

**YEM BEZELYESİ VE TAHİL KARIŞIMLARINDA OT VERİM
VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

BURHAN EKİN

**MAYIS 2025
DİYARBAKIR**

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YEM BEZELYESİ VE TAHIL KARIŞIMLARINDA OT VERİM
VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

BURHAN EKİN

DİCLE ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM-ÖĞRETİM VE SINAV
YÖNETMELİĞİNİN BİR PARÇASI OLARAK
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALINDA
YÜKSEK LİSANS TEZİ
OLARAK HAZIRLANMIŞTIR

MAYIS 2025
DİYARBAKIR

**YEM BEZELYESİ VE TAHİL KARIŞIMLARINDA OT VERİM
VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Burhan EKİN tarafından Dicle Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin bir parçası olarak hazırlanan bu çalışma, aşağıda bilgileri yazılı jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek **Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı**'nda **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Neslihan DALKILIÇ
Müdür, **Fen Bilimleri Enstitüsü**

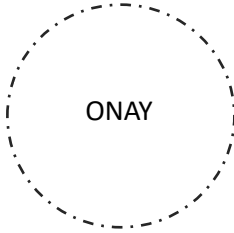
Prof. Dr. Mehmet Salih SAYAR
Danışman, **Tarla Bitkileri Bölümü**
Dicle Üniversitesi

Sınav Jürisi:

Prof. Dr. Tahir POLAT(*)
Tarla Bitkileri Bölümü, Harran Üniversitesi

Prof. Dr. Mehmet Salih SAYAR(**)
Tarla Bitkileri Bölümü, Dicle Üniversitesi

Prof. Dr. Behiye Tuba BİÇER
Tarla Bitkileri Bölümü, Dicle Üniversitesi



Savunma Tarihi: 02 / 05 / 2025

(*) Jüri Başkanı.

(**) Tez Danışmanı.

Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tez çalışmasında yer alan tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Ayrıca, bahse konu bu kural ve ilkelerin gerektirdiği üzere, bu çalışmada özgün olmayan tüm bilimsel içerikleri kurallara uygun biçimde alıntılıyıp kaynak gösterdiğimi beyan ederim. Beyanıyla çelişen herhangi bir delil bulunduğu takdirde tüm sorumluluğu üstleneceğimi kabul ederim.

Ad, Soyad: Burhan EKİN

İmza:

TEŞEKKÜR

Öncelikle danışmanım Prof. Dr. Mehmet Salih SAYAR'a yüksek lisans eğitimimin tüm aşamalarında engin bilgi birikimi ve tecrübeleriyle bana yol gösterdiği, hiçbir yardımı esirgmeden bilimsel katkılar sağladığı için çok teşekkür ederim. Jüri üyelerime tezimin daha nitelikli bir hale gelmesi için yaptıkları eleştiri ve önerileri için teşekkür ederim. Tezim boyunca bana elinden tüm katkıları esirgemeyen değerli arkadaşım ve meslektaşım Ziraat Mühendisi Mehmet Şahin UÇAK'a teşekkür ederim. Tez araştırma denemem için araştırma ve uygulama alanlarında arazi tahsis eden ve her türlü altyapı imkanlarından faydalanmamı sağlayan Dicle Üniversitesi Bismil Meslek Yüksekokulu idaresine, yardımları esirgemeyen personeline çok teşekkür ederim. Tez çalışmamı proje (Proje No: DÜBAP-BİSMİL-MYO.24.001) olarak kabul edip finansal olarak desteklediği için Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'ne (DÜBAP) teşekkür ederim, en önemlisi, tezim devam ettiği sürece her türlü desteği esirgemeyen aileme çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	xii
ÖZET.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
3. MATERYAL VE METOT	9
3.1 Materyal	9
3.1.1 Bitki materyali.....	9
3.1.2 Deneme uygulamaları	9
3.1.3 Deneme alanının özellikleri	11
3.3 Toprak Özellikleri	12
3.2 Metot	13
3.2.1 Deneme metodu	13
3.2.2 İncelenen özellikler ve yöntemleri	14
3.2.3 Verilerin değerlendirilmesi	16
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	19
4.1 Bitki Boyu (cm)	19
4.2 Yeşil Ot Verimi (kg/da)	21
4.3 Kuru Ot Verimi (kg/da).....	22
4.4 Ham Protein Oranı (%)	24
4.5 Asit Deterjanda Çözünmeyen Protein (ADP) Oranı (%).....	26
4.6 Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif (ADF) Oranı (%).....	28
4.7 Sindirilebilir Kuru Madde (SKM) Oranı (%)	29
4.8 Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif (NDF) Oranı (%)	31
4.9 Kuru Madde Tüketimi (KMT) Oranı (%)	33
4.11 Nisbi Yem Değeri (NYD).....	36
4.12 Fosfor (P) Oranı (%)	38

4.13 Kalsiyum (Ca) Oranı (%).....	39
4.14 Potasyum (K) Oranı (%)	41
5. SONUÇLAR.....	46
KAYNAKLAR	48
ÖZGEÇMİŞ	53



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1 Laboratuvarda denemenin tohum hazırlığı	10
Şekil 3.2 Deneme parselizasyonu	12
Şekil 3.3 Denemenin ekiminden görünüm.....	14
Şekil 3.4 Erken ilkbahar döneminde denemenin genel görünümü	16
Şekil 3.5 Çiçeklenme döneminde denemenin genel görünümü	16
Şekil 3.6 Farklı dönemlerde karışım uygulamalarından görünümler.....	17
Şekil 3.7 Denemenin bitki boyu gözlem alımından görünüm.....	17
Şekil 3.8 Kuru ot örneklerinin laboratuvarda kalite analizleri için öğütme işlemi	18
Şekil 3.9 Laboratuvarda kuru ot örneklerinin kalite analizleri	18



TABLULAR LİSTESİ

Tablo 3.1 Araştırmada bitkisel materyal olarak kullanılan tür çeşitler	9
Tablo 3.2 Araştırma konularını oluşturan saf ve karışım uygulamaları.....	10
Tablo 3.3 Deneme yerine ait iklim verileri	11
Tablo 3.4 Araştırmanın yürütüldüğü deneme yeri topraklarına ait analiz sonuçları..	12
Tablo 4.1 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında bitki boyu özelliği için oluşan varyans analiz tablosu.....	19
Tablo 4.2 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında bitki boyu (cm) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*	20
Tablo 4.3 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında yeşil ot verimi özelliği için oluşan varyans analiz tablosu	21
Tablo 4.4 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında yeşil ot verimi (kg/da) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*	22
Tablo 4.5 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında kuru ot verimi özelliği için oluşan varyans analiz tablosu	23
Tablo 4.6 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında kuru ot verimi (kg/da) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*	23
Tablo 4.7 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında ham protein oranı özelliği için oluşan varyans analiz tablosu	24
Tablo 4.8 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında ham protein oranı (%) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*	25
Tablo 4.9 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında asit deterjanda çözünmeyen protein (ADP) oranı özelliği için oluşan varyans analiz tablosu	26
Tablo 4.10 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında asit deterjanda çözünmeyen protein (ADP) oranı (%) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*	27
Tablo 4.11 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranı özelliği için oluşan varyans analiz tablosu	28
Tablo 4.12 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranı (%) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*	29

Tablo 4.13 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında sindirilebilir kuru madde oranı özelliği için oluşan varyans analiz tablosu.....	30
Tablo 4.14 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında sindirilebilir kuru madde (SKM) oranı (%) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*	30
Tablo 4.15 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranı özelliği için oluşan varyans analiz tablosu	31
Tablo 4.16 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranı (%) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*	32
Tablo 4.17 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında kuru madde tüketim (KMT) oranı özelliği için oluşan varyans analiz tablosu	33
Tablo 4.18 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında kuru madde tüketim (KMT) oranı (%) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*	34
Tablo 4.19 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında metabolik enerji (ME) özelliği için oluşan varyans analiz tablosu	35
Tablo 4.20 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında metabolik enerji (ME) (MJ/kg KM) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*	36
Tablo 4.21 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında nisbi yem değeri (NYD) için oluşan varyans analiz tablosu	37
Tablo 4.22 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında nisbi yem değeri (NYD) özelliği ortalamaları ve Lacefield (1988)'e göre uygulamaların ot kalite sınıfları	37
Tablo 4.23 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında fosfor (P) oranı (%) için oluşan varyans analiz tablosu.....	38
Tablo 4.24 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında fosfor (P) oranı (%) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*	39
Tablo 4.25 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında kalsiyum (Ca) oranı (%) için oluşan varyans analiz tablosu	40
Tablo 4.26 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında kalsiyum (Ca) oranı (%) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*	40
Tablo 4.27 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında potasyum (K) oranı (%) için oluşan varyans analiz tablosu	42

Tablo 4.28 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında potasyum (K) oranı (%) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*	42
Tablo 4.29 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında magnezyum (Mg) oranı (%) için oluşan varyans analiz tablosu.....	43
Tablo 4.30 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında magnezyum (Mg) oranı (%) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*	44



SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

Simge	Açıklama
cm	Santimetre
m	Metre
m ²	Metrekare
%	Yüzde
g	Gram
kg	Kilogram
mm	Milimetre
MJ/kg KM	Kuru Madde Kilogramında Megajul
°C	Santigrat Derece
pH	Bir Çözeltinin Asitlik veya Bazlık Derecesi
da	Dekar
K ₂ O	Potasyum Oksit (Bitkilere Elverişli Potasyum)
P ₂ O ₅	Difosfor Pentaoksit (Bitkilere Elverişli Fosfor)
CV	Değişim Katsayısı
LSD	Asgari Önemli Fark
P	Fosfor
Ca	Kalsiyum
K	Potasyum
Mg	Magnezyum

Kısaltma	Açıklama
HP	Ham Protein
ADP	Asit Deterjanda Çözünmeyen Protein
ADF	Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif
SKM	Sindirilebilir Kuru Madde
NDF	Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif
SKM	Sindirilebilir kuru madde
KMT	Kuru Madde Tüketimi
ME	Metabolik enerji

ÖZET

YEM BEZELYESİ VE TAHİL KARIŞIMLARINDA OT VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

EKİN, Burhan

Yüksek Lisans, Tarla Bitkileri Bölümü

Danışman: Prof. Dr. Mehmet Salih SAYAR

Mayıs 2025, 68 sayfa

Bu çalışma yem bezelyesi (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) ve bazı tahıl türleri karışımlarının ot verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacı ile kışlık olarak 2023-24 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Araştırmanın tarla denemesi Dicle Üniversitesi Bismil Meslek Yüksekokulu Araştırma Arazisinde Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada incelenen özellikler bakımından uygulamalar arasında istatistiksel olarak çok önemli ($P<0,01$) farklılıklar tespit edilmiştir. Araştırmada incelenen özelliklere ait ortalamalar, uygulamalar arasında aşağıdaki şekilde değişim göstermiştir; bitki boyu 85.00 - 142.00 cm, yeşil ot verimi 2005,6 - 3772,2 kg/da, kuru ot verimi 531,36 - 971,92 kg/da, ham protein (HP) oranı %10,14 - 25,44, asit deterjanda çözünmeyen protein (ADP) oranı %0,37-0,67, asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranı %27.15-39.19, sindirilebilir kuru madde (SKM) oranı %27.15 - 39.19, nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranı %34,97 - 60,17, kuru madde tüketim (KMT) oranı %2,00 ile %3,44, metabolik enerji (ME) 8,82 - 10,63 MJ/kg, nisbi yem değeri (NYD) 91,23 ile 160,00, fosfor (P) oranı %0,39 - 0,52, kalsiyum (Ca) oranı %0,36 - 1,55, potasyum (K) oranı %2,61 - 3,08 ve magnezyum (Mg) oranı %0,15 - 0,33. Araştırmada HP, SKM ve KMT özellikleri yönünden en yüksek değerler Saf Yem Bezelyesi uygulamasında saptanırken, bu özelliklere ilişkin en düşük değerler ise tahıl türlerine ait saf uygulamalarda saptanmıştır. Yem bezelyesinin tahıl türleri ile olan karışımlardaki HP, SKM ve KMT özelliklerine ait değerler de saf tahıl uygulamalarına ait değerlerden daha yüksek bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına göre; karışım olarak, yeşil ve kuru ot verimleri özellikleri bakımından %70 Yem Bezelyesi + %30 Triticale uygulaması öne çıkarken, yüksek ot kalitesi bakımından NYD değerlerine göre %70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa karışım uygulaması öne çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yem bezelyesi, Karışımlar, Ot verimi, Ham protein oranı, ADF

ABSTRACT

DETERMINING FORAGE YIELD AND FORAGE QUALITY TRAITS IN MIXTURES OF FORAGE PEA AND SOME CREAL SPECIES

EKİN, Burhan

Master of Science in Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet Salih SAYAR

May 2025, 68 pages

The study was conducted to determine forage yield and forage quality traits of forage pea (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) and some creal species with winter sowing during the 2023–2024 growing season. The field trial of the research was established according to the Randomized Block Experimental Design with three replications in the Dicle University Bismil Vocational School Research Area, Diyarbakır, Turkey. Statistically highly significant ($P<0.01$) differences were found between the treatments in terms of the examined traits in the study. The means of the examined traits in the study varied between the treatments as follows; plant height 85.00 - 142.00 cm, fresh forage yield 2005.6 - 3772.2 kg/da, dry forage yield 531.36 - 971.92 kg/da, crude protein (CP) rate 10.14 - 25.44%, acid detergent insoluble protein (ADP) rate 0.37-0.67%, acid detergent insoluble fiber (ADF) rate 27.15-39.19%, digestible dry matter (DDM) rate 27.15 - 39.19%, neutral detergent insoluble fiber (NDF) rate 34.97 - 60.17%, dry matter intake (DMI) rate 2.00% - 3.44%, metabolic energy (ME) 8.82 - 10.63 MJ/kg, relative feed value (RFV) 91.23 - 160.00, phosphorus (P) ratio is 0.39 - 0.52%, calcium (Ca) ratio is 0.36 - 1.55%, potassium (K) ratio is 2.61 - 3.08% and magnesium (Mg) ratio is 0.15 - 0.33%. In the study, the highest values in terms of CP, DDM and DMI traits were determined in the Sole Forage Pea treatment, while the lowest values for these traits were determined in the Sole Cereal Species Treatments. Additionally; the values of CP, DDM and DMI traits in mixtures of forage pea with cereal species were also found to be higher than the values of Sole Cereal Species Treatments. According to the research results; among the mixture treatments, the 70% Forage Pea + 30% Triticale mixture treatment stood out in terms of fresh and dry forage yield traits, while the 70% Forage Pea + 30% Six Row Barley mixture treatment stood out in terms of high forage quality according to RFV values.

Keywords: Forage pea, Mixtures, Forage yield, Crude protein ratio, ADF

1. GİRİŞ

Ülkemizin sahip olduğu hayvan varlığı için yeterli düzeyde kaliteli kaba yemi üretememe sorunu, hayvancılık sektörümüzün önemli problemlerindendir. Bu nedenle mevcut hayvanlarımızı beslemek için çoğunlukla tahıl samanı ve anız artıkları gibi kalitesiz kaba yem kaynakları hayvan beslemesinde kullanılmaktadır (Sayar vd., 2010; Demiroğlu Topçu ve Özkan, 2017). Saman gibi kalitesiz kaba yemlerle beslenen hayvanlarda hayvansal ürünlerin verim ve kalitesi arzulanan seviyenin gerisinde kalmakta, kesif yemlerin kullanılma gerekliliği nedeniyle maliyetler artmaktadır. Çayır mera alanlarımız halen ülkemiz için en önemli ve en ucuz doğal kaliteli kaba yem kaynaklarımızdır. Ancak bu doğal kaynaklarımız yıllardan beri aşırı ve bilinçsiz kullanımlar nedeniyle verimliliklerini önemli ölçüde yitirmiş durumdadır (Sayar vd. 2015). En önemli kaliteli kaba kaynaklarından biri de, tarla bitkileri yetiştirilen alanlarda buğdaygil ve baklagil yem bitkilerini saf ya da karışık olarak ot amaçlı yetiştirmektir (Açıkgöz, 2001; Sayar ve Kendal, 2014). Tarla alanlarında yem bitkilerini yetiştirme hayvanlara kaliteli kaba yem temini ile beraber, ekim nöbetine girmeleriyle toprak yapısı içeriğinde önemli iyileştirmeler sağlayarak kendilerinden sonra gelen ürünlerin verim ve kalite özelliklerinde önemli artışlar sağlamaktadırlar (Sağlantimur vd., 1998; Açıkgöz vd., 2005).

