



**BURSA KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN ADI FİĞ-
TRİTİKALE KARIŞIMINDA FARKLI AZOTLU VE
FOSFORLU GÜBRE DOZLARININ OT VERİMİ İLE OT
VE SİLAJ KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

Nigar YÖRÜK



T.C
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BURSA KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN ADI FIĞ-TRİTİKALE
KARIŞIMINDA FARKLI AZOTLU VE FOSFORLU GÜBRE DOZLARININ OT
VERİMİ İLE OT VE SİLAJ KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

NİGAR YÖRÜK

Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI

(Danışman)

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

BURSA – 2019

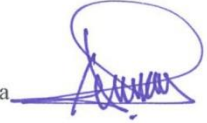
Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAYI

Nigar YÖRÜK tarafından hazırlanan “Bursa Koşullarında Yetiştirilen Adi Fiğ-Tritikale Karışımında Farklı Azotlu ve Fosforlu Gübre Dozlarının Ot Verimi ile Ot ve Silaj Kalitesi Üzerine Etkileri” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI

Başkan : Prof. Dr. Ayşen UZUN
Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

İmza 

Üye : Doç. Dr. Gülcan DEMİROĞLU TOPÇU
Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

İmza 

Üye : Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI
Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

İmza 

Yukarıdaki sonucu onaylım


Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN
Enstitü Müdürü

.././....

U.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı ve
- bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı **beyan ederim.**

27/06/2019

Nigar YÖRÜK

ÖZET

Yüksek Lisans

BURSA KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN ADI FİĞ-TRİTİKALE KARIŞIMINDA FARKLI AZOTLU VE FOSFORLU GÜBRE DOZLARININ OT VERİMİ İLE OT VE SİLAJ KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Nigar YÖRÜK

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI

Bu araştırma, Bursa ekolojik koşullarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımında farklı azotlu ve fosforlu gübre dozlarının ot verimi ile ot ve silaj kalitesi üzerine etkilerini araştırmak amacıyla 2017-2018 vejetasyon döneminde Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde yürütülmüştür. Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre üç tekrarlamalı olarak kurulan denemede beş farklı azot dozu (0, 3, 6, 9 ve 12 kg/da) ve üç farklı fosfor dozu (0, 3 ve 6 kg/da) ele alınmıştır. Araştırmada bitki materyali olarak Emir adi fiğ çeşidi ile Karma-2000 tritikale çeşidi kullanılmıştır. Araştırmada bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein oranı, ham protein verimi, ADF, NDF, silaj kuru madde oranı, silaj pH'sı, silaj kaybı, silaj ham protein oranı, silaj ADF ve NDF oranları gibi özellikler incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; en yüksek yeşil ot verimi 3149,79 kg/da, 2867,92 kg/da ve 2758,54 kg/da ile sırasıyla 6 kg N/da + 0 kg P₂O₅/da, 6 kg N/da + 3 kg P₂O₅/da ve 9 kg N/da + 3 kg P₂O₅/da uygulamalarından elde edilmiştir. En yüksek kuru ot verimleri ise 6 kg N/da + 0 kg P₂O₅/da, 6 kg N/da + 3 kg P₂O₅/da, 9 kg N/da + 3 kg P₂O₅/da, 0 kg N/da + 3 kg P₂O₅/da ve 0 kg N/da + 6 kg P₂O₅/da uygulamalarından elde edilmiştir. Sonuç olarak, Bursa koşullarında adi fiğ-tritikale karışımında yüksek verimli ot üretimi için 6 kg N /da + 0 kg P₂O₅/da, kaliteli ot üretimi için 0 kg N /da + 6 kg P₂O₅/da ve kaliteli bir silaj için de 3 kg N /da + 6 kg P₂O₅/da gübre dozları önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Adi fiğ, tritikale, azot dozu, fosfor dozu, ot verimi, silaj, kalite

2019, viii + 57

ABSTRACT

M. Sc. Thesis

THE EFFECTS OF DIFFERENT NITROGEN AND PHOSPHORUS FERTILIZER DOSES ON FORAGE YIELD WITH QUALITY OF FORAGE AND SILAGE OF COMMON VETCH-TRITICALE MIXTURE IN BURSA CONDITIONS

NİGAR YÖRÜK

Bursa Uludag University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Field Crops Department

Supervisor: Assoc.Prof.Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI

This study was carried out in order to investigate the effects of different nitrogen and phosphorous fertilizer doses on forage yield, forage and silage quality in common vetch-triticale mixture grown in Bursa ecological conditional the Agricultural Application and Research Center of the Faculty of Agriculture of Bursa Uludağ University in 2017-2018 vegetation period. Five different doses of nitrogen (0, 3, 6, 9 and 12 kg / da) and three different phosphorus doses (0, 3 and 6 kg / da) were used in the experiment with three replications using Randomized Complete Block Design. In this study, Emir common vetch and Karma-2000 triticale variety were used as plant material. Plant height, green forage yield, dry forage yield, crude protein content, crude protein yield, ADF, NDF, silage dry matter rate, silage pH, silage loss, silage crude protein ratio, silage ADF and NDF ratios were examined in this study. According to the results; the highest green forage yields were obtained 3149,79 kg/da, 2867,92 kg/da and 2758,54 kg/da from 6 kg N/da + 0 kg P₂O₅/da, 6 kg N/da + 3 kg P₂O₅/da and 9 kg N/da + 3 kg P₂O₅/da, respectively. The highest dry forage yields were obtained from 6 kg N/da + 0 kg P₂O₅/da, 6 kg N/da + 3 kg P₂O₅/da, 9 kg N/da + 3 kg P₂O₅/da, 0 kg N/da + 3 kg P₂O₅/da and 0 kg N/da + 6 kg P₂O₅/da. As a result, 6 kg N/da + 0 kg P₂O₅/da fertilizer applications can be recommended in order to obtain the highest forage yield, 0 kg N/da + 6 kg P₂O₅/da in order to obtain the highest quality forage yield and 3 kg N/da + 6 kg P₂O₅/da in order to obtain the quality silage in Bursa conditions.

Key Words: Common vetch, triticale, nitrogen dose, phosphorus dose, forage yield, silage, quality

2019, viii + 57 pages

TEŞEKKÜR

“Bursa koşullarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımında farklı azotlu ve fosforlu gübne dozlarının ot verimi ile ot ve silaj kalitesi üzerine etkileri” konulu yüksek lisans tezimin her aőamasında yardım ve desteklerini esirgemeyen danışman hocam Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI’ya teőekkürlerimi borę bilirim.

Bu alıőma süresince bana maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen AİLEME ve EŐİME sonsuz teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	3
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	12
3.1. Materyal.....	12
3.1.1. Araştırmada kullanılan bitki materyali ve özellikleri.....	12
3.1.2. Deneme yeri.....	12
3.1.3. Deneme yerinin iklim özellikleri.....	12
3.1.4. Deneme yerinin toprak özellikleri.....	13
3.2. Yöntem.....	14
3.2.1. Deneme faktörleri.....	14
3.2.2. Deneme deseni.....	14
3.2.3. Ekim, hasat ve kültürel uygulamalar.....	14
3.2.4. İncelenen özellikler.....	16
3.2.5. Silaj yapımı.....	18
3.2.6. İstatistiki değerlendirme.....	20
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	21
4.1. Bitki Boyu (cm).....	21
4.1.1. Adi fiğ bitki boyu (cm).....	21
4.1.2. Tritikale bitki boyu (cm).....	23
4.2. Yeşil ot verimi (kg/da).....	25
4.3. Kuru ot verimi (kg/da).....	28
4.4. Ham protein oranı (%).....	31
4.5. Ham protein verimi (kg/da).....	33
4.6. Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF)(%).....	35
4.7. Nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF) (%).....	37
4.8. Silaj kuru madde oranı (%).....	39
4.9. Silaj pH'sı.....	41
4.10 Silaj kaybı (%).....	43
4.11. Silaj ham protein oranı (%).....	45
4.12. Silaj ADF oranı (%).....	47
4.13. Silaj NDF oranı (%).....	49
5. SONUÇ.....	51
KAYNAKLAR.....	54
ÖZGEÇMİŞ.....	57

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler	Açıklama
N	: Azot
P ₂ O ₅	: Di fosfor penta oksit
°C	: Santigrat derece
%	: Yüzde

Kısaltmalar	Açıklama
ADF	: Asit deterjanda çözünmeyen lif
AÖF	: Asgari önemli fark
cm	: Santimetre
da	: Dekar
g	: Gram
kg	: Kilogram
m	: Metre
m ²	: Metrekare
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
NDF	: Nötr deterjanda çözünmeyen lif
S.D.	: Serbestlik derecesi
TÜİK	: Türkiye istatistik kurumu
UYO	: Uzun yıllar ortalaması

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Deneme alanında parselasyon ve ekimin yapılması	15
Şekil 3.2. Deneme alanında yabancı ot temizliği.....	15
Şekil 3.3. Denemede fiğ ve tritikale bitkilerinde bitki boyunun ölçülmesi	16
Şekil 3.4. Denemeden elde edilen materyallerden azot tayininin yapılması.....	17
Şekil 3.5. Parsellerden alınan ve parçalanan örneklerin silaj kavanozlarına sıkıştırılarak doldurulması.....	18
Şekil 3.6. Silajların 60 günlük fermantasyon dönemi sonunda açılması	19



ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü 2017-2018 yılı ve uzun yıllar ortalamasına (UYO) ait toplam yağış (mm), ortalama sıcaklık (°C) ve oransal nem (%) değerleri.....	13
Çizelge 3.2. Deneme alanına ilişkin toprak analiz sonuçları	13
Çizelge 4.1. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarının adi fiğ-tritikale karışımında yer alan fiğ bitkisine ait bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları	21
Çizelge 4.2. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarının adi fiğ-tritikale karışımında yer alan fiğ bitkisine ait ortalama bitki boyu değerleri(cm).....	22
Çizelge 4.3. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarının adi fiğ-tritikale karışımında yer alan tritikale bitkisine ait bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları	23
Çizelge 4.4. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarının adi fiğ-tritikale karışımında yer alan tritikale bitkisine ait ortalama bitki boyu değerleri(cm).....	24
Çizelge 4.5. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının yeşil ot verimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	25
Çizelge 4.6. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının yeşil ot verimleri(kg/da).....	26
Çizelge 4.7. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının kuru ot verimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	28
Çizelge 4.8. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının kuru ot verimleri (kg/da).....	29
Çizelge 4.9. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının ham protein oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları	31
Çizelge 4.10. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının ham protein oranları (%).....	32
Çizelge 4.11. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının ham protein verimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	33
Çizelge 4.12. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının ham protein verimleri (kg/da)	34
Çizelge 4.13. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının ADF oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	35
Çizelge 4.14. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının ADF değerleri (%)	36
Çizelge 4.15. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının NDF oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	37
Çizelge 4.16. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının NDF değerleri (%)	37
Çizelge 4.17. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımından yapılan silajlara ait kuru madde oranına ilişkin varyans analiz sonuçları .	39
Çizelge 4.18. Değişik azotlu ve fosforlu dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımından yapılan silajlara ait kuru madde oranları	39
Çizelge 4.19. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımından yapılan silajlara ait pH değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	41
Çizelge 4.20. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımından yapılan silajlara ait pH değerleri.	42
Çizelge 4.21. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımından yapılan silajlara ait silaj kayıplarına ilişkin varyans analiz sonuçları	43

Çizelge 4.22. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımından yapılan silajlara ait silaj kayıpları (%).....	43
Çizelge 4.23. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımından yapılan silajlara ait silajların ham protein oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları	45
Çizelge 4.24. Değişik azotlu ve fosforlu dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımından yapılan silajlara ait ham protein oranları (%).....	45
Çizelge 4.25. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımından yapılan silajlara ait ADF oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları	47
Çizelge 4.26. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımından yapılan silajlara ait ADF değerleri (%)	47
Çizelge 4.27. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımından yapılan silajlara ait NDF oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	49
Çizelge 4.28. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımından yapılan silajlara ait NDF değerleri (%)	49



1.GİRİŞ

İnsanların en temel ihtiyaçlarından biri beslenmedir ve insanların beslenmesinde hayvansal ve bitkisel ürünlerin önemi büyük yer almaktadır. Ülkemizde yeterli miktarda bitkisel gıda üretilmesine rağmen insanlar sağlıklı ve dengeli beslenebilmek için yeterli miktarda hayvansal gıda tüketememektedir. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de yeterli hayvansal gıda tüketilememesinin temelinde hayvanların yeterli miktarda nitelikli ve protein oranı yüksek yem tüketememesi yatmaktadır. Ülkemizde hayvancılığın en önemli sorunlarından biri kaliteli, ucuz ve bol kaba yem ihtiyacının düzenli olarak karşılanamamasıdır. Kaba yemler, %16-18'den daha yüksek ham selüloz içeriğine sahip olan ve %14'den daha fazla su içeren yemler olarak tanımlanmaktadır (Özkan ve Demirbağ 2016). Ülkemizde kaba yem ihtiyacı çayır-meralar, yem bitkileri ile sap, saman, küspe ve posa gibi tarla tarımı atıklarından oluşan materyallerden karşılanmaktadır. Çayır-meralar amenajman kurallarına uyulmadan erken ve ağır otlatılmaları veya biçilmelerinden dolayı oldukça verimsizleşmiştir. Kaliteli ve bol yem üretebilmek için bu alanların ıslah edilmesi ile birlikte yem bitkilerinin de yetiştirilmesi gerekmektedir.

Buğdaygil ve baklagil yem bitkileri tek başına ekilebildiği gibi daha kaliteli ve yüksek verimli bitkiler elde edilebilmesi için karışım halinde birlikte de ekilebilmektedir (Güneş 2013).Karışımlarda saf yetiştirilen baklagillerden kaynaklanan şişme problemi ortadan kalkar ve aynı zamanda saf olarak ekilen baklagiller buğdaygillerle birlikte ekildiğinde yatma ve çürüme problemi engellenmiş olur. Baklagil yem bitkisi olan fiğde yüksek oranda ham protein bulunmasından dolayı kaliteli kesif yem, kaba yem ve silaj yemi olarak hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. Ekildiği toprağı azot ve organik madde bakımından zenginleştirmesi ve toprağın verimini arttırmasından dolayı fiğ bitkisi yeşil gübre olarak da kullanılmaktadır. Bu özelliklerinin yanında dezavantaj olarak ince gövdesini taşıyamayan fiğ yatıp çürümekte ve hasadı zorlaşmaktadır. Aynı zamanda çürüyen bitki verim ve kalitenin düşmesine neden olmaktadır. Bu dezavantajları önleyebilmek için fiğın dik gelişen bir buğdaygil ile birlikte karışım olarak ekilmesi gerekmektedir (Arslan 2012).

Hayvanların ihtiyaç duyduğu kaba yem ihtiyacının kapatılabilmesi ve birim alandan yüksek verim alınabilmesi için ihtiyaç duyulan zamanda ve miktarda yeterli gübreleme yapılması gerekmektedir. Gübreleme ile daha yüksek kalitede yeşil ot ve daha yüksek verimli kaba yem elde edilmesi mümkündür. Sürekli olarak tarım yapılan topraklarda besin maddelerinden özellikle azot ve fosfora ihtiyaç duyulmaktadır.

Yem bitkilerinde verim ve kalite için önemli olan azot, protein ve klorofilin yapı taşı olmasından dolayı bitkilerin normal büyüme ve gelişim göstermesi için gerekli bir elementtir. Fosfor; bitkilerin fide döneminde kök gelişimi için önemli bir element olduğundan dolayı ekim zamanında toprakta yeterli miktarda fosfor bulunması gerekmektedir.

