



**AĞRI-ELEŞKİRT KOŞULLARINDA YEM  
BEZELYESİ (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.)  
ÇEŞİTLERİNİN ve YAZLIK EKİM  
ZAMANLARININ BELİRLENMESİ**

**Emrah YAZICI**

**Yüksek Lisans Tezi**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**Danışman: Doç. Dr. Süleyman TEMEL**

**2020**

**Her hakkı saklıdır**

**T.C.  
IĞDIR ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**AĞRI-ELEŞKİRT KOŞULLARINDA YEM BEZELYESİ (*Pisum sativum* ssp.  
*arvense* L.) ÇEŞİTLERİNİN ve YAZLIK EKİM ZAMANLARININ  
BELİRLENMESİ**

**Emrah YAZICI**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**IĞDIR**

**2020**

Doç. Dr. Süleyman TEMEL danışmanlığında Emrah YAZICI tarafından hazırlanan bu çalışma ..../..../2020 tarihinde aşağıdaki jüri yeleri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Bařkan: Prof. Dr. Mustafa TAN

İmza:

ye: Prof. Dr. Bilal KESKİN

İmza:

ye: Doç. Dr. Süleyman TEMEL

İmza:

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulunun ..... / ..... /2020 tarih ve 2020/ ..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

(imza)

.....

Prof. Dr. Murat KARAVELİOęLU

Enstitü Müdürü

## TAAHHÜTNAME

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Emrah YAZICI

Bu çalışma Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: 2019-FBE-L03

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, Çizelge, Şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖZET

### AĞRI-ELEŞKİRT KOŞULLARINDA YEM BEZELYESİ ( *Pisum sativum ssp. arvense* L.) ÇEŞİTLERİNİN ve YAZLIK EKİM ZAMANLARININ BELİRLENMESİ

YAZICI, Emrah

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Süleyman TEMEL

Eylül 2020, 67 sayfa

Bu çalışma, Ağrı-Eleşkirt koşullarında ot ve tohum performansları açısından uygun yem bezelyesi (*Pisum sativum ssp. arvense* L.) çeşitleri (Özkaynak, Taşkent, Kirazlı ve Ürünlü) ve ekim zamanlarının (1.ekim zamanı; 5 Nisan, 2.ekim zamanı; 21 Nisan ve 3.ekim zamanı; 6 Mayıs) belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Deneme, 2018 yılında sulu koşullarda tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırma kapsamında ot üretimi için çiçeklenmeye başlama (gün), bitki boyu (cm), dal sayısı (adet), sap kalınlığı (mm), yaş ot verimi (kg da<sup>-1</sup>), kuru ot verimi (kg da<sup>-1</sup>), kuru madde oranı (%), otta ham protein oranı (%), NDF (%) ve ADF (%) oranı, tohum üretimi için ise olgunlaşma gün sayısı, yatma derecesi, bitkide bakla sayısı (adet), baklada dane sayısı (adet), tohum verimi (kg da<sup>-1</sup>), sap verimi (kg da<sup>-1</sup>), biyolojik verim (kg da<sup>-1</sup>), bin dane ağırlığı (g), hasat indeksi (%) ve tohumda ham protein oranı (%) incelenmiştir. Yapılan istatistik analiz sonucu incelenen parametreler üzerine ekim zamanı (kuru madde oranı, baklada tane sayısı ve tohumda ham protein oranı hariç) ve çeşitlerin (bitki boyu, dal sayısı, yatma derecesi, NDF ve ADF oranı hariç) etkisi önemli bulunmuştur. Bu sonuçlara göre Taşkent ve Ürünlü yüksek ot verimine, Özkaynak ve Ürünlü çeşitleri ise yüksek yem kalitesine sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. Tohum üretimi için ise en yüksek verime sahip çeşit Kirazlı olmuştur. Ekim zamanları açısından değerlendirildiğinde, ot ve tohum üretimleri için en uygun ekim zamanlarının sırasıyla Nisan'nın ilk haftası ve Nisan'nın son haftası olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak, Ağrı İli Eleşkirt İlçe koşullarında kaba yem üretimi amacıyla Ürünlü ve Taşkent çeşitleri; tohum üretimi açısından ise Kirazlı çeşidi ümitvar görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Çeşit adaptasyonu, , Ekim zamanları, Ot ve dane verimleri, Yem kalitesi

