



**T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BAZI TAHILLAR ile YEM BEZELYESİNİN KARIŞIK
YETİŞTİRİCİLİĞİNİN OT VERİMİ ve KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

MUSTAFA DAVUT

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HATAY
KASIM - 2021**



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BAZI TAHILLAR ile YEM BEZELYESİNİN KARIŞIK
YETİŞTİRİCİLİĞİNİN OT VERİMİ ve KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

MUSTAFA DAVUT
ORCID:0000-0003-1106-0431

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Prof. Dr. Şaban YILMAZ
ORCID: 0000-0003-2558-5802

HATAY
KASIM - 2021

26/11/2021

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

İmzası

Mustafa DAVUT

ÖZET

BAZI TAHILLAR ile YEM BEZELYESİNİN KARIŞIK YETİŞTİRİCİLİĞİNİN OT VERİMİ ve KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Bu çalışma Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü araştırma ve uygulama arazisinde 2020-2021 kışlık yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Çalışma kapsamında farklı tahıl türleri (tritikale, arpa ve buğday) ile yem bezelyesinin karışık yetiştirilme potansiyelleri araştırılmıştır. Tarla denemesi tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Çalışmada, ekim normları üzerinden tahıl türü+yem bezelyesi olacak şekilde farklı karışım oranları (%100 + %0, %33 + %67, %50 + %50 ve %33 + %67, %0 + %100) uygulanmıştır. Bu araştırmada yeşil ot verimi (YOV) kuru ot verimi (KOV), alan eşdeğer oranı (AEO), karışımda baklagil boyu (KLB), karışımda buğdaygil boyu (KBB), karışımda baklagil oranı (KLO), karışımda buğdaygil oranı (KBO), ham protein oranı (HPO), ham kül (HK) içeriği, organik madde (OM) içeriği, NDF, ADF, sindirilebilir kuru madde (SKM), kuru madde tüketimi (KMT) ve nispi yem değeri (NYD) özellikleri incelenmiştir. Karışımların KBB, HPO, HK, OM, NDF, ADF, SKM, KMT ve NYD özellikleri üzerine etkisi önemli bulunurken, diğer özellikler üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. 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 sisteminden 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 görülmüştür. İleriki çalışmalarla birlikte önerilen karışık yetiştiricilik sistemlerinin verim ve kalitelerinin yükseltilmesi ile ilgili çeşitli agronomik çalışmalar yapılabilir.

2021, 49 sayfa

Anahtar Kelimeler: Yem bezelyesi, Arpa, Tritikale, Buğday, Karışık yetiştiricilik

ABSTRACT

EFFECTS of INTERCROPPING of SOME CEREALS and FORAGE PEA on FORAGE YIELD and QUALITY

This study was carried out in the Research and Application land of Hatay Mustafa Kemal University, Faculty of Agriculture, Field Crops Department, in the winter growing season of 2020-2021. Within the scope of the study, the mixed cultivation potentials of different cereal species (triticale, barley and wheat) with forage pea were investigated. The field experiment was set up in a randomized block design with three replications. In the study, different mixedg ratios (100% + 0%, 33% + 67%, 50% + 50% and 33% + 67%, 0% + 100%) were applied as cereal types + forage pea over sowing norms. In this research, fresh forage yield (FFY), dry forage yield (DFY), land equivalent ratio (LER), legume length in the mixed (LL), cereal length in the mixed (CL), legume ratio in the mixed (LR), cereal ratio in the mixed (CR), crude protein content (CPC), crude ash (CA) content, organic matter (OM) content, NDF, ADF, digestible dry matter (DDM), dry matter intake (DMI) and relative feed value (RFV) properties were investigated. While the effects of the mixtures on the LL, CPC, CA, OM, NDF, ADF, DDM, DMI and RFV properties were significant, the effect on the other properties was found to be insignificant. In general, pure forage pea cultivation gave the best results in terms of forage quality, while the best quality forage was obtained from 67% forage pea + 33% barley/triticale system among the mixtures. When all the results of the study were evaluated collectively, it has been determined that a good quality forage would be obtained by growing the triticale together with the forage pea at the rate of 67% + 33% in the regions where Mediterranean climate conditions prevail. In addition, it was concluded that the same ratios could be an alternative system in barley and forage pea. It has been concluded that mixed cultivation systems of forage pea with wheat would not give as good results compared to triticale and barley. With further studies, we recommended that the various agronomic factors could be done to increase the yield and quality of the proposed mixed cultivation systems.

2021, 49 pages

Key Words: Forage pea, Barley, Triticale, Wheat, Intercropping

TEŞEKKÜR

Tezimin planlanması ve yürütülmesi sırasında bana yol gösteren ve desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam Prof. Dr. Şaban YILMAZ'a, çalışmalarımda destek olan ve her zaman yardımını gördüğüm hocam İbrahim ERTEKİN'E diğer bölüm hocalarıma ve yardımlarını esirgemeyen kardeşim Ahmet DAVUT'a teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca her zaman bana bir güç olan her zorlukta arkamda bana el uzatan, uzakta olsalar da her daim yanımda olduklarını hissettiğim, maddi manevi destekçim olan aileme; canım annem Emine DAVUT, canım babam Şefik DAVUT ve kardeşim Ahmet DAVUT ve ablam Fatma KOKUM'a minneti bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	IX
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	11
3.1. Materyal.....	11
3.2. Yöntem	11
3.2.1. Araştırma Kapsamında İncelenen Özellikler.....	17
3.2.1.1 Alan Eşdeğerlik Oranı (AEO).....	17
3.2.1.2 Yaş Ot Verimi (t ha ⁻¹)	17
3.2.1.3 Kuru Ot Verimi (t ha ⁻¹)	17
3.2.1.4 Yaş Otta Buğdaygil Oranı (%).....	18
3.2.1.5 Yaş Otta Yem Bezelyesi Oranı (%)	18
3.2.1.6 Protein İçeriği (% KM)	18
3.2.1.7 Ham Kül ve Organik Madde İçeriği (% KM)	19
3.2.1.8 Asitte Çözünmeyen Lif (ADF).....	20
3.2.1.9 Nötrde Çözünmeyen Lif (NDF)	20
3.2.1.10 Sindirilebilir Kuru Madde (SKM).....	21
3.2.1.11 Kuru Madde Tüketimi KMT (%).....	21
3.2.1.12 Nispi Yem Değeri (NYD)	21
3.2.1.13 Tahıl Bitki Boyu (cm)	22
3.2.1.14 Baklagil Bitki Boyu (cm)	22
3.2.1.15 Verilerin Değerlendirilmesi ve İstatistik Analizleri	22
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	23
4.1. Verim ve Verim ile İlişkili Özellikler	23
4.1.1. Tahıl Bitki Boyu (cm).....	23
4.1.2. Yem Bezelyesi Bitki Boyu (cm).....	24
4.1.3. Yeşil Ot Verimi	26
4.1.4. Kuru Ot Verimi (t ha ⁻¹).....	27
4.1.5. Yaş Otta Buğdaygil Oranı	29
4.1.6. Yaş Otta Yem Bezelyesi Oranı.....	30
4.1.7. Alan Eşdeğerlik Oranı (AEO)	31
4.1.8. Ham Protein Oranı.....	32
4.1.9. Ham Kül Oranı	33
4.1.10. Organik Madde Oranı	34
4.1.11. Asit Çözücülerde Çözünmeyen Lif.....	36
4.1.12. Nötr Çözücülerde Çözünmeyen Lif	37
4.1.13. Sindirilebilir Kuru Madde	39
4.1.14. Kuru Madde Tüketimi.....	40
4.1.15. Nispi Yem Değeri	41
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	43

KAYNAKLAR	45
ÖZGEÇMİŞ	49



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Bu tez kapsamında kullanılacak bitki türleri ve karışım oranları	17
Çizelge 4.1. Yem bezelyesi + tahıl karışımında tahılların bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları	23
Çizelge 4.2. Yem bezelyesi + tahıl karışımında karışım oranlarının tahıl bitki boyu(cm) üzerine etkilerini gösteren ortalama değerler ve oluşan gruplar	23
Çizelge 4.3. Yem bezelyesi + tahıl karışımındaki yem bezelyesinin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları	24
Çizelge 4.4. Yem bezelyesi + tahıl karışımlardaki yem bezelyesinin bitki boyu (cm) ortalama değerleri.....	25
Çizelge 4.5. Yeşil ot verimine ($t\ ha^{-1}$) ait varyans analizi sonuçları	26
Çizelge 4.6. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında yeşil ot verimine ($t\ ha^{-1}$) ait ortalama değerler.....	26
Çizelge 4.7. Kuru ot verimine ($t\ ha^{-1}$) ait varyans analizi sonuçları	27
Çizelge 4.8. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında kuru ot verimine ($t\ ha^{-1}$) ait ortalama değerler.....	28
Çizelge 4.9. Yaş otta buğdaygil oranına (%) ait varyans analiz sonuçları.....	29
Çizelge 4.10. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında yaş otta buğdaygil oranına (%) ait ortalama değerler.....	29
Çizelge 4.11. Yaş otta yem bezelyesi oranına (%) ait varyans analiz sonuçları.....	30
Çizelge 4.12. Karışımların yem bezelyesi oranı üzerine etkilerini gösteren ortalama değerler.....	30
Çizelge 4.13. Alan Eşdeğer Oranı (AEO) ait varyans analiz sonuçları	31
Çizelge 4.14. Karışımların Alan Eşdeğerlik Oranı (AEO) üzerine etkilerini gösteren ortalama değerler.....	31
Çizelge 4.15. Ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları.....	32
Çizelge 4.16. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında ham protein oranına (%) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar	32
Çizelge 4.17. Ham kül oranına ait varyans analiz sonuçları	33
Çizelge 4.18. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında ham kül oranına (%) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar	34
Çizelge 4.19. Organik madde oranına ait varyans analiz sonuçları	35
Çizelge 4.20. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında organik madde oranına (%) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar	35
Çizelge 4.21. Asit çözücülerde çözünmeyen lif (ADF) oranına ait varyans analiz sonuçları	36
Çizelge 4.22. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında asit çözücülerde çözünmeyen lif oranına (%) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar	36
Çizelge 4.23. Nötr çözücülerde çözünmeyen lif (NDF) oranına ait varyans analiz sonuçları	37
Çizelge 4.24. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında nötr çözücülerde çözünmeyen lif oranına (%) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar	38
Çizelge 4.25. Sindirilebilir kuru madde (SKM) oranına ait varyans analiz sonuçları	39
Çizelge 4.26. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında sindirilebilir kuru madde (SKM) oranına (%) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar	39
Çizelge 4.27. Kuru madde tüketimi (KMT) oranına ait varyans analiz sonuçları	40

Çizelge 4.28. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında kuru madde tüketimi (KMT) oranına (%) etkilerini gösteren ortalama değerler ve oluşan gruplar	41
Çizelge 4.29. Nispi yem değerine ait varyans analiz sonuçları.....	42
Çizelge 4.30. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında nispi yem değerlerine ait ortalama değerlere ait ortalama değerler ve oluşan gruplar	42



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Denemenin yürütüldüğü Hatay şehrinde yetiştirme periyodu boyunca oluşan iklim (yağış ve sıcaklık) verileri ve uzun yıllar ortalamaları	12
Şekil 3.2. Tarlada sıraların açılması ve ekim işlemler	12
Şekil 3.3. Denemede kullanılan sulama sistemi ve kuş zararını önlemek için file çekimi	13
Şekil 3.4. Denemede kullanılan sulama sistemi ve kuş zararını önlemek için file çekimi	13
Şekil 3.5. Tarlada çıkıştan sonra bitkilerden görünüm	14
Şekil 3.6. Tarlada çıkıştan sonra bitkilerden görünüm	14
Şekil 3.7. Deneme alanının üstten çekim görüntüleri	15
Şekil 3.8. Deneme alanında buğdaygil ve baklagilin görüntüsü	15
Şekil 3.9. Deneme alanında hasattan önce buğdaygil ve baklagilin görüntüsü	16
Şekil 3.10. Deneme alanında hasat görüntüsü	16
Şekil 3.11. Kjeldahl metodu ile azot tayini analizinin yakma, destilasyon ve titrasyonundan görünüm.....	19
Şekil 3.12. Ham kül analizinden bir görünüm	20

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

°C	: Derece Celsius
Ha	: Hektar
da	: Dekar
kg	: Kilogram
g	: gram
N	: Azot
P	: Fosfor
%	: Yüzde
cm	: Santimetre

KISALTMALAR

TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
ADF	Asitte Çözünmeyen Lif
NDF	Nötrde Çözünmeyen Lif
NYD	Nispi Yem Değeri
KMT	Kuru Madde Tüketimi
SKM	Sindirilebilir Kuru Madde
YOV	Yaş Ot Verimi
KOV	Kuru Ot Verimi
SD	Serbestlik Derecesi
KT	Kareler Toplamı
KO	Kareler Ortalaması
CV	Varyasyon Katsayısı
YB	Yem Bezelyesi
A	Arpa
B	Buğday
T	Tritikale

1. GİRİŞ

İnsanların hayatları boyunca dengeli ve yeterli beslenmesi için hayvansal protein kaynaklarının önemi oldukça yüksektir. Evcil hayvanlar içerisinde ruminant diye adlandırılan başta sığır, keçi ve koyundan elde edilen et ve süt ürünleri insan beslenmesinde ön plana çıkmaktadır. Bahsedilen bu hayvansal ürünlerin elde edilme safhalarında yapılan masrafların birçoğunu oluşturan yem ve besleme girdileri üretimin karlılığını önemli ölçüde etkilemektedir (Özkan ve Şahin Demirbağ, 2016).

