



**FARKLI KARIŞIM ORANLARI VE HASAT  
DÖNEMLERİNİN YEM BEZELYESİ (*Pisum sativum* L.)  
+ YULAF (*Avena sativa* L.) KARIŞIMLARINDA  
VERİM VE YEM KALİTESİNE ETKİLERİ**

**Davut ÖZKAYA**

**Yüksek Lisans Tezi  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı  
Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bilim Dalı  
Prof. Dr. Binali ÇOMAKLI  
2019  
Her hakkı saklıdır.**

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI KARIŞIM ORANLARI VE HASAT DÖNEMLERİNİN  
YEM BEZELYESİ (*Pisum sativum* L.) + YULAF (*Avena sativa* L.)  
KARIŞIMLARINDA VERİM VE YEM KALİTESİNE ETKİLERİ

Davut ÖZKAYA

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI  
Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bilim Dalı

ERZURUM

2019

Her hakkı saklıdır.



TEZ ONAY FORMU

**FARKLI KARIŞIM ORANLARI VE HASAT DÖNEMLERİNİN YEM BEZELYESİ (*Pisum sativum* L.) + YULAF (*Avena sativa* L.) KARIŞIMLARINDA VERİM VE YEM KALİTESİNE ETKİLERİ**

Prof. Dr. Binali ÇOMAKLI danışmanlığında, Davut ÖZKAYA tarafından hazırlanan bu çalışma, 13/06/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği / oy çokluğu (3/0)** ile kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Binali ÇOMAKLI

İmza :

Üye : Prof. Dr. Halil YOLCU

İmza :

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Melih OKÇU

İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu'nun **27.06./2019** tarih ve **..26...../...69.....** nolu kararı ile onaylanmıştır.

**Prof. Dr. Mehmet KARAKAN**  
Enstitü Müdürü

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildiriş, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### **FARKLI KARIŞIM ORANLARI VE HASAT DÖNEMLERİNİN YEM BEZELYESİ (*Pisum sativum* L.) + YULAF (*Avena sativa* L.) KARIŞIMLARINDA VERİM VE YEM KALİTESİNE ETKİLERİ**

Davut ÖZKAYA

Atatürk Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı  
Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Binali ÇOMAKLI

Erzurum sulu şartlarında 2015 yılında yürütülen bu araştırmada yulaf ve yem bezelyesinin yalnız ve farklı karışım oranları değerlendirilmiştir. Ayrıca çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve bakla bağlama dönemlerinde olmak üzere 3 farklı biçim zamanı denenmiştir.

Denemede kuru ot verimleri, ham protein oranı, ADF oranı, NDF oranı, NYD, ham kül oranı, botanik kompozisyon, bitki boyu gibi parametreler incelenmiştir. Araştırma sonucunda kuru ot verimi açısından karışımların yalnız ekimlerden daha yüksek değerlere sahip olduğu ve en yüksek verimin ise (846,51 kg/da) %33 YB+%66 Y karışımından elde edildiği belirlenmiştir. Kalite açısından ise baklagil ağırlıklı karışımların uygun olduğu sonucuna varılmıştır. En yüksek bitki boyu yalnız ekilen yulafta (73,44 cm) tespit edilirken en kısa bitki boyu ise yalnız ekilen yem bezelyesinde (66,78 cm) kaydedilmiştir. Çiçeklenme başlangıcında 61,06 cm olan bitki boyu bakla bağlama döneminde 82,40 cm olarak kaydedilmiştir. Yem kalitesi açısından karışım oranlarında baklagil oranı arttıkça ADF, NDF ve ham protein oranının arttığı biçim zamanı ilerledikçe ADF ve NDF oranı artarken ham protein oranının azaldığı tespit edilmiştir. Nisbi yem değeri en yüksek yalnız ekilen yem bezelyesinde elde edilirken biçim zamanının ilerlemesi ile NYD'nin azaldığı tespit edilmiştir. Botanik kompozisyondaki yem bezelyesi oranı karışımlarda ve biçim zamanlarında önemli değişikliklere neden olmuştur. Sonuç olarak, verim ve kalite özellikleri kombine bir şekilde düşünüldüğünde, yem bezelyesi + yulaf karışımlarının %50 YB+ %50 Y olacak şekilde ekilmesi ve yem bezelyesinin tam çiçeklendiği dönemde hasat edilmesi önerilebilir.

**2019, 35 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Yulaf, Yem Bezelyesi, Karışım, Hasat Dönemi, Ot verimi, Yem Kalitesi

## ABSTRACT

MS Thesis

### THE EFFECTS ON DIFFERENT MIXTURE RATIOS AND HARVEST TIMES ON YIELD AND FEED QUALITY IN PEA (*Pisum sativum* L.) + WITH INTERCROPS OAT (*Avena sativa* L.)

Davut ÖZKAYA

Atatürk University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Field Crops  
Division of Meadow Range and Forage Crops

Supervisor: Prof. Dr. Binali ÇOMAKLI

This study was conducted in 2015 in Erzurum irrigated conditions, and Pea and Oat alone, different mixture ratios of pea intercrops with oat were evaluated. Also, three different harvesting periods were tried, including the beginning of flowering, full flowering and pod binding periods.

In the experiment, dry matter yield, crude protein content, Acid Detergent Fiber (ADF) and Neutral Detergent Fiber (NDF) ratios, Relative Feed Value (RFV), crude ash ratio, botanical composition, plant height was investigated. As a result of the study, it was found that the mixtures had higher dry matter yield than the sowing alone and the highest yield (846,51 kg/da) was obtained from 33% pea:66% oat intercrop. In terms of feed quality, it was concluded that the mixtures with higher legume ratios were suitable. The highest plant height was determined in oats alone (73,44 cm) treatments while the lowest plant height was recorded in peas alone (66,78 cm) treatments. Plant height was 61,06 cm at the beginning of flowering, 82,40 cm at the pods formation period. In terms of feed quality, it was determined that the ratio of ADF, NDF and crude protein increased as the ratio of legumes increased and ADF and NDF ratio increased while crude protein ratio decreased. It was determined that RFV was reduced by the progression of the maturation period, the highest relative feed value was obtained from the pea alone treatments. The rate of peas in botanical composition caused significant changes in mixtures and harvesting time. As a result, When yield and feed quality characteristics thought together, it is suggested that pea + oat mixtures should be planted in 50% pea + 50% oat intercrop and harvested at the pea full bloom.

**2019, 35 pages**

**Anahtar Kelimeler:** Oat, Pea, Mixture, Harvest period, Forage yield, Forage quality

## TEŞEKKÜR

Çalışmalarımın her aşamasında, değerli bilgilerini benimle paylaşan, kendisine danıştığım her an kıymetli zamanını bana ayıran, sabır ve büyük bir ilgiyle bana faydalı olmak için elinden gelenin fazlasını yapan, ihtiyaç duyduğum her zaman yanına çekinmeden gidebildiğim, gülyüz ve samimiyetini benden esirgemeyen ve gelecekteki mesleki hayatımda da bana yol gösterici olacağını düşündüğüm değerli hocam Sayın Prof. Dr. Binali ÇOMAKLI'ya, araştırmamda konu, kaynak ve yöntem açısından bana yardımda bulunarak bana yol gösteren Sayın Prof. Dr. Mustafa TAN'a (Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum), Sayın Doç. Dr. Mehmet Kerim GÜLLAP'a (Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum) ve beni bugünlere sevgi ve saygı kelimelerinin anlamlarını bilecek şekilde yetiştirerek getiren ve benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen, bu hayattaki en büyük şansım olan aileme sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

**Davut ÖZKAYA**

**Haziran, 2019**

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	vii
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. MATERYAL ve METOT .....</b>	<b>8</b>
3.1. Materyal.....	8
3.1.1. Araştırma sahasının iklim özellikleri .....	8
3.1.2. Araştırma sahasının toprak özellikleri.....	10
3.2. Metot .....	11
3.2.1. Üzerinde çalışılan konular.....	11
3.2.1.a. Bitki boyu (cm).....	11
3.2.1.b. Kuru ot verimi (kg/da).....	11
3.2.1.c. Asit deterjan fiber (ADF) oranı (%) .....	12
3.2.1.d. Nötral deterjan fiber (NDF) oranı (%) .....	12
3.2.1.e. Nispi yem değeri.....	12
3.2.1.f. Ham protein oranı (%) .....	12
3.2.1.g. Ham kül oranı .....	12
3.2.1.h. Botanik kompozisyon (Yem bezelyesi oranı) .....	13
3.2.1.1. Sonuçların değerlendirilmesi.....	13
<b>4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA .....</b>	<b>14</b>
4.1. Bitki boyu (cm) .....	14
4.2. Kuru ot verimi (kg/da).....	16
4.3. Asit deterjan fiber (ADF) oranı (%).....	17
4.4. Nötral deterjan fiber (NDF) oranı (%) .....	19
4.5. Nispi yem değeri .....	21
4.6. Ham protein oranı (%).....	23

4.7. Ham kül oranı .....	25
4.8. Botanik kompozisyon (Yem bezelyesi oranı) .....	26
<b>5. SONUÇ .....</b>	<b>29</b>
KAYNAKLAR .....	30
ÖZGEÇMİŞ .....	36





## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. Bitki boyunda karışım oranı x biçim zamanı interaksyonu.....	15
Şekil 4.2. Kuru ot veriminde karışım oranı x biçim zamanı interaksyonu.....	17
Şekil 4.3. ADF oranında karışım oranı x biçim zamanı interaksyonu.....	19
Şekil 4.4. NDF oranında karışım oranı x biçim zamanı interaksyonu.....	21
Şekil 4.5. NYD karışım oranı x biçim zamanı interaksyonu.....	23
Şekil 4.6. Ham protein oranında karışım oranı x biçim zamanı interaksyonu.....	25
Şekil 4.7. Yem bezelyesi oranında karışım oranı x biçim zamanı interaksyonu.....	28

## ÇİZELGELER DİZİNİ

<b>Çizelge 3.1.</b> Erzurum ili 2015 yılı ile son 25 yıllık ortalamaya göre (1990–2015) yağış, sıcaklık ve nispi nem değerleri .....	9
<b>Çizelge 3.2.</b> Deneme alanı topraklarının 0–20 cm’lik derinliğinden alınan örneklerin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	10
<b>Çizelge 4.1.</b> Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarının bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları.....	14
<b>Çizelge 4.2.</b> Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarına ait bitki boyları (cm).....	15
<b>Çizelge 4.3.</b> Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarının kuru ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları .....	16
<b>Çizelge 4.4.</b> Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarına ait kuru ot verimleri (kg/da) .....	16
<b>Çizelge 4.5.</b> Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarının ADF oranlarına ait varyans analiz sonuçları.....	18
<b>Çizelge 4.6.</b> Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarına ait ADF oranları (%) .....	18
<b>Çizelge 4.7.</b> Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarının NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları.....	20
<b>Çizelge 4.8.</b> Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarına ait NDF oranları (%) .....	20
<b>Çizelge 4.9.</b> Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarının NYD oranlarına ait varyans analiz sonuçları .....	22
<b>Çizelge 4.10.</b> Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarına ait NYD (%).....	22
<b>Çizelge 4.11.</b> Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarının ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları .....	24
<b>Çizelge 4.12.</b> Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarına ait ham protein oranları (%).....	24

<b>Çizelge 4.13.</b> Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarının ham kül oranlarına ait varyans analiz sonuçları .....	26
<b>Çizelge 4.14.</b> Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarına ait ham kül oranları (%) .....	26
<b>Çizelge 4.15.</b> Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarındaki yem bezelyesi oranlarına ait varyans analiz sonuçları...	27
<b>Çizelge 4.16.</b> Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarına ait botanik kompozisyon oranları (%).....	27



## 1. GİRİŞ

Ülkemizde yaklaşık 14.611.920 ha olan çayır ve mera alanlarımız hayvanlarımızın kaba yem ihtiyacını karşılaması açısından çok önemli doğal kaynaklarımızdandır. Çayır ve mera alanlarımız hem ucuz bir kaynak olması hem de geniş getiren hayvanların rumen fonksiyonları için gerekli protein, yağ ve minerallerce zengin olması bakımından hayvanlar için önemli kaba yemlerdir. Ancak ülkemizde 51.075.535 ton kaba yem ihtiyacı olup, %30 civarında kaba yem açığının olduğunu göz önüne alırsak bu açığın sadece ağır ve erken otlatma sonucu verimliliğini büyük ölçüde kaybeden çayır ve mera alanlarından karşılamamız imkânsız görülmektedir (Topçu ve Özkan 2017). Bu nedenlerden dolayı tarla tarımı sistemleri içerisinde mutlaka yem bitkileri ekim alanlarının genişletilmesi gerekmektedir.