## ABSTRACT

**DETERMINATION of SUITABLE FORAGE PEA (*Pisum sativum ssp. arvense* L.)  
VARIETIES and SOWING TIMES in AĞRI-ELEŞKİRT CONDITIONS**

YAZICI, Emrah

Master Thesis, Department of Field Crops

Thesis Advisor: Assoc. Dr. Süleyman TEMEL

September 2020, 67 pages

This study was carried out to determine the suitable forage pea (*Pisum sativum ssp. arvense* L.) varieties (Özkaynak, Taşkent, Kirazlı and Ürünü) and planting times (1.sowing date; 5 April, 2.sowing date; 21 April ve 3.sowing date; 6 May) in terms of herbage and seed performances in Ağrı-Eleşkirt conditions. The experiment was established according to split plot experimental design on completely randomized blocks with three replicates under irrigated conditions in 2018. Within the scope of the research, beginning of flowering (days), plant height (cm), number of branches per plant (number), stem thickness (mm), fresh hay yield (kg da<sup>-1</sup>), dry hay yield (kg da<sup>-1</sup>), dry matter ratio (%), crude protein (%), NDF (%) and ADF (%) ratio for hay production, and number of ripening days, degree of lying, number of pods per plant (number), number of seeds per pod (number) , seed yield (kg da<sup>-1</sup>), stem yield (kg da<sup>-1</sup>), biological yield (kg da<sup>-1</sup>), thousand grain weight (g), harvest index (%) and crude protein ratio (%) for seed production were examined. As a result of the statistical analysis, the effect of planting time (except for the dry matter ratio, number of seeds per pod and crude protein ratio in seed) and varieties (except for the plant height, number of branches per plant, degree of lying, NDF and ADF ratio) on the parameters examined was found to be significant. According to these results, Taşkent and Ürünü were determined as the varieties with high herbage yield, but Özkaynak and Ürünü varieties with high feed quality. For seed production, Kirazlı had the highest yield. When evaluated in terms of sowing times, the most suitable sowing times for herbage and seed productions were determined as the first week of April and the last week of April, respectively. As a result, in the conditions of Eleşkirt District of Ağrı Province, Ürünü and Taşkent for roughage production and Kirazlı variety in terms of seed production are considered promising.

**Key Words:** Variety adaptation, Sowing times, Herbage and seed yields, Forage quality

**ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR**

Tarla ziraatında yetiştirilen yem bitkileri özellikle yem materyali temininin kısıtlı olduğu kış döneminde hayvanların beslenmesinde önemli bir yem kaynağı (kaba yem ve kesif yem olarak) durumundadır. Hayvancılığın yoğun olarak yapıldığı Ağrı İlinde bu amaçla genellikle yonca, korunga ve fiğ türleri tarla tarımında ekimi yapılan yem bitkileri arasında yer almaktadır. Yem bezelyesi bu amaçla ekilmemektedir. Mevcut çalışma ile karasal iklim özelliğe sahip bu bölge için en uygun yem bezelyesi çeşitleri ve ekim dönemlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Böylelikle çiftçiler tarafından uygun bezelyesi çeşit veya çeşitlerin uygun zaman diliminde ekilmesi sağlanarak, bölgede yem bezelyesi tarımının yaygınlaştırılması hedeflenmiştir.

Araştırma konusunun seçilmesi, çalışmanın yürütülmesi, tez aşamasına getirilmesi ve tezin hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyerek her türlü desteği veren, çalışmanın son aşamasına kadar her safhasında benimle büyük bir titizlikle ilgilenen saygıdeğer hocam Sayın Doç. Dr. Süleyman TEMEL'e teşekkürlerimi sunarım. Projemize (2019-FBE-L03) destek sağlayan Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne teşekkürlerimi sunarım. Çalışmamın her safhasında desteğini esirgemeyen Kurum arkadaşım Ziraat Mühendisi Harun GÖKTÜRK'e ve ayrıca, Eleşkirt İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmasında emeği geçen tüm hocalarıma, arkadaşlarıma, beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan aileme, adını burada sayamadığım ve katkısı olan herkese sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Emrah YAZICI

