,09	53,48	

EKÖF (P <0,05) Yıl = 0,67; gübre= 0,83; Karışım = 0,96; Yıl x karışım x gübre= 23,2



Yemlerin hayvanlar tarafından alınabilir miktarları nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranı yardımıyla hesaplanmaktadır. Yemlerde NDF oranının düşük olması yemin hayvanlar tarafından daha fazla tüketilebilmesi anlamına gelmekte olup, yem kuru madde tüketim (KMT) miktarını artırmaktadır (Lacefield, 1988; Schroder, 1994).Bulgularımız, en yüksek NDF oranının yalnız yulaf (%55,81) ekilişinden, en düşük oranının ise yalnız Yem bezelyesi (%44,83) ile yalnız yaygın fiğ ekiminden (%44,73) alındığını bildiren Kara (2016)'nin sonuçları ile Budaklı Çarpıcı ve Çelik (2014)'in bulguları ile uyumlu bulunmuştur.



Şekil 4.11 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların NDF (%) oranı

#### 4.9. Nispi yem değeri (%)

Kaba yemin kalitesini belirleyen önemli parametrelerden biri olan nispi yem değeri (%) tam çiçekteki yonca kuru otunun içerdiği %41 ADF ve %53 NDF içeriğinden hesaplanan 100 değerini esas almaktadır. Nispi yem değeri 100' ün altına düştükçe yem kalitesi düşmekte, yükselmesi durumunda ise artmaktadır (Redfearn ve ark. 2008). Buna göre NYD 75'in altında ise beşinci kalite, 75-86 ise dördüncü kalite, 87-102 ise üçüncü kalite, 103-124 ise ikinci kalite, 125-150 ise birinci kalite ve 150'nin üzerinde ise en iyi kalite olarak kabul edilmektedir (Rohweder vd., 1978).

Çalışmamızdaki farklı gübre dozu uygulamalarının karışımların nispi yem değerine (%) ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.47'de verilmiştir.

Çizelge 4.47 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının nispi yem değerine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	K.O.	F Değeri
Yıl	1	18,81	18,81	0,41
Tekerrür	4	532,09	133,02	2,91
Gübre dozu	2	38,95	19,47	0,42
Yıl x Gübre dozu	2	72,91	36,45	0,79
Hata 1	8	365,06	45,63	
Karışım	11	225,407	20491,5	842,85**
Yıl x Karışım	11	1501,65	136,51	5,61**
Gübre x Karışım	22	709,19	32,23	1,32
Yıl x gübre dozu x karışım	22	394,22	17,91	0,73
Hata 2	132	3209,17		
Genel	215	232248,72		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı; CV (%) = 4,02

Varyans analiz sonuçlarına göre; karışımlar arası fark ile yıl x karışım interaksyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Nispi yem değeri bakımından yıllar arasındaki farkın önemsiz bulunması nedeni ile yıllar birlikte değerlendirilmiştir.

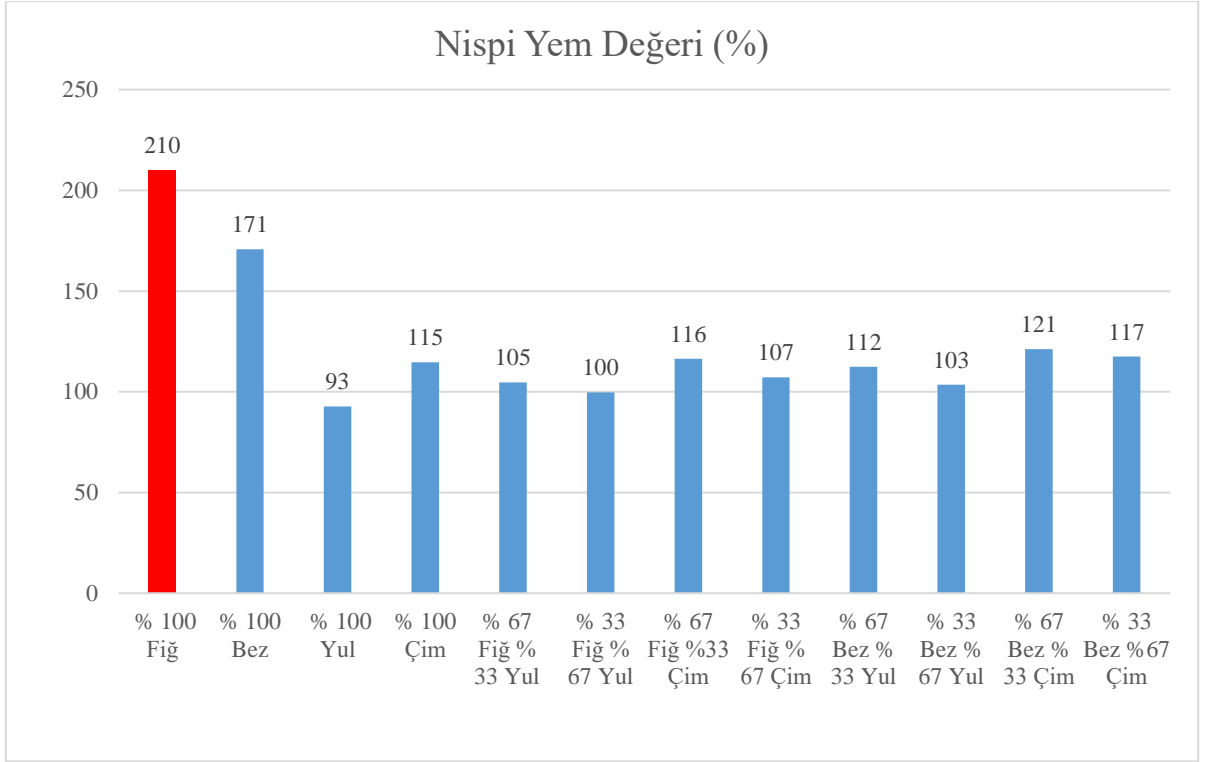
Yıllara göre karışımlardaki farklı gübre dozu uygulamalarının nispi yem değerine (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.48’de verilmiştir.

Çizelge 4.48 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre nispi yem değerine (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014)

Karışımlar	Yıllar		Ortalama
	1.Yıl	2.Yıl	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	210,73 a	209,16 a	209,95 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	168,49 b	172,80 b	170,65 b
3-Yalın Yulaf (YY)	92,23 j	93,28 j	92,75 ı
4-Yalın Çim (YÇ)	117,39 d	112,09 ef	114,74 de
5- %67MF- %33Y	108,56 fg	100,72 ı	104,64 fg
6- %33MF- %67Y	99,64 ı	99,65 ı	99,64 h
7- %67MF- %33İÇ	117,18 d	115,09 de	116,14 d
8- %33MF- %67İÇ	107,04 g	107,26 g	107,15 f
9- %67YB- %33Y	109,31 fg	115,31 de	112,31 e
10- %33YB- %67Y	105,44 gh	101,56 hı	103,50 g
11- %67YB- %33İÇ	114,81 de	127,36 c	121,08 c
12- %33YB- %67İÇ	115,39 de	119,02 d	117,20 d
<b>Ortalama</b>	122,18	122,77	

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Yıl = ö.d.; Yıl x karışım = 4,60; Karışım = 3,25

Çizelge 4.48’nin incelenmesinden görüleceği üzere; nispi yem değeri (%) birinci yılda %92,93 – 210,73 (122,18) ve ikinci yılda %93,28 – 209,16 (122,77) olarak değişim göstermiştir. En yüksek nispi yem değeri oranı %209,95 ile yalın Macar fiğinde, en düşük nispi yem değeri ise %92,75 ile yalın yulafta kaydedilmiştir.



Şekil 4.12 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların nispi yem değeri (%) oranı

Bulgularımız, en yüksek nispi yem değerinin yalın yaygın fiğ ekiminden (%126,31), en düşük nispi yem değerinin ise yalın yulaf (%100,99) ekilişinden alındığını bildiren Kara (2016)'nın sonuçları ve Budaklı çarpıcı ve elik (2014)'in bulguları ile uyumlu bulunmuştur.

#### 4.10. Makro ve Mikro Besin Element İçerikleri

##### 4.10.1. Azot (N) içeriği (%)

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil yem bitkileri (Macarfiği ve yem bezelyesi) ile buğdaygil yem bitkileri (yulaf ve İtalyan çimi) karışımlarının Azot (N) oranı (%) ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.49’da verilmiştir.

Çizelge 4.49 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının Azot (N) oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	K.O.	F Değeri
Yıl	1	12,64	12,64	51,41**
Tekerrür	4	0,20	0,05	0,21
Gübre dozu	2	0,13	0,06	0,27
Yıl x Gübre dozu	2	0,53	0,26	1,08
Hata 1	8	1,96	0,24	
Karışım	11	64,09	5,82	86,53**
Yıl x Karışım	11	9,00	0,81	12,15**
Gübre x Karışım	22	2,00	0,09	1,35
Yıl x gübre dozu x karışım	22	1,36	0,06	0,92
Hata 2	132	8,88	1,10	
Genel	215	100,85	0,06	

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı CV (%) = 14,6

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygil karışımlarından elde edilen otun azot (N) içeriğine (%) ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre; yıllar arası fark, karışımlar arası fark ile yıl x karışım interaksiyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Karışımlara ilişkin kuru otun azot içeriğine ait verilerine ait varyans analiz tablosunda yıllar arasındaki farkın önemli bulunması nedeni ile yıllar ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Araştırmanın birinci ve ikinci yılında karışımlardan elde edilen otun azot (N) oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.50’de verilmiştir.

Çizelge 4.50 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre azot (N) oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	1.Yıl			2.Yıl		
		K.T.	K.O.	F Değeri	K.T.	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	0,04	0,02	0,07	0,11	0,56	0,28
Gübre Dozu	2	0,51	0,25	0,92	0,27	0,13	0,68
Hata 1	4	1,11	0,27		0,79	0,19	
Karışım	11	26,14	2,37	30,69**	46,91	4,26	65,78**
Gübre dozux Karışım	22	2,00	0,09	0,29	1,49	0,06	1,04
Hata 2	66	5,03	0,07		4,34	0,06	
Genel	107	34,85			53,83		
		CV (%) = 13,88			CV (%) = 16,64		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı

Çizelge 4.50’deki varyans analizi sonuçlarına incelendiğinde, birinci yıl; karışım oranları arasındaki fark istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Karışım ortalamaları ve önemlilik grupları Çizelge 4.51’de verilmiştir.

Çizelge 4.51 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının azot (N) (%) oranına ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	2,65	2,85	2,64	2,71 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	2,67	2,75	2,76	2,73 a
3-Yalın Yulaf (YY)	1,22	1,40	1,03	1,22 e
4-Yalın Çim (YÇ)	1,29	1,14	1,24	1,22 e
5- %67MF- %33Y	2,10	2,02	1,77	1,97 d
6- %33MF- %67Y	1,63	1,47	1,32	1,47 e
7- %67MF- %33İÇ	2,49	2,20	2,32	2,34 b
8- %33MF- %67İÇ	1,84	1,58	2,23	1,88 d
9- %67YB- %33Y	2,37	2,08	2,24	2,23 bc
10- %33YB- %67Y	1,90	1,76	1,82	1,83 d
11- %67YB- %33İÇ	2,59	2,22	2,41	2,40 b
12- %33YB- %67İÇ	2,43	1,75	1,93	2,04 cd
<b>Ortalama</b>	2,09	1,93	1,97	2,00

EKÖF (P <0,05) Gübre dozu = ö.d.; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 0,26

Araştırmanın ilk yılında farklı gübre dozu uygulanan karışımlardaki azot oranı (%) ortalama %2,00 olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek oran %2,73 ile **yalın yem bezelyesi ile %2,71** oranına sahip **yalın Macar fiğinde** belirlenmiştir. Sonrasında ise %2,40 ile **%67 yem bezelyesi x %33 İtalyan çimi** karışımı üçüncü sırada yer almıştır.

Çizelge 4.50'nin incelenmesinden görüleceği üzere; ikinci yılda karışım oranları arasındaki fark istatistik olarak 0,01 düzeyinde bulunmuştur. Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışımlardan elde edilen otun azot içeriğine (%) ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.52'de verilmiştir.

Çizelge 4.52 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının azot (N) oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	3,15	3,18	3,14	3,15 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	2,74	2,84	2,49	2,69 b
3-Yalın Yulaf (YY)	0,91	1,04	1,43	1,12 ef
4-Yalın Çim (YÇ)	0,81	1,06	1,16	1,01 f
5- %67MF- %33Y	1,28	1,13	1,12	1,18 ef
6- %33MF- %67Y	0,93	1,08	0,99	1,00 f
7- %67MF- %33İÇ	1,41	1,18	1,32	1,30 de
8- %33MF- %67İÇ	0,86	1,17	1,24	1,09 ef
9- %67YB- %33Y	1,32	1,50	1,59	1,47 cd
10- %33YB- %67Y	1,06	1,25	1,16	1,16 ef
11- %67YB- %33İÇ	1,65	1,44	1,72	1,60 c
12- %33YB- %67İÇ	1,54	1,42	1,79	1,58 c
<b>Ortalama</b>	1,47	1,52	1,59	1,52

EKÖF (P < 0,05) Gübre dozu = ö.d.; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 0,12

İkinci yılda yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygillerden elde edilen otun azot (N) içeriği (%) ortalama %1,52 olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek oran %3,15 ile **yalın Macar fiğinde** belirlenmiştir. Sonrasında %2,69 ile yalın **yem bezelyesinde** ve %1,60 ile **%67 yem bezelyesi -%33 İtalyan çimi** olarak sıralanmıştır.



Yıllara göre, farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygillerden elde edilen otun azot (N) içeriğine (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.53’de verilmiştir.

Çizelge 4.53 Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışımlardan elde edilen otun azot (N) içeriği (%) ve önemlilik grupları ( 2012-2014)

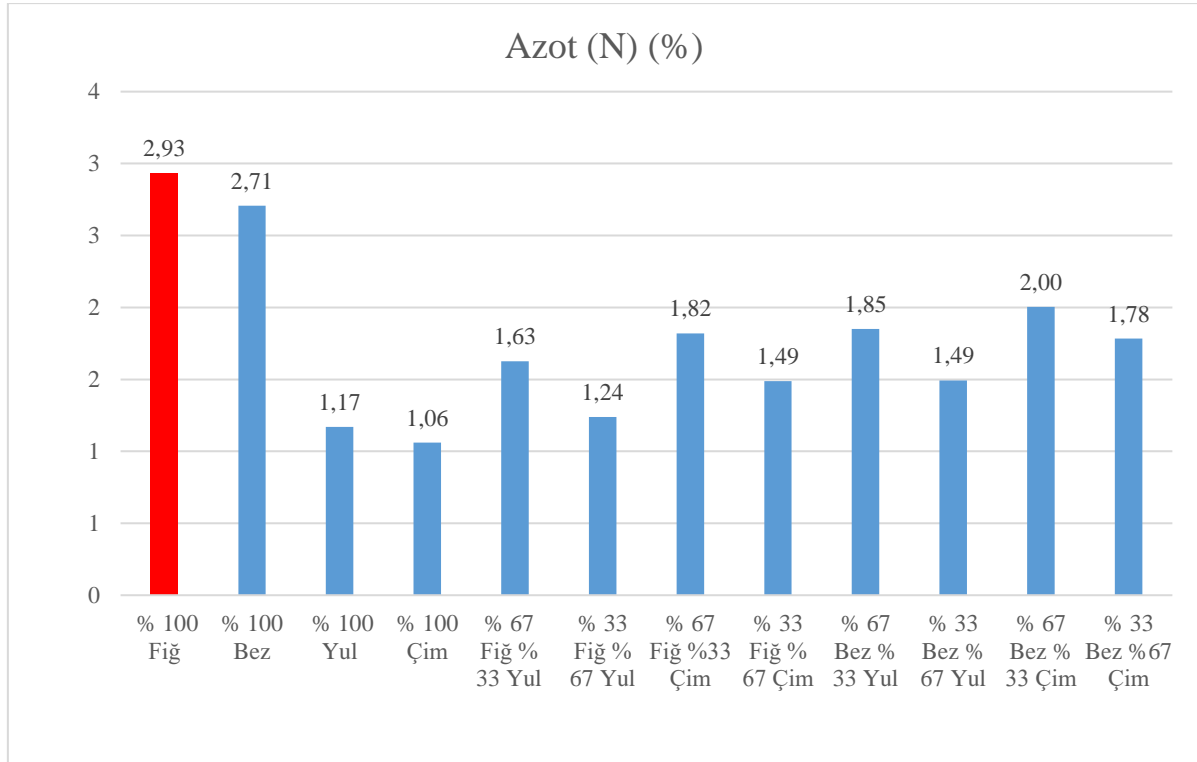
Karışımlar	Yıllar		Ortalama
	1.Yıl	2.Yıl	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	2,71 b	3,15 a	2,93 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	2,73 b	2,69 b	2,71 b
3-Yalın Yulaf (YY)	1,22 jk	1,12 jk	1,17 f
4-Yalın Çim (YÇ)	1,22 jk	1,01 k	1,12 f
5- %67MF- %33Y	1,97 ef	1,18 jk	1,57 e
6- %33MF- %67Y	1,47 hı	1,00 k	1,24 f
7- %67MF- %33İÇ	2,34 c	1,30 ij	1,82 d
8- %33MF- %67İÇ	1,88 ef	1,09 jk	1,49 e
9- %67YB- %33Y	2,23 cd	1,47 hı	1,85 cd
10- %33YB- %67Y	1,83 fg	1,16 jk	1,49 e
11- %67YB- %33İÇ	2,40 c	1,60 gh	2,00 c
12- %33YB- %67İÇ	2,08 de	1,48 hı	1,78 d
<b>Ortalama</b>	1,78	1,72	1,77

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Yıl = ö.d.; Yıl x karışım = 0,24; Karışım = 0,17

Çizelge 4.53 incelendiğinde azot (N) oranları birinci yılda %1,22 – 2,73 (2,00) ve ikinci yılda %1,00 – 3,15 (1,52) olarak değişim göstermiştir. En yüksek azot (N) oranı %2,93 ile yalın Macar fiğinde, en düşük azot (N) oranı ise %1,12 ile yalın İtalyan çiminde kaydedilmiştir. Karışımda yeralan kombinasyonlar arasında en yüksek azot (N) oranı %2,93 ile yalın Macar fiğinde, en düşük azot (N) oranı ise %1,12 ile yalın İtalyan çiminde kaydedilmiştir (Çizelge 4.53).

Yulafa ilişkin bulgularımız Omokanye vd (2019)'nın bulguları (%1,57) ile uyumlu bulunmuştur.

Baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinde kalite özelliklerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen araştırmada Gürsoy vd (2017) baklagil yem bitkileri kuru otunda azot (N) oranını %2,39-3,30 arasında değişime sahip olduğunu belirtmişlerdir. Bulguları bizim sonuçlarımızı destekler nitelikte bulunmuştur. Aynı araştırmacıların, buğdaygil yem bitkilerinde belirledikleri azot içeriğinin (% 1,76-2,19) bizim bulgularımızdan yüksek olduğu saptanmıştır. Bunun sebebi olarak, materyal olarak kullanılan tür ve çeşit farklılığından kaynaklandığı söylenebilir.



Şekil 4.13 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların azot (N) oranı (%)

#### 4.10.2. Fosfor (P) içeriği (%)

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil yem bitkileri (Macarfiği ve yem bezelyesi) ile buğdaygil yem bitkileri (yulaf ve İtalyan çimi) karışımlarının fosfor (P) içeriğine (%) ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.54’de verilmiştir.

Çizelge 4.54 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının fosfor (P) oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	K.O.	F Değeri
Yıl	1	0,241	0,241	113,76**
Tekerrür	4	0,005	0,001	0,67
Gübre dozu	2	0,014	0,007	3,41
Yıl x Gübre dozu	2	0,013	0,006	3,22
Hata 1	8	0,016	0,002	
Karışım	11	0,307	0,027	25,14**
Yıl x Karışım	11	0,080	0,007	6,54**
Gübre x Karışım	22	0,050	0,002	2,05**
Yıl x gübre dozu x karışım	22	0,019	0,0008	0,78
Hata 2	132	0,146	0,001	
Genel	215	0,896		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı; CV (%) = 12,50

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygil karışımlarından elde edilen otun fosfor (P) içeriğine (%) ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre fosfor oranı yıl, karışım ve yıl x karışım interaksiyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Karışımlara ilişkin kuru otun fosfor (P) içeriğine ilişkin ait varyans analiz tablosunda yıllar arasındaki farkın önemli bulunması nedeni ile yıllar ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Araştırmanın birinci ve ikinci yılında karışımlardan elde edilen otun fosfor (P) oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.55’de verilmiştir.

Çizelge 4.55 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre fosfor içeriğine (%) ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	1.Yıl			2.Yıl		
		K.T.	K.O.	F Değeri	K.T.	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	0,005	0,002	2,86	0,0004	0,0002	0,05
Gübre Dozu	2	0,007	0,003	3,64	0,228	0,114	3,15
Hata 1	4	0,004	0,001		0,014	0,003	
Karışım	11	0,099	0,009	9,59**	0,289	0,026	19,95**
Gübre dozux Karışım	22	0,023	0,001	1,12	0,047	0,002	1,63
Hata 2	66	0,061	0,001		0,088	0,001	
Genel	107	0,201			0,461		
		CV (%) = 10,24			CV (%) = 15,53		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı

Çizelge 4.55’teki birinci yıl varyans analizi sonuçlarına göre; karışım oranları arasındaki farkın istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Karışım ortalamaları ve önemlilik grupları Çizelge 4.56’da verilmiştir.

Çizelge 4.56 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının fosfor (P) içeriğine (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	0,33	0,36	0,33	0,34 ab
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	0,33	0,35	0,35	0,34 a
3-Yalın Yulaf (YY)	0,26	0,26	0,27	0,26 d
4-Yalın Çim (YÇ)	0,29	0,26	0,30	0,28 cd
5- %67MF- %33Y	0,33	0,31	0,30	0,31 bc
6- %33MF- %67Y	0,26	0,26	0,27	0,26 d
7- %67MF- %33İÇ	0,34	0,32	0,34	0,33 ab
8- %33MF- %67İÇ	0,31	0,30	0,37	0,33 ab
9- %67YB- %33Y	0,31	0,25	0,30	0,29 cd
10- %33YB- %67Y	0,25	0,26	0,27	0,26 d
11- %67YB- %33İÇ	0,31	0,26	0,30	0,29 c
12- %33YB- %67İÇ	0,31	0,26	0,29	0,28 cd
<b>Ortalama</b>	0,30	0,28	0,30	0,30

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Gübre dozu = ö.d.; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 0,01

Araştırmanın ilk yılında Fosfor oranı (%) ortalaması %0,30 olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek oran %0,34 ile **yalın yem bezelyesi** ve **yalın Macar fiğinde** belirlenmiştir. Sonrasında ise %0,33 fosfor içeriği ile (%67 Macar fiği x %33 İtalyan çimi) karışımı ile (%33 Macar fiği x %67 İtalyan çimi) karışımı aynı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.55'teki ikinci yıl varyans analizi sonuçlarına göre; karışım oranları arasındaki fark, istatistiki olarak 0,01 düzeyinde bulunmuştur. Ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.57'de verilmiştir.