Bu araştırma, 2017-2018 vejetasyon döneminde Bursa koşullarında yetiştirilen adi fiğ + tritikale karışımında farklı azotlu ve fosforlu gübre dozlarının ot verimi ile ot ve silaj kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Aydın (1990), Samsun ekolojik şartlarında adi fiğ ve bazı tahıllarda en uygun karışım oranı ile gübre dozlarını araştırmak amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Araştırmacı, yüksek kuru ot ve ham protein verimi bakımından adi fiğle karışık olarak yetiştirilecek tahıllardan yulaf, arpa ve tritikalenin tercih edilmesi gerektiğini ve bu karışımlarda yulafın % 60'ı, arpa ve tritikale oranının ise % 40'ı geçmemesi gerektiğini, bu karışımlar için de en uygun gübre dozunun 4-8 kg N/da ve 6 kg P₂O₅/da olduğunu bildirmiştir.

Öz (1990), Bursa koşullarında, 1989-1990 vejetasyon döneminde, farklı tohum miktarları ve azotlu gübre dozlarının (0, 8, 16 ve 24 kg N/da) adi fiğ-arpa karışımlarının ot verimi ve kalitesi üzerine etkilerini araştırmak amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Araştırmada, en yüksek kuru ot (1219,2 kg/da) ve ham protein veriminin (153,13 kg/da) 24 kg N/da uygulamasından elde edildiği belirtilmiştir. Karışımların ham protein oranları üzerine azot dozlarının etkisi önemsiz olmuş ve ham protein oranları % 10,22-13,59 arasında değişmiştir.

Altın ve Uçan (1996), Çanakkale İli Kumkale Tarım İşletmesi'nde, 1991 ve 1992 yıllarında değişik fiğ-yulaf karışımlarının farklı azot dozlarındaki verimlerini incelemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmada beş değişik karışım oranı ile azotun farklı dozları (0, 5 ve 10 kg N/da) kullanılmıştır. Araştırmada, yeşil ot verimi bakımından en yüksek değerler her iki yılda da 5 ve 10 kg N/da dozlarından elde edilmiştir. Birinci yılda en yüksek yeşil ot verimi 7032 ve 7056 kg/da, ikinci yılda ise 3582 ve 3862 kg/da olmuştur. Kuru ot verimi bakımından en yüksek değerler ise her iki yılda da 5 kg N/da ve 10 kg N/da dozlarından elde edilmiştir. Birinci yılda en yüksek kuru ot verimi 2233 ve 2322 kg/da, ikinci yılda ise 1090 ve 1233 kg/da olmuştur.

Buğdaycıl ve ark. (1996), Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde fiğ-arpa karışımlarında farklı karışım oranlarının ot verimine ve kalitesine etkilerini araştırmak amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmada, en yüksek yeşil ot verimi % 70 fiğ-% 30 arpa (5103 kg/da), % 60 fiğ-% 40 arpa (4922 kg/da), % 50 fiğ-% 50 arpa (4917 kg/da) ve % 40 fiğ- % 60 arpa(4592 kg/da) karışım oranlarında tespit edilmiştir. En yüksek kuru madde verimi % 60 fiğ-% 40 arpa(753,1 kg/da) ve % 50 fiğ-% 50 arpa

(647,7 kg/da) ve en yüksek ham protein verimi ise % 70 fiğ-% 30 arpa (125,7 kg/da), % 60 fiğ-% 40 arpa(131,3 kg/da), % 50 fiğ- % 50 arpa (116,6 kg/da), % 40 fiğ- % 60 arpa (108,1 kg/da), % 30 fiğ-% 70 arpa (113,1)ve % 100 arpa (106,8 kg/da) karışım oranlarında tespit edilmiştir.

Dizdaroğlu (1996), 1991-1993 yıllarında, İzmir koşullarında, fiğ-arpa karışımının üretim maliyeti ve girdi kullanımını araştırdığı çalışmada, üreticilerin fiğ-arpa karışımında ortalama 2,39 kg/da saf azot, 11,10 kg/da fiğ tohumu ve 3,30 kg/da arpa tohumu kullanarak 737 kg/da kuru ot elde edebileceklerini tespit etmiştir.

Öztürk (1996), Erzurum koşullarında, 1995 yılında, adi fiğ-arpa karışımlarında azotlu (0, 4, 8 ve 12 N kg/da) ve fosforlu (0, 3, 6 ve 9 P₂O₅ kg/da) gübrelemenin ot verimi ve kalitesine etkilerini incelemiştir. Araştırmacı, adi fiğ-arpa karışımlarında en yüksek kuru ot veriminin sırasıyla 4, 8 ve 12 kg N/da (sırasıyla 583,0, 601,3 ve 589,7 kg/da) ile 3 ve 6 kg P₂O₅/da (sırasıyla 616,0 ve 612,6 kg/da) uygulamalarından elde edildiğini bildirmiştir. Araştırmada, en yüksek ham protein oranları (% 16,50 ve % 16,91) sırasıyla 8 ve 12 kg N/da uygulamalarından elde edilmiştir. En yüksek ham protein verimleri ise 4, 8 ve 12 kg N/da (93,5, 98,9 ve 99,7 kg/da) ile 3 ve 6 kg P₂O₅/da (101,0 ve 100,4 kg/da) uygulamalarında tespit edilmiştir.

Konak ve ark (1997), 1996 ve 1997 yıllarında, Aydın koşullarında, adi fiğ, arpa, yulaf ve tritikalenin yalın ekimleri ile karışımlarının ot verimi ve verim öğelerini incelemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Denemede tritikalede Beaguelita ve Eronga, fiğde Kubilay-82 çeşidi kullanılmıştır. Araştırmada, fiğ-Beaguelita tritikale karışımında yeşil ot veriminin 3791 kg/da, kuru madde veriminin 769 kg/da, ham protein oranının % 10,86 ve ham protein veriminin 81,7 kg/da, fiğ-Eronga tritikale karışımında ise yeşil ot veriminin 3952 kg/da, kuru madde veriminin 785 kg/da, ham protein oranının % 11,43 ve ham protein veriminin 88,1 kg/da olduğu belirlenmiştir.

Bayram (1998), Bursa koşullarında 1995 ve 1996 yıllarında, yulaf-adi fiğ karışımlarında karışım oranları ve azotlu gübre dozlarının ot verimi ve kalitesi üzerine etkilerini incelemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, azotlu gübre dozlarının karışımların verimleri üzerinde yıldan yıla farklı etkiler gösterdiğini tespit etmiştir. Araştırmacı, ilk yıl azotlu

gübre dozlarının karışımların yaş ve kuru ot verimlerini etkilediğini, en yüksek yaş ot verimlerinin 3317,0 ve 3024,0 kg/da ile 18 ve 12 kg N/da, en yüksek kuru ot verimlerinin ise 994,8 kg/da ve 1103,0 kg/da ile 12 ve 18 kg N/da uygulamalarından elde edildiğini, ikinci yıl ise azotlu gübre dozlarının karışımların yaş ve kuru ot verimlerini istatistiki olarak etkilemediğini bildirmiştir. Araştırmacı, azot dozlarının karışımların ham protein oranı ve verimi üzerindeki etkilerinin önemsiz olduğunu, ham protein oranının % 9,4-10,2 ham protein veriminin ise 102,6-106,6 kg/da arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Çil (2000), Diyarbakır koşullarında, değişik azotlu (0, 4, 8 ve 12 kg/da) ve fosforlu gübre dozlarının (0, 4, 8 ve 12 kg/da) adi fiğ-tritikale karışımının ot verimi ve kalitesi üzerine etkilerini araştırmak için bir çalışma yürütmüştür. Araştırmada, 4 kg N/da uygulamasında tespit edilen yaş ot veriminin 3102,5 kg/da, kuru ot veriminin 1031,8 kg/da ve ham protein veriminin 182,8 kg/da olduğu belirtilmiş ve bu dozun üzerindeki dozlarda önemli bir farklılık bulunmamıştır. Araştırmacı, % 40 fiğ-%60 tritikale karışımına uygulanacak en uygun dozun 4 kg/da azot dozu olduğunu, fosfor dozlarının ise denemede ele alınan kriterler üzerindeki etkisinin istatistiki anlamda önemsiz çıktığını bildirmiştir.

Oruç (2000), 1998 yılında Halkalı kıraç koşullarında adi fiğ ile tahıl (fiğ+buğday, fiğ+yulaf, fiğ+arpa) karışımlarının farklı ekim şekli (alternatif ve karışım) ve iki farklı azot dozunda (0 kg/da ve 10 kg/da) hasıl ve protein verimlerini incelemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Araştırmada, en yüksek yeşil ot verimi (2991,9 kg/da) fiğ-buğday karışımında alternatif ekim ve 10 kg N/da dozunda, en yüksek kuru ot verimi (928,77 kg/da) fiğ-buğday karışımında karışık ekim ve 0 kg N/da dozunda, en yüksek ham protein oranı (% 23,49) ise fiğ-buğday karışımında alternatif ekim ve 10 kg/da dozunda tespit edilmiştir.

Altınok (2001), 1999-2000 yetiştirme döneminde, Ankara koşullarında, tüylü fiğ ve koca fiğin arpa ile farklı oranlardaki (% 100 yalın tüylü fiğ , % 80 tüylü fiğ+% 20 arpa, % 60 tüylü fiğ + % 40 arpa, % 40 tüylü fiğ + % 60 arpa, % 20 tüylü fiğ+ % 80 arpa, % 100 yalın arpa, % 100 yalın koca fiğ , % 80 koca fiğ +% 20 arpa, % 60 koca fiğ +% 40 arpa, % 40 koca fiğ +% 60 arpa, % 20 koca fiğ + % 80 arpa) karışımlarının silaj kalitesi

üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Araştırmada, en yüksek silaj kalitesinin arpa oranının fazla olduğu silajlarda (% 20 tüylü fiğ-% 80 arpa, %20 koca fiğ-% 80 arpa ve % 100 arpa) olduğu saptanmıştır. Yalın tüylü fiğ ve %80 tüylü fiğ-% 20 arpa karışımları dışında tüm silaj karışımlarının iyi, orta ve çok iyi kalitede silajlar olduğu belirtilmiştir. Araştırmada, kuru madde oranı % 20-35, pH 4,6-6,3, Fleig puanı 9-91 ve ham protein oranı kuru otta % 9,0-16,0, silajda ise % 10,3-16,0 arasında değişmiştir.

Çimrin ve ark. (2001), Van koşullarında değişik dozlarda azotlu (0 ve 6 kg N/da) ve fosforlu (0, 4, 8 ve 12 kg P₂O₅/da) gübrelemenin tüylü fiğ-arpa karışımında, kuru ot verimi ve otun kimyasal kompozisyonuna etkilerini belirlemek amacı ile bir araştırma yürütmüşlerdir. Araştırmada, azotlu ve fosforlu gübrelerin karışımın yaş ve kuru ot verimini artırdığı, buna karşılık otun ham protein oranını etkilemediği saptanmıştır. Ayrıca, kaliteli ve yüksek ot verimi için fiğ-arpa karışımında 6 kg N/da ve 8-12 kg P₂O₅/da uygulamaları önerilmiştir.

Demirel ve ark. (2001), Van koşullarında mısır-macar fiğ karışımlarının silaj kaliteleri üzerine bir araştırma yapmışlardır. Araştırmacılar, silajlık mısır bitkisine % 25 ve % 50 macar fiğ ekleyerek elde edilen silo yeminin kaliteli bir silo yemi olabileceği bildirmişlerdir. Araştırmada, en yüksek pH değeri 5,44 ile % 100 macar fiğ silajından, en düşük pH değeri 4,15 ile %100 mısırdan elde edilmiştir.

Karaca (2001), Van koşullarında, 1999 yılında, azotlu ve fosforlu gübre dozlarının adi fiğ-arpa karışımında verim ve kalite üzerine etkilerini incelemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Denemede, azotlu gübrelemeye bağlı olarak bitki boyu, yaş ve kuru ot verimi ile ham protein oranının arttığı belirlenmiştir. En yüksek yaş (668 kg/da) ve kuru ot verimi (291 kg/da) 6 kg N/da ve 12 kg P₂O₅/da uygulamalarında tespit edilmiştir.

Kızılışımşek ve ark. (2001), Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen bazı yem bitkileri ve bunların karışımlarından yapılan silajlarda, kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada, kışlık olarak saf yulaf, fiğ-yulaf, fiğ-arpa ve fiğ-tritikale, yazlık olarak ise saf mısır, mısır-yonca, mısır-soya, saf sorgum ve sorgum-soya karışımları silaj materyali olarak kullanılmıştır. Silajlarda renk, koku ve

strüktür gibi fiziksel özellikler ile pH, asetik asit, bütrik asit ve ham protein oranı gibi kimyasal özellikler incelenmiştir. Araştırmada, karışımlar hem toprak üstü silolarda hem de plastik bidonlarda silolanmıştır. Ele alınan fiğ-tritikale karışımlarının toprak üstü silolara ait silajlarında en yüksek pH' nın 4,64, plastik bidonlardaki silajlarda ise pH 4,70 olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca ham protein oranı fiğ-tritikale karışımında toprak üstü ve plastik bidonlardaki silajlarda sırasıyla % 13,75 ve % 13,51 olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, Kahramanmaraş koşullarında kışlık olarak fiğ-yulaf karışımından, yazlık olarak ise saf mısır, saf sorgum veya bunların soya ile karışımlarından kaliteli silajlar elde edildiği belirlenmiştir.

Taşyürek ve ark. (2003), Sivas koşullarında 1999-2002 yıllarında % 60 macar fiği-% 40 tritikale karışımının azot ve fosfor ihtiyacını belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Denemede beş değişik azotlu gübre dozu (0, 4, 8, 12 ve 16 kg/da) ile beş değişik fosforlu gübre dozu (0, 3, 6, 9 ve 12 kg/da) kullanılmıştır. Denemede yapılan regrasyon analizi sonucunda, % 60 macar fiği-% 40 tritikale karışımı için en uygun azot dozunun 10 kg/da ve toprakta yarayışlı fosforun 2-5 kg/da olması durumunda en uygun fosfor dozunun 8 kg/da olduğu tespit edilmiştir.

Kökten ve ark. (2005), Çukurova kıraç koşullarında 2001-2002 ve 2003-2004 yılları arasında yaptıkları bir çalışmada, azotlu ve fosforlu gübrelemenin adi fiğ-tritikale karışımının ot verimi ve kalitesi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada beş değişik azotlu gübre dozu (0, 2, 4, 6 ve 8 kg N/da) ve dört değişik fosforlu gübre (0, 4, 8 ve 12 kg P₂O₅/da) dozu ele alınmıştır. Çalışmada, incelenen özellikler açısından her iki yılda da azot x fosfor interaksiyonunun önemli olduğu belirtilmiştir. Araştırmada, azot ve fosfor dozları ile azot x fosfor interaksiyonunun kuru ot verimi ve ham protein verimi üzerine etkileri önemli çıkmıştır. Denemede, kuru ot verimi bakımından en yüksek değer 497,6 kg/da ile 6 kg N/da x 4 kg P₂O₅/da uygulamasından elde edilmiştir.

Çelik (2010), Kahramanmaraş koşullarında 2008-2009 vejetasyon döneminde farklı karışım oranlarının adi fiğ-tritikale ve adi fiğ-yulaf karışımları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Araştırmacı, en uygun fiğ-tahıl karışımının % 50 adi fiğ-% 50 tritikale olduğunu ve bu karışımın yaş ot veriminin 3695,4 kg/da, kuru ot veriminin ise 884,1 kg/da olduğunu bildirmiştir.

Demirel ve ark. (2010), farklı karışım oranlarının ak üçgül-arpa karışımlarının silolanma özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, altı farklı karışım oranını ele almışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, ak üçgül-arpa karışımlarına ait silajların kuru madde oranları % 27,53-31,38, pH değerleri 5,05–5,34, ham protein oranları % 10,17-13,63 ve Fleig puanları 47,00–65,75 arasında değişmiştir. Araştırmacılar, silajların ham protein içeriğinin artırılması için en fazla % 50 baklagil kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Doğan (2010), Van koşullarında 2006-2007 vejetasyon döneminde kışlık olarak ekilen yem bezelyesi-arpa karışımlarında karışım oranlarının ot verimi ve silaj kalitesi üzerine etkilerini araştırmıştır. Araştırmada, farklı oranlardaki yem bezelyesi-arpa karışımlarında yem bezelyesi oranı arttıkça yeşil ot verimi ve ham protein oranının arttığı ve en yüksek yeşil ot verimi ve ham protein oranının yalın yem bezelyesinden elde edildiği saptanmıştır. Karışımlardan elde edilen silajların Fleig puanlamasına göre orta kalite de silaj olduğu belirlenmiştir. Karışımlarda baklagil oranının artması ile birlikte protein miktarının da artması fermantasyonu olumsuz yönde etkileyerek silaj kalitesini düşürmüş ve buğdaygil miktarı arttıkça kolay parçalanabilir karbonhidrat miktarının artması nedeniyle silaj kalitesi de artış göstermiştir.