Türkiye’de hayvancılığın gelişmesi için çözülmesi gereken en önemli sorunlardan biri olan kaliteli ve ucuz kaba yem ihtiyacının giderilmesidir. Kaba yemlerin hayvan besleme fizyolojisine uygun olmasının yanı sıra, kaliteli ve ucuz olması da yoğun ya da kesif yemlerin hayvan beslemede kullanımını azaltmaktadır. Kuru ot, yeşil yemler ve silo yemlerinin maliyetlerinin düşük olması hayvansal üretimin karlılığını arttırmaktadır (Alçıçek, 1995; Bilgen ve ark., 1996). Besi ya da süt sığırcılığı işletmelerinde üretim girdilerinin %60-70’ini yem masraflarının oluşturmalarından dolayı yemleme açısından yapılacak iyileştirmeler ile karlılığın artırılacağı kesindir (Alçıçek ve ark., 1999; Alçıçek, 2002). Bu nedenle, hayvansal üretim kapsamında ruminant hayvanların yem ihtiyacının karşılanması için çayır ve meraların ıslahı yanında yem bitkileri üretin alanının genişletilerek, ucuz ve alternatif yem bitkilerinin yem kaynağı olarak üretime kazandırılması ve yeni üretim tekniklerinin araştırılması büyük önem arz etmektedir (Serin ve Tan, 2001; Yolcu ve Tan, 2008). Türkiye’de hayvancılığın ihtiyacı olan kaliteli kaba yem açığının kapatılması durumunda, yem değeri düşük ve lif açısından zengin sapsaman gibi kaba yemlerin hayvan beslemede kullanım alanı azalacak ve birim hayvandan elde edilen verimlerde iyileşmeler olacaktır (Alçıçek ve ark., 2010).

Ülkemizde 2018 yılı itibariyle yaklaşık olarak toplam 21.8 milyon BBHB hayvan varlığı mevcuttur (TÜİK, 2018). Bu hayvanlardan eğer optimum verim alınmak isteniyorsa günlük olarak en az canlı ağırlıklarının %10’unu kadar kaba yeme ihtiyaç duymaktadır. Türkiye’de süt hayvanı diye adlandırdığımız hayvan sayısı (inek) ise 2018 yılında yaklaşık 3.7 milyon BBHB’dir (TÜİK, 2018). Her bir inek ortalama 500 kg (1 BBHB) canlı ağırlığında kabul edildiği zaman, optimum verim için günlük %10’luk kuru ot kaba yem ihtiyacı üzerinden kaba yem gereksinimi hesaplandığında yıllık olarak 67.5 milyon ton kaba yeme ihtiyaç duyduğumuz ortaya çıkmaktadır. Fakat ülkemizde 2018

yılında 52.3 milyon ton kaba yem üretilmiştir (TÜİK, 2018). Sadece inek diye adlandırdığımız süt hayvanlarımız için bile optimum verim için 15.3 milyon tonluk bir yıllık kaba yem açığımız ortaya çıkmaktadır. Kaldı ki muhtemelen yaklaşık 18.1 milyon BBHB hayvanımız maalesef kaba yeme dayalı beslenememektedir. Bu sorunların ortadan kalkması için hem yem bitkileri kültürünün yaygınlaşması ve etkili yapılması hem de çayır mera alanlarımızın verim potansiyellerinin iyileştirilmesi gerekmektedir.

Karışık ekim (intercropping) aynı alanda iki veya daha fazla bitkinin birlikte ekilip yetiştirilmesi olarak ifade edilmektedir. Bu ekim yöntemi ile talepler, mevcut kaynaklar ve işgücü daha verimli kullanılarak karşılanabilmektedir. Birlikte yetiştiriciliğin en yaygın avantajı, karışım olarak kullanılan bitkilerin farklı köklenme yeteneği, kanopi yapısı, boyu ve besin maddesi gereksinimleri üzerinde birbirlerini destekleyerek, yetiştirilen birim alanı daha etkin kullanarak daha iyi verim ve kalitede bitki (biomass) üretilmesidir. Buna ek olarak, karışık ekim karışımında baklagillerin kullanımıyla biyolojik azot fiksasyonu sayesinde toprağın verimliliğini artırır, tekli yetiştirmeye göre daha fazla toprak bitki ile kaplı olacağından toprağın korunması sağlanır, mono-kültürde yetiştirilen bitkilere göre daha fazla yatma direnci sağlanmış olur. Karışık ekim çoğu zaman zararlı istilasını azaltır ve yeşil yemin ham protein verimini artırarak yem kalitesini iyileştirir. İntercropping özellikle don, kuraklık ve sel gibi aşırı derecedeki hava koşullarına maruz kalan alanlarda, mahsulün bozulmasına ya da bu hava koşullarına bağlı piyasa dengesizliklerine de sigorta olabilir. Bu yüzden, karışık ekim özellikle yoğun emek harcayan küçük çiftlikler için uygun olan tekli ekimden daha fazla finansal istikrar sunar. Bunların yanı sıra, intercropping gübre ve tarım ilacı ihtiyacını azaltarak düşük girdi sağlar ve tarımsal faaliyetlerin çevreye etkisini en aza indirmiş olur. Bu gibi avantajlarının yanında, birlikte ekimde bazı dezavantajlar veya eksiklikler mevcuttur. Bunlar karışımında uygun bitkinin seçilmemesi, uygun karışık ekim yönteminin uygulanmaması, uygun karışım oranlarının ya da uygun ekim normlarının veya bitki sıklıklarının tercih edilmemesi olarak sıralanabilir. Ayrıca karışım olarak ekilen bitkilerin hasat zamanının uyushması oldukça önemlidir (Lithourgidis ve ark., 2011).

Bu tez kapsamında serin iklim tahıllardan buğday, arpa ve tritikalenin yem bezelyesi ile farklı oranlarda karışık ekimi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre yem bezelyesinin hangi oranda karışık yetiştirilebileceği karışık ekim indekslerine göre tespit

edilmiş ve bu bitki türünün hangi serin iklim tahılı ile daha iyi bir karışım oluşturduğu ot verimi ve kalitesi baz alınarak değerlendirilmiştir.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Araştırmamız yem bezelyesi, arpa, buğday ve tritikalenin farklı karışımları üzerine yürütüldüğü için, bu bölümde konumuzla ilgili olan kaynaklar tarih sırasına göre verilmiştir.

Hood (1960) kültürü üzerinde çalıştığı baklagil bitkilerinin saf veya karışım olarak yetiştiriciliğini yaptığı çalışmasında, karışımda tahıl bitkilerinin yatmadığını söylemiş ve ekim nöbetiyle buğdaygil+baklagil karışımları kullanıldığında her seferinde buğday ekimi yapılan yerlere göre toprakta azot oranının arttığını ve verimde daha iyi sonuçların elde edildiğini bildirmiştir.

Moisenko (1974) Rusya şartlarında yaptığı çalışmasında fiğ+yulaf karışımı ile 1181 kg da⁻¹ yeşil ot ve 28.5 kg da⁻¹ ham protein verimine ulaşıldığını ve yem bezelyesi + yulaf karışımı ile 1445 kg da⁻¹ yeşil ot ve 31.8 kg da⁻¹ ham protein aldığını bildirmiştir.

Kurt ve Tan (1981), Ankara'da sulu olmayan şartlarda 9 kg da⁻¹ tahıl + 8 kg da⁻¹ yem bezelyesi ekim oranı olacak şekilde, günlük ekimi yapılan arpa+yem bezelyesi karışımlarından 283 kg da⁻¹ ve yulaf+yem bezelyesi karışımından ise 254 kg da⁻¹ kuru ot verimi aldığını bildirmişlerdir.

Tükel ve Hatipoğlu (1987), Çukurova koşullarında 1:3 oranı ile yulaf ve yem bezelyesi bitkilerinin farklı karışımlarını yaptıkları çalışmada, karışımlar arasında en yüksek yaş otu 3513.9 kg da⁻¹ olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Büyükburç ve ark. (1989), Samsun'da tek yıllık baklagil Yem Bezelyesi + tahıl karışımıyla yapılan denemelerinde; buğday hasadının hemen ardından adi fiğ + arpa, adi fiğ+ yulaf, Macar fiği + arpa, Macar fiği + yulaf, koca fiğ + arpa, koca fiğ + yulaf, Yem Bezelyesi + arpa, Yem Bezelyesi + yulaf karışımlarını tercih etmişler, bu karışımlardan sırasıyla 853.50 kg da⁻¹, 830.93 kg da⁻¹, 757.80 kg da⁻¹, 911.85 kg da⁻¹, 819.15 kg da⁻¹, 753.40 kg da⁻¹, 778.75 kg da⁻¹ ve 837.51 kg da⁻¹ kuru ot edildiğini belirtilmiştir.

Karagöz ve ark. (1991), nadas sahalarında kaba yem yetiştiriciliği bakımından Macar fiği, tüylü fiğ, koca fiğ, adi fiğ, yb, burçak ve çemen şeklinde tek senelik baklagil yem bitkilerinin değerlendirilmesinden sonra, günlük ekimi yapılan arpadan 333 kg da⁻¹, arpa+Yem Bezelyesi den 339 kg da⁻¹ yazlık ekiminde yulaftan 310 kg da⁻¹, yulaf+adi fiğden 353 kg da⁻¹ kuru ot elde edildiği belirtilmiştir.

Tükel ve ark. (1991), yapılan çalışmada yulaf ve yem bezelyesi karışımlarından 15 Mart, 1 Nisan ve 15 Nisan tarihlerindeki farklı şekil dilimlerinde elde edilen yaş ot miktarları 2811.3, 3736.3 ve 3994.3 kg da⁻¹ olduğunu belirtmişlerdir.

Pınarcık (1992), arpa (A) ile yem bezelyesi (YB)_karışımları ile yaptığı araştırmasında %80 YB + %20 A, %60 YB+%40 A karışımları ile yem bezelyesi ve arpanın saf ekimlerinden sırasıyla 1952.4 kg da⁻¹, 1571.4 kg da⁻¹, 2160.7 kg da⁻¹ ve 494.0 kg da⁻¹ yaş ot verimi ve 546.2 kg da⁻¹, 473.7 kg da⁻¹, 526.7 kg da⁻¹ ve 182.4 kg da⁻¹ kuru ot verimi elde edildiğini belirtmiştir. Araştırmacı protein oranlarını aynı sıra ile %16.8, %14.7, %17.1 ve %7.3, protein verimlerini ise 79.5 kg da⁻¹, 62.5 kg da⁻¹ 79.6 kg da⁻¹ ve 12.7 kg da⁻¹ olarak tespit etmiştir. Karışımında olan arpa bitki boyunun ortalama 56.9 cm olduğunu tespit edildiği, en kısa arpa boyunun ise 50.0 cm olduğunu saf ekimde olduğu belirtilmiştir.

Jedel ve Helm (1993), Kanada'da yb'nin yulaf ve arpa ile karışımlardan çalışmanın, saf bezelyenin kuru ot veriminin 800-900 kg da⁻¹ sonucunun çıktığını, diğer sonucun arpa+bezelye karışımlarının dekarda 800-1000 kg ve yulaf+bezelye karışımlarından dekara 1000-1100 kg kuru ot alındığını belirtmektedirler. Arpa+bezelye karışımlarının ham protein oranlarının %14 ve yulaf+ bezelye karışımlarından %12 sonucunun tespit edildiği, karışımındaki ADF oranlarında istatistiki olan aynı küme içinde olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar fazla ham protein içeriği için arpa+bezelye karışımını önermişlerdir.

Okuyucu ve Okuyucu (1994), Bornova şartlarında beş çeşit yem bezelyesinde yapılan araştırmanın sonucunda yaş ot veriminin 2015 -2305 kg da⁻¹, kuru ot veriminin 324.8-556.8 kg da⁻¹, kuru madde oranının %16.1–21.0 ve ham protein oranının % 20.3-25.6 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

İptaş ve ark. (1994), Tokat ekolojik koşullarında, yapılan bir çalışmada 12 kg da⁻¹ saf olacak şekilde ekimi yapılan yem bezelyesinde yaş ot veriminin 2813.6 kg da⁻¹ olduğu belirtilmiştir.

Oğan (1995), yem bezelyesi ve İtalyan çimi türlerinde değişik oranda karışımların yetiştirilebilme olasılıklarını bulabilmek için yapılan çalışmanın sonucunda; karışımların saf ekimlerine göre, yeşil ve kuru ot verimi, yüksek bitki boyu olduğunu, verimi en çok % 75 yb+ % 25 İtalyan çimi karışımlarından alınmıştır.

Acar (1995), yaptığı çalışmada saf olacak şekilde, tritikale, arpa, yulafla karışım olacak şekilde yetiştiriciliği yapılan yem bezelyesinin bitki boyları sırasına göre 109.44 cm, 116.11 cm, 120.55 cm ve 121.11 cm bulmuştur. Tahıllardaki bitki boylarıysa 52.25cm, 66.6 cm ve 22.22 cm olduğunu, yaş ot verimleriye 2031.51 kg da⁻¹, 1933.87 kg da⁻¹, 2255.28 kg da⁻¹ ve 1966.56 kg da⁻¹ olduğu belirtilmiştir.

Carr ve ark.(1998) yulaf ve arpanın yem bezelyesiyle yapılan karışımlarda ot kalitesi ve veriminin ele alındığı araştırılmalarında; karışımlarda tahıl oranlarının artmasıyla kuru ot ve yaş ot verimlerinin arttığını ve karışımların bezelye oranlarının artmasıyla ham protein oranlarının arttığını belirtilmişlerdir.