Çizelge 4.57 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının fosfor (P) içeriğine (%) oranına ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fıği (YMF)	0,29	0,44	0,40	0,37 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	0,28	0,33	0,30	0,30 b
3-Yalın Yulaf (YY)	0,16	0,19	0,24	0,20 ef
4-Yalın Çim (YÇ)	0,19	0,20	0,23	0,21 def
5- %67MF- %33Y	0,22	0,19	0,20	0,20 ef
6- %33MF- %67Y	0,18	0,19	0,19	0,18 f
7- %67MF- %33İÇ	0,23	0,20	0,25	0,23 cde
8- %33MF- %67İÇ	0,18	0,20	0,23	0,20 ef
9- %67YB- %33Y	0,21	0,22	0,22	0,22 def
10- %33YB- %67Y	0,18	0,21	0,20	0,20 ef
11- %67YB- %33İÇ	0,23	0,25	0,28	0,25 c
12- %33YB- %67İÇ	0,22	0,23	0,27	0,24 cd
<b>Ortalama</b>	0,21	0,23	0,24	0,23

EKÖF (P < 0,05) Gübre dozu = ö.d.; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 0,12

İkinci yılda Fosfor (P) oranı (%) ortalaması %0,23 olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada elde edilen otun fosfor oranı en yüksek oran %0,37 ile **yalın Macar fığinde** belirlenmiştir. Sonrasında %0,30 ile yalın **yem bezelyesinde** ve %0,25 ile (%67 yem bezelyesi x %33 İtalyan çimi) olarak sıralanmıştır.

Karışımların birinci (2012-2013) ve ikinci yıl (2013-2014) yetiştirme dönemlerinde farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarından elde edilen otun fosfor (P) içeriğine (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.58’de verilmiştir.

Çizelge 4.58 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre fosfor (P) içeriğine (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014)

Karışımlar	Yıllar		Ortalama
	1.Yıl	2.Yıl	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	0,34 bc	0,37 a	0,36 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	0,34 ab	0,30 de	0,32 b
3-Yalın Yulaf (YY)	0,26 fgh	0,20 jkl	0,23 fgh
4-Yalın Çim (YÇ)	0,28 efgh	0,21 jkl	0,25 efg
5- %67MF- %33Y	0,31 cde	0,20 jkl	0,26 de
6- %33MF- %67 Y	0,26 fgh	0,18 l	0,22 h
7- %67MF- %33Ç	0,33 bc	0,23 lj	0,28 c
8- %33MF- %67Ç	0,33 bcd	0,20 jkl	0,27 cde
9- %67YB- %33Y	0,29 efg	0,22 jk	0,25 ef
10- %33YB- %67Y	0,26 gh	0,20 kl	0,23 gh
11- %67YB- %33Ç	0,29 ef	0,25 hı	0,27 cd
12- %33YB- %67Ç	0,29 efg	0,23 ij	0,26 de
<b>Ortalama</b>	0,30 a	0,23 b	

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Yıl = 0,014; Yıl x karışım = 0,031; Karışım = 0,021

Sonuçlar incelendiğinde fosfor (P) oranları birinci yılda %0,26 – 0,34 (0,30) ve ikinci yılda %0,18 – 0,37 (0,23) olarak değişim göstermiştir. En yüksek fosfor (P) oranı %0,36 ile yalın Macar fiğinde, en düşük fosfor (P) oranı ise %0,22 ile (%33 Macar fiği- %67 yulaf) karışımında kaydedilmiştir.

Gübre dozlarına göre, Karışımların fosfor (P) oranı (%) üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.59’da verilmiştir.

Çizelge 4.59 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının gübre dozuna göre fosfor (P) içeriğine (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	0,31	0,40	0,36	0,36 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	0,31	0,34	0,32	0,32 b
3-Yalın Yulaf (YY)	0,21	0,23	0,26	0,23 fgh
4-Yalın Çim (YÇ)	0,24	0,23	0,27	0,25 efg
5- %67MF- %33Y	0,28	0,25	0,25	0,26 de
6- %33MF- %67Y	0,22	0,23	0,23	0,22 h
7- %67MF- %33İÇ	0,29	0,26	0,30	0,28 c
8- %33MF- %67İÇ	0,25	0,25	0,30	0,27 cde
9- %67YB- %33Y	0,26	0,23	0,26	0,25 ef
10- %33YB- %67Y	0,22	0,24	0,24	0,23 gh
11- %67YB- %33İÇ	0,27	0,26	0,29	0,27 cd
12- %33YB- %67İÇ	0,26	0,25	0,27	0,26 de
Ortalama	0,25 b	0,26 ab	0,27 a	

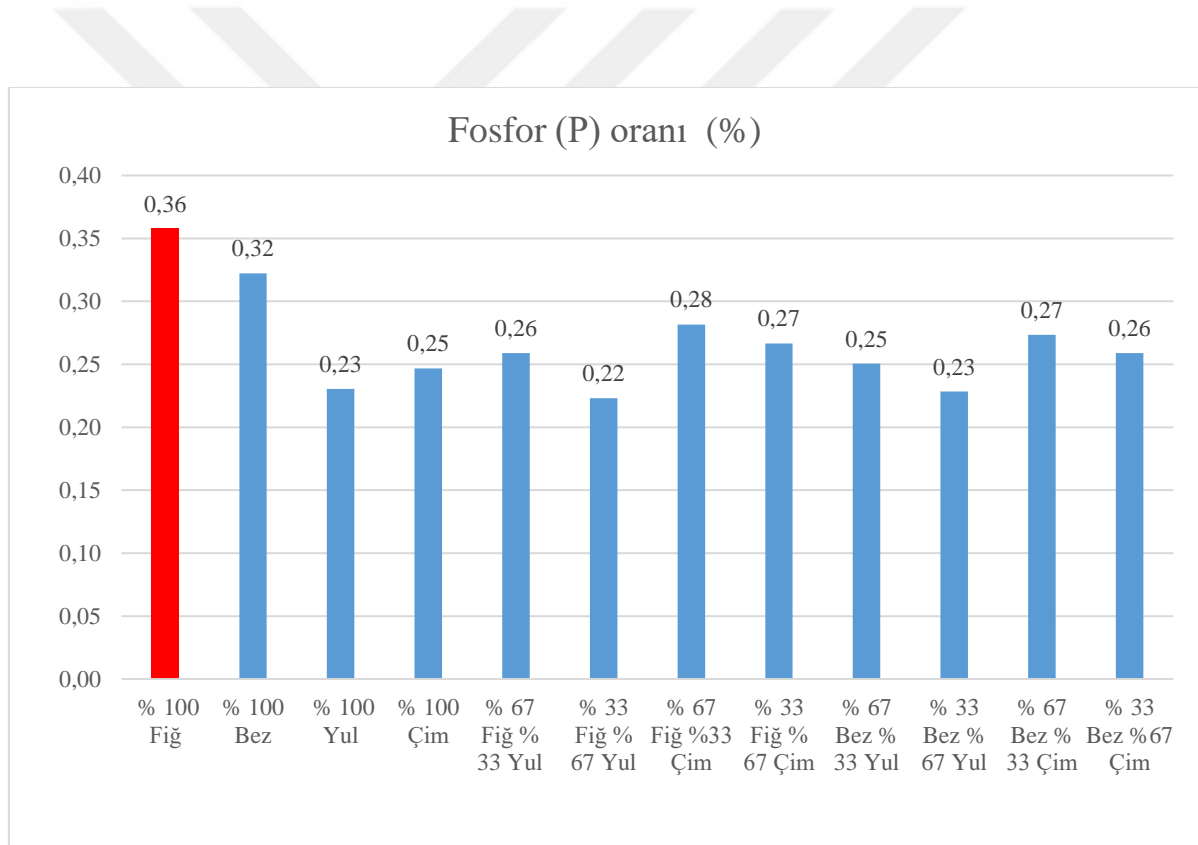
EKÖF ( $P < 0,05$ ) Gübre dozu = 0,02; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 0,02

Sonuçlar incelendiğinde fosfor (P) oranları gübresizde % 0,21 – 0,31 (0,25) olarak, **8,7 kg/da**DAP (1,57 N- 4 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulamasında %0,23 – 0,40 (0,26) arasında, 17,4 kg/da DAP (**3,14 N-8 kg/da** P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulamasında ise %0,23 – 0,36 (0,27) olarak değişim göstermiştir. En yüksek fosfor (P) oranı 8,7 kg/da DAP (**1,57 N- 4 kg/da** P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulamasında %0,40 ile yalın Macar fiğinde, en düşük oran ise %0,21 ile gübresiz olarak ekilen yalın yulafta belirlenmiştir.



Yulafa ilişkin bulgularımız Omokanye vd (2019)'nın bulgularından (%0,18) yüksek bulunmuştur. Araştırmaların yürütüldüğü ülkelerin sahip oldukları iklim ve toprak koşulları ile çeşit farklılığından kaynaklandığı söylenebilir.

Baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin kalite özelliklerinin belirlenmesine ilişkin araştırmaları yürüten Gürsoy vd (2017) baklagil yem bitkilerinde fosfor (P) oranının %1,16-1,28 arasında değişim gösterdiğini, buğdaygil yem bitkilerinde ise bu değişimin %1,10-1,19 aralığında olduğunu belirlemişlerdir. Konuya ilişkin diğer bir araştırmada ise Alp vd. (2001) fiğde fosfor (P) oranının %0,15 – 0,39 arasında değişime sahip olduğu, yulafda ise (P) bu oranın %0,18 – 0,49 arasında olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacıların bulguları ile bizim sonuçlarımız benzer bulunmuştur.



Şekil 4.14 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların fosfor (P) oranı (%)

#### 4.10.3. Potasyum (K) içeriği (%)

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil yem bitkileri (Macarfiği ve yem bezelyesi) ile buğdaygil yem bitkileri (yulaf ve İtalyan çimi) karışımlarının potasyum (K) oranına (%) ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.60'da verilmiştir.

Çizelge 4.60 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının potasyum (K) içeriğine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	K.O.	F Değeri
Yıl	1	8,21	8,21	34,95**
Tekerrür	4	0,55	0,13	0,58
Gübre dozu	2	0,13	0,06	0,28
Yıl x Gübre dozu	2	0,37	0,18	0,80
Hata 1	8	1,87	0,23	
Karışım	11	29,63	2,69	27,79**
Yıl x Karışım	11	6,77	0,61	6,35**
Gübre x Karışım	22	2,50	0,11	1,17
Yıl x gübre dozu x karışım	22	2,19	8,21	1,03
Hata 2	132	12,79	0,09	
Genel	215	65,06		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı; CV (%) = 11,45

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygil karışımlarından elde edilen otun potasyum (K) içeriğine (%) ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre potasyum (K) oranı (%) yıl, karışım ve yıl x karışım interaksyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Karışımlara ilişkin kuru otun potasyum (K) içeriğine (%) ait verilerine ait varyans analiz tablosunda yıllar arasındaki farkın önemli bulunması nedeni ile yıllar ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Araştırmanın birinci ve ikinci yılında karışımlardan elde edilen otun potasyum (K) oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.61’de verilmiştir.

Çizelge 4.61 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre potasyum (K) içeriğine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	1.Yıl			2.Yıl		
		K.T.	K.O.	F Değeri	K.T.	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	0,11	0,05	0,24	0,12	0,05	0,24
Gübre Dozu	2	0,26	0,13	0,52	0,26	0,13	0,52
Hata 1	4	0,99	0,24		0,99	0,25	
Karışım	11	12,49	1,13	13,96**	12,49	1,13	13,96**
Gübre dozu x Karışım	22	2,22	0,10	1,24	2,22	0,10	1,24
Hata 2	66	5,28	0,08		5,28	0,08	
Genel	107	21,39			21,39		
		CV (%) = 9,78			CV (%) = 9,79		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı

Çizelge 4.61 incelendiğinde potasyum (K) birinci yıl varyans analiz sonuçlarına göre; Karışım oranları arasındaki farkın istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Karışım ortalamaları ve önemlilik grupları Çizelge 4.62’de verilmiştir.

Çizelge 4.62 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının potasyum (K) oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	3,17	3,22	3,36	3,25 ab
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	3,66	3,09	2,90	3,22 abc
3-Yalın Yulaf (YY)	2,03	2,37	1,94	2,11 g
4-Yalın Çim (YÇ)	2,81	2,50	2,84	2,72 ef
5- %67MF- %33Y	3,08	3,32	2,84	3,08 abcd
6- %33MF- %67Y	2,65	2,49	2,72	2,62 f
7- %67MF- %33İÇ	3,32	3,39	3,21	3,31 a
8- %33MF- %67İÇ	3,18	3,19	3,22	3,20 abcd
9- %67YB- %33Y	2,88	3,12	2,92	2,97 cde
10- %33YB- %67Y	2,75	2,50	2,37	2,54 f
11- %67YB- %33İÇ	3,06	3,09	2,94	3,03 bcd
12- %33YB- %67İÇ	2,80	3,11	2,87	2,93 de
<b>Ortalama</b>	2,94	2,95	2,84	2,91

EKÖF (P < 0,05) Gübre dozu = ö.d.; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 0,01

Araştırmanın ilk yılında potasyum (K)ortalaması %2,91 olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek oran %3,25 ile yalın Macar fiğinde ve %3,22 ile yalın yem bezelyesinde ve sonrasında %3,20 ile (%33 Macar fiği x %67 İtalyan çimi) karışımında belirlenmiştir.

Çizelge 4.61 incelendiğinde potasyum (K) ikinci yıl varyans analiz sonuçlarına göre; karışım oranları istatistiki olarak 0,01 düzeyinde bulunmuştur. Ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.63’de verilmiştir.

Çizelge 4.63 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının potasyum (K) oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	3,17	3,22	3,36	3,25 ab
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	3,66	3,09	2,90	3,22 abc
3-Yalın Yulaf (YY)	2,03	2,37	1,94	2,11 g
4-Yalın Çim (YÇ)	2,81	2,50	2,84	2,72 ef
5- %67MF- %33Y	3,08	3,32	2,84	3,08 a-d
6- %33MF- %67Y	2,65	2,49	2,72	2,62 f
7- %67MF- %33İÇ	3,32	3,39	3,21	3,31 a
8- %33MF- %67İÇ	3,18	3,19	3,22	3,20 a-d
9- %67YB- %33Y	2,88	3,12	2,92	2,97 cde
10- %33YB- %67Y	2,75	2,50	2,37	2,54 f
11- %67YB- %33İÇ	3,06	3,09	2,94	3,03 bcd
12- %33YB- %67İÇ	2,80	3,11	2,87	2,93 de
<b>Ortalama</b>	2,94	2,95	2,84	2,91

EKÖF (P <0,05) Gübre dozu = ö.d.; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 0,26

İkinci yılda potasyum (K)oranı (%) ortalama %2,91 olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek oran %3,25 ile **yalın Macar fiğinde** belirlenmiştir. Sonrasında %3,22 ile **yalın yem bezelyesinde** ve %3,20 ile (%33 **Macar fiği x%67 İtalyan çimi**) olarak sıralanmıştır.

Yıllara göre, karışımların birinci (2012-2013) ve ikinci yıl (2013-2014) yetiştirme dönemlerinde farklı gübre dozu uygulamalarının karışımın potasyum (K) içeriğine (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.64’de verilmiştir.

Çizelge 4.64 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre ham potasyum (K) oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014)

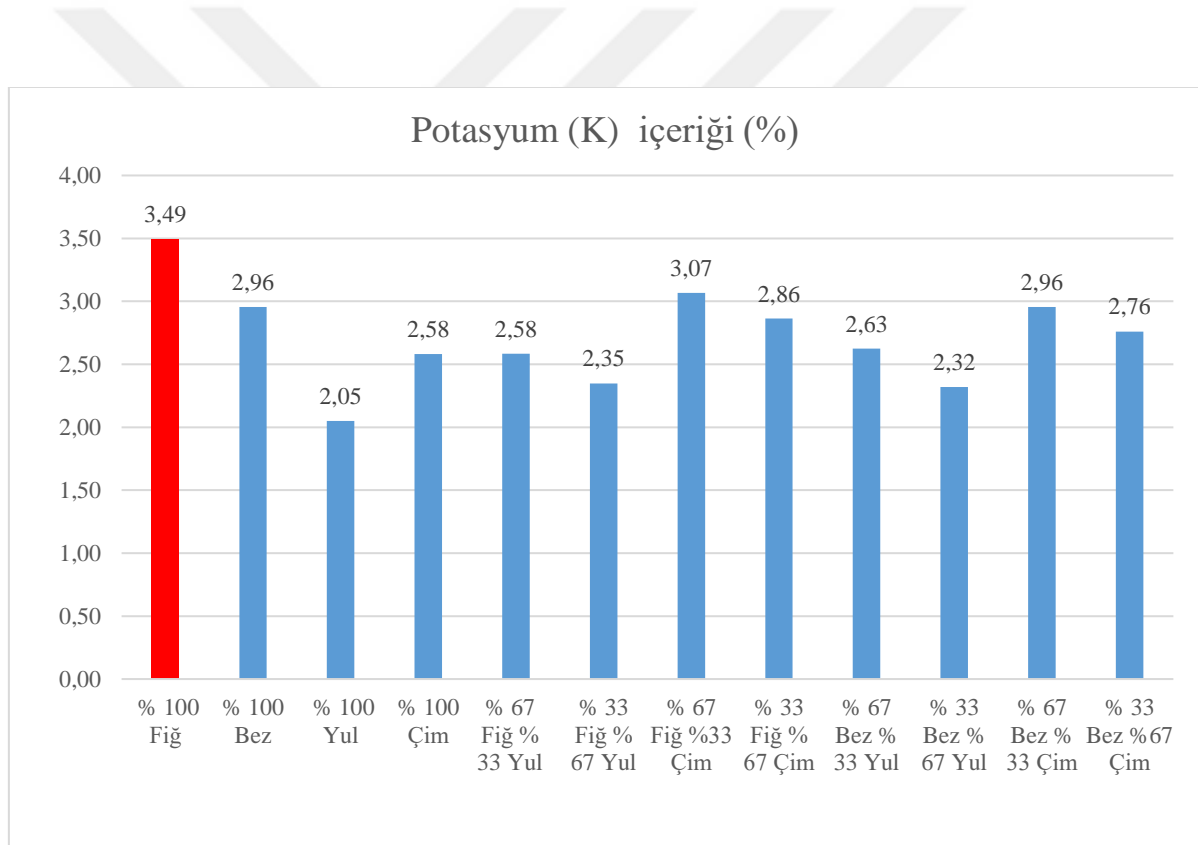
Karışımlar	Yıllar		Ortalama
	1.Yıl	2.Yıl	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	3,25 bc	3,74 a	3,49 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	3,22 bc	2,69 efg	2,96 bc
3-Yalın Yulaf (YY)	2,11 ij	1,98 j	2,05 f
4-Yalın Çim (YÇ)	2,72 efg	2,45 gh	2,58 d
5- %67MF- %33Y	3,08 bcd	2,09 ij	2,58 d
6- %33MF- %67Y	2,62 fg	2,08 ij	2,35 e
7- %67MF- %33İÇ	3,31 b	2,83 def	3,07 b
8- %33MF- %67İÇ	3,20 bc	2,53 gh	2,86 bc
9- %67YB- %33Y	2,97 cde	2,28 hı	2,63 d
10- %33YB- %67Y	2,54 gh	2,10 ij	2,32 e
11- %67YB- %33İÇ	3,03 bcd	2,88 def	2,96 bc
12- %33YB- %67İÇ	2,90 def	2,62 fg	2,76 cd
Ortalama	2,91 a	2,52 b	

EKÖF ( $P < 0,05$ ); Yıl = 0,15; Yıl x karışım = 0,29; Karışım = 0,21

Çizelge 4.64 incelendiğinde potasyum (K) oranları birinci yılda %2,11 – 3,31 (2,91) ve ikinci yılda %1,98 – 3,74 (2,52) olarak değişim göstermiştir. En yüksek potasyum (K) oranı %3,49 ile yalın Macar fiğinde, en düşük potasyum (K) oranı ise %2,05 ile yalın yulafta kaydedilmiştir.

Yulafa ilişkin bulgularımız Omokanye vd (2019)'nın bulgularından kısmen (%1,78) yüksek bulunmuştur. Araştırmaların yürütüldüğü ülkelerin sahip oldukları iklim ve toprak koşulları ile çeşit farklılığından kaynaklanabilir.

Baklagil ve buğdaygil yembitkilerinden elde edilen otun kalite analizleri ile ilgili yapılan çalışmalarda Gürsoy vd (2017) baklagil kuru otundaki potasyum (K) oranını %0,70-2,69 arasında, buğdaygil kuru otundaki potasyum (K) oranının ise %1,99-3,25 aralığında değişime sahip olduğunu bildirmişlerdir. Yine benzer konuda yürütülen başka bir araştırmada ise Alp vd. (2001) fiğ otunda potasyum (K) oranının %0,78 – 1,1, yulaf otunda ise (K) %0,55 – 1,19 arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır. Her iki araştırmadan elde edilen sonuçlar bizim bulgularımız ile uygunluk göstermektedir.



Şekil 4.15 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların potasyum (K) oranı (%)

#### 4.10.4. Kalsiyum(Ca) içeriği (%)

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil yem bitkileri (Macarfiği ve yem bezelyesi) ile buğdaygil yem bitkileri (yulaf ve İtalyan imi) karışımının (Ca) oranına (%) ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları izelge 4.65'te verilmiştir.