Baklagil ve buğdaygil yem bitkileri saf olarak yetiştirildikleri gibi, bir çok avantajı olması nedeniyle karışım halinde yetiştirilmeleri de hem ülkemizde hem de dünyada yaygın bir şekilde yapılmaktadır (Karadağ ve Büyükburç, 2004; Annicchiarico vd., 2013). Belli bir alanda birden fazla ürünün bir arada yetiştirilmesini ifade eden karışık ekimin birçok avantajı bulunmaktadır (Davut, 2021). Karışım ekimin avantajları arasında; organik madde yönünden toprağın zenginleşmesini sağlama (Whyte,1955), baklagillerin üretmiş olduğu azottan buğdaygil türünün faydalanması ile doğal gübrelenmeyi sağlama (Acar, vd., 2006), birim alandan saf ekimlere göre daha fazla kaba yem üretilmesi (Hoffman ve Der, 2003; Göçmen ve Özaslan Parlak, 2017), protein bakımından zengin olan baklagil türü ile, karbonhidrat içeriği bakımından zengin olan buğdaygil türünün birlikte karışım halinde yetiştirilmesi ile saf ekimlere göre daha dengeli bir kalite kaba yem elde edilmesi (Staff, 2002), hasat döneminde yatma gösteren baklagil türlerinin dik gelişim gösteren tahıl türüne sarılarak daha iyi

bir gelişim göstermesi ve hasatta yatmadan kaynaklı karşılaşılabilecek güçlüklerin ortadan kalkması (Mitchell, 1983) gibi yararları sayılabilir.

Yem bezelyesi (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) yüksek ve kaliteli ot verimi ile yem bitkisi ıslahı ile uğraşan araştırmacıların son yıllarda üzerinde en çok çalıştıkları tek yıllık baklagil yem bitkisi türü olmuştur (Tekeli ve Ateş, 2003; Bilgili vd., 2010; Tan vd., 2012). Ve bu yoğun çalışmalar sonucunda birçok yeni yem bezelyesi çeşitleri geliştirilerek ülke tarımına kazandırılmıştır (Sayar ve Han, 2016). Bu çeşitlerden biri de Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yürütülen ıslah çalışmaları sonucunda geliştirilen GAP Pembesi yem bezelyesi çeşididir. Yüksek ot verimi ve kalitesi yanında erkencilik özelliğine sahip olan bu çeşidin tahıllarla olan karışım ekim çalışmalarının yapılarak bu yem bezelyesi çeşidi ile ot verim ve kalitesi bakımından en uygun olan tahıl türünün ve karışım oranının belirlenmesi ülke ve bölge hayvancılığımızın ihtiyaç duyduğu kaba yem açığının kapanmasına önemli katkı sağlaması nedeniyle önem arz etmektedir.

Bu çalışma yem bezelyesi ile ot verim ve ot kalitesi yönünden uyum sağlayacak en uygun serin iklim tahıl türünü ve karışım oranını belirlemek amacıyla 2023-2024 ekim sezonunda, Diyarbakır ili Bismil İlçesi ekolojik koşullarında yürütülmüştür.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Staff (2002), tek yıllık baklagil yem bitkileri ile arpanın yeşil ot, kuru ot ve silaj amaçlı karışım halinde yetiştirilebileceğini, yem bezelyesinin bu karışımlarda kullanılabilir değerli bir baklagil yem bitkisi türü olduğunu, tahıl karışımlarında yem bezelyesinin bulunmasıyla karışımların protein içeriğinde ve sindirilebilirlik durumunda yükselmeler olduğunu, iyi bir tahıl+karışım otu için yem bezelyesinin bulunma oranının %50'nin altında olmaması gerektiğini bildirmiştir. Aynı araştırmacı daha kaliteli bir karışım için yem bezelyesinin bol yaprak oranına sahip genotiplerinin tercih edilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Aasen vd. (2004), yulaf ve arpanın yem bezelyesiyle olan karışım uygulamalarının ot verim ve kalite durumunu inceledikleri araştırmalarında, yulaf ve arpanın saf uygulamalarında elde ettikleri ot veriminin yem bezelyesinin bu türlerle olan karışım uygulamalarından daha yüksek olduğunu, buna karşın karışımlarda bulunan yem bezelyesi oranının artış göstermesiyle NDF oranında düşüş, ham protein oranında ise artış gözlemlediklerini kaydetmişlerdir.

Karadağ ve Büyükburç (2004), Tokat koşullarında tritikalenin farklı tek yıllık baklagil türleriyle olan farklı karışım uygulamalarındaki ot ve tohum verimi özelliklerinin inceledikleri araştırmalarında, en yüksek ot kuru madde verimini (1056 kg/da) tritikalenin mürdümük ile olan %50:%50 karışım uygulamasından elde ettiklerini, karışımların genel olarak saf uygulamalardan daha yüksek ot elde ettiklerini ot verimi için yıllık baklagil-tahıl karışımlarında tritikale türünün potansiyel olarak umut vaat eden bir karışım bitkisi olduğunu ve tritikalenin arpa ve yulafa göre daha fazla ot verimi ve protein verimine sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Acar (2005), Karaman ili koşullarında kışlık olarak yetiştirilen bazı tahıl türleri ile yem bezelyesinin karışım performanslarını belirlemek amacıyla yürüttüğü araştırmada; yem bezelyesi türünün yanında tahıllardan tritikale, arpa ve yulaf türleri kullanılmıştır. Araştırmada karışımlarda tohumluk olarak yem bezelyesi türünden dekara 10 kg tohum kullanılırken, tahıl türlerinden ise dekara değişik normlarda tohum karışımlarda kullanılmıştır (0, 2, 4, 6, 8 ve 10 kg/da). Araştırma sonuçlarına göre; en yüksek yeşil

ot verimi (3280 kg/da) 10 kg yem bezelyesi ve 4 kg tritikale tohumunun kullanıldığı karışım uygulamasından elde edilirken, en yüksek tohum verimi ise eşit miktarda tohumluk kullandıkları yem bezelyesi + tritikale (10 kg + 10 kg) karışım uygulamasından elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Aşık (2006), tritikale ve yem bezelyesi ve karışımlarında farklı tohumluk miktarı ve ot biçim dönemlerinin ot verimi ve kalitesi özellikleri üzerindeki etkilerini inceledikleri araştırma sonuçlarına göre; karışım oranlarının ve değişik ot biçim dönemlerinin ot verimi ve kalitesi üzerinde önemli etkileri olduğu rapor edilmiştir.

Tekeli ve Ateş (2007), buğday ve yem bezelyesi karışım uygulamalarının ot verim ve kalite durumlarını inceledikleri araştırmalarında; %40 buğday + %60 yem bezelyesi karışımından yeşil ot verimini dekara 2719 kg olarak belirlerken, kuru ot verimi ise dekara 654.1 kg olarak belirlemişlerdir. Saf yem bezelyesi uygulamasından elde ettikleri ham protein oranının karışıma göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Hoffmann vd. (2008), Macaristan koşullarında 3 süreyle yem bezelyesinin arpa ve yulafı olan karışım uygulamaları ile bu türlerin saf olarak ekildiği uygulamaların ot verim kalitelerini belirlemek amacıyla yürüttükleri araştırmalarında; en yüksek kuru ot ve yeşil ot verimini sırasıyla; dekara 520 kg ve 2370 kg olarak saf yulaf uygulamasından elde ettiklerini, bununla beraber karışımlardan elde ettikleri ot verimlerinin de yulafın ot verimiyle aynı istatistiksel grupta yer aldığını belirtmişlerdir. Ayrıca aynı araştırmacılar yem bezelyesinin ham protein oranı bakımından öne çıktığını bildirmişlerdir.

Koçer (2011), Isparta koşullarında yem bezelyesinin yulaf ve arpa olan karışımlarında elde ettikleri otların ot verim ve kalite parametrelerini saptamak amacıyla araştırma yürütmüştür. Araştırma bulgularına göre; karışımlarda tahıl oranının artmasıyla karışımın ot veriminde artış gözlemlendiğini ve araştırmasında arpa ve yulafın saf ekimlerinde en fazla yeşil ot ve kuru ot verimini elde ettiğini, yüksek ot verim ve kalitesi için %35 oranında arpa ve %65 oranında yem bezelyesi karışımının uygun olduğunu rapor etmiştir.

Pereira-Crespo vd. (2010) tiritkale ve yem bezelyesinin farklı karışım oranlarını denedikleri araştırma sonuçlarına göre; yem bezelyesi oranı karışımlarda artıkça karışımın kuru madde oranında azalmalar gözlemlediklerini kaydetmişlerdir. Ayrıca çalışmalarında saf Macar fiğ uygulaması ve Macar fiğ + tritikale karışımlarının ot verimi yönünden saf tritikale uygulamasının gerisinde kaldıklarını belirtmişlerdir. Araştırmacılar tritikalenin erken gelişim göstererek bu bitkide kartlaşmanın daha hızlı olduğunu not etmişlerdir.

Ay vd. (2017), buğday ve yem bezelyesinin farklı tohumluk miktarlarıyla oluşturdukları farklı yem bitkisi karışımlarında farklı gübre dozlarını denemişlerdir. Araştırma sonucunda; en yüksek kuru ot verimini hiç gübre kullanmadıkları ve eşit oranda (%50:%50) buğday ve yem bezelyesi kullandıkları karışım uygulamasından, buğday sarı olum döneminde iken yapılan ot biçiminden elde ettiklerini rapor etmişlerdir. Araştırmacılar en yüksek ham proteinin oranı ise saf yem bezelyesi uygulamasında çiçeklenme döneminde yapılan ot biçiminden elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Göçmen ve Özasan Parlak (2017), arpa, tritikale ve yulafın yem bezelyesi ile farklı oranlardaki karışımlarının ot verimi ve kalitesi üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışma bulgularına göre; yem bezelyesinin arpa ile eşit oranda (%50 : %50) bulunduğu karışımın ot verim ve kalitesi açısından en uygun karışım olduğunu rapor etmişlerdir.

Gülümser vd. (2017). Yozgat ekolojik koşullarında aralarında yem bezelyesinin de olduğu 3 adet tek yıllık baklagil yem bitkisi, türünün tritikale ve arpa ile olan farklı karışım uygulamalarının ot kalite özelliklerini belirlemek üzere iki yıl süreyle yürüttükleri araştırma sonuçlarına göre; uygulamalarda tespit ettikleri mineral madde içeriklerinin hayvan ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde olduğunu, Yozgat ekolojik koşullarında geç yapılacak hasat için eşit orandaki (%50 : %50) arpa ve Macar fiğ kombinasyonunun uygun olacağını, ancak erken yapılacak hasat için ise yine aynı kombinasyon ile birlikte, $\frac{1}{4}$ arpa + $\frac{3}{4}$ Macar fiğ kombinasyonunun uygun olacağını bildirmişlerdir.

Kavut ve Geren (2017), tek yıllık baklagil yem bitkisi türlerinden yem bezelyesi, acem üçgülü, yayın fiğ, mürdümük ve tüylü fiğ türlerinin bir buğdaygil yem bitkisi olan ve süt otu olarak bilinen İtalyan çimi ile oluşturdukları karışımların silaj amaçlı farklı biçim dönemlerindeki silaj verim ve kalite durumlarını araştırdıkları 2 yıllık çalışma sonuçlarına göre; karışımın ot hasat döneminin geciktirilmesi ile ADF, NDF, kuru madde oranları ile bitki boyu özelliklerine ilişkin değerlerde artış, buna karşın karışımların ham protein oranı ile karışımlarda buğdaygil bulunma oranında azalmalar gözlemlediklerini not etmişlerdir. Araştırmacılar Akdeniz ikliminin görüldüğü araştırma yeri ve benzer ekolojiler için ot verim ve kalitesi için İtalyan çimi ile en uygun karışım sağlayan baklagil türlerinin tüylü ve yaygın fiğ türleri olduğunu rapor etmişlerdir.

Duman (2018), Kırıkkale ilinde yüksek ot verimi ve yüksek ot kalitesine ulaşmak için en uygun baklagil ve tahıl karışımının belirlemek üzere yürüttüğü araştırma sonucuna göre; Kırıkkale ili çevre şartları için yüksek oranda ot verimi ve ot kalitesini elde etmek için %30 tritikale ve %70 Macar fiğden oluşan karışım uygulamasının en ideal uygulama olduğunu bildirmiştir.

Özkaya (2019), yem bezelyesi ve yulaf türlerinin farklı karışım oranlarının Erzurum koşullarında ot ve verim kalite özellikleri üzerindeki etkilerini belirlemek üzere yürüttükleri araştırma sonuçlarına göre; dekara en fazla kuru ot verimini 846.51 kg ile %33 yem bezelyesi + %66 yulaf karışım uygulamasından tespit ettiklerini, buna karşın karışımlarda yem bezelyesi (baklagil) oranının artmasıyla ADF ve NDF değerlerinin düşerek, ham protein oranının artış gösterdiği dolayısıyla karışımların ot kalitesinin arttığını bildirmiştir. Ayrıca Erzurum koşullarında hem yüksek ot verimi hem de ot kalitesi birlikte istenildiğinde %50 yem bezelyesi +%50 yulaf karışımın en uygun karışım olduğunu, karışımın ot biçiminin de yem bezelyesinin tam çiçeklenme döneminde yapılması gerektiğini belirtmiştir.

Davut (2021), Farklı tahıl türleri (tritikale, arpa ve buğday) ile yem bezelyesinin karışık yetiştirilme potansiyellerinin araştırıldığı çalışmada, ekim normları üzerinden tahıl türü+yem bezelyesi olacak şekilde farklı karışım oranları (%100 + %0, %33 + %67, %50 + %50 ve %33 + %67, %0 + %100) denenmiştir. Araştırmada genel olarak ot kalitesi bakımından saf yem bezelyesi yetiştiriciliği en üstün sonuçları verirken,

karışımlar arasında ise en iyi kaliteli ot %67 yem bezelyesi + %33 arpa/tritikale uygulamasından elde edilmiştir. Çalışmanın tüm sonuçları topluca değerlendirildiği zaman, Akdeniz İklim koşullarının hüküm sürdüğü bölgelerde Tritikale tahıl türü ile birlikte yem bezelyesinin %67+%33 oranında yetiştirilmesi ile iyi kaliteli bir ot elde edileceği belirlenmiştir. Ayrıca yine aynı oranların arpa ve yem bezelyesinde alternatif bir sistem olabileceği sonucuna varılmıştır. Yem bezelyesinin buğday bitkisi ile yapılan karışık yetiştiricilik sistemlerinin tritikale ve arpa kadar iyi sonuç vermeyeceği kanaatine varılmıştır.

Deniz (2021), sulu tarım koşulları için ideal olan Kasım-Nisan arası dönemde yetiştirilen tahıl ve yaygın fiğ karışımlarında değişik ot hasat dönemlerinin ot verim ve kalite özelliklerine olan etkisinin belirlenmesi amacıyla 2019-2020 yetiştirme sezonunda Şanlıurfa ili Akçakale ilçesi GAP Tarımsal Araştırma İstasyonu deneme arazisinde yürüttükleri araştırmalarında, bir baklagil (yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) ve üç buğdaygil, yulaf (*Avena sativa* L.), arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve Tritikale (*Triticosecale Wittmack*) deneme materyali olarak kullanılmıştır. Araştırmada karışım uygulamaları %60 baklagil ve %40 buğdaygil oranı ile hazırlanırken, kullanılan tüm türlerin yalın uygulamaları da denemede yer almıştır. Araştırmada uygulamalardan en yüksek ot kalitesi değerleri ilk biçim olan 1 Nisan'da yapılan biçimden elde edilirken, ot kalitesi bakımından öne çıkan uygulama saf yaygın fiğ uygulaması olmuştur. En düşük ot kalitesi değerleri ise son biçim dönemi olan 30 Nisan biçiminde saf tahıl uygulamalarında kaydedilmiştir. Araştırma sonunda Harran ovası koşulları için arkada gelecek ürünün ekim zamanının da dikkate alınarak, tritikale ve yulafın yaygın fiğ ile oluşturduğu karışımlarla, 15 Nisan tarihinde yapılacak ot biçiminin en iyi uygulamalar olduğu bildirilmiştir.

Alhamedi (2021) Kahramanmaraş ekolojik koşullarında yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının ot verim ve kalite özelliklerini belirlemek üzere yürüttüğü araştırma sonuçlarına göre; karışımda yulaf oranının artmasıyla ot verimleri ve ottaki protein oranının azaldığını ifade etmiştir. Araştırmada %75 yem bezelyesi + %25 yulaf uygulamasında ADF ve NDF'nin en düşük değerleri sırasıyla; %30,14 ve %44,23 olarak kaydedilmiştir. Araştırmacı bu karışım uygulamasının Kahramanmaraş koşulları için tavsiye edilebilecek en iyi karışım uygulaması olduğunu bildirmiştir.