Kerimbek (1998), saf halde yem bezelyesinin, %25 yb+%75 arpa karışımında %50 yb + %50 arpa karışımında, %75 yb + %25 arpa karışımında, %25 yb + %75 yulaf karışımında, %50 yb + %50 yulaf karışımında ve %75 yb + %25 yulaf karışımlarının yem bezelyesinin bitki boylarını sırası ile ortalamaları 81.27 cm, 74.37 cm, 76.02 cm, 79.04 cm, 72.67 cm, 74.22 cm ve 64.82 cm olduğu bildirilmiştir. Tahıllardaki bitki boyları sırasıyla 79.32 cm, 78.32 cm, 81.15 cm, 68.12 cm, 66.70cm ve 55.65 cm olduğu bildirilmiştir. Toplamda yaş ot verimlerinin sırası ile 1416.45 kg da⁻¹, 2300.70 kg da⁻¹, 2041.45 kg da⁻¹, 2435.95 kg da⁻¹, 2037.15 kg da⁻¹, 2562.30 kg da⁻¹ ve 2023.20 kg da⁻¹ olduğu bildirilmiştir.

Başbağ ve ark. (1999), Diyarbakır şartlarında kışlık olarak tek yıllık buğdaygil ve baklagil karışımlarındaki karışımın oranlarının verim ve verim unsurlarındaki etkilerine göre yapılan 3 senelik araştırmanın sonucunda; en yüksek yeşil ot ve kuru ot verimi saf arpadan, en düşük verim ise saf baklagillerden alınmıştır. Karışımların içindeyse en fazla yaş ot ve kuru ot sonuçları, %50 buğdaygil+%50 baklagil karışımından alınmıştır. Karışımların içinde buğdaygil oranı arttıkça kuru ot ve yeşil ot veriminde de artış olduğunu bildirmişlerdir.

Acar ve Özkaynak (2000), yapmış oldukları çalışmaya göre en fazla kuru ve yaş ot verimi yulaf+çemen karışımlarından; en fazla ham protein verimini ise saf çemen parselinden aldıklarını bildirmişlerdir. Saf bezelyenin ekimi ile alınan sonuca göre, bitkinin boyu 109.4 cm, yaş ot verimi 2031.5 kg da⁻¹, kuru madde verimi 285.7 kg da⁻¹, ham protein oranı %24.07 ve ham protein verimi de 68.6 kg da⁻¹ sonucu alınırken yem bezelyesi+arpa karışımlarından sırası ile 116.1 cm, 1933.8 kg da⁻¹, 321.6 kg da⁻¹, %15.7

ve 49.1 kg da⁻¹ alınmıştır. Yem bezelyesi+tritikale karışımının verimi, yem bezelyesi+arpa karışımından yüksek olduğunu bildirilmiştir.

Staff (2002), karışımlarda buğdaygillerle beraber ekimi yapılan yem bezelyesinin oranının artması otun besleme değerini, protein miktarını ve sindirilebilirliğinin arttırdığını ve bunun için karışımlardaki bezelye miktarının en az %50 den az olmaması gerektiğini bildirmiştir.

Uzun ve ark. (2003), Bursa iklim şartlarında yem bezelyesi hatlarının bazı kalite özellikleri ve verimi üzerinde yaptıkları araştırmanın sonucunda, farklı hatlar arasında bitki boylarının 134.3 – 158.6cm, yeşil ot verimlerinin 4206.0 – 4931.7 kg da⁻¹ arasında değiştiğini tespit edilmiştir.

Todd ve Spaner (2003), Kanada’da yapılan deneme sonunda yem bezelyesi+arpa karışımlarında kuru madde verimlerinin sırası ile 510 kg/da-450 kg/da olduğunu tespit etmişlerdir. Arpadaki protein oranını %7.5; yem bezelyesi+arpa karışımlarında %10.5 olduğunu bulmuşlardır. Araştırmacılar arpadaki ortalama bitki boyunun 97.5 cm olduğunu belirlemişlerdir.

Albayrak ve ark. (2003), Samsun iklim koşullarında yapılan yem bezelyesi araştırmasında, 1848 kg da⁻¹ yaş ot ve 319kg/da kuru ot verimlerini belirlemişlerdir.

Tekeli ve Ateş (2004), Tekirdağ koşullarında yedi farklı çeşit kullanarak yapmış olduğu araştırmada, ham protein oranının % 18.03 – 18.31 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Aasen ve ark. (2004), arpa, yulaf ve yem bezelyesinin karışımlarının kalite ve verimlerinin incelendiği çalışmalarında, saf arpa ve yulafın kuru ot verimlerinin bezelye ile birlikte karışımlarda alınan kuru ot verimlerinden daha yüksek olduğunu, bununla birlikte karışımlarda bezelye oranlarının artmasıyla karışımlardaki ham protein miktarının yükseldiğini ve NDF oranlarında azalma olduğu bildirmişlerdir.

Chen ve ark. (2004), Orta ve Batı Amerika olmak üzere iki farklı bölgede yapılan ve üç yıllık çalışmada, arpa ve bezelye karışımlarının 4 sıra bezelye+4 sıra arpa, 2 sıra bezelye+2 sıra arpa ve bezelye+arpa karışımlarının aynı sırada ekimleri test edilmiştir. Araştırma sonunda karışım etkinliğinin 1.04-1.24 arasında farklılık gösterdiği saptanmıştır.

Acar (2005), Karaman kış koşullarında yem bezelyesi ile bazı tahılların karışım olarak yaptığı araştırmada, tohumluk miktarı 10 kg/da yb ile 0, 2, 4, 6, 8 ve 10 kg da⁻¹

tahıllarla karışım olarak ekimi yapılmıştır. Araştırmanın içeriği bitki boyları, yeşil ot verimi, tohum verimi, bitkideki bakla sayısı ve bitkideki tohum sayılarına bakılmıştır. En fazla yaş ot verimi 3280 kg da⁻¹ ile 4 kg da⁻¹ tritikale ve 10 kg da⁻¹ yem bezelyesi karışımlarından alınmıştır.

Çeçen ve ark. (2005), Akdeniz'in Batısındaki sahil bölgesinde ikinci ürün olarak tek yıllık baklagiller üzerinde yaptığı çalışmanın sonucunda en erken %50 çiçeklenme süresinin yem bezelyesinde olduğunu bildirilmiştir. Araştırmanın sonucunda yem bezelyesinde 1219 kg da⁻¹ yeşil ot ve 350 kg da⁻¹ tane verimi aldıklarını bildirmişlerdir.

Aşıcı (2006), buğday hasadı yapıldıktan sonra bir kısım bezelye hatlarında ikinci ürün için yaş ot verimini ve bazı tarımsal karakterlerini belirlemek için yaptığı çalışmada bitki boyu ve ham protein oranı açısından hatlardaki bezelyelerde istatistiki açıdan farklar olduğunu bildirmiştir. Çeşitlerde, yaş ot verimi 3429.0 kg da⁻¹ ve protein verimi ise 186.6 kg da⁻¹ olduğunu saptanmıştır.

Tekeli ve Ateş (2007), tarafından yapılan bir çalışmada; yaş ot (2718.89 kg da⁻¹) ve kuru ot (654.1 kg da⁻¹) verimleri saf ekimlere göre karışık ekimlerde daha fazla bulunmuş, ham protein oranını saf yem bezelyesi ile karışık ekimde %17.9 ve %17.7 olarak tespit edilmiştir.

Sayar (2007), Güneydoğu Anadolu Bölgesi kıraç koşullarında 18 yem bezelyesi genotipinde verim ve verim unsurlarını saptamayı amaçlamıştır. Çalışmasının verilerine göre yeşil ot verimi 884.58 - 1648.06 kg da⁻¹, kuru ot verimi 189.59 – 332.72 kg da⁻¹ arasında değişim göstermiştir. Kuru ot verimi ile yeşil ot verimi ve bitki boyu arasında çok önemli düzeyde ve olumlu, yine benzer şekilde biyolojik verim ile tohum verimi arasında çok önemli düzeyde ve olumlu ilişkiler saptanmıştır.

Çil (2007) Şanlıurfa Harran Ovası tarla şartlarında yürüttüğü 2 yıllık çalışma sonucunda, yem bezelyesi hatlarında ortalama 2178 kg da⁻¹ yeşil ot ve 457 kg da⁻¹ kuru ot elde etmiştir.

Göçmen ve Özasan-Parlak (2017), Çanakkale'de yem bezelyesi ile arpa, yulaf ve tritikalenin saf ve %25 tahıl+%75 yem bezelyesi, %50 tahıl+%50 yem bezelyesi, %75 tahıl+%25 yem bezelyesi olacak karışım ve saflar üzerinde yaptıkları çalışmada, en yüksek yeşil ve kuru ot verimlerini %50 arpa+%50 yem bezelyesi karışımında belirlemişler ve saf arpa, tritikale ve %50 arpa+%50 yem bezelyesi ile %75 tritikale+%25 yem bezelyesi ikili karışımlarının verimleri benzer bulmuşlardır. Otun NDF'si yalın

ekilen yem bezelyesi ile %25 yulaf+%75 yem bezelyesinde düşük, diğer uygulamaların ise birbiri ile benzer olduğunu tespit etmişlerdir. ADF, ADL ve ham kül oranlarında önemli bir farklılık bulmamışlardır. Ham protein oranı saf yem bezelyesinde en yüksek olurken, arpa ve tritikalenin yine saf ekimlerinde en düşük olmuştur. Özellikle arpa ve tritikale karışımlarında karışımdaki baklagil oranının artmasıyla birlikte ham protein oranında arttığı saptanmıştır.

Özkaya (2018) Erzurum koşullarında farklı karışım oranları ve hasat dönemlerinin yem bezelyesi + yulaf karışımlarının verim ve yem kalitesi üzerine etkilerini araştırdığı bir çalışmada, saf ekimlerin kuru verimleri karışımlardan daha yüksek bulunmuş ve en yüksek kuru ot veriminin (846.51 kg da⁻¹) ise %33 yem bezelyesi+%66 yulaf karışımından alınmıştır. Ot kalitesinin ise baklagil oranı arttıkça arttığı bildirilmiştir. En yüksek bitki boyu (73.44 cm) saf ekilen yulafta tespit edilirken en düşük bitki boyu ise saf ekilen yem bezelyesinde (66.78 cm) kaydedilmiştir. Karışım oranlarında baklagil oranı arttıkça ADF ve NDF oranının azaldığı ve ham protein oranının arttığı tespit edilmiştir.

Seydoşoğlu (2019) farklı oranlarda karıştırılan yem bezelyesi ve arpa hâsıllarının silaj ve yem kalitesine etkisini incelediği araştırmasında ham proteinin %12.10-18.75, ham kül oranının %8.21-8.38, ADF oranının %32.34- 35.53, NDF oranının %42.48-50.90, sindirilebilir kuru maddenin %62.10-63.71, kuru madde tüketiminin %2.36-2.83 ve nispi yem değerinin 111.92-139.03 arasında değiştiğini bildirmiştir. Yüksek ham protein oranı ve nispi yem değeri ile düşük ADF ve NDF oranlarının %75 yem bezelyesi + %25 arpa karışım silajlarından elde ettiğini rapor etmiştir.

Açın (2020) Siirt koşullarında farklı yem bezelyesi çeşitlerinde ot verimi ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, 8 ticari yem bezelyesi çeşidini materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmacı yeşil ot verimini 1441.0-5013.3 kg da⁻¹, kuru ot verimini 291.1-925.4 kg da⁻¹, HP oranını % 12.68-19.47, ADF oranını % 32.53-37.20, NDF oranını % 44.63-48.93, HP verimini 37.33-179.93 kg da⁻¹ ve nispi yem değerini 116.2-132.6 aralıklarında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Alhumedi (2021) Kahramanmaraş da yem bezelyesi ve yulafın materyal olarak kullanıldığı karışım çalışmasında otların yem verim kalitesi araştırılmış ve yeşil ot verimini 2736.7-7494.7 kg da⁻¹ ve kuru ot verimini 703.0-1181.5 kg da⁻¹ arasında tespit etmiştir. Saf yulaf veriminin ise karışımlardan daha düşük olduğunu bildirmiştir.

Araştırıcı, ham protein oranının %4.7-16.1, ham kül oranının %5.3-8.33, NDF oranının %43.36-56.12, ADF oranının %29.87-36.29, kuru madde tüketiminin %2.14-2.77 ve nispi yem değerlerinin %100.70-140.81 aralıklarını değiştiğini bildirmiştir.



3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu tez 2020-2021 yılı kışlık ara ürün yetiştirme döneminde Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Reyhanlı Telkaiş Araştırma ve Uygulama arazisinde yürütülmüştür.

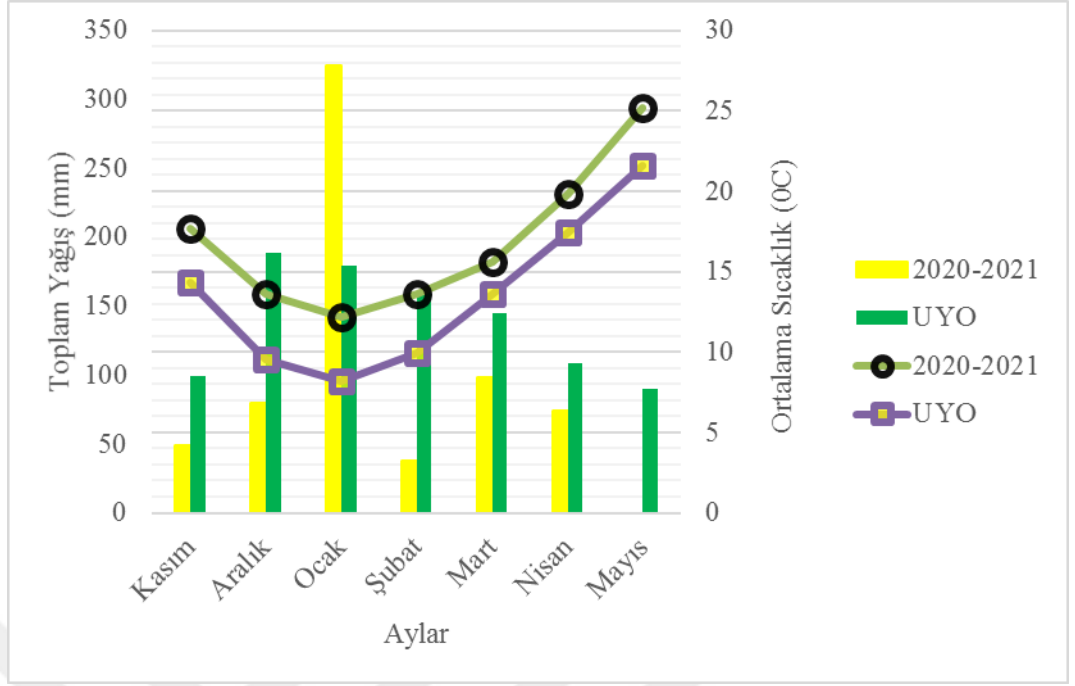
3.1. Materyal

Bu çalışma kapsamında bitki materyali olarak serin iklim buğdaygil yem bitkilerinden buğday, arpa ve tritikale kullanılmıştır. Karışıma girecek baklagil yem bitkisini ise yem bezelyesi oluşturmaktadır. Karışımında kullanılan çeşitler sırasıyla buğday, arpa, tritikale ve yem bezelyesinde Bayraktar 2000, Finola, Karma 2000 ve Özkaynak şeklindedir.