Çizelge 4.65 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımının kalsiyum (Ca) içeriğine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	K.O.	F Değeri
Yıl	1	2,75	2,75	55,71**
Tekerrür	4	0,10	0,02	0,52
Gübre dozu	2	0,03	0,01	0,35
Yıl x Gübre dozu	2	0,03	0,01	0,33
Hata 1	8	0,39	0,04	
Karışım	11	11,46	1,04	47,86**
Yıl x Karışım	11	2,37	0,21	9,90**
Gübre x Karışım	22	0,43	0,01	0,90
Yıl x gübre dozu x karışım	22	0,34	0,01	0,72
Hata 2	132	2,87	2,75	
Genel	215	20,82		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı; CV (%) = 23,10

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygillerden elde edilen otun kalsiyum (Ca) içeriğine (%) ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre; yıl, karışım ve yıl x karışım interaksiyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Karışımına ilişkin kuru otun potasyum (Ca) içeriğine (%) ait verilerine ait varyans analiz tablosunda yıllar arasındaki farkın önemli bulunması nedeni ile yıllar ayrı ayrı değerlendirilmiştir (izelge 4.65).



Araştırmanın birinci ve ikinci yılında karışımlardan elde edilen otun kalsiyum (Ca) oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.66’da verilmiştir.

Çizelge 4.66 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre kalsiyum (Ca) oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	1.Yıl			2.Yıl		
		K.T.	K.O.	F Değeri	K.T.	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	0,070	0,035	0,39	0031	0,015	2,158
Gübre Dozu	2	0,005	0,002	0,03	0,078	0,039	5,390
Hata 1	4	0,355	0,088		0,029	0,007	
Karışım	11	6,975	0,634	17,90**	6,864	0,624	59,594*
Gübre dozu x Karışım	22	0,484	0,022	0,62	0,325	0,014	1,41
Hata 2	66	2,30	0,03		0,701	0,010	
Genel	107	10,17			8,056		
		CV (%) = 25,13			CV (%) = 19,31		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı

Çizelge 4.66 incelendiğinde kalsiyum (Ca) oranı (%) birinci yıl varyans analiz sonuçlarına göre; karışım oranları arasındaki fark istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Karışım ortalamaları ve önemlilik grupları Çizelge 4.67’de verilmiştir.

Çizelge 4.67 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının kalsiyum (Ca) oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fıği (YMF)	0,87	0,98	0,87	0,90 bc
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	0,96	1,08	1,03	1,03 ab
3-Yalın Yulaf (YY)	0,28	0,32	0,27	0,29 f
4-Yalın Çim (YÇ)	0,38	0,43	0,42	0,41 f
5- %67MF- %33Y	0,66	0,76	0,57	0,66 e
6- %33MF- %67Y	0,44	0,40	0,36	0,40 f
7- %67MF- %33İÇ	0,80	0,82	0,81	0,81 cde
8- %33MF- %67İÇ	0,73	0,57	0,75	0,68 de
9- %67YB- %33Y	0,80	0,90	0,86	0,85 bcd
10- %33YB- %67Y	0,89	0,66	0,98	0,84 cd
11- %67YB- %33İÇ	1,01	1,19	1,11	1,10 a
12- %33YB- %67İÇ	1,10	0,89	1,11	1,04 ab
<b>Ortalama</b>	0,74	0,75	0,76	0,74

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Gübre dozu = ö.d.; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 0,18

Araştırmanın ilk yılında farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışımlardan elde edilen otun kalsiyum (Ca) içeriği ortalama %0,74 olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek oran %1,10 ile (%67 yem bezelyesi x %33 İtalyan çiminde) ve %1,04 ile (%67 yem bezelyesi x %33 İtalyan çiminde) elde edilmiş ve devamında %1,03 ile yalın yem bezelyesi olarak sıralanmıştır.

Çizelge 4.66 incelendiğinde kalsiyum (Ca) (%) ikinci yıl varyans analiz sonuçlarına göre; Karışım oranları istatistiki olarak 0,01 düzeyinde bulunmuştur. Konuya ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.68’de verilmiştir.

Çizelge 4.68 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının kalsiyum (Ca) oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fıği (YMF)	0,91	1,08	0,99	0,99 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	1,03	1,05	1,14	1,08 a
3-Yalın Yulaf (YY)	0,24	0,23	0,25	0,24 f
4-Yalın Çim (YÇ)	0,46	0,38	0,45	0,43 cd
5- %67MF- %33Y	0,37	0,26	0,36	0,33 ef
6- %33MF- %67Y	0,30	0,28	0,24	0,28 ef
7- %67MF- %33İÇ	0,70	0,45	0,52	0,55 b
8- %33MF- %67İÇ	0,43	0,47	0,45	0,45 c
9- %67YB- %33Y	0,45	0,43	0,47	0,45 c
10- %33YB- %67Y	0,35	0,33	0,36	0,35 de
11- %67YB- %33İÇ	0,58	0,47	0,70	0,58 b
12- %33YB- %67İÇ	0,67	0,45	0,69	0,60 b
<b>Ortalama</b>	0,54	0,49	0,55	0,52

EKÖF (P <0,05) Gübre dozu = ö.d.; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 0,09

İkinci yılda kalsiyum (Ca) oranı (%) ortalama %0,52 olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek oran, %1,08 ile yalın yem bezelyesinde ve %0,99 ile yalın Macar fığinde belirlenmiştir. Sonrasında %0,60 ile %33yem bezelyesi X %67 İtalyan çimi sıralamayı takip etmiştir.

Yıllara göre farklı gübre dozu uygulamalarının kalsiyum (Ca) içeriği (%) üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.69'de verilmiştir.

Çizelge 4.69 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre kalsiyum (Ca) içeriğine (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014)

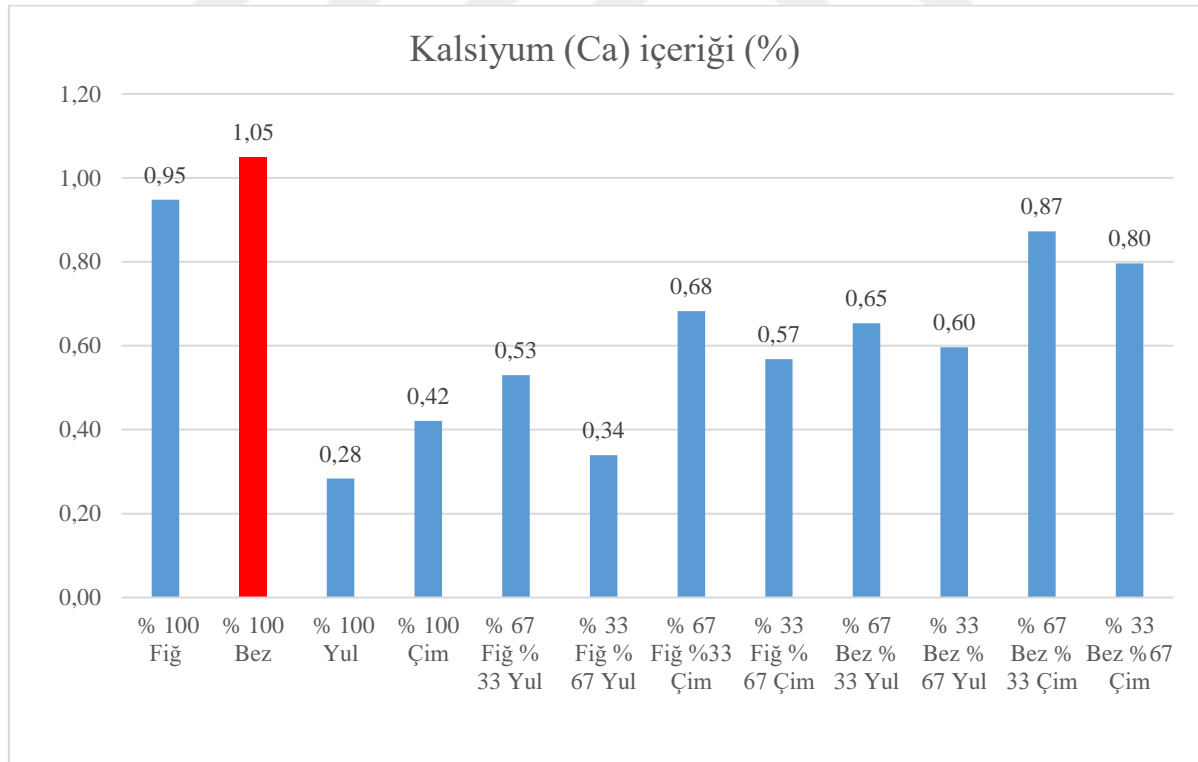
Karışımlar	Yıllar		Ortalama
	1.Yıl	2.Yıl	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	0,90 bc	0,99 ab	0,95 b
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	1,03 ab	1,08 a	1,05 a
3-Yalın Yulaf (YY)	0,29 ij	0,24 j	0,27 ı
4-Yalın Çim (YÇ)	0,41 hı	0,43 gh	0,42 gh
5- %67MF- %33Y	0,66 e	0,33 hj	0,50 fg
6- %33MF- %67 Y	0,40 hı	0,28 ij	0,34 hı
7- %67MF- %33Ç	0,81 cd	0,55 efg	0,68 d
8- %33MF- %67Ç	0,68 de	0,45 fgh	0,57 ef
9- %67YB- %33Y	0,85 c	0,45 fgh	0,65 de
10- %33YB- %67Y	0,84 c	0,35 hj	0,60 de
11- %67YB- %33Ç	1,10 a	0,58 ef	0,84 c
12- %33YB- %67Ç	1,02 ab	0,57 ef	0,80 c
<b>Ortalama</b>	0,75 a	0,52 b	

EKÖF ( $P < 0,05$ ); Yıl = 0,07; Yıl x karışım = 0,14; karışım = 0,10

Çizelge 4.69 incelendiğinde kalsiyum (Ca) içerikleri birinci yılda %0,29 – 1,10 (0,75) ppm ve ikinci yılda %0,24- 1,08 (0,52) ppm olarak değişim göstermiştir. En yüksek kalsiyum (Ca) içeriği %1,05 ile yalın yem bezelyesinde, en düşük kalsiyum (Ca) miktarı ise %0,27 ile yalın yulafta kaydedilmiştir.

Bazı araştırıcılar (Kidambi ve ark.1989) tarafından hayvanların dzenli ve rasyonel bir Şekilde beslenmeleri için, yemlerin yapısında %0,31 Ca, %0,1 Mg ve P %0,21 ve bulunması gerektiği ifade edilmektedir. Bulgularımıza göre; karışımların içerdiği mineral madde miktarı değerlendirildiğinde; ortalama Ca, ve P içeriklerinin büyük baş hayvanların yem rasyonlarında olması gereken miktarlardan yüksek olduğu, bu amaçla kullanılması hayvanların verimini artıracadıı söylenebilir.

Konuya ilişkin benzer çalışma yürüten Gürsoy vd (2017) baklagil kuru otundaki kalsiyum (Ca) oranının %0,56-1,61 arasında değerime sahip olduğunu, buğdaygil kuru otundaki kalsiyum (Ca) oranını ise %0,09-1,15 aralığında değerim gösterdiğini ifade etmiştir. Başka bir araştırmada Alp vd. (2001) fiğ kuru otunda kalsiyum (Ca) oranının %0,39 – 1,53 arasında değerittiğini, yulafta ise (Ca) bu değerim seyrinin % 1,02 – 1,21 olduğunu saptamışlardır. nceki çalışmalardan elde edilen bulgular, sonuçlarımızla uygunluk göstermektedir.



Şekil 4.16 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların kalsiyum (Ca) oranı (%)

#### 4.10.5. Magnezyum (Mg) içeriği (%)

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil yem bitkileri (Macarfiği ve yem bezelyesi) ile buğdaygil yem bitkileri (yulaf ve İtalyan çimi) karışımlarının magnezyum oranına (%) ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.70’de verilmiştir.

Çizelge 4.70 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının magnezyum (Mg) oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	K.O.	F Değeri
Yıl	1	0,042	0,0425	63,40**
Tekerrür	4	0,003	0,0008	1,31
Gübre dozu	2	0,001	0,0005	0,83
Yıl x Gübre dozu	2	0,004	0,0021	3,15
Hata 1	8	0,005	0,0006	
Karışım	11	0,492	0,0448	82,48**
Yıl x Karışım	11	0,085	0,0078	14,37**
Gübre x Karışım	22	0,021	0,0009	1,78*
Yıl x gübre dozu x karışım	22	0,011	0,0005	0,96
Hata 2	132	0,071	0,0005	
Genel	215	0,740		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı; CV (%) = 13,44

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygil karışımlarından elde edilen otun magnezyum (Mg) oranına ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre; yıl, karışım ve yıl x karışım interaksyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde, gübre x karışım interaksyonu ise 0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yıllar önemli olduğu için iki yıl, ayrı ayrı değerlendirilmiştir (Çizelge 4.70) .

Araştırmanın birinci (2012-2013) ve ikinci yılında (2013-2014) farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygillerden elde edilen otun magnezyum (Mg) oranına varyans analiz sonuçları Çizelge 4.71’de verilmiştir.

Çizelge 4.71 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre magnezyum (Mg) oranına ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	1.Yıl			2.Yıl		
		K.T.	K.O.	F Değeri	K.T.	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	0,002	0,001	1,37	0,0006	0,0003	0,83
Gübre Dozu	2	0,0003	0,0001	0,18	0,004	0,002	6,14
Hata 1	4	0,003	0,0009		0,001	0,0003	
Karışım	11	0,222	0,0202	37,25	0,358	0,032	58,35**
Gübre dozu x Karışım	22	0,0136	0,0006	1,13	0,019	0,0008	1,58
Hata 2	66	0,035	0,0005		0,036	0,001	
Genel	107	0,277			0,421		
		CV (%) = 12,45			CV (%) = 14,85		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı

Çizelge 4.71 incelendiğinde birinci yıl varyans analizi sonuçlarına göre; karışım oranları arasındaki fark istatistik olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Karışım ortalamaları ve önemlilik grupları Çizelge 4.72’de verilmiştir.

Çizelge 4.72 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının magnezyum (Mg) oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	0,24	0,27	0,24	0,25 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	0,20	0,22	0,22	0,21 cd
3-Yalın Yulaf (YY)	0,10	0,11	0,10	0,10 h
4-Yalın Çim (YÇ)	0,13	0,14	0,12	0,13 g
5- %67MF- %33Y	0,18	0,20	0,20	0,19 de
6- %33MF- %67 Y	0,12	0,15	0,12	0,13 g
7- %67MF- %33İÇ	0,23	0,22	0,23	0,23 bc
8- %33MF- %67İÇ	0,21	0,17	0,21	0,20 de
9- %67YB- %33Y	0,19	0,20	0,18	0,19 e
10- %33YB- %67Y	0,17	0,16	0,14	0,16 f
11- %67YB- %33İÇ	0,23	0,24	0,24	0,24 ab
12- %33YB- %67İÇ	0,24	0,20	0,22	0,22 bc
<b>Ortalama</b>	0,18	0,19	0,18	0,18

EKÖF (P <0,05) Gübre dozu = ö.d. Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 0,02

Araştırmanın ilk yılında yalın ve karışımlardan elde edilen otun magnezyum (Mg) ortalaması %0,18 olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek oran %0,25 ile **yalın Macar fiğinde**, %0,24 ile **%67 yem bezelyesi x %33 İtalyan çiminde** ve %0,22 ile **%33 yem bezelyesi x %67 İtalyan çimi** kombinasyonu olarak sıralanmıştır.



Çizelge 4.71 incelendiğinde magnezyum (Mg) oranlarına (%) ilişkin ikinci yıl varyans analizi sonuçlarına göre; Karışım oranları istatistiki olarak 0,01 düzeyinde bulunmuştur. Ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.73’de verilmiştir.

Çizelge 4.73 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının magnezyum (Mg) oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	0,27	0,30	0,28	0,29 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	0,24	0,26	0,30	0,27 a
3-Yalın Yulaf (YY)	0,09	0,10	0,12	0,10 f
4-Yalın Çim (YÇ)	0,12	0,12	0,13	0,12 def
5- %67MF- %33Y	0,13	0,10	0,12	0,12 ef
6- %33MF- %67 Y	0,11	0,11	0,10	0,11 f
7- %67MF- %33İÇ	0,18	0,14	0,16	0,16 c
8- %33MF- %67İÇ	0,12	0,13	0,14	0,13 de
9- %67YB- %33Y	0,14	0,14	0,15	0,15 cd
10- %33YB- %67Y	0,12	0,12	0,12	0,12 ef
11- %67YB- %33İÇ	0,20	0,14	0,21	0,18 b
12- %33YB- %67İÇ	0,18	0,14	0,17	0,17 bc
<b>Ortalama</b>	0,15 ab	0,15 b	0,16 a	0,15

EKÖF (P <0,05) Gübre dozu = 0,012; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 0,038

İkinci yılda magnezyum (Mg) oranı (%) ortalaması %0,15 olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek oran %0,29 ile **yalın Macar fiğinde** ve %0,27 ile **yalın yem bezelyesinde** belirlenmiştir. Sonrasında %0,18 ile **%67 yem bezelyesi x %33 İtalyan çimi** karışımı yer almıştır.

Yıllara göre farklı gübre dozu uygulamalarının yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygillerden elde edilen otun magnezyum (Mg) içeriğine (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.74’de verilmiştir.

Çizelge 4.74 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre magnezyum (Mg) oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014)

Karışımlar	Yıllar		Ortalama
	1.Yıl	2.Yıl	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	0,25 bc	0,29 a	0,27 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	0,21 efg	0,27 ab	0,24 b
3-Yalın Yulaf (YY)	0,10 n	0,11 mn	0,10 h
4-Yalın Çim (YÇ)	0,13 kl	0,12 klm	0,13 fg
5- %67MF- %33Y	0,19 gh	0,12 klm	0,16 e
6- %33MF- %67Y	0,13 kl	0,11 mn	0,12 gh
7- %67MF- %33İÇ	0,23 de	0,16 j	0,19 d
8- %33MF- %67İÇ	0,20 fgh	0,13 kl	0,16 e
9- %67YB- %33Y	0,19 h	0,15 jk	0,17 e
10- %33YB- %67Y	0,16 j	0,12 lmn	0,14 f
11- %67YB- %33İÇ	0,24 cd	0,18 hı	0,21 c
12- %33YB- %67İÇ	0,22 def	0,17 ij	0,19 d
Ortalama	0,18 a	0,15 b	

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Yıl = 0,008; Yıl x karışım = 0,021; Karışım = 0,013

Çizelge 4.74 incelendiğinde magnezyum (Mg) içerikleri birinci yılda %0,10- 0,25 (0,18) ve ikinci yılda %0,11-0,29 (0,15) olarak değişim göstermiştir. En yüksek magnezyum (Mg) içeriği %0,27 ile yalın Macar fiğinde, en düşük magnezyum (Mg) içeriği ise %0,10 ile yalın yulafa kaydedilmiştir. Yulafa ilişkin bulgularımız Omokanye vd (2019)’nın bulgularından kısmen (%0,16) yüksek bulunmuştur. Araştırmaların yürütüldüğü ülkelerin sahip oldukları iklim ve toprak koşulları ile çeşit farklılığından kaynaklanabilir.

Farklı gübre dozu uygulamalarının karışımların magnezyum (Mg) içeriğine (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.75’de verilmiştir.

Çizelge 4.75 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının gübre dozuna göre magnezyum (Mg) oranına (%) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014)

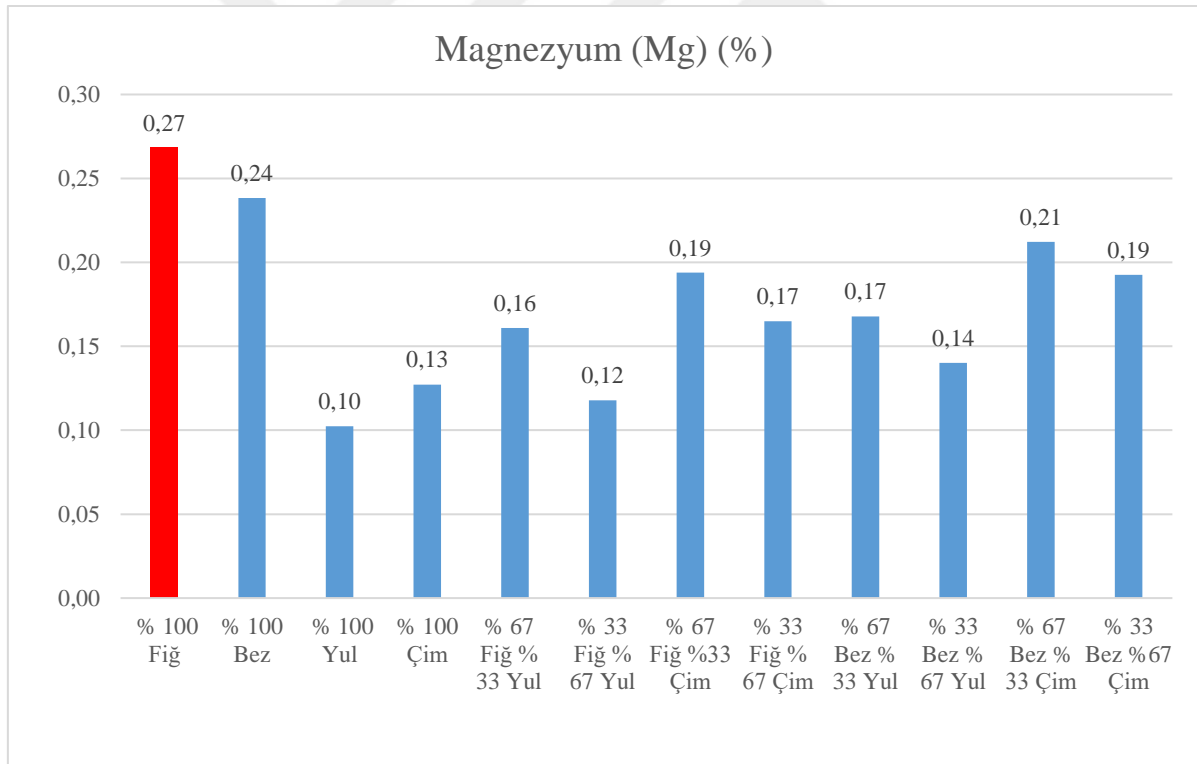
Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	0,26	0,29	0,26	0,27 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	0,22	0,24	0,26	0,24 b
3-Yalın Yulaf (YY)	0,09	0,11	0,11	0,10 h
4-Yalın Çim (YÇ)	0,13	0,13	0,13	0,13 fg
5- %67MF- %33Y	0,16	0,15	0,16	0,16 e
6- %33MF- %67 Y	0,12	0,13	0,11	0,12 gh
7- %67MF- %33Ç	0,21	0,18	0,20	0,19 d
8- %33MF- %67Ç	0,17	0,15	0,17	0,16 e
9- %67YB- %33Y	0,17	0,17	0,17	0,17 e
10- %33YB- %67Y	0,15	0,14	0,13	0,14 f
11- %67YB- %33Ç	0,22	0,19	0,23	0,21 c
12- %33YB- %67Ç	0,21	0,17	0,19	0,19 d
<b>Ortalama</b>	0,17	0,17	0,17	

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Gübre dozu = ö.d.; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 0,013

Sonuçlar incelendiğinde magnezyum (Mg) oranları gübresizde %0,09 - 0,26 (0,17) olarak, 8,7 kg/da DAP(1,57 kg/da N- 4 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) gübre dozunda %0,11 – 0,29 (0,17) arasında olduğu, 17,4 kg/da DAP(3,14kg/da N- 8 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) gübre dozunda ise %0,11 – 0,26 (0,17) olarak değişim göstermiştir. En yüksek magnezyum (Mg) oranı 8,7 kg/daDAP(1,57 kg/da N- 4 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) gübre dozunda %0,29 ile yalın Macar fiğinde, en düşük oran ise %33Macar fiği- %67 yulaf karışımında %0,11 ile17,4 kg/da DAP(3,14 kg/da N- 8 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) gübre dozunda belirlenmiştir.