Özellikle de meraya dayalı hayvancılık yapılan bölgelerde çayır ve meralarda aşırı yükün hafiflemesi adına ülkemizde yaklaşık 1.862 milyon ha olan (Özkan ve Demirbağ 2016) yem bitkileri ekim alanlarının sürdürülebilir tarım açısından (Bedir 2010) artırılması gerekmektedir. Yem bitkileri tarımında tahıl-nadas sistemlerinde münavebeye girerek nadas alanlarının daralması ile birlikte erozyonla kaybolan toprak miktarı da azaltılmış olacaktır.

Dünyada ekilen yem bitkilerinin çoğunluğunu baklagil yem bitkileri oluşturmakta olup hayvanlara kuru ve yeşil olarak yedirilen bu bitkiler *Rhizobium* bakterileri sayesinde toprağa azot fikse etmektedirler. Toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerini de iyileştiren baklagil yem bitkileri ülkemizde orta, geçit ve kıyı bölgelerinde ana ürün veya ikinci ürün olarak yetiştiriciliği yapılmaktadır. Organik tarım sistemlerinde yeşil gübre olarak da kullanım imkânı bulan baklagil yem bitkileri ana bitkinin neredeyse tüm azot ihtiyacını karşılayabilmektedir. Karışım halinde yetiştirilen yem bitkilerinden birim alandan daha fazla ot elde edilmekte olup buğdaygil ve baklagil karışımları otun besin değerinin artmasına neden olmaktadır (Tosun 1996).

Verim ve kalite yalın ekime oranla karışımlarda daha yüksektir (Casler 1988) ve oluşturulan karışımlar farklı çevre şartlarına yalın ekimlerden daha iyi adapte olmakta ve daha fazla kuru madde üretebilmektedirler (Deak *et al.* 2007). Çiftçilerimiz teşvikler sonrasında genelde çok yıllık baklagil yem bitkilerinden yonca hariç tarlalarında daha az süre kalan tek yıllık baklagil bitkilerini yetiştirmeye yönelmişlerdir (Yolcu vd 2009). Özellikle tek yıllık baklagil ve buğdaygil karışımları önemi ülkemizde gittikçe önem kazanmakta ve hayvanların kaba yem ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli rol oynamaktadırlar. Baklagillerin karışımlardaki oranları arttırıldığında veya saf ekildiğinde verim azalırken, buna karşın ham protein ve sindirilebilirlik oranının arttığı ifade edilmiştir (Droushiotis 1989; Lithourgidis *et al.* 2006). Bu nedenle karışımların kalitesi yalın ekilen türlere göre yüksek olmaktadır (Begna *et al.* 2011; Carr *et al.* 2004; Todd and Spaner 2003).

Tek yıllık baklagil-tahıl karışımlarında karışıma giren türler ve karışım oranları ot veriminin yanı sıra otun kalitesini de önemli derecede etkilemektedir. Özellikle bol ve yumuşak yaprakları nedeniyle diğer tahıl samanlarına göre organik ve mineral maddelerce daha üstün ve besleyici (Geçit vd 2009) bir bitki olan yulaf bitkisi tek yıllık baklagil-tahıl karışımlarının en mükemmel bitkilerinden biridir. Ayrıca karışımların biçim zamanları da elde edilen otun kalitesi üzerine oldukça etkili olup silaj için üretilen bezelye-tahıl yalın ekim ve karışımlarında yemin türüne bakmaksızın, erken dönemde yapılan hasat ham protein ve sindirilebilir kuru madde oranını arttırdığı tespit edilmiştir (Mustafa and Seguin 2004).

Ülkemizde geçmiş yıllarda ot ve dane üretim amacı ile yetiştiriciliği fazla yapılamayan yem bezelyesinin günümüzde çok geniş alanlarda ekim alanı bulmuştur. Geniş adaptasyon yeteneğine sahip olan bu bitki çok serin ve ılıman iklim bölgelerinde yetiştirilmektedir. Ülkemizde 104377 da alanda ekilen yem bezelyesinde 2019 kg/da verim ve 210706 ton üretim elde edilmiştir. Yulafta ise 1.058.254 da alanda 246 kg/da verim ve 260.000 ton üretim yapılmıştır (TÜİK 2019). Yem bezelyesi bitkisi yeşil ot veya kuru ot şeklinde kullandığı gibi bazen karışımlarda soya yerine yem bezelyesi danesi hayvan yemi olarak da kullanılmaktadır (Açıkgöz 1995).

Yem bitkileri karışımları yalın ekime göre birçok avantaj taşımaktadır. Bu avantajlar; karışımın veriminin yüksek olması, ot kalitesi açısından yalın ekimlere göre daha dengeli bir besin maddesi içeriğine sahip olması, baklagillerdeki şişe gibi dezavantajların giderilmesi, farklı kök sistemine sahip bitkilerden oluştuğu için toprak profilindeki besin maddelerini daha etkin kullanması ve baklagillerin buğdaygillere simbiyotik azot sağlaması gibi üstünlükleri mevcuttur (Çomaklı 2019).

Ülkemizde yoğun tarımın yapıldığı özellikle Doğu Anadolu Bölgesi'nde meraya dayalı hayvancılık ön planda olup buradaki ekolojik faktörler ve vejetasyon süresinin kısıllığı göz önüne alındığında hayvanların kaba yem ihtiyaçlarının mutlak suretle karşılanması açısından yem bitkileri tarımının yaygınlaştırılması ve özellikle hayvanların daha iyi beslenmesi bakımından tek yıllık baklagil tahıl karışımlarının ekimlerinin yaygınlaştırılması gerekmektedir Dolayısıyla bu çalışma ile farklı biçim zamanlarının ve karışım oranlarının yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının ot verimi ve kalitesi üzerine etkilerini belirleyerek, Erzurum ve benzer ekolojilerde entansif besicilik yapan çiftçilere uygun verim ve kalitede yetiştirebilecekleri kaba yem alternatifleri bulmaya çalışılmıştır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Sarılcı özellikte olan yem bezelyeleri yatma sorunlarından dolayı genelde bir tahıl bitkisi ile karışım halinde ekilmesi önerilmektedir (Acar vd 2006).

Toprağın organik madde kapasitesini arttıran yem bezelyesi diğer baklagil türlerinde olduğu gibi hasattan sonra arta kalan bitki arttılarındaki C/N oranının düşük olması nedeni ile yeşil gübre bitkisi olarak kullanılmaktadır (İnanç 2007).

Yeşil ot, kuru ot ve silajlık amacı ile kullanılan yem bezelyesi otu lezzetlidir ve hayvanlar açısından beslenme değeri oldukça yüksektir (Bilgili 2009).

Özkaynak (1980), yem bezelyesinin yerel çeşitleri üzerinde yaptığı çalışmada sarımsı yeşil, mavi benekli ve kahverengi desenli dane rengi olan formlarda bitki boylarını sırası ile 96,5 cm, 95,7 cm ve 95,0 cm olarak tespit etmiştir.

Arpa, yulaf ve tritikale ile yapılan çalışmalarda yem bezelyesinin bitki boyları sırası ile 109,44 cm, 120,55 cm ve 121,11 cm bulunmuş ve tahıl bitki boyları ise sırası ile 52,25 cm, 66,6 cm ve 22,22 olarak belirlenmiştir (Acar 1995).

Kerimbek (1998), yaptığı çalışmada yem bezelyesinin saf olarak, %25 yem bezelyesi + %75 arpa karışımında, %50 yem bezelyesi + %50 arpa karışımında, %75 yem bezelyesi + %25 arpa karışımında, %25 yem bezelyesi + %75 yulaf karışımında, %50 yem bezelyesi + %50 yulaf karışımında ve %75 yem bezelyesi + %25 yulaf karışımlarında yem bezelyesi bitki boyunu sırasıyla ortalama 81,27 cm, 74,37 cm, 76,02 cm, 79,04 cm, 72,67 cm, 74,22 cm ve 64,82 cm olarak tespit etmiştir.

Tan vd (2011), yem bezelyesi ile yaptığı bir çalışmada genotiplerin ortalama bitki boylarının 50-114 cm, kuru madde verimlerinin ise 273-847 kg/da arasında değiştiğini kaydetmiştir.

A.B.D.'de yulaf, yem bezelyesi ve saf fiğ çeşitlerinin uygun karışım oranlarını belirlemek amacı ile yapılan çalışmada yulafın yalın ekimden ziyade karışım halinde ekilmesi ile ot ve protein veriminin arttığı kaydedilmiştir (Robinson 1960).

Yapılan çalışmalarda biçim zamanın sadece ürünün miktarını değil aynı zamanda ürünün ham protein oranını da önemli derece etkilediği tespit edilmiştir. Gelişme dönemi ilerledikçe ot veriminde artış olurken ham protein oranının da ise bir azalma olduğu ifade edilmiştir (Doğrucu ve Soya 1995; Aydın vd 1996).

Doğan (2013), yem bezelyesi ile buğday karışımlarının verim üzerine etkilerini incelediği çalışmada %25 bezelye + %75 buğday karışımlarının daha yüksek bir yeşil ot verimine sahip olduğunu tespit etmiştir.

Ay ve Mut (2017), yaygın fiğ, yem bezelyesi, arpa ve yulafın farklı karışım oranlarını incelediği çalışmada en yüksek kuru ot verimi 414,5 kg/da ile %30 yulaf + %70 yem bezelyesinden, 399,2 kg/da ile %40 arpa + %60 yaygın fiğ 'den ve 392,3 kg/da ile %40 arpa + %60 yem bezelyesinden elde etmiştir.

Baklagil ve tahıl karışımlarındaki yeşil ot ve kuru ot veriminin artışının botanik kompozisyonda tahıl oranındaki artışa bağlı olarak yükseldiği kaydedilmiştir (Wedin 1958).

Aydın ve Tosun (1991), adi fiğ ile yulaf, arpa ve tritikalenin farklı karışım oranlarının (%100-0, 80-20, 60-40, 40-60, 20-80 ve 0-100) denendiği çalışmada en iyi sonuçlar adi fiğ ile %60 yulaf ve %40 arpa ve tritikaleden oluşan karışımlardan elde edilmiştir.

Fiğ ve arpa karışımları ile yapılan çalışmalarda karışımlardaki arpa bitkisi ilkbaharda hızlı büyüdükleri için botanik kompozisyondaki fiğ oranında azalmalara neden olduğu ifade edilmiştir (Tan ve Serin 1996; Açıköz ve Çakmakçı 1986).



Tek yıllık baklagil-tahıl karışımlarındaki baklagil oranının artışı otun ham protein verimi ve sindirilebilirliğini artırırken ot veriminin azalmasına neden olmaktadır (Droushiotis 1989; Lithourgidis *et al.* 2006). Karışımların yem kalitesi yalın ekimlere oranla daha yüksektir (Todd and Spaner 2003; Carr *et al.* 2004; Begna *et al.* 2011). Ayrıca bunun yanı sıra bezelye ve tahıl karışımlarında erken dönemlerde yapılan hasat otun ham protein oranını artırırken (Mustafa ve Seguin 2004) ilerleyen hasat zamanı ise otun yem kalitesinde önemli bir ölçü olan ham protein oranının azalmasına neden olmuştur (Sürmen vd 2011; Turk ve Albayrak 2012).