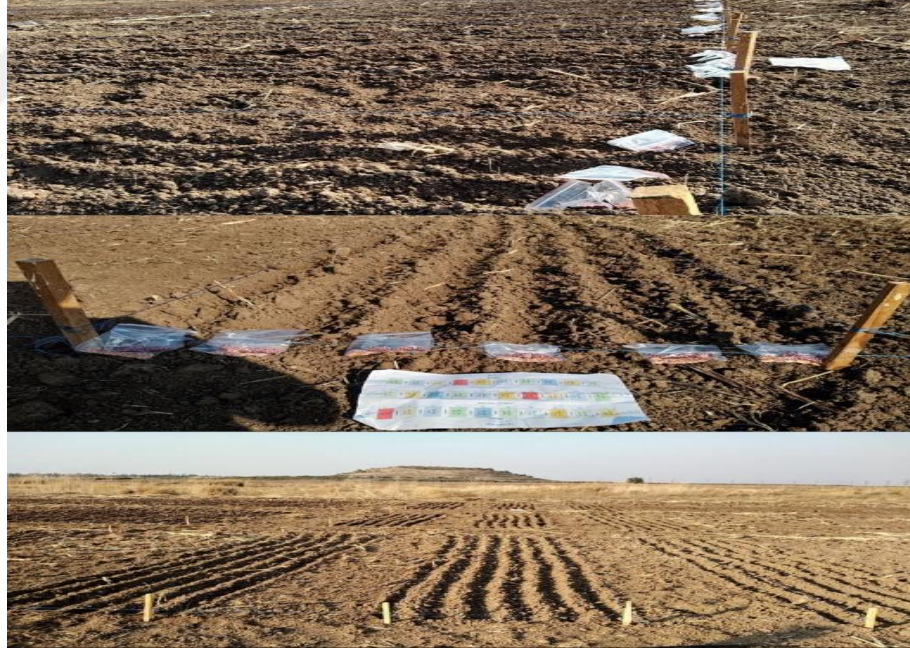
3.2. Yöntem

Deneme yerinin toprakları killi-tınlı yapıda, hafif alkali ve tuzsuzdur. Organik karbon miktarı oldukça düşüktür. Denemenin yürütüldüğü Hatay şehrinin yetiştirme mevsimi boyunca iklim özellikleri (yağış ve sıcaklık) ve uzun yıllar verileri Şekil 3.1’de verilmiştir. Uzun yıllar verilere göre deneme yerinin yağış verileri düşük sıcaklık verileri ise yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlar geçmiş yıllara kıyasla bölgenin ikliminde değişikliklerin olduğunu ortaya koymaktadır.

Deneme tesadüf bloklarına göre 3 tekerrürlü olarak dizayn edilmiştir. Bu çalışmada kullanılan karışım oranları Tablo 3.1’de verilmiştir. Karışık ekim aynı sıra üzerinde uygulanmıştır. Her parsel 6 sıradan oluşmuştur ve sıralar 5 m uzunluğunda ve sıra arası mesafe 20 cm şeklindedir. Parseller arasında 1’er m, bloklar aralarında 3’er m boşluk bırakılmıştır. Ekimler tahıllarda m²’ye 400 bitki düşecek şekilde yapılmıştır. Yem bezelyesinde ise m²’ye 70 bitki üzerinden ekim yapılmıştır. Taban gübresi olarak dekara 10 kg 20-20-20 gübresi (üst gübre uygulanmamıştır) uygulanmıştır. Hasat zamanında yem bezelyesi işaret bitki olarak değerlendirilmiş ve yem bezelyeleri ilk bakla verme zamanına gelince tüm parseller hasat edilmiştir. Bu çalışma sonucunda elde edilen gözlemler ve veriler aşağıda sunulmuştur.



Şekil 3.1. Denemenin yürütüldüğü Hatay şehrinde yetiştirme periyodu boyunca oluşan iklim (yağış ve sıcaklık) verileri ve uzun yıllar ortalamaları



Şekil 3.2. Tarlada sıraların açılması ve ekim işlemler



Şekil 3.3. Denemede kullanılan sulama sistemi ve kuş zararını önlemek için file çekimi



Şekil 3.4. Denemede kullanılan sulama sistemi ve kuş zararını önlemek için file çekimi



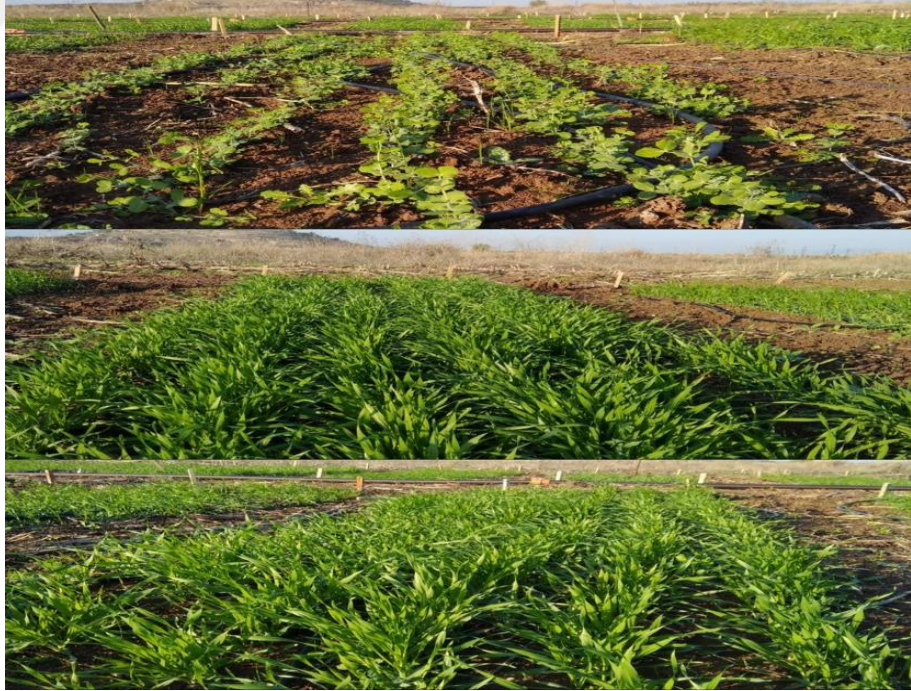
Şekil 3.5. Tarlada çıkıştan sonra bitkilerden görünüm



Şekil 3.6. Tarlada çıkıştan sonra bitkilerden görünüm



Şekil 3.7. Deneme alanının üstten çekim görüntüleri



Şekil 3.8. Deneme alanında buğdaygil ve baklagilin görüntüsü



Şekil 3.9. Deneme alanında hasattan önce buğdaygil ve baklagilin görüntüsü



Şekil 3.10. Deneme alanında hasat görüntüsü

Çizelge 3.1. Bu tez kapsamında kullanılacak bitki türleri ve karışım oranları

Saf Buğday	%33B+%67 YB	%50B+%50YB	%67B+%33YB	Saf Yem Bezelyesi
Saf Arpa	%33A+%67YB	%50A+%50YB	%67A+%33YB	Saf Yem Bezelyesi
Saf Tritikale	%33T+%67YB	%50T+%50YB	%67T+%33YB	Saf Yem Bezelyesi

3.2.1. Araştırma Kapsamında İncelenen Özellikler

3.2.1.1 Alan Eşdeğerlik Oranı (AEO)

Birlikte yetiştirilmiş tahıl türleri ve yem bezelyesinden elde edilen verimin, saf yetiştirmede elde edilebilmesi için ihtiyaç duyulan alan miktarını belirten oran olarak Eşitlik 3.1 kullanılarak hesaplanmıştır (Tansı, 1987).

$$AEO = \left[\frac{\text{Birlikte Ekimdeki Buğdaygil Verimi}}{\text{Saf Ekimdeki Buğdaygil Verimi}} \right] + \left[\frac{\text{Birlikte Ekimdeki Yem Bezelyesi Verimi}}{\text{Saf Ekimdeki Yem Bezelyesi Verimi}} \right] \quad (3.1)$$

AEO>1.00 ise uygulanan sistem alan kullanım intensitesini arttırmakta,
AEO=1.00 ise uygulanan sistem alan kullanım intensitesini etkilememekte,
AEO<1.00 ise uygulanan sistem alan kullanım intensitesini azaltmaktadır.
İntensitesi:birim hacimdeki madde miktarı,

3.2.1.2 Yaş Ot Verimi (t ha⁻¹)

Kenar tesirleri çıkarılarak parsellerden biçilen biyokütleler tartılmış ve elde edilen verimler hektara çevrilmiştir.

3.2.1.3 Kuru Ot Verimi (t ha⁻¹)

Kenar tesirleri çıkarılarak parsellerden biçilen biyokütleler 65 °C’de 48 saat süre ve sabit ağırlığa ulaşana kadar ile etüvde kurutulmuş ve elde edilen kuru ot oranlarından hektara kuru ot verimi hesaplanmıştır.

3.2.1.4 Yaş Otta Buğdaygil Oranı (%)

Karışık ekimlerdeki parsellerden elde edilen buğdaygil türünün tek başına parsel verimleri ölçülmüş ve parselden elde edilen toplam verim ile oranlanarak hesaplanmıştır.

3.2.1.5 Yaş Otta Yem Bezelyesi Oranı (%)

Karışık ekimlerdeki parsellerden elde edilen yem bezelyesi türünün tek başına parsel verimleri ölçülmüş ve parselden elde edilen toplam verim ile oranlanarak hesaplanmıştır.

3.2.1.6 Protein İçeriği (% KM)

Ham protein içeriği Kjeldahl metoduna göre belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar kuru madde bazında verilmiştir (AOAC, 1990).

$$Ham\ Protein(\%KM) = \frac{0.014 \times HCl\ Normalitesi \times HCl\ Sarfiyatı \times 6.25}{Tartılan\ Örnek\ Miktarı(g) \times Kuru\ Madde} \times 100 \quad (3.2)$$



Şekil 3.11. Kjeldahl metodu ile azot tayini analizinin yakma, destilasyon ve titrasyonundan görünüm

3.2.1.7 Ham Kül ve Organik Madde İçeriği (% KM)

Elde edilen kuru örnekler porselen krozelerde $550\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'de kül fırınında yakılmış ve geriye kalan inorganik madde tartılmıştır. Ham kül ve organik madde içeriği hesabı aşağıdaki formüllere göre yapılmıştır.



Şekil 3.12. Ham kül analizinden bir görünüm

$$Ham\ K\ddot{u}l(\%KM) = \frac{Kroze\li\ Yanan\ \ddot{O}rnek\ (g) - Kroze\ Dara\ (g)}{Tartılan\ \ddot{O}rnek\ Miktarı(g) \times Kuru\ Madde} \times 100 \quad (3.3)$$

$$Organik\ Madde(\%KM) = 100 - Ham\ K\ddot{u}l(\%KM) \quad (3.4)$$

3.2.1.8 Asitte Çözünmeyen Lif (ADF)

Bu çalışma kapsamında elde edilen kaba yemler etüvde kurutulmuş ve kurutulan örnekler öğütüldükten sonra ANKOM bag yöntemine tabi tutularak ADF analizi yapılmıştır (Van Soest ve ark., 1991).

3.2.1.9 Nötrde Çözünmeyen Lif (NDF)

Bu çalışma kapsamında elde edilen kaba yemler etüvde kurutulmuş ve kurutulan örnekler öğütüldükten sonra ANKOM bag yöntemine tabi tutularak NDF analizi yapılmıştır (Van Soest ve ark., 1991). ADF ve NDF analizleri Fiber Analyzer cihazı yardımıyla ANKOM teknolojinin bildirdiği esaslara göre yapılmıştır.

3.2.1.10 Sindirilebilir Kuru Madde (SKM)

Kaba yemlerin teorik sindirilebilir SKM içerikleri aşağıdaki formüle dayanarak hesaplanmıştır (Horrocs ve Vallentine, 1999).

$$SKM = 88.9 - (0.779 \times ADF (\%)) \quad (3.5)$$

3.2.1.11 Kuru Madde Tüketimi KMT (%)

Kaba yemlerin teorik sindirilebilir KMT içeriklerinin belirlenmesinde ise NDF değerinden yararlanılmıştır ve aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Van Dyke ve Anderson, 2002).

$$\%KMT = 120 / NDF \quad (3.6)$$

3.2.1.12 Nispi Yem Değeri (NYD)

Kuru madde sindirimi ve kuru madde alımı değerleri üzerinden nispi yem değeri Van Dyke ve Anderson (2002)'in bildirmiş olduğu yönteme göre aşağıdaki formüller aracılığı ile hesaplanmıştır.

$$Nispi\ Yem\ Değeri = \% Kuru\ Madde\ Sindirimi \times \% Kuru\ Madde\ Tüketimi \times 0.775 \quad (3.7)$$

3.2.1.13 Tahıl Bitki Boyu (cm)

Buğdaygil bitki boyu için her parselden farklı yerlerinden 5 bitki seçilmiştir. Seçilen bitkilerin boy ölçümleri için en uzun olan sap ana sap olarak kabul edilmiş ve toprak seviyesinden en uç olan yere kadar olan kısım ölçümü ve ortalaması alınmıştır.