Arıkan vd. (2023), yem bezelyesinin tahıllardan buğday ve arpa türleriyle oluşturduğu farklı karışımların silaj kalite durumunu belirlemek üzere yürüttükleri araştırma sonuçlarına göre; silajların ham protein oranı, ADF ve NDF oranlarının değişim aralıkların sırasıyla; %6.74-16.75, %32.15-43.81 ve %42.33-60.57 olarak bildirmişlerdir. Araştırmacılar düşük ham protein oranına sahip tahıllardan buğday ve arpanın yem bezelyesi karışım halinde silajlarının yapılması ile ham protein oranının önemli oranda arttığını ve beslenme değerlerinde iyileşmeler olduğunu bildirmişlerdir.



3. MATERYAL VE METOT

3.1 Materyal

3.1.1 Bitki materyali

Araştırmada Diyarbakır GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi M¼d¼rl¼đ¼ tarafından ıslah çalışmaları sonucunda tescil edilen çeşitler kullanılmıştır. Araştırmada bitkisel materyal olarak kullanılan t¼rler, çeşitler ve bunların ekim normları Tablo 3.1’de belirtilmiştir. Buna g¼re; Buna g¼re; GAP Pembesi eşidi yem bezelyesi (*Pisum sativum ssp. arvense* L.), Esin tritikale (*X Triticosecale Wittmack*), Barış iki sıralı arpa (*Hordeum vulgare conv. distichon*), Altıkata altı sıralı arpa (*Hordeum vulgare* L.) Cemre ekmeçlik buğday (*Triticum aestivum* L.) ve Artuklu makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf.) eşitleri kullanılmıştır.

Tablo 3.1 Araştırmada bitkisel materyal olarak kullanılan t¼r eşitler

T¼r Adı	eşit Adı	Saf uygulamada (%100) metre karede kullanılan tohumluk adedi (tohum/m ²)
Yem Bezelyesi	GAP Pembesi	100
Tritikale	Esin	500
İki Sıralı Arpa	Barış	450
Altı Sıralı Arpa	Altıkata	450
Ekmeçlik Buğday	Cemre	400
Makarnalık Buğday	Artuklu	400

3.1.2 Deneme uygulamaları

Araştırmada Tablo 3.1’de belirtilen 6 t¼r¼n saf uygulamalarının yanında, bu t¼rlerden tahıl olan 5 t¼r¼n ve 1 baklagil t¼r¼ olan yem bezelyesi ile olan 3 farklı kombinasyonundan oluşan toplam 15 karışım uygulaması yer almıştır. B¼ylece araştırmada toplam 21 farklı uygulama denenmiştir. Araştırma konuları aşağıda Tablo 3.2’de belirtilmiştir.



Şekil 3.1 Laboratuvarında denemenin tohum hazırlığı

Tablo 3.2 Araştırma konularını oluşturan saf ve karışım uygulamaları

Uygulama No	Uygulama Adı
1	Saf Yem Bezelyesi
2	Saf Tritikale
3	Saf İki Sıralı Arpa
4	Saf Altı Sıralı Arpa
5	Saf Ekmeklik Buğday
6	Saf Makarnalık Buğday
7	%30 Yem Bezelyesi + %70 Tritikale
8	%50 Yem Bezelyesi + %50 Tritikale
9	%70 Yem Bezelyesi + %30 Tritikale
10	%30 Yem Bezelyesi + %70 İki Sıralı Arpa
11	%50 Yem Bezelyesi + %50 İki Sıralı Arpa
12	%70 Yem Bezelyesi + %30 İki Sıralı Arpa
13	%30 Yem Bezelyesi + %70 Altı Sıralı Arpa
14	%50 Yem Bezelyesi + %50 Altı Sıralı Arpa
15	%70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa
16	%30 Yem Bezelyesi + %70 Ekmeklik Buğday
17	%50 Yem Bezelyesi + %50 Ekmeklik Buğday
18	%70 Yem Bezelyesi + %30 Ekmeklik Buğday
19	%30 Yem Bezelyesi + %70 Makarnalık Buğday
20	%50 Yem Bezelyesi + %50 Makarnalık Buğday
21	%70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday

3.1.3 Deneme alanının özellikleri

Araştırma Denemesi Dicle Üniversitesi Bismil Meslek Yüksekokulu Araştırma ve Uygulama arazisinde yürütülmüştür. Araştırma yerinin koordinatları 37°50'17"N 40°38'51"E olup, araştırma yerinin rakımı 542 m'dir.

3.1.3.1 İklim özellikleri

Araştırmaya ait tarla denemesinin yürütüldüğü yere ait iklim verileri Tablo 3.2'de verilmiştir. İklim verileri Tablo 3.2'de incelendiğinde araştırmanın yürütüldüğü 2023-24 yetiştirme sezonunda düşen toplam yağış miktarının, yıllık ortalama nisbi nem oranının ve sıcaklık ortalamasının uzun yıllar ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 3.3 Deneme yerine ait iklim verileri (Diyarbakır MGM, 2024)

	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haz.	
Yıllar	Aylık toplam yağış (mm)										Toplam
2023-24	0,2	26,9	92,7	37,9	101,6	37,8	90,0	45,0	23,1	1,0	456,2
Uzun Yıllar Ort.	4,6	22,9	37,8	44,3	43,4	41,3	72,2	45,9	42,0	2,5	356,9
	Aylık ortalama sıcaklık (°C)										Ortalama
2023-24	24,8	18,0	11,8	6,5	6,1	7,4	9,3	17,9	20,4	29,4	15,2
Uzun Yıllar Ort.	24,1	17,5	9,7	4,5	3,6	5,8	9,9	15,2	20,1	26,9	13,7
	Aylık ortalama nisbi nem (%)										Ortalama
2023-24	66,5	74,0	81,3	83,7	84,1	81,1	82,3	79,8	77,8	56,4	76,7
Uzun Yıllar Ort.	42,4	50,5	72,6	82,1	81,0	73,7	71,4	64,6	58,0	39,0	63,5



Şekil 3.2 Deneme parselizasyonu

3.3 Toprak Özellikleri

Dicle Nehrinin taşımış olduğu alüvyal materyallerle oluşmuş olan araştırma yeri toprakları, uzun yıllardan beri buğday, pamuk ve mısır gibi geleneksel ürünlerin yetiştirildiği birinci sınıf sulu tarım arazisidir. Araştırma alanından alınmış toprak örneklerinden yapılan laboratuvar analiz sonuçları Tablo 3.4’de verilmiştir.

Tablo 3.4 Araştırmanın yürütüldüğü deneme yeri topraklarına ait analiz sonuçları

Analiz Adı	Sonuç
Derinlik (cm)	0-30
Toplam Tuz %	0,02
pH	6,95
Bünye	Tınlı- Kumlu
Potasyum kg/da K ₂ O	55,65
Organik Madde %	1,13
Fosfor kg/da P ₂ O ₅	3,48
Kireç %	19,71

Araştırma arazisinin toprak bünyesi tınlı-kumlu olup, organik maddece ve fosfor içeriğince düşük seviyede, kireç ve potasyum içerikleri bakımından ise yeterli durumdadır. Ayrıca tuz içeriği düşük olan araştırma yeri topraklarının, toprak reaksiyonu nötr yapıdadır.

3.2 Metot

3.2.1 Deneme metodu

Araştırmanın tarla denemesi Dicle Üniversitesi Bismil Meslek Yüksekokulu Araştırma ve Uygulama Arazisinde *Tesadüf Blokları Deneme Desenine* göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırma denemesinin parsellerinde sıra sayısı 4 adet olup bu sıralarının herbirinin uzunluğu 6 m'dir. Parsellerde sıra aralığı 25 cm olup, böylece araştırma denemesinde her bir parselin büyüklüğü (4 sıra x 6 m x 0,25 cm) 6 m² olmuştur. Ayrıca araştırmada karışmayı önlemek için parsel aralarında 60 cm, bloklar arasında ise 2,5 m boşluklar bırakılmıştır.

Araştırma denemesinin tohum ekimi 20 Kasım 2023 tarihinde tavlı toprağa özel olarak tasarlanmış elle ekim aleti ile açılan sıralara önceden hazırlanmış olan tohumların elle ekilip üzerinin kapatılması suretiyle yapılmıştır. Araştırmada birim alana atılan tohumluk miktarları Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi (TTSM) tarafından ilgili ürünler için yayınlanmış olan tarla denemeleri teknik talimatlarında belirtilmiş olan ilgili ürünler için istenilen ortalama ekim normları esas alınmıştır. Tablo 3.1'de belirtildiği gibi, saf ekimler (%100) için yem bezelyesinde 100 adet tohum m⁻², tritikalede 500 adet tohum m⁻², arpa türlerinde 400 adet tohum m⁻², buğday türlerinde 450 adet tohum m² ekim normu kullanılmıştır. Bu tohumluk miktarları üzerinden karışımın yüzde oranına göre her bir uygulama için kullanılacak tohumluk miktarı belirlenmiş ve ekimde bu karışım halindeki tohumlar homojen bir şekilde karıştırılarak parsel sıralarının her yerine eşit şekilde dağıtılmıştır.



Şekil 3.3 Denemenin ekiminden görünüm

3.2.2 İncelenen özellikler ve yöntemleri

Araştırmada incelenen özellikler aşağıdaki şekilde belirtilmiştir.

İncelenen Özellikler

Bitki Boyu (cm): Her parselde çiçeklenme döneminde rastgele 10 adet bitkide toprak seviyesi ile bitkinin en uç noktası arasındaki yükseklik ölçülerek (doğal ortamında) bulunan uzunluk değerlerinin ortalaması bitki boyu olarak kaydedilmiştir (Aşık, 2006).

Yeşil Ot Verimi (kg/da): Her parsel yeşil ot verimi belirlemek amacıyla çiçeklenme döneminde parselin tümü elle hasat edilmiştir. Elde edilen yeşil ot su kaybı olmadan tartılmış ve tartılarak bulunan sonuç yeşil ot verimini hesaplamak için dekara çevrilmiştir (Tosun,1974; Açıkgöz, 2001).

Kuru Ot Verimi (kg/da): Parsellerde bulunan otların kuru oranlarını tespit etmek için her parselden ot biçimin hemen öncesi parselin herhangi yerinden rastgele 500 g yaş ot örnekleri alınmıştır. Bu ot örnekleri ağırlıkları sabitleşinceye kadar üstü kapalı gölgeli ortamda kurularak tartılarak böylece yaş otların kuru madde oranları

belirlenmiştir. Her parselin yeşil ot verim değerleri ile kuru madde oranlarının çarpılması ile parselin kuru ot verimi belirlenmiştir (Sayar, 2011; TTSM, 2019).

Ot Kalite Özellikleri: Araştırma denemesinde yeralan herbir parsele ait kuru ot örnekleri laboratuvar şartlarında değirmende öğütüldükten sonra herbir parsele ait öğütülmüş kuru ot numuneleri hazırlanarak Dicle Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezinde (DÜBTAM) NIRS (Near Infrared Spectroscopy, Foss Model 6500) cihazı kullanılarak analize tabi tutulmuştur (Starks vd., 2004; Başbağ, vd., 2011; Çınar, 2012). NIRS cihazında yapılan bu kimyasal analizlerde parsellere ait kuru ot numunelerinin macro element (Ca, K, Mg ve P) içerikleri ile beraber asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranı, nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranı ve ham protein oranı değerleri belirlenmiştir. Araştırmada saf uygulamalar için her parsel için 1 numune analize tabi tutulurken, karışım uygulamalarında yer alan yem bezelyesi için ayrı numune, tahıl türü için ayrı numune alınıp analiz edilmiştir. Yem bezelyesi ve tahıl türünün karışım parselindeki oranına göre yüzdesi alınarak ilgili özellik için parsel ortalaması belirlenmiştir.

Herbir parsele ait saptanmış olunan ADF ve NDF değerlerinden yararlanılarak parsellere ait aşağıdaki özellikler tespit edilmiştir; sindirilebilir kuru madde (SKM), kuru madde tüketimi (KMT) ve nispi yem değeri (NYD). Bu özellikler herbir parsel için aşağıdaki eşitlikler kullanılarak hesaplanmıştır (Schroeder, 1994; Sayar 2016; Başbağ vd., 2011; Başbağ vd., 2021). Ayrıca metabolizmal enerji (ME) değerleri ise Kirchgessner and Kellner (1981) göre hesaplanmıştır.

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

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

$$\text{ME (MJ/kg KM)} = 14.70 - (0.150 \times \text{ADF})$$

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

Ayrıca türlere ait otların nisbi yem değerleri Lacefield (1988)'de belirtilen sınıflandırma yöntemi esas alınarak yapılmıştır.

3.2.3 Verilerin değerlendirilmesi

JMP istatistik paket programı (SAS Institute. 2002) kullanılarak araştırma verilerinin istatistiksel analizleri yapılmıştır. Etkili farklılıkların tespit edilmesinde F testi, ortalamalar arasındaki karşılaştırmalar LSD (%5) testi (Steel and Torrie, 1980) kullanılarak belirlenmiştir.



şekil 3.4 Erken ilkbahar döneminde denemenin genel görünümü



şekil 3.5 Çiçeklenme döneminde denemenin genel görünümü



Şekil 3.6 Farklı dönemlerde karışım uygulamalarından görünüm



Şekil 3.7 Denemenin bitki boyu gözlem alımından görünüm



Şekil 3.8 Kuru ot örneklerinin laboratuvarında kalite analizleri için öğütme işlemi



Şekil 3.9 Laboratuvarında kuru ot örneklerinin kalite analizleri

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1 Bitki Boyu (cm)

Farklı tahıl türleri ve yem bezelyesinin farklı karışım oranlarında, bitki boyu özelliğine ait varyans analiz sonuçlarına göre, uygulamalar arasındaki farklılıklar bitki boyu özelliği bakımından istatistiksel olarak önemli ($P<0.01$) bulunmuştur (Tablo 4.1).

Tablo 4.1 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında bitki boyu özelliği için oluşan varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	61,079	30,54	4,0958öd
Uygulamalar	20	18655,27	932,763	125,0965**
Hata	40	298,254	7,456	
Genel	62	19014,603		
CV (%)	7,51			

** : İstatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli; öd: İstatistiksel olarak fark önemsiz.

Araştırmamızda yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında tespit edilen bitki boyu özelliğine ilişkin ortalamaların 85.00 cm ile 142.00 cm aralığında değişimler gösterdiği belirlenmiştir. İstatistiksel olarak tritikalenin yem bezelyesi ile karışım halinde bulunduğu (7, 8 ve 9 nolu) uygulamalarda en yüksek bitki boyunun olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın en düşük bitki boyu ise (1) saf yem bezelyesi uygulaması ve (10) %30 Yem Bezelyesi + %70 İki Sıralı Arpa karışımında tespit edilmiştir. Araştırmada yer alan bitki türlerinin genel olarak bitki boy sıralamaları yapılırsa; en yüksek bitki boyuna sahip türün tritikale olduğu, tritikaleden sonra bitki boyu uzunluğu bakımından sırasıyla; ekmeklik buğday, makarnalık buğday, altı sıralı arpa, iki sıralı arpa ve yem bezelyesi türünün geldiği söylenebilir. Ayrıca araştırmada tritikalenin karışımlardaki bitki boyunun saf tritikale uygulamasına göre daha fazla bitki boyuna sahip olması dikkat çekici bulunmuştur (Tablo 4.2).

Araştırmada tespit edilen tahıl türlerine ait bitki boyları Davut (2021) tarafında karışımlarda tespit edilen tahıl bitki boyları (90,00-127,67 cm) ile uyumlu ve yakın değerlerde olduğu, araştırmamızda (1) saf yem bezelyesi uygulamasında tespit edilen bitki boyunun (86,33 cm) ise Özkaya (2019) tarafından yem bezelyesinin bakla

bağlama döneminde tespit edilen bitki boyuna (83,33) yakın değerlerde olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.2 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında bitki boyu (cm) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*

Uygulama No	Uygulama Adı	Bitki Boyu Ortalamaları (kg/da)
1	Saf Yem Bezelyesi	86,33 j
2	Saf Tritikale	134,33 b
3	Saf İki Sıralı Arpa	93,33 h
4	Saf Altı Sıralı Arpa	101,00 g
5	Saf Ekmeklik Buğday	108,67 d-e
6	Saf Makarnalık Buğday	112,67 c-d
7	%30 Yem Bezelyesi + %70 Tritikale	140,00 a
8	%50 Yem Bezelyesi + %50 Tritikale	142,00 a
9	%70 Yem Bezelyesi + %30 Tritikale	139,33 a
10	%30 Yem Bezelyesi + %70 İki Sıralı Arpa	85,00 j
11	%50 Yem Bezelyesi + %50 İki Sıralı Arpa	89,00 h-j
12	%70 Yem Bezelyesi + %30 İki Sıralı Arpa	88,67 i-j
13	%30 Yem Bezelyesi + %70 Altı Sıralı Arpa	92,00 h-i
14	%50 Yem Bezelyesi + %50 Altı Sıralı Arpa	102,67 f-g
15	%70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa	107,00 e-f
16	%30 Yem Bezelyesi + %70 Ekmeklik Buğday	108,33 d-e
17	%50 Yem Bezelyesi + %50 Ekmeklik Buğday	109,67 d-e
18	%70 Yem Bezelyesi + %30 Ekmeklik Buğday	110,00 d-e
19	%30 Yem Bezelyesi + %70 Makarnalık Buğday	115,00 c
20	%50 Yem Bezelyesi + %50 Makarnalık Buğday	111,33 c-e
21	%70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday	111,00 c-e
Ortalama		108,92
LSD (%5)		4,51

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar LSD (%5) testine göre istatistiksel olarak farksızdır.