Eylül, 2020

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                 | <b>Sayfa No</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ÖZET .....                                                                      | i               |
| ABSTRACT .....                                                                  | ii              |
| ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR .....                                                         | iii             |
| İÇİNDEKİLER .....                                                               | iv              |
| SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ .....                                            | vi              |
| ŞEKİLLER .....                                                                  | viii            |
| ÇİZELGELER DİZİNİ .....                                                         | ix              |
| <b>1. GİRİŞ</b> .....                                                           | <b>1</b>        |
| <b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....                                                 | <b>3</b>        |
| <b>3. MATERYAL ve METOT</b> .....                                               | <b>11</b>       |
| 3.1. Materyal.....                                                              | 11              |
| 3.2. Metot.....                                                                 | 13              |
| 3.2.1. Çalışma kapsamında incelenen ot verimi ve kaliteye ait özellikler .....  | 14              |
| 3.2.1.a.Çiçeklenmeye başlama zamanı (gün).....                                  | 14              |
| 3.2.1.b. Bitki Boyu (cm).....                                                   | 14              |
| 3.2.1.c. Ana sap kalınlığı (mm).....                                            | 14              |
| 3.2.1.ç. Dal sayısı (adet bitki <sup>-1</sup> ).....                            | 15              |
| 3.2.1.d. Yaş ot verimi (kg da <sup>-1</sup> ).....                              | 15              |
| 3.2.1.e. Kuru madde oranı (%).....                                              | 15              |
| 3.2.1.f. Kuru ot verimi (kg da <sup>-1</sup> ).....                             | 15              |
| 3.2.1.g. Ham protein oranı (%).....                                             | 15              |
| 3.2.1.ğ. Nötr Deterjan Lif (NDF) Oranı (%).....                                 | 16              |
| 3.2.1.h. Asit Deterjan Lif (ADF) Oranı (%).....                                 | 16              |
| 3.2.2. Çalışma kapsamında icelenen tohum verimi ve kaliteye ait özellikler..... | 16              |
| 3.2.2.a. Olgunlaşma süresi (gün).....                                           | 16              |
| 3.2.2.b. Yatma derecesi.....                                                    | 17              |
| 3.2.2.c. Bitkide bakla sayısı (adet bitki <sup>-1</sup> ).....                  | 17              |



|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 3.2.2.ç. Baklada tane sayısı (adet bakla <sup>-1</sup> )..... | 17 |
| 3.2.2.d. Biyolojik verim (kg da <sup>-1</sup> ).....          | 17 |
| 3.2.2.e. Tohum verimi (kg da <sup>-1</sup> ).....             | 17 |
| 3.2.2.f. Bin tane ağırlığı (g).....                           | 17 |
| 3.2.2.g. Saman verimi (kg da <sup>-1</sup> ).....             | 17 |
| 3.2.2.ğ. Hasat indeksi (%).....                               | 18 |
| 3.2.2.h. Tohumda ham protein (HP) oranı (%).....              | 18 |
| 3.2.3. Sonuçların Değerlendirilmesi.....                      | 18 |
| <b>4. BULGULAR ve TARTIŞMA</b> .....                          | 19 |
| 4.1.Çiçeklenmeye başlama zamanı (gün).....                    | 19 |
| 4.2. Bitki Boyu (cm) .....                                    | 21 |
| 4.3.Ana Sap kalınlığı (mm).....                               | 23 |
| 4.4.Dal Sayısı (adet bitki <sup>-1</sup> ).....               | 24 |
| 4.5.Yaş Ot Verimi (kg da <sup>-1</sup> ).....                 | 25 |
| 4.6. Kuru Madde Oranı (%).....                                | 27 |
| 4.7. Kuru Ot Verimi (kg da <sup>-1</sup> ).....               | 28 |
| 4.8. Ham Protein Oranı (%).....                               | 31 |
| 4.9.Nötr Deterjan Lif (NDF) Oranı (%).....                    | 33 |
| 4.10.Asit Deterjan Lif (ADF) Oranı (%).....                   | 34 |
| 4.11.Olgunlaşma süresi (gün).....                             | 35 |
| 4.12.Yatma Derecesi.....                                      | 37 |
| 4.13. Bitkide Bakla Sayısı (adet).....                        | 38 |
| 4.14. Baklada Tane Sayısı (adet).....                         | 41 |
| 4.15. Biyolojik Verim (kg da <sup>-1</sup> ).....             | 43 |
| 4.16. Tohum Verimi (kg da <sup>-1</sup> ).....                | 45 |
| 4.17. Bin Tane Ağırlığı (g).....                              | 48 |
| 4.18. Saman Verimi (kg da <sup>-1</sup> ).....                | 50 |
| 4.19. Hasat İndeksi (%).....                                  | 53 |
| 4.20. Tohumda Ham Protein Oranı (%).....                      | 55 |
| <b>5. SONUÇ ve ÖNERİLER</b> .....                             | 58 |
| <b>KAYNAKLAR</b> .....                                        | 59 |

**SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ****Simgeler**

|                                         |                    |
|-----------------------------------------|--------------------|
| <b>cm</b> .....                         | Santimetre         |
| <b>Da</b> .....                         | Dekar              |
| <b>g</b> .....                          | Gram               |
| <b>kg</b> .....                         | Kilogram           |
| <b>m</b> .....                          | Metre              |
| <b>m<sup>2</sup></b> .....              | Metre kare         |
| <b>mm</b> .....                         | Milimetre          |
| <b>N</b> .....                          | Azot               |
| <b>K<sub>2</sub>O</b> .....             | Potasyum Oksit     |
| <b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b> ..... | Fosfor             |
| <b>%</b> .....                          | Yüzde              |
| <b>pH</b> .....                         | Toprağın Asiditesi |
| <b>P</b> .....                          | Fosfor             |

**Kısaltmalar**

|                  |                                |
|------------------|--------------------------------|
| <b>ADF</b> ..... | Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif |
| <b>Ç</b> .....   | Çeşit                          |
| <b>EZ</b> .....  | Ekim zamanı                    |
| <b>HP</b> .....  | Ham protein                    |

|                  |                                |
|------------------|--------------------------------|
| <b>NYD</b> ..... | Nispi Yem Değeri               |
| <b>LSD</b> ..... | Least significant difference   |
| <b>MGM</b> ..... | Meteroloji Genel M¼d¼rl¼ę¼     |
| <b>NDF</b> ..... | N¼tr Deterjanda ¼z¼nmeyen Lif |
| <b>¼.d</b> ..... | ¼nemsiz değer                  |
| <b>SD</b> .....  | Serbestlik derecesi            |
| <b>UYO</b> ..... | Uzun yıllar ortalaması         |
| <b>YOV</b> ..... | Yaş ot verimi                  |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|                                                                                                 | Sayfa No |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Şekil. 3.1. Deneme alanını gösteren kroki.....                                                  | 11       |
| Şekil 3.2. Araştırmada kullanılan Yem Bezelyesi genotipine ait görsel<br>.....                  | 13       |
| Şekil 3.3. Tarla parselizasyonuna ait görsel<br>.....                                           | 14       |
| Şekil 4.1. Çiçeklenmeye başlama zamanı üzerine ekim zamanı x çeşit interaksyonun<br>etkisi..... | 21       |
| Şekil 4.2. Yaş ot verimi üzerine ekim zamanı x çeşit interaksyonun<br>etkisi.....               | 27       |
| Şekil 4.3. Kuru ot verimi üzerine ekim zamanı x çeşit interaksyonun<br>etkisi.....              | 31       |
| Şekil 4.4. Tohum olgunlaşma süresi üzerine ekim zamanı x çeşit interaksyonun<br>etkisi.....     | 37       |
| Şekil 4.5. Bitkide bakla sayısı üzerine ekim zamanı x çeşit interaksyonun<br>etkisi.....        | 40       |
| Şekil 4.6. Baklada tane sayısı üzerine ekim zamanı x çeşit interaksyonun<br>etkisi.....         | 43       |
| Şekil 4.7. Biyolojik verim üzerine ekim zamanı x çeşit interaksyonun<br>etkisi.....             | 45       |

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Şekil 4.8.</b> Tohum verimi üzerine ekim zamanı x çeşit interaksyonun etkisi.....      | 48 |
| <b>Şekil 4.9.</b> Bin tane ağırlığı üzerine ekim zamanı x çeşit interaksyonun etkisi..... | 50 |
| <b>Şekil 4.10.</b> Sap verimi üzerine ekim zamanı x çeşit interaksyonun etkisi.....       | 53 |
| <b>Şekil 4.11.</b> Hasat indeksi üzerine ekim zamanı x çeşit interaksyonun etkisi.....    | 55 |