Gündüz (2010), Diyarbakır koşullarında 2008-2009 yıllarında macar fiğ-buğday karışımında en uygun karışım oranlarını belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, türlerin yalın ekimleri ile birlikte üç farklı karışım oranını kullanmıştır. Araştırmada, en yüksek yeşil ot verimlerinin 2345,0 kg/da, 2300,80 kg/da ve 1992,50 kg/da ile sırasıyla % 50 macar fiğ- % 50 buğday, % 100 buğday ve % 25 buğday- % 75 macar fiğ karışım oranlarından ve en yüksek kuru ot verimlerinin ise 643,58 kg/da, 618,0 kg/da ve 575,75 kg/da ile sırasıyla %100 buğday, % 50 macar fiğ-% 50 buğday ve % 25 macar fiğ-% 75 buğday karışımın oranlarından elde edildiği belirtilmiştir.

Saruhan ve ark. (2011), Diyarbakır koşullarında sarıçiçekli gazal boynuzu ile arpanın farklı oranlardaki karışımlarının silolanma özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada, altı farklı karışım oranını ele almışlardır. Araştırmada, silajların ham protein oranının artırılması amacıyla karışıma katılan baklagil oranının % 50'den

fazla olmaması gerektiği ve daha yüksek oranda baklagil ilavesinin silaj kalitesini bozduğu belirtilmiştir. Karışımlarda elde edilen en yüksek kuru madde oranları % 32,06, % 31,92 ve % 31,26, en düşük pH değeri ise 4.76 olmuştur.

Arslan (2012), Konya koşullarında 2009 yılında farklı karışım oranlarının değişik adi fiğ-arpa karışımlarında ot verimi ve kalitesi üzerine etkilerini araştırmıştır. Araştırmada, en yüksek yeşil ve kuru ot verimlerinin sırasıyla 2160,0 kg/da ve 450,50 kg/da ile % 50 adi fiğ-% 50 arpa karışımından, en yüksek ham protein verimlerinin ise 77,50 kg/da ve 73,30 kg/da ile sırasıyla % 50 adi fiğ-% 50 arpa ve % 75 adi fiğ-% 25 arpa karışım oranlarından elde edildiği saptanmıştır.

Geren ve ark.(2012), Menemen koşullarında, 2009-2011 yılları arasında, farklı tritikale çeşitlerinin silaj verimleri ve kalitelerinin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmada, çeşitlere ait en yüksek bitki boyunun 114,8 cm, 113,6 cm, 112,8 cm ve 111,1 cm, en yüksek hasıl veriminin 7522kg/da, en yüksek kuru madde oranının % 34,2, % 33,6, %33,4 ve %33,2 ve en yüksek kuru madde veriminin 2269 kg/da, 2162 kg/da ve 2124 kg/da olduğunu tespit edilmiştir.

Güneş (2013), Şanlıurfa koşullarında 2010-2012 yıllarında % 60 adi fiğ-% 40 tritikale karışımında azotlu ve fosforlu gübrelemenin verim ve verim öğelerine etkisini araştırmak amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Araştırmada, beş değişik azotlu gübre dozu (0, 3, 6, 9 ve 12 kg N/da) ve beş değişik fosforlu gübre dozu (0, 3, 6, 9 ve 12 kg P₂O₅/da) kullanılmıştır. Uygulanan fosfor dozları bakımından en yüksek yeşil ot verimleri 2583,8 kg/da ve 2520,2 kg/da ile 6 kg P₂O₅/da ve 3 kg P₂O₅/da dozlarından ve uygulanan azot dozları bakımından ise en yüksek yeşil ot verimleri 2680,2 kg/da ve 2643,5 kg/da ile 9 kg N/da ve 6 kg N/da uygulamalarından elde edilmiştir.

Cömert (2014), Harran Ovası koşullarında 2012-2013 vejetasyon döneminde % 40 adi fiğ-% 60 tritikale karışımında farklı fosfor dozlarının verim ve verim unsurları üzerine etkilerini araştırmıştır. Araştırmada 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 ve 14 kg/da olmak üzere sekiz farklı fosfor dozu kullanılmış ve bitki boyu, yaş ot verimi, kuru ot verimi, kuru madde verimi, kuru otta fiğ oranı ve ham protein gibi özellikler incelenmiştir. Araştırmada, incelenen özelliklerden sadece adi fiğde bitki boyunun gübre dozlarından etkilendiği ve

en uzun bitki boylarının 88,93 cm, 86,73 cm, 85,37 cm, 81,20 cm, 80,13 cm ve 79,40 cm ile sırasıyla 10 kg/da, 12 kg/da, 14 kg/da, 8 kg/da, 6 kg/da ve 4 kg/da fosfor dozlarından elde edildiği belirtilmiştir. Araştırmacı, fosforlu gübre dozlarına bağlı olarak yaş ot veriminin 3857,9-4744,6 kg /da, kuru ot veriminin 1658,9-1.704,3 kg/da, kuru madde veriminin 1641,7-1761,7 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Çaçan ve Yılmaz (2015), Bingöl koşullarında macar fiğ-buğday karışımlarında en uygun karışım oranını belirlemek amacıyla 2014-2015 vejetasyon döneminde yaptıkları çalışmada, en yüksek yaş ot veriminin 1038,0 kg/da ile % 75 Macar fiği-% 25 buğday karışımından, en yüksek kuru ot verimlerinin 326,8 kg/da ve 268,0 kg/da ile sırasıyla % 75 macar fiği-% 25 buğday ve % 50 macar fiğ-% 50 buğday karışımlarından elde edildiğini ve karışımdaki fiğ oranı arttıkça ADF ve NDF oranlarının düştüğünü tespit etmişlerdir.

Korkmaz (2016), Kahramanmaraş koşullarında 2012-2013 vejetasyon döneminde % 50 adi fiğ-% 50 arpa karışımına uygulanan farklı miktarlardaki azotlu ve fosforlu gübre dozlarının verim ve verim öğeleri üzerine etkilerini araştırmıştır. Denemede üç değişik azotlu gübre dozu (0, 3 ve 6 kg N/da) ve dört değişik fosforlu gübre dozu (0, 3, 6 ve 9 kg P₂O₅/da) kullanılmıştır. Araştırmada, en yüksek yeşil ot verimlerinin 1922,5 kg/da ve 1721,1 kg/da ile sırasıyla 0 kg N/da ve 6 kg N/da dozlarından elde edildiği tespit edilmiştir. Araştırmacı, fosforlu gübre dozlarının yeşil ot verimi üzerine etkisinin önemli olduğunu ve en yüksek yeşil ot verimlerinin 1941,6 kg/da, 1807,8 kg/da ve 1529,8 kg/da ile sırasıyla 6, 3 ve 9 kg P₂O₅/da uygulamalarından elde edildiğini bildirmiştir. Araştırmada, artan azot dozlarının arpa ve fiğde ADF ve NDF oranlarını etkilemediği, ancak artan fosfor dozlarının ADF ve NDF oranlarını etkilediği ve en düşük ADF ve NDF oranlarının 0, 6 ve 9 kg P₂O₅/da uygulamalarından elde edildiği tespit edilmiştir. Araştırmada, fosforlu gübre uygulamalarının arpa bitkisinin ADF ve NDF oranı üzerine etkisi önemsiz olmuştur.

Yousif (2016), Bingöl koşullarında 2016 yılında adi fiğ-tritikale karışım oranlarının ot verimi ve kalitesine etkilerini araştırmak için bir çalışma yürütmüştür. Araştırmada, karışım oranlarına bağlı olarak yeşil ot verimi 769,78-1090,67 kg/da, kuru ot verimi 290,83-644,24 kg/da, ham protein oranı % 6,14-21,20, ham protein verimi 29,97-98,46

kg/da, ADF % 31,20-42,21 ve NDF oranları % 51,99-66,44 arasında değişim göstermiştir. Araştırmacı, bu koşullar için en uygun karışımın % 60 fiğ-% 40 tritikale olduğunu bildirmiştir.

Başaran ve ark. (2018), mürdümük-tahıl karışımlarının silaj verim ve kalitelerini belirlemek amacıyla yürüttükleri bir çalışmada, iki farklı tahıl türünü (yulaf ve arpa) kullanmışlardır. Karışımlardan elde edilen silajlara ait en yüksek kuru madde oranları % 36,62, %35,33, %34,66, %33,78 ve %33,11 ile sırasıyla% 100 yulaf, % 100 arpa, % 40 mürdümük-% 60 yulaf, % 60 mürdümük-% 40 yulaf, % 80 mürdümük-% 20 yulaf silajlarından ve en yüksek ham protein oranı ise % 22,68 ile % 100 mürdümük silajından elde edilmiştir. Araştırmada, silajların pH değerleri 4,63-5,07 ve Fleig puanları ise 61,80-87,40 arasında değişmiştir.

Gelir (2018), Diyarbakır koşullarında 2016-2017 üretim sezonunda yem bezelyesi-tritikale karışımlarından elde edilen silajların kalite özelliklerini belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Araştırmada, en yüksek kuru madde oranı % 38,48 ile % 100 tritikale, en yüksek ham protein oranları % 15,40 ve % 13,36 ile % 100 yem bezelyesi ve % 75 yem bezelyesi-% 25 tritikale, en düşük ADF oranları sırasıyla % 26,30, % 27,40, % 28,60 ve % 29,59 ile % 100 tritikale,% 25 yem bezelyesi-% 75 tritikale, % 75 yem bezelyesi- % 25 tritikale ve % 50 yem bezelyesi-% 50 tritikale, en düşük NDF oranları sırasıyla % 44,66, % 45,34 ve % 46,44 ile % 100 tritikale, % 100 yem bezelyesi ve % 50 yem bezelyesi-% 50 tritikale en düşük pH değerleri 4,08 ve 4,13 ile % 100 yem bezelyesi ve % 75 yem bezelyesi-% 25 tritikale karışımlarında belirlenmiştir. Araştırmada, % 50 yem bezelyesi-%50 tritikale karışımından elde edilen silajlarda kuru madde oranı %32,67, ham protein oranı %11,27, ADF oranı %29,59, NDF oranı % 46,44 ve pH değeri 4,14 olarak belirlenmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırmada kullanılan bitki materyali ve özellikleri

Araştırmada, bitki materyali olarak Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nden temin edilen Emir adi fiğ çeşidi ile Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen Karma-2000 tritikale çeşidi kullanılmıştır.

Emir, erkenci, tohum verimi yüksek ve 1000 tane ağırlığı 70 g olan bir çeşittir. Bu çeşidin boyu kışlık ekimlerde 100-150 cm, yazlık ekimlerde ise 40-64 cm' dir. Emir fiğ çeşidi özellikle kıyı bölgelerimizde kısa süreli -10 °C sıcaklığa dayanabilmektedir.

Karma-2000 tritikale çeşidi, 110-120 cm boyunda, 1000 tane ağırlığı 35-40 g ve ham protein oranı % 11-13 arasında değişen erkenci bir çeşittir. Geniş adaptasyon kabiliyetine sahip olup kardeşlenme kapasitesi oldukça yüksektir. Bu çeşit uzun boylu olmasına rağmen yatmaya ve stres koşullarına dayanıklıdır(Anonim, 2016).

3.1.2. Deneme yeri

Araştırma, 2017-2018 vejetasyon döneminde Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde yürütülmüştür.

3.1.3. Deneme yerinin iklim özellikleri

Denemenin yürütüldüğü 2017-2018 vejetasyon dönemi ile 1975-2014 yıllarına ait uzun yıllar ortalamasına (UYO) ilişkin aylık toplam yağış (mm), aylık ortalama sıcaklık (°C) ve oransal nem (%) değerleri Çizelge 3.1'de verilmiştir (Anonim, 2017). Denemenin kurulduğu Kasım 2017 tarihinden hasat edildiği Mayıs 2018 tarihine kadar geçen 7 aylık döneme ait toplam yağış oranı 486,2 mm, ortalama sıcaklık 12,2°C ve ortalama oransal nem miktarı % 75,9' dur. Yedi aylık dönemde (Kasım-Mayıs) uzun yıllar ortalamasında ise toplam yağış 509,8 mm, ortalama sıcaklık ve oransal nem ortalama değerleri ise sırasıyla 9,75 °C ve % 67,5' dir. Bu verilere göre; denemenin yürütüldüğü vejetasyon döneminde toplam yağış oranı uzun yıllar ortalamasından düşük, ortalama

sıcaklık ve oransal nem miktarı ise uzun yıllar ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü 2017-2018 yılı ve uzun yıllar ortalamasına (UYO) ait toplam yağış (mm), ortalama sıcaklık (°C) ve oransal nem (%) değerleri

Aylar	Toplam Yağış (mm)		Ortalama Sıcaklık (°C)		Ortalama Oransal Nem (%)	
	UYO*	2017- 2018	UYO	2017-2018	UYO	2017-2018
Kasım	79,90	37,40	10,50	11,00	69,30	78,50
Aralık	100,80	109,00	7,20	9,50	68,70	76,20
Ocak	82,90	62,40	5,50	6,70	70,00	78,30
Şubat	70,70	58,80	6,10	9,60	68,70	79,00
Mart	66,10	114,60	8,60	13,20	67,70	72,20
Nisan	66,00	14,20	13,00	15,80	66,10	70,80
Mayıs	43,40	89,80	17,40	19,90	62,00	76,50
Top./Ort.	509,80	486,20	9,75	12,20	67,50	75,90

*UYO:1975-2014

3.1.4. Deneme yerinin toprak özellikleri

Deneme alanının değişik yerlerinden ve 0-30 cm derinlikten toprak örnekleri alınarak Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarları'nda fiziksel ve kimyasal analizler yapılmıştır. Toprak örneklerinin kimyasal ve fiziksel analiz sonuçları Çizelge 3.2.' de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme alanına ilişkin toprak analiz sonuçları

Özellikler	Miktar
% Kum	48,16
% Silt	21,52
% Kil	30,32
Tekstür	Kil
Ph	7,89
EC, $\mu\text{S cm}^{-1}$	779,0
Kireç, %	0,88
Org.mad., %	2,016
Toplam N, %	0,113
Alınabilir P, mg kg^{-1}	12,18
Alınabilir K, g kg^{-1}	0,504

Analiz sonuçlarına göre, denemenin yürütüldüğü alan killi bünyede, pH bakımından hafif alkalin reaksiyonda, tuzsuz ve kireçsizdir. Deneme topraklarının organik maddesi

az, alınabilir fosfor içeriği yeterli olup alınabilir potasyum miktarı ise fazladır. Ayrıca, toplam azot miktarı da yeterli seviyededir (Çizelge 3.2.)

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme faktörleri

2017-2018 vejetasyon döneminde yürütülen denemede azotlu ve fosforlu gübre uygulamaları olarak iki farklı faktör ele alınmıştır.

Araştırmada azotlu gübre olarak 5 farklı azot dozu (0, 3, 6, 9 ve 12 kg N/da) ele alınmış ve azotlu gübre kaynağı olarak % 33' lük amonyum nitrat kullanılmıştır.

Denemede fosforlu gübre olarak 3 farklı fosfor dozu (0, 3, 6, kg P₂O₅/da) ele alınmış ve fosforlu gübre kaynağı olarak % 42'lik triple süper fosfat kullanılmıştır.