4.2 Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Farklı tahıl türleri ve yem bezelyesinin farklı karışım oranlarında bitki boyu özelliğine ait varyans analiz sonuçlarına göre, uygulamalar arasındaki farklılıklar yeşil ot verimi özelliği bakımından istatistiksel olarak önemli ($P<0.01$) bulunmuştur (Tablo 4.3).

Tablo 4.3 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında yeşil ot verimi özelliği için oluşan varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	190617	95309	1,7232öd
Uygulamalar	20	12060644	603032	10,903**
Hata	40	2212346	55309	
Genel	62	14463607		
CV (%)	11,83			

** : İstatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli; öd: İstatistiksel olarak fark önemsiz.

Araştırmamızda yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarından tespit edilen yeşil ot verimi özelliğine ilişkin ortalamaların 2005,6 kg/da ile 3772,2 kg/da aralığında değişimler gösterdiği belirlenmiştir. İstatistiksel olarak; (1) Saf Yem Bezelyesi (2) Saf Tritikale ve (9) %50 Yem Bezelyesi + %50 Tritikale uygulamalarının en yüksek yeşil ot verimi veren uygulamalar olduğu belirlenmiştir. Bu karşın (16) %30 Yem Bezelyesi + %70 Ekmeklik Buğday %50 karışım uygulaması ile (14) Yem Bezelyesi + %50 Altı Sıralı Arpa karışım uygulamasının diğer uygulamalardan daha düşük yeşil ot verimine sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.4). Araştırma bulgularımızla uyumlu olarak Alhamudi (2021)'de saf yem bezelyesinde elde ettikleri yeşil ot veriminin yem bezelyesi tahıl karışımlardan daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Ayrıca araştırmamızda yem bezelyesi tahıl karışımlarında tespit edilen yeşil ot verim değerlerinin Acar (2005)'in ve Alhumedi (2021)'nin yem bezelyesi tahıl karışımlarında tespit ettiği yeşil ot verim değerleriyle ile benzer olduğu görülmüştür.

Tablo 4.4 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında yeşil ot verimi (kg/da) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*

Uygulama No	Uygulama Adı	Yeşil Ot Verimi Ortalamaları (kg/da)
1	Saf Yem Bezelyesi	3577,8 a-b
2	Saf Tritikale	3772,2 a
3	Saf İki Sıralı Arpa	2894,4 e-g
4	Saf Altı Sıralı Arpa	2605,6 f-h
5	Saf Ekmeklik Buğday	2633,3 f-h
6	Saf Makarnalık Buğday	2661,1 f-h
7	%30 Yem Bezelyesi + %70 Tritikale	3083,3 c-e
8	%50 Yem Bezelyesi + %50 Tritikale	3283,3 b-d
9	%70 Yem Bezelyesi + %30 Tritikale	3416,7 a-c
10	%30 Yem Bezelyesi + %70 İki Sıralı Arpa	2761,1 e-h
11	%50 Yem Bezelyesi + %50 İki Sıralı Arpa	2933,3 d-f
12	%70 Yem Bezelyesi + %30 İki Sıralı Arpa	2433,3 h-ı
13	%30 Yem Bezelyesi + %70 Altı Sıralı Arpa	2633,3 f-h
14	%50 Yem Bezelyesi + %50 Altı Sıralı Arpa	2161,1 ı-j
15	%70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa	2400,0 h-ı
16	%30 Yem Bezelyesi + %70 Ekmeklik Buğday	2005,6 j
17	%50 Yem Bezelyesi + %50 Ekmeklik Buğday	2511,1 g-ı
18	%70 Yem Bezelyesi + %30 Ekmeklik Buğday	2777,8 e-h
19	%30 Yem Bezelyesi + %70 Makarnalık Buğday	2511,1 g-ı
20	%50 Yem Bezelyesi + %50 Makarnalık Buğday	2944,4 d-f
21	%70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday	3144,4 c-e
Ortalama		2816,4
LSD (%5)		388,1

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar LSD (%5) testine göre istatistiksel olarak farksızdır

4.3 Kuru Ot Verimi (kg/da)

Farklı tahıl türleri ve yem bezelyesinin farklı karışım oranlarında kuru ot özelliğine ait varyans analiz sonuçlarına göre, uygulamalar arasındaki farklılıklar kuru ot verimi özelliği bakımından istatistiksel olarak önemli ($P<0.01$) bulunmuştur (Tablo 4.5).

Tablo 4.5 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında kuru ot verimi özelliği için oluşan varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	36427,2	18213,6	2,2039öd
Uygulamalar	20	895178,6	44758,9	5,4161**
Hata	40	330563,4	8264,1	
Genel	62	1262169,2		
CV (%)	12,62			

** : İstatiksel olarak %1 düzeyinde önemli; öd: İstatiksel olarak fark önemsiz.

Tablo 4.6 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında kuru ot verimi (kg/da) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*

Uygulama No	Uygulama Adı	Kuru Ot Verimi Ortalamaları (kg/da)
1	Saf Yem Bezelyesi	861,8 a-c
2	Saf Tritikale	971,9 a
3	Saf İki Sıralı Arpa	787,9 b-e
4	Saf Altı Sıralı Arpa	863,6 a-b
5	Saf Ekmeklik Buğday	712,9 c-h
6	Saf Makarnalık Buğday	693,5 d-ı
7	%30 Yem Bezelyesi + %70 Tritikale	857,0 a-c
8	%50 Yem Bezelyesi + %50 Tritikale	793,3 b-d
9	%70 Yem Bezelyesi + %30 Tritikale	861,8 a-c
10	%30 Yem Bezelyesi + %70 İki Sıralı Arpa	777,3 b-e
11	%50 Yem Bezelyesi + %50 İki Sıralı Arpa	725,3 b-g
12	%70 Yem Bezelyesi + %30 İki Sıralı Arpa	575,5 g-j
13	%30 Yem Bezelyesi + %70 Altı Sıralı Arpa	642,0 e-j
14	%50 Yem Bezelyesi + %50 Altı Sıralı Arpa	548,9 ı-j
15	%70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa	681,3 d-j
16	%30 Yem Bezelyesi + %70 Ekmeklik Buğday	531,4 j
17	%50 Yem Bezelyesi + %50 Ekmeklik Buğday	568,0 h-j
18	%70 Yem Bezelyesi + %30 Ekmeklik Buğday	622,6 f-j
19	%30 Yem Bezelyesi + %70 Makarnalık Buğday	605,5 f-j
20	%50 Yem Bezelyesi + %50 Makarnalık Buğday	687,3 d-ı
21	%70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday	754,4 b-f
Ortalama		720,2
LSD (%5)		150,0

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar LSD (%5) testine göre istatiksel olarak farksızdır.

Araştırmamızda yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarından tespit edilen kuru ot verimi özelliğine ilişkin ortalamaların 531,36 kg/da ile 971,92 kg/da aralığı içinde değişimler gösterdiği belirlenmiştir. Araştırmada aynı istatiksel grubu paylaşan (1) Saf Yem Bezelyesi, (2) Saf Tritikale, (4) Saf Altı Sıralı Arpa, (7)

%30 Yem Bezelyesi + %70 Triticale ve (9) %70 Yem Bezelyesi + %30 Triticale uygulamalarının diğer uygulamalardan daha yüksek değerlerde kuru ot verimine sahip oldukları tespit edilmiştir. Buna karşın en düşük kuru ot verimi ise (16) %30 Yem Bezelyesi + %70 Ekmeklik Buğday karışım uygulamasında tespit edilmiştir. Araştırmada çalışılan tahıl türleri arasında yem bezelyesinin tritikale ile oluşturduğu karışımların en yüksek kuru ot verim değerleri vermesi kayda değer bulunmuştur. Bu yüzden kuru ot amaçlı yem bezelyesi ile oluşturulacak karışımlarda tritikalenin tercih edilmesi daha isabetli olacaktır. Araştırmamızda yem bezelyesi ve tahıl türleri ile bunların karışımlarından tespit edilen kuru ot verimine ilişki bulguların Alhumedi (2021) (703.0-1181.5 kg/da) tarafından yem bezelyesi tahıl karışımlarında tespit edilen kuru ot verimi bulgularıyla benzer olduğu saptanmıştır.

4.4 Ham Protein Oranı (%)

Farklı tahıl türleri ve yem bezelyesinin farklı karışım oranlarında ham protein oranı özelliğine ait varyans analiz sonuçlarına göre, uygulamalar arasındaki farklılıklar ham protein oranı özelliği bakımından istatistiksel olarak önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur (Tablo 4.7).

Tablo 4.7 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında ham protein oranı özelliği için oluşan varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	4,4833	2,2416	0,7054öd
Uygulamalar	20	939,8442	46,9922	14,7872**
Hata	40	127,1159	3,1779	
Genel	62	1071,4433		
CV (%)	10,41			

** : İstatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli; öd: İstatistiksel olarak fark önemsiz.

Tablo 4.8 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında ham protein oranı (%) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*

Uygulama No	Uygulama Adı	Ham Protein Oranı Ortalamaları (%)
1	Saf Yem Bezelyesi	25,44 a
2	Saf Tritikale	11,93 k-l
3	Saf İki Sıralı Arpa	13,59 ı-k
4	Saf Altı Sıralı Arpa	10,14 l
5	Saf Ekmeklik Buğday	11,34 k-l
6	Saf Makarnalık Buğday	12,30 j-l
7	%30 Yem Bezelyesi + %70 Tritikale	14,88 h-j
8	%50 Yem Bezelyesi + %50 Tritikale	17,01 e-h
9	%70 Yem Bezelyesi + %30 Tritikale	20,54 b-d
10	%30 Yem Bezelyesi + %70 İki Sıralı Arpa	15,64 g-ı
11	%50 Yem Bezelyesi + %50 İki Sıralı Arpa	17,01 e-h
12	%70 Yem Bezelyesi + %30 İki Sıralı Arpa	19,13 d-f
13	%30 Yem Bezelyesi + %70 Altı Sıralı Arpa	16,94 e-h
14	%50 Yem Bezelyesi + %50 Altı Sıralı Arpa	18,89 d-f
15	%70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa	22,25 b-c
16	%30 Yem Bezelyesi + %70 Ekmeklik Buğday	16,43 e-ı
17	%50 Yem Bezelyesi + %50 Ekmeklik Buğday	18,50 d-g
18	%70 Yem Bezelyesi + %30 Ekmeklik Buğday	19,36 c-e
19	%30 Yem Bezelyesi + %70 Makarnalık Buğday	16,31 f-ı
20	%50 Yem Bezelyesi + %50 Makarnalık Buğday	18,00 d-g
21	%70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday	23,28 a-b
Ortalama		17,09
LSD (%5)		4,51

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar LSD (%5) testine göre istatistiksel olarak farksızdır.

Araştırmada yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarındaki otların kuru maddesinde tespit edilen ham protein oranı özelliğine ilişkin ortalamaların %10,14 ile %25,44 arasında farklılık gösterdiği görülmüştür. Araştırmada (1) Saf Yem Bezelyesi uygulaması ile (21) %70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday karışım uygulamalarında en yüksek ham protein oranı kaydedilmiştir. (4) Saf Altı Sıralı Arpa uygulamasında ise en düşük ham protein oranı tespit edilmiştir. Araştırmada saf tahıl türü uygulamalarında en yüksek protein oranı (3) Saf İki Sıralı Arpa (%13,59) uygulamasında tespit edilirken, bu türü (6) Makarnalık Buğday (%12,30), (2) Tritikale (%11,93) ve Ekmeklik Buğday türleri izlemiştir. Araştırmada ham protein bakımından tüm karışım uygulamalarında tespit edilen ham protein oranı, tüm tahılların saf ekimlerine göre oldukça daha yüksek oranda olması kayda değer bulunmuştur (Tablo 4.8). Araştırma bulgularımızla uyumlu olarak; bir çok araştırmacı tahılların baklagil türleri ile karışım halinde ekilmesi ile elde edilen otun ham protein oranının arttığı bir

çok araştırıcı tarafından vurgulanmıştır (Staff, 2002; Aasen vd. 2004); Karadağ ve Büyükburç, 2004; Tekeli ve Ateş 2007; Sayar ve Kendal, 2014; Arıkan vd., 2023). nceki dönemlerde yapılan araştırmalarda, bu araştırmamızda ham protein oranı özelliği ile ilgili tespit ettiğimiz ortalamalarla uyumlu olarak; Acar ve zkaynak (2000) saf yem bezelyesi uygulaması ve yem bezelyesi + arpa karışım uygulaması için ham protein içeriklerini sırasıyla; %24,07 ve %15,70 tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Öte yandan, zkaya (2019) ise erken çiçeklenme döneminde saf yem bezelyesi uygulamasında ham protein oranını %22,2, saf yulaf uygulamasında %10,73, değişik yem bezelyesi + yulaf karışımlarında ise ham protein oranını %14,40 ile 13,66 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Araştırıcının bildirdiği ham protein oranına ilişkin bu değerler, bizim araştırmamızda saptamış olduğumuz bulgulara benzer ve yakın olduğu görülmüştür.

4.5 Asit Deterjanda znmeyen Protein (ADP) Oranı (%)

ADP, hayvan yemlerinde kötü evre ve depolama koşullarından kaynaklı lignin ve selloze bağlanarak hayvanlar tarafından hazmolunabilirliğini yitiren protein yüzdesini belirten bir değerdir (Başbağ, vd., 2018). Dolayısıyla kaliteli bir hayvan yeminde Asit deterjanda çözünmeyen protein (ADP) oranının mümkün olduğu kadar düşük olması arzu edilmektedir. Araştırmada farklı tahıl türleri ve yem bezelyesinin farklı karışım oranlarında uygulamalarında asit deterjanda çözünmeyen protein (ADP) oranı özelliğine ait varyans analiz sonuçlarına göre, uygulamalar arasındaki farklılıklar asit deterjanda çözünmeyen protein (ADP) oranı özelliği bakımından istatistiksel olarak önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur (Tablo 4.9).

Tablo 4.9 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında asit deterjanda çözünmeyen protein (ADP) oranı özelliği için oluşan varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,00389206	0,001946	0,6544d
Uygulamalar	20	0,26122106	0,013061	4,3918**
Hata	40	0,11895953	0,002974	
Genel	62	0,38407265		
CV (%)	10,21			

** : İstatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli; d : İstatistiksel olarak fark nemsiz.

Araştırmada yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarındaki otların kuru maddesinde tespit edilen ADP oranı özelliğine ilişkin ortalamalar %0,37 ile %0,67 arasında farklı değerler almıştır. Araştırmada (1) Saf Yem Bezelyesi uygulamasında en yüksek ADP oranı tespit edilirken, en düşük ADP oranı ise (2) Saf Tritikale uygulamasında tespit edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda; Başbağ vd., (2018) bazı buğdaygil türlerinde %0,08 ile %0,63 arasında değişim gösteren ADP oranlarını tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Ayrıca katran yoncası (*Bituminaria bituminosa*) türü otlarının sap kısmında ADP oranının %0,02-0,99, yapraklarında ise %0,02-0,73 olarak değişim gösterdiği rapor edilmiştir (Gülümser ve Acar, 2012).