Chapko *et al.* (1991), yaptıkları bir çalışmada yem bezelyesi ve yulaf karışımlarında artan yem bezelyesi oranının otun NDF oranını azaltırken ham protein oranını arttırdığını belirlemişlerdir. Ayrıca yaptıkları çalışmada yulaf-yem bezelyesi karışımının arpa-yem bezelyesi karışımlarına oranla daha düşük NDF ve daha yüksek ham protein oranına sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Caballero *et al.* (1995), 5 farklı karışım oranının kullanılmış olduğu araştırmada, en yüksek kuru madde verimi yalın yulaf (657 kg/da) ve bunu takiben %60 yaygın fiğ + %40 yulaf (433 kg/da) uygulamaları ile tespit etmişlerdir. Yalın parsellerde yapılmış olan kalite analizlerinde NDF ve ADF değeri, yalın yaygın fiğde (%38,1; %29,5) yalın yulafa (%55,7; %32,0) oranla daha düşük çıkmıştır. Ham protein oranının ise yalın yaygın fiğde (%19,5) yalın yulafa (%6,9) göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Carr *et al.* (1998), ABD'nin Kuzey Dakota ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada en yüksek ham protein oranı, yalın bezelyede (%16,6) görülmüş olup karışımlardaki en yüksek ham protein oranının bezelye-arpa (%13,5) karışımında olduğunu bulmuşlardır. En düşük ADF değeri, bezelye-arpa (%34,4) karışımında bulunmuş olup bunu yalın arpanın (%35) izlediği belirlenmiştir. En düşük NDF değeri, yalın bezelyede (%48,1) bulunurken, bunu bezelye-arpa (%50,8) karışımı takip etmiştir.

Yem bezelyesi ile arpa ve yulaf karışımlarından oluşan bir çalışmada 3750 kg/da'lık verim ile yalın yulaf en yüksek yaş ot verimine sahip olurken yem bezelyesi

karışımlarının arpa ve yulaf saf ekimlerinden daha düşük ADF ve NDF değerine sahip oldukları belirlenmiştir (Koçer ve Albayrak 2012).

Macar fiği + tahıl karışımları ile ilgili yapılan birçok çalışma da NYD değerinin % 89,6 ile 177,6 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Lithourgidis *et al.* 2006; Yücel vd 2013; Sayar vd 2014; Çağan vd 2015; Kaplan vd 2015; Temel vd 2015; Ullah *et al.* 2015; Yılmaz vd 2015).

Öztürk (1996), tarafından fiğ + arpa karışımları ile ilgili yapılan bir çalışmada ham kül oranlarının %14,7-14,9 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir.

Tüylü fiğ + arpa, macar fiği + arpa karışımlarının incelendiği bir çalışmada en yüksek ham kül oranına %10,13'lük oran ile yalın ekilen tüylü fiğ bitkisinin sahip olduğu kaydedilmiştir (Pınar 2007).

Macar fiği + buğday karışımları ile yapılan bir çalışmada ham kül oranının %9,80 – 10,90 arasında değişim gösterdiğini belirlenmiştir (Aksoy ve Nursoy 2010).

Buğday ve yem bezelyesinin farklı karışım oranlarının incelendiği çalışmada yalın ekilen yem bezelyesi en yüksek ham kül oranına sahip olduğu tespit edilmiştir (Ay ve Mut 2017).

Göçmen ve Parlak (2017), yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) ile arpa (*Hordeum vulgare* L.), yulaf (*Avena sativa* L.) ve tritikale (*Triticale wittmack*) karışımlarında yaptıkları bir çalışmada ham kül oranının %7,12 ile %13,58 arasında değiştiği kaydedilmiştir.

### **3. MATERİYAL ve METOT**

#### **3.1. Materyal**

Bu araştırma 2015 yılı vejetasyon döneminde Erzurum'da Atatürk Üniversitesi Bitkisel Üretim Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğüne ait deneme alanında, sulu şartlarda yürütülmüştür. Araştırmada baklagil türünden Yem Bezelyesinin Kirazlı çeşidi ile buğdaygil türünden Yulafın Polatlı çeşidi ekilmiş ve farklı üç olgunluk döneminde hasat edilmiştir. Araştırma sulu şartlarda yürütülmüş olup bitkilerin gereksinim duydukları dönemde salma sulama yöntemiyle sulama yapılmıştır.

##### **3.1.1. Araştırma sahasının iklim özellikleri**

Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan Erzurum ili Erzurum-Kars bölümünün batı yarısını oluşturmaktadır. Erzurum, 40° 15' ve 42° 35' doğu boylamlarıyla 40° 57' ve 39° 10' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. (Anon. 1998).

Erzurum karasal iklime sahiptir. Erzurum'un yıllık ortalama sıcaklığı uzun yıllar ortalamasına göre 6,1°C'dir. Yıllık toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalamasına göre 389,6 mm'dir. Uzun yıllar ortalamasına göre en sıcak aylar Temmuz- Ağustos olup uzun yıllar ortalamasına göre en fazla yağış Nisan- Mayıs, en az yağış ise Temmuz- Ağustos aylarında tespit edilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü 2015 yılında en yüksek yağış Haziran ayında (73,3 mm) en düşük yağış ise (7,6 mm) ile Aralık ayında belirlenmiştir (Çizelge 3.1).

**Çizelge 3.1.** Erzurum ili 2015 yılı ile son 25 yıllık ortalamaya göre (1990–2015) yağış, sıcaklık ve nispi nem değerleri

Yıllar	İklim Elemanları	AYLAR												Yıllık Toplam /Ort.
		Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	
2015	Yağış (mm)	13,2	33,6	25,6	61,6	69,8	73,3	13,6	56,0	10,8	21,01	11,6	7,6	377,8
	Sıcaklık (°C)	-8,1	-7,3	-1,6	4,9	10,1	15,7	20,1	20,7	17,1	8,8	1,4	-9,1	6,1
	Nispi Nem (%)	82,7	87,0	79,2	67,7	67,1	59,0	46,3	44,9	43,5	72,6	68,8	83,8	66,9
Uzun Yıllar Ort. (1990-2015)	Yağış (mm)	16,5	20,1	35	58	66,4	40,7	24,7	14,1	20,5	44,1	26,9	22,6	389,6
	Sıcaklık (°C)	-10,6	-9,2	-2,5	5,4	10,5	14,8	19,1	19,4	14	7,8	-0,2	-6,9	6,1
	Nispi Nem (%)	78,8	78,3	75,1	67,8	64,1	58,9	53,3	49,8	52,2	66	72,6	79,8	66,5

### 3.1.2. Araştırma sahasının toprak özellikleri

Araştırma alanının toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarlarında analiz edilmiş ve elde edilen değerler Çizelge 3.2’de sunulmuştur.

**Çizelge 3.2.** Deneme Alanı Topraklarının 0–20 cm’lik Derinliğinden Alınan Örneklerin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Tekstür Sınıfı	pH	Organik madde (%)	Kireç (%) (CaCO <sub>3</sub> )	Bitkilere Elverişli	
				P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (cmol/kg)
Tınlı	7,45	% 1,40	0,82	2,75	2,42

Araştırmanın yürütüldüğü denemede bouyoucos hidrometre yöntemi kullanılarak toprak örneğinin bünyesi tayin edilmiş (Demiralay 1993) ve araştırma yürütülen alanın toprak bünye sınıfı tınlı olarak kaydedilmiştir (Çizelge 3.2).

Deneme alanındaki toprağın organik madde içeriği %1,40 olup az bir organik madde (Özyazıcı vd 2013) içeriğine sahip olduğu görülmektedir. Toprak reaksiyonu 7,45 pH olarak kaydedilmiştir. Araştırma alanının toprak reaksiyonu 1:2.5 toprak su karışımında potansiyometrik olarak cam elektrotlu pH metre ile tespit edilmiştir (Sağlam 1994). Çizelge 3.2 incelendiği zaman deneme alanının nötr karakterli olduğu görülmektedir (Ergene 1982).

Araştırılan deneme alanından alınan toprağın kireç içeriğinin (%0,82) az olduğu belirlenmiştir (Topbaş 1987). Bitkiye yararlı fosfor miktarı mavi renkli çözeltilinin ışık absorpsiyonu 660 nm ayarlanmış olan spektrometrede molibdofosforik mavi renk yöntemine göre belirlenmiştir (Olsen and Summer 1982). Bitkiye yararlı fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) miktarı 2,75 kg/da ile az olarak kaydedilmiştir (Özyazıcı vd 2013). Potasyum miktarı 2,42 olarak belirlenmiş olup yeterli durumdadır (Alparslan vd 1998).

### 3.2. Metot

Erzurum'da Atatürk Üniversitesi Bitkisel Üretim Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğüne ait deneme sahasında 2015 yılı sulu şartlarında yürütülen araştırmada yem bezelyesinin (*Pisum sativum* L.) Kirazlı çeşidi ve yulafın (*Avena sativa* L.) Polatlı çeşitleri deneme materyali olarak kullanılmıştır. Bezelye (B) ve yulafın (Y) yalın ekimleriyle birlikte 5 farklı karışım oranı (%50 B + %50 Y, %66 B + %33 Y, %33B + %66 Y ) olmak üzere toplam 5 konu incelenmiştir. Ekim işlemlerinde tohum miktarı yalın ekimlerde yem bezelyesi dekara 13,5 kg/da ve yulaf ise yalın ekimlerde dekara 16,2 kg/da olacak şekilde uygulanmıştır. Ekimle birlikte 16 kg/da Amonyum sülfat ve 18 kg/da TSP gübresi uygulanmış ve sıra aralığı mesafesi 30 cm olarak belirlenmiştir. Araştırma tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışmada toplam 45 parsel olacak şekilde ana parsellere biçim zamanı, alt parsellere ise karışımlar yerleştirilmiştir. Ekim yapılacak parselin boyu 3 m, parsel genişliği 1,8 m olup parsel alanı 5,4 m<sup>2</sup> olacaktır. Parseller verim ve kaliteyi belirlemek amacıyla çiçeklenme başlangıcı (ÇB), tam çiçeklenme (TÇ) ve bakla bağlama (BB) olmak üzere 3 farklı olgunluk döneminde biçilmiştir.

#### 3.2.1. Üzerinde çalışılan konular

##### 3.2.1.a. Bitki boyu (cm)

Her bir parselin yarısından, ot hasadından önce rastgele alınan 5 bitkide toprak yüzeyi ile bitkinin en uç noktası arasındaki uzunluk ölçülerek elde edilen değerlerin ortalamaları alınarak bulunmuştur (Sümerli vd 2002)

##### 3.2.1.b. Kuru ot verimi (kg/da)

Yulaf ve yem bezelyesinde 3 farklı hasat döneminde de her parselden kenar tesirleri atıldıktan sonra kalan 2,4'er m<sup>2</sup>'lik alan hasat edilip 68 °C'ye ayarlı fırında 24 saat süreyle kurutulduktan sonra tartılıp kuru ot verimleri kg/da cinsinden hesaplanmıştır.

### **3.2.1.c. Asit deterjan fiber (ADF) oranı (%)**

ANKOM fiber analiz aletiyle analize tabi tutulan yem örnekleri aseton ile yıkanıp bir gece 105 °C'de kurutularak desikatörde soğutulduktan sonra tartılarak ADF oranları belirlenmiştir (Anonymous, 1995).

### **3.2.1.d. Nötral deterjan fiber (NDF) oranı (%)**

ANKOM fiber analiz aletinde NDF analizleri yapılan yem örnekleri aseton ile yıkanıp bir gece 105 °C'de kurutularak desikatörde soğutulduktan sonra tartılarak NDF oranları belirlenmiştir (Anonymous, 1995).

### **3.2.1.e. Nispi yem değeri (NYD)**

Nispi yem değerini hesaplamak için öncelikle sindirilebilir kuru madde (SKM) ADF değerinden hesaplanmaktadır (Van Dyke ve Anderson 2000).  $\%SKM = 88,9 - (0,779 * \%ADF)$  Hayvanın canlı ağırlığına bağlı olarak kuru madde alım yüzdesi (KMA) NDF değerinden hesaplanmaktadır.  $\%KMA = 120 / NDF$  Nispi yem değerini hesaplamak için SKM ve KMA değerleri formülde yerine konular.  $NYD = (\%SKM) * (\%KMA) * (0,775)$  formülünde hesaplanmıştır.

### **3.2.1.f. Ham protein oranı**

Kuru ot verimini belirlemek üzere her parselden alınan numuneler değirmende öğütüldükten sonra bu örneklerde azot tayini yapılmıştır. Protein oranı Kacar (1972)'ın belirttiği esaslara göre Kjeldahl metoduyla belirlenmiştir.