3.2.2. Deneme deseni

Deneme, "Tesadüf Blokları Deneme Deseni"ne göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Deneme 3 blok ve her blokta 15 parsel olacak şekilde toplam 45 parselden oluşmuştur. Denemede sıra arası 20 cm olup her bir parselde 8 sıra yer almıştır. Parsel uzunluğu 5 m olup parsel büyüklüğü (5 m x 1,6 m) 8 m² dir. Parseller arasında 1,5 m, bloklar arasında ise 3 m boşluk bırakılmıştır.

3.2.3 Ekim, hasat ve kültürel uygulamalar

Deneme alanı sonbaharda pullukla işlenip sürülmüş ve hemen ardından diskaro ve tırmık geçirilerek ekime hazır hale getirilmiştir. Deneme alanında deneme planına göre parselasyon yapılmış ve ardından her parselde 8 sıra çizi elle açılmıştır. Ekim 8 Kasım 2017 tarihinde elle yapılmıştır (Şekil 3.1).Denemede tritikale için 20 kg/da, fiğ için ise 12 kg/da tohumluk miktarları kullanılmış ve % 50 fiğ + % 50 tritikale karışımı hazırlanmıştır.



Şekil 3.1. Deneme alanında parselasyon ve ekimin yapılması

Denemede fosforlu gübre dozları ekimin yapıldığı dönemde, azotlu gübre dozlarının ise yarısı ekim ile birlikte diğer yarısı da 16 Mart 2018 tarihinde uygulanmıştır. Deneme alanında yabancı ot mücadelesi parsel içinde elle, parsel ve blok aralarında ise çapa makinası ile yapılmıştır(Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Deneme alanında yabancı ot temizliği ve parsel görünümü

Denemede, ot hasadı tritikale bitkisinin süt olum dönemi esas alınarak 31 Mayıs 2018 tarihinde tırpan ile yapılmıştır.

3.2.4. İncelenen özellikler

Bitki boyu (cm) :Her parselde biçimden önce rastgele seçilen 5 adet fiğ ve 5 adet tritikale bitkisinde bitki boyu, toprak yüzeyi ile en uç nokta arasındaki mesafe olarak cetvelle ölçülmüş ve ardından beş bitkinin ortalaması alınarak bitki boyu hesaplanmıştır (Şekil 3.3.).

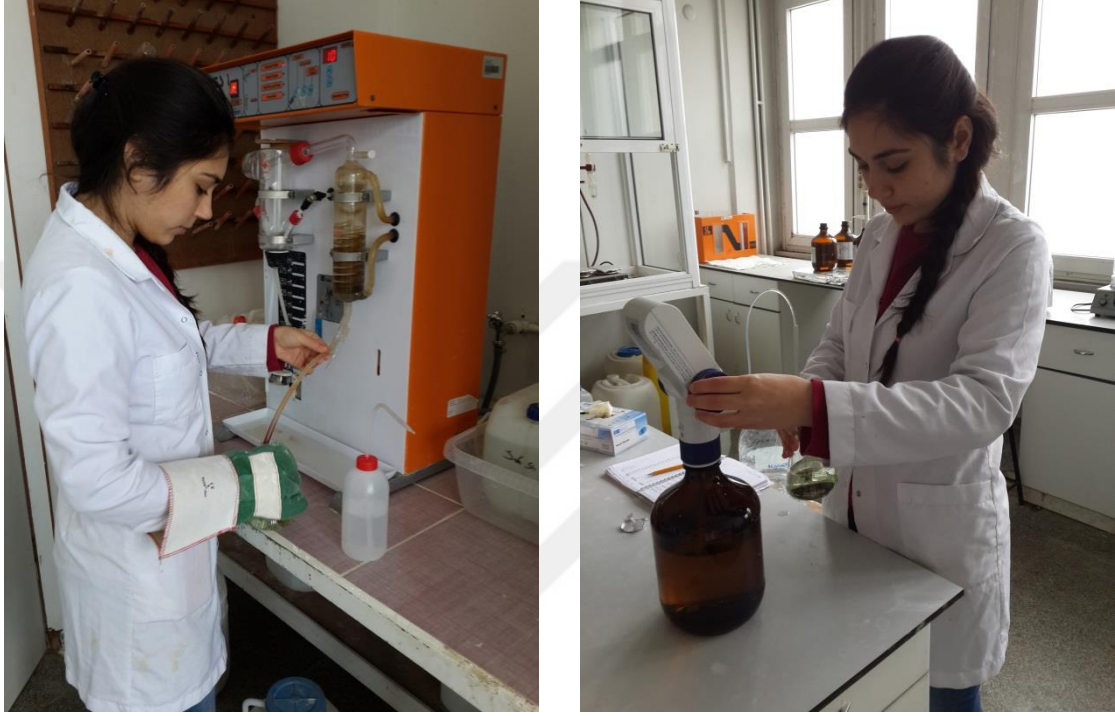


Şekil 3.3. Denemede fiğ ve tritikale bitkilerinde bitki boyunun ölçülmesi

Yeşil ot verimi (kg/da) :Her parselde biçim zamanı, parsel kenarlarından bir sıra ve parsel başlarından 50 cm kenar tesiri biçilip atıldıktan sonra kalan kısım tırpanla biçilerek her parselden elde edilen yeşil ot miktarları tartılmış ve elde edilen değerler dekara çevrilerek yeşil ot verimleri hesaplanmıştır.

Kuru ot verimi (kg/da) :Hasat döneminde parselden yaklaşık 500 g yaş ot örneği alınmış ve bu örnekler tartıldıktan sonra bez çuvalara konularak 70 °C'de 48 saat kurutulmuştur. Kurutulan örnekler tartılmış ve kuru madde oranları belirlenmiş ve yeşil ot verimleri ile çarpılarak kuru ot verimleri tespit edilmiştir.

Ham protein oranı (%) :Hasat döneminde alınıp kurutulan örnekler 1 mm çapında gözenekli eleği bulunan değirmende öğütülmüş ve analiz için hazır hale getirilmiştir. Öğütülen örneklerde Kjeldahl yöntemi ile azot tayini yapılmış (Kaçar, 1972) ve elde edilen sonuçlar 6,25 katsayısıyla çarpılarak örneklere ait ham protein oranları % olarak hesaplanmıştır (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4. Denemeden elde edilen materyallerde azot tayinin yapılması

Ham protein verimi (kg/da) :Her bir uygulama için hesaplanan ham protein oranları ile parsellerden elde edilen kuru ot verimleri çarpılarak ham protein verimleri hesaplanmıştır.

Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF-%):Hasat döneminde alınan bitki örneklerinde ADF içerikleri Van Soest ve ark. (1991)'nın önerdiği yönteme göre belirlenmiştir.

Nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF-%):Hasat döneminde alınan bitki örneklerinde NDF içerikleri Van Soest ve ark. (1991)'nın önerdiği yönteme göre belirlenmiştir.

3.2.5. Silaj Yapımı

Hasat döneminde her parselden, parseli temsil edecek şekilde 2 kg örnek alınmış ve bu örnekler silaj makinesinde yaklaşık 1,5-2 cm olacak şekilde parçalara ayrılıp önceden etkilenen çuvallara doldurulmuştur. Çuvallar kısa süre içerisinde laboratuvara taşınmıştır. Laboratuvara getirilen çuvallar ayrı ayrı açılmış ve iyice karıştırıldıktan sonra sadece gaz çıkışına izin veren ve önceden etiketlenip darası alınmış olan 1 litrelik anaerobik kavanozlara bir pres yardımı ile sıkıştırılarak doldurulmuş ve ardından tartım yapılmıştır.(Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Parsellerden alınan ve parçalanmış örneklerin silaj kavanozlarına sıkıştırılarak doldurulması

Tartılan silaj kavanozları 60 gün boyunca laboratuvar ortamında karanlık bir ortama yerleştirilmiştir. Silaj kavanozları 60 gün sonra tartılmış ve ardından açılarak analizler için örnekler alınmıştır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Silajların 60 günlük fermantasyon dönemi sonunda açılması

Farklı azot ve fosforlu gübre uygulamalarının yapıldığı adi fiğ-tritikale karışımından elde edilen silajlarda incelenen özellikler aşağıda verilmiştir.

Silajda kuru madde oranı (%): Silaj kavanozları 60 gün sonunda açıldıktan sonra her birinden yaklaşık 150 g silaj örneği alınmış ve ardından 70 °C'de 48 saat kurutularak kuru madde oranları belirlenmiştir.

Silaj pH'sı: Her bir silaj kavanozu açıldıktan sonra içerisinden 40 g örnek alınmış ve içinde 360 ml saf su bulunan torbalara konularak 3 dk çalkalanıp süzölmüştür. Elde edilen süzüklerde pH metre ile ölçümler yapılmıştır (Budaklı Çarpıcı 2009) .

Silaj kaybı (%): Her bir parselden alınan ot örnekleri 1,5-2 cm olacak şekilde parçalandıktan sonra sıkıştırılarak kavanozlara doldurulmuş ve kavanozlar kapatıldıktan sonra tartım işlemleri yapılmıştır. 60 günlük fermantasyon dönemi sonunda silaj kavanozları açılmadan önce tekrar tartılmış ve iki tartım sonucundaki ağırlık farkları kullanılarak silaj kayıpları hesaplanmıştır (Geren, 2001).

Ham protein oranı (%): Açılan silaj kavanozlarından alınan ve kurutulan örnekler bitki öğütme değirmeninde öğütölmüş ve örneklerde Kjeldahl yöntemi ile azot analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar 6,25 katsayısıyla çarpılarak ham protein oranları % olarak hesaplanmıştır.

Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF-%): Açılan silaj kavanozlarından alınan ve kurutulan örnekler 1 mm çapında gözenekli eleği bulunan değirmende öğütölmüş ve ardından silaj örneklerine ait ADF içerikleri Van Soest ve ark. (1991)'nin önerdiği yöntemle göre belirlenmiştir.

Nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF-%) : Açılan silaj kavanozlarından alınan ve kurutulan örnekler 1 mm çapında gözenekli eleği bulunan değirmende öğütülmüş ve ardından silaj örneklerine ait NDF içerikleri Van Soest ve ark. (1991)'nın önerdiği yöntemine göre belirlenmiştir.

3.2.6. İstatistiki Değerlendirme

2017-2018 vejetasyon döneminde yürütülen çalışmadan elde edilen veriler, 'Tesadüf Blokları Deneme Deseni 'ne uygun olarak varyans analizine tabi tutulmuşlardır (Turan, 1995). Hesaplamalar JUMP paket programında yapılmıştır. Önemlilik testlerinde % 1 ve % 5, farklı grupların belirlenmesinde ise % 5 olasılık düzeyi kullanılmış ve farklı grupların belirlenmesinde Asgari Önemli Fark testinden yararlanılmıştır.

4.BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu (cm)

4.1.1. Adi fiğ bitki boyu (cm)

Araştırmada, değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarının fiğ + tritikale karışımında yer alan fiğe ait bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Varyans analizi sonuçlarının yer aldığı Çizelge 4.1 incelendiğinde; karışımlarda yer alan fiğ bitkisinde bitki boyu üzerine azot ve fosfor dozları ile bunların ikili interaksyonunun istatistiksel anlamda önemli bir etki yapmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.1. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarının adi fiğ-tritikale karışımında yer alan fiğ bitkisine ait bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	1261,3044	630,6522*
Azot (N)	4	581,8956	145,4739
Fosfor (P)	2	41,9746	20,9873
N x P İnteraksiyon	8	1541,2695	192,6586875
Hata	28	4196,9031	149,889

*: % 5 olasılık düzeyinde önemlidir. SD: Serbestlik derecesidir.

Adi fiğ-tritikale karışımında azotlu gübre uygulamalarının fiğde bitki boyu üzerine etkisi istatistiki anlamda önemsiz olmuş ve genel olarak bitki boyu 109,96-120,34 cm arasında değişmiştir. İstatistiki olarak önemsiz olmakla birlikte artan azot dozları belli bir noktaya kadar bitki boyunu olumlu yönde etkilemiştir (Çizelge 4.2). Elde ettiğimiz bu sonuçlar, fiğ-tahıl karışımlarında yapılan azotlu gübreleme çalışmalarından elde edilen sonuçların bazıları ile benzerlik, bazıları ile de farklılıklar göstermiştir. Örneğin; Güneş (2013), adi fiğ-tritikale karışımında artan azotlu gübrelemenin fiğ bitkisinde bitki boyunu 9 kg N/da uygulamasına kadar artırdığını ve bu dozdan sonraki artışın bitki boyunda kısılmaya neden olduğunu bildirmiştir. Çimrin ve ark. (2001) tüylü fiğ-arpa karışımında azotlu gübrelemenin fiğde bitki boyunu arttığını, Öztürk (1996) ise adi fiğ-arpa karışımında azotlu gübre uygulamasının başlangıçta bitki boyunu olumsuz yönde

etkilediğini, ancak artan azot dozlarında bitki boyunun tekrar artış gösterdiğini, fakat bu artışın azotsuz uygulamalardan elde edilen değerlerden farksız olduğunu bildirmişlerdir.

Değişik fosforlu gübre uygulamalarının fiğde bitki boyu üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemsiz çıkmış ve bitki boyu değerleri 115,68-118,04 cm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.2). Araştırmamızdan elde edilen bulgular fiğ- tahıl karışımları üzerinde yapılan fosforlu gübreleme çalışmalarından elde edilen bulgularla benzerlik göstermiştir (Çimrin ve ark. 2001, Güneş 2013).

Çizelge 4.2. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarının adi fiğ-tritikale karışımında yer alan fiğ bitkisine ait ortalama bitki boyu değerleri (cm)

Azot Dozları (kg/da)	Fosfor Dozları (kg/da)			Ort.
	0	3	6	
0	100,70	114,50	114,69	109,96
3	119,36	117,40	117,40	118,05
6	130,90	119,27	110,86	120,34
9	113,69	118,09	124,45	118,74
12	125,58	109,16	116,40	117,04
Ort.	118,04	115,68	116,76	

Çizelge 4.2 incelendiğinde, azot x fosfor interaksiyonunun karışımında yer alan fiğ bitkisinin bitki boyu üzerine etkisinin önemsiz olduğu ve bitki boyu değerlerinin 100,70-130,90 cm arasında yer aldığı görülmektedir. Araştırmada, artan azot miktarları bitki boyunu belli bir doza kadar sayısal olarak artırmış ancak artan dozlarda uygulanan fosforlu gübre dozları genellikle bitki boyunu etkilememiştir. Bazı araştırmacılar azot x fosfor interaksiyon etkisinin fiğ-tahıl karışımlarında yer alan fiğ bitkisinde bitki boyunu etkilediğini bazı araştırmacılar ise etkilemediğini bildirmişlerdir (Güneş 2013, Çimrin ve ark. 2001, Karaca 2001). Elde edilen bulgular arasındaki farklılıklar büyük ölçüde ekolojik koşullar ve kullanılan türler arasındaki farklılıklardan kaynaklanabilir.

4.1.2. Tritikale bitki boyu (cm)

Araştırmada, değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarının karışımında yer alan tritikale bitkisine ait bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Varyans analizi sonuçlarına göre, karışımlarda yer alan tritikale bitkisinde bitki boyu üzerine azot dozlarının etkisi istatistiki anlamda % 5 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır. Bitki boyu üzerine fosforlu gübre dozları ile azot x fosfor interaksiyonunun etkisi ise istatistiki anlamda önemsiz olmuştur (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarının adi fiğ-tritikale karışımında yer alan tritikale bitkisine ait bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	332,4721	166,23605
Azot (N)	4	1528,2319	382,057975 *
Fosfor (P)	2	207,7641	103,88205
N x P İnteraksiyon	8	1810,1824	226,2728
Hata	28	3212,2201	114,722

*: % 5 olasılık düzeyinde önemlidir.SD: Serbestlik derecesidir.