## ÇİZELGELER DİZİNİ

|                                                                                                                                                   | Sayfa No |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Çizelge 3.1.</b> Ağrı ilinin uzun yıllar (1939 – 2017) ve 2018 yılı yetiştirme sezonuna ait bazı iklim özellikleri.....                        | 12       |
| <b>Çizelge 3.2.</b> Çalışma sahasına ait bazı toprak özellikleri .....                                                                            | 12       |
| <b>Çizelge 4.1.</b> Değişik zamanlarda yetiştirilen yem bezelyesi çeşitlerinin çiçeklenmeye başlama zamanlarına ait varyans analiz değerleri..... | 19       |

|                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Çizelge 4.2.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama çiçeklenmeye başlama zamanları                         |    |
| (gün).....                                                                                                                               | 20 |
| <b>Çizelge 4.3.</b> Değişik zamanlarda yetiştirilen yem bezelyesi çeşitlerinin dal sayısı ile ilgili varyans analiz değerleri.....       | 22 |
| <b>Çizelge 4.4.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama dal sayıları (adet).....                               | 22 |
| ...                                                                                                                                      |    |
| <b>Çizelge 4.5.</b> Değişik zamanlarda yetiştirilen yem bezelyesi çeşitlerinin sap kalınlığı ile ilgili varyans analiz değerleri.....    | 23 |
| <b>Çizelge 4.6.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama sap kalınlıkları (mm).....                             | 24 |
| <b>Çizelge 4.7.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin bitki boyu ile ilgili varyans analiz değerleri.....             | 24 |
| <b>Çizelge 4.8.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama bitki boyu (cm).....                                   | 25 |
| ...                                                                                                                                      |    |
| <b>Çizelge 4.9.</b> Değişik zamanlarda yetiştirilen yem bezelyesi çeşitlerinin yaş ot verimleri ile ilgili varyans analiz değerleri..... | 26 |
| <b>Çizelge 4.10.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama yaş ot verimleri (kg da <sup>-1</sup> ).....          | 26 |
| <b>Çizelge 4.11.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin kuru madde oranlarını ile ilgili varyans analiz değerleri..... | 28 |

|                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Çizelge 4.12.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama kuru madde oranları                               | 28 |
| (%).....                                                                                                                             |    |
| <b>Çizelge 4.13.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin kuru ot verimleri ile ilgili varyans analiz değerleri..... | 29 |
| <b>Çizelge 4.14.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama kuru ot verimleri (kg da <sup>-1</sup> ).....     | 30 |
| <b>Çizelge 4.15.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin HP oranları ile ilgili varyans analiz değerleri.....       | 31 |
| <b>Çizelge 4.16.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama HP oranları (%).....                              | 32 |
| ..                                                                                                                                   |    |
| <b>Çizelge 4.17.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin NDF oranları ile ilgili varyans analiz değerleri.....      | 33 |
| <b>Çizelge 4.18.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama NDF oranları (%).....                             | 33 |
| <b>Çizelge 4.19.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ADF oranları ile ilgili varyans analiz değerleri.....      | 34 |
| <b>Çizelge 4.20.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama ADF oranları (%).....                             | 35 |

|                                                                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Çizelge 4.21.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin olgunlaşma süreleri ile ilgili varyans analiz değerleri.....  | 36 |
| <b>Çizelge 4.22.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama olgunlaşma süreleri (gün).....                       | 36 |
| <b>Çizelge 4.23.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin yatma derecesi ile ilgili varyans analiz değerleri.....       | 38 |
| <b>Çizelge 4.24.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama yatma derecesi.....                                  | 38 |
| <b>Çizelge 4.25.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin bitkide bakla sayısı ile ilgili varyans analiz değerleri..... | 39 |
| <b>Çizelge 4.26.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama bitkide bakla sayısı (adet).....                     | 40 |
| <b>Çizelge 4.27.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin baklada tane sayısı ile ilgili varyans analiz değerleri.....  | 41 |
| <b>Çizelge 4.28.</b> Farklı zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama baklada tane sayısı (adet).....                       | 42 |
| <b>Çizelge 4.29.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin biyolojik verimleri ile ilgili varyans analiz değerleri.....  | 43 |
| <b>Çizelge 4.30.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama biyolojik verimleri (kg da <sup>-1</sup> ).....      | 44 |
| <b>Çizelge 4.31.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin tohum verimleri ile ilgili varyans analiz değerleri.....      | 46 |