3.2.1.14 Baklagil Bitki Boyu (cm)

Baklagil Bitki Boyu için her parselden farklı yerlerinden 5 bitki seçilmiştir. Seçilen bitkilerin boy ölçümleri için en uzun olan sap ana sap olarak kabul edilmiş ve toprak seviyesinden en uç olan yere kadar olan kısım ölçüme alınmıştır.

3.2.1.15 Verilerin Değerlendirilmesi ve İstatistik Analizleri

Yapılan çalışmadan elde edilen tüm sayısal verilere SAS JMP istatistik programında tesadüf blokları modeline göre varyans analizi uygulanmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıklar Tukey Karşılaştırma testi ile gruplandırılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Verim ve Verim ile İlişkili Özellikler

4.1.1. Tahıl Bitki Boyu (cm)

Karışımındaki tahılların bitki boyu değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına bakıldığında, karışımların tahılların bitki boyları üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur.

Çizelge 4.1. Yem bezelyesi + tahıl karışımında tahılların bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	30.19	15.09	0.37
Karışımlar	8	4230.08	528.76	13.11 **
Hata	16	645.41	40.34	
Genel	26	4905.68		

CV=4.49

** : Uygulanmış olan faktörün incelenen özellik üzerindeki etkisi %1’de önemli bulunmuştur.

Yem bezelyesi ve tahıl karışımında tahılların bitki boylarına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Yem bezelyesi + tahıl karışımında karışım oranlarının tahıl bitki boyu(cm) üzerine etkilerini gösteren ortalama değerler ve oluşan gruplar

Karışımlar	Ortalamalar
33 YB+67 T	125.13 AB +
50 YB+50 T	127.67 A
67 YB+33 T	126.33 AB
33 YB+67 B	97.87 C
50 YB+50 B	95.40 C
67 YB+33 B	96.60 C
33 YB+67 A	90.00 C
50 YB+50 A	111.27 ABC
67 YB+33 A	102.33 C

+: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen sayısal veriler birbirinden farklıdır

Karışımlardaki tahılların bitki boyu 90.00-127.67 cm arasında değişim göstermiştir. Karışımlardaki tiritikalenin bitki boyunun arpa ve buğdayın bitki boyundan uzun olduğu tespit edilmiştir. En yüksek bitki boyu % 50 YB+%50 T karışımından alınmış, en düşük bitki boyu ise % 33 YB+% 67 A karışımından elde edilmiştir. Bu farklılığın bitki boyunun kalıtsal bir özellik olmasından dolayı ortaya çıktığı düşünülmektedir. Yolcu ve ark. (2009), farklı oranlarda ekilen yem bezelyesi + tahıl karışımlarında (2:1, 1:1 ve 1:2) yem bezelyesi + arpa karışımında bulunan arpanın bitki boyunu 57.3, 56.3 ve 54.7 cm, yem bezelyesi + tritikale karışımında bulunan tritikalenin bitki boyu 59.0, 65.0 ve 59.3 cm olarak tespit etmişlerdir. Benzer şekilde Pınarcık (1992)'ta, yem bezelyesinin arpa ile karışımları üzerine yürütülen araştırmada karışıma giren arpanın boyunun ortalama 56.9 cm olduğunu tespit etmiştir. Yapılan bu çalışmalarda tahıllardaki bitki boyları mevcut çalışmamızdaki tahılların bitki boylarından düşük bulunmuş ve çalışma sahalarının ekolojik özelliklerinden (çevre etkisi) ve materyal olarak kullanılan tahıl çeşit ve hatlarından (genotip etkisi) ortaya çıktığı düşünülmektedir.

4.1.2. Yem Bezelyesi Bitki Boyu (cm)

Yem bezelyesi bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'de verilmiştir. Farklı karışım oranlarının yem bezelyesinin bitki boyuna etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.3. Yem bezelyesi + tahıl karışımındaki yem bezelyesinin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	844.89	422.45	4.57
Karışımlar	8	927.14	115.89	1.25 ^{öd}
Hata	16	1479.75	92.48	
Genel	26	3251.78		
CV=8.05				

öd: önemli değil, CV: Varyasyon katsayısı

Tahıllarla farklı karışım oranlarında yetiştirilen yem bezelyesinin bitki boylarına ilişkin ortalamalar Çizelge 4.4'de yer verilmiştir.

Çizelge 4.4. Yem bezelyesi + tahıl karışımlardaki yem bezelyesinin bitki boyu (cm) ortalama değerleri

Karışımlar	Ortalamalar
33 YB+67 T	137.60
50 YB+50 T	127.40
67 YB+33 T	138.13
33 YB+67 B	124.47
50 YB+50 B	122.60
67 YB+33 B	120.67
33 YB+67 A	126.33
50 YB+50 A	124.13
67 YB+33 A	126.33

Tahıllar+baklagil ile yapılan karışımlarda yem bezelyesi bitki boyu 120.67 - 138.13 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek bitki boyu % 67 YB+% 33 T karışımından alınmış en düşük bitki boyu ise % 67 YB+% 33 B karışımından elde edilmiştir. Karışımda kullanılan tahılların bitki boyuna paralel olarak artmış ve yem bezelyesinde en yüksek bitki boyu tiritikale ile yapılan karışımlarda olurken, bunu arpa ile yapılan karışımlar takip etmiştir. En düşük yem bezelyesi bitki boyu buğday ile yapılan karışımlarda elde edilmiştir. Acar (1995) yem bezelyesinde bitki boyunu 109.44-121.11 cm olarak tespit ederken, Acar ve Özkaynak (2000) 107.46- 124.37 cm ve Uzun ve ark. (2003), 134.3-158.6 cm olarak belirlemişlerdir. Mevcut çalışmadaki bitki boyları Uzun ve ark. (2003)'nın bulguları hariç diğer araştırmacıların bitki boyu bulgularından daha yüksek olmuştur. Bu çalışmadaki yem bezelyesi bitki boyu aralığının diğerlerinden uzun olması çalışma sahalarının ekolojik özelliklerinden ve materyal olarak kullanılan yem bezelyesi çeşit ve hatlarının farklılığından ortaya çıkmış olabilir.

4.1.3. Yeşil Ot Verimi

Yem bezelyesi + tahıl karışımında yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de verilmiştir. Farklı karışım oranlarının yeşil ot verimine etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.5. Yeşil ot verimine ($t\ ha^{-1}$) ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	50.86	25.43	0.22
Karışımlar	12	2442.21	203.52	1.73 ^{öd}
Hata	24	2820.59	117.52	
Genel	38	5313.65		
CV=13.69				

öd: önemli değil, CV: Varyasyon katsayısı

Yeşil ot verimine ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında yeşil ot verimine ($t\ ha^{-1}$) ait ortalama değerler

Karışımlar	Ortalamalar
Saf YB	66.73
Saf Triticale	48.33
Saf Buğday	44.80
Saf Arpa	60.93
33 YB+67 T	61.71
50 YB+50 T	55.53
67 YB+33 T	57.68
33 YB+67 B	45.85
50 YB+50 B	51.64
67 YB+33 B	52.28
33 YB+67 A	66.67
50 YB+50 A	70.07
67 YB+33 A	66.67

Saf yetiştiricilik ve karışımlardan elde edilen en yüksek yeşil ot verimi 50 YB+50 A yetiştiriciliğinde $70.07\ t\ ha^{-1}$ ile belirlenmiştir. En düşük yeşil ot verimi saf buğday yetiştiriciliğinden ($44.80\ t\ ha^{-1}$) elde edilmiş olup, karışımlar arasında en düşük yeşil ot

veriminin 33 YB+67 B uygulamasından elde edildiği belirlenmiştir (Çizelge 4.6). Acar (1995) YB+Arpa karışımında yeşil ot verimini 1933 kg da⁻¹ ve YB+Yulaf karışımında ise 2255 kg da⁻¹ olarak belirlemişlerdir. Göçmen ve Özasan-Parlak (2017) en yüksek yeşil ve kuru ot verimlerini %50 arpa+%50 yem bezelyesi karışımından (1713,5 kg da⁻¹) aldığını bildirmiştir. Ancak bizim yapmış olduğumuz araştırmada tahıllar saf ekimde düşük verim vermiştir. Koçer (2011) yapmış olduğu bir çalışmanın sonucunda en yüksek yeşil ot ve kuru ot verimlerini yalın yulaf ve arpadan elde etmiştir (sırasıyla, 3750-3633 kg da⁻¹ ve 1319-1237 kg da⁻¹). Karışımlarda yem bezelyesinin farklı çeşitlerinde 1441.0-5013.3 kg da⁻¹ aralığında yeşil ot verimi alındığı bildirilmiş ve tahıl oranı arttıkça ot verimlerinde de artış olduğunu belirlemiştir. Tüm sonuçlar irdelendiği zaman bizim yaptığımız çalışmada daha yüksek yeşil ot verimi alındığı ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar iklim, toprak yapısı ve kullanılan çeşitlerin farklılığından ortaya çıkmış olabilir.

4.1.4. Kuru Ot Verimi (t ha⁻¹)

Yem bezelyesi + tahıl karışımında kuru ot verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de verilmiştir. Farklı karışım oranlarının kuru ot verimine etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığı Çizelge 4.7’de tespit edilmiştir.

Çizelge 4.7. Kuru ot verimine (t ha⁻¹) ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	76.0190	38.0095	3.36
Karışımlar	12	181.1897	15.0991	1.33 ^{öd}
Hata	24	271.5053	11.3127	
Genel	38	528.7139		
CV=13.61				

öd: önemli değil, CV: Varyasyon katsayısı

Kuru ot verimine ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında kuru ot verimine ($t\ ha^{-1}$) ait ortalama değerler

Karışımlar	Ortalamalar
Saf YB	15.08
Saf Tritikale	17.48
Saf Buğday	16.92
Saf Arpa	17.38
33 YB+67 T	22.25
50 YB+50 T	16.87
67 YB+33 T	17.24
33 YB+67 B	14.79
50 YB+50 B	14.03
67 YB+33 B	16.78
33 YB+67 A	13.35
50 YB+50 A	18.53
67 YB+33 A	17.22

Kuru ot verimine ilişkin ortalamalar $13.35-22.25\ t\ ha^{-1}$ arasında değişim göstermiştir. Kuru ot verimi bakımından en yüksek değer 33 YB+67 T karışımında belirlenmiştir, en düşük kuru ot verimi ise saf buğday yetiştiriciliğinden elde edilmiştir. Karışım uygulamaları arasında en düşük kuru ot verimi 33 YB+67 A karışımında olmuştur. Yaş otu uzun süre muhafaza etmek mümkün değildir, bu yüzden otun kurutularak saklanması büyük önem arz etmektedir. Bu kuru ot, sonrasında (kuru dönemde) çıkarılarak hayvanlara yem olarak yedirilmektedir. Kuru ot verimi ve kalitesi; bitkinin çeşidine, otun biçilme tarihine, kurutulma ve saklanma şekillerine göre farklılık göstermektedir. Memleketimiz de farklı baklagil ve tahıl çeşitleriyle yapılan çalışmalarda da genel olarak karışımların kuru ot verimlerinin tahılların saf ekimlerinden az veya yakın, saf baklagillerden ise yüksek olduğu yönünde bulgular çoğunluktadır (Jedel ve Helm 1993, Uzun ve Aşık 2009; Yolcu ve ark. 2009, Koçer 2011). Bu literatür bildirişleri yaptığımız çalışmayı destekler niteliktedir.

4.1.5. Yaş Otta Buğdaygil Oranı

Yem bezelyesi + tahıl karışımında yaş otta buğdaygil oranı (%) varyans analiz sonuçları çizelge 4.9’da verilmiştir. Farklı karışım oranlarının yaş otta buğdaygil oranına (%) etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.9. Yaş otta buğdaygil oranına (%) ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	335.41	167.70	4.14
Karışımlar	8	698.07	87.26	2.15 ^{öd}
Hata	16	647.93	40.50	
Genel	26	1681.41		
CV=7.43				

öd: önemli değil, CV: Varyasyon katsayısı

Yaş otta buğdaygil oranına ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.10’da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında yaş otta buğdaygil oranına (%) ait ortalama değerler

Karışımlar	Ortalamalar
33 YB+67 T	87.33
50 YB+50 T	87.33
67 YB+33 T	75.33
33 YB+67 B	89.67
50 YB+50 B	86.00
67 YB+33 B	83.00
33 YB+67 A	90.00
50 YB+50 A	89.33
67 YB+33 A	93.00

Yaş otta buğdaygil oranı bakımından en yüksek değer 67 YB-33 A yetiştiriciliğinde % 93.00 olarak belirlenmiştir, en düşük yaş otta buğdaygil oranı ise 67 YB-33 T karışımında %75.33 olarak tespit edilmiştir.

4.1.6. Yaş Otta Yem Bezelyesi Oranı

Yem bezelyesi + Tahıl karışımının da yaş otta yem bezelyesi oranı (%) varyans analiz sonuçları çizelge 4.11’de verilmiştir. Farklı karışım oranlarının yaş otta yem bezelyesi oranına (%) etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.11. Yaş otta yem bezelyesi oranına (%) ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	335.41	167.70	4.14
Karışımlar	8	698.07	87.26	2.15 ^{öd}
Hata	16	647.93	40.50	
Genel	26	1681.41		
CV=41.67				

öd: önemli değil, CV: Varyasyon katsayısı

Yaş otta yem bezelyesi oranına ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Karışımların yem bezelyesi oranı üzerine etkilerini gösteren ortalama değerler

Karışımlar	Ortalamalar
33 YB+67 T	12.67
50 YB+50 T	18.33
67 YB+33 T	24.67
33 YB+67 B	10.33
50 YB+50 B	14.00
67 YB+33 B	17.00
33 YB+67 A	10.00
50 YB+50 A	10.67
67 YB+33 A	7.00

Yaş otta yem bezelyesi oranı bakımından en yüksek değer 67 YB-33 T yetiştiriciliğinde %24.67 ortalama değer olarak belirlenmiştir, en düşük yaş otta yem bezelyesi oranı ise %7.00 ile 67 YB+33 A karışımından elde edilmiştir.