Tablo 4.10 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında asit deterjanda çözünmeyen protein (ADP) oranı (%) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*

Uygulama No	Uygulama Adı	ADP Oranı Ortalamaları (%)
1	Saf Yem Bezelyesi	0,67 a
2	Saf Tritikale	0,37 h
3	Saf İki Sıralı Arpa	0,55 b-c
4	Saf Altı Sıralı Arpa	0,43 e-h
5	Saf Ekmeklik Buğday	0,40 g-h
6	Saf Makarnalık Buğday	0,43 e-h
7	%30 Yem Bezelyesi + %70 Tritikale	0,45 d-h
8	%50 Yem Bezelyesi + %50 Tritikale	0,51 b-e
9	%70 Yem Bezelyesi + %30 Tritikale	0,49 c-g
10	%30 Yem Bezelyesi + %70 İki Sıralı Arpa	0,48 c-g
11	%50 Yem Bezelyesi + %50 İki Sıralı Arpa	0,51 b-e
12	%70 Yem Bezelyesi + %30 İki Sıralı Arpa	0,58 b
13	%30 Yem Bezelyesi + %70 Altı Sıralı Arpa	0,51 b-e
14	%50 Yem Bezelyesi + %50 Altı Sıralı Arpa	0,50 b-f
15	%70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa	0,50 b-f
16	%30 Yem Bezelyesi + %70 Ekmeklik Buğday	0,41 f-h
17	%50 Yem Bezelyesi + %50 Ekmeklik Buğday	0,47 c-g
18	%70 Yem Bezelyesi + %30 Ekmeklik Buğday	0,49 c-g
19	%30 Yem Bezelyesi + %70 Makarnalık Buğday	0,50 b-f
20	%50 Yem Bezelyesi + %50 Makarnalık Buğday	0,53 b-d
21	%70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday	0,52 b-d
Ortalama		0,49
LSD (%5)		0,08

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar LSD (%5) testine göre istatistiksel olarak farksızdır

4.6 Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif (ADF) Oranı (%)

Sıklıkla yemin sindirilebilirliğini değerlendirmek için kullanılan asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranı yemlerde bulunan toplam selüloz ve lignin içeriğini ifade eder ve son yıllarda yaygın olarak kullanılan önemli bir yem kalite parametresidir. ADF oranının az olması yemin sindirilebilirliğinin yüksek olmasına işaret etmektedir. Bu nedenle ADF oranının düşük olması istenilir (Başbağ, vd., 2021; Sayar, 2024). Farklı tahıl türleri ve yem bezelyesinin farklı karışım oranlarında uygulamalarında asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranı özelliğine ait varyans analiz sonuçlarına göre, uygulamalar arasındaki farklılıklar asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranı özelliği bakımından istatistiksel olarak çok önemli ($P < 0,01$) bulunmuştur (Tablo 4.11).

Tablo 4.11 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranı özelliği için oluşan varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,53771	0,2689	0,0551
Uygulamalar	20	732,65416	36,6327	7,5116**
Hata	40	195,07174	4,8768	
Genel	62	928,26362		
CV (%)	6,68			

** : İstatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli; öd: İstatistiksel olarak fark önemsiz.

Araştırmada yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarındaki otların kuru maddesinde tespit edilen ADF oranı özelliğine ilişkin ortalamalar %27.15 ile %39.19 arasında değişim göstermiştir. Araştırmada en düşük ADF oranı (1) Saf Yem Bezelyesi ve (21) %70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday karışım uygulamasında saptanırken, en yüksek ADF oranları ise (2) Saf Tritikale, (4) Saf Altı Sıralı Arpa, (5) Saf Ekmeklik Buğday, (6) Saf Makarnalık Buğday ve (7) %30 Yem Bezelyesi + %70 Tritikale karışım uygulamasında tespit edilmiştir. Tahıl türleri arasında en düşük ADF değeri (3) İki Sıralı Arpa Uygulamasında tespit edilmiştir. Araştırma bulgularımızla tam uyumlu olarak, Alhumedi (2021) Kahramanmaraş koşullarında yem bezelyesi ve yulaf karışımlarında ADF oranının %29.87 ile %36.29 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Öte yandan, araştırma bulgularımızla benzer ve yakın olarak, Davut (2021) tarafından yem bezelyesi, bazı tahıl türlerinde

ve bunların karışımlarında ADF oranının %31.17 ile %42.93 arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir.

Tablo 4.12 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranı (%) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*

Uygulama No	Uygulama Adı	ADF Oranı Ortalamaları (%)
1	Saf Yem Bezelyesi	27,15 j
2	Saf Tritikale	37,98 a-c
3	Saf İki Sıralı Arpa	34,71 c-f
4	Saf Altı Sıralı Arpa	36,80 a-d
5	Saf Ekmeklik Buğday	39,19 a
6	Saf Makarnalık Buğday	38,45 a-b
7	%30 Yem Bezelyesi + %70 Tritikale	36,15 a-e
8	%50 Yem Bezelyesi + %50 Tritikale	32,46 f-h
9	%70 Yem Bezelyesi + %30 Tritikale	29,21 h-j
10	%30 Yem Bezelyesi + %70 İki Sıralı Arpa	33,28 d-g
11	%50 Yem Bezelyesi + %50 İki Sıralı Arpa	32,50 f-h
12	%70 Yem Bezelyesi + %30 İki Sıralı Arpa	31,51 f-ı
13	%30 Yem Bezelyesi + %70 Altı Sıralı Arpa	32,41 f-h
14	%50 Yem Bezelyesi + %50 Altı Sıralı Arpa	30,02 g-j
15	%70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa	28,26 ı-j
16	%30 Yem Bezelyesi + %70 Ekmeklik Buğday	33,34 d-g
17	%50 Yem Bezelyesi + %50 Ekmeklik Buğday	31,38 f-ı
18	%70 Yem Bezelyesi + %30 Ekmeklik Buğday	30,55 g-j
19	%30 Yem Bezelyesi + %70 Makarnalık Buğday	34,81 b-f
20	%50 Yem Bezelyesi + %50 Makarnalık Buğday	33,05 e-g
21	%70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday	27,60 j
Ortalama		32,89
LSD (%5)		3,64

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar LSD (%5) testine göre istatistiksel olarak farksızdır.

4.7 Sindirilebilir Kuru Madde (SKM) Oranı (%)

Araştırmada yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında sindirilebilir kuru madde (SKM) oranı özelliği için varyans analiz sonuçları incelendiğinde, uygulamalar arasında SKM oranı özelliği bakımından istatistiksel olarak çok önemli ($P < 0.01$) farklılıklar bulunduğu ortaya çıkmıştır (Tablo 4.13).

Tablo 4.13 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında sindirilebilir kuru madde oranı özelliği için oluşan varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,32631	0,1632	0,0551öd
Uygulamalar	20	444,60458	22,2302	7,5116**
Hata	40	118,37753	2,9594	
Genel	62	563,30842		
CV (%)	2,72			

** : İstatiksel olarak %1 düzeyinde önemli; öd: İstatiksel olarak fark önemsiz.

Tablo 4.14 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında sindirilebilir kuru madde (SKM) oranı (%) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*

Uygulama No	Uygulama Adı	SKM Oranı Ortalamaları (%)
1	Saf Yem Bezelyesi	67,75 a
2	Saf Tritikale	59,32 h-j
3	Saf İki Sıralı Arpa	61,86 e-h
4	Saf Altı Sıralı Arpa	60,24 g-j
5	Saf Ekmeklik Buğday	58,37 j
6	Saf Makarnalık Buğday	58,95 i-j
7	%30 Yem Bezelyesi + %70 Tritikale	60,74 f-j
8	%50 Yem Bezelyesi + %50 Tritikale	63,62 c-e
9	%70 Yem Bezelyesi + %30 Tritikale	66,15 a-c
10	%30 Yem Bezelyesi + %70 İki Sıralı Arpa	62,97 d-g
11	%50 Yem Bezelyesi + %50 İki Sıralı Arpa	63,58 c-e
12	%70 Yem Bezelyesi + %30 İki Sıralı Arpa	64,35 b-e
13	%30 Yem Bezelyesi + %70 Altı Sıralı Arpa	63,65 c-e
14	%50 Yem Bezelyesi + %50 Altı Sıralı Arpa	65,52 a-d
15	%70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa	66,89 a-b
16	%30 Yem Bezelyesi + %70 Ekmeklik Buğday	62,93 d-g
17	%50 Yem Bezelyesi + %50 Ekmeklik Buğday	64,46 b-e
18	%70 Yem Bezelyesi + %30 Ekmeklik Buğday	65,10 a-d
19	%30 Yem Bezelyesi + %70 Makarnalık Buğday	61,78 e-i
20	%50 Yem Bezelyesi + %50 Makarnalık Buğday	63,16 d-f
21	%70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday	67,40 a
Ortalama		63,27
LSD (%5)		2,83

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar LSD (%5) testine göre istatiksel olarak farksızdır.

Araştırmada yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarındaki otların kuru maddesinde tespit edilen SKM oranı özelliğine ilişkin ortalamalar %58,37 ile %67,75 arasında farklılıklar göstermiştir. Araştırmada aynı istatiksel grubu paylaşan

(1) Saf Yem Bezelyesi, (9) %70 Yem Bezelyesi + %30 Triticale, (14) %50 Yem Bezelyesi + %50 Altı Sıralı Arpa, (15) %70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa, (18) %70 Yem Bezelyesi + %30 Ekmeklik Buğday ve (21) %70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday uygulamalarının diğer uygulamalardan daha yüksek oranda SKM oranına sahip oldukları belirlenmiştir. Buna karşın istatistiksel olarak en düşük SKM oranı Saf Ekmeklik Buğday uygulamasında saptanmıştır (Tablo 4.14). Araştırma bulgularımızla uyumlu olarak Davut (2021) ve Alhumedi (2021) tarafından yem bezelyesinin tahıl türlerinden daha yüksek SKM oranına sahip olduğu ve SKM oranlarının yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışımlarında %55.46 ile %65.62 arasında değişim gösterdiği rapor edilmiştir.

4.8 Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif (NDF) Oranı (%)

Otların hayvanlar tarafından tüketilme yada alınabilme oranı ilgili bir özellik olan nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranı, yemlerde bulunan ADF bileşenlerine (selüloz ve lignin) ek olarak hemiselüloz içeriğini de kapsamakta olan önemli bir yem kalite parametresidir. NDF oranının az olması yemin çiftlik hayvanları tarafından yüksek oranda alınıp tüketilebildiğine işaret etmektedir. Bu nedenle NDF oranının düşük olması istenilir (Başbağ, vd., 2021; Sayar, 2024). Araştırmada yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında NDF oranı özelliği için varyans analiz sonuçları incelendiğinde, uygulamalar arasında NDF oranı özelliği bakımından istatistiksel değerlendirmede çok önemli ($P < 0.01$) farklılıkların olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.15).

Tablo 4.15 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranı özelliği için oluşan varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,7091	0,355	0,0347öd
Uygulamalar	20	3662,6691	183,133	17,9344**
Hata	40	408,4519	10,211	
Genel	62	4071,8301		
CV (%)	6,72			

** : İstatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli; öd: İstatistiksel olarak fark önemsiz.

Tablo 4.16 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranı (%) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*

Uygulama No	Uygulama Adı	NDF Oranı Ortalamaları (%)
1	Saf Yem Bezelyesi	35,08 j
2	Saf Tritikale	57,41 a
3	Saf İki Sıralı Arpa	56,28 a-b
4	Saf Altı Sıralı Arpa	60,17 a
5	Saf Ekmeklik Buğday	59,49 a
6	Saf Makarnalık Buğday	58,14 a
7	%30 Yem Bezelyesi + %70 Tritikale	50,67 c
8	%50 Yem Bezelyesi + %50 Tritikale	45,35 d-g
9	%70 Yem Bezelyesi + %30 Tritikale	38,48 h-j
10	%30 Yem Bezelyesi + %70 İki Sıralı Arpa	51,25 b-c
11	%50 Yem Bezelyesi + %50 İki Sıralı Arpa	47,26 c-f
12	%70 Yem Bezelyesi + %30 İki Sıralı Arpa	43,46 f-h
13	%30 Yem Bezelyesi + %70 Altı Sıralı Arpa	49,89 c-d
14	%50 Yem Bezelyesi + %50 Altı Sıralı Arpa	43,89 f-g
15	%70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa	36,92 i-j
16	%30 Yem Bezelyesi + %70 Ekmeklik Buğday	48,18 c-f
17	%50 Yem Bezelyesi + %50 Ekmeklik Buğday	44,16 e-g
18	%70 Yem Bezelyesi + %30 Ekmeklik Buğday	41,27 g-i
19	%30 Yem Bezelyesi + %70 Makarnalık Buğday	49,40 c-e
20	%50 Yem Bezelyesi + %50 Makarnalık Buğday	45,17 d-g
21	%70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday	34,97 j
Ortalama		47,47
LSD (%5)		5,27

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar LSD (%5) testine göre istatistiksel olarak farksızdır.

Araştırmada yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarındaki otların kuru maddesinde tespit edilen NDF oranı özelliğine ilişkin ortalamalar %34,97 ile %60,17 arasında değişim göstermiştir. Araştırmada en düşük NDF oranı aynı istatistiksel grupta yer alan (1) Saf Yem Bezelyesi ve (21) %70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday karışım uygulamalarında saptanırken, en yüksek NDF oranları ise aynı istatistik grubu paylaşan (2) Saf Tritikale, (3) Saf İki Sıralı Arpa, (4) Saf Altı Sıralı Arpa, (5) Saf Ekmeklik Buğday ve (6) Saf Makarnalık Buğday uygulamalarında tespit edilmiştir (Tablo 16). Araştırma bulgularımızla tam uyumlu olarak, Koçer (2011) ve Alhamedi (2021) tarafından yem bezelyesi, tahıl ve bunların karışımlarında saf bezelye uygulamasında NDF oranının saf tahıl karışımlarından daha düşük oranlarda olduğu ve çalışmalarında NDF oranının %38,40 ile %59,41 arasında değişim

gösterdiğini bildirmişlerdir. Öte yandan, araştırma bulgularımızla benzer ve yakın olarak, Davut (2021) tarafından yem bezelyesi, bazı tahıl türlerinde ve bunların karışımlarında NDF oranının %39.51 ile %61.92 arasında değişim gösterdiği rapor edilmiştir.

4.9 Kuru Madde Tüketimi (KMT) Oranı (%)

Araştırmada yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında kuru madde tüketim (KMT) oranı özelliği için varyans analiz sonuçları incelendiğinde, uygulamalar arasında KMT oranı özelliği bakımından istatistiksel olarak çok önemli ($P < 0.01$) farklılıkların olduğu ortaya çıkmıştır (Tablo 4.17).

Tablo 4.17 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında kuru madde tüketim (KMT) oranı özelliği için oluşan varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,001552	0,000776	0,0241öd
Uygulamalar	20	11,730265	0,586513	18,2054**
Hata	40	1,288659	0,032216	
Genel	62	13,020475		
CV (%)	6,53			

** : İstatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli; öd: İstatistiksel olarak fark önemsiz.

Tablo 4.18 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında kuru madde tüketim (KMT) oranı (%) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*

Uygulama No	Uygulama Adı	KMT Oranı Ortalamaları (%)
1	Saf Yem Bezelyesi	3,42 a-b
2	Saf Tritikale	2,10 j-l
3	Saf İki Sıralı Arpa	2,13 i-l
4	Saf Altı Sıralı Arpa	2,00 l
5	Saf Ekmeklik Buğday	2,02 l
6	Saf Makarnalık Buğday	2,06 k-l
7	%30 Yem Bezelyesi + %70 Tritikale	2,38 g-j
8	%50 Yem Bezelyesi + %50 Tritikale	2,65 d-g
9	%70 Yem Bezelyesi + %30 Tritikale	3,14 b-c
10	%30 Yem Bezelyesi + %70 İki Sıralı Arpa	2,34 h-k
11	%50 Yem Bezelyesi + %50 İki Sıralı Arpa	2,54 e-h
12	%70 Yem Bezelyesi + %30 İki Sıralı Arpa	2,78 d-e
13	%30 Yem Bezelyesi + %70 Altı Sıralı Arpa	2,42 g-i
14	%50 Yem Bezelyesi + %50 Altı Sıralı Arpa	2,74 d-f
15	%70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa	3,25 a-b
16	%30 Yem Bezelyesi + %70 Ekmeklik Buğday	2,49 e-h
17	%50 Yem Bezelyesi + %50 Ekmeklik Buğday	2,73 d-f
18	%70 Yem Bezelyesi + %30 Ekmeklik Buğday	2,91 c-d
19	%30 Yem Bezelyesi + %70 Makarnalık Buğday	2,45 f-h
20	%50 Yem Bezelyesi + %50 Makarnalık Buğday	2,66 d-g
21	%70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday	3,44 a
Ortalama		2,60
LSD (%5)		0,29

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar LSD (%5) testine göre istatistiksel olarak farksızdır.