Artan azot dozları incelendiğinde; azot uygulamaları arttıkça karışımında yer alan tritikalenin bitki boyu da artmıştır. En düşük bitki boyu, azot uygulaması yapılmayan parsellerden elde edilirken, en uzun bitki boyu ise 6, 9 ve 12 kg/da azot uygulamalarından elde edilmiş ve bunu aynı gruba giren 3 kg/da azot dozu izlemiştir (Çizelge 4.4). Güneş (2013), % 60 adi fiğ- % 40 tritikale karışımında artan azotlu gübrelemenin tritikale bitkisinde bitki boyunu etkilediğini bildirmiştir. Buna karşılık Öztürk (1996) fiğ-arpa karışımında azot dozlarındaki artışın arpada bitki boyunu etkilemediğini tespit etmiştir. Tüylü fiğ-arpa ve adi fiğ-arpa karışımlarında yapılan gübreleme çalışmalarında ise azotlu gübre dozu arttıkça arpada bitki boyunun uzadığı belirlenmiştir (Çimrin ve ark.2001, Karaca2001).

Denemede artan fosforlu gübre uygulamalarının tritikalede bitki boyu üzerine etkisi istatistiki anlamda önemsiz olmuş ve genel olarak bitki boyu değerleri 130,24-135,49 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.4). Farklı ekolojilerde yapılan fosforlu gübreleme çalışmalarında karışımında yer alan tahıl türlerinin gübre uygulamalarından etkilenme şekilleri farklılık göstermiştir. Örneğin; Güneş (2013) adi fiğ- tritikale karışımında artan

fosforlu gübre dozlarının tritikalede bitki boyunu etkilediğini, buna karşılık Cömert (2014) ise etkilemediğini bildirmiştir. Diğer taraftan Çimrin ve ark. (2001) tüylü fiğ-arpa, Karaca (2001) adi fiğ-arpa karışımlarında artan fosforlu gübre uygulamalarının arpa bitkisinde bitki boyunu etkilemediğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.4. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarının adi fiğ-tritikale karışımında yer alan tritikale bitkisine ait ortalama bitki boyu değerleri (cm)

Azot Dozları (kg/da)	Fosfor Dozları (kg/da)			Ort.
	0	3	6	
0	105,31	133,30	127,63	122,08 b
3	133,57	129,66	132,13	131,79 ab
6	142,22	142,39	128,63	137,74 a
9	130,86	136,25	143,94	137,02 a
12	139,23	135,83	133,64	136,23 a
Ort.	130,24	135,49	133,19	132,97

Azot dozlarına ait ortalamalarda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Azot x fosfor interaksiyonunun tritikalede bitki boyu üzerine etkisi istatistiki açıdan önemsiz çıkmış ve genel olarak bitki boyu değerleri 105,31-143,94 cm arasında yer almıştır. İnteraksiyon etkileri incelendiğinde; fosfor uygulamasının yapılmadığı parsellerde artan azot dozlarının belli bir doza kadar tritikale bitkisinde bitki boyunu olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Azotsuz uygulamalar hariç diğer azotlu gübre uygulamalarında fosfor dozlarındaki artışa bağlı olarak bitki boyunda önemli bir değişim olmaması interaksiyon etkisinin önemli çıkmamasına neden olmuştur (Çizelge 4.4). Güneş (2013), adi fiğ - tritikale karışımında azot x fosfor interaksiyonunun tritikalede bitki boyunu etkilediğini ve en uzun bitki boyunun 9 kg N/ da + 6 kg P₂O₅/da uygulamasından elde edildiğini bildirmiştir. Çimrin ve ark.(2001) tüylü fiğ-arpa, Karaca (2001) adi fiğ-arpa karışımlarında, azot x fosfor interaksiyonunun arpada bitki boyunu etkilemediğini bildirmişlerdir. Araştırmamızdan elde ettiğimiz bulgular Çimrin ve ark. (2001) ile Karaca (2001)'nin sonuçlarıyla benzerlik göstermiştir. Elde edilen sonuçlar arasındaki farklılıklar, büyük ölçüde kullanılan çeşit, ekolojik koşullar ve biçim dönemleri arasındaki farklılıklardan ileri gelebilir.

4.2. Yeşil ot verimi (kg/da)

Araştırmada, değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen karışımın yeşil ot verimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.5’de yer alan varyans analizi sonuçları incelendiğinde, karışımların yeşil ot verimi üzerine azot dozları ile azot x fosfor interaksyon etkilerinin % 1 olasılık düzeyinde önemli, fosfor dozlarının ise önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.5. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının yeşil ot verimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	5937,5	2968,75
Azot (N)	4	2858571,2	714642,8**
Fosfor (P)	2	332248,1	166124,05
N x P İnteraksiyon	8	3250162,2	406270,275**
Hata	28	1957404,3	69907

** : % 1 olasılık düzeyinde önemlidir.SD: Serbestlik derecesidir.

Adi fiğ-tritikale karışımında yeşil ot verimi 6 kg N/da uygulamasına kadar artış göstermiş, ancak bu noktadan sonra artan uygulamalar yeşil ot verimini olumlu yönde etkilememiştir. Denemede en düşük yeşil ot verimi 2109,31 kg/da ile azot uygulanmayan parsellerden, en yüksek ise 2885,14 kg/da ile 6 kg N/da uygulamasından elde edilmiştir. 6 kg/da azotlu gübre uygulaması yeşil ot verimini azotsuz koşullara oranla yaklaşık % 37 artırmıştır (Çizelge 4.6). Karışımlar üzerinde yapılan azotlu gübreleme çalışmalarında azotun yeşil ot verimi üzerindeki etkisi karışım tipine ve gübre seviyesine bağlı olarak değişim göstermiştir. Örneğin; adi fiğ-yulaf karışımlarında en yüksek yeşil ot veriminin Altın ve Uçan (1996) 5 ve 10 kg N/da uygulamalarından, Bayram (1998) ise azotlu gübrelemenin yaş ot verimi üzerindeki etkisinin yıldan yıla değişim gösterdiğini, ilk yıl en yüksek yeşil ot veriminin 3317,0 kg/da ve 3024,0 kg/da ile 18 ve 12 kg N/da uygulamalarından elde edildiğini, ikinci yıl ise azotlu gübrelemenin yeşil ot verimini etkilemediğini rapor etmişlerdir. Adi fiğ-tritikale karışımlarında en yüksek yeşil ot veriminin Çil (2000) 3102,5 kg/da ile 4 kg /da azot dozunda tespit edildiğini ve artan azot dozlarının yeşil ot verimini etkilemediğini, Güneş (2013) ise en yüksek yeşil ot veriminin 2680,2 kg/da ve 2643,5 kg/da ile 9 ve 6

kg N/da uygulamalarından elde edildiğini bildirmişlerdir. Adi fiğ-arpa karışımlarında en yüksek yeşil ot verimi için ihtiyaç duyulan azotlu gübre dozunun Oruç (2000) 10 kg N/da ve Korkmaz (2016) 0 ve 6 kg N/da, macar fiğ-tritikale karışımlarında ise Taşyürek ve ark. (2003) yeşil ot veriminde azotlu gübre için doğal optimum noktasının 11.06 kg N/da olduğunu tespit etmişlerdir. Buna karşılık Çimrin ve ark. (2001), tüylü fiğ-arpa karışımında yeşil ot veriminin 950,8-1062,0 kg/da arasında değiştiğini ve azotlu gübrelemenin yeşil ot verimini etkilemediğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.6. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının yeşil ot verimleri (kg/da)

Azot Dozları (kg/da)	Fosfor Dozları (kg/da)			Ort.
	0	3	6	
0	1313,54 e	2519,59 b-d	2494,79 b-d	2109,31 c
3	2387,29 cd	2413,13 cd	2461,46 b-d	2420,63 b
6	3149,79 a	2867,92 ab	2637,71 b-d	2885,14 a
9	2498,34 b-d	2758,54 a-c	2548,54 b-d	2601,81 b
12	2692,92 b-d	2527,92 b-d	2315,84 d	2512,22 b
Ort.	2408,38	2617,42	2491,67	

Azot dozları ve azot x fosfor interaksiyonlarına ait ortalamalarda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Artan fosforlu gübre uygulamalarının adi fiğ-tritikale karışımının yeşil ot verimi üzerine etkisi istatistiki anlamda önemsiz olmuş ve genel olarak yeşil ot verimi 2408,38-2617,42 kg/da arasında değişmiştir. İstatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte fosforlu gübre uygulaması başlangıçta karışımın yeşil ot verimini sayısal olarak artırmış ve kontrole oranla 3 kg P₂O₅/da uygulamasında verim yaklaşık % 9 artış göstermiştir (Çizelge 4.6). Güneş (2013), adi fiğ-tritikale karışımında fosforlu gübre uygulamalarının yeşil ot verimini etkilediğini ve en yüksek verimin 3 ve 6 kg P₂O₅ /da uygulamalarından elde edildiğini bildirmiştir. Farklı fiğ-tahıl karışımlarında yapılan fosforlu gübreleme çalışmalarında ise en yüksek yeşil ot verimi için Korkmaz (2016)6, 3 ve 9 kg P₂O₅ /da, Çimrin ve ark. (2001) ise 12 kg P₂O₅/da dozlarında tespit edildiğini rapor etmişlerdir. Buna karşılık Karaca (2001), adi fiğ-arpa karışımlarında artan fosforlu gübre dozlarının yeşil ot verimini etkilemediğini ve verimin 586-668 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Azot x fosfor interaksiyonlarının yer aldığı Çizelge 4.6. incelendiğinde; en yüksek yeşil ot veriminin 3149,79 kg/da ile 6 kg N/da + 0 kg P₂O₅/da uygulamasından elde edildiği bunu aynı gruba giren 2867,92 kg/da ve 2758,54 kg/da ile sırasıyla 6 kg N/da + 3 kg P₂O₅ /da ve 9 kg N/da + 3 kg P₂O₅ /da uygulamalarından, en düşük verimin ise 1313,54 kg/da ile azotsuz ve fosforsuz koşullardan elde edildiği görülmektedir. Fiğ- tahıl karışımlarında yapılan azotlu ve fosforlu gübreleme çalışmalarında ikili interaksiyonların yeşil ot verimleri üzerine etkisi türlere ve ekolojik koşullara göre önemli varyasyonlar göstermiştir. Örneğin; Güneş (2013), adi fiğ-tritikale karışımında en yüksek yeşil ot veriminin 9 kg N/da + 6 kg P₂O₅ /da, 9 kg N/da + 3 kg P₂O₅ /da, 6 kg N/da + 6 kg P₂O₅ /da ve 6 kg N/da + 3 kg P₂O₅ /da uygulamalarından elde edildiğini bildirmiştir. Çimrin ve ark.(2001) tüylü fiğ-arpa karışımında, Karaca (2001) ve Korkmaz (2016) ise adi fiğ-arpa karışımında azot x fosfor interaksiyon etkisinin yeşil ot verimini etkilemediğini rapor etmişlerdir. Araştırmamızdan elde ettiğimiz yeşil ot verimi ile ilgili bulgularımız Güneş (2013)'ün bulguları ile kısmen uyum göstermektedir.

4.3. Kuru ot verimi (kg/da)

Araştırmada, değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen karışımın kuru ot verimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Varyans analizi sonuçlarına göre, karışımların kuru ot verimi üzerine azot ve fosfor dozları ile bunların ikili interaksiyonunun etkisi % 1 olasılık düzeyinde etkili bulunmuştur(Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının kuru ot verimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	23407,38	11703,69
Azot (N)	4	409215,16	102303,79**
Fosfor (P)	2	259663,83	129831,915**
N x P İnteraksiyon	8	970707,89	121338,48625**
Hata	28	397117,4	14183

** : % 1 olasılık düzeyinde önemlidir.SD: Serbestlik derecesidir.

Artan azot uygulamaları karışımların kuru ot veriminde olumlu etki yaratmış ve bu etki 6 kg N/da dozuna kadar devam etmiştir. Denemede kuru ot verimi bakımından en yüksek değer 1343,10 kg/da ile 6 kg N/da uygulamasından elde edilmiş ve bu dozdan sonraki azot uygulamalarında kuru ot verimi azalmıştır (Çizelge 4.8). Elde ettiğimiz bu sonuçlar, karışımlar üzerine yapılan azotlu gübreleme çalışmalarından bazı sonuçlar ile benzerlik, bazıları ile de farklılık göstermiştir. Örneğin; Karaca (2001) adi fiğ-arpa, Çimrin ve ark.(2001) tüylü fiğ-arpa, Kökten ve ark. (2005) adi fiğ-tritikale, Öztürk (1996) fiğ-arpa karışımlarında artan azotlu gübre uygulamalarının kuru ot verimini olumlu yönde etkilediklerini ve en yüksek kuru ot veriminin Karaca (2001) ile Çimrin ve ark. (2001)6 kg N/da, Kökten ve ark. (2005) 2, 4 ve 6 kg N/da, Öztürk (1996) ise 4, 8 ve 12 kg N/da uygulamalarından elde edildiğini bildirmişlerdir. Buna karşılık, Korkmaz (2016) adi fiğ-arpa karışımında azotlu gübrelemenin kuru ot verimini olumsuz yönde etkilediğini ve en yüksek kuru ot veriminin azot uygulanmayan parsellerden elde edildiğini rapor etmiştir.

Artan fosfor dozları incelendiğinde; en yüksek kuru ot verimi 1280,91 kg/da ile 3 kg P₂O₅/da uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.8). Fiğ-tahıl karışımlarında yapılan fosforlu gübreleme çalışmalarında genel olarak fosforlu gübrelemenin kuru ot verimini artırdığı birçok araştırmacı tarafından da tespit edilmiştir (Öztürk 1996, Çimrin ve ark. 2001, Kökten ve ark. 2005). Ancak araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçların aksine bazı araştırmacılar ise fosforlu gübre uygulamasının kuru ot verimini etkilemediğini bildirmişlerdir (Karaca 2001, Cömert 2014, Korkmaz 2016).

Çizelge 4.8. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının kuru ot verimleri (kg/da)

Azot Dozları (kg/da)	Fosfor Dozları (kg/da)			Ort.
	0	3	6	
0	581,95 g	1328,19 a-d	1263,73 a-e	1057,96 c
3	1153,70 c-f	1157,06 c-f	1042,25 f	1117,67bc
6	1434,62 a	1359,73 ab	1234,95 b-f	1343,10 a
9	1141,32 d-f	1342,13 a-c	1087,71ef	1190,39 b
12	1187,83 b-f	1217,43 b-f	1137,01 d-f	1180,76 b
Ort.	1099,88 b	1280,91 a	1153,13 b	

Azot ve fosfor dozları ile azot x fosfor interaksiyonlarına ait ortalamalarda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Denemede azot x fosfor interaksiyonunun kuru ot verimi üzerine etkisi istatistiki anlamda % 1 olasılık düzeyinde önemli çıkmış ve en yüksek kuru ot verimi 6 kg N/da + 0 kg P₂O₅/da uygulamasından elde edilirken bunu sırasıyla aynı gruba giren 6 kg N/da+3 kg P₂O₅/da, 9 kg N/da+3 kg P₂O₅/da, 0 kg N/da+3 kg P₂O₅/da ve 0 kg N/da+6 kg P₂O₅/da uygulamaları takip etmiştir (Çizelge 4.8). Kökten ve ark. (2005) fiğ-tritikale karışımında en yüksek kuru ot verimi için uygulanması gereken gübre dozlarının 6 kg N/da+4 kg P₂O₅/da olduğunu tespit etmişlerdir. Denemeden elde edilen sonuçlar, Kökten ve ark. (2005)' nin sonuçları ile kısmen benzerlik göstermektedir. Araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçların aksine fiğ-tahıl karışımlarında yapılan çalışmalarda azot x fosfor interaksiyonunun karışımların kuru ot verimini etkilemediği birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Öztürk 1996, Çimrin ve ark. 2001, Karaca 2001, Güneş 2013, Korkmaz 2016). Gübrelemenin kuru ot verimi üzerindeki etkilerinin değişkenlik göstermesi büyük ölçüde ekolojik koşulların farklılığından

kaynaklanabileceği gibi, tür ve çeşit farklılıklarından da ileri gelmiş olabileceği düşünölmektedir.