Bazı araştırcılar (Kidambi ve ark.1989) tarafından hayvanların dzenli ve rasyonel bir Şekilde beslenmeleri için, yemlerin yapısında %0,31 Ca, %0,1 Mg ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> %0,21 ve bulunması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu bulgulara göre karışımların içerdiği mineral madde miktarı değerlendirildiğinde; ortalama Ca ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> içeriklerinin büyük baş hayvanların yem rasyonlarında olması gereken miktarlardan yüksek olduğu, bu amaçla kullanılmasının hayvanların verimini artıracadığı söylenebilir.

Daha önce benzer çalışmalar yürüten Gürsoy vd (2017) baklagil yem bitkileri kuru otunda magnezyum (Mg) oranını %0,11 – 0,51; buğdaygil kuru ottaki magnezyum (Mg) oranını ise %0,07-0,26 olarak belirlerken, Alp vd. (2001) fiğ otunda magnezyum (Mg) oranını %0,07-0,26, yulaf otunda magnezyum (Mg) oranını ise %0,06 – 0,21 olarak saptamışlardır. Araştırcıların bu konudaki bulguları bizim sonuçlarımızla benzer bulunmuştur.



Şekil 4.17 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların magnezyum (Mg) oranı (%)

#### 4.10.6. Demir (Fe) içeriği (ppm)

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil yem bitkileri (Macarfiği ve yem bezelyesi) ile buğdaygil yem bitkileri (yulaf ve İtalyan çimi) karışımlarının (Fe) içeriğine (ppm) ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.76’da verilmiştir.

Çizelge 4.76 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının demir içeriğine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	K.O.	F Değeri
Yıl	1	76.632	76.632	13,06**
Tekerrür	4	34.050	8.512	1,45
Gübre dozu	2	43.366	21.683	3,69
Yıl x Gübre dozu	2	30.921	15.460	2,63
Hata 1	8	46.934	5.866	
Karışım	11	2.174.707	197.701	29,46**
Yıl x Karışım	11	1.856.581	168.780	25,15**
Gübre x Karışım	22	260.853	11.857	1,76*
Yıl x gübre dozu x karışım	22	237.495	10.795	1,60
Hata 2	132	885.534	6.708	
Genel	215	5.647.076		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı; CV (%) = 58,28

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygil karışımlarından elde edilen otun demir (Fe) içeriğine (ppm) ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre; yıl, karışım ve yıl x karışım interaksyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde, gübre x karışım interaksyonu ise 0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Varyans analiz tablosunda yıllar arasındaki farkın önemli bulunması nedeni ile yıllar ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Araştırmanın birinci (2012-2013) ve ikinci yılında (2013-2014) farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygillerden elde edilen otun demir (Fe) içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.77’de verilmiştir.

Çizelge 4.77 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre demir içeriğine (Fe) ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	1.Yıl			2.Yıl		
		K.T.	K.O.	F Değeri	K.T.	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	349,49	174,74	0,42	32.406,50	16.203,20	1,45
Gübre Dozu	2	2.134,85	1.067,42	2,64	73.265,50	36.632,70	3,29
Hata 1	4	1.648,54	412,13		44.445,40	11.111,30	
Karışım	11	82.095,30	7.463,21	5,23**	3.946.223,00	358.748,00	29,87**
Gübre dozu x Karışım	22	33.400,10	1.518,19	1,06	462.957,00	21.043,50	1,75*
Hata 2	66	94.026,56	1.424,64		792.608,40	12.009,00	
Genel	107	213.977,30			5.356.466,50		
		CV (%) = 31,01			CV (%) = 68,76		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı

Çizelge 4.77’de görüleceği üzere, karışımlarından elde edilen otun demir (Fe) içeriğine (ppm) ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre; birinci yılda karışım oranları arasındaki fark istatistik olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Karışım ortalamaları ve önemlilik grupları Çizelge 4.78’de verilmiştir.

Çizelge 4.78 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının demir (Fe) içeriğine (ppm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	159,67	162,00	165,00	162,22 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	136,67	123,67	138,33	132,89 abc
3-Yalın Yulaf (YY)	68,00	79,33	70,67	72,67 e
4-Yalın Çim (YÇ)	151,33	155,00	113,33	139,89 ab
5- %67MF- %33Y	136,67	107,33	114,00	119,33 bcd
6- %33MF- %67Y	77,33	67,33	97,33	80,67 e
7- %67MF- %33İÇ	145,67	127,67	190,00	154,44 ab
8- %33MF- %67İÇ	123,33	128,67	138,00	130,00 abc
9- %67YB- %33Y	81,67	113,67	108,67	101,33 cde
10- %33YB- %67Y	128,00	78,67	68,33	91,67 de
11- %67YB- %33İÇ	124,67	150,67	124,67	133,33 abc
12- %33YB- %67İÇ	191,67	100,00	129,06	140,24 ab
<b>Ortalama</b>	127,05	116,16	121,44	121,68

EKÖF (P <0,05) Gübre dozu = ö.d; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 35,53

Araştırmanın ilk yılında demir (Fe) oranı (ppm) ortalaması 121,68 ppm olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek içerik 162,22 ppm ile yalın Macar fiğinde, 154,44 ppm ile %67 Macar fiği x %33 İtalyan çimi karışımı ve 140,24 ppm ile %33 yem bezelyesi x %67 İtalyan çimi karışımı olarak sıralanmıştır.

Çizelge 4.77’de görüleceği üzere, karışımlarından elde edilen otun demir (Fe) içeriğine (ppm) ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre; ikinci yılda karışım oranları arasındaki fark istatistik olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.79’da verilmiştir.

Çizelge 4.79 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının demir (Fe) içeriğine (ppm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	242,67 cd	240,33 cd	281,33 c	254,78 b
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	670,00 b	549,67 b	1.099,00 a	772,89 a
3-Yalın Yulaf (YY)	56,23 e	44,00 e	145,33 cde	81,86 c
4-Yalın Çim (YÇ)	105,00 cde	79,00 de	94,00 de	92,67 c
5- %67MF- %33Y	90,03 de	52,33 e	70,00 de	70,79 c
6- %33MF- %67Y	96,00 de	53,33 e	50,67 e	66,67 c
7- %67MF- %33İÇ	128,33 cde	90,33 de	99,00 de	105,89 c
8- %33MF- %67İÇ	89,67 de	70,00 de	91,67 de	83,78 c
9- %67YB- %33Y	88,67 de	76,67 de	103,67 cde	89,67 c
10- %33YB- %67Y	74,33 de	65,67 de	59,23 e	66,41 c
11- %67YB- %33İÇ	124,67 cde	117,33 cde	110,67 cde	117,56 c
12- %33YB- %67İÇ	137,00 cde	98,67 de	99,04 de	111,57 c
<b>Ortalama</b>	<b>158,55 a</b>	<b>128,11 a</b>	<b>191,96 a</b>	<b>159,35</b>

EKÖF (P <0,05) Gübre dozu = 68,95; Gübre dozu x karışım = 178,69; Karışım = 103,17

İkinci yılda demir (Fe) içeriği ortalama 159,35 ppm olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek oran 772,89 ppm ile **yalın yem bezelyesinde** belirlenmiştir. Sonrasında 254,78 ppm ile yalın **Macar fiğinde** ve 117,56 ppm ile **%67 yem bezelyesi x %33 İtalyan çimi** olarak sıralanmıştır.



Yıllara göre, farklı gübre dozu uygulamalarının yalın ve karışık ekimlerin otunun demir (Fe) içeriğine (ppm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.80’de verilmiştir.

Çizelge 4.80. Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre demir (Fe) içeriğine (ppm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014)

Karışımlar	Yıllar		Ortalama
	1.Yıl	2.Yıl	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	162,22 c	254,78 b	208,50 b
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	132,89 cde	772,89 a	<b>452,89 a</b>
3-Yalın Yulaf (YY)	72,67 e	81,86 de	77,26 cd
4-Yalın Çim (YÇ)	139,89 cde	92,67 cde	116,28 cd
5- %67MF- %33Y	119,33 cde	70,79 e	95,06 cd
6- %33MF- %67Y	80,67 de	66,67 e	73,67 d
7- %67MF- %33İÇ	154,44 cd	105,89 cde	130,17 c
8- %33MF- %67İÇ	130,00 cde	83,78 de	106,89 cd
9- %67YB- %33Y	101,33 cde	89,67 cde	95,50 cd
10- %33YB- %67Y	91,67 cde	66,41 e	79,04 cd
11- %67YB- %33İÇ	133,33 cde	117,56 cde	125,44 cd
12- %33YB- %67İÇ	141,78 cde	109,33 cde	125,56 cd
<b>Ortalama</b>	121,69 b	159,36 a	

EKÖF ( $P < 0,05$ ); Yıl = 24,05; Yıl x karışım = 76,37; Karışım = 53,99

Çizelge 4.80 incelendiğinde yalın ve karışımların demir (Fe) içerikleri (ppm) birinci yılda 72,67-162,22 (121,69) ppm ve ikinci yılda 66,67-772,89 (159,36) ppm olarak değişim göstermiştir. En yüksek demir (Fe) içeriği 452,89 ppm ile yalın yem bezelyesinde, en düşük demir (Fe) içeriği ise 73,67 ppm ile %33 Macar fiği- %67 yulaf karışımında belirlenmiştir.

Farklı gübre dozu uygulamalarının yalın ve karışık ekimlerin otunun demir (Fe) içeriğine (ppm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.81’de verilmiştir.

Çizelge 4.81 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının gübre dozuna göre demir (Fe) içeriğine (ppm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014)

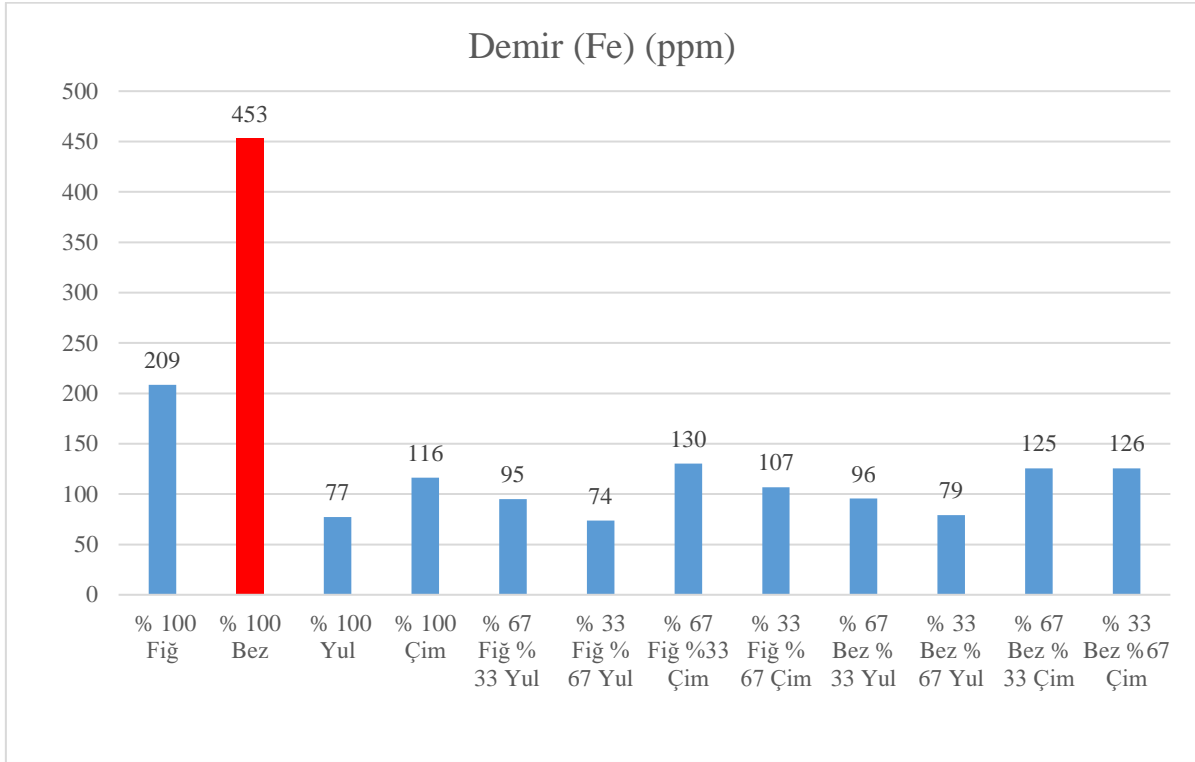
Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	201,17 cd	201,17 cd	223,17 c	208,50 b
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	403,33 b	336,67 b	618,67 a	452,89 a
3-Yalın Yulaf (YY)	62,12 f	61,67 f	108,00 def	77,26 cd
4-Yalın Çim (YÇ)	128,17 def	117,00 def	103,67 ef	116,28 cd
5- %67MF- %33Y	113,35 def	79,83 ef	92,00 ef	95,06 cd
6- %33MF- %67Y	86,67 ef	60,33 f	74,00 ef	73,67 d
7- %67MF- %33İÇ	137,00 cdef	109,00 def	144,50 cdef	130,17 c
8- %33MF- %67İÇ	106,50 ef	99,33 ef	114,83 def	106,89 cd
9- %67YB- %33Y	85,17 ef	95,17 ef	106,17 ef	95,50 cd
10- %33YB- %67Y	101,17 ef	72,17 ef	63,78 f	79,04 cd
11- %67YB- %33İÇ	124,67 def	134,00 cdef	117,67 def	125,44 cd
12- %33YB- %67İÇ	164,33 cde	99,33 ef	113,00 def	125,56 cd
<b>Ortalama</b>	142,80	122,13	156,62	

EKÖF (P <0,05) Gübre dozu = 29,42; Gübre dozu x karışım = 93,52; Karışım = 53,99

Sonuçlar incelendiğinde demir (Fe) oranları gübresizde 62,12 – 403,33 (142,80) ppm olarak, **8,7 kg/da DAP** (1,57 N- 4 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulanan parsellerde 60,33 – 336,67 (112,13) ppm arasında, **17,4 kg/da DAP** (3,14 N-8 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) atılan parsellerde ise 63,78 – 618,67 (156,62) ppm olduğu saptanmıştır. En yüksek demir (Fe) oranı **17,4 kg/da DAP** (3,14 N-8 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulamasında 618,67 ppm ile yalın yem bezelyesinde, en düşük oran ise 60,33 ppm ile **8,7 kg/da DAP** (1,57 N- 4 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulamasında **%33 Macar fiği- %67 yulaf** karışımında ölçülmüştür.

Yulafa ilişkin bulgularımız (61,68-108,00) Omokanye vd (2019)'nın bulguları (90,8 ppm) ile uyumlu olduğu saptanmıştır.

Daha önce çalışma yürüten Gürsoy vd (2017) baklagil yem bitkileri kuru ottaki demir (Fe) içeriğini 105,9-893,7 ppm ve buğdaygil kuru ottaki demir (Fe) içeriğini 74,9-630,6 ppm bulmuş, Alp vd. (2001) fiğ otunda kuru maddede Demir (Fe) içeriğini 63,31-237,30 ppm, yulaf otundaki demir (Fe) içeriğini 61,58-126,49 ppm, bulmuş olup, çalışmamızla benzerdir.



Şekil 4.18 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların demir (Fe) içeriği (ppm)

#### 4.10.7. Bakır (Cu)

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil yem bitkileri (Macarfiği ve yem bezelyesi) ile buğdaygil yem bitkileri (yulaf ve İtalyan çimi) karışımlarının bakır (Cu) içeriğine (ppm) ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.82’de verilmiştir.

Çizelge 4.82 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının bakır (Cu) içeriğine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	K.O.	F Değeri
Yıl	1	175	175	16,16**
Tekerrür	4	244	61	5,62*
Gübre dozu	2	31	15	1,46
Yıl x Gübre dozu	2	15	7	0,71
Hata 1	8	87	10	
Karışım	11	628	57	24,28**
Yıl x Karışım	11	146	13	5,64**
Gübre x Karışım	22	64	2	1,25
Yıl x gübre dozu x karışım	22	51	2	0,99
Hata 2	132	310	2	
Genel	215	1757		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı; CV (%) = 20,15

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygil karışımlarından elde edilen otun bakır (Cu) içeriğine (ppm) ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre; yıl, karışım ve yıl x karışım interaksiyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Karışımların kuru otunda belirlenen bakır (Cu) verilerine (ppm) ait varyans analiz tablosunda yıllar arasındaki farkın önemli bulunması nedeni ile yıllar ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Araştırmanın birinci (2012-2013) ve ikinci yılında (2013-2014) farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygillerden elde edilen otun bakır (Cu) içeriğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.83’de verilmiştir.

Çizelge 4.83 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre bakır (Cu) içeriğine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	1.Yıl			2.Yıl		
		K.T.	K.O.	F Değeri	K.T.	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	214,25	107,12	5,25	34,39	17,19	5,58
Gübre Dozu	2	46,43	23,21	1,13	2,47	1,23	0,39
Hata 1	4	81,55	20,38		12,31	3,07	
Karışım	11	255,25	23,20	6,72**	520,85	47,35	39,65**
Gübre dozu x Karışım	22	86,54	3,93	0,33	41,80	1,90	1,59
Hata 2	66	227,58	3,44		78,80	1,19	
Genel	107	891,21			690,20		
		CV (%) = 21,84			CV (%) = 16,32		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı

Çizelge 4.83'te görüleceği üzere, farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygil karışımlarının bakır (Cu) oranı (ppm) içeriğine ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre; birinci yılda karışım oranları arasındaki fark istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Karışım ortalamaları ve önemlilik grupları Çizelge 4.84'de verilmiştir.

Çizelge 4.84 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının bakır (Cu) içeriğine (ppm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fıği (YMF)	11,33	10,84	11,49	11,22 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	8,90	8,76	8,39	8,68 bc
3-Yalın Yulaf (YY)	6,18	4,63	5,82	5,54 e
4-Yalın Çim (YÇ)	8,70	5,69	7,55	7,31 cd
5- %67MF- %33Y	9,97	7,39	6,30	7,89 cd
6- %33MF- %67Y	9,01	4,91	6,35	6,76 de
7- %67MF- %33İÇ	10,18	9,79	10,57	10,18 ab
8- %33MF- %67İÇ	10,34	7,03	9,66	9,01 bc
9- %67YB- %33Y	8,81	9,04	8,65	8,83 bc
10- %33YB- %67Y	7,83	6,63	8,29	7,59 cd
11- %67YB- %33İÇ	9,80	11,32	9,77	10,30 ab
12- %33YB- %67İÇ	11,02	7,21	6,19	8,14 cd
<b>Ortalama</b>	9,33	7,77	8,25	8,49

EKÖF (P <0,05) Gübre dozu = ö.d; Gübre dozu x karışım = ö.d; Karışım = 1,74

Araştırmanın ilk yılında bakır (Cu) içeriği ortalama 8,49 ppm olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek oran 11,22 ppm ile yalın Macar fığinde, 10,30 ppm ile %67 yem bezelyesi x %33 İtalyan çimi ve 10,18 ppm ile %67 Macarfıği x %33 İtalyan çimi olarak sıralanmıştır.

Çizelge 4.83 incelendiğinde ikinci yılda bakır (Cu) içeriğine (ppm) ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre; karışım oranları arasındaki fark istatistik olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.85’de verilmiştir.

Çizelge 4.85 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının bakır (Cu) içeriğine (ppm) oranına ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	10,97	13,50	11,95	12,14 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	9,37	10,26	11,83	10,49 b
3-Yalın Yulaf (YY)	4,38	4,54	5,36	4,76 f
4-Yalın Çim (YÇ)	6,44	5,45	6,27	6,05 cde
5- %67MF- %33Y	7,06	4,76	5,17	5,66 def
6- %33MF- %67Y	4,75	4,74	4,65	4,71 f
7- %67MF- %33İÇ	7,22	5,33	6,43	6,33 cd
8- %33MF- %67İÇ	5,28	5,37	6,14	5,60 def
9- %67YB- %33Y	6,46	5,72	6,03	6,07 cde
10- %33YB- %67Y	5,85	5,01	4,31	5,06 ef
11- %67YB- %33İÇ	7,09	6,62	7,49	7,07 c
12- %33YB- %67İÇ	6,60	6,37	5,99	6,32 cd
<b>Ortalama</b>	6,78	6,47	6,80	6,69

EKÖF (P <0,05) Gübre dozu = ö.d.; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 1,02

İkinci yılda bakır (Cu) içeriği ortalaması 6,69 ppm olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek oran 12,14 ppm ile **yalın Macar fiğinde** belirlenmiştir. Sonrasında 10,49 ppm ile **yalın yem bezelyesinde** ve 7,07 ppm ile **%67 yem bezelyesi x %33 İtalyan çimi** olarak sıralanmıştır.

Yıllara göre farklı gübre dozu uygulamalarının bakır (Cu) içeriğine (ppm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.86’da verilmiştir.