4.1.7. Alan Eşdeğerlik Oranı (AEO)

Yem bezelyesi + tahıl karışımında alan eşdeğerlik oranı varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13’de verilmiştir. Farklı karışım oranlarının alan eşdeğerlik oranına etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığı Çizelge 4.13’de izlenmektedir.

Çizelge 4.13. Alan Eşdeğer Oranı (AEO) ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F Değeri
Blok	2	0.13	0.07	2.24
Karışımlar	8	0.24	0.03	1.03 ^{öd}
Hata	16	0.47	0.03	
Genel	26	0.85		
CV=15.08				

öd: önemli değil, CV: Varyasyon katsayısı

Alan eşdeğerlik oranına ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Karışımların Alan Eşdeğerlik Oranı (AEO) üzerine etkilerini gösteren ortalama değerler

Karışımlar	Ortalamalar
33 YB+67 T	1.23
50 YB+50 T	1.10
67 YB+33 T	1.12
33 YB+67 B	0.99
50 YB+50 B	1.11
67 YB+33 B	1.10
33 YB+67 A	0.87
50 YB+50 A	1.12
67 YB+33 A	1.09

Yapılan çalışmada AEO değerleri 0.87-1.23 arasında değişim göstermiştir. AEO değeri bakımından en yüksek değer 33 YB+67 T karışımından elde edilmiştir. En düşük AEO değeri ise 33 YB+67 A karışımında tespit edilmiştir. Koçer (2011) baklagil ve buğdaygillerin ot verimi ve kalitelerinin belirlenmesi için yaptığı çalışmasında AEO bakımından, en yüksek değer 1.16 ile 55YB+45Y karışımında belirlerken, en düşük ise 1.01 ile 65YB+35A karışımında bulmuştur. AEO değerinin karışım oranına ve kullanılan türe göre değişim gösterdiği bildirilmiş olup, bulgularımızla benzerlik göstermektedir.

4.1.8. Ham Protein Oranı

Yem bezelyesi + tahıl karışımında, ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15’de verilmiştir. Çizelge 4.15’de izlendiği gibi, saf ve karışım uygulamalarının ham protein oranları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.15. Ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	2,58	1,29	0,98
Karışımlar	12	307,75	25,65	19,54 **
Hata	24	31,50	1,31	
Genel	38	341,83		
CV=7.17				

**: Uygulanmış olan faktörün incelenen özellik üzerindeki etkisi %1’de önemli bulunmuştur.

Ham protein oranına ait ortalama değerlerin Tukey çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4.16’da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında ham protein oranına (%) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

Karışımlar	Ortalamalar
Saf YB	18.98 A+
Saf Tritikale	7.80 E
Saf Buğday	8.10 DE
Saf Arpa	8.97 CDE
33 YB+67 T	10.97 B-E
50 YB+50 T	11.32 BCD
67 YB+33 T	11.74 BC
33 YB+67 B	9.26 CDE
50 YB+50 B	12.05 BC
67 YB+33 B	10.68 B-E
33 YB+67 A	8.18 DE
50 YB+50 A	11.62 BC
67 YB+33 A	12.72 B

+: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen sayısal veriler birbirinden farklıdır.

Bu çalışmadan elde edilen ham protein içeriği %7.80-18.98 değerleri arasında değişim göstermiştir. Ham protein oranı bakımından en yüksek değerler saf yem

bezelyesi yetiştiriciliğinden ve en düşük ham protein oranı ise saf tritikale yetiştiriciliğinden elde edilmiştir. Ayrıca aynı grupta olmakla birlikte saf buğdaygillerde ham protein oranı yüksekten düşüğe doğru arpa, buğday ve tritikale olarak belirlenmiştir. Buğdaygillerle baklagillerin karışık ekim yapılmasındaki temel amaçlardan biri de otun kalitesini artırmak, baklagiller sayesinde gübreleme masrafını azaltmaktır. Çizelge 4.16'ya baktığımızda, sadece karışımlar açısından en yüksek değer 67 YB+33 A karışımından elde edilmiştir. Pınarcık (1992), saf ve karışımlarda ham protein oranlarının %7.3-% 17.1 arasında değiştiğini bildirmiştir. Carr ve ark.(1998), arpa ve yulafın yem bezelyesiyle karışımlarında ot verimi ve kalitesinin araştırıldığı çalışmanın sonucuna göre; karışımlardaki bezelye oranının fazlalaşmasıyla ham protein oranlarının arttığını bildirmektedirler. Yem bezelyesi ve diğer baklagil yem bitkileri oranının yükselmesiyle ham protein oranının da yükseldiği bazı araştırmacılar tarafında da bildirilmiştir (Büyükburç ve ark. 1989, Pınarcık 1992, Aasen ve ark.2004, Carr ve ark. 2004).

4.1.9. Ham Kül Oranı

Yem bezelyesi + tahıl karışımında, ham kül oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17'de verilmiştir. Çizelge 4.17'de izlendiği gibi, karışımların ham kül oranına etkisinin istatistiksel olarak %1 hata payında önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.17. Ham kül oranına ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	3.26	1.63	2.42
Karışımlar	12	46.28	3.86	5.73 **
Hata	24	16.16	0.67	
Genel	38	65.69		
CV=9.86				

**: Uygulanmış olan faktörün incelenen özellik üzerindeki etkisi %1'de önemli bulunmuştur.

Ham kül oranına ait ortalama değerlerin Tukey çoklu karşılaştırma testiyle karşılaştırılması sonucu elde edilen sonuçlar Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında ham kül oranına (%) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

Karışımlar	Ortalamalar
Saf YB	9.25 AB +
Saf Tritikale	6.34 C
Saf Buğday	6.92 BC
Saf Arpa	9.39 A
33 YB+67 T	6.42 C
50 YB+50 T	6.36 C
67 YB+33 T	7.92 ABC
33 YB+67 B	7.55 ABC
50 YB+50 B	8.36 ABC
67 YB+33 B	7.34 ABC
33 YB+67 A	8.06 ABC
50 YB+50 A	7.84 ABC
67 YB+33 A	9.60 A

+: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen sayısal veriler birbirinden farklıdır

Ham kül oranı bitkilerin mineral madde içeriklerinin bir göstergesidir. Yapılan çalışmada ham kül oranları %6.34-9.60 arasında değişim göstermiştir. Ham kül içeriği bakımından en yüksek değer yem bezelyesi oranının yüksek olduğu 67 YB+33 A karışımından elde edilmiştir. Ayrıca saf arpa ve saf yem bezelyesi parselinde sırasıyla %9.39 ve %9.25 oranında elde edilmiştir. En düşük ham kül oranı değeri %6.34 ortalama ile saf tritikaleden elde edilmiştir. Göçmen ve Özaslan-Parlak (2017) yaptıkları çalışmada hasat edilen otların ham kül oranını %7.12-%13.58 aralığında ve Seydoşoğlu (2019) %8.21-%8.38 arasında bildirmişlerdir. Bu çalışmadan elde edilen ham kül içerikleri literatür bildirişleri ile benzerlik göstermiştir.

4.1.10. Organik Madde Oranı

Yem bezelyesi + tahıl karışımında da, organik madde oranına ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.19'da verilmiştir. Çizelge 4.19'da izlendiği gibi, saf ve karışım oranlarının organik madde oranına etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.19. Organik madde oranına ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	3.26	1.63	2.42
Karışımlar	12	46.28	3.86	5.73 **
Hata	24	16.16	0.67	
Genel	38	65.69		
CV=0.83				

** : Uygulanmış olan faktörün incelenen özellik üzerindeki etkisi %1’de önemli bulunmuştur.

Organik madde içeriklerine ait ortalama değerlerin Tukey çoklu karşılaştırma testiyle karşılaştırılması sonucu elde edilen sonuçlar Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında organik madde oranına (%) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

Karışımlar	Ortalamalar
Saf YB	90.75 BC +
Saf Tritikale	93.66 A
Saf Buğday	93.08 AB
Saf Arpa	90.61 C
33 YB+67 T	93.58 A
50 YB+50 T	93.64 A
67 YB+33 T	92.08 ABC
33 YB+67 B	92.45 ABC
50 YB+50 B	91.64 ABC
67 YB+33 B	92.66 ABC
33 YB+67 A	91.94 ABC
50 YB+50 A	92.16 ABC
67 YB+33 A	90.40 C

+: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen sayısal veriler birbirinden farklıdır.

Yapılan çalışmada organik madde oranına göre ortalamalar %90.40-93.66 değerleri arasında değişim göstermiştir. Organik madde oranı bakımından en yüksek değer Saf Tritikale yetiştiriciliğinde belirlenmiştir. Saf yetiştiricilikten sonra karışım olarak en yüksek değer %93.64 ile 50 YB+50 T karışımından elde edilmiştir. En düşük organik madde oranı ise 67 YB+33 A karışımından elde edilmiştir. (Seydoşoğlu, 2019). Bu yüzden organik madde içeriğinin yüksek olması istenen bir özelliktir.

4.1.11. Asit Çözücülerde Çözünmeyen Lif

Yem bezelyesi + tahıl karışımında, asit çözücülerde çözünmeyen lif (ADF) oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21’de verilmiştir. Çizelge 4.21’de izlendiği gibi, karışımların ADF oranına etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.21. Asit çözücülerde çözünmeyen lif (ADF) oranına ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	28.89	14.44	3.66
Karışımlar	12	502.35	41.86	10.62 **
Hata	24	94.61	3.94	
Genel	38	625.84		

CV=5.19

**: Uygulanmış olan faktörün incelenen özellik üzerindeki etkisi %1’de önemli bulunmuştur.

Asit çözücülerde çözünmeyen lif (ADF) oranına ait ortalama değerlerin Tukey çoklu karşılaştırma testiyle karşılaştırılması sonucu elde edilen sonuçlar Çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında asit çözücülerde çözünmeyen lif oranına (%) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

Karışımlar	Ortalamalar
Saf YB	31.17 D +
Saf Tritikale	40.32 AB
Saf Buğday	35.09 BCD
Saf Arpa	42.93 A
33 YB+67 T	42.26 A
50 YB+50 T	41.84 A
67 YB+33 T	38.44 ABC
33 YB+67 B	33.78 CD
50 YB+50 B	35.28 BCD
67 YB+33 B	35.70 BCD
33 YB+67 A	42.08 A
50 YB+50 A	39.20 ABC
67 YB+33 A	39.38 ABC

+: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen sayısal veriler birbirinden farklıdır

Yapılan çalışmada veriler bir arada değerlendirildiğinde ADF oranı %31.17-42.93 değerleri arasında değişim göstermiştir. ADF oranı bakımından en yüksek değer saf arpa parselinde tespit edilmiştir. Safların dışında, karışım olarak yetiştirilen sistemlerde en yüksek değer 33 YB+67 T karışımından %42.26 değeri ile elde edilmiştir. En düşük ADF değeri Saf YB sisteminde belirlenmiştir. Ayrıca Safların dışında en düşük değer %33.78 ile 33YB+67 B karışımından elde edilmiştir. Bitkideki selüloz ve ligninin toplam miktarını ADF göstermektedir. Araştırmamızda ADF oranı bakımından elde edilen sonuçlar Göçmen ve Özaslan-Parlak (2017)'ın yaptıkları çalışmada bulmuş oldukları ADF oranı değerleri (%45.16-%39.31) ile benzerlik göstermiştir. Araştırmacılar, en düşük ADF oranını % 39.31 ile 25 Yulaf-75 YB karışımından, en yüksek ise %45.16 ile Saf Tritikaleden elde etmişlerdir. Yapılan çalışma ve bizim yaptığımız çalışmayla karşılaştırdığımızda, her iki çalışmada da en yüksek değer saf buğdaygilden elde edilmiştir. En düşük değer ise her iki çalışmada da saf yem bezelyesinde bulunmuştur. Aynı durum Alhumedi (2021)'nin yaptığı çalışmada da bildirilmiştir. Acin (2020) Siirt'te yaptığı yem bezelyesi çalışmasında ADF oranını %32.53-37.20 aralığında ve Seydoşoğlu (2019) yem bezelyesi ve arpa hâsıllarının silajında ADF oranını %32.34- 35.53 aralığında belirlemişlerdir.

4.1.12. Nötr Çözücülerde Çözünmeyen Lif

Yem bezelyesi + tahıl karışımında, nötr çözücülerde çözünmeyen lif (NDF) oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23'de verilmiştir. Çizelge 4.23'de izlendiği gibi, Karışımların NDF oranına etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.23. Nötr çözücülerde çözünmeyen lif (NDF) oranına ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	5.08	2.54	0.54
Karışımlar	12	1215.91	101.33	21.46 **
Hata	24	113.30	4.72	
Genel	38	1334.30		
CV=3.43				

** : Uygulanmış olan faktörün incelenen özellik üzerindeki etkisi %1'de önemli bulunmuştur.

NDF içeriklerine ait ortalama değerlerin Tukey çoklu karşılaştırma testiyle karşılaştırılması sonucu elde edilen sonuçlar Çizelge 4.24’de verilmiştir.