### **3.2.1.g. Ham kül oranı**

Parsellerden alınan örnekler kurutulmuş ve öğütülmüştür. Soğutulmuş ve darası alınmış

krozelere konulan 1 g'lık örnekler 550 °C'de yakma fırınında kül açık griden beyaza kadar değişen bir renge ulaşana kadar tutulmuş ve yeterince soğuduktan sonra tartılmıştır. Kroze darası + kül toplamından kroze darasının çıkarılması ile elde edilen değerin, kroze darası + numune toplamından kroze darasının çıkarılması ile elde edilen değere oranının 100 ile çarpılmasıyla ham kül oranı bulunmuştur.

### **3.2.1.h. Botanik kompozisyon (Yem bezelyesi oranı)**

Hasat yapılan parsellerden 1 m<sup>2</sup>'lik örnekler baklagil ve buğdaygil oranını belirlemek üzere laboratuvarında tür ayrımı yapılmıştır. Ayrılan örnekler kurutma fırınında kurutulup tekrar tartılmıştır. Bu örneklerin toplam ağırlıkları her türün ağırlığına oranlanıp, botanik kompozisyonları belirlenmiştir (Özaslan-Parlak 2005).

### **3.2.1.i. Sonuçların değerlendirilmesi**

Araştırma şansa bağlı tam bloklar deneme deseninde SPSS 17.0 paket programında varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamalar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile karşılaştırılmıştır (Yıldız ve Bircan 1994).



## 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

### 4.1. Bitki Boyu

Farklı karışım oranları ile oluşturulan yem bezelyesi ve yulaf karışımlarında farklı devrelerde biçilen otun bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1'de sunulmuştur. Çizelge 4.1'deki değerlere bakıldığında yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının karışım oranı, biçim zamanı ve karışım oranı x biçim zamanı etkileşimi istatistiksel açıdan %1 önem seviyesinde önemli olmuştur.

**Çizelge 4.1.** Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarının bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	F Değeri
Karışım Oranı	4	13,403**
Biçim Zamanı	2	423,787**
Karışım Oranı x Biçim Zamanı	8	6,860**
Hata	28	

\*\* işaretli F değeri %1'de, \*işaretli F değeri %5'de önemlidir.

En yüksek bitki boyu yalnız ekilen yulafta (73,44 cm) tespit edilirken en kısa bitki boyu ise yalnız ekilen yem bezelyesinde (66,78 cm) kaydedilmiştir (Çizelge 4.2). Araştırmada yalnız ekilen yulafa göre bitki boyu bakımından yem bezelyesinin karışımdaki oranının artışına paralel olarak bir azalma olduğu kaydedilmiş ve karışımlardaki en yüksek bitki boyu %33 B + %66 Y karışımında 71,56 cm olarak kaydedilmiştir. Bitki boyu bakımından karışımlar arasında ortaya çıkan bu farklılık Gençkan (1985)'inde ifade ettiği gibi yulaf ile yem bezelyesi arasındaki ışık rekabeti ve yem bezelyesinin yulafa sarılmasından kaynaklanmış olabilir. Ayrıca yine bu farklılık Doğan (2013) tarafından yapılan bir çalışmada da tespit edildiği gibi çalışma sahasının ekolojik özellikleri ve materyal olarak kullanılan yem bezelyesi çeşidi olabilir.

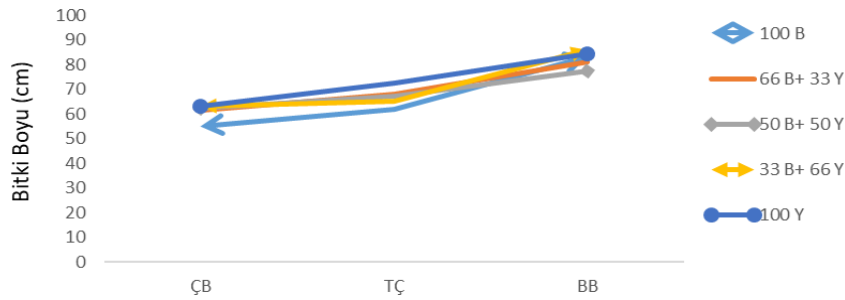
**Çizelge 4.2.** Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarına ait bitki boyları (cm)

Karışımlar (%)	Biçim Zamanı			Ortalama
	ÇB	TÇ	BB	
100 YB	55,00	62,00	83,33	66,78 D
66 YB+ 33 Y	61,33	68,00	81,00	70,11 BC
50 YB+ 50 Y	62,33	67,33	77,33	69,00 C
33 YB+ 66 Y	63,33	65,33	86,00	71,56 AB
100 Y	63,33	72,67	84,33	73,44 A
<b>Ortalama</b>	61,06 C	67,07 B	82,40 A	70,18

ÇB: Çiçeklenme Başlangıcı, TÇ: Tam Çiçeklenme, BB: Bakla Bağlama.

Yapılan çalışmada bitki boyu biçim zamanlarına göre istatistiki açıdan önemli farklılık göstermiştir. Çiçeklenme başlangıcında 61,06 cm olan bitki boyu bakla bağla döneminde 82,40 cm olarak kaydedilmiştir. Bitki boyunun vejetatif dönemleri için ayrılan zamana göre arttığı kaydedilmiştir. Nitekim yapılan benzer çalışmalarda bitki boyunun biçim zamanlarının ilerlemesiyle birlikte arttığı (Anwar *et al.* 2010; Soya vd 2003; Avcıoğlu vd 2000) kaydedilmiştir.

Farklı karışımlardaki değişen biçim zamanlarının bitki boyuna etkisi çok önemli ( $p < 0.01$ ) olmuştur (Çizelge 4.1). Bütün karışımlarda ilerleyen biçim devresi ile bitki boyu artarken bazı karışımlarda artışlar yavaş olurken bazı karışımlarda hızlı olmuştur. Bu nedenle karışım oranı x biçim zamanı interaksyonu çok önemli bulunmuştur (Şekil 4.1).



**Şekil 4.1.** Bitki boyunda karışım oranı x biçim zamanı interaksyonu

#### 4.2. Kuru Ot Verimi

Çizelge 4.3’de görüldüğü üzere kuru ot verimleri üzerine karışım oranlarının ve biçim zamanlarının etkisi istatistiki olarak %1’de önemli olurken kuru ot verimleri üzerine biçim zamanı x karışım oranı interaksiyonunun etkisi ise istatistiki açıdan %5’de önemli olmuştur.

**Çizelge 4.3.** Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarının kuru ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	F Değeri
Karışım Oranı	4	523,361**
Biçim	2	51,597**
Karışım Oranı x Biçim	8	3,048*
Hata	28	

\*\* işaretli F değeri %1’de, \*işaretli F değeri %5’de önemlidir.

Karışımlardan elde edilen kuru ot verimleri 278,29 kg/da ile 846,51 kg/da arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek kuru ot verimi (846,51 kg/da) %33 YB + %66Y karışımlarından elde edilmiştir. Kuru ot verimleri biçim zamanlarına göre de çok belirgin şekilde artış göstermiştir. En fazla kuru ot verimi 660,82 kg/da ile bakla bağlama döneminde tespit edilirken, en az kuru ot verimi ise 523,59 kg/da ile çiçeklenme başlangıcı döneminde elde edilmiştir (Çizge 4.4).

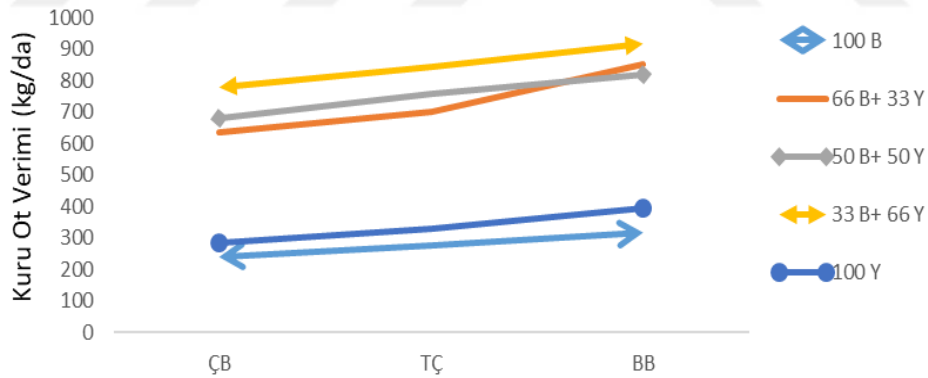
**Çizelge 4.4.** Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarına ait kuru ot verimleri (kg/da)

Karışımlar (%)	Biçim Zamanı			Ortalama
	ÇB	TÇ	BB	
100 YB	239,60	277,13	318,13	278,29 D
66 YB+ 33 Y	634,53	702,73	853,60	730,19 B
50 YB+ 50 Y	681,93	757,00	819,87	752,93 B
33 YB+ 66 Y	777,93	843,40	918,20	846,51 A
100 Y	283,97	327,97	394,30	335,41 C
Ortalama	523,59 C	581,65 B	660,82 A	588,67

ÇB: Çiçeklenme Başlangıcı, TÇ: Tam Çiçeklenme, BB: Bakla Bağlama.

Yapılan çalışmada karışımlardaki bezelye oranı azaldıkça ya da yulaf oranı arttıkça ve vejetasyon çiçeklenme başlangıcından bakla bağlama dönemine doğru ilerledikçe, yalın ekilen tür ve karışımların kuru ot verimlerinin arttığını tespit edilmiştir. Nitekim yapılan benzer çalışmalarda karışımlardaki baklagil oranı arttıkça kuru madde veriminin doğrusal olarak azaldığını (Droushiotis 1989), olgunlaşma ile birlikte kuru madde veriminin arttığı (Salawu *et al.* 2001) belirlenmiş olup bu durum çalışmamızla benzerlik göstermiştir. Ayrıca yine yapılan benzer çalışmalarda karışımlardaki yulaf oranının artması ile kuru ot verimlerinin arttığı kaydedilmiştir (Uzun ve Asik 2012; Begna *et al.* 2011; Kocer ve Albayrak 2012; Lithourgidis *et al.* 2011).

Farklı karışım oranlarındaki değişen biçim zamanları kuru ot verimini çok önemli ( $p < 0.01$ ) derecede etkilemiştir. Tüm karışım oranlarında ilerleyen biçim zamanları kuru ot veriminin artmasına neden olmuştur. Fakat bu artışlar bazılarında çok hızlı olurken bazılarında yavaş bir durum sergilemiştir (Şekil 4.2).



**Şekil 4.2.** Kuru ot veriminde karışım oranı x biçim zamanı interaksyonu

### 4.3. Asit Deterjan Fiber (ADF) Oranı

Araştırmadan elde edilen ADF oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'te, ADF oranları ise Çizelge 4.6'da yer almaktadır. Varyans analiz tablosunun

incelenmesinden de anlaşılacağı üzere karışım oranları, biçim zamanları ve bunların interaksiyonu ADF oranını %1 ihtimal seviyesinde etkilemiştir.

**Çizelge 4.5.** Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarının ADF oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	F Değeri
Karışım Oranı	4	1164,686**
Biçim	2	1451,278**
Karışım Oranı x Biçim	8	314,579**
Hata	28	

\*\* işaretli F değeri %1'de, \*işaretli F değeri %5'de önemlidir.

Yalın ekimler ve karışımların ADF oranı %28,64 ile %37,59 arasında değişim gösterirken en düşük ADF oranı (%28,64) yalın ekilen yem bezelyesinde elde edilirken en yüksek ADF oranı (%37,59) ise yalın ekilen yulaftan elde edilmiştir. Karışımların değişik devrelerde biçilmesi ile de otun ADF oranları arasında büyük farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Çiçeklenme başlangıcında %30,74 olan ADF oranı bakla bağlama döneminde %36,89 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.6).