Çizelge 4.86 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre bakır (Cu) içeriğine (ppm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014)

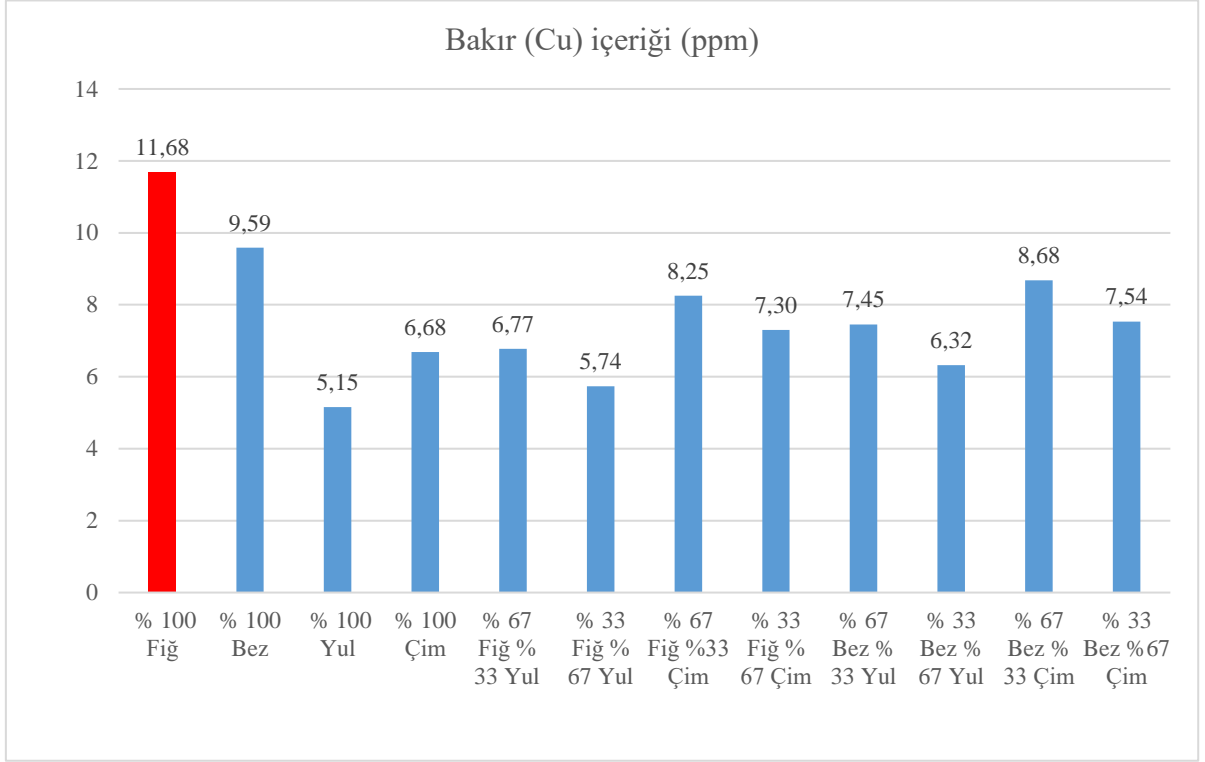
Karışımlar	Yıllar		Ortalama
	1.Yıl	2.Yıl	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	11,22 ab	12,14 a	11,68 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	8,68 ef	10,49 b	9,59 b
3-Yalın Yulaf (YY)	5,54 klm	4,76 m	5,15 h
4-Yalın Çim (YÇ)	7,31 f-1	6,05 1-m	6,68 efg
5- %67MF- %33Y	7,89 efg	5,66 j-m	6,77 ef
6- %33MF- %67Y	6,76 g-k	4,71 m	5,74 gh
7- %67MF- %33İÇ	10,18 bcd	6,33 h-l	8,25 cd
8- %33MF- %67İÇ	9,01 cde	5,60 klm	7,30 def
9- %67YB- %33Y	8,83 de	6,07 1-m	7,45 de
10- %33YB- %67Y	7,59 e-h	5,06 lm	6,32 fg
11- %67YB- %33İÇ	10,30 bc	7,07 g-j	8,68 bc
12- %33YB- %67İÇ	8,67 ef	6,40 h-l	7,54 de
<b>Ortalama</b>	8,49 a	6,69 b	

EKÖF ( $P < 0,05$ ); Yıl = 1,03; Yıl x karışım = 1,43; Karışım = 1,53

Çizelge 4.86 incelendiğinde bakır (Cu) içerikleri birinci yılda 5,54- 11,22 (8,49) ppm ve ikinci yılda 4,71-12,14 (6,69) ppm olarak değişim göstermiştir. En yüksek bakır (Cu) içeriği 11,68 ppm ile yalın Macar fiğinde, en düşük bakır (Cu) içeriği ise 5,15 ppm ile yalın yulafta kaydedilmiştir.



Sonuçlarımız bakır (Cu) içeriğini fiğ otunda 1,63 – 11,30 ppm, yulaf otunda ise 4,83 – 8,02 ppm olarak beliryen Alp vd. (2001)'nin bulguları ile benzerlik göstermiştir. Yulafa ilişkin bulgularımız (4,76-5,54) ise Omokanye vd (2019)'nin bulgularından yüksek bulunmuştur. Araştırmanın yürütüldüğü bölgenin iklim ve toprak koşulları ile materyal olarak kullanılan çeşitlerin genetik potansiyelinden kaynaklanabilir.



Şekil 4.19 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların bakır (Cu) içeriği (ppm)

#### 4.10.8. Çinko (Zn)

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil yem bitkileri (Macarfiği ve yem bezelyesi) ile buğdaygil yem bitkileri (yulaf ve İtalyan çimi) karışımlarının çinko (Zn) içeriğine (ppm) ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.87’de verilmiştir.

Çizelge 4.87 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının çinko içeriğine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	K.O.	F Değeri
Yıl	1	1,320	1,320	17,42**
Tekerrür	4	191	47	0,63
Gübre dozu	2	195	97	1,28
Yıl x Gübre dozu	2	142	71	0,93
Hata 1	8	606	75	
Karışım	11	14,800	1,345	57,17**
Yıl x Karışım	11	3,042	276	11,75**
Gübre x Karışım	22	803	36	1,55
Yıl x gübre dozu x karışım	22	342	15	0,66
Hata 2	132	3,106	23	
Genel	215	24,552		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*)%1 önem seviyesinde anlamlı; CV (%) = 21,49

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygil karışımlarından elde edilen otun çinko (Zn) içeriğine (ppm) ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre; yıl, karışım ve yıl x karışım interaksiyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Karışımlara ilişkin kuru otun çinko (Zn) içeriğine (ppm) ait varyans analiz tablosunda yıllar arasındaki farkın önemli bulunması nedeni ile yıllar ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Araştırmanın birinci (2012-2013) ve ikinci yılında (2013-2014) farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygillerden elde edilen otun çinko (Zn) oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.88’da verilmiştir.

Çizelge 4.88 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre çinko içeriğine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	1.Yıl			2.Yıl		
		K.T.	K.O.	F Değeri	K.T.	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	119,80	59,90	0,94	65,45	32,72	0,37
Gübre Dozu	2	236,66	118,33	1,84	101,06	50,53	0,57
Hata 1	4	254,83	63,70		348,70	87,17	
Karışım	11	4.539,32	412,66	14,60**	13.294,00	1.208,55	64,00**
Gübre dozux Karışım	22	692,52	31,47	1,11	453,06	20,59	1,09
Hata 2	66	1.864,99	28,25		1.246,15	18,88	
Genel	107	7.705,99			15.525,15		
		CV (%) = 21,23			CV (%) = 21,62		

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı

Çizelge 4.88 incelendiğinde karışımlarının çinko (Zn) içeriğine (ppm) ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre; birinci yılda karışım oranları arasındaki fark istatistiksel olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Karışım ortalamaları ve önemlilik grupları Çizelge 4.89’de verilmiştir.

Çizelge 4.89 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının çinko (Zn) içeriğine (ppm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2013)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	39,00	41,33	32,58	37,64 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	31,57	35,93	23,80	30,43 bc
3-Yalın Yulaf (YY)	15,33	16,91	15,00	15,75 f
4-Yalın Çim (YÇ)	15,29	15,31	16,00	15,53 f
5- %67MF- %33Y	30,67	29,00	22,00	27,22 bcd
6- %33MF- %67Y	20,91	17,33	16,19	18,14 f
7- %67MF- %33İÇ	34,33	30,67	29,67	31,56 b
8- %33MF- %67İÇ	31,33	23,53	30,97	28,61 bcd
9- %67YB- %33Y	24,83	21,67	26,33	24,28 de
10- %33YB- %67Y	21,36	19,00	18,36	19,57 ef
11- %67YB- %33İÇ	28,33	25,33	25,00	26,22 cd
12- %33YB- %67İÇ	31,33	20,14	25,54	25,67 cd
<b>Ortalama</b>	27,02	24,67	23,45	25,03

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Gübre dozu = ö.d; Gübre dozu x karışım = ö.d; Karışım = 8,66

Araştırmanın ilk yılında çinko (Zn) içerik (ppm) ortalaması 25,03 ppm olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek oran 37,64 ppm ile **yalın Macar fiği**nde, 31,56 ppm ile **%67 Macar fiği x %33 İtalyan çimi** ve 30,43 ppm ile **yalın yem bezelyesi** olarak sıralanmıştır.

Çizelge 4.88'deki varyans analizi sonuçlarına göre; ikinci yılda karışım oranları istatistik olarak 0,01 düzeyinde bulunmuştur. Ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.90'da verilmiştir.

Çizelge 4.90 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının çinko (Zn) içeriğine (ppm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2013-2014)

Karışımlar	Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fıği (YMF)	48,00	50,67	47,33	48,67 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	36,77	39,33	39,83	38,64 b
3-Yalın Yulaf (YY)	9,10	11,17	15,33	11,87 f
4-Yalın Çim (YÇ)	13,80	13,33	16,40	14,51 ef
5- %67MF- %33Y	19,03	11,87	13,73	14,88 ef
6- %33MF- %67Y	11,32	10,97	10,88	11,06 f
7- %67MF- %33İÇ	22,90	13,67	17,46	18,01 cde
8- %33MF- %67İÇ	12,95	13,33	17,74	14,67 ef
9- %67YB- %33Y	16,86	16,22	16,36	16,48 de
10- %33YB- %67Y	12,67	12,54	11,95	12,39 f
11- %67YB- %33İÇ	24,90	15,51	23,67	21,36 c
12- %33YB- %67İÇ	20,85	16,55	19,73	19,04 cd
<b>Ortalama</b>	20,76	18,76	20,86	20,09

EKÖF (P <0,05) Gübre dozu = ö.d.; Gübre dozu x karışım = ö.d.; Karışım = 4,08

İkinci yılda çinko (Zn) içerik ortalaması 20,09 ppm olarak belirlenmiştir. Karışım kombinasyonları dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada en yüksek oran 48,67 ppm ile yalın Macar fığinde, 38,64 ppm ile yalın yem bezelyesi ve 21,36 ppm ile %67 yem bezelyesi x %33 İtalyan çimi ve olarak sıralanmıştır.

Yıllara göre farklı gübre dozu uygulamalarının çinko (Zn) içeriğine (ppm) ilişkin yıllar itibari ile ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.91’de verilmiştir.

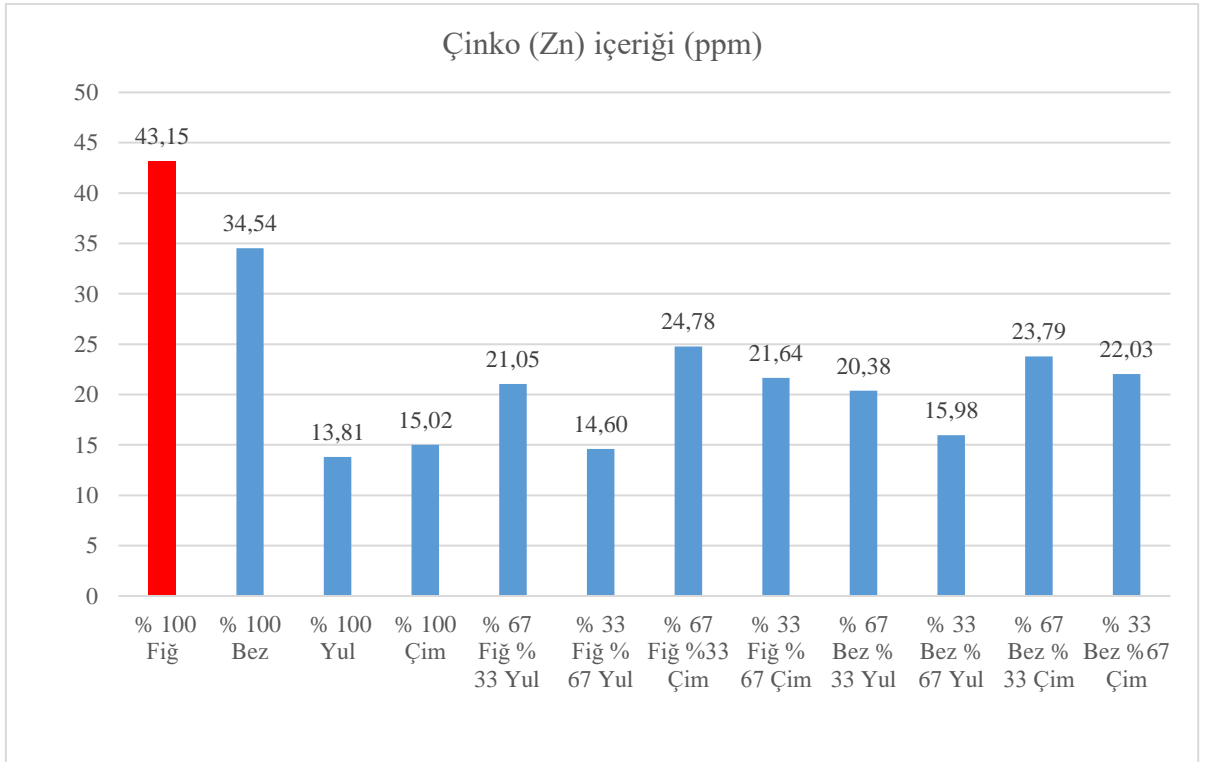
Çizelge 4.91 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının yıllara göre çinko (Zn) içeriğine (ppm) ilişkin ortalamalar ve önemlilik grupları (2012-2014)

Karışımlar	Yıllar		Ortalama
	1.Yıl	2.Yıl	
1- Yalın Macar Fiği (YMF)	37,6 b	48,7 a	43,2 a
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	30,4 cd	38,6 b	34,5 b
3-Yalın Yulaf (YY)	15,7 hijk	11,9 kl	13,8 f
4-Yalın Çim (YÇ)	15,5 hijkl	14,5 ijkl	15,0 f
5- %67MF- %33Y	27,2 cde	14,9 ijkl	21,0 de
6- %33MF- %67Y	18,1 ghı	11,1 l	14,6 f
7- %67MF- %33İÇ	31,6 c	18,0 ghı	24,8 c
8- %33MF- %67İÇ	28,6 cde	14,7 ijkl	21,6 cde
9- %67YB- %33Y	24,3 ef	16,5 hij	20,4 e
10- %33YB- %67Y	19,6 gh	12,4 jkl	16,0 f
11- %67YB- %33İÇ	26,2 de	21,4 fg	23,8 cd
12- %33YB- %67İÇ	25,5 ef	18,6 ghı	22,0 cde
<b>Ortalama</b>	24,9 a	20,0 b	

EKÖF ( $P < 0,05$ ) Yıl = 2,73; Yıl x karışım = 4,52; Karışım = 3,19

Sonuçlar incelendiğinde çinko (Zn) içerikleri birinci yılda 15,5 – 37,6 (24,9) ppm ve ikinci yılda 11,1 - 48,7 (20) ppm olarak değişim göstermiştir. En yüksek çinko (Zn) içeriği 43,2 ppm ile yalın Macar fiğinde, en düşük çinko (Zn) içeriği ise 13,8 ppm ile yalın yulafta kaydedilmiştir.

Bulgularımız karışımlarda ot kalitesini belirlemek amacı ile yapılan çalışmada fiğde çinko (Zn) içeriğini 8,44 – 30,80 ppm; yulafta çinko (Zn) içeriğini 17,35– 25,34 ppm olarak belirleyen Alp vd. (2001)'nin sonuçları ile uyumlu olduğu saptanmıştır. Araştırmacıların konuya ilişkin bulguları bizim sonuçlarımızla benzer bulunurken yulafta çinko (Zn) içeriğini 11,90-15,70 ppm olarak belirleyen Omokanye vd (2019)'nin bulgularından (%30,60) düşük bulunmuştur. Araştırmaların yürütüldüğü ülkelerin sahip oldukları iklim ve toprak koşulları ile çeşit farklılığından kaynaklanabilir.



Şekil 4.20 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların çinko (Zn) içeriği (ppm)

#### 4.10.9. Mangan (Mn) içeriği (ppm)

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil yem bitkileri (Macarfiği ve yem bezelyesi) ile buğdaygil yem bitkileri (yulaf ve İtalyan çimi) karışımlarının mangan (Mn) içeriğine (ppm) ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları Çizelge 4.92’de verilmiştir.

Çizelge 4.92 Farklı gübre dozu uygulanan baklagil ve buğdaygil karışımlarının mangan (Mn) içeriğine ilişkin varyans analizi sonuçları (2012-2014)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	K.O.	F Değeri
Yıl	1	35,11	35,11	35,77**
Tekerrür	4	856	214	0,21
Gübre dozu	2	1983	991	1,01
Yıl x Gübre dozu	2	169	84	0,08
Hata 1	8	7851	981	
Karışım	11	3190	290	1,40
Yıl x Karışım	11	3614	328	1,59
Gübre x Karışım	22	4483	203	0,98
Yıl x gübre dozu x karışım	22	7462	339	1,64*
Hata 2	132			
Genel	215			

(\*) %5 önem seviyesinde anlamlı, (\*\*) %1 önem seviyesinde anlamlı; CV (%) = 22,95

Farklı gübre dozu uygulanan yalın ve karışım olarak ekilen baklagil ve buğdaygil karışımlarından elde edilen otun mangan (Mn) içeriğine (ppm) ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre; yıl x gübre x karışım interaksiyonu bakımından 0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bu yüzden sadece yıl x gübre x karışım interaksiyonu bakımından değerlendirme yapılmıştır. Ortalamalar ve önemlilik grupları Çizelge 4.93’de verilmiştir.



Çizelge 4.93 Manganez (Mn) içeriği (ppm) ve gübre x karışım x yıl etkileşimini önemli grupları (2012-2014)

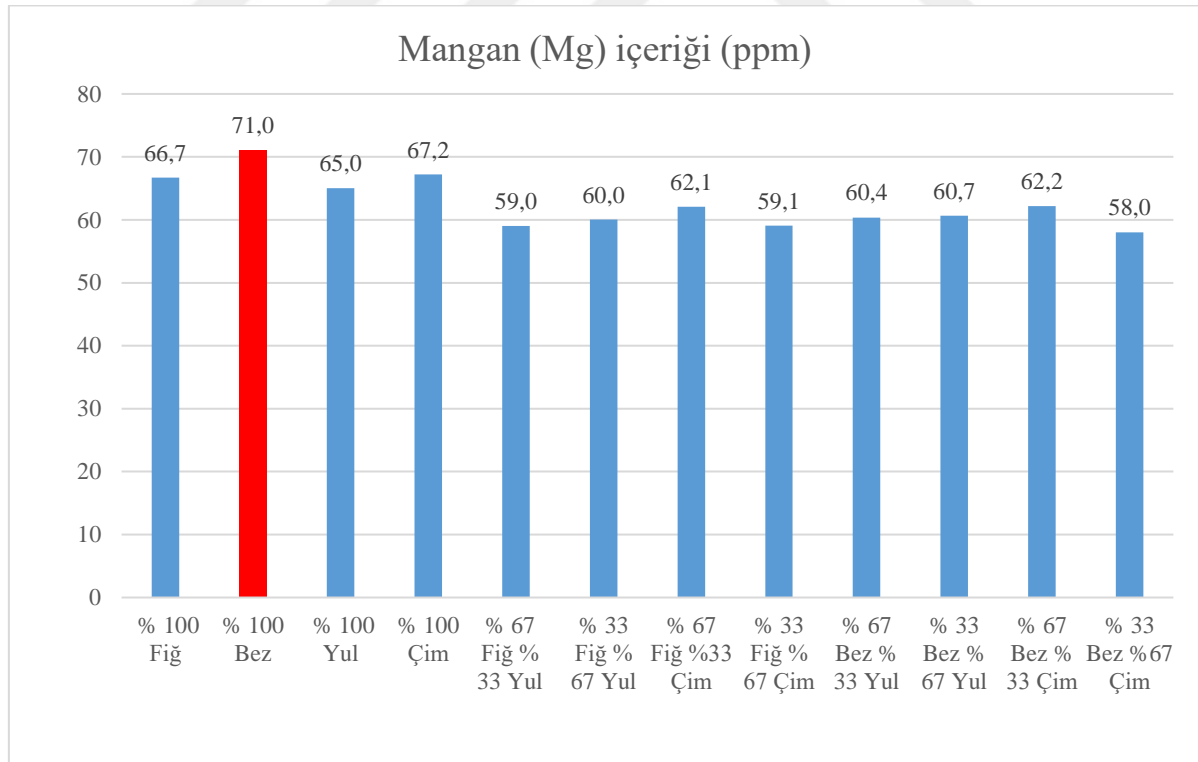
	1.Yıl - Gübre Dozları (DAP)			2.Yıl - Gübre Dozları (DAP)			Ortalama
	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Gübresiz	8,7 kg/da (1,57 N- 4 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	17,4 kg/da (3,14 N-8 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
1- Yalın Macar Fıği (YMF)	70,33 c-p	65,67 e-t	115,33 a	45,33 r-u	51,33 m-u	52,33 m-u	66,72
2- Yalın Yem Bezelyesi (YYB)	62,33 f-u	92,67 abc	67,00 d-s	60,59 h-u	54,67 k-u	89,00 bcd	71,04
3-Yalın Yulaf (YY)	78,33 b-j	84,00 b-g	93,67 ab	42,77 tu	44,67 stu	46,67 q-u	65,02
4-Yalın Çim (YÇ)	75,67 b-l	74,00 b-n	88,67 b-e	49,43 o-u	62,00 g-u	53,42 l-u	67,20
5- %67MF- %33Y	81,67 b-h	57,33 b-n	80,67 b-ı	41,83 u	43,33 tu	49,33 o-u	59,03
6- %33MF- %67Y	77,33 b-k	82,33 b-h	64,00 b-ı	45,19 r-u	47,50 p-u	43,83 stu	60,03
7- %67MF- %33İÇ	72,00 b-o	88,00 b-e	68,67 d-q	43,93 stu	42,33 u	57,67 ı-u	62,10
8- %33MF- %67İÇ	71,67 b-o	70,67 b-p	69,60 c-q	44,90 stu	50,00 o-u	47,67 p-u	59,08
9- %67YB- %33Y	64,33 f-u	69,00 d-q	78,33 b-j	48,23 p-u	51,00 n-u	51,33 m-u	60,37
10- %33YB- %67Y	68,33 f-u	85,33 b-f	72,33 b-o	45,33 r-u	47,67 p-u	45,00 stu	60,67
11- %67YB- %33İÇ	63,33 f-u	82,33 b-h	74,33 b-m	49,33 o-u	50,67 o-u	53,00 l-u	62,17
12- %33YB- %67İÇ	59,33 h-u	67,00 d-s	82,55 b-k	50,00 o-u	44,00 stu	52,53 o-u	58,00
<b>Ortalama</b>	70,38	76,52	79,59	47,23	49,09	53,48	

EKÖF (P < 0,05 Yıl = 9,83; gübre = 12,03; Karışım = 9,47; Yıl x karışım x gübre = 23,20)

Sonuçlar incelendiğinde Mangan (Mn) içerikleri 41,83 – 115,33 ppm olarak değişim göstermiştir. Mangan (Mn) içeriği 115,33 ppm ile birinci yılda 17,4 kg/da DAP gübre dozunda yalın Macar fiğinde, en düşük mangan (Mn) içeriği ise 41,83 ppm ile ikinci yılda gübresiz %67 Macar fiği - %33 yulaf karışımında kaydedilmiştir.