Çizelge 4.24. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında nötr çözücülerde çözünmeyen lif oranına (%) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

Karışımlar	Ortalamalar
Saf YB	39.51 G+
Saf Tritikale	58.31 A-E
Saf Buğday	52.45 DEF
Saf Arpa	61.92 A
33 YB+67 T	58.07 A-F
50 YB+50 T	58.66 A-D
67 YB+33 T	54.86 B-F
33 YB+67 B	51.91 EF
50 YB+50 B	53.53 C-F
67 YB+33 B	51.73 F
33 YB+67 A	59.62 ABC
50 YB+50 A	57.24 A-F
67 YB+33 A	60.41 AB

+: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen sayısal veriler birbirinden farklıdır.

Yapılan çalışmada veriler bir arada değerlendirildiğinde NDF oranına ait ortalamar %39.51-61.92 arasında değişim göstermiştir. NDF oranı bakımından en yüksek değer Saf Arpa yetiştiriciliğinden elde edilmiştir. En düşük NDF oranı ise Saf YB yetiştiriciliğinde belirlenmiştir. Saf buğdaygiller arasında en düşük NDF buğday bitkisinden elde edilmiştir. Karışımlar arasında en düşük NDF oranı ise 67 YB-33 B yetiştiriciliğinde tespit edilmiştir. Selüloz, hemiselüloz ve lignin bitki hücre çeper maddesi olup NDF’yi oluştururlar. Baklagiller, buğdaygillere göre daha az hücre çeper maddesi içerirler (Strydhorst ve ark., 2008). Bu nedenle sindirilebilirlikleri buğdaygillerden daha yüksektir (Strydhorst ve ark., 2008). Karışımlarda baklagil oranı arttıkça NDF oranı düşmektedir. Strydhorst ve ark. (2008)’de saf arpa yetiştiriciliğinde NDF oranının en yüksek olduğunu ve arpa-bezelye karışımlarında NDF oranının düştüğünü bildirmişlerdir. Daha önceki yapılan çalışmalarda karışık yetiştiricilik sistemlerinde Alhumedi (2021) NDF oranını %43.36-56.12 arasında, Acin (2020) % 44.63-48.93 arasında ve Seydoşoğlu (2019) %42.48-50.90 arasında bildirmişlerdir. Bu yönüyle araştıracının bulguları sonuçlarımızı destekler niteliktedir.

4.1.13. Sindirilebilir Kuru Madde

Yem bezelyesi + tahıl karışımında, sindirilebilir kuru madde (SKM) oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25’de verilmiştir. Çizelge 4.25’de izlendiği gibi, karışımların SKM oranına etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.25. Sindirilebilir kuru madde (SKM) oranına ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	17.53	8.76	3.66
Karışımlar	12	304.85	25.40	10.62 **
Hata	24	57.41	2.39	
Genel	38	379.79		

CV=2.61

** : Uygulanmış olan faktörün incelenen özellik üzerindeki etkisi %1’de önemli bulunmuştur.

SKM oranına ait ortalama değerlerin Tukey testiyle karşılaştırılması sonucu elde edilen sonuçlar Çizelge 4.26’de verilmiştir.

Çizelge 4.26. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında sindirilebilir kuru madde (SKM) oranına (%) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

Karışımlar	Ortalamalar
Saf YB	64.62 A +
Saf Tritikale	57.49 CD
Saf Buğday	61.57 ABC
Saf Arpa	55.46 D
33 YB+67 T	55.98 D
50 YB+50 T	56.31 D
67 YB+33 T	58.95 BCD
33 YB+67 B	62.58 AB
50 YB+50 B	61.42 ABC
67 YB+33 B	61.09 ABC
33 YB+67 A	56.12 D
50 YB+50 A	58.36 BCD
67 YB+33 A	58.22 BCD

+: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen sayısal veriler birbirinden farklıdır.

Karşılaştırma testi sonucuna göre SKM oranı %55.46-64.62 arasında değişim göstermiştir. SKM oranı en yüksek saf yem bezelyesi parsellerinden (%64.62) alınmıştır. Saf yetiştiriciliklerin dışında karışımlar arasında elde edilen en yüksek SKM (%62.58) 33 YB-67 B uygulamasında tespit edilmiştir. En düşük SKM oranı (%55.46) saf arpa parselinde belirlenmiştir. Saf yetiştiricilik sistemleri dışında karışımlardan elde edilen en düşük (%55.98) SKM 33 YB+67 T uygulamasından elde edilmiştir. Daha önceki yapılan çalışmalarda Alhumedi (2021) SKM değerlerini %60.62-65.62 arasında ve Seydoşoğlu (2019) %60.10-66.3 arasında belirlemişlerdir. Bu sonuçlar bizim sonuçlarımızı destekler niteliktedir.

4.1.14. Kuru Madde Tüketimi

Yem bezelyesi + Tahıl karışımında, kuru madde tüketimi (KMT) oranına (% canlı ağırlık) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27’de verilmiştir. Çizelge 4.27’de izlendiği üzere, Karışımların KMT oranına etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.27. Kuru madde tüketimi (KMT) oranına ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	0.02	0.01	0.80
Karışımlar	12	3.01	0.25	19.02 **
Hata	24	0.32	0.01	
Genel	38	3.35		
CV=3.37				

** : Uygulanmış olan faktörün incelenen özellik üzerindeki etkisi %1’de önemli bulunmuştur.

KMT oranına ait ortalama değerlerin Tukey testiyle karşılaştırılması sonucu elde edilen sonuçlar izelge 4.28’da verilmiştir.

Çizelge 4.28. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında kuru madde tüketimi (KMT) oranına (%) etkilerini gösteren ortalama değerler ve oluşan gruplar

Karışımlar	Ortalamalar
Saf YB	3.06 A +
Saf Tritikale	2.06 BC
Saf Buğday	2.29 B
Saf Arpa	1.94 C
33 YB+67 T	2.07 BC
50 YB+50 T	2.05 BC
67 YB+33 T	2.19 BC
33 YB+67 B	2.31 B
50 YB+50 B	2.24 BC
67 YB+33 B	2.32 B
33 YB+67 A	2.01 BC
50 YB+50 A	2.10 BC
67 YB+33 A	1.99 BC

+: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen sayısal veriler birbirinden farklıdır.

Karışımların KMT oranı değerleri %1.94-3.06 arasında değişim göstermiştir. KMT oranı bakımından en yüksek değer (%3.06) saf yem bezelyesi parselinden alınmıştır. Saf yetiştiricilik sistemleri dışında karışımlarda en yüksek değer (%2.32) ise 67 YB-33 B karışımından elde edilmiştir. En düşük KMT oranı (%1.94) saf arpadan alınmıştır. Safların dışında yine karışımlarda en düşük KMT oranı (%1.99) ile 67 YB-33 A karışımından elde edilmiştir.

SKM oranı değerleri otların NDF içerikleri ile ters orantılıdır. Koçer (2011) ve Seydoşoğlu (2019) yaptıkları çalışmalarında KMT değerlerini bizim çalışmamıza benzer şekilde saf yem bezelyesi yetiştiriciliğinde daha yüksek tespit etmişlerdir.

4.1.15. Nispi Yem Değeri

Yem bezelyesi + tahıl karışımında, nispi yem değerine (NYD) ait varyans analiz sonuçları izelge 4.29’de verilmiştir. Çizelge 4.29’de izlendiği gibi, Karışımların NYD’ye etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.29. Nispi yem değerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F Değeri
Tekerrür	2	183.13	91.57	1.54
Karışımlar	12	12259.69	1021.64	17.21 **
Hata	24	1424.47	59.35	
Genel	38	13867.29		
CV=5.62				

** : Uygulanmış olan faktörün incelenen özellik üzerindeki etkisi %1’de önemli bulunmuştur.

NYD’ye ait ortalama değerlerin Tukey çoklu karşılaştırma testiyle karşılaştırılması sonucu elde edilen sonuçlar Çizelge 4.30’de verilmiştir.

Çizelge 4.30. Yem bezelyesi + tahıl karışımlarında nispi yem değerlerine ait ortalama değerlere ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

Karışımlar	Ortalamalar
Saf YB	153.80 A +
Saf Tritikale	91.86 BCD
Saf Buğday	109.21 BC
Saf Arpa	83.35 D
33 YB+67 T	89.77 BCD
50 YB+50 T	89.53 BCD
67 YB+33 T	100.13 BCD
33 YB+67 B	112.19 B
50 YB+50 B	106.69 BC
67 YB+33 B	109.88 BC
33 YB+67 A	87.59 CD
50 YB+50 A	95.07 BCD
67 YB+33 A	89.64 BCD

+: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen sayısal veriler birbirinden farklıdır.

Bu çalışmada NYD sonuçları 83.35-153.80 değerleri arasında değişim göstermiştir. NYD bakımından en yüksek değer (153.80) saf yem bezelyesi yetiştiriciliğinden elde edilmiştir. Karışımlar arasında ise en yüksek NYD en yüksek değer (112.19) 33 YB+67 B karışımlarından elde edilmiştir. En düşük nispi yem değeri (83.35) saf arpa yetiştiriciliğinden elde edilmiştir. Çalışmamızın sonuçları daha önceki yıllarda yapılan çalışmalar ile benzerlik gösterdiği söylenebilir (Seydoşoğlu, 2019; Acin, 2020; Alhumedi, 2021).

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Yapılan çalışmada AEO değerleri 0.87-1.23 arasında değişim göstermiş ve karışımlar arasındaki farkın önemli bulunmadığı tespit edilmiştir. AEO değeri bakımından en yüksek değer 33 YB-67 T uygulamasından elde edilmiştir. En düşük AEO değeri ise 33 YB-67 A karışımında belirlenmiştir.

Saf yetiştiricilik ve karışımlardan elde edilen yaş ot verimleri bakımından en yüksek değer (70.07) 50 YB-50 A yetiştiriciliğinden elde edilmiştir. En düşük değer (44.80) ise Saf Buğday yetiştiriciliğinde belirlenmiş olup, saf yetiştiricilik dışında karışımlarda ise en düşük yaş ot verimi 33 YB+67 B uygulamasından elde edilmiştir.

Kuru ot verimine ilişkin ortalamalar 0.41-0.64 arasında değişim göstermiştir. Kuru ot verimi bakımından en yüksek değer 50 YB-50 A karışık yetiştiriciliğinden alınmıştır. En az kuru ot verimini ise Saf Buğday yetiştirilmesinde tespit edilmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen ham protein içeriği ortalamaları %7.80-18.98 değerleri arasında değişim göstermiştir. Ham protein oranı en yüksek beklendiği üzere Saf Yem bezelyesi yetiştiriciliğinden elde edilmiştir. Karışık sistemlerde en yüksek ham protein içeriği ise 67 YB-33 A uygulamasından elde edilmiştir. En düşük ham protein oranı değeri Saf Tritikale de belirlenmiştir.

Saf ve karışık yetiştiricilik sistemlerinden elde edilen otların ham kül içerikleri %6.34-9.60 değerlerinde farklılık görülmüştür. Ham kül içeriği açısından en yüksek değer 67 YB-33 A yetiştirilmesiyle belirlenmiştir. En düşük ham kül oranı ise Saf Tritikaleden elde edilmiştir.

Otların NYD sonuçları 83.35-153.80 arasında değişim göstermiştir. NYD en yüksek Saf Yem Bezelyesi yetiştiriciliğinden elde edilmiştir. Karışık sistemlerde en yüksek NYD 33 YB- 67 B karışımlarından elde edilmiştir. En düşük NYD Saf Arpadan yetiştiricilik sisteminden elde edilmiştir.

Faklı tahıl türleri ve yem bezelyesi ile oluşturulan saf ve karışık yetiştiricilik sistemlerinin ADF içerikleri %31.17-42.93 değerleri arasında değişim göstermiştir. ADF içerikleri bakımından en yüksek değer Saf Arpa yetiştiriciliğinden elde edilmiştir. Safların dışında karışık yetiştiricilik sistemleri arasında en yüksek ADF içeriği 33 YB-67 T sisteminde tespit edilmiştir. En düşük ADF değeri Saf YB sisteminde belirlenmiştir.

Otların NDF içerikleri %39.51-61.92 değerleri arasında değişim göstermiştir. NDF bakımından en yüksek değer Saf Arpa yetiştiriciliğinde tespit edilmiştir. En düşük NDF içeriği Saf Yem Bezelyesinde belirlenmiştir.

Saf ve karışık yetiştiricilik sistemlerinden elde edilen otların SKM değerleri %55.46-64.62 arasında değişim göstermiştir. En yüksek SKM değeri saf yem bezelyesi yetiştiricilik sisteminde tespit edilirken en düşük ise saf arpa yetiştiriciliğinde belirlenmiştir. Karışık yetiştiricilik sistemlerinde en yüksek SKM ise 33 YB- 67 B karışımından elde edilmiştir. Yine karışımlarda en düşük SKM değeri 33 YB-67 T karışımında tespit edilmiştir.

Bu tez kapsamında farklı tahıl türlerinin yem bezelyesi ile ekim normları üzerinden farklı oranlarda karıştırılması ile karışımların karışık yetiştirilme potansiyelleri, bu karışımlardan ve saf yetiştiriciliklerinden elde edilen otların verimleri ve kaliteleri araştırılmıştır. Karışık sistemler arasında Alan Eşdeğer Oranı istatistiksel olarak önemsiz bulunmasına rağmen, en iyi sonuçlar %50 YB + %50 A ve %67 YB + %33 T karışık yetiştiricilik sistemleri vermiştir. Saf yetiştiricilik ve karışımların yeşil ot ve kuru ot verimleri önemsiz bulunmasına rağmen, saf yem bezelyesinde yaş ve kuru ot verimi hiç azımsanmayacak seviyelerde yüksek bulunmuş ve baklagillerin buğdaygillere kıyasla ot kalitesi yönünden üstün olduğu düşünüldüğünde bölgemiz için saf yem bezelyesi yetiştiriciliği de kışlık ara ürün için önerilebilir. Genel olarak ot kalitesi bakımından saf yem bezelyesi yetiştiriciliğinin yanında karışık sistemlerinde kendi aralarında değerlendirildiği zaman iyi sonuç verdiği ortaya çıkmakta ve bu sonuçlara göre %67 YB + %33 A sisteminin üstün sonuç verdiği belirlenmiştir.