4.4. Ham protein Oranı (%)

Araştırmada, değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen karışımın ham madde oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Varyans analizi sonuçlarına göre, adi fiğ-tritikale karışımının ham protein oranı üzerine azot dozlarının etkisi istatistikî anlamda % 5, fosfor dozlarının ve azot x fosfor interaksiyonunun etkisi ise % 1 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının ham protein oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	0,425258	0,212629
Azot (N)	4	5,256831	1,31420775*
Fosfor (P)	2	25,414858	12,707429**
N x P İnteraksiyon	8	34,593076	4,3241345**
Hata	28	11,410942	0,40753

** : % 1 olasılık düzeyinde önemlidir. SD: Serbestlik derecesidir.

Çizelge 4.10. incelendiğinde; en yüksek ham protein oranının 9 kg N/da uygulamasında olduğu bunu sırasıyla 0 ve 12 kg N/da uygulamalarının izlediği görülmüştür. Bazı araştırmacılar fiğ-tahıl karışımında azotlu gübrelemenin ham protein oranını etkilediğini, bazı araştırmacılar ise etkilemediğini bildirmişlerdir. Örneğin; Karaca (2001) ve Öztürk (1996) adi fiğ-arpa karışımında azotlu gübrelemenin karışımın ham protein oranını olumlu etkilediğini ve azot dozu arttıkça ham protein oranının arttığını, en yüksek ham protein oranının Karaca (2001) 6 kg N/da, Öztürk (1996) ise 12 ve 8 kg N/da uygulamalarından elde edildiğini bildirmişlerdir. Buna karşılık Çimrin ve ark.(2001) tüylü fiğ-arpa, Öz (1990) adi fiğ-arpa ve Bayram (1998) adi fiğ-yulaf karışımlarında artan azot dozlarının karışımın ham protein oranını etkilemediğini rapor etmişlerdir.

Denemede artan fosfor dozları ham protein oranında olumlu etki yaratmış ve karışımın ham protein oranını arttırmıştır. En düşük ham protein oranı fosfor uygulanmayan parsellerden, en yüksek ham protein oranı ise 6 kg P₂O₅/da uygulamasından elde

edilmiştir (Çizelge 4.10). Araştırmadan elde ettiğimiz sonuçların aksine Öztürk (1996) ile Çimrin ve ark. (2001) fosforlu gübrelemenin karışımların ham protein oranını etkilemediğini tespit etmişlerdir.

Çizelge 4.10. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının ham protein oranları (%)

Azot Dozları (kg/da)	Fosfor Dozları (kg/da)			Ort.
	0	3	6	
0	8,27 gh	8,94 f-g	12,16 a	9,79 ab
3	9,86 c-f	8,21 gh	10,57 b-d	9,55 bc
6	7,83 h	9,82 c-f	9,74 c-f	9,13 c
9	8,32 gh	11,45 ab	10,76 bc	10,18 a
12	9,28 e-g	10,17 c-e	9,50 d-f	9,65 a-c
Ort.	8,71 c	9,72 b	10,55 a	

Azot ve fosfor dozları ile azot x fosfor interaksiyonlarına ait ortalamalarda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Araştırmada azot x fosfor interaksiyonunun karışımın ham protein oranı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli çıkmıştır. En yüksek ham protein oranları 0 kg N/da+6 kg P₂O₅/da ve 9 kg N/da +3 kg P₂O₅/da uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.10). Farklı ekolojilerde yapılan çalışmalarda, fiğ-tahıl karışımlarının ham protein oranı üzerine azot x fosfor interaksiyon etkisinin değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. Örneğin; Çimrin ve ark. (2001) tüylü fiğ-arpa karışımında azot x fosfor interaksiyonunun ham protein oranını etkilemediğini bildirmişlerdir. Buna karşılık Öztürk (1996) fiğ-arpa karışımında azot x fosfor interaksiyonunun karışımın ham protein oranını etkilediğini ve en düşük ham protein oranının azot ve fosfor uygulanmayan parsellerden, en yüksek ham protein oranının ise 12 kg N/da+6 kg P₂O₅/da uygulamasından elde edildiğini tespit etmiştir. En yüksek ham protein oranı için Öztürk (1996) tarafından tespit edilen gübre dozları araştırmamızda elde edilen sonuçlardan oldukça yüksek olmuştur. Bu durum, büyük ölçüde karışımın yer alan türlerin farklı olmasının yanı sıra ekolojik koşullar arasındaki farklılıklardan da kaynaklanmış olabilir.

4.5. Ham protein verimi (kg/da)

Araştırmada, değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen karışımın ham madde verimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Varyans analizi sonuçlarına göre, karışımların ham protein verimi üzerine azot ve fosfor dozları ile bunların ikili interaksiyonunun etkisi % 1 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının ham protein verimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	32,464	16,232
Azot (N)	4	2287,882	571,9705**
Fosfor (P)	2	7152,112	3576,056**
N x P İnteraksiyon	8	16272,022	2034,00275**
Hata	28	3088,833	110,32

** : % 1 olasılık düzeyinde önemlidir.SD: Serbestlik derecesidir.

Adi fiğ-tritikale karışımında en yüksek ham protein verimleri 6 ve 9 kg N/da uygulamalarında belirlenmiş ve 12 kg N/da uygulamasında belirlenen ham protein verimi de aynı gruba girmiştir. En düşük ham protein verimi ise azot uygulanmayan parseller ile 3 kg N/da uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.12). Azotlu gübre uygulamalarının karışımların ham protein verimleri üzerindeki olumlu etkisi Öztürk (1996) tarafından da bildirilmiştir. Elde ettiğimiz sonuçların aksine Kökten ve ark. (2005), 0, 2, 4 ve 6 kg N/da uygulamalarından en yüksek ham protein verimlerinin elde edildiğini ve bu dozlar arasındaki sayısal farklılıkların önemli olmadığını, 8 kg N/da azot uygulamasında ise ham protein veriminin önemli ölçüde azaldığını rapor etmişlerdir.

Araştırmada ham protein verimleri bakımından en yüksek değerler 123,89 ve 121,53 kg/da ile 3 ve 6 kg P₂O₅/da uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.12). Elde ettiğimiz bu sonuçlar bazı araştırmacılar ile benzerlik, bazıları ile de farklılık

göstermektedir. Örneğin; Cömert (2014), fiğ-tritikale karışımında fosforlu gübrelemenin ham protein verimini etkilemediğini ve karışımın ham protein verimlerinin genel olarak 106,0-120,2 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir. Buna karşılık, Öztürk (1996) fiğ-arpa karışımında en yüksek ham protein verimlerinin 3 ve 6 kg P₂O₅/da, Kökten ve ark. (2005) fiğ-tritikale karışımında ise 4 kg P₂O₅/da uygulamasından elde edildiğini rapor etmişlerdir.

Çizelge 4.12. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının ham protein verimleri (kg/da)

Azot Dozları (kg/da)	Fosfor Dozları (kg/da)			Ort.
	0	3	6	
0	49,89 e	113,96 c	153,70 a	105,85 b
3	113,16 c	94,77 d	109,41 cd	105,78 b
6	112,58 c	133,86 b	119,58 bc	122,00 a
9	94,44 d	153,08 a	116,98 bc	121,50 a
12	110,17 cd	123,79 bc	107,98 cd	113,98 ab
Ort.	96,05 b	123,89 a	121,53 a	

Azot ve fosfor dozları ile azot x fosfor interaksiyonlarına ait ortalamalarda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Denemede azot x fosfor interaksiyonlarının karışımın ham protein verimi üzerine etkisi istatistiki anlamda önemli bulunmuş ve en yüksek ham protein verimleri 0 kg N/da+6 kg P₂O₅/da ve 9 kg N/da+3 kg P₂O₅/da uygulamalarından, en düşük ham protein verimi ise azot ve fosfor uygulanmayan parsellerden elde edilmiştir (Çizelge 4.12). Öztürk (1996) fiğ-arpa karışımında en yüksek ham protein verimlerinin 12 kg N/da + 6 kg P₂O₅/da, 4 kg N/da + 3 kg P₂O₅/da, 8 kg N/da + 3 kg P₂O₅/da ve 8 kg N/da + 9 kg P₂O₅/da uygulamalarından elde edildiğini bildirmiştir. Kökten ve ark. (2005) ise en yüksek ham protein verimlerinin 0 kg N/da + 4 kg P₂O₅/da, 0 kg N/da + 8 kg P₂O₅/da, 2 kg N/da + 0 kg P₂O₅/da, 4 kg N/da + 0 kg P₂O₅/da, 6 kg N/da + 0 kg P₂O₅/da, 4 kg N/da + 2 kg P₂O₅/da, 4 kg N/da + 4 kg P₂O₅/da, 4 kg N/da + 6 kg P₂O₅/da, 2 kg N/da + 8 kg P₂O₅/da, 6 kg N/da + 8 kg P₂O₅/da, 2 kg N/da + 12 kg P₂O₅/da ve 8 kg N/da + 12 kg P₂O₅/da uygulamalarından elde edildiğini belirtmişlerdir.

4.6. Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) (%)

Araştırmada, değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen karışımın ADF oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.13’de yer alan varyans analiz sonuçları incelendiğinde, adi fiğ-tritikale karışımının ADF oranı üzerine azot ve fosfor dozları ile azot x fosfor interaksiyonunun etkileri istatistiksel anlamda önemsiz çıkmıştır.

Çizelge 4.13. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının ADF oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	11,49871	5,749355
Azot (N)	4	2,512458	0,6281145
Fosfor (P)	2	9,845604	4,922802
N x P İnteraksiyon	8	39,397929	4,924741125
Hata	28	211,88026	7,56715

SD: Serbestlik derecesidir.

Azot ve fosforlu gübre uygulamalarının karışımın ADF oranı üzerine etkileri istatistiki anlamda önemsiz çıkmış ve ADF oranları azot dozlarına bağlı olarak % 39,60-40,22, fosfor dozlarına bağlı olarak da % 39,47-40,51 arasında değişim göstermiştir. Adi fiğ-tritikale karışımının ADF oranı üzerine azot x fosfor interaksiyonunun etkisi de istatistiki anlamda önemsiz çıkmış ve genel olarak ADF oranları % 38,31-42,60 arasında değişmiştir (Çizelge 4.14). Fiğ-tahıl karışımlarında yapılan gübreleme çalışmalarında karışımın ADF oranı genellikle incelenmemiştir. Karışım oranlarına yönelik olarak yapılan çalışmalarda ise karışım oranlarına bağlı olarak otun ADF oranının önemli ölçüde değiştiği ve karışımdaki baklagil oranı arttıkça ADF oranının da azaldığı tespit edilmiştir (Çelik 2010). Çağan ve Yılmaz (2015), macar fiğ-buğday karışım oranları üzerinde yaptıkları çalışmada ise % 50 fiğ - % 50 buğday karışımında ADF oranlarının macar fiğde % 35,8, buğdayda ise % 36,9 olduğunu tespit etmişlerdir. Tekce ve Gül (2014), selüloz ve ligninden oluşan ADF’nin ruminant rasyonlarında enerji göstergesi olarak kullanıldığını, aşırı miktarda ADF değeri yüksek yemler kullanılması durumunda enerji yoğunluğuna bağlı olarak yem alım oranının azaldığını,

buna karşılık az miktarda verilmesi durumunda ise sütte yağ oranının azalması ve vücut kondisyonunun düşmesi gibi ciddi sorunların ortaya çıkabileceğini belirtmişlerdir.

Çizelge 4.14. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının ADF değerleri (%)

Azot Dozları (kg/da)	Fosfor Dozları (kg/da)			Ort.
	0	3	6	
0	38,45	42,60	38,31	39,79
3	40,28	40,02	38,50	39,60
6	40,30	40,30	40,05	40,22
9	39,83	39,91	40,33	40,02
12	38,47	39,72	40,70	39,63
Ort.	39,47	40,51	39,58	

Araştırmamızda azot x fosfor interaksyonu açısından karışımın ADF oranları genel olarak % 38,31-42,60 arasında değişmiş olup elde edilen karışım otu ADF içeriği bakımından iyi ve orta kalite sınıfında yer almıştır. Önal Aşçı ve Eğritaş (2017) fiğ-tritikale ve fiğ-yulaf karışımlarında karışım oranlarına bağlı olarak otun ADF oranının % 35,0-39,12 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

4.7. Nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF) (%)

Araştırmada, değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen karışımın NDF oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.16’da verilmiştir. Adi fiğ-tritikale karışımına ait NDF oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçlarının yer aldığı Çizelge 4.15 incelendiğinde; NDF oranı üzerine azot ve fosfor dozları ile azot x fosfor interaksiyon etkilerinin istatistiki anlamda önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.15. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının NDF oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	27,558858	13,779429
Azot (N)	4	42,298720	10,57468
Fosfor (P)	2	27,286778	13,643389
N x P İnteraksiyon	8	50,348533	6,293566625
Hata	28	174,06208	6,21650

SD: Serbestlik derecesidir.

Çizelge 4.16. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımının NDF değerleri (%)

Azot Dozları (kg/da)	Fosfor Dozları (kg/da)			Ort.
	0	3	6	
0	59,16	64,26	60,46	61,29
3	60,32	63,31	61,45	61,69
6	62,61	62,26	60,30	61,73
9	60,66	62,65	62,46	61,92
12	65,08	63,68	63,32	64,03
Ort.	61,57	63,23	61,60	

Adi fiğ-tritikale karışımının NDF oranı üzerine azot ve fosfor dozlarının etkisi istatistiki anlamda önemsiz çıkmış ve NDF oranları azot dozlarına bağlı olarak % 61,29-64,03, fosfor dozlarına bağlı olarak da % 61,57-63,23 arasında değişmiştir. Azot x fosfor

interaksiyonlarının karşımın NDF oranı üzerine etkisi önemsiz olup genel olarak NDF oranları % 59,16-65,08 arasında yer almıştır (Çizelge 4.16). Literatürde azotlu ve fosforlu gübrelemenin fiğ-tahıl karşım otunun NDF oranı üzerine etkisine yönelik çalışmalar bulunmamaktadır. Ancak karşım oranlarının etkisinin incelendiği bazı araştırmalarda, karşım içerisinde yer alan baklagil oranı arttıka otun NDF içeriğinin azaldığı tespit edilmiştir (Çelik 2010, Önal Aşçı ve Eğritaş 2017). Çelik (2010), % 50 fiğ - % 50 tritikale karşım oranında NDF oranının % 51,8, Önal Aşçı ve Eğritaş (2017) ise % 50 fiğ- % 50 tritikale karşımında % 62,39; % 50 fiğ - % 50 yulaf karşımında % 62,11 olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmamızda elde ettiğimiz NDF oranları Önal Aşçı ve Eğritaş (2017)'nin sonuçlarına yakın ancak Çelik (2010) tarafından tespit edilen değerlerden yüksek olmuştur. Bu durum kullanılan gübre dozları, biçim dönemi, tür ve çeşit farklılıkları ile ekolojik koşullardan kaynaklanmış olabilir.

4.8. Silaj kuru madde oranı (%)

Araştırmada, değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen karışımdan yapılan silajlara ait kuru madde oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.18’de verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre, silajların kuru madde oranı üzerine azot ve fosfor dozları ile azot x fosfor interaksyonunun etkisi istatistiksel anlamda önemsiz çıkmıştır (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımdan yapılan silajlara ait kuru madde oranına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	44,82004	22,41002
Azot (N)	4	130,09681	32,5242025
Fosfor (P)	2	11,76161	5,880805
N x P İnteraksiyon	8	271,03652	33,879565
Hata	28	1307,8271	46,7081

SD: Serbestlik derecesidir.