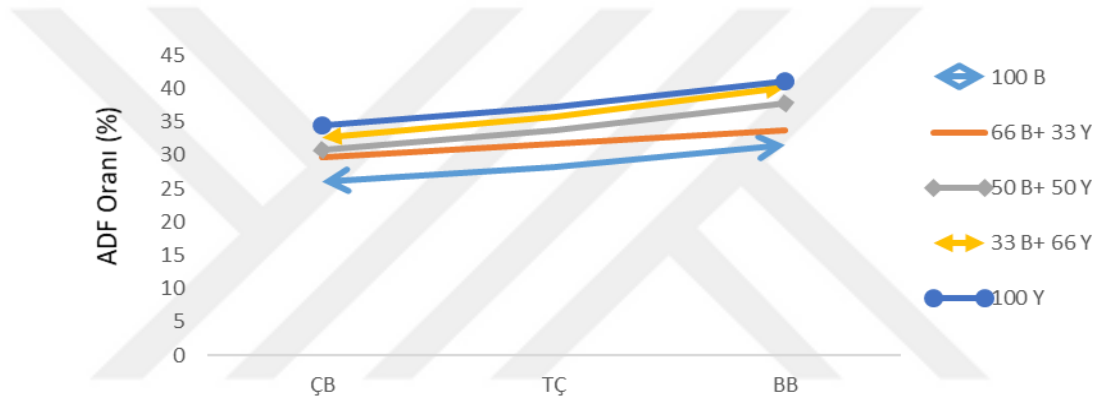
**Çizelge 4.6.** Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarına ait ADF oranları (%)

Karışımlar (%)	Biçim Zamanı			Ortalama
	ÇB	TÇ	BB	
100 YB	26,04	28,3	31,58	28,64 E
66 YB+ 33 Y	29,74	31,66	33,80	31,73 D
50 YB+ 50 Y	30,83	33,68	37,75	34,09 C
33 YB+ 66 Y	32,67	35,81	40,12	36,20 B
100 Y	34,41	37,20	41,18	37,59 A
<b>Ortalama</b>	30,74 C	33,33 B	36,89 A	33,65

ÇB: Çiçeklenme Başlangıcı, TÇ: Tam Çiçeklenme, BB: Bakla Bağlama.

Karışımların oluşturulmasında kullanılan yulaf ve yem bezelyesi oranlarının ADF oranı üzerindeki etkisi çok büyüktür. Karışımlarda kullanılan yulaf bitkisinin oranı artması ile ADF oranında bir artış olduğu gözlenmiştir. Nitekim yapılan birçok çalışmada (Zemenchik *et al.* 2002; Kocer ve Albayrak 2012; Yıldırım ve Parlak 2016) karışımlardaki ADF oranlarının yalın ekilen buğdaygillere kıyasla daha düşük olduğu

vurgulanmış olup bu da sonuçlarımızla benzerlik göstermektedir. Araştırmada biçim zamanının ilerlemesi ile doğal olarak ADF oranının arttığı belirlenmiştir. Nitekim benzer şekilde Aydın vd (1996) yaptığı çalışmada biçim dönemlerinin otun kalitesini etkilediği ve biçim dönemlerindeki gecikmenin ADF oranını arttırdığını ifade etmişlerdir. Yapılan çalışmada farklı biçim zamanları, farklı karışım seviyelerindeki otun ADF oranlarını farklı seviyede etkilemiş olması karışım oranı x biçim zamanı interaksiyonunun istatistiki açıdan %1 önem seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.5; Şekil 4.3).



Şekil 4.3. ADF oranında karışım oranı x biçim zamanı interaksiyonu

#### 4.4. Nötral Deterjan Fiber (NDF) Oranı

Farklı karışım oranları ile oluşturulan yem bezelyesi ve yulaf karışımında, farklı devrelerde biçilen otun nötral deterjan fiber oranlarına ait varyans analiz değerleri Çizelge 4.7’de, nötral deterjan fiber oranları ise Çizelge 4.8’de verilmiştir. Çizelge 4.7’in incelenmesinden de anlaşılacağı üzere karışım oranı, biçim zamanı ve karışım oranı x biçim zamanı interaksiyonunun nötral deterjan fiber oranına etkisi istatistiki anlamda çok önemli ( $p < 0.01$ ) olmuştur.

**Çizelge 4.7.** Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarının NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	F Değeri
Karışım Oranı	4	2075,196**
Biçim	2	2105,963**
Karışım Oranı x Biçim	8	17,722**
Hata	28	

\*\* işaretli F değeri %1'de, \*işaretli F değeri %5'de önemlidir.

Denemede ortalama %44,57 olan nötral deterjan fiber oranı yalın ekilen yem bezelyesinde en düşük NDF oranını verirken (%37,77), en yüksek NDF oranı ise yalın ekilen yulaftan (%50,82) elde edilmiştir. Biçim devresine göre de önemli farklılık gösteren nötral deterjan fiber oranı çiçeklenme başlangıcında %40,58 olarak kaydedilirken bakla bağlama döneminde ise %48,47 olarak tespit edilmiştir.

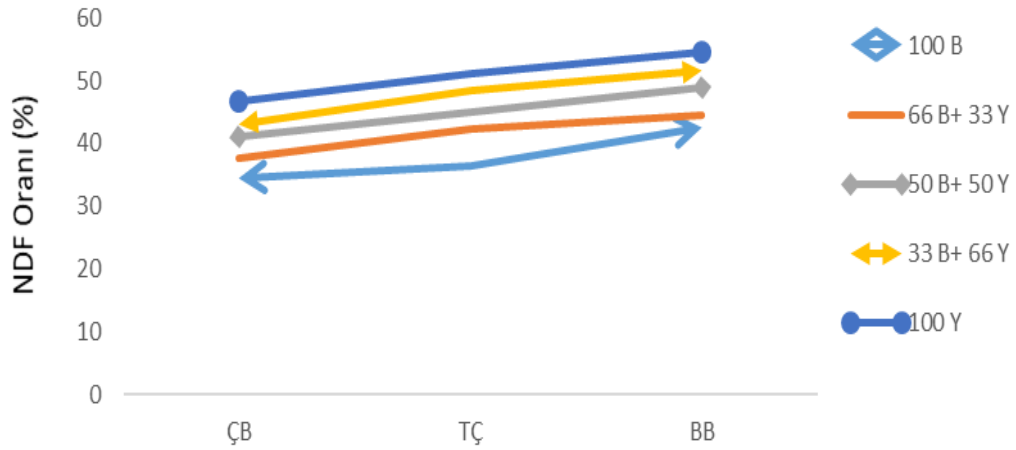
**Çizelge 4.8.** Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarına ait NDF oranları (%)

Karışımlar (%)	Biçim Zamanı			Ortalama
	ÇB	TÇ	BB	
<b>100 YB</b>	34,35	36,52	42,43	37,77 E
<b>66 YB+ 33 Y</b>	37,72	42,29	44,58	41,53 D
<b>50 YB+ 50 Y</b>	41,05	45,09	49,03	45,06 C
<b>33 YB+ 66 Y</b>	42,94	48,45	51,65	47,68 B
<b>100 Y</b>	46,82	51,02	54,66	50,82 A
<b>Ortalama</b>	40,58 C	44,67 B	48,47 A	44,57

ÇB: Çiçeklenme Başlangıcı, TÇ: Tam Çiçeklenme, BB: Bakla Bağlama.

Araştırma sonuçlarına göre bezelye-yulaf karışımlarında yulaf oranı arttıkça, NDF oranlarının arttığı gözlenmiştir. Karışımların nötral deterjan fiber oranları yalın ekilen yulafın oranından daha düşük olup karışımlarda artan yem bezelyesi oranı NDF oranlarının azalmasına neden olmuştur. Ayrıca biçim zamanları açısından çiçeklenme döneminden bakla bağlama dönemine doğru gelindiğinde, Çizelge 4.4'ün incelenmesinden de anlaşılacağı üzere bitkide olgunluk dönemi ilerledikçe NDF oranları da artmıştır. Nitekim yapılan birçok çalışmada (Linn and Martin 1989; Hoffman *et al.* 2001) buğdaygillerin baklagillere göre daha yüksek oranda nötral deterjan fiber içeriğine sahip oldukları belirlenmiş olması bizim çalışmamızı destekler niteliktedir. Ayrıca Casler (1988) yaptığı bir çalışmada saf ekimlerin kalitesinin karışımlara oranla daha düşük olduğunu ifade etmiştir. Yapılan çalışmada biçim

zamanlarına göre nötral deterjan fiber oranlarında da bir artış olduğu tespit edilmiştir. Bu durum bitkilerde gelişmenin ilerlemesi ile hücre duvarı materyalinin artmasından kaynaklanmaktadır. Nitekim yapılan birçok çalışmada gelişme dönemi ile birlikte nötral deterjan fiber gibi sindirimi zor olan maddelerin arttığı (Sarıçiçek vd 1996; Cassida *et al.* 2000; Yavuz 2017) ifade edilmiştir. Araştırmada biçim zamanlarında ve karışım oranlarında NDF oranlarının farklı düzeylerde artması karışım oranı x biçim zamanı interaksyonlarının %1 düzeyinde önemli olmasına neden olmuştur (Şekil 4.4).



**Şekil 4.4.** NDF oranında karışım oranı x biçim zamanı interaksyonu

#### 4.5. Nispi Yem Değeri (NYD)

Araştırmada ele alınan karışım oranı ve biçim zamanı uygulamasından elde edilen kuru otlardaki NYD oranlarına ait varyans analiz değerleri Çizelge 4.9'da, NYD oranları ise Çizelge 4.10'da verilmiştir. Varyans analiz tablosunun incelenmesinden anlaşılacağı üzere NYD oranı yönünden karışım oranı, biçim zamanı ve karışım oranı x biçim zamanı interaksyonu istatistiki yönden %1 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur.



**Çizelge 4.9.** Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarının NYD oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	F Değeri
Karışım Oranı	4	262,888**
Biçim	2	1101,276**
Karışım Oranı x Biçim	8	104,941**
Hata	28	

\*\* işaretli F değeri %1'de, \*işaretli F değeri %5'de önemlidir.

Karışımlarda en yüksek NYD yalnız ekilen yem bezelyesinden (165,65) elde edilirken en düşük NYD ise yalnız yulaftan (109,85) elde edilmiştir. Biçim zamanlarında ise en yüksek NYD 140,69 ile çiçeklenme başlangıcında, en düşük 117,98 ile bakla bağlama döneminde elde edilmiştir (Çizelge 4.10).

**Çizelge 4.10.** Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarına ait NYD (%)

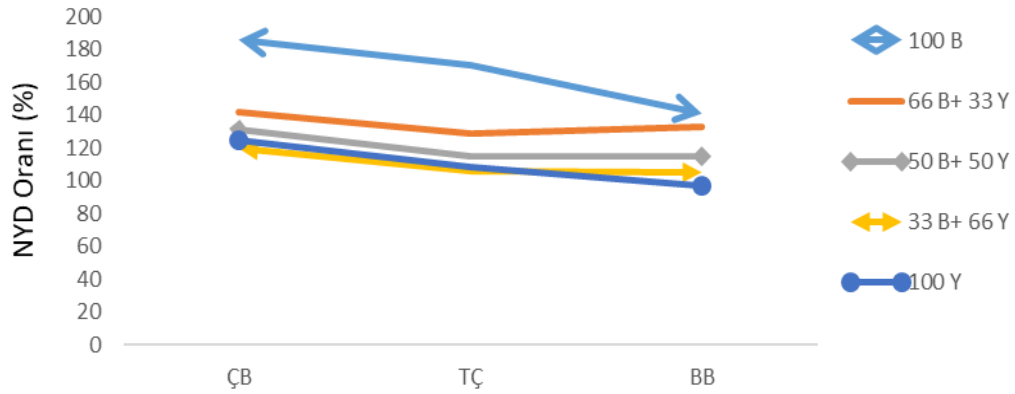
Karışımlar (%)	Biçim Zamanı			Ortalama
	ÇB	TÇ	BB	
100 YB	185,79	170,25	140,92	165,65 A
66 YB+ 33 Y	141,68	128,45	132,53	134,22 B
50 YB+ 50 Y	131,42	114,52	114,51	120,15 C
33 YB+ 66 Y	120,06	106,17	105,18	110,47 D
100 Y	124,49	108,28	96,78	109,85 D
Ortalama	140,69 A	125,53 B	117,98 C	128,07

ÇB: Çiçeklenme Başlangıcı, TÇ: Tam Çiçeklenme, BB: Bakla Bağlama.