Araştırmada yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarındaki otların kuru maddesinde tespit edilen KMT oranı özelliğine ilişkin ortalamaların %2,00 ile %3,44 arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Araştırmada aynı istatistiksel grubu paylaşan (1) Saf Yem Bezelyesi, (15) %70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa ve (21) %70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday uygulamalarının diğer uygulamalardan daha yüksek KMT oranına sahip oldukları belirlenmiştir. Buna karşın istatistiksel olarak en düşük KMT oranı (4) Saf Altı Sıralı Arpa ve (5) Saf Ekmeklik Buğday uygulamalarında elde edilmiştir (Tablo 4.18). Araştırma bulgularımızla uyumlu olarak Koçer (2011), Davut (2021) ve Alhamedi (2021) tarafından yem bezelyesinin tahıl türlerinden daha yüksek KMT oranına sahip olduğu ve KMT

oranlarının yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışımlarında %1,94 ile %3,13 arasında değişim gösterdiği rapor edilmiştir.

4.10 Metabolik Enerji (ME) (MJ/kg KM)

Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında metabolik enerji (ME) özelliği için varyans analiz sonuçları incelendiğinde, uygulamalar arasında ME özelliği bakımından istatistiksel olarak çok önemli ($P<0.01$) farklılıkların bulunduğu ortaya çıkmıştır (Tablo 4.19).

Tablo 4.19 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında metabolik enerji (ME) özelliği için oluşan varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,012099	0,006049	0,0551öd
Uygulamalar	20	16,484719	0,824236	7,5116**
Hata	40	4,389114	0,109728	
Genel	62	20,885931		
CV (%)	3,38			

** : İstatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli; öd: İstatistiksel olarak fark önemsiz

Araştırmada yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında tespit edilen ME özelliğine ilişkin ortalamalar 8,82 MJ/kg ile 10,63 MJ/kg arasında değişim göstermiştir. İstatistiksel olarak en yüksek ME değerleri aynı istatistiksel grubu paylaşan (1) Saf Yem Bezelyesi, (9) %70 Yem Bezelyesi + %30 Tritikale, (14) %50 Yem Bezelyesi + %50 Altı Sıralı Arpa, (15) %70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa, (18) %70 Yem Bezelyesi + %30 Ekmeklik Buğday ve (21) %70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday uygulamalarında elde edilmiştir. Buna karşın istatistiksel olarak en düşük ME değeri (5) Saf Ekmeklik Buğday uygulamasından elde edilmiştir (Tablo 4.20). Bulgularımızla uyumlu olarak Sayar (2024) ME değerini içinde yem bezelyesi ve ekmeklik buğdayın da olduğu değişik bitki familyalarından farklı türlerde ME değerinin otun kuru madde içeriğinde 7,67 MJ/kg ike 10,27 MJ/kg arasında değişim gösterdiğini, ME içeriği bakımından baklagiller familyasından olan türlerin (yem bezelyesi, mürdümük, tek yıllık üçgül) diğer familyalardan olan türlerden daha yüksek değerlere sahip olduğunu belirtmiştir.

Tablo 4.20 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında metabolik enerji (ME) (MJ/kg KM) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*

Uygulama No	Uygulama Adı	ME Ortalamaları (MJ/kg KM)
1	Saf Yem Bezelyesi	10,63 a
2	Saf Tritikale	9,00 h-j
3	Saf İki Sıralı Arpa	9,49 e-h
4	Saf Altı Sıralı Arpa	9,18 g-j
5	Saf Ekmeklik Buğday	8,82 j
6	Saf Makarnalık Buğday	8,93 i-j
7	%30 Yem Bezelyesi + %70 Tritikale	9,28 f-j
8	%50 Yem Bezelyesi + %50 Tritikale	9,83 c-e
9	%70 Yem Bezelyesi + %30 Tritikale	10,32 a-c
10	%30 Yem Bezelyesi + %70 İki Sıralı Arpa	9,71 d-g
11	%50 Yem Bezelyesi + %50 İki Sıralı Arpa	9,83 c-e
12	%70 Yem Bezelyesi + %30 İki Sıralı Arpa	9,97 b-e
13	%30 Yem Bezelyesi + %70 Altı Sıralı Arpa	9,84 c-e
14	%50 Yem Bezelyesi + %50 Altı Sıralı Arpa	10,20 a-d
15	%70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa	10,46 a-b
16	%30 Yem Bezelyesi + %70 Ekmeklik Buğday	9,70 d-g
17	%50 Yem Bezelyesi + %50 Ekmeklik Buğday	9,99 b-e
18	%70 Yem Bezelyesi + %30 Ekmeklik Buğday	10,12 a-d
19	%30 Yem Bezelyesi + %70 Makarnalık Buğday	9,48 e-i
20	%50 Yem Bezelyesi + %50 Makarnalık Buğday	9,74 d-f
21	%70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday	10,56 a
Ortalama		9,77
LSD (%5)		0,54

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar LSD (%5) testine göre istatistiksel olarak farksızdır.

4.11 Nisbi Yem Değeri (NYD)

Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında Nisbi Yem Değeri (NYD) özelliği için varyans analiz sonuçları incelendiğinde, uygulamalar arasında NYD özelliği bakımından istatistiksel olarak olduğu önemli farklılığın olmadığı ($P>0,05$) görülmektedir (Tablo 4.21).

Tablo 4.21 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında nisbi yem değeri (NYD) için oluşan varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	936,089	468,04	0,5735öd
Uygulamalar	20	25369,039	1268,45	1,5543öd
Hata	40	32643,79	816,09	
Genel	62	58948,918		
CV (%)	22,74			

** : İstatiksel olarak %1 düzeyinde önemli; öd : İstatiksel olarak fark önemsiz.

Tablo 4.22 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında nisbi yem değeri (NYD) özelliği ortalamaları ve Lacefield (1988)'e göre uygulamaların ot kalite sınıfları

Uygulama No	Uygulama Adı	NYD Ortalamaları	
1	Saf Yem Bezelyesi	160,01	Prime
2	Saf Tritikale	95,84	3. Sınıf
3	Saf İki Sıralı Arpa	103,52	2. Sınıf
4	Saf Altı Sıralı Arpa	91,80	3. Sınıf
5	Saf Ekmeklik Buğday	91,23	3. Sınıf
6	Saf Makarnalık Buğday	96,66	3. Sınıf
7	%30 Yem Bezelyesi + %70 Tritikale	115,52	2. Sınıf
8	%50 Yem Bezelyesi + %50 Tritikale	147,80	1. Sınıf
9	%70 Yem Bezelyesi + %30 Tritikale	141,22	1. Sınıf
10	%30 Yem Bezelyesi + %70 İki Sıralı Arpa	120,25	2. Sınıf
11	%50 Yem Bezelyesi + %50 İki Sıralı Arpa	132,56	1. Sınıf
12	%70 Yem Bezelyesi + %30 İki Sıralı Arpa	123,04	2. Sınıf
13	%30 Yem Bezelyesi + %70 Altı Sıralı Arpa	131,03	1. Sınıf
14	%50 Yem Bezelyesi + %50 Altı Sıralı Arpa	147,78	1. Sınıf
15	%70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa	151,35	Prime
16	%30 Yem Bezelyesi + %70 Ekmeklik Buğday	127,14	1. Sınıf
17	%50 Yem Bezelyesi + %50 Ekmeklik Buğday	140,29	1. Sınıf
18	%70 Yem Bezelyesi + %30 Ekmeklik Buğday	135,81	1. Sınıf
19	%30 Yem Bezelyesi + %70 Makarnalık Buğday	119,48	2. Sınıf
20	%50 Yem Bezelyesi + %50 Makarnalık Buğday	142,68	1. Sınıf
21	%70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday	122,78	2. Sınıf
Ortalama		125,61	

Araştırmada yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında tespit edilen NYD özelliğine ilişkin ortalamalar 91,23 ile 160,00 değerleri arasında değişim göstermiştir. Lacefield (1988) tarafından önerilen ve NYD değerleri esas alınarak ot kalite sınıflandırması yapılmış ve bu sınıflandırma Tablo 4. 22'de sunulmuştur. Tablo 4. 22 incelendiğinde; 151 NYD değerinin üzerinde NYD değerine sahip olan (1) Saf Yem Bezelyesi ve (15) %70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa karışım

uygulamasına ait otlar, “*Prime*” ot kalite sınıfı olarak adlandırılan en yüksek ot kalitesi sınıfında yer alarak, yüksek ot kalitesine sahip oldukları belirlenmiştir. Buna karşın NYD değerleri 125 ile 151 arasında olan 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18 ve 20 nolu uygulamalar ise “*1. Sınıf*” ot kalite derecesinde yer almıştır. NYD değerleri 103 ile 124 arasında olan 3, 7, 9, 10, 12 ve 21, nolu uygulamalar ise “*2. Sınıf*” ot kalite derecesinde yer almıştır. Son olarak, NYD değerleri 87 ile 102 arasında olan 2, 4 ,5 ve 6 nolu uygulamalar ise “*3. Sınıf*” ot kalite derecesinde yer almıştır.

4.12 Fosfor (P) Oranı (%)

Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında saptanan fosfor (P) oranı özelliği için varyans analiz sonuçları incelendiğinde, uygulamalar arasında P oranı özelliği bakımından istatistiksel olarak çok önemli ($P<0.01$) farklılıkların olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.23).

Tablo 4.23 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında fosfor (P) oranı (%) için oluşan varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,00056246	0,000281	0,5887öd
Uygulamalar	20	0,05912202	0,002956	6,1883**
Hata	40	0,01910765	0,000478	
Genel	62	0,07879213		
CV (%)	4,54			

** : İstatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli; öd: İstatistiksel olarak fark önemsiz

Araştırmada yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında tespit edilen P oranı özelliğine ilişkin ortalamaların %0,39 ile %0,52 arasında farklılık gösterdiği saptanmıştır. İstatistiksel olarak P oranı bakımından en yüksek içerik (1) Saf Yem Bezelyesi ve (21) %70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday karışım uygulamasında tespit edilirken, en düşük P oranı ise (4) Saf Altı Sıralı Arpa uygulamasında tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, bir baklagil türü olan yem bezelyesinin saf uygulaması, tüm saf tahıl türü uygulamalarından daha yüksek oranda P içeriğine sahip olduğu, aynı zamanda yem bezelyesi içeren tüm tahıl karışımlarının da saf tahıl uygulamalarından daha yüksek oranda P içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 4. 24). Araştırmamızda tespit edilen fosfor içeriklerinin

Gülümser vd. (2017) tarafından tek yıllık baklagil ve tahıl türü karışımlarında tespit edilen P içerikleri (%0,35-0,53) ile büyük oranda uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bir çok araştırmacı tarafından çiftlik hayvanlarında fosfor (P) eksikliğinden kaynaklı rahatsızlıkların görülmemesi için yemlerde asgari %0,25 oranında fosfor içeriğinin olması gerektiği bildirilmiştir (NRC, 2000; Márquez-Madrid, 2017; Başbağ ve Sayar, 2023; Başbağ vd. 2023; Sayar ve Han, 2023; Sayar vd., 2023; Sayar, 2024). Araştırmamızda yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında tespit edilen fosfor (P) oranlarının çiftlik hayvanlarının fosfor ihtiyaçlarını rahatlıkla karşılayacak yeterlilikte olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.24).

Tablo 4.24 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında fosfor (P) oranı (%) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*

Uygulama No	Uygulama Adı	P Oranı Ortalamaları (%)
1	Saf Yem Bezelyesi	0,52 a
2	Saf Tritikale	0,41 f-h
3	Saf İki Sıralı Arpa	0,40 g-h
4	Saf Altı Sıralı Arpa	0,39 h
5	Saf Ekmeklik Buğday	0,43 e-g
6	Saf Makarnalık Buğday	0,43 d-g
7	%30 Yem Bezelyesi + %70 Tritikale	0,43 d-g
8	%50 Yem Bezelyesi + %50 Tritikale	0,44 c-f
9	%70 Yem Bezelyesi + %30 Tritikale	0,47 b-c
10	%30 Yem Bezelyesi + %70 İki Sıralı Arpa	0,43 e-g
11	%50 Yem Bezelyesi + %50 İki Sıralı Arpa	0,43 d-g
12	%70 Yem Bezelyesi + %30 İki Sıralı Arpa	0,45 c-f
13	%30 Yem Bezelyesi + %70 Altı Sıralı Arpa	0,45 c-e
14	%50 Yem Bezelyesi + %50 Altı Sıralı Arpa	0,45 c-e
15	%70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa	0,48 b-c
16	%30 Yem Bezelyesi + %70 Ekmeklik Buğday	0,46 c-e
17	%50 Yem Bezelyesi + %50 Ekmeklik Buğday	0,47 b-d
18	%70 Yem Bezelyesi + %30 Ekmeklik Buğday	0,46 c-d
19	%30 Yem Bezelyesi + %70 Makarnalık Buğday	0,46 c-d
20	%50 Yem Bezelyesi + %50 Makarnalık Buğday	0,46 c-e
21	%70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday	0,50 a-b
Ortalama		0,45
LSD (%5)		0,03

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar LSD (%5) testine göre istatistiksel olarak farksızdır.

4.13 Kalsiyum (Ca) Oranı (%)

Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında saptanan kalsiyum (Ca) oranı özelliği için varyans analiz sonuçları incelendiğinde, uygulamalar arasında

Ca oranı özelliği bakımından istatistiksel olarak çok önemli ($P<0.01$) farklılıkların ortaya çıktığı belirlenmiştir (Tablo 4.25).

Tablo 4.25 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında kalsiyum (Ca) oranı (%) için oluşan varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,0040247	0,002012	0,3761öd
Uygulamalar	20	5,9805554	0,299028	55,887**
Hata	40	0,214023	0,005351	
Genel	62	6,1986031		
CV (%)	7,77			

** : İstatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli; öd: İstatistiksel olarak fark önemsiz.

Tablo 4.26 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında kalsiyum (Ca) oranı (%) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*

Uygulama No	Uygulama Adı	Ca Oranı Ortalamaları (%)
1	Saf Yem Bezelyesi	1,55 a
2	Saf Tritikale	0,53 j
3	Saf İki Sıralı Arpa	0,49 j
4	Saf Altı Sıralı Arpa	0,36 k
5	Saf Ekmeklik Buğday	0,46 j-k
6	Saf Makarnalık Buğday	0,50 j
7	%30 Yem Bezelyesi + %70 Tritikale	0,82 h-ı
8	%50 Yem Bezelyesi + %50 Tritikale	1,05 e-g
9	%70 Yem Bezelyesi + %30 Tritikale	1,23 b-d
10	%30 Yem Bezelyesi + %70 İki Sıralı Arpa	0,75 ı
11	%50 Yem Bezelyesi + %50 İki Sıralı Arpa	0,94 g-h
12	%70 Yem Bezelyesi + %30 İki Sıralı Arpa	1,16 c-e
13	%30 Yem Bezelyesi + %70 Altı Sıralı Arpa	0,79 ı
14	%50 Yem Bezelyesi + %50 Altı Sıralı Arpa	0,99 f-g
15	%70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa	1,27 b-c
16	%30 Yem Bezelyesi + %70 Ekmeklik Buğday	0,82 ı
17	%50 Yem Bezelyesi + %50 Ekmeklik Buğday	1,01 f-g
18	%70 Yem Bezelyesi + %30 Ekmeklik Buğday	1,11 d-f
19	%30 Yem Bezelyesi + %70 Makarnalık Buğday	0,84 h-ı
20	%50 Yem Bezelyesi + %50 Makarnalık Buğday	1,01 f-g
21	%70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday	1,30 b
Ortalama		0,90
LSD (%5)		0,12

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar LSD (%5) testine göre istatistiksel olarak farksızdır.

Araştırmada yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında tespit edilen kalsiyum (Ca) oranı özelliğine ilişkin ortalamalar %0,36 ile %1,55 değerleri arasında farklılık göstermiştir. İstatistiksel olarak Ca oranı bakımından en yüksek oran

(1) Saf Yem Bezelyesi uygulamasında tespit edilirken, en düşük Ca oranı ise (4) Saf Altı Sıralı Arpa uygulamasında tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, bir baklagil türü olan yem bezelyesinin saf uygulaması, tüm saf tahıl türü uygulamalarından oldukça daha fazla oranda Ca içeriğine sahip olduğu, aynı zamanda yem bezelyesi içeren tüm tahıl karışımlarının da saf tahıl uygulamalarından oldukça daha yüksek oranda Ca içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 4. 26). Araştırmamızda tespit edilen Ca içeriklerinin Gülümser vd. (2017) tarafından tek yıllık baklagil ve tahıl türü karışımlarında tespit edilen Ca içerikleri (%0,27-1,58) ile büyük oranda uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Yine aynı araştırmacılar, araştırmalarında Ca içeriği bakımından tek yıllık baklagil türlerinin tahıl türlerine göre oldukça yüksek oranda Ca içeriğine sahip olduğunu, baklagil + tahıl karışımlarında da saf tahıl karışımlarına göre oldukça daha yüksek oranda kalsiyum içeriği tespit ettiklerini rapor etmişlerdir (Gülümser vd., 2017). Ayrıca bir çok araştırmacı tarafından çiftlik hayvanlarında kalsiyum (Ca) eksikliğinden kaynaklı rahatsızlıkların görülmemesi için yemlerde bulunan fosfor oranının en az %0,30 olması gerektiğini bildirmişlerdir (NRC, 2000; Başbağ ve Sayar, 2023; Başbağ vd. 2023; McDowell and Arthington, 2005; Sayar ve Han, 2023; Sayar vd., 2023; Sayar, 2024). Araştırmamızda yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında tespit edilen kalsiyum (Ca) oranlarının çiftlik hayvanlarının fosfor ihtiyaçlarını rahatlıkla karşılayacak yeterlilikte olduğu belirlenmiştir (Tablo 4,26).