|                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Çizelge 4.32.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama tohum verimleri<br>(kg da <sup>-1</sup> ).....               | 46 |
| <b>Çizelge 4.33.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin bin tane ağırlığı ile ilgili varyans analiz değerleri.....            | 48 |
| <b>Çizelge 4.34.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama bin tane ağırlığı (g).....                                   | 49 |
| <b>Çizelge 4.35.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin sap verimleri ile ilgili varyans analiz değerleri.....                | 51 |
| <b>Çizelge 4.36.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama sap verimleri (kg da <sup>-1</sup> ).....                    | 52 |
| <b>Çizelge 4.37</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin hasat indeksi ile ilgili varyans analiz değerleri.....                 | 53 |
| <b>Çizelge 4.38.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama hasat indeksileri (%).....                                   | 54 |
| <b>Çizelge 4.39.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin tohumda ham protein oranları ile ilgili varyans analiz değerleri..... | 56 |
| <b>Çizelge 4.40.</b> Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama tohumda ham protein oranları (%).....                        | 56 |

## 1. GİRİŞ

Karlı bir hayvancılık için hayvanlara yedirilen yemlerin ucuza mal edilmesi gerekmektedir. Ucuz yem kaynağı olarak da çayır-mera alanlarından temin edilen veya tarla ziraatı içerisinde üretilen kaba yemler, hayvan besleme açısından önemli bir yer tutmaktadır. Bu anlamda ülkemizde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan yonca, korunga ve fiğ gibi baklagil türleri ile çim, mısır ve sorgum gibi buğdaygil türleri önemli kaliteli kaba yem kaynakların başında gelmektedir. Son yıllarda Devlet tarafından yapılan desteklemelerle yem bitkisi türlerinin çeşitliliğinde ve ekim alanlarında önemli artışlar olmuştur. Ancak yapılan teşvikler çiftçiler tarafından yerinde ve doğru kullanılmadığından tarla ziraatı içerisinde yem bitkileri ekim alanları arzu edilen seviyelere gelememiştir.

Büyükbaş hayvancılığın en fazla yapıldığı Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan Ağrı ili, bulunduğu coğrafi konum itibarıyla çevre illere göre rakımı daha yüksek ve sahip olduğu iklim yapısı bakımından Türkiye'nin en karasal ve sert iklimine sahiptir. Bu özelliği yanında vejetasyon süresinin kısa olması bölgede ekonomik anlamda yetiştirilebilecek ürün çeşitliliğini kısıtlamakta, birçok ürünün karlı bir şekilde yetiştirilmesini engellemektedir. Bu sebepten halk geçimini bitkisel üretimden ziyade hayvancılık yaparak sağlamaktadır. Diğer taraftan Ağrı İlinin sahip olduğu toplam tarım alanlarının büyük bir kısmı çayır-mera niteliğinde olup, bölge hayvancılığı için önemli bir yer tutmaktadır. Çünkü mera ve çayır alanları hayvanların beslenmesinde önemli bir girdi olan kaba yem temininde önemli bir kaynak durumundadır.

Hayvancılığın yöre halkı için önemli bir geçim kaynağı olduğu bu bölgede zaman zaman çayır-mera alanlarından elde edilen kaba yem miktarı, hayvanların dengeli beslenmesi için yeterli gelmemektedir. Bu nedenle tarla tarımı içerisinde yem bitkileri üretiminin teşviki önemli bir uygulama olarak görülmüştür. Yapılan araştırma ve kayıtlara bakıldığında bölgede en fazla yetiştiriciliği yapılan yem bitkisi türlerinin yonca, korunga ve fiğ bitkisi olduğu görülmektedir. Ancak düşük sıcaklıklara dayanabilen, yüksek ot ve dane kalitesine sahip olan yem bezelyesi türünün bölgede yetiştiriciliğinin yapılmadığı ve bu nedenle yem bezelyesi türü bölge için önemli bir avantaj olarak görülmüştür.