Kuru madde alımı ve sindirilebilir kuru madde oranları kullanılarak hesaplanan (Lithourgidis *et al.* 2006; Strydhorst *et al.* 2008) nispi yem değeri, yapılan çalışmada karışımlardaki yulaf oranı arttıkça azalmıştır. Bunun yanı sıra biçim zamanlarına göre de önemli değişiklik gösteren NYD çiçeklenme döneminden bakla bağlama dönemine doğru gidildikçe bir azalma göstermiştir. Baklagil, buğdaygil ve bunların karışımlarında nispi besleme değeri oranları için yapılan sınıflandırmada (Linn and Martin 1989), yemin RFV (NYD) oranı 75'den az ise yemin çok düşük, 75-86 arasında ise zayıf, 87-102 arasında orta kaliteli, 103-124 arasında iyi kaliteli, 125-151 arasında yüksek kaliteli ve 151'den fazla ise o yemin en üstün kalitede olduğunu ifade etmiş olup buna göre yalnız bezelye en üstün, yalnız tahıllar iyi kalitede ot verirken, baklagil oranı yüksek olan

karışımların yüksek ve baklagil oranı düşük olan karışımların ise iyi kalitede ot verdiklerini ifade edebiliriz. Ayrıca çiçeklenme başlangıcından bakla bağlama dönemine gidildikçe otun kalitesinin yüksek kaliteden iyi kaliteye doğru bir değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının nispi yem değerleri (NYD) bakımından biçim zamanları ve karışımlar arasındaki farklılıklar ile biçim zamanı x karışım etkileşimleri istatistiksel açıdan önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur.



**Şekil 4.5.** NYD oranında karışım oranı x biçim zamanı etkileşimi

#### 4.6. Ham Protein Oranı

Yem bezelyesi ve yulafın karışım oranlarının ve biçim zamanlarının ham protein oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de verilmiştir. Çizelge 4.11’de de görüldüğü gibi karışım oranları ve biçim zamanları ham protein oranını istatistiksel olarak çok önemli derecede ( $p<0.01$ ) etkilemiştir. Ayrıca, ham protein oranı karışım oranı ve biçim zamanına göre de önemli derecede farklılık göstermiş ve karışım oranı x biçim zamanı etkileşimi istatistiksel olarak %1 önem seviyesinde farklılık göstermiştir.

**Çizelge 4.11.** Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarının ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	F Değeri
Karışım Oranı	4	208,352**
Biçim	2	293,014**
Karışım Oranı x Biçim	8	20,204**
Hata	28	

\*\* işaretli F değeri %1'de, \*işaretli F değeri %5'de önemlidir.

En yüksek ham protein oranı yalnız ekilen yem bezelyesinden (%16,46), en düşük ise yalnız ekilen yulaftan (%9,10) elde edilmiştir. Biçim zamanları dikkate alındığında; en yüksek ham protein oranı çiçeklenme başlangıcından (%14,50) elde edilirken, bakla bağlama dönemine gelindiğinde %9,54 ile en düşük ham protein oranı elde edilmiştir (Çizelge 4.12)

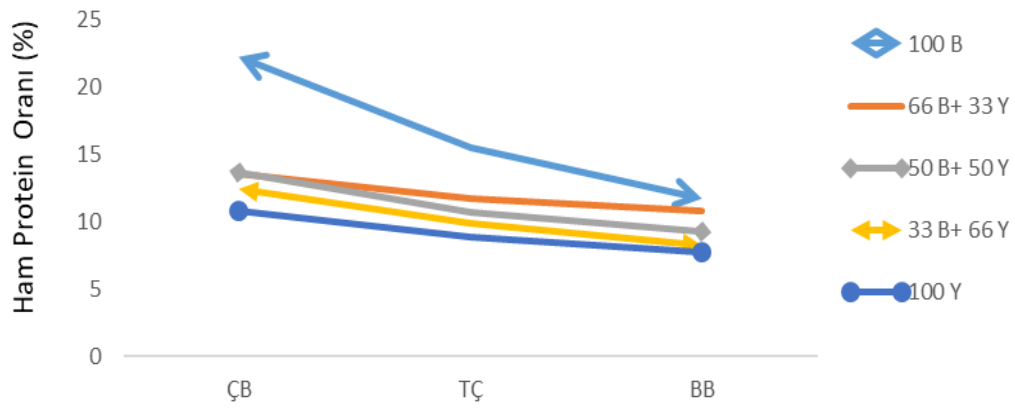
**Çizelge 4.12.** Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarına ait ham protein oranları (%)

Karışımlar (%)	Biçim Zamanı			Ortalama
	ÇB	TÇ	BB	
<b>100 YB</b>	22,2	15,46	11,72	16,46 A
<b>66 YB+ 33 Y</b>	13,52	11,68	10,82	12,01 B
<b>50 YB+ 50 Y</b>	13,66	10,63	9,26	11,18 B
<b>33 YB+ 66 Y</b>	12,4	9,85	8,19	10,15 C
<b>100 Y</b>	10,73	8,84	7,73	9,10 D
<b>Ortalama</b>	14,50 A	11,29 B	9,54 C	11,78

ÇB: Çiçeklenme Başlangıcı, TÇ: Tam Çiçeklenme, BB: Bakla Bağlama.

Karışımların oluşturulması sırasında kullanılan baklagil/tahıl oranları ham protein oranının farklılık göstermesinde büyük etkiye sahip olmuştur. Bu nedenle yem bezelyesindeki ham protein oranı yulafa göre daha yüksek olması karışımda yem bezelyesi oranı arttıkça ham protein oranını daha da yükseltmiştir. Nitekim yapılan birçok çalışma (Droushiotis 1989; Roberts *et al.* 1989; Carr *et al.* 1998; Lithourgidis *et al.* 2011; Pozdisek *et al.* 2011) bu sonuçları destekler niteliktedir. Yapılan çalışmada çiçeklenme başlangıcından bakla bağlama dönemine gidildikçe ham protein oranının %14,50'den %9,54'e gerilediği tespit edilmiştir. Bitkilerde gelişme çağı ilerledikçe yapısal maddeler artmakta, yaprak ve ham protein oranı azalmaktadır (Ay vd 2017). Bu

durum tahıllarda incelediğinde başak çıkışından sonra (Kim *et al.* 1990) fotosentetik yaprak alanının azalması ile ham protein oranının düştüğü tespit edilmiştir. Aynı şekilde yem bezelyesinde yapılan bir çalışmada gelişmenin başlangıcında ham protein oranları yüksekken ilerleyen gelişme devrelerinde yapısal maddelerin artması ile ham protein oranlarının düştüğü belirlenmiştir (Ay vd 2017). Biçim zamanları ham protein oranlarını farklı düzeylerde etkileyerek bezelye yulaf karışımlarının ham protein oranlarında önemli varyasyonlara neden olmuştur. Bunun sonucunda biçim zamanı x karışım interaksyonu istatistiksel açıdan önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur.



**Şekil 4.6.** Ham protein oranında karışım oranı x biçim zamanı interaksyonu

#### 4.7. Ham Kül Oranı

Yem bezelyesi ve yulafın değişik oranlarda oluşturduğu karışımların biçim zamanları üzerinde durulan bu çalışmada ham kül oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'de verilmiştir. Çizelge 4.13'ünde incelenmesinde anlaşılacağı üzere ele alınan faktörler ve bunların interaksyonlarının ham kül oranı üzerine istatistiksel anlamda bir etkisi olmamıştır.

**Çizelge 4.13.** Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarının ham kül oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	F Değeri
Karışım Oranı	4	0,828 öd
Biçim	2	0,488 öd
Karışım Oranı x Biçim	8	1,330 öd
Hata	28	

öd: önemli değil.

Yapılan denemede ortalama %18,47 olan ham kül oranı farklı karışım oranları için %18,06 ile %19,06 arasında değişim göstermiştir. En yüksek ham kül oranı yalnız ekilen yem bezelyesinde (%19,06) elde edilirken en düşük ham kül oranı ise yalnız ekilen yulafta (%18,06) elde edilmiştir (Çizelge 4.14).

**Çizelge 4.14.** Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarına ait ham kül oranları (%)

Karışımlar (%)	Biçim Zamanı			Ortalama
	ÇB	TÇ	BB	
100 YB	20,41	17,96	18,80	19,06
66 YB+ 33 Y	17,40	18,81	19,03	18,41
50 YB+ 50 Y	18,60	17,87	18,08	18,18
33 YB+ 66 Y	19,14	19,12	17,68	18,64
100 Y	18,37	18,36	17,45	18,06
Ortalama	18,78	18,42	18,21	18,47

ÇB: Çiçeklenme Başlangıcı, TÇ: Tam Çiçeklenme, BB: Bakla Bağlama.

#### 4.8. Botanik kompozisyon (Yem Bezelyesi Oranı)

Karışımlardaki baklagil/tahıl oranı incelenirken hem karışıklığı ortadan kaldırmak hem de otun kalitesi göz önüne alınarak yem bezelyesi üzerinde durulmuştur. Hasat sonrası kuru ağırlığa göre tespit edilen yem bezelyesi oranlarına ait varyans analizi Çizelge 4.15'de, yem bezelyesi oranları ise Çizelge 4.16'da verilmiştir. Varyans analiz çizelgesinin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere karışım oranı, biçim zamanı ve karışım oranı x biçim zamanı interaksyonu yem bezelyesi oranı yönünden istatistiki manada çok önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuştur.

**Çizelge 4.15.** Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarındaki yem bezelyesi oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	F Değeri
Karışım Oranı	4	7714,33**
Biçim	2	9,475**
Karışım Oranı x Biçim	8	36,438**
Hata	28	

\*\* işaretli F değeri %1'de, \*işaretli F değeri %5'de önemlidir.

Araştırmada ortalama %47,89 yem bezelyesi oranı tespit edilmiştir. Yem bezelyesi karışım oranı %33 B+%66 Y karışımında en düşük %41,68 olurken %66 B+ %33 Y karışımında ise %52,72 oran ile en yüksek olmuştur. Biçim zamanının ilerlemesi ile birlikte otta mevcut olan yem bezelyesi oranı yükselmiş olup çiçeklenme döneminde %47,19 olan yem bezelyesi oranı bakla bağlama döneminde %48,99'a yükselmiştir (Çizelge 4.16).

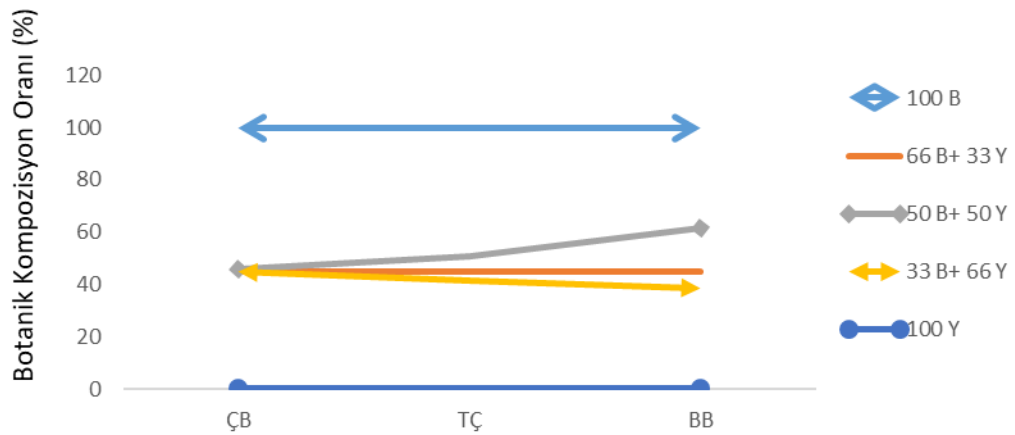
**Çizelge 4.16.** Yem bezelyesi ve yulaf karışımlarının farklı ekim oranları ile biçim zamanlarına ait botanik kompozisyon oranları (%)

Karışımlar (%)	Biçim Zamanı			Ortalama
	ÇB	TÇ	BB	
<b>100 YB</b>	100	100	100	100 A
<b>66 YB+ 33 Y</b>	45,06	45,07	45,04	52,72 B
<b>50 YB+ 50 Y</b>	45,82	50,76	61,58	45,06 C
<b>33 YB+ 66 Y</b>	45,08	41,62	38,33	41,68 D
<b>100 Y</b>	0	0	0	0 E
<b>Ortalama</b>	47,19 B	47,49 B	48,99 A	47,89

ÇB: Çiçeklenme Başlangıcı, TÇ: Tam Çiçeklenme, BB: Bakla Bağlama.