4.14 Potasyum (K) Oranı (%)

Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında saptanan potasyum (K) oranı özelliği için varyans analiz sonuçları incelendiğinde, uygulamalar arasında K oranı özelliği bakımından istatistiksel olarak çok anlamlı ($P<0.01$) farklılıkların bulunduğu belirlenmiştir (Tablo 4.27).

Tablo 4.27 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında potasyum (K) oranı (%) için oluşan varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,1416336	0,070817	5,4512**
Uygulamalar	20	0,6755957	0,03378	2,6002**
Hata	40	0,5196452	0,012991	
Genel	62	1,3368746		
CV (%)	3,83			

** : İstatiksel olarak %1 düzeyinde önemli

Tablo 4.28 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında potasyum (K) oranı (%) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar *

Uygulama No		K Oranı Ortalamaları (%)
1	Saf Yem Bezelyesi	2,92 a-d
2	Saf Triticale	2,85 c-e
3	Saf İki Sıralı Arpa	2,87 b-e
4	Saf Altı Sıralı Arpa	2,61 f
5	Saf Ekmeklik Buğday	3,05 a-b
6	Saf Makarnalık Buğday	3,08 a
7	%30 Yem Bezelyesi + %70 Triticale	2,82 c-e
8	%50 Yem Bezelyesi + %50 Triticale	2,80 c-f
9	%70 Yem Bezelyesi + %30 Triticale	2,81 c-e
10	%30 Yem Bezelyesi + %70 İki Sıralı Arpa	2,77 d-f
11	%50 Yem Bezelyesi + %50 İki Sıralı Arpa	2,72 e-f
12	%70 Yem Bezelyesi + %30 İki Sıralı Arpa	2,77 d-f
13	%30 Yem Bezelyesi + %70 Altı Sıralı Arpa	2,92 a-d
14	%50 Yem Bezelyesi + %50 Altı Sıralı Arpa	2,94 a-d
15	%70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa	2,86 b-e
16	%30 Yem Bezelyesi + %70 Ekmeklik Buğday	2,91 a-d
17	%50 Yem Bezelyesi + %50 Ekmeklik Buğday	2,92 a-d
18	%70 Yem Bezelyesi + %30 Ekmeklik Buğday	2,86 b-e
19	%30 Yem Bezelyesi + %70 Makarnalık Buğday	2,97 a-c
20	%50 Yem Bezelyesi + %50 Makarnalık Buğday	2,92 a-d
21	%70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday	2,94 a-d
Ortalama		2,87
LSD (%5)		0,18

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar LSD (%5) testine göre istatiksel olarak farksızdır

Araştırmada yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında tespit edilen potasyum (K) oranı özelliğine ilişkin ortalamalar %2,61 ile %3,08 arasında değişim göstermiştir. İstatiksel olarak K içeriği yönünden aynı istatiksel grubu paylaşan, (1) Saf Yem Bezelyesi, (5) Saf Ekmeklik Buğday, (6) Saf Ekmeklik Buğday, (13) %30 Yem Bezelyesi + %70 Altı Sıralı Arpa, (14) %50 Yem Bezelyesi + %50 Altı Sıralı Arpa, (16) %30 Yem Bezelyesi + %70 Ekmeklik Buğday, (17) %50 Yem

Bezelyesi + %50 Ekmeklik Buğday, (19) %30 Yem Bezelyesi + %70 Makarnalık Buğday, (20) %50 Yem Bezelyesi + %50 Makarnalık Buğday ve (21) %70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday uygulamalarının araştırmadaki diğer uygulamalardan daha yüksek oranda potasyum içeriğine sahip oldukları saptanmıştır (Tablo 4,27). Daha önce yapılan çalışmalarda, yem bitkisi otlarında potasyum içeriğini Gülümser vd. (2017) %0,91 ile 2,13; Başbağ ve Sayar (2023) 1.97% ile %5.42, Başbağ vd. (2023) 1.94%-3.42%; Sayar ve Han (2023) %2,56 ile %3,72; Sayar vd (2023) %2,28 ile %3,15; Sayar (2024) %2,86 ile %4,44 olarak değişim gösterdiği belirtilmiştir. Öte yandan, bir çok literatürde çiftlik hayvanlarında potasyum (K) eksikliğinden kaynaklı rahatsızlıkların görülmemesi için yemlerde bulunan potasyum (K) oranının en az %0,65 ile %0,80 olması gerektiğini bildirmiştir (Tajeda vd., 1985; NRC, 2000; Başbağ ve Sayar, 2023; Başbağ vd. 2023; Sayar ve Han, 2023; Sayar vd., 2023; Sayar, 2024). Araştırmamızda yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında tespit edilen potasyum (K) oranlarının çiftlik hayvanlarının fosfor ihtiyaçlarını rahatlıkla karşılayacak yeterlilikte olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4,28).

4.15 Magnezyum (Mg) Oranı (%)

Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında saptanan magnezyum (Mg) oranı özelliği için varyans analiz sonuçları incelendiğinde, uygulamalar arasında Mg oranı özelliği bakımından istatistiksel olarak çok önemli ($P<0.01$) farklılıkların olduğu araştırma bulgularından ortaya çıkmıştır (Tablo 4.29).

Tablo 4.29 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında magnezyum (Mg) oranı (%) için oluşan varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,00013049	0,000065	0,0997öd
Uygulamalar	20	0,13178455	0,006589	10,0698**
Hata	40	0,0261741	0,000654	
Genel	62	0,15808914		
CV (%)	9,09			

** : İstatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli; öd: İstatistiksel olarak fark önemsiz.

Tablo 4.30 Yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında magnezyum (Mg) oranı (%) özelliği ortalamaları ve oluşan gruplar*

Uygulama No	Uygulama Adı	Mg Oranı Ortalamaları (%)
1	Saf Yem Bezelyesi	0,33 a
2	Saf Tritikale	0,16 ı-j
3	Saf İki Sıralı Arpa	0,19 g-ı
4	Saf Altı Sıralı Arpa	0,16 ı-j
5	Saf Ekmeklik Buğday	0,15 j
6	Saf Makarnalık Buğday	0,17 h-j
7	%30 Yem Bezelyesi + %70 Tritikale	0,18 h-j
8	%50 Yem Bezelyesi + %50 Tritikale	0,23 e-g
9	%70 Yem Bezelyesi + %30 Tritikale	0,27 b-d
10	%30 Yem Bezelyesi + %70 İki Sıralı Arpa	0,21 f-h
11	%50 Yem Bezelyesi + %50 İki Sıralı Arpa	0,22 e-g
12	%70 Yem Bezelyesi + %30 İki Sıralı Arpa	0,27 b-e
13	%30 Yem Bezelyesi + %70 Altı Sıralı Arpa	0,23 e-g
14	%50 Yem Bezelyesi + %50 Altı Sıralı Arpa	0,25 b-e
15	%70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa	0,28 b
16	%30 Yem Bezelyesi + %70 Ekmeklik Buğday	0,21 f-h
17	%50 Yem Bezelyesi + %50 Ekmeklik Buğday	0,24 c-f
18	%70 Yem Bezelyesi + %30 Ekmeklik Buğday	0,26 b-e
19	%30 Yem Bezelyesi + %70 Makarnalık Buğday	0,20 f-h
20	%50 Yem Bezelyesi + %50 Makarnalık Buğday	0,23 d-g
21	%70 Yem Bezelyesi + %30 Makarnalık Buğday	0,27 b-c
Ortalama		0,22
LSD (%5)		0,04

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar LSD (%5) testine göre istatistiksel olarak farksızdır.

Araştırmada yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında tespit edilen magnezyum (Mg) oranı özelliğine ilişkin ortalamalar %0,15 ile %0,33 arasında değişim göstermiştir. Mg içeriği bakımından en yüksek içerik (1) Saf Yem Bezelyesi uygulamasında tespit edilirken, en düşük Mg içeriği ise (5) Saf Ekmeklik Buğday uygulamasında tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, bir baklagil türü olan yem bezelyesinin saf uygulaması, tüm saf tahıl türü uygulamalarından daha fazla oranda Mg içeriğine sahip olduğu, aynı zamanda yem bezelyesi içeren tüm tahıl karışımlarının da saf tahıl uygulamalarından daha fazla oranda Mg içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir (Tablo 4. 30). Bulgularımızla uyumlu olarak; Gülümser vd. (2017) saf baklagil uygulamalarında saptanan Mg içeriklerinin saf tahıl uygulamalarında saptanan Mg içeriklerinden daha yüksek oranda olduğunu, aynı zamanda baklagil + tahıl karışımı otların Mg içeriğinin saf tahıllardan daha yüksek olduğunu rapor etmişlerdir. Ayrıca daha önce yapılan çalışmalarda, yem bitkisi otlarında magnezyum

(Mg) içeriğini Gülümser vd. (2017) %0,06 ile %0,33; Başbağ ve Sayar (2023) %0.32 ile 0.49; Başbağ vd. (2023) %0.31 ile %0.42 Sayar ve Han (2023) %0,10 ile %0,61; Sayar vd. (2023) %0,24 ile %0,34; Sayar (2024) %0,23 ile %0,44 olarak bildirmişlerdir. Öte yandan, bir çok literatürde çiftlik hayvanlarında magnezyum (Mg) eksikliğinden kaynaklı rahatsızlıkların görülmemesi için yemlerde bulunması gereken magnezyum (Mg) oranının en az %0,10 olması gerektiği bildirilmiştir (NRC, 2000; Başbağ ve Sayar, 2023; Başbağ vd. 2023; Sayar ve Han, 2023; Sayar vd., 2023; Sayar, 2024). Araştırmamızda yem bezelyesi, tahıl türleri ve bunların karışım uygulamalarında tespit edilen magnezyum (Mg) oranlarının çiftlik hayvanlarının magnezyum ihtiyaçlarını rahatlıkla karşılayacak yeterlilikte olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4. 30).

5. SONUÇLAR

Baklagil ve tahıl türleri ile yapılan araştırmalar incelendiğinde, her bir çalışmada araştırmacıların ot verim ve kalite özellikleri bakımından tavsiye ettikleri karışım oranları farklı olmuştur. Bunun en önemli nedenleri arasında; yöre ekolojik koşullarının genotiplerin performansları üzerindeki etkisi, karışımdaki türlerin birbirleriyle olan uyum yetenekleri ve kullanılan tahıl genotiplerinin kardeşlenme durumu gibi özellikler belirtilebilir. Bu nedenle yeni geliştirilen çeşitlerin değişik oranlardaki karışımlar halinde denenerek ot verim ve kalite özelliklerinin ortaya konulması önem arz etmektedir.

Tek yıllık serin iklim baklagil bitkisi olan yem bezelyesinin, tek yıllık serin iklim tahıl türleri; tritikale, iki sıralı arpa, altı sıralı arpa, ekmeklik buğday ve makarnalık buğday ile olan farklı oranlardaki karışımlarında ot verim ve kalitesi ile ilgili incelenen özelliklerde istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır.

Araştırmada türler arasında en yüksek bitki boyu tritikalede tespit edilmiş olup, tritikalenin yem bezelyesi olan karışımlarda, saf ekime göre daha fazla boylandığı gözlemlenmiştir. Bitki boyu özelliği bakımından tritikaleyi sırasıyla; ekmeklik buğday, makarnalık buğday, altı sıralı arpa ve iki sıralı arpa türleri takip etmiş olup en düşük bitki boyu yem bezelyesi türünde tespit edilmiştir.

Yeşil ot verimi özelliği ve kuru ot verimi özelliği yönünden (1) Saf Yem Bezelyesi, (2) Saf Tritikale ve Yem bezelyesinin tritikale ile birlikte oluşturduğu karışım uygulamalarının (7,8 ve 9 nolu uygulamalar) performanslarının diğer uygulamalardan daha üstün olduğu belirlenmiştir. Bu yüzden yüksek yeşil ot veya kuru ot elde etmek için yem bezelyesi ile oluşturulacak karışımlarda tritikalenin tercih edilmesi daha isabetli olacaktır.

Araştırmada ham protein oranı (HP) özelliğinin yanında, kuru madde tüketimi (KMT) ve sindirilebilir kuru madde (SKM) özellikleri yönünden en yüksek değerler (1) Saf Yem Bezelyesi uygulamasında saptanırken, bu özelliklere ilişkin en düşük değerler ise tahıl türlerine ait saf uygulamalarda saptanmıştır. Yem bezelyesinin tahıl türleri ile

olan karışımlardaki HP, KMT ve SKM özelliklerine ait değerler de saf tahıl uygulamalarına ait değerlerden daha yüksek bulunmuştur.

Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) ve nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) özellikleri yönünden ise HP, SKM ve KMT özellikleri için yukarıda belirtilen durumun tersi söz konusu olmuştur. Yani en düşük ADF ve NDF değerleri (1) Saf Yem Bezelyesi uygulamasında, en yüksek ADF ve NDF değerleri ise saf tahıl uygulamalarında tespit edilmiştir. Karışım uygulamalarına ait ADF ve NDF ortalamaları saf tahıl uygulamalarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada makro elementlerden magnezyum (Mg), potasyum (K), kalsiyum (Ca) ve fosfor (P) içerikleri yönünden bir baklagil türü olan yem bezelyesi türünün tahıllara göre genel olarak daha zengin içeriğe sahip olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında karışım uygulamalarının da saf tahıl uygulamalarına göre daha yüksek oranlarda bu makro element içeriklerine sahip olduğu belirlenmiştir. Literatürde belirtilen referans değerleri dikkate alındığında, araştırmada yer alan tüm uygulamaların hayvan gereksinimleri için bu makro elementlerden yeterli miktarda içeriğe sahip olduğu anlaşılmıştır.

Sonuç olarak; Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında hayvancılığın ihtiyaç duyduğu kaliteli kaba yemi (yeşil ve kuru ot) üretmek için yem bezelyesi ile oluşturulacak karışımlarda %70 Yem Bezelyesi + %30 Tritikale uygulamasının tercih edilmesi gerektiği, yüksek ot kalitesi için ise nisbi yem değeri (NYD) dikkate alındığında %70 Yem Bezelyesi + %30 Altı Sıralı Arpa uygulamasının tercih edilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

KAYNAKLAR

- Aasen, A., Baron, V.S., Clayton, G. W., Dick, A. C., & McCartney, D. H., (2004). Swath grazing potential of spring cereals, field pea and mixtures with other species. *Canadian Journal of Plant Science*. 84(4): 1051-1058.
- Acar, R. ve Özkaynak, İ. (2000). Sulu Şartlarda. İkinci ürün olarak Bazı Baklagil Yem Bitkileri ve Tahıl Karışımlarının Yetiştirilme İmkânları. S.Ü. Ziraat Fak. Der. 14(21), 1-9.
- Acar, İ., (2005). Kışlık Yem Bezelyesi Ekiminde Bazı Tahılların Arkadaş Bitki Olarak Kullanılması. Selçuk Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 41 sayfa, Konya.
- Acar, Z., Önal Aşçı, Ö, Ayan, İ., Mut, H., & Başaran, U. (2006). Yem bitkilerinde karışık ekim sistemleri” Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi), 21(3), 379-386.
- Acar, R. ve Özkaynak. (2020). Sulu Şartlarda İkinci Ürün Olarak Bazı Baklagil Yem Bitkileri ve Tahıl Karışımlarının Yetiştirilme İmkânları. S.Ü. Ziraat Fak. Der. 14 (21): 1-9.
- Açıkgöz, E. (2001). Yem Bitkileri. Yenilenmiş 3. Baskı. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. Uludağ Üniversitesi Vakfı Yayın No: 182. 584 s., Bursa.
- Açıkgöz, E., Hatipoğlu, R., Altınok, S., Sancak, C., Tan, A., & Uraz, D., (2005). Yem bitkileri üretimi ve sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3–7 Ocak 2005, Ankara.
- Acikgoz, E., Ustun, A., Gul, I., Anlarsal, A. E., Tekeli, A. S., Nizam, I., Avcioglu, R., Geren, H., Cakmakci, S. Aydinoglu, B., Yucel, C., Avci, M., Acar, Z., Ayan, I, Uzun, A., Bilgili, U., Sincik, M. & Yavuz, M. (2009). Genotype × Environment interaction and Stability Analysis for Dry Matter and Seed Yield in Field Pea (*Pisum sativum* L.). *Spanish Journal of Agricultural Research*, 7, 96-106.
- Alhumedi, A., (2021) Kahramanmaraş Şartlarında Yem Bezelyesinin (*Pisum sativum* L.) Yulaf (*Avena fatua* L.) ile karışım oranlarının ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 89 sayfa, Kahramanmaraş.
- Annicchiarico, P., Ruda, P., Sulas, C., Pitzalis, M., Salis, M., Romani, M., & Carroni, A. M. (2013). Optimal plant type of pea for mixed cropping with cereals. In *Breeding strategies for sustainable forage and turf grass improvement* (pp. 341-346). Springer Netherlands.
- Arıkan, S., Akbay, F., Korkmaz, Z., Günaydın, T., Kızılyar, E. N. & Kızıllıçımşek, M., (2023). Yem Bezelyesinin Farklı Oranlarda Arpa ve Buğday ile Birlikte Yetiştirilmesinin Silaj Kalitesine Etkisi. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*, 7(3):461-471.