Yulafa ilişkin bulgularımız (92,50 ppm) Omokanye vd (2019)'nın bulgularından düşük bulunmuştur. Araştırmaların yürütüldüğü ülkelerin sahip oldukları iklim ve toprak koşulları ile çeşit farklılığından kaynaklanabilir.

Daha önce çalışma yürüten Gürsoy vd (2017) baklagil yem bitkileri kuru otunda Mangan (Mn) içeriğini 18,18-66,58 ppm, buğdaygil kuru otunda Mangan (Mn) içeriğini ise 4,63-94,51 ppm olarak belirlemişlerdir. Alp vd. (2001) yaptıkları araştırmada fiğ otundaki Mangan (Mn) içeriğini 15,38 -128,74 ppm, yulaf otundaki Mangan (Mn) içeriğini ise 11,49 - 57,96 ppm olarak belirlemişlerdir. Konuya ilişkin bulgular bizim sonuçlarımızla benzer bulunmuştur.



Şekil 4.21 Farklı gübre dozu uygulanan karışımların Mangan (Mn) içeriği (ppm)

#### 4.11. Korelasyon Analizi

Çizelge 4.94 Farklı gübre dozu uygulanan karışımlardaki verim ve kalite özellikleri arasındaki korelasyonlar (2012-2014)

Değerlendirme	Yeşil Ot (kg/da)	Kuru Ot (kg/da)	Hp Oranı	Hp Verimi (kg/da)	ADF	NDF	Nispi Yem
Yeşil Ot_(kg/da)	1,000						
Kuru Ot_(kg/da)	0,991**	1,000					
Hp Oranı	-0,351**	-0,420**	1,000				
Hp Verim	0,915**	0,889**	-0,047**	1,000			
ADF	0,256**	0,314**	-0,801	0,032**	1,000		
NDF	0,336**	0,395**	-0,884**	0,084	0,900**	1,000	
Nisp Yem	-0,318**	-0,371**	0,866**	-0,089	-0,911**	-0,984**	1,000
N	-0,533**	-0,580**	0,815**	-0,306**	-0,641**	-0,740**	0,717*
P	-0,693**	-0,712**	0,593**	-0,523**	-0,490**	-0,576**	0,558**
K	-0,580**	-0,601**	0,583**	-0,410**	-0,562**	-0,544**	0,531**
Ca	-0,500**	-0,549**	0,741**	-0,282**	-0,567**	-0,594**	0,558**
Mg	-0,495**	-0,553**	0,820**	-0,259**	-0,714**	-0,736**	0,714**
Fe	-0,138*	-0,221**	0,518**	-0,014	-0,422**	-0,477**	0,446**
Cu	-0,522**	-0,559**	0,588**	-0,375**	-0,511**	-0,544**	0,532**
Zn	-0,520**	-0,570**	0,765**	-0,316**	-0,673**	-0,736**	0,736**
Mn	-0,559**	-0,551**	0,174**	-0,498**	-0,063	-0,131	0,115

	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>Ca</b>	<b>Mg</b>	<b>Fe</b>	<b>Cu</b>	<b>Zn</b>	<b>Mn</b>
<b>Yeşil Ot_(kg/da)</b>									
<b>Kuru Ot_(kg/da)</b>									
<b>Hp Oranı</b>									
<b>Hp verim</b>									
<b>ADF</b>									
<b>NDF</b>									
<b>Nisp Yem</b>									
<b>N</b>	1,000								
<b>P</b>	0,779**	1,000							
<b>K</b>	0,680**	0,769**	1,000						
<b>Ca</b>	0,807**	0,610**	0,604**	1,000					
<b>Mg</b>	0,884**	0,704**	0,683**	0,861**	1,000				
<b>Fe</b>	0,396**	0,304**	0,195**	0,437**	0,509**	1,000			
<b>Cu</b>	0,717**	0,694**	0,615**	0,623**	0,696**	0,377**	1,000		
<b>Zn</b>	0,893**	0,790**	0,728**	0,737**	0,884**	0,485**	0,713**	1,000	
<b>Mn</b>	0,222**	0,375**	0,198**	0,268**	0,215**	0,146*	0,253**	0,188**	1,000

Yeşil ot verimi – kuru ot verimi; yeşil ot verimi ile ( $r=0,991^{**}$ ) 0.01 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki gösteren kuru ot verimi ile hamprotein verimi ( $r=0,889^{**}$ ), NDF oranı ( $r=0,395^{**}$ ) ve ADF oranı ( $r= 0,314^{**}$ ) arasında 0,01 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki belirlenmiştir. Yeşil ot verime bağlı olarak kuru ot veriminin de artması doğaldır. Kuru ot veriminin diğer karakterler ile örneğin; P oranı ( $r= -0,712^{**}$ ), Cu oranı ( $r= -0,559^{**}$ ) Mg oranı ( $r= -0,553^{**}$ ), Mg oranı ( $r= -0,551^{**}$ ), Ca oranı ( $r= -0,549^{**}$ ), ham protein ( $r=-0,420^{**}$ ) nispi yem değeri ( $r=-0,371^{**}$ ) oranında 0,01 düzeyinde önemli ve olumlu bir ilişki belirlenmiştir. Karışımlardan elde edilen otun nispi yem değeri ve ham protein oranı kuru ot veriminin artması ile azalma eğilimi göstermiştir. Karışımlarda yüksek verim, yulafın yer aldığı kombinasyonlarda alınmıştır. Macar fiği ve yem bezelyesinin yoğun olduğu yalın ve karışık ekimlerde ot verimi azalmış ancak otun kalitesi yükselmiştir. Otun kalitesini belirleyen parametrelerin verim artışı ile negatif ilişkiye sahip olması beklenen bir durumdur.

Yeşil ot verimi – ham protein oranı; yeşil ot verimi ile ham protein oranı arasında ( $r= -0.351^{**}$ ) 0.01 düzeyinde önemli ve olumsuz ilişki belirlenmiştir. Bunun yanında, ham protein oranının nispi yem değeri ( $r= 0.886^{**}$ ), Mg oranı ( $r= 0.820^{**}$ ), N oranı ( $r= 0.815^{**}$ ), Zn oranı ( $r= 0.765^{**}$ ), Ca ( $r= 0.741^{**}$ ), P oranı ( $r= 0,593^{**}$ ), Cu oranı ( $r= 0.588^{**}$ ), K oranı ( $r= 0.583^{**}$ ), Mg oranı ( $r=0.518^{**}$ ) ile arasında olumlu ve 0.01 düzeyinde önemli ilişki bulunmasına rağmen, NDF oranı ( $r= -0.884^{**}$ ) ve ADF oranı ( $r= -0.801^{**}$ ) arasında olumsuz ve 0.01 düzeyinde önemli ilişki saptanmıştır. Ham protein oranı yüksek kabayemlerin kalitesinin de yüksek olduğu bilinmektedir. Bu özelliklere sahip kaba yemlerin mineral madde içeriğini yüksek olması beklenen bir durumdur. Ancak uygun zamanda biçilen kaliteli kaba yemin ADF ve NDF oranı düşük olmaktadır. Bu sebeble ham protein oranı yükselirken ADF ve NDF oranları azalmıştır.

Yeşil ot verimi ADF oranı; yeşil ot verimi ile arasında 0.01 düzeyinde önemli ve olumlu bir ilişki ( $r=0.256^{**}$ ) belirlenen ADF oranı ile NDF oranı arasında ( $r=0.900^{**}$ ) olumlu ve 0.01 düzeyinde önemli ilişki olmasına rağmen, nispi yem değeri ( $r= -0.911^{**}$ ), Mg oranı ( $r= -0.714^{**}$ ) Zn ( $r= -0.673^{**}$ ), N oranı ( $r=-0.641^{**}$ ), Ca oranı ( $r=-0.567^{**}$ ), K oranı ( $r=-0.562^{**}$ ) Cu oranı ( $r=-0.511^{**}$ ),  $P_2O_5$  oranı ( $r=-0.490$ ), ve Fe oranı ( $r=-0.422^{**}$ ) arasında 0.01 düzeyinde önemli ancak olumsuz ilişki olduğu belirlenmiştir. ADF oranı ile Mn arasında ise ( $r=-0.063^{**}$ ) önemsiz ve olumsuz ilişki saptanmıştır. Yeşil ot veriminin artması ile ADF oranının da artması doğaldır. ADF oranındaki artış ot kalitesindeki azalmanın işareti olarak kabul edilebilir.

Yeşil ot verimi-NDF oranı; yeşil ot verimi ile ( $r=0.336^{**}$ ) önemli ve 0.01 düzeyinde olumlu ilişki gösteren karakter ile nispi yem değeri ( $r= -0.984^{**}$ ), N oranı ( $r=-0.740^{**}$ ), Mg oranı ( $r=-0.736^{**}$ ), Zn oranı ( $r=-0.736^{**}$ ), Ca oranı ( $r=-0.594^{**}$ ), P oranı ( $r=-0.576^{**}$ ), Cu oranı ( $r=-0.544^{**}$ ) ve Fe oranı ( $r=-0.499^{**}$ ) arasında önemli ancak 0.01 düzeyinde olumsuz ilişki belirlenmiştir. NDF oranındaki artış kaba yemin kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. NDF oranının artması ile nispi yem değeri, N, P, Mg, Zn, Ca, Cu ve Fe oranında azalmaya neden olmuştur.

Yeşil ot verimi-nispi yem değeri; yeşil ot verimi ve nispi yem değeri arasında ( $r=0.318^{**}$ ) 0.01 düzeyinde önemli ancak olumsuz ilişki belirlenmiştir. Bununla birlikte nispi yem değerinin Zn oranı ( $r= 0.736^{**}$ ), N oranı ( $r=0.717^{**}$ ), Mg oranı ( $r=0.714^{**}$ ), P oranı ( $r=0.558^{**}$ ), Ca oranı ( $r=0.558^{**}$ ), Cu oranı ( $r=0.532^{**}$ ), K oranı ( $r=0.531^{**}$ ) ve Fe oranı ( $r=0.446^{**}$ ) arasında olumlu ve 0.01 düzeyinde önemli ilişki saptanmıştır. Nispi yem değerindeki artış karışımlardan elde edilen kabayemin N, P, K, Mg, Zn, Ca, Cu ve Fe içeriğinin artışına neden olmuştur.

Yeşil ot verimi-N oranı; yeşil ot verimi ile N oranı arasında ( $r=-0.533^{**}$ ) olumsuz ancak 0.01 düzeyinde ilişki belirlenmiştir. N oranı ile Zn oranı ( $r=0.893^{**}$ ), Mg oranı ( $r=0.884^{**}$ ), Ca oranı ( $r=0.807^{**}$ ), P oranı ( $r=0.779^{**}$ ), Cu oranı ( $r=0.717^{**}$ ), K oranı ( $r=0.680^{**}$ ), Fe oranı ( $r=0.396^{**}$ ) ve Mn oranı ( $r=0.222^{**}$ ) arasında 0.01 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki belirlenmiştir. Kabayem üretiminde protein oranı yüksek ot üretimi hedeflenmektedir. N oranı yüksek kaliteli kabayemde P, K, Mg, Zn, Ca, Cu, Mn ve Fe içeriğinin yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Yeşil ot verimi- P oranı; yeşil ot verimi ile P oranı arasında ( $r= -0.693^{**}$ ) olumsuz ve 0.01 düzeyinde ilişki belirlenmiştir. P oranı ile Zn oranı ( $r=0.790^{**}$ ), K oranı ( $r=0.769^{**}$ ), Mg oranı ( $r=0.704^{**}$ ), Cu oranı ( $r=0.694^{**}$ ), Ca oranı ( $r=0.610^{**}$ ), Mn oranı ( $r=0.375^{**}$ ) ve Fe oranı ( $r=0.304^{**}$ ) arasında 0.01 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki belirlenmiştir. Farklı gübre dozu ve karışım oranları ile ekilen baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinden elde edilen kaba yemdeki P oranı karışımda baklagillerin oranının artması ile K, Mg, Zn, Ca, Cu, Mn ve Fe içeriğinin de arttığı anlaşılmaktadır.

Yeşil ot verimi- K oranı; yeşil ot verimi ile K oranı arasında ( $r= -0.580^{**}$ ) olumsuz ve 0.01 düzeyinde ilişki belirlenmiştir. K oranı ile Zn arasında ( $r=0.728^{**}$ ), Mg oranı ( $r=0.683^{**}$ ), Cu oranı ( $r=0.615^{**}$ ), Ca oranı ( $r=0.604^{**}$ ), Mn oranı ( $r=0.198^{**}$ ) ve Fe oranı ( $r=0.195^{**}$ )

0.01 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki olduğu saptanmıştır. Farklı gübre dozu ve karışım oranları ile ekilen baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinden elde edilen kaba yemdeki buğdaygillerin oranının artması verimi olumlu yönde etkilerken, karışımda baklagillerin oranının artması K ile birlikte Mg, Zn, Ca, Cu, Mn ve Fe içeriğini de arttırmıştır.

Yeşil ot verimi- Ca oranı; yeşil ot verimi ile Ca oranı arasında ( $r = -0.508^{**}$ ) olumsuz ve 0.01 düzeyinde ilişki belirlenirken, Ca oranı ile Mg oranı ( $r = 0.861^{**}$ ), Zn oranı ( $r = 0.737^{**}$ ), Cu oranı ( $r = 0.623^{**}$ ), Fe oranı ( $r = 0.437^{**}$ ) ve Mn oranı ( $r = 0.268^{**}$ ) arasında 0.01 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki olduğu belirlenmiştir. Karışımda verimi olumlu yönde etkileyen buğdaygillerden yulaf ve İtalyan çiminin artması ile birlikte kaba yemde Ca oranı azalmıştır. Kalitenin azalması ile beraber giderek azalan Ca oranına paralel olarak Mg, Zn, Cu, Mn ve Fe içeriğinde de eksilme meydana gelmiştir.

Yeşil ot verimi-Mg oranı; yeşil ot verimi ile Mg oranı arasında ( $r = -0.495^{**}$ ) olumsuz ve 0.01 düzeyinde ilişki belirlenirken, Zn oranı ( $r = 0.884^{**}$ ), Cu oranı ( $r = 0.696^{**}$ ), Fe oranı ( $r = 0.509^{**}$ ) ve Mn oranı ( $r = 0.215^{**}$ ) arasında 0.01 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki olduğu saptanmıştır. Karışım olarak ekilen yem bitkilerinde bulunan Mg, baklagil oranının artışı ile artmaktadır. Mg içeriği ile birlikte Zn, Cu, Mn ve Fe içeriğinde de artışı söylenebilir.

Yeşil ot verimi-Fe oranı; yeşil ot verimi ile Fe oranı arasında ( $r = -0.138^{*}$ ) olumsuz ve 0.05 düzeyinde ilişki belirlenirken, Fe oranı ile Zn oranı ( $r = 0.485^{**}$ ) ve Cu oranı ( $r = 0.377^{**}$ ) arasında 0.01, Mn oranı ( $r = 0.146^{*}$ ) arasında ise 0,05 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki olduğu saptanmıştır. Farklı gübre dozu ve karışım oranları ile ekilen baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinden elde edilen kaba yemdeki buğdaygil oranının artması ile birlikte yeşil ot verimi olumlu yönde etkilenmiştir. Karışımda baklagil oranının artması Fe içeriğini arttırmıştır. Artan Fe içeriği ile birlikte Zn, Cu ve Mn içeriği olumlu yönde etkilenmiştir.

Yeşil ot verimi-Cu oranı; yeşil ot verimi ile Cu oranı arasında ( $r = -0.522^{**}$ ) olumsuz ve 0.01 düzeyinde ilişki belirlenirken, Cu oranı ile, Zn oranı ( $r = 0.713^{**}$ ) ve Mn oranı ( $r = 0.253^{**}$ ) arasında 0,01 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki olduğu belirlenmiştir. Elde edilen yeşil ot karışımında bulunan Cu oranına bağlı olarak Zn ve Mn oranında artış olduğu saptanmıştır.

Yeşil ot verimi-Zn oranı; yeşil ot verimi ile Zn oranı arasında ( $r = -0.520^{**}$ ) olumsuz ve 0.01 düzeyinde ilişki belirlenirken Zn oranı ile Mn oranı arasında ( $r = 0.188^{**}$ ) olumlu ve 0,01 düzeyinde önemli ilişki olduğu saptanmıştır. Farklı gübre dozu ve karışım oranları ile ekilen baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinden elde edilen kaba yemdeki buğdaygillerin oranının artması verimi olumlu yönde etkilemiştir. Ancak karışımda baklagillerin artması Zn ile birlikte Mn içeriğini de artırmıştır.

Yapılan değerlendirmelerden anlaşılacağı üzere; farklı gübre dozu ve karışım oranları ile ekilen baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinden elde edilen kaba yemdeki buğdaygil oranının artması yeşil ot verimini artırmış, baklagillerin artışı ise kaliteyi olumlu yönde etkilemiştir.





#### 4.12. Semametrik (GGE Biplot) analiz

Araştırmada karışımların ot verimi ve verim özelliklerine olan etkisi GGE Biplot analizi ile belirlenmiştir. Şekil 4.22’de görüldüğü üzere 6 farklı sektöre ayrılmıştır. Poligon grafik olarak yapılan değerlendirmede; aynı sektörde yer alan poligonların (karışımların) ve karakterlerin diğer diğer kombinasyon ve karakterlere göre daha yüksek değere sahip olduğu açıklanmıştır (Yan ve Tinker (2006)). Araştırmada, 12 farklı karışım kombinasyonu ile yapılan değerlendirmede bazı yalın ekim ve karışımların (yalın Macar fiği, yalın yembezelyesi, yalın İtalyan çimi, yalın yulaf, %67 yembezelyesi - %33 yulaf ve %33 yembezelyesi - %67 yulaf) poligon oluşturdıkları, poligon oluşturan karakterlerin aynı sektörde buldukları karakterler bakımından yüksek değere sahip oldukları belirlenmiştir.

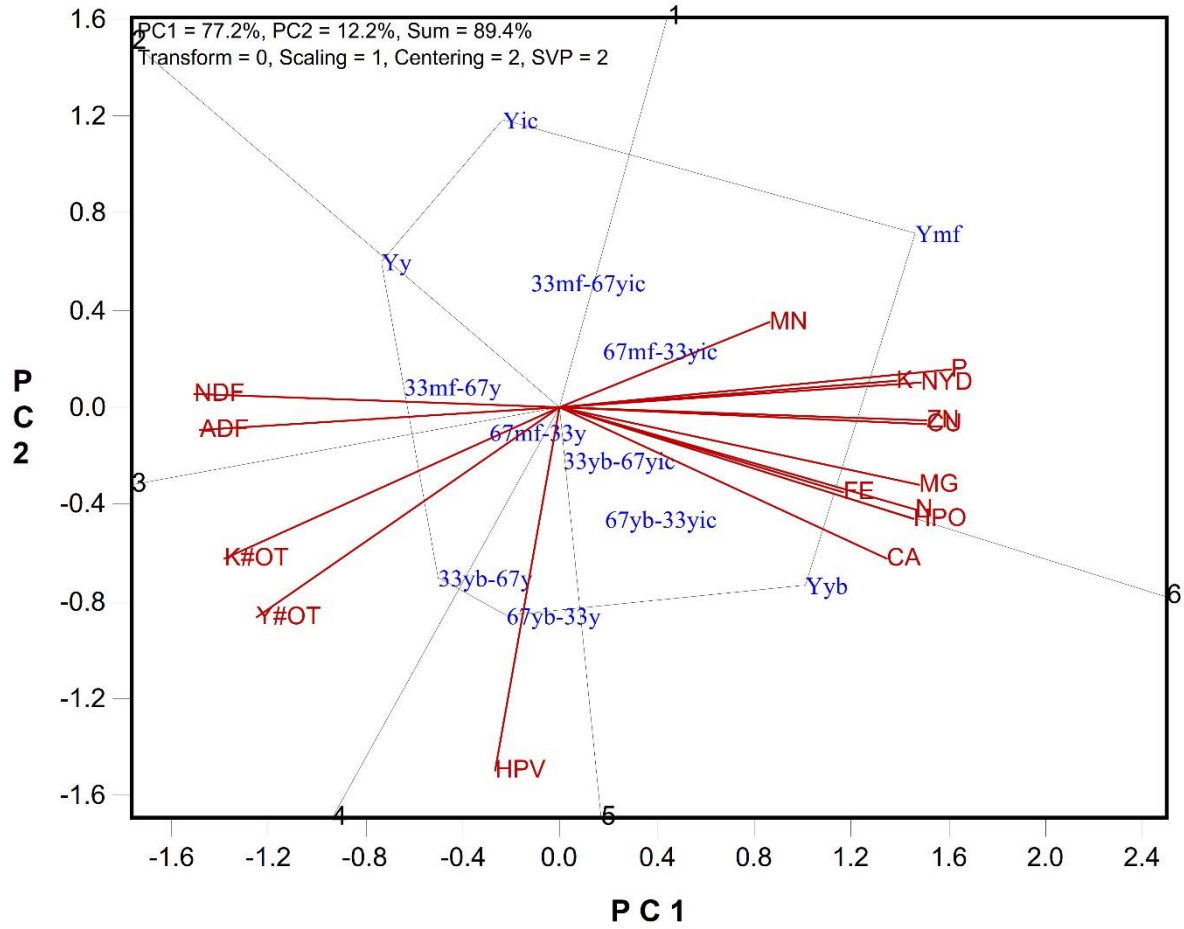
Şekil 4.22’den de görüleceği üzere; yalın Macarfiği ve yalın yem bezelyesi başta olmak üzere; %67 Macar fiği - %33 İtalyan çimi karışımının en yüksek ham protein ve nisbi yem değerine sahip kombinasyonlar olduğu, N, P, K, Mg ve Mn gibi makro besin elementleri olmak üzere, Fe, Cu ve Zn gibi mikro besin elementlerince zengin ot üretiminin elde edildiği belirlenmiştir. Yalın yem bezelyesinin olduğu sektör bölümünde ise; yalın yem bezelyesi başta olmak üzere en yüksek kalsiyum oranının %67 yem bezelyesi - %33 İtalyan çimi ve %33 yem bezelyesi - %67 İtalyan çimi karışımında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca nispi yem değeri ile N, Mg ve Fe bakımından yalın Macar fiğine yakın özelliğe sahip olduğu saptanmıştır.