Şüphesiz karışımlardaki yem bezelyesi oranındaki değişikliğinin en önemli sebebi ekim esnasında farklı karışım oranlarının kullanılmasıdır. Yapılan çalışmada ekimdeki yem bezelyesi oranı azaldıkça bu durum hasat edilen üründe de yem bezelyesi oranının azalmasına neden olmuştur. Nitekim yapılan çalışmalarda karışık ekimlerde tür içi ve türler arasında su, ışık ve besin maddesi yönünden rekabet söz konusu olduğundan dolayı karışık ekimden beklenen faydanın sağlanabilmesi için uygun bitki türleri ve çeşitlerini (Lithourgidis *et al.*2011) ve en uygun karışım oranını belirlemesi gerektiği ifade edilmiş ve (Erol vd 2009; Atis vd 2012; Dordas *et al.* 2012; Uzun ve Aşık 2012)

buda çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçları destekler niteliktedir. Karışımlarda biçim zamanlarının yem bezelyesi oranına etkisi çok önemli olmuştur. Biçim zamanının ilerlemesi ile karışımda yem bezelyesinin oranında da artış olduğu tespit edilmiştir. Nitekim çeşitli araştırmacıların sonuçlarında da görüldüğü gibi farklı karışımlar arasındaki değişik rekabet gücü ve araştırmaların yürütüldüğü değişik çevre koşulları botanik kompozisyonlar üzerine oldukça önemli etkiler yaptığı ifade edilmiştir (Uzun ve Aşık 2009, Yolcu vd 2009). Kuru otta belirlenen yem bezelyesi oranına göre karışım oranı x biçim zamanı interaksyonu istatistiksel olarak çok önemli ( $P<0.01$ ) çıkmıştır. Bunun nedeni yem bezelyesi oranının biçim zamanlarına göre artarken karışımdaki oranının azalması ile düşüş göstermesinden kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.7. Yem bezelyesi oranında karışım oranı x biçim zamanı interaksyonu

## 5. SONUÇ

Yapılan çalışmanın sonuçları bir bütün olarak incelendiğinde karışımlarda yulaf oranı arttıkça kuru ot veriminin arttığı ve karışımlarda verimin saf ekimlerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. En yüksek verim %33 YB+%66 Y (846,5 kg/da) karışımından elde edilmiştir. Ancak kalite açısından baklagil oranı arttıkça kalitenin arttığı tespit edilmiştir. Yine verim ve kalite birlikte ele alındığında baklagil + buğdaygil karışımlarında %50 baklagil + %50 buğdaygil oranının uygun olacağı söylenebilir. Biçim zamanı olarak verim açısından bakla bağlama dönemi kalite açısından ise çiçeklenme başlangıcının uygun olduğu görülmektedir. Ancak verim ve kalite birlikte düşünüldüğünde tam çiçeklenme dönemi uygun olmaktadır. Sonuç olarak verim ve kalite özellikleri kombine bir şekilde düşünüldüğünde çalışmanın yapıldığı bölge ve benzer ekolojilerde yem bezelyesi + yulaf karışımlarının %50 Yem bezelyesi + %50 Yulaf olacak şekilde ekilmesi ve yem bezelyesinin tam çiçeklendiği dönemde hasat edilmesi önerilebilir.



## KAYNAKLAR

- Acar, R., 1995. Sulu Şartlarda, İkinci Ürün Olarak Bazı Baklagil Yem bitkileri ve Tahıl Karışımlarının Yetiştirilme İmkânları. S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Acar Z., Aşçı Ö.Ö., Ayan İ. ve Başaran U., 2006. Yem bitkilerinde karışık ekim sistemleri. Journal of Faculty of Agriculture, OMÜ, 21(3): 379-386.
- Açıkgöz, E. ve Çakmakçı S., 1986. Bursa koşullarında adi fiğ ve tahıl karışımlarının ot verimi ve kalitesi üzerine araştırmalar. Uludağ ÜZF. Der. 5:65-73.
- Açıkgöz, E., 1991. Yem bitkileri. Uludağ Üniversitesi Yayınları, 7, 456 s. Bursa.
- Açıkgöz, E., 1995. Yem bitkileri. II. Baskı. Uludağ Üniversitesi Basımevi, 456s.
- Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri. Yenilenmiş 3. Baskı. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Uludağ Üniversitesi Vakfı Yayın 182. 584s, Bursa.
- Aksoy İ., Nursoy H., 2010. Vejetasyonun Farklı Dönemlerinde Biçilen Macar Fiği Buğday Karışımının Besin Madde Kompozisyonu, Rumende Yıkılım Özellikleri in vitro Sindirilebilirlik ve Rölatif Yem Değerinin Belirlenmesi. Kafkas Üniversitesi, Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 16 (6): 925-931.
- Alparslan M. A., İnal, A., 1998. Deneme Tekniği Ders Kitabı 1501, 455 Ankara Üniv. Ziraat Fak. Toprak Bölümü. Ankara.
- Anonymous, 1995. Acid detergent and neutral detergent fiber using ANKOM's fiber analyzer F200. Ankom Technology Corporation, Fairport, NY.
- Anonymous, 1998. Cumhuriyetin 75.Yılında Erzurum. T.C. Erzurum Valiliği Erzurum Yıllığı, Erzurum, 87-100.
- Anwar, A., Ansar, M., Nadeem, M., Ahmad, G., Khan S. and Hussain A., 2010. Performance of Non-Traditional Winter Legumes With Oats for Forage Yield Under Rainfed Conditions. Journal of Agric. Res., 48(2), P: 171-179.
- Atis, I., Kokten, K., Hatipoglu, R., Yılmaz, S., Atak, M., Can, E., 2012. Plant density and mixture ratio effects on the competition between common vetch and wheat. Australian Journal of Crop Science, 6(3): 498-505.
- Avcioğlu, R., Soya H. ve Geren H., 2000. Ege Bölgesinde Kışlık İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Yem Bitkilerinin Verim ve Silolanma Olanakları Üzerine Araştırmalar. Ege Üniv. Bil. Araş. Projesi No: 1998-ZRF-042, Kesin Sonuç Raporu, 72s.
- Ay, İ. ve Mut H., 2017. Yaygın Fiğ ile Yem Bezelyesinin Arpa ve Yulaf ile Karışımlarında Uygun Karışım Oranının Belirlenmesi. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. (COMU J. Agric. Fac.), 5 (2): 55-62.
- Ay U., Altın M. ve 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. Journal of Tekirdag Agricultural Faculty, 14 (03).
- Aydın, İ. ve Tosun, F., 1991. Samsun Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Adi Fiğ+Bazı Tahıl Türlerinde Karışım Oranlarının Kuru Ot Verimine, Ham Protein Oranına, Ham Protein Verimine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 2. Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs 1991, Bornova, İzmir.

- Aydın, İ., Acar, Z., Erden, İ., 1996. Samsun ekolojik şartlarında farklı ekim ve hasat zamanlarının ot ve ham protein verimine etkisi. O. M.Ü. Zir. Fak. Der. 11(1): 49- 64.
- Bedir, S., 2010. Karaman İli Şartlarında Yetiştirilecek Macar Fiği+Arpa Karışımında Uygun Karışım Oranının Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Begna S. H., Fielding D. J., Tsegaye T., Van Veldhuizen R., Angadi S. and Smith D. L., 2011. Intercropping of oat and field pea in Alaska: An alternative approach to quality forage production and weed control. Acta Agriculturae Scandinavica, Section B-Soil & Plant Science, 61(3): 235-244.
- Bilgili U., 2009. Yem Bezelyesi (*Pisum arvense* L.). Yem Bitkileri II. Cilt (Ed: Avcioğlu R., Hatipoğlu R., Karadağ Y.), Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları, İzmir, s. 440-448.
- Caballero, R., Goicoechea, E. L. and Hernaiz P. J., 1995. Forage yields and quality of common vetch and oat sown at varying seeding ratios and seeding rates of vetch. Field Crops Research, 41 (2): 135-140.
- Carr P. M., Martin G. B., Caton J. S. and Poland W. W., 1998. Forage and Nitrogen Yield of Barley—Pea and Oat—Pea Intercrops. Agronomy Journal, 90(1): 79-84.
- Carr P. M., Horsley R. D. and Poland W. W., 2004. Barley, oat, and cereal-pea mixtures as dryland forages in the northern Great Plains. Agronomy Journal, 96(3): 677-684.
- Casler M. D., 1988. Performance of orchardgrass, smooth brome grass, and ryegrass in binary mixtures with alfalfa. Agronomy Journal, 80: 509-514.
- Cassida, K. A., Griffin, T. S., Rodriguez, J., Patching, S. C. Hesterman, O. B. and Rust, S. R., 2000. Protein Degradability and Forage Quality in Maturing Alfalfa, Red Clover and Birdsfoot Trefoil. Crop Science. 40: 209-215.
- Chapko L.B., Brinkman M. A. and Albrecht K. A., 1991. Oat, oat-pea, barley, and barley-pea for forage yield, forage quality, and alfalfa establishment. Journal of Production Agriculture, 4(4): 486-491.
- Çaçan E., Aydın İ., Başbağ M., 2015. Bingöl Üniversitesi Yerleşkesinde Yer Alan Bazı Baklagil Yem Bitkilerine Ait Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 2(1): 105– 111.
- Çomaklı, B. 2019. Baklagil Yem Bitkileri Islahı ve Yetiştiriciliği Lisansüstü Ders Notları. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.
- Deak A, Hall MH, Sanderson M A and Archibald DD (2007). Production and nutritive value of grazed simple and complex forage mixtures. *Agronomy Journal*, 99: 814-821
- Demiralay, İ., 1993. Toprak Fiziksel Analizleri. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Yayınları No, 143. Erzurum.
- Doğan B. İ., 2013. Yem Bezelyesi (*Pisum sativum* L.) – Buğday (*Triticum aestivum* L.) Karışımlarının Verim Unsurları ve Yem Değerlerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Türkiye.
- Doğrucu, F., Soya, H., 1995. Kimi Fiğ Çeşitlerinde Farklı Biçim Zamanlarının Ot Verimine ve Verim Özelliklerine Etkisi. Ege Üniv. Fen Bil. Enst. Derg., İzmir.

- Dordas, C. A., Vlachostergios, D. N., Lithourgidis, A. S., 2012. Growth dynamics and agronomic-economic benefits of pea–oat and pea–barley intercrops. *Crop and Pasture Science*,63: 45-52.
- Droushiotis D. N., 1989. Mixtures of annual legumes and small-grained cereals for forage production under low rainfall. *The Journal of Agricultural Science*, 113(02): 249-253.
- Ergene, A., 1982. Toprak Bilgisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:267, Ders Kitapları Serisi No:42, Erzurum.
- Erol, A., Kaplan, M., Kızılsımsek, M., 2009. Oats (*Avena sativa*)- common vetch (*Vicia sativa*) mixtures grown on a low-input basis for a sustainable agriculture. *Tropical Grasslands*,43: 191-196.
- Geçit H. H., Emeklier Y., İkincikarakaya S., Adak M. S., Kolsarıcı Ö., Ekiz H., Altınok S., Sancak C., Sevimay C. S. ve Kendir H. 2009. Tarla Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 540 s., Ankara.
- Gençkan M. S., 1985. Yembitkileri Tarımı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 467, Bornova, İzmir.
- Göçmen, N., Özaslan Parlak, A., 2017. Yem bezelyesi ile arpa, yulaf ve tritikale karışım oranlarının belirlenmesi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 5 (1): 119–124.
- Hoffman P. C., Shaver R. D., Combs D. K., Undersander D. J., Bauman L. M. and Seeger T. K., 2001. Understanding NDF digestibility of forages. *Focus on Forage*, 3(10): 1-3. <http://fyi.uwex.edu/forage/files/2014/01/NDFDig.pdf> (Accessed to web:10.01.2016).
- İnanç, S., 2007. Farklı Sıra Aralığı Uygulamalarının Bezelye (*Pisum sativum ssp.arvense* L.)’de verim ve verim öğelerine etkisi. T.C. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: II. Bitki Analizleri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No:453, Ankara, 464 s.
- Kaplan M., Yılmaz M. F., Kara, R., 2015. Variation in Hay Yield and Quality of New Triticale Lines. *Journal of Agricultural Sciences*, 21: 50-60.
- Karadağ Y. and Büyükburç U., 2003. Effects of seed rates on forage production, seed yield and hay quality of annual legume-barley mixtures. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 27(3):169-174.
- 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.
- Kim, J. G., Yang, J. S., Han, M.S. and Lee, S.B., 1990. Studies on Dry Matter Ptduction and Nutritive Quality of Rye and Barley. II. Changes in ihc Chemical Components Digestibility and Net Energy Value as Affected by Stage of Morphological Development. *Herbage Abst.*, 60 (5), 176, 1232.D.
- Koçer A., Albayrak S., 2012. Determination Of Forage Yield And Quality Of Pea (*Pisum sativum* L.) Mixtures With Oat And Barley. *Turkish J. Of Field Crops*, 17(1):96-99.
- Linn, J. G., and Martin N. P., 1989. Forage quality tests and interpretation. Minnesota Extension Service. AG FO-2637.