Çizelge 4.18. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımdan yapılan silajlara ait kuru madde oranları (%)

Azot Dozları (kg/da)	Fosfor Dozları (kg/da)			Ort.
	0	3	6	
0	42,27	40,63	36,72	39,87
3	41,37	36,73	42,20	39,76
6	42,09	36,45	43,01	40,52
9	30,95	39,42	36,87	35,75
12	39,86	38,65	40,04	39,51
Ort.	39,31	38,38	39,57	

Adi fiğ-tritikale karışımında farklı dozlarda yapılan azotlu ve fosforlu gübrelemeler, silajların kuru madde oranını etkilememiştir. Azot dozlarına bağlı olarak silajların kuru madde oranları % 35,75-40,52, fosfor dozlarına bağlı olarak da % 38,38-39,57 arasında değişim göstermiştir. Azot x fosfor interaksiyon etkisine bağlı olarak silajların kuru

madde oranları ise % 30,95-43,01 arasında yer almış ve uygulamalar arasındaki sayısal farklılıklar istatistiki açıdan önemsiz çıkmıştır (Çizelge 4.18). Literatürde yer alan çalışmalarda genellikle karışım oranlarının silajların kuru madde oranı üzerine etkisi araştırılmış ve karışım oranlarına bağlı olarak silajların kuru madde oranının önemli ölçüde değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Örneğin; Gelir (2018), yem bezelyesi-tritikale karışımlarına ait silajlarda en düşük kuru madde oranının % 27,02 ile % 100 yem bezelyesinden, en yüksek kuru madde oranının ise % 38,48 ile % 100 tritikale silajından elde edildiğini bildirmiştir. Altınok (2001), tüylü fiğ-arpa ve koca fiğ-arpa karışımlarında yapılan silajlarda en yüksek kuru madde oranını % 60 tüylü fiğ- % 40 arpa, % 20 tüylü fiğ-% 80 arpa ve % 100 arpa silajlarından elde edildiğini rapor etmiştir. Demirel ve ark.(2010), ak üçgül-arpa karışımlarından elde edilen silajlarda baklagil oranı arttıkça kuru madde oranının azaldığını bildirmişlerdir.

4.9 Silaj pH'sı

Araştırmada, değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen karışımdan yapılan silajların pH değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.20'de verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre, silajların pH değerleri üzerine azot dozları ile azot x fosfor interaksiyonunun etkisi istatistiki olarak % 5 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır. Silajların pH değerleri üzerine fosfor dozlarının etkisi ise istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımından yapılan silajlara ait pH değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	3,1630800	1,58154**
Azot (N)	4	0,7000667	0,175016675*
Fosfor (P)	2	0,0411600	0,02058
N x P İnteraksiyon	8	0,9728400	0,121605*
Hata	28	1,4536533	0,051916

*, **: Sırasıyla % 1 ve % 5 olasılık düzeyinde önemlidir.SD: Serbestlik derecesidir.

Çizelge 4.20. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımından yapılan silajlara ait pH değerleri

Azot Dozları (kg/da)	Fosfor Dozları (kg/da)			Ort.
	0	3	6	
0	4,96 ab	4,85 ab	5,13 a	4,98 a
3	4,77 ab	4,84 ab	4,26 c	4,62 b
6	4,88 ab	4,96 ab	4,79 ab	4,88 a
9	5,05 ab	4,78 ab	5,00 ab	4,94 a
12	4,73 b	5,02 ab	4,92 ab	4,89 a
Ort.	4,88	4,89	4,82	

Azot dozları ve azot x fosfor interaksiyonlarına ait ortalamalarda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Artan azot dozlarına bağlı olarak adi fiğ-tritikale karışımından yapılan silajların pH değerleri iki farklı istatistiki grupta toplanmış ve en düşük pH değeri 4,62 ile 3 kg N/da uygulamasından elde edilmiştir. Fosforlu gübre dozlarının silajların pH değerleri üzerine etkisi istatistiki anlamda önemsiz bulunmuş ve pH değerleri 4,82-4,89 arasında değişmiştir. Azot x fosfor interaksiyonunun silajların pH değerleri üzerindeki etkisi

istatistiksel olarak önemli çıkmıştır. En düşük pH değeri (4,26) 3 kg N/da+ 6 kg P₂O₅/da gübre dozunda belirlenmiştir (Çizelge 4.20). Kaliteli bir silajda düşük pH değeri istenilen bir durum olup özellikle düşük pH değerlerinde (4,6-4,8) silaj kalitesini olumsuz yönde etkileyen Clostridia olarak adlandırılan sporlar etkili olamamaktadır (Başaran ve ark., 2018). Araştırmamızda azot x fosfor interaksiyon etkisi sonucunda silajlarda tespit edilen en düşük pH değerleri kaliteli bir silaj açısından belirtilen değerlerin altında olmuştur. Karışım oranlarına yönelik yapılan çalışmalarda karışımdaki baklagil oranı arttıkça silajın pH değerinin artış gösterdiği birçok araştırmacı tarafından belirtilmiş (Altınok 2001, Demirel ve ark. 2010) olup gübreleme konusunda silajların pH değerleri araştırılmamıştır. Araştırmamızda yapılan silajlara ait pH değerleri Altınok (2001) ile Demirel ve ark. (2010) tarafından belirtilen pH değerlerinden oldukça altında yer almıştır.

4.10. Silaj kaybı (%)

Araştırmada, değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen karışımdan yapılan silajlarda tespit edilen silaj kayıplarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.22’de verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre, karışımlardan yapılan silajlarda tespit edilen silaj kayıpları üzerine azot ve fosfor dozları ile bunların ikili interaksyonunun etkisi istatistiksel anlamda önemsiz çıkmıştır (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımından yapılan silajlara ait silaj kayıplarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	0,0258133	0,01290665
Azot (N)	4	0,7866444	0,1966611
Fosfor (P)	2	0,1130533	0,05652665
N x P İnteraksiyon	8	2,8347689	0,3543461125
Hata	28	9,072920	0,324033

SD: Serbestlik derecesidir.

Çizelge 4.22. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımından yapılan silajlara ait silaj kayıpları (%)

Azot Dozları (kg/da)	Fosfor Dozları (kg/da)			Ort.
	0	3	6	
0	0,98	1,18	1,45	1,20
3	0,92	1,29	1,15	1,12
6	0,88	1,16	1,04	1,03
9	1,98	1,23	0,78	1,33
12	1,09	0,90	0,86	0,95
Ort.	1,17	1,15	1,06	

Azot ve fosfor dozlarının silaj kayıpları üzerine etkisi istatistiki anlamda önemsiz çıkmış ve azot dozlarına bağlı olarak silaj kayıpları % 0,95-1,33, fosfor dozlarına bağlı olarak da % 1,06-1,17 arasında değişmiştir. Azot x fosfor interaksyonlarının silaj kaybı üzerine etkisi incelendiğinde de silaj kayıplarının % 0,78-1,98 arasında değiştiği ve uygulamalar arasındaki sayısal farklılıkların istatistiki açıdan önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.22). Alçiçek ve Asyalı (1997), silajlarda meydana gelen kayıpların,

solunum (% 5-15), mekanik (% 1-5), fermantasyon (% 5-30), silo suyundan kaynaklanan kayıplar (% 1-10) ile kenar ve üst yüzey kayıpları (% 1-2) olmak üzere beş farklı unsurdan kaynaklandığını ve bunlardan solunum ile mekanik kayıpların silolanma öncesinde olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmamızda yapılan silajlarda ortaya çıkan kayıpların oldukça düşük düzeyde olduğu ve kayıp nedenlerinin daha çok fermantasyon ve silo suyu kayıplarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.



4.11.Silaj ham protein oranı (%)

Araştırmada, değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen karışımdan yapılan silajlara ait ham protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.24’de verilmiştir. Varyans analizi sonuçlarının yer aldığı Çizelge 4.23 incelendiğinde; silajların ham protein oranı üzerine azot dozları ile ve azot x fosfor interaksiyon etkisinin istatistiki olarak % 1 olasılık düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.23. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımdan yapılan silajlara ait ham protein oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	1,186431	0,5932155
Azot (N)	4	9,869258	2,4673145**
Fosfor (P)	2	0,576964	0,288482
N x P İnteraksiyon	8	19,395902	2,42448775**
Hata	28	12,057369	0,43062

** : % 1 olasılık düzeyinde önemlidir.SD: Serbestlik derecesidir.

Çizelge 4.24. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımdan yapılan silajlara ait ham protein oranları (%)

Azot Dozları (kg/da)	Fosfor Dozları (kg/da)			Ort.
	0	3	6	
0	7,56 de	8,41 b-d	8,85 ab	8,27 a
3	9,87 a	8,09 b-d	8,13 b-d	8,70 a
6	8,69 bc	8,37 b-d	7,34 d-f	8,13 a
9	8,88 ab	8,25 b-d	7,73 c-e	8,29 a
12	6,43 f	6,99 ef	8,41 b-d	7,27 b
Ort.	8,29	8,02	8,09	

Azot dozları ve azot x fosfor interaksiyonlarına ait ortalamalarda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Azot dozları bakımından silajların ham protein oranları iki farklı istatistiki grupta toplanmıştır. En yüksek ham protein oranları 3, 9, 0 ve 6 kg N/da uygulamalarından elde edilmiş ve bu azot dozları arasındaki farklılıklar önemsiz çıkmıştır (Çizelge 4.23 ve Çizelge 4.24). Farklı fosforlu gübre dozlarının uygulandığı adi fiğ-tritikale karışımdan yapılan silajlara ait ham protein oranları % 8,02-8,29 arasında değişmiş ve fosfor dozları

arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Azot x fosfor interaksiyonunun silajların ham protein oranı üzerine etkileri incelendiğinde, en yüksek ham protein oranları 3 kg N/da + 0 kg P₂O₅/da, 9 kg N/da + 0 kg P₂O₅/da ve 0 kg N/da + 6 kg P₂O₅/da uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.24).Çalışmamızda karışımlardan yapılan silajların ham protein oranları farklı karışım oranları üzerinde araştırmalar yapan birçok araştırmacının bildirdiği değerlerden oldukça düşük olmuştur (Altınok 2001, Demirel ve ark. 2010, Başaran ve ark. 2018, Gelir 2018).



4.12. Silaj ADF Oranı (%)

Araştırmada, değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen karışımdan yapılan silajlara ilişkin ADF oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.26’da verilmiştir.

Varyans analizi sonuçlarına göre, silajların ADF oranları üzerine azot ve fosfor dozları ile azot x fosfor interaksiyonunun etkileri istatistiksel anlamda önemsiz çıkmıştır (Çizelge 4.25)

Çizelge 4.25. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımdan yapılan silajlara ait ADF oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	165,44641	82,723205**
Azot (N)	4	91,74755	22,9368875
Fosfor (P)	2	4,97817	2,489085
N x P İnteraksiyon	8	117,63336	14,70417
Hata	28	303,08239	10,8244

** : % 1 olasılık düzeyinde önemlidir.SD: Serbestlik derecesidir.

Çizelge 4.26. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımdan yapılan silajlara ait ADF oranları (%)

Azot Dozları (kg/da)	Fosfor Dozları (kg/da)			Ort.
	0	3	6	
0	45,85	43,86	45,16	44,95
3	39,49	43,22	44,32	42,34
6	44,30	44,73	38,81	42,61
9	42,27	39,97	41,35	41,19
12	40,88	41,82	40,09	40,93
Ort.	42,55	42,72	41,95	

Artan azot dozlarının silajların ADF oranı üzerine etkisi istatistiki anlamda önemsiz çıkmış ve genel olarak silajların ADF oranları % 40,93-44,95 arasında yer almıştır. Adi fiğ- tritikale karışımdan yapılan silajlara ait ADF oranları üzerine artan fosforlu gübre

uygulamalarının etkisi istatistiki anlamda önemsiz olmuş ve genel olarak silajların ADF oranları % 41,95-42,72 arasında değişmiştir (Çizelge 4.26). Denemede azot x fosfor interaksiyonunun silajların ADF üzerine etkisi önemsiz çıkmış ve genel olarak silajların ADF oranları % 38,81-45,85 arasında yer almıştır (Çizelge 4.25 ve Çizelge 4.26).



4.13 Silaj NDF Oranı (%)

Araştırmada, değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen karışımdan yapılan silajlara ilişkin NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27’de, ortalama sonuçlar ise Çizelge 4.28’de verilmiştir.

Varyans analizi sonuçlarına göre, karışımlardan yapılan silajlara ait NDF oranları üzerine azot dozlarının etkisi istatistiki olarak % 5 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır. Silajların NDF oranları üzerine fosfor dozları ile azot x fosfor interaksiyonlarının etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımdan yapılan silajlara ait NDF oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Blok	2	36,99654	18,49827
Azot (N)	4	174,59100	43,64775*
Fosfor (P)	2	9,98800	4,994
N x P İnteraksiyon	8	68,19817	8,52477125
Hata	30	348,03820	12,4299

*: % 5 olasılık düzeyinde önemlidir. SD: Serbestlik derecesidir.

Çizelge 4.28. Değişik azotlu ve fosforlu gübre dozlarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımdan yapılan silajlara ait NDF oranları (%)

Azot Dozları (kg/da)	Fosfor Dozları (kg/da)			Ort.
	0	3	6	
0	65,33	60,61	62,28	62,74 a
3	57,41	57,83	57,79	57,67 b
6	63,50	63,11	59,18	61,93 a
9	59,98	61,32	60,53	60,61 ab
12	57,34	59,44	58,27	58,35 b
Ort.	60,71	60,46	59,61	

Azot dozlarına ait ortalamalarda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Artan azot dozları incelendiğinde; en yüksek NDF değerlerinin 0, 6 ve 9 kg/da azot uygulamalarından ve en düşük NDF değerlerinin ise 3 ve 12 kg/da azot uygulamalarından elde edildiği görülmüştür. Fosfor dozlarının silajların NDF oranı üzerine etkisi önemsiz bulunmuş ve silajların NDF oranları % 59,61-60,71 arasında

değişmiştir. Azot x fosfor interaksiyon etkisine bakıldığında ise silajların NDF oranlarının % 57,34-65,33 arasında değiştiği ve dozlar arasındaki sayısal farklılıkların istatistiki açıdan önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Denemede silajların NDF oranları, 3 ve 12 kg N/da uygulamalarının artan fosfor dozlarında diğer uygulamalara oranla daha düşük olmuştur (Çizelge 4.28).

Literatürde yer alan çalışmalarda genellikle farklı karışım oranlarından yapılan silajların NDF içerikleri incelenmiştir. Örneğin; Gelir (2018), yem bezelyesi-tritikale karışımında karışım oranlarının silajların NDF oranlarını etkilediğini ve en düşük NDF oranının (% 44.66) % 100 tritikale, en yüksek (% 53.95) ise % 75 yem bezelyesi - % 25 tritikale silajından elde edildiğini tespit etmiştir.

5. SONUÇ

Bursa ekolojik koşullarında 2017-2018 vejetasyon döneminde adi fiğ-tritikale karışımında farklı azotlu ve fosforlu gübre dozlarının ot verimi ile ot ve silaj kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı denemeden elde edilen sonuçlar aşağıda kısaca özetlenmiştir.

1. Adi fiğ-tritikale karışımında tritikalede en uzun bitki boyu 6, 9, 12 ve 3 kg N/da uygulamalarından elde edilmiştir. Denemede fosforlu gübre dozları ile azot x fosfor interaksiyon etkisinin tritikalede bitki boyu üzerine etkisi istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur.
2. Adi fiğ-tritikale karışımında azotlu ve fosforlu gübre dozları ile azot x fosfor interaksiyon etkisinin adi fiğde bitki boyunu etkilemediği tespit edilmiştir.
3. Karışımında en yüksek yeşil ot verimi 6 kg N/da uygulamasından elde edilmiştir. Artan fosforlu gübre uygulamalarının adi fiğ-tritikale karışımının yeşil ot verimi üzerine etkisi istatistiki anlamda önemsiz olmuştur. Azot x fosfor interaksiyonu açısından ise en yüksek yeşil ot verimleri 3149,79 kg/da, 2867,92 kg/da ve 2758,54 kg/da ile sırasıyla 6 kg N/da + 0 kg P₂O₅ /da, 6 kg N/da + 3 kg P₂O₅ /da ve 9 kg N/da + 3 kg P₂O₅ /da, uygulamalarından elde edilmiştir.
4. Karışımında azotlu gübre uygulamaları bakımından en yüksek kuru ot verimi 1343,10 kg/da ile 6 kg N/da, fosforlu gübre uygulamaları bakımından ise 1280,91 kg/da ile 3 kg P₂O₅/da uygulamasından elde edilmiştir. Azot x fosfor interaksiyonu açısından ise en yüksek kuru ot verimleri 6 kg N/da+0 kg P₂O₅/da, 6 kg N/da + 3 kg P₂O₅/da,9 kg N/da + 3 kg P₂O₅/da, 0 kg N/da + 3 kg P₂O₅/da ve 0 kg N/da + 6 kg P₂O₅/da uygulamalarında tespit edilmiştir.
5. Denemede adi fiğ-tritikale karışımında azotlu ve fosforlu gübre uygulamaları bakımından en yüksek ham protein oranları 9, 0 ve 12 kg N/da uygulamaları ile 6 kg P₂O₅/da uygulamasından elde edilmiştir. Azot x fosfor interaksiyonu açısından ise en yüksek ham protein oranları 0 kg N/da + 6 kg P₂O₅/da ve 9 kg N/da + 3 kg P₂O₅/da uygulamalarında tespit edilmiştir.