Yem bezelyesi (*Pisum sativum ssp. arvense* L.) baklagiller familyası içerisinde yer alan tek yıllık ömür uzunluğuna sahip bir türüdür. Ülkemizde yem bezelyesi tarımı son dört yılda yaklaşık % 50,0 oranında artarak, 2017 yılı itibarıyla 69.595 dekarlık bir ekim alanına ulaşmıştır (Anonim, 2018). Yem bezelyesi türü sadece kaba yem olarak değil, aynı zamanda tohumları hayvan beslemede kesif yem olarak da tercih edilmektedir. Tam çiçeklenme döneminde biçilen yem bezelyesi kuru otu %20 civarında ham protein içermektedir. Yine taneleri %20-30 arasında ham protein içeriğine sahip olup, özellikle lysine içeriği yönünden zengindir. Toprak, iklim ve uygulanan kültürel koşullara bağlı olarak dekara 250-1000 kg arasında kuru ot, 100 ve 350 kg da<sup>-1</sup> arasında tohum üretebilmektedir (Sincik ve ark.,1997; Anlarsal ve ark., 2001; Sümerli ve ark., 2002; Sayar, 2007). Geniş bir adaptasyon yeteneğine sahip olan yem bezelyesi türünden yüksek miktar ve kalitede ot ve tohum üretimlerinin alınabilmesi için öncelikle bölge koşullarına uygun çeşit adaptasyon çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Çünkü farklı bölgelerden orijinlenen ve ıslah yoluyla geliştirilen çeşitlerin farklı genetik yapıya sahip olmaları ve ortam koşullarına farklı tepki göstermeleri nedeniyle birim alandan elde edilen verim ve kalite değerleri farklılık gösterebilmektedir. Nitekim öncesinde yürütülen çalışmalarda çeşitler arasında verim ve kalite özelliklerinin farklılık gösterdiği ortaya konmuştur. Hatta farklı coğrafik bölgelerde yetiştirilen aynı çeşitlerin bile farklı verim ve kalite performansı gösterdikleri rapor edilmiştir. Ayrıca birim alandan elde edilen verim ve kaliteyi optimize etmek için bölge koşullarına göre uygun ekim tarihlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla da ülkemizin farklı coğrafik bölgelerinde çok sayıda araştırma yürütülmüş, verim ve kalite üzerine ekim zamanlarının önemli etkisinin olduğu belirtilmiştir (Seydoşoğlu, 2013; Temel ve Keskin, 2018). Ancak hayvancılığın yoğun olarak yapıldığı Ağrı (Eleşkirt)'da ot ve tohum özellikleri (verim ve kalite ile ilgili) üzerine farklı yem bezelyesi çeşitleri ve ekim zamanlarının etkisini ortaya koyan herhangi bir çalışma yapılmamıştır.

Mevcut çalışma ile 3 farklı ekim zamanı (EZ<sub>1</sub>; 5 Nisan, EZ<sub>2</sub>; 21 Nisan ve EZ<sub>3</sub>; 6 Mayıs) ve 4 yem bezelyesi çeşidi (Özkaynak, Taşkent, Kirazlı ve Ürünlü) incelemeye alınmış ve incelenen özellikler (bazı verim ve kalite parametreleri) açısından bölge için uygun yem bezelyesi çeşitleri ve ekim zamanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Dünya ve Ülkemizin farklı ekolojik bölgelerinde yüksek kaliteye sahip ot ve tohum verimi sağlayan yem bezelyesi çeşitlerinin ortaya konulması için çok sayıda adaptasyon çalışmaları yürütülmüş ve bölge için öne çıkan çeşit tavsiyelerinde bulunulmuştur. Ayrıca bilim insanları ot verim ve kalite parametreleri ile tohum verim ve kalite özellikleri yüksek çeşitleri temel alarak, daha yüksek verim ve kaliteye sahip üretimlerin gerçekleşmesi amacıyla uygun ekim zamanlarının belirlenmesine yönelik çok sayıda agronomik çalışmalar da yürütmüşlerdir. Yapılan bu çalışmalardan bazıları aşağıda sunulmuştur.

Deniz (1976), yaş ve kuru ot olarak yem bezelyesinin çiftlik hayvanları tarafından tercihen tüketilen bir yem olduğunu, dekara 15-20 kg da<sup>-1</sup> tohum kullanılmasıyla kıraç şartlarda 900-1.000 kg da<sup>-1</sup>, taban arazilerde ve ilkbahar yağışlarının bol olduğu yerlerde ise 2.000-4.000 kg da<sup>-1</sup> yeşil ot verimlerinin elde edilebileceğini belirtmiştir.

Açıkgöz ve Çakmakçı (1986), dekara 15 kg tohumluk kullanmak suretiyle yem bezelyesinden dekara 764 kg kuru ot veriminin alındığını ve otun ham protein oranının da %16,9 olduğunu belirtmişlerdir.