Tüm bu sonuçlara göre 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 söylenebilir. İleriki çalışmalarla birlikte önerilen karışık yetiştiricilik sistemlerinin verim ve kalitelerinin yükseltilmesi ile ilgili çeşitli agronomik çalışmalar yapılabilir.

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, İ., 2005. Kışlık Yem Bezelyesi ekiminde Bazı Tahılların Arkadaş Bitki Olarak Kullanılması. Yüksek Lisans Tezi, **Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Konya.
- Acar, R., 1995. Sulu Şartlarda İkinci Ürün Olarak Bazı Baklagil Yem Bitkileri ve Tahıl Karışımlarının Yetiştirme İmkanları. Yüksek Lisans Tezi, **Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Konya.
- Acar, R. ve Özkaynak., 2020. Sulu Şartlarda İkinci Ürün Olarak Bazı Baklagil Yem Bitkileri ve Tahıl Karışımlarının Yetiştirilme İmkanları. **S.Ü. Ziraat Fak. Der.** 14 (21): 1-9.
- Açın, A., 2020. Siirt Ekolojik Koşullarında Bazı Yem Bezelyesi [*Pisum sativum* ssp. *arvense* (L.) Poir.] Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, **Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, s:62
- Albayrak, S., Sevimay C.S. and Töngel M.Ö., 2003. Determination of characters regarding to seed yield using correlation and path analysis in inoculated and non-inoculated common vetch. **Turkish Journal of Field Crops**. 8 (2): 76-82
- Alçıçek, A., 2002. Çiftçi koşullarında silo yemi yapımında karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri. **Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları**, No: 106: 136-146.
- Alçıçek, A., 1995. Silo yemi; önemi ve kalitesini etkileyen faktörler. **E. Ü. Z. F. Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi** Yayını No: 22, İzmir.
- Alçıçek, A., Kılıç, A., Ayhan, V., Özdoğan, M., 2010. Türkiye’de kaba yem üretimi ve sorunları. **Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi**, 11-15 Ocak, Ankara.
- Alçıçek, A., Tarhan, F., Özkan, K., Adışen, F., 1999. İzmir ili ve civarında bazı süt sığırcılığı işletmelerinde yapılan silo yemlerinin besin madde içeriği ve silaj kalitesinin saptanması üzerine bir araştırma. **Hayvansal Üretim**, 39-40:54-63.
- Alhumedi, A., 2021 Kahramanmaraş Şartlarında Yem Bezelyesinin (*Pisum sativum* L.) Yulaf (*Avena fatua* L.) ile karışım oranlarının ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri. Yüksek Lisans tezi, **KSÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı**.
- AOAC, 1990. Official method of analysis. 15th ed., pp. 66-68. **Association of Official Analytical Chemists**, Washington, DC, USA.
- Aşıcı, M., 2006. Bazı Bezelye Hatlarının İkinci Ürün Olarak Anıza Ekimi. Yüksek Lisans Tezi, **Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Konya.
- Banik, P., Midya, A., Sarkar B.K., Ghose, S.S., 2006. Wheat and chickpea intercropping systems in an additive series experiment: advantages and weed smothering. **Eur. J. Agron.** 24: 325-332.
- Banik, P., Sasmal, T., Ghosal P.K., Bagchi D.K., 2000. Evaluation of mustard (*Brassica campestris* var. *Toria*) and legume intercropping under 1:1 and 2:1 row-replacement series systems. **J. Agron. Crop Sci.** 185: 9-14.
- Başbağ, M., Gül, İ., ve Saruhan, V., 1999. Diyarbakır Koşullarında Bazı Tek Yıllık Baklagil ve Buğdaygil Karışımlarında Farklı Karışım Oranlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. **Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi**, 15-18

- Kasım, 1999. Cilt III, Çayır Mera Yem Bitkileri ve Yemeklik Tane Baklagiller, 69-74.
- Bilgen, H., Alçıçek, A., Sungur, N., Eichhorn, H., Walz, O.P., 1996. Ege bölgesi koşullarında bazı silajlık kaba yem bitkilerinin hasat teknikleri ve yem değeri üzerine araştırmalar. **Hayvancılık 96 Ulusal Kongresi**, Cilt1, 781-789.
- Büyükburç, U., Munzur, M. ve Akman, R., 1989. Tek Yıllık Baklagil Yem Bitkileri+Tahıl Karışımlarının Samsun İli Ekim Nöbeti İçindeki Yeri Üzerinde Araştırmalar. **Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü**. Yayın No:7, Ankara.
- Carr P.M., Martin G.B., Caton J.S., Poland W.W., 1998. Forage and nitrogen yield of barley-pea and oat-pea intercrops. **Agronomy Journal**. 90(1): 79-84.
- Chen, C., Westcott, M., Neill, K., Wichman, D., Knox, M., 2004. Row Configuration and Nitrogen Application for Barley–Pea Intercropping in Montana. **Agronomy Journal**. 96:17301738.
- Çeçen, S., Öten, M. ve Erdur, C., 2005. Batı akdeniz sahil kuşağında bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin ikinci ürün olarak değerlendirilmesi. **Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Derg.**, 18(3): 331-336.
- Çil, A., 2007. Harran ovası koşullarında bazı bezelye (*Pisum sativum* L.) hatlarının ot ve tane verimlerinin saptanması. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi Erzurum 25-29 Haziran 2007 Çayır Mera ve Yem Bitkileri Grubu 17 nolu sunulu yayın. yedincitabkongresi.org/cayir-mera.php
- Dhima, K.V., Lithourgidis, A.A., Vasilakoglou I.B., Dordas C.A., 2007. Competition indices of common vetch and cereal intercrops in two seeding ratio. **Field Crop Res.** 100: 249-256.
- İptaş S, Büyükburç U ve Yılmaz M, 1994. Tokat ve yöresinde tek yıllık baklagil yem bitkilerinin kışlık adaptasyonuna yönelik araştırmalar. Çayır-Mera Yem Bitkileri Bildirileri. E. Ü. **Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bilimi Derneği. Tübitak ve Üsigem Cilt III. 17-21 s.** Bornova, İzmir.
- Asuman Kaplan Evlice., 2007. **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Ve Tarla Bitkileri Bilimi Derneği** Türkiye V11. Tarla Bitkileri Kongresi Haziran 2007 Erzurum Türkiye V11. Tarla Bitkileri Kongresi Bildiriler I Tahıllar, Bitki Islahı Ve Biyoteknoloji, Yemeklik Tane Baklagiller Haziran 2007 Erzurum
- Göçmen, N., Parlak, A.Ö., 2017. Yem Bezelyesi İle Arpa, Yulaf ve Tritikale Karışım Oranlarının Belirlenmesi. **ÇOMÜ Zir. Fak. Derg.** 5 (1): 119–124
- 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.
- Hood, A.E.M., 1960. An Experiment on the Effect of Leys on Soil Fertility. Proc.Sth. Intern. Grossi Cong.
- İptaş, S., Büyükburç, U. ve Yılmaz, M., 1994. Tokat ve yöresinde tek yıllık baklagil yem bitkilerinin kışlık adaptasyonuna yönelik araştırmalar. **Çayır-Mera Yem Bitkileri Bildirileri**.
- Pınarcık, N., 1992. Yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) ve Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Karışım Oranlarının Belirlenmesi ve Ot Verimleri Üzerinde Araştırmalar. **Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü- Yüksek Lisans Tezi** (Basılmamış), Konya.
- Jedel, P.E., Helm, J.H., 1993. Forage Potential of Pulse-Cereal Mixtures In Central Alberta. **Canadian Journal of Plant Science**. 73(2): 437-444.

- Johnston, J., Mckinlay, J. ve Wheeler, B., 2001. Forage Production from Spring Cereals and Cereal-Pea Mixtures. Agdex no. 120. Ontario Ministry of Agriculture. Food and Rural Affairs. **Toronto. ON. Canada.**
- Karagöz, A., Munzur, M. ve Tan, A., 1991. Nadas Alanlarında Tek Yıllık Baklagil Yembitkileri+Tahıl Karışımlarının Yetiştirilme Olanakları. **Türkiye 2.Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi** (28-31 Mayıs 1991). 430-438, İzmir.
- Kerimbek, C., 1998. Bazı Baklagil Yembitkileri ve Tahıl Karışımlarının 2. Ürün Olarak Yetiştirilmesi. Doktora Tezi (yayınlanmamış), **Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı**, Konya.
- Kurt, Ö. ve Tan, A., 1981. Güzlük Daldırma Yöntemiyle Nadas Alanlarından Yararlanarak Yem Üretme Olanakları. **TÜBİTAK, TOAG Kuru Tarım Bölgelerinde Nadas Alanlarında Sulama Sempozyumu** 28-30 Eylül 1981, S.313-323.
- Lithourgidis, A.S., Dordas, C.A., Damalas, C.A., Vlachostergios, D.N., 2011. Annual intercrops: an alternative pathway for sustainable agriculture. **Australian Journal of Crop Science**, 5(4): 396-410.
- Moisenko, U.V., 1974. Winter Crops of Cruciferae for Fresh Fodder. **Herbage Abst.** 44(9):284.
- Oğan, A., 1995. Harran Ovası Koşullarında Kışlık Ara Ürün Olarak Yem Bezelyesi (*Pisum Arvense L.*) ve İtalyan Çimi (*Lolium Italicum L.*) Karışım Oranlarının Ot Verimine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma.Yüksek Lisans Tezi, **Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.**
- Okuyucu, F. ve Okuyucu, B.R., 1994. Ege Bölgesi Koşullarında Yazlık ve Kışlık İkinci Ürün Olmaya Elverişli Kimi Yem Bitkileri ve Bunların Verim ve Değer Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. **Tarla Bitkileri Kongresi**, C.III. s. 36-38, Bornova- İzmir.
- Özaslan Parlak, A., Göçmem, N., 2017 "Yem Bezelyesi ile Arpa, Yulaf ve Tritikale Karışım Oranlarının Belirlenmesi". **ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi** 5
- Özkaya, D., 2018. Farklı Karışım Oranları ve Hasat Dönemlerinin Yem Bezelyesi (*Pisum sativum L.*) + Yulaf (*Avena sativa L.*) Karışımlarında Verim ve Yem Kalitesine Etkileri. Yüksek lisans Tezi, **Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, s:47
- Özkan, U., Şahin-Demirbağ, N., 2016. Türkiye'de kaliteli kaba yem kaynaklarının mevcut durumu. **Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi**, 9(1): 23-27.
- Sayar, M.S., 2007. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Bazı Yem Bezelyesi (*Pisum arvense L.*) Hat ve Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma.Yüksek Lisans Tezi, **Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Adana.
- Serin, Y., Tan, M., 2001. Yem bitkileri kültürüne giriş. **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları**, No: 206.
- Seydoşoğlu, S., 2019. Farklı Oranlarda Karıştırılan Yem Bezelyesi (*Pisum sativum L.*) ve Arpa (*Hordeum vulgare L.*) Hâsıllarının Silaj ve Yem Kalitesine Etkisi. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 56 (3), 297-302
- Staff, O., 2002. Forage: Annual Species. Agronomy Guide for Field Crops. (Chapter5). Order OMAF Publication 811: **Agri. Guide for Field Crops.**
- Strydhorst, S.M., King, J.R., Lopetinsky, K.J., Harker, K.N., 2008. Forage Potential of Intercropping Barley with Faba Bean, Lupin, or Field Pea. **Agronomy Journal**, 100: 96:182-190.

- Strydhorst, S.M., King, F.R., Lopetin, K.J., Neil Harker, K., 2008. Forage potential of intercropping barley with faba bean, lupin or field pea. **Agronomy Journal**. 100 (1): 182–190.
- Tansı, V., 1987. Çukurova Bölgesinde Mısır ve Soyanın İkinci Ürün Olarak Değişik Ekim Sistemlerinde Birlikte Yetiştirilebilmesinin Tane ve Hasıl Yem Verimine Etkisi Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi, **Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı**.
- Tekeli, A.S. ve Ateş, E., 2004. Determination of some agricultural characters in field pea (*Pisum arvense* L.) lines at **Tekirdag (Turkey) ecological conditions**. **Cuban Journal of Agricultural Science**, Volume 38, No. 3, 2004.
- Tekeli, S., Ateş, E., 2007. Farklı Biçim Dönemlerinin Yem Bezelyesi (*Pisum arvense* L.)-Buğday (*Triticum aestivum* L.) Karışımının Yem Verimi ve Kalitesi ile Tetani Oranına
- Todd, A.G. and Spaner, D., 2003. Spring Cereals for Forage and Grain Production in a Cool Maritime Climate. Blackwell Verlag, Berlin. ISSN 0931-2250. **J. Agr. & Crop Sci.** 189: 7-13.
- TUIK, 2018. **Türkiye İstatistik Kurumu, www.tuik.gov.tr**
- Tükel, T., Anlarsal, A.E., Tansı, V., Sağlamtimur, T. ve Gülcan, T., 1991. Çukurova’ da Tükel T.K. ve Hatipoğlu R., 1987. Çukurova Taban Arazilerimde Bazı Tek Yıllık Baklagil + Tahıl Karışımlarının Farklı Biçim Zamanlarındaki Yem Üretim Potansiyeli Üzerine Bir Araştırma. **Doğa Tübitak Tarım ve Ormancılık Dergisi**. 2(3):558-566.
- Van Dyke N.J., Anderson, P.M., 2002. Interpreting a forage analysis. **Alabama Cooperative Extension, Circular ANR-890**.
- Willey, R.W., 1979. Intercropping its importance and research needs: Part I. Competition and yield advantages. **Field Crops Abstract**. 32: 1-10.
- Yolcu, H., Tan, M., 2008. Ülkemiz yem bitkileri tarımına genel bir bakış. **Tarım Bilimleri Dergisi**, 14(3): 303-312.