6. Adi fiğ-tritikale karışımında azotlu gübre uygulamaları ham protein verimini artırmış ve en yüksek ham protein verimleri 6, 9 ve 12 kg N/da uygulamalarından elde edilmiştir. Araştırmada en yüksek ham protein verimleri 123,89 ve 121,53 kg/da ile 3 ve 6 kg P₂O₅/da uygulamalarında tespit edilmiştir. Azot x fosfor interaksiyonu bakımından ise en yüksek ham protein verimleri 0 kg N/da + 6 kg P₂O₅/da ve 9 kg N/da + 3 kg P₂O₅/da uygulamalarından elde edilmiştir.

7. Azot ve fosforlu gübre uygulamaları ile azot x fosfor interaksiyonunun karışımın ADF ve NDF oranları üzerine etkileri istatistiki anlamda önemsiz çıkmıştır.

8. Adi fiğ-tritikale karışımında farklı dozlarda yapılan azotlu ve fosforlu gübrelemeler silajların kuru madde oranını etkilememiştir.

9. Adi fiğ-tritikale karışımından yapılan silajlarda en düşük pH değeri 4,62 ile 3 kg N/da uygulamasından, azot x fosfor interaksiyonunda ise 4,26 ile 3 kg N/da+ 6 kg P₂O₅/da uygulamasından elde edilmiştir.

10. Azotlu ve fosforlu gübre dozları ile azot x fosfor interaksiyonunun silajlarda tespit edilen silaj kayıpları üzerine etkileri istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur.

11. Silajlarda azotlu gübre uygulamaları bakımından en yüksek ham protein oranları 3, 9, 0 ve 6 kg N/da'dan elde edilmiştir. Azot x fosfor interaksiyonu bakımından ise en yüksek ham protein oranları 3 kg N/da + 0 kg P₂O₅/da, 9 kg N/da + 0 kg P₂O₅/da ve 0 kg N/da + 6 kg P₂O₅/da uygulamalarında tespit edilmiştir.

12. Azotlu ve fosforlu gübre dozları ile bunların ikili interaksiyonunun silajların ADF oranı üzerindeki etkisi istatistiki anlamda önemsiz çıkmıştır.

13. Denemede yapılan silajlarda en düşük NDF oranları 3 ve 12 kg /da azotlu gübre dozlarından elde edilmiştir. Fosforlu gübre dozları ile azot x fosfor interaksiyonu silajların NDF oranını etkilememiştir.

Sonuç olarak; tek yıllık araştırma sonuçlarına göre; adi fiğ-tritikale karışımında yüksek verimli ot üretimi için 6 kg N /da + 0 kg P₂O₅/da, kaliteli ot üretimi için 0 kg N /da + 6 kg P₂O₅/da ve kaliteli bir silaj için de 3 kg N /da + 6 kg P₂O₅/da gübre dozları

önerilebilir. Ancak adi fiğ-tritikale karışımı için daha sağlıklı gübre önerisinde bulunabilmek için araştırmanın bir yıl daha tekrarlanması yararlı olacaktır.



KAYNAKLAR

- Alçıçek, A., Asyalı, N. 1997.** Silo yemlerinde meydana gelen besin madde kayıpları ve düzeyini etkileyen faktörler. Türkiye Birinci Silaj Kongresi, 271-276 s.
- Altın, M., Uçan, M. 1996.** Kumkale kıraç koşullarında değişik fiğ + yulaf karışımlarının farklı azot dozlarındaki hasıl verimleri ile karışım yapıları. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, 334-340 s.
- Altınok, S. 2001.** Tüylü fiğ (*Vicia villosa L.*) ve koca fiğ (*Vicia narbonensis L.*)'in arpa (*Hordeum vulgare L.*) ile farklı oranlardaki karışımlarının silaj kalitesine etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi* 2002, 8(3): 232-237 s.
- Anonim, 2016.** Enstitü Çeşit Kataloğu. Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü 1925. Eskişehir.
- Anonim, 2017.** Bursa bölgesi iklim verileri. Bursa Meteoroloji Bölge Müdürlüğü (Yayınlanmamış Kayıtlar), Bursa.
- Arslan, S. 2012.** Farklı fiğ (*Vicia sativa L.*) arpa (*Hordeum vulgare L.*) karışımlarının verimi ve kalite üzerine etkisi. *Yüksek lisans tezi*, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- 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. *Yüksek lisans tezi*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.
- Başaran, U., Gülümser, E., Mut, H., Çopur, M. 2018.** Mürdümük + tahıl karışımlarının silaj verim ve kalitesinin belirlenmesi. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(9): 1237-1242.
- Bayram, G. 1998.** Yulaf (*Avena sativa L.*) ve adi fiğ (*Vicia sativa L.*) karma ekimlerinde karışım oranları ve azotlu gübrenin ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri. *Yüksek lisans tezi*, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bursa.
- Budaklı Çarpıcı, E. 2009.** Bitki yoğunluğu ve farklı miktarda azot uygulamalarının stres fizyolojisi açısından silajlık mısır yetiştiriciliğinde değerlendirilmesi. *Doktora Tezi*, UÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bursa
- Buğdaycıl, M., Sabancı, C., Özpınar, H., Eğinlioğlu, G. 1996.** Değişik fiğ + arpa karışım oranlarının ot verimine ve kalitesine etkisi. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, 316-320 s.
- Cömert, İ. H. 2014.** Harran ovası koşullarında uygun fiğ ve tritikale karışımının farklı fosfor dozlarının verim ve verim unsurlarına etkileri. *Yüksek lisans tezi*, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Şanlıurfa.
- Çaçan, E., Yılmaz, H. Ş. 2015.** Bingöl koşullarında değişik macar fiği (*Vicia pannonica Crenz*) + buğday (*Triticum aestivum L.*) karışım oranlarının ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 2(3): 290-296.
- Çelik, S. 2010.** Kahramanmaraş koşullarında bazı tahıl türleri ile fiğ (*Vicia sativa L.*) farklı karışım oranlarının ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri. *Yüksek lisans tezi*, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla bitkileri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.
- Çil, N. A. 2000.** Diyarbakır koşullarında farklı azot ve fosfor dozlarının fiğ + tritikale karışımında ot verimi ve ot kalitesine etkileri. *Yüksek lisans tezi*, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Diyarbakır.

- Çimrin, K.M., Karaca, S., Bozkurt, M. A. 2001.** Fiğ + arpa karışımlarında gübrelemenin otun verim ve kimyasal kompozisyonuna etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 7(1): 32-36.
- Demirel, M., Cengiz, F., Çelik, S., Erdoğan, S. 2001.** Van ekolojik koşullarında yetiştirilen mısır ve macar fiğ karışımlarının silaj kaliteleri ve besin maddelerinin rumende parçalanabilirlikleri üzerine bir araştırma. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 11(1): 69-78.
- Demirel, R., Saruhan V., Başaran, M.S., Andiç, N., Demirel, D. 2010.** Farklı oranlarda ak üçgül (*Trifolium repens*) ve arpa (*Hordeum vulgare L.*) karışımlarının silolanma özelliklerinin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 20(1): 26-31.
- Dizdaroğlu, T. 1996.** İzmir ilinde fiğ + arpa karışımının üretim maliyeti ve girdi kullanımı. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, 348-354 s.
- Doğan, S. 2010.** Van koşullarında yem bezelyesi (*Pisum arvense L.*) ve arpa (*Hordeum vulgare L.*) karışımlarının ot verimi ve silaj kalitesine etkileri. *Yüksek lisans tezi*, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Gelir, G. 2018.** Diyarbakır koşullarında yetiştirilen yem bezelyesi (*Pisum sativum supsp arvense L.*), tritikale ve karışımlarının silaj kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Yüksek lisans tezi*, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootehni Anabilim Dalı, Diyarbakır.
- Geren, H. 2001.** Ana ve İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinde ekim zamanlarının hasıl verimleri ile silaja ilişkin tarımsal özelliklere etkisi üzerinde bir araştırma. *Doktora tezi*, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Geren, H., Kavut, Y., Soya, H., Geren, H., Ünsal, R., Sevim, İ., Avcıoğlu, R. 2012.** Menemen Koşullarında yetiştirilen bazı tritikale çeşitlerinin silajlık hasıl verimi ve kalite özellikleri üzerinde araştırmalar. *Anadolu Dergisi*, 22(1): 33-44.
- Gündüz, E. T. 2010.** Diyarbakır koşullarında karışım oranının macar fiğ (*Viciapannonica Crantz*) + buğday (*Triticumaestivum var. aestivum L.*) karışımında ot verimi ve kalitesine etkisi. *Yüksek lisans tezi*, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Güneş, A. 2013.** Adi fiğ + tritikale karışımında azot ve fosfor gübrelemesinin verim öğelerine etkileri üzerine bir araştırma. *Doktora tezi*, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.
- Karaca, S. 2001.** Adi fiğ (*Vicia sativa L.*) + arpa (*Hordeum vulgare L.*) karışımında azotlu ve fosforlu gübrelemenin verim ve kaliteye etkileri. *Yüksek lisans tezi*. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, Van.
- Kaçar, B. 1972.** Bitki ve toprağın analizleri. II. Bitki Analizleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 453. Ankara.
- Kızılımşek, M., Erol, A., Çalışlar, S. 2001.** Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen bazı yem bitkileri ve karışımlarından yapılan silajların kalite özelliklerinin belirlenmesi. TÜBİTAK-TOGTAĞ/TARP-2279 Nolu Kesin Sonuç Raporu.
- Konak, C., Çelen, A.E., Turgut, İ., Yılmaz, R. 1997.** Fiğ'in arpa, yulaf ve tritikale ile saf ve karışık ekimlerinin ot verimleri ile diğer bazı özellikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997, 348-354 s.
- Korkmaz, M. 2016.** Adi fiğ (*Vicia sativa L.*) + arpa (*Hordeum vulgare L.*) karışımında farklı dozlarda P ve N uygulamalarının ot verimi ve kalitesine etkileri. *Yüksek lisans*

tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.

Kökten, K., Atış, İ., Çelikleş, N., Hatipoğlu, R., Tükel, T. 2005. Çukurova kıraç koşullarında azot ve fosfor gübrelemesinin adi fiğ (*Vicia sativa L.*) + tritikale (*Triticosecale wittmack*) karışımında ot verimi ve kalitesine etkisi üzerine bir araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya, Araştırma Sunusu Cilt II, Sayfa 791-796.

Oruç, H.A. 2000. Halkalı kıraç koşullarında adi fiğ ile tahıl karışımlarının farklı ekim ve iki azot dozunda hasıl verimleri ile karışım oranları. *Yüksek lisans tezi*, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Edirne.

Önal Aşçı, Ö., Eğritaş, Ö., 2017. Yaygın fiğ-tahıl karışımlarında ot verimi, bazı kalite özellikleri ve rekabetin belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi- Journal of Agricultural Sciences* 23, 242-252

Öz, M. 1990. Farklı tohum miktarları ile farklı azotlu gübre seviyelerinin bir arpa (*Hordeum vulgare L.*) + adi fiğ (*Vicia sativa L.*) karışımında ot verimi ve kalitesine etkileri üzerine bir araştırma. *Yüksek lisans tezi*, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bursa.

Özkan, U.,Şahin Demirbağ, N. 2016. Türkiye’de kaliteli kaba yem kaynaklarının mevcut durumu. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 9 (1): 23-27,2016.

Öztürk, D. 1996. Fiğ + arpa karışımlarında azot ve fosforla gübrelemenin ot verimi ve kalitesine etkileri. *Yüksek lisans tezi*, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.

Saruhan, V., Demirel, R., Baran, S., Demirel, D. 2011. Sarı çiçekli gazal boynuzu (*Lotus corniculatus*) ve arpanın (*Hordeum vulgare*) farklı düzeylerdeki karışımlarının silolanma özelliklerinin belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 26(1): 40-45.

Taşyürek, T.,Demir M., Gökmen S., 2003. Sivas yöresinde kaba yem için yetiştirilecek tritikale + macar fiği karışımının azotlu ve fosforlu gübre isteği. *T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Tokat Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları*.

Tekce, E., Gül, M. 2014. Ruminant beslemede NDF ve ADF’nin önemi. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, 9(1): 63-73

Turan, Z.M. 1995. Araştırma ve deneme metodları. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları, No:62, Bursa, 121s.

Van Soest, P.J., Robertson J.B., B.A. Lew_s, 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J.Dairy. Sci* 74: 3583-3597.

Yousif, H. A. 2016. Bingöl koşullarında adi fiğ (*Vicia sativa L.*) ile tritikale (*Xtriticosecale Wittmack.*) karışım oranlarının ot verimi ve kalitesine etkileri. *Yüksek lisans tezi*, Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bingöl.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Nigar YÖRÜK
Doğum Yeri ve Tarihi : MANİSA / 08.06.1994
Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yılı)

Lise : Manisa Dünder Çiloğlu Anadolu Lisesi (2012)
Lisans : Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla
Bitkileri Bölümü (2016)
Yüksek Lisans : Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri
Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (2019)
Çalıştığı Kurum ve Yıl : -
İletişim (e-posta) : nigar_tatar@hotmail.com

Yayınları

Öztürk, Y., Tatar N., Budaklı Çarpıcı, E., 2018.Tuz Stresi Koşullarında Polietilen Glikol Ön Uygulamalarının Kamışsı Yumak (*Festuca arundinacea* Schreb.) Tohumlarının Çimlenme Özellikleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(1):141-149.

Tatar N., Öztürk Y., Budaklı Çarpıcı, E., 2018.NaCl Ön Uygulamalarının Farklı Tuz Seviyelerinde Çok Yıllık Çim (*Lolium perenne* L.)'in Çimlenme Özellikleri Üzerine Etkileri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 5(1):28-33.

Budaklı Çarpıcı, E., Tatar, N., Öztürk, Y., 2018. Farklı Oranlarda Yonca İle Karıştırılan Ayçiçeğinde Silaj Kalitesinin Belirlenmesi. 2. Uluslararası Tarım, Çevre ve Sağlık Kongresi, 26-28 Ekim 2018, Aydın. Sunulu Bildiri, 1930-1933.

Mucuk, Ş. H., Bulut, F., Tatar, N., Öztürk, Y., Budaklı Çarpıcı, E., Bilgili, U., 2018.Bursa İli'nden Toplanan Bazı Yonca Genotiplerinden Elde Edilen Klonlarda Morfolojik Özelliklerin Belirlenmesi. Tarım ve Gıda Öğrenci Kongresi, 10. Tomurcuk Öğrenci Etkinliği, 7 Mayıs 2018, Bursa, Poster Bildiri.

Akyol, M., Kalaycı, U., Öztürk, Y., Tatar, N., Budaklı Çarpıcı E., 2018.Bursa Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Silaj Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarım ve Gıda Öğrenci Kongresi, 10. Tomurcuk Öğrenci Etkinliği, 7 Mayıs 2018, Bursa, Poster Bildiri.