- Lithourgidis, A. S., Vasilakoglou, I. B., Dhima, K. V., Dordas, C. A., Yiakoulaki, M.D., 2006. Forage yield and quality of common vetch mixtures with oat and triticale in two seeding ratios. *Field Crops Research*, 99: 106-113.
- Lithourgidis A. S. and Dordas C. A., 2010. Forage yield, growth rate, and nitrogen uptake of faba bean intercrops with wheat, barley, and rye in three seeding ratios. *Crop Science*, 50(5): 2148-2158.
- 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.
- Munzur, M., 1982. Ankara Koşullarında Uygun Fiğ-Tahıl Karışım Oranlarının Saptanması ile Otlatmaya Elverişlilik ve Kuru Ol Verimleri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi Özeti, Ankara Çayır-Mer'a ve Zootečni" Ara ş u Enst.
- Mustafa A. F. and Seguin P., 2004. Chemical composition and in vitro digestibility of wholecrop pea and pea-cereal mixture silages grown in South-western Quebec. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 190(6): 416-421.
- Olsen S. R. and Sommers L. E., 1982. Phosphorus. Methods of soil analysis. Part II, Chemical and microbiological properties, In: A L Page, R H Miller & D R Keeney (Eds.), 2nd Edition, ASA SSSA Publisher, Agronomy, No: 9 Madison, Wisconsin, USA, pp. 403-427.
- Özaslan-Parlak, A., 2005. Bazı yapay mera karışımlarında ekim yöntemleri ve azot dozlarının yem verimi ve kalitesine etkileri. Ankara Üni. Fen Bil. Ens. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 171s, Ankara.
- Özaslan-Parlak A., Sevimay C. C., 2007. Arpa ve Buğday Hasadından Sonra Bazı Yem Bitkilerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirilme İmkanları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 13(2) S:101-107, ,Ankara.
- Özkan, U. ve Demirbağ N. Ş., 2016. Türkiyede Kaliteli Kaba Yem Kaynaklarını Mevcut Durumu. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi* 9 (1): 23-27.
- Özkaynak, İ., 1980. Yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) yerel çeşitleri üzerinde seleksiyon ıslah çalışmaları. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yem Bitkileri, Çayır ve Mer'a Kürsüsü. Ankara.
- Öztürk, D., 1996. Fiğ + Arpa Karışımlarında Azot ve Fosforla Gübrelemenin Ot Verimi ve Kalitesine Etkileri. (Yüksek Lisans Tezi, Basılmış). Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, S: 42. Erzurum.
- Özyazıcı, M. A., Dengiz, O., Aydoğan, M., 2013. Çay yetiştirilen tarım topraklarının reaksiyon değişimleri ve alansal dağılımları. *Toprak Su Dergisi*, 2(1): 23-29
- Pınar İ., 2007. Değişik Karışım Oranlarının Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* Roth) + Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz) + Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Karışımlarının Verim ve Verim Özelliklerine Etkisi. Y.Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Pozdisek J., Henriksen B., Ponizil A. and Løes A. K., 2011. Utilizing legume-cereal intercropping for increasing self-sufficiency on organic farms in feed for monogastric animals. *Agronomy Research*, 9(1-2): 343-356.
- Roberts, C. A., Moore K. I. and Johnson K. D., 1989. Forage quality and yield of wheat-vetch at different stages of maturity and vetch seeding rates. *Agronomy Journal* 81: 57-60.

- Robinson R .G., 1960. Oat-Pea or Oat-Vetch Mixtures for Forage or Seed. *Agronomy Journal* 52 (8):54.
- Sağlam, T., 1994. Toprak Kimyası. Trağa Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi. Yayın No: 190, Ders Kitabı: 21. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Basımevi 226 s.
- Salawu M.B., Adesogan A.T., Weston, C. N. and Williams, S. P., 2001. Dry matter yield and nutritive value of pea/wheat bi-crops differing in maturity at harvest, pea to wheat ratio and pea variety. *Animal Feed Science and Technology*, 94(1): 77-87.
- Sarıçiçek, B. Z., Garipoğlu, A. V., Sarıcan, C., 1996. Adi ve Macar Fiğinin Yem Değeri Üzerine Bir Araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak., Derg.*, 11(2): 39-45.
- Sayar M. S., Han Y., Yolcu H., Yücel H., 2014. Yield and Quality Traits of some Perennial Forages as both Sole Crops and Intercropping mixtures under Irrigated Conditions. *Turkish Journal of Field Crops*, 19(1): 59-65.
- Soya, H., Geren H. ve Avcıoğlu R., 2003. İtalyan Çimi ve Tüylü Fiğ Karışımlarında Hasat Zamanlarının Verim ve Bazı Verim Özelliklerine Etkisi Üzerinde Araştırmalar. *Ege Üniv. Bil. Araş. Projesi No: 2001-ZRF-010 Kesin Sonuç Raporu*, 28s.
- Strydhorst, S. M., King J. R., Lopetinsky K. J. and Harker K.N., 2008. Forage potential of intercropping barley with faba bean, lupin, or field pea. *Agronomy Journal*. 100: 96:182- 190.
- Sümerli, M., Gül, İ. ve Yılmaz, Y., 2002. Diyarbakır Ekolojik Şartlarında Yem Bezelyesi Hatlarının Verim ve Verim Ögelerinin Belirlenmesi. *Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Gelişme Raporları (Yayınlanmamış)*. Diyarbakır.
- Sürmen M., Yavuz, T. and Çankaya N., 2011. Effects of phosphorus fertilization and harvesting stage on forage yield and quality of common vetch. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 9(1): 353-355.
- Tan M. ve Serin Y., 1996. The effects of mixture rates and cutting dates on the macro nutrient compositions in vetch + cereal mixtures. III. *Grassland and Forage Congress in Turkey, Erzurum*, 308–315.
- Tan M., Koç A., Çomaklı B. ve Elkoca E., 2011. Doğu Anadolu Bölgesinden toplanan yem bezelyesi populasyonlarının bazı özellikleri. I. *Ali Numan Kıraç Tarım Kongre ve Fuarı, 27-30 Nisan 2011, Eskişehir*, 161-167.
- Temel A., Keskin B. ve Yıldız V., 2015. İğdır Ovası Taban Koşullarında Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) Çeşitlerinin Kuru Ot Verimi ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. *İğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech.* 5(3): 67- 76.
- Timurağaoğlu K. A., Genç A., Altınok S., 2004. Ankara Koşullarında Yem Bezelyesi Hatlarında Yem ve Tane Verimleri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 10(4) S:457-461
- Todd A. G. and Spaner D., 2003. Spring cereals for forage and grain production in a cool maritime climate. *Journal of agronomy and crop science*, 189(1): 7-13
- Topbaş, M. T., 1987. Azotlu Gübreler. *Selçuk Üniv. Ziraat. Fak. Yay No:7, 176s, Konya*.
- Topçu, G. D. ve Özkan Ş. S., 2017. Türkiye ve Ege Bölgesi Çayır-Mera Alanları ile Yem Bitkileri Tarımına Genel Bir Bakış. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 5 (1), 21-28.

- Tosun, F., 1996. Türkiye’de kaba yem üretiminde çayır mera ve yem bitkileri yetiştiriciliğinin dünü, bugünü ve yarını. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi. 17–19 Haziran 1996 Erzurum. 1-18.
- TÜİK, 2019. Bitkisel Üretim Verileri.
- Tükel, T. ve Hatipoğlu, R., 1997. Çayır-Mera Amenajmanı. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 191, Ders Kitapları Yayın No: A-59.
- Türk M. ve Albayrak S., 2012. Effect of harvesting stages on forage yield and quality of different leaf types pea cultivar. Turkish Journal of Field Crops, 17(2): 111-114
- Ullah Z., Malik M. A., Ansar M., Ijaz S. S., Rasheed M., 2015. Winter Forage Quality of Oats (*Avena sativa* L.), Barley (*Hordeum vulgare* L.) and Vetceh (*Vicia sativa* L.) in Pure Stand and Cereal legume Mixture. Pakistan J. Agric. Res. Vol. 28 (1): 1-10.
- Uzun, A. ve Aşık, F. F., 2009. Bezelye+Yulaf Karışımında Farklı Karışım Oranları İle Biçim Zamanlarının Otun Verimi Ve Kalitesi Üzerine Etkisi. Türkiye 8. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim, 2009. Cilt I, Çayır Mera Yem Bitkileri, ve Yemeklik Tane Baklagiller, 584-588. Hatay.
- Uzun A. ve Asik F. F., 2012. The effect of mixture rates and cutting stages on some yield and quality characters of pea (*Pisum sativum* L.) + oat (*Avena sativa* L.) mixture. Turkish Journal of Field Crops, 17(1): 62-66
- Van Dyke N. J. and Anderson P. M., 2000. Interpreting a forage analysis. Alabama cooperative extension. Circular ANR-890.
- Wedin, W. F., 1958. Yields and Percentages of Crude Protein and Moisture of Several Annual Forage Crops as Affected the Harvest Date. Agronomy, 54 (1):37.
- Yavuz T., 2017. Farklı Biçim Zamanlarının Yem Bezelyesi (*Pisum sativum* L.) ve Yulaf (*Avena sativa* L.) Karışımlarında ot verim ve kalitesi üzerine etkileri, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 26(1): 67-74.
- Yıldırım S. ve Parlak A. Ö., 2016. Tritikale ile bezelye, bakla ve fğ karışım oranlarının belirlenerek yem verimi ve kalitesine etkileri. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(1):77-83
- Yıldız N. ve Bircan H., 1994. Uygulamalı İstatistik (IV. Baskı). Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 704/308, Erzurum.
- Yılmaz Ş., Özel, A., Atak M., Erayman M., 2015. Effects of seeding rates competition indices of barley and vetch intercropping systems in the Eastern Mediterranean. Turk J Agric For, 39: 135-143.
- Yolcu, H. ve Tan, M., 2008 Ülkemiz yem bitkileri tarımına genel bir bakış. Tarım bilimleri dergisi 14:303-312.
- Yolcu, H., Daşçı, M., Tan, M., 2009. Farklı Oranlarda Ekilen Yem Bezelyesi + Tahıl Karışımlarının Verim Ve Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 8. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim, 2009. Cilt I, Poster Bildiriler, 846-849. Hatay.
- Yücel C., Avcı M., Kılıçalp N., Gültekin R., 2013. Çukurova şartlarında bazı adi fğ (*Vicia sativa* L.) hatlarının ot verimi ve ot kalitesi bakımından değerlendirilmesi. Anadolu Tarım Bilim Dergisi, 28 (3): 134-140.
- Zemenchik RA, Albrecht KA, Shaver RD, 2002. Improved nutritive value of kura clover- and birdsfoot trefoil-grass mixtures compared with grass monocultures. Agronomy Journal, 94: 1131-1138.

## ÖZGEÇMİŞ

20.02.1970 tarihinde Erzurum ili Horasan ilçesinde dünyaya geldi. İlkokul, ortaokul ve lise eğitimini Erzurum'da tamamladı. 1989 yılında Erzurum Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde başladığı Yükseköğrenimini 1993 yılında tamamladı. 1995-1996 yılları arasında askerlik vazifesini kısa dönem olarak İzmir ve Diyarbakır da yaptı. 1997-2012 yılları arasında Milli Eğitim Bakanlığında Sınıf Öğretmeni olarak çalıştı. 2012-2019 yılında Atatürk Üniversitesine geçiş yaptı ve Atatürk Üniversitesi Bitkisel Üretim Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde Ziraat Mühendisi olarak çalıştı ve daha sonra tayinle Uludağ Üniversitesi Bitkisel Üretim Uygulama ve Araştırma Merkezine geçiş yaptı ve halen burada çalışmaktadır.