%67 yem bezelyesi - %33 yulaf karışımının en yüksek ham protein verimine sahip olduğu saptanmıştır.

Poligonda yer alan diğer bir kombinasyon olan %33 yem bezelyesi - %67 yulaf karışımının en yüksek yeşil ve kuru ot verimine sahip olduğu belirlenmiştir.

%33 yalın Macar fiği - %67 yulafın bulunduğu sektörde ADF ve NDF oranlarının yüksek olduğu dolayısı ile bu kombinasyonda otun hayvan besleme yönünden kalitesinde azalma meydana geldiği belirlenmiştir.

Diğer polgonlarda yer alan yalın yulaf ve İtalyan çiminde öne çıkan karaktere rastlanmamıştır.



Şekil 4.22 Farklı gübre dozu uygulanan karışımlarda verim ve verim unsurlarına ilişkin özelliklerin Biplot analiz grafiği (Which-won-where; ilişkiler )

GGE Biplot analiz yöntemiyle daha önce yapılan çalışmalarda araştırmacılar, biplot grafiğinde özelliklere ait vektörler arasındaki açının  $90^\circ$ 'den küçük olması, bu vektörleri temsil eden özellikler arasında pozitif ve önemli ilişki olduğu anlamına geldiğini bildirmişlerdir (Yan and Kang 2003, İlker ve ark. 2009, Sayar ve Han 2014, Kendal ve ark. 2016, Kendal ve ark. 2019). Şekil 4.26'den de görüleceği üzere, ham protein oranı, nispi yem değeri, N, P, K, Mg ve Mn gibi makro besin elementleri ile Fe, Cu ve Zn gibi mikro besin elementlerine ait vektör açılarının  $90^\circ$ 'den küçük olması nedeniyle bu özellikler arasında olumlu (pozitif) ve önemli bir ilişki olduğu söylenebilir. Daha önce yapılan çalışmalarda elde edilen bulgular ile uyumlu olarak, kaba yemlerde ADF ve NDF oranları arasında yakın ilişki olduğunu bildiren Başbağ vd (2020) 'nın bulguları ile uygun bulunmuştur.

Şekil 4.22'den görüleceği üzere; vektörlerin birbirleri ile yakın açıya sahip olmaları nedeni ile ADF ve NDF arasında yüksek, yeşil ot ve kuru ot verimleri arasında da önemli seviyede ilişki olduğu söylenebilir.

ADF ve NDF oranları ile, ham protein oranı, nispi yem değeri, N, P, K, Mg ve Mn gibi makro besin elementleri ile Fe, Cu ve Zn gibi mikro besin elementlerine ait vektör açılarının 90°'den küçük olması nedeniyle bu özellikler arasında olumsuz (negatif) ve önemli bir ilişki olduğu söylenebilir.



## 5. SONUÇ

Bu tez çalışmasında kışlık olarak ekilebilecek ve ekim nöbetine girebilecek tek yıllık baklagil yem bitkilerinden Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) ve yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) türlerinin, buğdaygil yem bitkilerinden yulaf (*Avena sativa* L.) ve İtalyan Çimi (*Lolium multiflorum* Lam.) ile uygun karışım oranları ile ekimde taban gübresi olarak uygulanacak fosfor içeriği yüksek diamonyum fosfat (DAP, 18-46-0) gübre dozu araştırılmıştır. Çalışmada yeşil ot ve kuru ot miktarlarının belirlenmesinin yanı sıra, kaba yem kalitesinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yeşil ot ve kuru ot verimleri incelendiğinde ortalama yeşil ot ve kuru ot verimleri sırasıyla birinci yıl 1.862 kg/da ve 477 kg/da, ikinci yıl 4.601 kg/da ve 1.158 kg/da, üçüncü yıl 1.590 kg/da ve 424 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Birinci yıl en yüksek yeşil ot verimi 2.443 kg/da ile %67 yem bezelyesi - %33 İtalyan çimi karışımından, en düşük yeşil ot verimi ise yalın İtalyan çiminde 963 kg/da olarak kaydedilmiştir. İkinci ve üçüncü yılda sırasıyla; en yüksek yeşil ot verimi 5.888 kg/da ve 1.927 kg/da ile %33 yem bezelyesi - %67 yulaf karışımından, en düşük yeşil ot verimi ise yalın Macar fiği ekiminden 1.819 kg/da ve 752 kg/da olarak alınmıştır.

Kuru ot verimleri de yeşil ot verimleri ile benzer şekilde gerçekleşmiştir.

Birinci ve üçüncü yıl yeşil ve kuru ot verimleri birbirine yakın olarak saptanmıştır. İkinci yıl iklim ve toprak şartlarının daha uygun olması nedeni ile diğer yıllara oranla daha iyi verim alınmıştır. (Ayrıca, ikinci yıl buğdaygillerin kompozisyondaki oranı yüksektir.) Üç yıllık çalışmaların sonucunda karışım oranları dikkate alındığında verim sırasıyla %33 yem bezelyesi - %67 yulaf karışımı ile birlikte %67 yem bezelyesi - %33 yulaf karışımı ve %33 Macar fiği- %67 yulaf karışımlarında daha yüksek verim belirlenmiştir.

Gübre dozlarına göre sırasıyla üç yıllık yeşil ot ve kuru ot verimleri incelendiğinde, gübre atılmayan parsellerde 2.534 kg/da ve 641 kg/da, birinci dozda (8,7 kg/da DAP) 2.701 kg/da ve 698 kg/da, ikinci dozda (17,4 kg/da DAP) 2.819 kg/da ve 720 kg/da olmuştur. İstatistik analizde gübresiz ile gübre verilen dozlar ayrı grupta yer almışlar, ancak birinci ve ikinci gübre dozları arasında istatistiki olarak fark oluşmamış ve aynı grupta yer almışlardır. Kuru ot veriminde gübreleme ile verim artışı, gübre atılmayana göre birinci dozda %9 (57 kg/da), ikinci

dozda %12 (79 kg/da) olmuştur. Birinci gübre dozu ile ikinci gübre dozu arasındaki fark ise %3 (22 kg/da) olarak tespit edilmiştir.

Çalışmada ekimle beraber kullanılan DAP gübresinin etkisinin, bölgede uzun yıllardır kullanılan kompoze gübre uygulamalarındaki fosforun mobilizasyon süresinin uzun olmasından dolayı, deneme alanı toprak tahlillerinde görüleceği üzere topraktaki fosfor düzeyinin yeterli düzeyde olması, çalışmamızda uygulanan DAP gübre dozları arasında çok büyük farklılıklar görülmemiştir. Gübrenin etkinliği ile ilgili daha detaylı çalışmaların yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Kaba yem kalite değerleri açısından birinci ve ikinci yıllar incelenmiştir. Ham protein oranı ortalaması birinci yılda %15,84, ikinci yılda %14,98 olarak tespit edilmiştir. Gübre dozu açısından gübre atılmayanda %14,98, birinci gübre dozunda %15,57 ikinci gübre dozunda %15,67 olarak bulunmuştur. En yüksek ham protein oranı ise %22,40 ile yalın Macar fiğinde en düşük ham protein oranı ise %11,03 ile yalın yulafta belirlenmiştir. Ortalama ham protein verimi birinci yılda 76 kg/da, ikinci yılda 162 kg/da bulunurken, gübresizde 109 kg/da, birinci gübre dozunda 122 kg/da ve ikinci gübre dozunda da 126 kg /da tespit edilmiştir. En yüksek ham protein verimi ise 208 kg/da ile onuncu karışımdan (%33 yem bezelyesi - %67 yulaf), en düşük ham protein verimi ise 31 kg/da ile yalın İtalyan çiminden alınmıştır.

ADF ve NDF oranı ortalaması sırasıyla birinci yılda %32,78 ve %50,23 iken ikinci yılda %32,13 ve %50,54 olarak tespit edilmiştir. Gübre dozları açısından istatistiki olarak bir fark oluşmamıştır. En yüksek ADF ve NDF oranı yalın yulafta, en düşük ADF ve NDF oranı ise yalın Macar fiğinde saptanmıştır. Nispi yem değeri ortalamaları ise birinci yılda %122,18 iken ikinci yılda %122,77 olarak tespit edilmiştir. En yüksek nispi yem değeri oranı yalın Macar fiğinde en düşük nispi yem değeri oranı ise yalın yulafta belirlenmiştir. Makro ve mikro besin element içerikleri açısından ise, gübre uygulama dozları açısından bariz bir fark bulunamamıştır. Karışımlarda ise baklagil içeren parsellerde buğdaygillere göre daha yüksek ortalama değerler tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda farklı DAP (18.46.0) gübre dozlarının ve karışım ekimleri uygulamalarının verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri değerlendirildiğinde şunlar söylenebilir:

1. Farklı dozlarda gübre (DAP 18.46.0) uygulamasının verime olan etkisinde bariz bir farka rastlanılmadığından, fosforlu gübrelerin uzun yıllardır kullanılıyor olması ve toprak tahlillerinde de görüleceği üzere toprakta yeterince fosfor bulunması nedeniyle, yem bitkileri tarımında gübreleme yapılmadan önce toprak tahlili yapılmasının gerekli olduğu,
2. 8,7 kg/da DiAmanyumFosfat (DAP-18.46.0) uygulamasının yeterli olabileceği,
3. Karışımların yeşil ot ve kuru ot verimi yalın ekimlere göre daha yüksek bulunmuştur.
4. En yüksek ham protein oranı yalın Macar fiği ile yalın yem bezelyesi parsellerinde belirlenmiştir. En yüksek ham protein verimi ise yulaf-yem bezelyesi karışımlarından elde edilmiştir.
5. Bölgemizde son dönemlerde yaşanan iklim değişikliğinin etkisi ile kışların daha ılıman geçmesi ve mevsim sürelerindeki farklılaşmalar nedeniyle, yalın olarak ekilen veya karışımlara giren Macar fiği bitkisinden yalın veya karışımlara giren yem bezelyesine göre daha az ot verimi elde edilmiştir.
6. En uygun karışım oranının %67 yem bezelyesi - %33 yulaf karışımı ile, %33 yem bezelyesi - %67 yulaf karışımlarının olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, yem bitkileri yetiştiriciliğinde, hayvan beslemesi için ekonomik olarak yüksek kaliteli ve miktarda ürün alabilmek amacıyla ekilişlerden önce mutlaka toprak tahlili yapılması sonrasında gübre dozuna karar verilmesi ve bitkilerin karışık olarak ekilmesinin tercih edilmesi gerektiği belirlenmiştir.

## KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E. (2001). Yem Bitkileri. Yenilenmiş 3. Baskı. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No: 82
- Açıkgöz, E. ve Çakmakçı, S. (1986). Bursa koşullarında adi fiğ ve tahıl karışımlarının ot verimi ve kalitesi üzerinde araştırmalar. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 5:65-73.
- Agegnehu, G., Ghizaw, A. and Sinebo, W. (2006). Yield performance and land-use efficiency of barley and faba bean mixed cropping in ethiopian highlands. European Journal of Agronomy, 25, p: 202-207
- Aksoy, İ. ve Nursoy, H. (2010). Vejetasyonun farklı dönemlerinde biçilen macar fiği buğday karışımının besin madde kompozisyonu, rumende yıkılım özellikleri in vitro sindirilebilirlik ve rölatif yem değerinin belirlenmesi. Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg., 16 (6), syf: 925-931
- Alan, M.N. (1984). Bezelye el kitabı. Ege Böl. Zir. Arş. Enst. Yay. No:37
- Alp, M., Kahraman, R., Kocabağlı, N., Özçelik, D., Eren, M., Türkmen, İ., Yavuz, M., Dursun, Ş. (2001) Marmara Bölgesi'ndeki yem bitkilerinin mineral madde düzeylerinin saptanması ve koyunlarda beslenme bozuklukları ile ilişkisi. Turk J Vet Anim Sci 2001; 25: 511-520.
- Altın, M. (1991). Yem bitkileri yetiştirme tekniği (Yem Bitkileri Tarımı). Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi. Yayın No:114, Ders Kitabı No:3, 1-116, Tekirdağ.
- Alvim, MJ. and Moojen, EL. (1984). Effects of sources and rates of nitrogen and management practices on production and quality of Italian ryegrass forages. Herbage Abst. 56;387. 3226.
- Anwar, A., Ansar, M., Nadeem, M., Ahmad, G., Khan, S. and Hussain, A. (2010). Performance of Non-Traditional Winter Legumes With Oats for Forage Yield Under Rainfed Conditions. Journal of Agric. Res., 48(2), P: 171-179.
- Anonim, (2012,2013,2014,20115). İklim verileri. Edirne Meteoroloji İl Müdürlüğü.
- Anonim, (2012,2013,2014) Toprak tahlilleri.Keşan Ticaret Borsası
- Anonim, (2016). Türkiye İstatistik Kurumu, web sitesi: www.tuik.gov.tr. Erişim Tarihi:19.09.2016
- Anonim, (2005). Türkiye'de ve Dünyada gübre Sanayiinin durumu. Ankara Ticaret Borsası Kuruluşu, Erişim Tarihi:10.10.2017 web sitesi: [https://www.ankaratb.org.tr/lib\\_upload/7\\_G%C3%BCbre%20Raporu\\_15\\_07\\_2005.pdf](https://www.ankaratb.org.tr/lib_upload/7_G%C3%BCbre%20Raporu_15_07_2005.pdf)
- AOAC. (1990). Official methods of analysis AOAC. 15th Edition, Washington DC, the USA.

- Arslan, B., Ateş, E., Coşkuntuna, L. (2012). Forage yield and some quality properties of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) - fodder pea (*Pisum arvense* L.) mixtures, as affected by sowing rates in thrace region, TURKEY. Romanian Agricultural Reserach, NO. 29, 2012, Print ISSN 1222-4227; Online ISSN 2067-5720
- Aşçı, Ö. Ö., & Eğritaş, Ö. (2017). Yaygın fiğ-tahıl karışımlarında ot verimi, bazı kalite özellikleri ve rekabetin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 23, 242-252.
- Aşık, F.F. (2006). Bezelye (*Pisum sativum* L.) ve arpa (*Hordeum vulgare* L.) karışımlarında karışım oranları ve biçim zamanlarının otun verimi ile kalitesi üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa
- Avcıoğlu, R. ve Soya, H. (1977) Adi fiğ. Ege Üniv. Zir.Fak. Zootekni Derneği Yayınları, No: 5, İzmir.
- Avcıoğlu, Ş. ve Avcıoğlu, R. (1982). Değişik karışım oranları ile biçim zamanlarının adi fiğ + yulaf hasıllarının verim ve diğer bazı özelliklerine etkisi üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19(2), 123-136
- Avcıoğlu, R., Soya, H. ve Geren, H. (2000). Ege bölgesinde kışlık ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı yem bitkilerinin verim ve silolanma olanakları üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi No: 1998-ZRF-042, Kesin Sonuç Raporu, 72s.
- Ay, İ. ve Mut, H. (2017). Yaygın fiğ ile yem bezelyesinin arpa ve yulaf ile karışımlarında uygun karışım oranının belirlenmesi. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 5(2), 55-62.
- Aydın, İ. (1990). Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilen adi fiğ + bazı tahıl türlerinde karışım oranları ve gübrelemenin kuru ot verimine, ham protein oranına, ham protein verimine ve bunlardan sonra ekilen mısırın verimine etkileri. Doktora Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 121s.
- Aydın, İ. ve Tosun, F. (1993). Adi fiğ + Arpa karışımında gübrelemenin kuru ot verimine, ham protein oranına ve ham protein verimine etkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(1): 187-198.
- Badrzadeh, M., Zaragarzadeh, F., Esmailpour, B. (2008). Chemical composition of some forage Vicia spp. in Iran. J Food Agric Environment, 6 (2): 178-180.
- Bağcı, M. (2010). Orta Anadolu koşullarında Macar fiğ'inde sıra arası ve tohum miktarının ot verimine etkileri. Yüksek Lisans Tezi (basılmamış). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.



- Balabanli, C., Albayrak, S., Turk, M. ve Yuksel, O. (2010). A research on determination of hay yields and silage qualities of some vetch+ cereal mixtures. Turkish Journal of Field Crops, 15(2), 204-209.
- Başer, I. ve Gençtan, T. (1999). Heritability and effects of some characters on silage yield in dent corn varieties (*Zea Mays indentata Sturt.*) grown under drought conditions. Journal of The Korean Society of Grassland and Forage Science, 19(2), 177-182.
- Başbağ, M., Sayar, M. S. ve Çağan, E. (2020). Determining forage quality values of *salvia multicaulis vahl.* species collected from different locations of the Southeastern Anatolia Region of Turkey. Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology, 8(7), 1492-1496.
- Bergmann, W. (1992). Nutritional disorders of plants. pp. 1 – 741. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart.
- Budak, F. (1996). Kayseri ekolojik şartlarında, farklı ekim zamanlarının bazı fiğ (*vicia spp.*) türlerinin tarımsal özelliklerine etkisi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Budaklı Carpıcı, E., Tunalı, M.M. (2012). Effects of mixture rates on forage yield and quality of mixtures of common vetch combined with oat, barley and wheat under a winter intercropping system of southern Marmara Region. J. of Food, Agric. and Environ., 10(2): 649-652.
- Budaklı Carpıcı, E. ve Celik, N. (2014). Forage yield and quality of common vetch mixtures with triticale and annual ryegrass. Turkish Journal Of Field Crops , 19 (1) , 66-69 . DOI: 10.17557/tjfc.18929
- Büyükburç, U., Munzur, M. ve Akman, R. (1989). Tek yıllık baklagil yem bitkileri+tahıl karışımlarının samsun ili ekim nöbeti içindeki yeri üzerinde araştırmalar. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü. Yayın No:7, Ankara.
- Caballero, R., Goicoechea, E.L., Hernaiz, P.J. (1995). Forage yields and quality of common vetch and oat sown at varying seeding ratios and seeding rates of vetch. Field Crops Research, 41: 135-140.
- Canbolat, Ö., Kara, H. ve Filya, İ. (2013). Bazı baklagil kaba yemlerinin in vitro gaz üretimi, metabolik enerji, organik madde sindirimi ve mikrobiyal protein üretimlerinin karşılaştırılması. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 27(2), 71-82.

- Carr, P. M., Martin, G. B., Caton, J. S., & Poland, W. W. (1998). Forage and Nitrogen Yield of Barley—Pea and Oat—Pea Intercrops. *Agronomy Journal*, 90(1), 79-84.
- Çaçan, E. ve Yılmaz, H. (2015). Bingöl koşullarında değişik Macar fiği (*Vicia pannonica Crantz.*)+buğday (*Triticum aestivum L.*) karışım oranlarının ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 2(3): 290–296.
- Çakmakçı, S., Aydınoglu, B., Arslan, M., Bilgen, M. (2005). Farklı ekim yöntemlerinin fiğ (*Vicia sativa L.*)+İngiliz çimi (*Lolium perenne L.*) karışımlarının ot verimine etkisi. *Akdeniz Üniv. Ziraat. Fak. Derg.*, 18(1): 107-112.
- Çakmakçı, S., Çeçen, S. (1999). Antalya ilinde bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin ekim nöbetine girebilme olanakları üzerine bir araştırma. *Tr. J. of Agriculture and Forestry* 23 (1999) 119-123 © TÜBİTAK.
- Çeçen, S. Öten, M., Erdurmuş, M. (2005). Batı Akdeniz sahil kuşağında bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin ikinci ürün olarak değerlendirilmesi. *Akdeniz Üni. Z. F. Dergisi*, 18(3):331-336.
- Çolak, E. (2015). Azotlu gübre dozlarının İtalyan çimi (*lolium italicum l.*) çeşitlerinin ot verimi, kalitesi ve bazı tarımsal özelliklerine etkisi. Doktora Tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Darvishi, A. (2009). Bazı tek yıllık çim (*Lolium multiflorum L.*) çeşitlerinin morfolojik özellikleri ve yem verimleri. Yüksek Lisans Tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Değirmenci, R. ve Avcıoğlu, R. (2005). Bazı baklagil ve tahıl karışımlarının hasıl verimi ile silaj kalitesi üzerinde araştırmalar. *Ege Üniv. Fen Bil. Enst. (Basılmamış Doktora Tezi)*, 146s, İzmir.
- D'Mello, J.P.F. (2000). *Farm animal metabolism and nutrition*. 1st ed. Oxfordshire: CABI Publishing;
- Davis, P. H. (1970). *Flora of Turkey and East Aegean Island*. Vol. 3. Edinburg Uni. Pres. UK.
- Düşünceli, F. ve Şakar, D. (1993). Ülkesel çayır-mer'a ve yem bitkileri araştırma projesi, yem bezelyesi ıslah projesi 1992-1993 gelişme raporu. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırma Genel Md., Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Diyarbakır.