- Aşık F. F. (2006). Bezelye (*Pisum sativum* L.) ve Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Karışımlarında Karışım Oranları ve Biçim Zamanlarının Otun Verimi İle Kalitesi Üzerine Etkileri. Uludağ Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 101 sayfa, Bursa.
- Ay, U., Altın, M. & Şen, C. (2017). Kırklareli koşullarında yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) buğday'ın (*Triticum aestivum* L.) farklı karışım oranları ve biçim zamanlarının ot verimi ve kalitesine etkisi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 14(3), 80-85.
- Başbağ, M., Çağan, E., Aydın, A., & Sayar M. S. (2011). Güneydoğu Anadolu Bölgesi doğal alanlarından toplanan bazı fiğ türlerinin ot yönünden kalite özelliklerinin belirlenmesi. Uluslararası Katılımlı I. Ali Numan Kırış Tarım Kongresi ve Fuarı 27-30 Nisan 2011, Poster Bildiri, Cilt: 1, s: 143-152, Eskişehir.
- Başbağ, M., Çağan, E., & Sayar, M. S. (2018). Bazı buğdaygil bitki türlerinin yem kalite değerlerinin belirlenmesi ve biplot analiz yöntemi ile özellikler arası ilişkilerin değerlendirilmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 27 (2): 92–101. <https://www.doi.org/10.21566/tarbitderg.501484>
- Basbag, M., Sayar. M. S., Cacan, E., & Karan, H. (2021). Determining quality traits of some concentrate feedstuffs and assessments on relations between the feeds and the traits using biplot analysis. Fresenius Environmental Bulletin, 30(2A),1627-1635.
- Basbag, M., Sayar, M. S., & Cacan, E. (2023). The effect of different cutting times on the macro mineral content of alfalfa (*Medicago sativa* L.) genotypes. Journal of Agricultural, Food and Environmental Sciences, 77(1), 20-28.
- Basaran, U., Mut. H., Onal Aşçı, O., Acar, Z., & Ayan, I. (2011). Variability in forage quality of Turkish grass pea (*Lathyrus sativus* L.) landraces. Turkish Journal Field Crops. 16(1), 9-14.
- Bilgili, U., Uzun, A., Sincik, M., Yavuz, Y., Aydınoglu, B., Cakmakçı, S., Geren, H., Avcioğlu, R., Nizam, I., Tekeli, A. S., Gül, I. Anlarsal, A. E., Yücel, C., M. Avcı, Z. Acar, Ayan, I., Ustun, A., & Acıkgöz, E. (2010). Forage Yield and Lodging Traits in Peas (*Pisum sativum* L.) with Different Leaf Types. Turkish Journal Field Crops, 15: 50-53.
- Çınar, S. (2012). Determination of yield and quality characteristics of some cultivars and populations of tall fescue (*Festuca arundinaceae* Schreb.) in Cukurova Region. Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpasa University, 29 (1), 29–33.
- Davut, M. (2021). Bazı Tahıllar ile Yem Bezelyesinin Karışık Yetiştiriciliğinin Ot Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 48 sayfa, Hatay.
- Deniz, C. (2021). Harran Ovası Koşullarında Kışık Ara Dönemde Yetiştirilen Yaygın Fiğ, Tahıl Karışımlarında Farklı Ot Hasat Dönemlerinin Verim ve Kalite Özelliklerine Olan Etkisinin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 48 sayfa, Hatay.

- Demiroğlu Topçu, G., Özkan, & Ş. S., (2017). Türkiye ve Ege bölgesi çayır-mera alanları ile yem bitkileri tarımına genel bir bakış. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 5(1), 21-28.
- Duman, İ. (2018). Kırıkkale şartlarında yem bezelyesi ve Macar fiğinin tritikale ile karışımlarında uygun karışım oranının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yozgat Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 44 sayfa.
- Göçmen, N. ve Özaslan Parlak, A. (2017). Yem bezelyesi ile arpa, yulaf ve tritikale karışım oranlarının belirlenmesi, ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 5(1), 119-124.
- Gülümser, E. and Acar, Z. (2012). Morphological and chemical characters of *Bituminaria bituminosa* (L) c.h. (Stirton) grown naturally in the Middle Black Sea Region. Turkish Journal of Field Crops, 17(2): 101-104.
- Gülümser, E., Mut, H., Doğrusöz, M.Ç. ve Başaran, U. (2017). Baklagil yem bitkisi tahıl karışımların ot kalitesi üzerinde ekim oranlarının etkisi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 31(3), 37-45.
- Hoffmann, R. and Der, F. (2003). Yield of different green forage crops in pure stand and in mixtures. Agriculturae Conspectus Scientificus, 68(4), 275-279.
- Hoffmann, R., Fabian, T., Der, F. (2008). Comparison of Yields And Nutritive Value Of Different Spring Green Forage Mixtures. Acta Agriculturae Slovenica, supplement 2 (september 2008), 143-148.
- Karadağ, Y., Buyukburc, U. (2004). Forage qualities, forage yields and seed yields of some legume-triticale mixtures under rainfed conditions, Acta Agriculturae Scandinavica, Section B - Soil & Plant Science, 54:3, 140-148, DOI:10.1080/09064710310015481
- Kavut, Y. T. ve Geren, H. (2017). Farklı hasat zamanlarının ve karışım oranlarının İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* L.)+ baklagil yem bitkisi karışımlarının verim ve bazı silaj kalite özelliklerine etkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 54(2), 115-124.
- Kirchgeßner M and Kellner. R. J. (1981). Estimation of the energetic feed value of green and forage feed through the cellulase method. Landwirtschaftliche Forschung, 34:276-281.
- Lacefield, G. D., 1988. Alfalfa Hay Quality Makes the Difference. University of Kentucky Department of Agronomy AGR-137. Lexington. KY.
- Koçer, A. (2011). Yem Bezelyesi (*Pisum sativum* spp. *arvense* L.)'nin Yulaf ve Arpa ile Karışımlarında Ot Verim ve Kalitelerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 47 sayfa, Isparta.
- Márquez-Madrid, M., Gutiérrez-Bañuelos, H., Bañuelos-Valenzuela, R., Muro-Reyes, A., & David Valdez-Cepeda, R. (2017). Macro-mineral concentrations in soil and forage in three grassland sites at Zacatecas. Rev. Mex. Cienc. Pec. 8(4), 437-443. <http://dx.doi.org/10.22319/rmcp.v8i4.4197>

- McDowell, L. R and Arthington J. D. (2005). Minerale para rumiantes en pastoreo en regiones tropicales. 4^a ed. Universidad de Florida, Gainesville, Florida, USA.
- Mitchell, W. W. (1983). Forage Yield and Quality of Cereals at Pt. MacKenzie Bulletin 61".
<https://scholarworks.alaska.edu/bitstream/handle/11122/1206/Bulletin61.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Erişim Tarihi: 05.03.2025.
- NRC. (2000). National Research Council, Nutrient requirements of beef cattle. Seventh rev ed. Washington, DC, USA: National Academy Press.
- Özkaya, D., (2019). Farklı Karışım Oranları ve Hasat Dönemlerinin Yem Bezelyesi (*Pisum sativum* L.) + Yulaf (*Avena sativa* L.) Karışımlarında Verim ve Yem Kalitesine Etkileri. Atatürk Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 36 sayfa, Erzurum.
- Pereira-Crespo S, Fernández-Lorenzo B, Valladares J, González-Arráez A, Flores G (2010). Effects of Seeding Rates And Harvest Date on Forage Yield And Nutritive Value of Pea-Triticale Intercropping. Options Méditerranéennes, A, (92):215-218.
- Sağlamtimur, T., Tansı, V., Baytekin, H., (1998). Yem Bitkileri Yetiştirme. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: C-74. 3. Baskı, 238s., Adana.
- SAS Institute 2002. JMP Statistics. Cary, NC, USA: SAS Institute, Inc. pp.70
- Sayar, M. S., Anlarsal A. E., & Başbağ, M., (2010). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yem bitkileri tarımının mevcut durumu sorunları ve çözüm önerileri. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14(2), 59-67.
- Sayar, M. S., (2011). Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Bazı Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) Çeşit ve Hatlarının Önemli Tarımsal Özellikleri Yönünden Genotip X Çevre İnteraksiyonları ve Stabilitelerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, 272 Sayfa, Adana.
- Sayar, M.S., Kendal, E. (2014). Tek yıllık baklagil yem bitkilerinin tahıllarla karışık ekimi. Mardin Gıda Tarım ve Hayvancılık Dergisi, Yıl: 4, Sayı: 11, Sayfa: 52-54.
- Sayar, M.S., Han, Y., Basbag, M., Gul I., & Polat T. (2015). Rangeland improvement and management studies in Southeastern Anatolia Region of Turkey. Pakistan Journal of Agricultural Sciences, 52(1): 9-18
- Sayar M. S. (2016). Dry matter yield and forage quality of promising bitter vetch (*Vicia ervilia* (L.) willd.) lines. VII International Scientific Agriculture Symposium, Jahorina, October 06-09, 2016 Sarajevo, Bosnia and Herzegovina Book of Proceedings, pages: 283-291.
- Sayar, M. S. and Han, Y. (2016). Forage yield performance of forage pea (*Pisum sativum* spp. *arvense* L.) genotypes and assessments using GGE biplot analysis. Journal of Agricultural Science and Technology, 18(6), 1621-1634.

- Sayar, M. S. and Han, Y. (2023). The effect of seasonal variation on macromineral contents of sainfoin genotypes and assessments with biplot analysis. *Progress in Nutrition*, 25(1): e2023018 DOI: <https://doi.org/10.23751/pn.v25i1.13776>
- Sayar, M. S., Basbag, M., & Tarhan, A. 2023. Effects of different row spacings and seeding rates on content of important macro-minerals in forage pea. *Journal of Elementology*, 28(1): 59-73. DOI: 10.5601/jelem.2022.27.4.2336
- Sayar, M. S. (2024). "Crude Protein Content and the Other Forage Quality Traits in Some Annual Plant Species From Different Families and Assessments with Biplot and Correlation Analysis ", H. Kılıc and I. Gul (Ed.) in "Alternative Protein Sources" (pp: 17-49), İstanbul, Nobel Publishing, June 2024, ISBN • 9786053359289, DOI: <https://doi.org/10.69860/nobel.9786053359289>
- Schroeder, J.W. (1994). *Interpreting Forage Analysis*. Extension Dairy Specialist (NDSU), AS-1080, North Dakota State University.
- Staff, O. (2002). Forage: Annual Species. *Agronomy Guide for Field Crops*. (Chapter 5). Order OMAF Publication 811: Agr. Guide for Field Crops.
- Starks, P. J., Coleman, S. W., & Phillips W. A. (2004). Determination of forage chemical composition using remote sensing", *Journal of Range Management* 57(6), 635-640. [https://doi.org/10.2111/1551-5028\(2004\)057\[0635:DOFCCU\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2111/1551-5028(2004)057[0635:DOFCCU]2.0.CO;2)
- Steel, G. D. and Torrie, J. H. (1980). *Principles and Procedures of Statistics: A Biometrical Approach*. 2. ed. New York: McGraw-Hill Publ. Company.
- Tan, M., Koc, A., & Dumlu Gul, Z. (2012). Morphological characteristics and seed yield of East Anatolian local forage pea (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) ecotypes, *Turkish Journal of Field Crops*, 17(1), 24-30.
- Tajeda, R., Mcdowell, R., Martin, F. G. and Conrad, J. H. (1985). Mineral element analyses of various tropical forages in Guatemala and their relationship to soil concentration. *Nut. Rep. Int.* 32, 313-324.
- Tekeli, A. S. and Ates, E. (2003). Yield and its components in field pea (*Pisum arvense* L.). *Journal of Central European Agriculture*, 4, 313-318.
- Tekeli, S. and Ateş, E. (2007). Farklı Biçim Dönemlerinin Yem Bezelyesi (*Pisum arvense* L.)- Buğday (*Triticum aestivum* K.) Karışımının Yem Verimi ve Kalitesi ile Tetani Oranına Etkisi. Türkiye 7. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, 2007. Bildiriler, 2. Çayır Mera ve Yem Bitkileri, 106-109. Erzurum.
- Tosun, F., (1974). *Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri Kültürü*. Atatürk Üni. Ziraat Fakültesi Yay. No: 242, Ders Kitapları Serisi No: 8, Erzurum.
- TTSM, (2019). *Baklagil Yem Bitkileri Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı*. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü Tohumluk Tescil ve Sertifika. Merkezi Müdürlüğü, Ankara, 67 Sayfa.
- Whyte, R. O., Lesissner, G. N., & Trumble, H. C. (1955). *Les Legumineuses an Agriculture. Etude Agricoles de la FAO*. 21. 45 p.9

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyad, Ad

EKİN, Burhan

Web sayfası

(Research Gate, Academia, vs.)

Eğitim Bilgileri

Derece	Kurum	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans		
Lisans	Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü	2020
Lise	Namık Kemal Lisesi, Merkez / Diyarbakır	1998

İş Deneyimi

Dönem (Yıl)	Şirket, Kurum	Görev
2020-2025	Şahsi arazisinde çiftçilik	Hani İlçesi

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. M. SALİH SAYAR, BURHAN EKİN / *MACRO ELEMENT CONTENT IN MIXTURES OF FORAGE PEA AND SOME CEREAL SPECIES* / SÖZLÜ BİLDİRİ / INTERNATIONAL 2nd 'MAVIŞEHİR' MERSİN SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS / 03-06, MAYIS 2025 / MERSİN –TÜRKİYE.

2.

3.

4.

Özel İlgiler

Seyahat Etmek, Müzik Dinleme, Bilgisayar

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZ BENZERLİK BİLDİRİMİ FORMU

Öğrencinin Adı, Soyadı	Burhan EKİN
Öğrenci No	22811004
Ana Bilim Dalı	Tarla Bitkileri
Program Türü	Proje <input type="checkbox"/> Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/> Doktora <input type="checkbox"/>
Tez Danışmanı	Prof. Dr. Mehmet Salih SAYAR
Tez Başlığı	YEM BEZELYESİ VE TAHİL KARIŞIMLARINDA OT VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ
RAPOR BİLGİLERİ	
Raporlama Aşaması	Tez Savunma Sınavı Sonrası
Sayfa Sayısı	68
Raporlama Tarihi	02.05.2025
Benzerlik Oranı (%)	% 11

Yukarıda bilgileri verilen tez çalışmamın toplam 68 sayfalık kısmına ilişkin, 09/04/2025 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından TURNİTİN isimli intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan intihal raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 11 olarak tespit edilmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

Başlangıç Bölümleri (Kabul ve Onay sayfası, Teşekkür sayfası, Özet/Abstract) hariç

Kaynaklar hariç

Alıntılar dâhil

Tezimin benzerlik oranı, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İntihal Raporu Uygulama Esaslarında belirtilen üst sınır benzerlik oranını aşmamaktadır. Tez benzerlik oranı üst sınır benzerlik oranının altında olsa dahi aksinin tespit edilmesi durumunda her türlü yasal sorumluluğu kabul ettiğimi ve hukuki sonuçlarına razı olduğumu bildirir, gereğini arz ederim.

Öğrencinin Adı, Soyadı: Burhan EKİN

Tarih: 02.05.2025

İmza:

Danışman Prof. Dr. Mehmet Salih SAYAR

İmza:

Tarih: 02.05.2025

Ana Bilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Cuma AKINCI

İmza:

Tarih:02.05.2025