- Ehlig, C.F. and Hagemann, R.V. (1982). Nitrogen management for irrigated annual ryegrass in Soughtwestern United States. *Agronomy Journal*, 74(5); 820-823.
- Elçi, Ş., Alinoğlu, N., Kurt, Ö. ve Uysal, B., (1976), Dondurma çiftçi (zemheri ekimi) ekim metodu ile nadasa bırakılan arazilerden yem üretimi üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK-TOAG- Kurak Bölge Araştırma Ünitesi. Araştırma No:2, Ankara
- Eraç, A. ve Ekiz, H. (1985). Yem bitkileri yetiştirme. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayınları. No:1164. Ankara.
- Erkun, V. (1954). Çayır mera bitkilerinin tohum üretme usulleri. Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Ankara.
- Erol, A., Kaplan, M., Kızılsimsek, M. (2009). Oats (*Avena sativa* L.)- common vetch (*Vicia sativa* L.) mixtures grown on a low –input basis for a sustainable agriculture. *Tropical Grasslands*, 43: 191-196.
- Fayetörbay, D., Dumlu Gül, Z., Tan, M. (2011). Yem bezelyesi – buğday ve yem bezelyesi çayır otu karışımlarının silaj değerlerinin belirlenmesi. Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Bursa Cilt III, S:1990 -1993
- Feng, X., Knowlton, K.F., Dietrich, A.D. (2013). Duncan S. Effect of abomasal ferrous lactate infusion on phosphorus absorption in lactating dairy cows. *J Dairy Sci* 2013; 96(7):4586-91.
- Gençkan, M.S. (1983). Yem bitkileri tarımı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, İzmir.
- Gül, M. ve Tekçe, E. (2014). Ruminantların beslenmesinde ADF ve NDF'nin önemi . Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi, 9 (1) , 63-73 . DOI: 10.17094/avbd.34439
- Gülcan, H., Sağlamtimur, T., Anlarsal, A.E., Tansı, V. (1988). Çukurova koşullarında değişik fiğ+yulaf karışım oranlarının ve ekim zamanlarının ot verimine etkisi üzerinde bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(2):108-118.
- Gürsoy, E., Macit, M. (2017). Erzurum ili çayır ve meralarında doğal olarak yetişen bazı baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin mineral madde kompozisyonlarının belirlenmesi. *Alinteri Dergisi Cilt:32 Sayı:1 Yıl:2017* 1-9
- Hatipoğlu, R., Çil, A. ve Gül, İ. (1999). Diyarbakır koşullarında karışım oranının fiğ +tritikale karışımında ot verimi ve ot kalitesine etkileri üzerinde bir araştırma. GAP 1. Tarım Kongresi, 26-28 Mayıs, Şanlıurfa, s.667-674.

- Hatipoğlu, R., il, A.N. ve Göl, İ. (2001). Diyarbakır koşullarında farklı azot ve fofor dozlarının fiğ +tritikle karışımında ot verimi ve ot kalitesine etkileri üzerinde bir araştırma. GAP 2. Tarım Kongresi, 24-26 Ekim, şanlıurfa, s.825-832.
- Hood, A.E.M. (1960) An experiment on the effect of leys on soil fertility. Proc.Sth. İtern. Grossi Cong.
- Humann-Ziehanck, E. (2016). Selenium, copper and iron in veterinary medicine - from clinical implications to scientific models. J Trace Elem Med Biol 2016; 37:96-103.
- Isaac, R. A., Johson, W.C. Jr. (1998). Elemental determination by inductively coupled plasma atomic emission spectrometry. In: Kalra, Y. P., Ed., Handbook of Reference methods for Plnat Analysis, pp. 165 – 170. Crc Press.
- İlker, E, Aykut Tonk, F., aylak, Ö., Tosun, M., Özman, İ. (2009). assessment of genotype x environment interactions for grain yield in maize hybrids using AMMI and GGE Biplot analyses. Turkish Journal of Field Crops 14(2): 123-135.
- Jedel PE, Helm JH (1993). Forage Potential of Pulse-Cereal Mixtures In Central Alberta. Canadian Journal of Plant Science. 73(2): 437-444.
- Kahraman, T., Avcı, R., Öztürk, İ. ve Tölek, A. (2012). Trakya-marmara bölgmesine uygun yulaf genotiplerinin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 5 (2) : 24-28, 2012.
- Kaplan, M., Kökten, K., Kale, H., Kardeş, Y.M., Akçura, M., Satana, A. (2017). Herbage yield and quality of different narbon vetch lines and cultivars. 2nd. International Balkan Agriculture Congress 16-18 MAY 2017, Tekirdağ - Turkey.
- Kara, E., (2016). Aydın koşullarında kışlık ara ürün olarak yetiştirilecek tek yıllık bazı baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, AYDIN
- Karaca, S. ve imrin, K.M. (2002). Adi Fiğ (*Vicia sativa L.*)+Arpa (*Hordeum vulgare L.*) karışımında azot ve fosforlu gübrelemenin verim ve kaliteye etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 2002, 12(1):47-52
- Karagic, D., Vasiljevic, S., Katic, S., Mikic, A., Milic, D., Milsevic, B. and Dusanic, N. (2011). Yield and quality of winter common vetch (*Vicia sativa L.*) haylage depending on sowing method. Biotechnology in Animal Husbandry, 24(4), p: 1585-1594.

- Kavut, Y.T., Geren, H., Soya, H., Avcioğlu, R., Kır, B., (2014). Karışım oranı ve hasat zamanlarının bazı yıllık baklagil yem bitkileri ile italyan çimi karışımlarının kışlık ara ürün performansına etkileri. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, İzmir. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2014, 51 (3):279-288 ISSN 1018 – 8851.
- Kendal, E., Sayar, M. S., Tekdal, S., Aktas, H., & Karaman, M. (2016). Assessment of the impact of ecological factors on yield and quality parameters in triticale using GGE biplot and AMMI analysis. Pak. J. Bot, 48(5), 1903-1913.
- Kendal, E., Karaman, M., Tekdal, S., & Doğan, S. (2019). Analysis of promising barley (*Hordeum vulgare* L.) lines performance by AMMI and GGE biplot in multiple traits and environment. Applied Ecology and Environmental Research, 17(2), 5219-5233.
- Kesiktaş, M. (2010). Karamanda farklı ekim zamanları ve azotlu gübre dozu uygulamalarının İtalyan çimi (*Lolium multiflorum westervoldicum caramba*)'nin yem verimlerine etkileri. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Kidambi, S.P., Matches, A.G., Gricgs, T.C. (1989). Variability for Ca, Mg, K, Cu, Zn and K/(Ca +Mg) ratio among 3 wheat grasses and sainfoin on the southern high plains. Journal of Range Management, 42: 316-322.
- Kjeldahl, J. (1883). A new method for the determination of nitrogen in organic matter. Zeitschrift für Analytische Chemie, 22, 366-382. <http://dx.doi.org/10.1007/BF01338151>
- Koçer, A. (2011). Yem bezelyesi (*pisum sativum* l.)'nin çeşitlerinin yulaf ve arpa ile karışımlarında ot verim ve kalitelerinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta.
- Kocer, A., Albayrak, A. (2012). Determination of forage yield and quality of pea (*Pisum sativum* L.) mixtures with oat and barley. Turk. J. of Field Crops, 17(1) : 96-99
- Kökten, K., Atış, İ., Çelikleş, N., Hatipoğlu, R. ve Tükel, T. (2005). Çukurova kıraç koşullarında azot ve fosfor gübrelemesinin fiğ (*Vicia sativa* L.)+tritikale (X *Tritosecale witmack*) karışımında ot verimi ve kalitesine etkisi üzerinde bir araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya, 2:791-796.
- Kuşvuran, A. ve Tansı, V. (2004). Çukurova koşullarında farklı sıra aralıklarının tek yıllık çim (*Lolium multiflorum cv. caramba*)'in ot ve tohum verimine etkisi üzerine bir araştırma.

- Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi, ZF/2002/BAP/72 No.lu Proje Sonuç Raporu, Kasım, 2004, Adana. 53 s.
- Kusvuran, A., M. Kaplan and R.I. Nazli. (2014). Effects of mixture ratio and row spacing in Hungarian vetch (*Vicia pannonica Crantz.*) and annual ryegrass (*Lolium multiflorum L.*) intercropping system on yield and quality under semiarid climate conditions. Turkish Journal of Field Crops, 19(1), p: 118-128.
- Kutlu, H.R., Görgülü, M., Çelik, B.M., (2005). Genel hayvan besleme. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü. Ders notu. Adana.
- Kün, E. (1988). Serin iklim tahılları. Ankara Üni. Zir. Fak. Yayınları, No 1032, Ankara.
- Lacefield, G.D. (1988). Alfalfa hay quality makes the difference. University of Kentucky Department of Agronomy AGR-137, Lexington, KY.
- Liesegang, A., Chiappi, C., Risteli, J., Kessler, J., Hess, H.D. (2007). Influence of different calcium contents in diets supplemented with anionic salts on bone metabolism in periparturient dairy cows. J Anim Physiol Anim Nutr;91(3-4):120-9.
- Lithourgidis, A.S., Vasilakoglou, I.B., Dhima, K.V., Dordas, C.A., and Yiakoulaki, M.D. (2006). Forage yield and quality of common vetch mixtures with oat and triticale in two seeding ratios. Field Crops Research, 99, p: 106-113.
- Marschner, H. (1995). Mineral nutrition of higher plants. Academic Press: London, pp. 889
- Meeske, R., Botha, P.R., Van Der Merwe, G.D., Greyling, J.F., Hopkins, C. and Marais, J.P. (2009). Milk production potential of two ryegrass cultivars with different total non-structural carbohydrate contents. South African Journal of Animal Science 39 (1).
- Munzur, M., (1982). Ankara koşullarında uygun fiğ-tahıl karışım oranlarının saptanması ile otlatmaya elverişlilik ve kuru ot verimleri üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi. Çayır Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü. Ankara.
- Mutlu, Z. (2012). Bazı kışlık fiğ türlerinde biçim zamanının ot verimine etkisi. Yüksek Lisans Tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. ANKARA
- Nizam, İ., (2004). İki buğdaygil bitkisinde farklı dozlarda azot uygulamalarının ot ve tohum verimleri üzerinde Etkileri. (Doktora tezi). Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ, 136 s. Etkili Karakterler.

- NRC. Nutrient requirements of dairy cattle. 7th rev ed. Washington, DC: National Academies Press; 2001.
- Oğan, A. (1995). Harran ovası koşullarında kışlık ara ürün olarak yem bezelyesi (*Pisum Arvense* L.) ve İtalyan çimi (*Lolium İtalicum* L.) karışım oranlarının ot verimine etkisi üzerinde bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Okuyucu, F. ve Okuyucu, B.R. (1994). Ege bölgesi koşullarında yazlık ve kışlık ikinci ürün olmaya elverişli kimi yem bitkileri ve bunların verim ve değer özellikleri üzerinde araştırmalar. Tarla Bitkileri Kongresi, C.III. s. 36-38, Bornova- İzmir.
- Omokanye, A., Lardner, H., Sreekumar, L., & Jeffrey, L. (2019). Forage production, economic performance indicators and beef cattle nutritional suitability of multispecies annual crop mixtures in northwestern Alberta, Canada. Journal of Applied Animal Research, 47(1), 303-313.
- Orak, A. (1989). Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Ankara
- Orak, A. (1994a). Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) karışımında farklı ekim normu sırasarası mesafe ve karışım oranının önemli bazı verim ve verim komponentlerine etkisi üzerine bir araştırma. Tekirdağ Ziraat Fakóltesi Yayınları: 195. Araştırma Yayın No: 74. Tekirdağ.
- Orak, A. (1994b). Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth.) karışımında farklı ekim normu sırasarası mesafe ve karışım oranının verim ve verim unsurlarına etkisi. Tekirdağ Ziraat Fakóltesi Yayınları: 196. Araştırma Yayın No: 76. Tekirdağ.
- Orak, A. ve Nizam, İ. (2003). Trakya bölgesinde Macar fiği ( *Vicia pannonica* Crantz.) hatlarının önemli bazı verim ve verim unsurlarının belirlenmesine ilişkin bir araştırma. Türkiye 5.Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I Tarla Bitkileri Islahı, s., 331-335, Diyarbakır.
- Özdemir, S., Budaklı Çarpıcı, E., Aşık, B. (2019). Farklı azot dozlarının İtalyan çiminin (*Lolium multiflorum* westerwoldicum Caramba) ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri . Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi , 22 (1) , 131-137 . DOI: 10.18016/ksutarimdog.vi.437556

- Özelçam, H., İpçak, H., Özüretmen, S. (2018). Determination of feed values of some vetch hays and botanical fractions by nylon bag technique. J. Anim. Prod., 2018, 59 (2):35-41, DOI: 10.29185/hayuretim.469529
- Özyazıcı, M.A., Açıkbaş, S., (2019). Kaba yemlerin fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum içeriği ve hayvan beslemedeki önemleri. ISPEC International Conference on Agriculture, Animal Science and Rural Development-III, December 20-22, Van, Turkey, s. 553-568.
- Özyiğit, Y. ve Bilgen, M. (2006). Bazı baklagil yem bitkilerinde farklı biçim dönemlerinin bazı kalite faktörleri üzerine etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 2006, 19(1), 29-34.
- Plank, C.O. (1992). Plant analysis reference procedures for the Southern Region of the United States. Southern Cooperative Services Bulletin #368.
- Rahmati, T., Azarfar, A., Mahdavi, A., Khademi, K., Fatahnia, F., Shaikhahmadi, H., Darabighane, B., (2012). Chemical composition and forage yield of three Vicia varieties (*Vicia* spp.) at full blooming stage. Italian Journal of Animal Science, 11(e57): 309-311. doi:10.4081/ijas.2012.e57.
- Redfearn, D., H. Zhang and Caddel, J. (2008). Forage quality interpretations. Oklahoma Cooperative Extension Service, Oklahoma State University Division of Agricultural Sciences and Natural Resources, Oklahoma, USA.
- Rakeih, N., H. Kayyal, A. Larbi and N. Habib. (2010). Forage potential of triticale in mixtures with forage legumes in rainfed regions (second and third stability zones) in Syria. Jordan J. of Agricultural Sci, 6(2), s: 194-207.
- Rohweder, D.A., Barnes, R., Jorgensen, N. (1978). Proposed hay grading standart based on laboratory analyses for evaluating quality. Journal of Animal Science, 47: 747-759.
- Sancak, C. (1991). Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.
- Saruhan, V. ve Başbağ, M. (2003). Diyarbakır koşullarında kışlık ara ürün olarak yetiştirilen arpa+tüylü fiğ karışımında karışım oranlarının verim ve verim unsurlarına etkisi üzerine bir araştırma. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır, s.497-500.
- Sayar, M.S. (2007). Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı yem bezelyesi (*pisum arvense* l.) çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi



- (basılmamış). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Adana.
- Sayar, M.S., Karahan, H., Han, Y., Tekdal, S. ve Başbağ, M. (2012). Kızıltepe ekolojik koşullarında bazı macar fiğ (*Vicia Pannonica* Crantz.) genotiplerinin ot verimi, ot verimini etkileyen özellikler ile özellikler arası ilişkilerin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 5 (2). 126-130.
- Sayar, M. & Han, Y. (2014). Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının tohum verimi ve verim komponentlerinin belirlenmesi ve GGE Biplot analiz yöntemiyle değerlendirilmesi. Journal of Agricultural Sciences , 21 (1) , 78-92 . DOI: 10.15832/tbd.80183
- Schoth, H. A. and Veihing, R.M. (1951). The ryegrass forages. Chapter 28, 336-340 p
- Semerci, A. ve Kurt, C. (2006). Türkiye’de yem bitkileri tarımının önemi. Hasad Hayvancılık Der., 21: 42-49.
- Sennik, M.G., (1968). vetch/oat mixtures in the irrigated foothills of Alma-Ata Province. Vest. Seli-Khoz. Nauki, Alma-Ata, 12:17-20.
- Seydoşoğlu, S , Turan, N , Oluk, A . (2020). Bazı baklagil yem bitkileri ile arpa karışım oranları belirlenerek yem verimi ve kalitesine etkisinin araştırılması . Akademik Ziraat Dergisi , 9 (2) , 289-296 . DOI: 10.29278/azd.737554
- Spears, J.W.(2003). Comparative trace element nutrition. Anim Sci 2003; 11: 1506-9.
- Schroeder, J.W. (1994). Interpreting forage analysis. Extension Dairy Specialist (NDSU), AS-1080, North Dakota State University, USA.
- Soya, H., Geren, H. ve Avcıoğlu, R. (2003). İtalyan çimi ve tüylü fiğ karışımlarında hasat zamanlarının verim ve bazı verim özelliklerine etkisi üzerinde araştırmalar. Ege Üniv. Bil. Araş. Projesi No: 2001-ZRF-010 Kesin Sonuç Raporu, 28s.
- Suttle, N.F. (2010). Mineral nutrition of livestock. 4th ed. Oxfordshire:CABI Publishing.
- Süzer, S. ve Demirhan, F. (2005). Trakya koşullarına uygun yüksek ot verimine sahip bazı tek yıllık kışlık yem bitkileri ( *Vicia* spp.) ile yem bitkisi + tahıl karışımlarının tespiti. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt II, s., 935- 940 , Antalya.
- Tan, M. (1995). Fiğ+tahıl karışımları için en uygun karışım oranları ve biçim zamanlarının belirlenmesi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Taş, N. (2011). Kuru şartlarda yazlık ve güzlük ekilen fiğ+buğday karışımlarında en uygun karışım şekli, karışım oranı ve biçim zamanının ot verimi ve verim unsurları üzerine etkisi. Anadolu, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 21 (1) , 1-15 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/anadolu/issue/1758/21717>
- Tekeli, S. (1982). Farklı biçim yüksekliklerinin kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) ve mavi ayırık (*Agropyron intermedium* (Hoşt) Beauv.)'ta kök ve topraküstü organlarının gelişmeleri üzerine etkileri. Doçentlik tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Diploma Sonrası Yüksek Okulu.
- Tekin Gündüz, E. (2010). 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 Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Topçu, G. D., Kır, B., Çelen, A. E., Kavut, Y.T. (2020). Değişik Fiğ+ Tahıl Karışımları İçin En Uygun Karışım Oranı ve Biçim Zamanının Belirlenmesi. ISPEC Journal of Agricultural Sciences, 4(2), 146-156.
- Tosun, F. (1974). Baklagil ve buğdaygil yem bitkileri kültürü. Atatürk Üniversitesi Yayınları. No. 242. Ziraat Fakültesi Yayınları No. 123. Ders Kitapları Serisi No. 8 Atatürk Üniversitesi Basımevi. Erzurum.
- Tuna, C., Orak, A. (2007). The role of intercropping on yield potential of common vetch (*Vicia sativa* L.) / Oat (*Avena sativa* L.) cultivated in pure stand and mixtures. J. of Agric. and Biol. Sci., 2(2): 14-19
- Tükel, T.K. ve Hatipoğlu, R. (1987). Çukurova taban arazilerimde bazı tek yıllık baklagil + tahıl karışımlarının farklı biçim zamanlarındaki yem üretim potansiyeli üzerine bir araştırma. Doğa Tübitak Tarım ve Ormancılık Dergisi. 2(3):558-566.
- Türemen, S., (1988), Çukurova koşullarında kışlık ara ürün olarak İtalyan çiminin bazı baklagil yem bitkileri ile karışım halinde yetiştirme olanakları üzerinde araştırmalar, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Türemen, S., Sağlamtimur, T., Tansı, V. ve Baytekin, H. (1990). Çukurova koşullarında kışlık ara ürün olarak yetiştirilen italyan çimi ve adi fiğin karışım halinde yetiştirme olanakları üzerinde bir araştırma. Çukurova ÜZF. Der. 5 (1):69-78.

- Türk, M., Pak, M., Bıçakçı, E. (2019). Farklı azotlu gübre dozlarının bazı tek yıllık çim (*Lolium multiflorum* Lam.) çeşitlerinin ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri. Ziraat Fakültesi Dergisi, 14(2), 219-225. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sduzfd/issue/50576/621904>
- Turk M. and Albayrak S., 2012. Effect of harvesting stages on forage yield and quality of different leaf types pea cultivar. Turkish Journal of Field Crops, 17(2): 111-114
- TTSM, (2001). Fiğ türleri tarımsal değerleri ölçme teknik talimatları. T. C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü, Ankara.
- Uzun, A., Bilgili, U., Sincik, M., Açıkgöz, E. (2004). Effect of seeding rates on yield and yield components of Hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz.) Turk J. Agric. For. (28), 179-182.
- Ürem, A. (1985). Türkiye’de önemli yem bitkilerinin üretimi, yetiştirilmesi ve bazı tescilli çeşitlerin özellikleri ile tohumluk sorunları. Ege Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü yayınları. No.58. İzmir.
- Undersander, D., (2003). Pea and small grain mixtures. University of Wisconsin Agricultural Extension Service. Focus on Forage, 5:7.
- Uzun, A., Gün, H., Açıkgöz, E. (2012). Farklı gelişme dönemlerinde biçilen bazı yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) çeşitlerinin ot, tohum ve ham protein verimlerinin belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Cilt 26, Sayı 1, 27-38.
- Yağbasanlar, T., Çölkesen, M., Kırtok, Y., Kılınç, M., (1991). Çukurova koşullarında bazı yulaf çeşitlerinin başlıca tarımsal özellikleri üzerinde bir araştırma. Ç. Üni. Zir. Fak. Dergisi, 6 (1): 95-110.
- Yan, W. & Kang, M.S. (2003). GGE Biplot Analysis: A Graphical Tool for Breeders, Geneticists, and Agronomists. CRC Press, Boca Raton, FL, pp.288
- Yılmaz, E. (1985). Çukurova’nın kıraç koşullarında yetiştirilebilecek fiğ (*Vicia sativa* L.)+ arpa (*Hordeum vulgare* L.) karışımında en uygun karışım oranının saptanması üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Adana.
- Yolcu, H. ve Tan, M. (2008). Ülkemiz yem bitkileri tarımına genel bir bakış. Tarım bilimleri Dergisi 14 (3): 303-312.

- Yolcu, H., Daşçı, M. ve Tan, M. (2009). Farklı oranlarda ekilen yem bezelyesi + tahıl karışımlarının verim ve bazı özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye 8. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, s: 846-849, Hatay.
- Yogodina, M. and Trepachev, E.P. (1989). Nitrogen-fixing capabilities and yield of vetch and vetch-oat mixture at various phosphate levels of soil, *Biology Bulletin of the Academy of Sciences of the USSR*, 16(2): 184-193pp.
- Fayetörbay, D., Çomaklı, B., Daşçı, M. (2014). Fosfor çözücü bakteri, fosforlu gübre ve tavuk gübresi uygulamalarının Macar fiğinde (*Vicia Pannonica Roth*) tohum verimi ve verim unsurları üzerine etkileri. *Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi* 20 345-357.
- Van Dyke, N.J., Anderson, P.M. (2000). Interpreting a forage analysis. Alabama Cooperative Extension. Circular ANR-890.
- Van Soest, P.J., Robertson, J.B. and Lewis, B.A. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.* 74:3583-3597.
- Vasilakoglou, I., Dhima, K. (2008). Forage yield and competition indices of berseem clover intercropped with barley. *Agronomy Journal*, 100 (6), p: 182-190.
- Plank, C.O. (1992). Plant analysis reference procedures for the Southern Region of the United States. Southern Cooperative Services Bulletin #368.