Soya ve ark. (1989), İzmir Bornova'da yaptıkları bir çalışmada, yem bezelyesinin üç farklı dönemde (25 Ekim, 10 Kasım, 25 Kasım) ekimini yapmışlar ve araştırma sonucunda; ekim döneminin ilerlemesiyle tohum verimleri ve bin tane ağırlığının azaldığını, bitkide bakla sayısının ise yükseldiğini ifade etmişlerdir. Yine dal sayısı ve baklada tane sayısı üzerine ekim dönemlerinin istatistiki olarak bir etkisinin olmadığını, en yüksek tane verimlerinin 25 Ekim'de gerçekleştirilen ekimlerden elde edildiğini bildirmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar ekim dönemlerinin kuru ot verimi üzerine etkili olduğunu, ancak ham protein oranını etkilemediğini ifade etmişler ve en yüksek ot verimlerinin Ekim ayının 25'inde yapılan ekimlerden alındığını vurgulamışlardır.

Erzurum şartlarında ekimi yapılan bezelyede; ekimin gecikmesi ile boğum uzunluğunun, verimin, bitki boyunun ve bakla ağırlığının olumsuz yönde etkilendiği bildirilmiştir (Alan, 1989).

Düşünceli ve Şakar (1993), inceledikleri 25 yem bezelyesi hattında, yeşil ot, kuru ot, biyolojik verim ve tohum verimlerinin sırasıyla 347-2.128 kg da<sup>-1</sup>, 41-278 kg da<sup>-1</sup>, 105-797 kg da<sup>-1</sup> ve 43-202 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

İptaş ve ark. (1994), Tokat kıraç koşullarında yürüttükleri bir çalışmada, dekara 12 kg ekim normunda saf olarak ekilen yem bezelyesinden 2.813,6 kg da<sup>-1</sup> yeşil ot veriminin alındığını rapor etmişlerdir.

İdemen (1995) tarafından, Harran Ovası koşullarında farklı ekim zamanlarının bazı bezelye çeşitlerinde verim ve verim unsurlarına etkisinin belirlenmesi amacıyla 1994-95 yetiştirme sezonunda yürütülen çalışmada, en yüksek tane verimi 188,8 kg da<sup>-1</sup> ile 20 Ocak tarihinde yapılan ekimden, en düşük tane verimi ise 109,3 kg da<sup>-1</sup> ile 2 Kasım tarihinde yapılan ekimden elde edildiğini bildirmiştir.

Kolak ve ark. (1996), Sampion yazlık yem bezelyesi çeşidi ile yürüttükleri bir araştırmada, yeşil ot veriminin 400 kg da<sup>-1</sup> olduğunu, tohumda ham protein oranının ise %28-32 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Angelova and Yancheva (1996a), soğuğa dayanıklı ve erkenci olan 11 yem bezelyesi genotipleri ile yürüttükleri bir araştırmada tohum verimi yönünden Mir (310 kg da<sup>-1</sup>) ve Yubilei (293 kg da<sup>-1</sup>) çeşitleri, yeşil ot verimi açısından ise Pleven 10 (6.233 kg da<sup>-1</sup>) ve 83202129 nolu hattın (6.144 kg da<sup>-1</sup>) en yüksek performans gösterdiğini ortaya koymuşlardır.

Angelova and Yancheva (1996b), tarafından Bulgaristan'da yürütülen bir çalışmada, 11 yem bezelyesi çeşidi içerisinde Vesela (404 kg da<sup>-1</sup>), Amac (384 kg da<sup>-1</sup>) ve Frilene (373 kg da<sup>-1</sup>) çeşitlerinin diğer çeşitlere göre daha yüksek tohum verimine sahip olduklarını saptamışlardır.

Demirci ve Ünver (1997) Ankara koşullarında farklı farklı bezelye çeşitlerinin uygun ekim zamanlarını (27 Mart, 9 Nisan ve 22 Nisan) belirleme adına yürüttükleri bir çalışmada, ekim zamanı üzerine bitkide bakla ağırlığı ve bitkide tane ağırlığının farklılık gösterdiğini, çeşit x ekim zamanı interaksyonu üzerine ise sadece bin tane ağırlığının önemli olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar yürüttükleri bu çalışma sonucunda, çeşitlere göre değişmekle birlikte, geciken ekimlerde verim özelliklerinin olumsuz yönde etkilendiğini ve en yüksek

verimlerin incelenen tüm çeşitlerde de birinci ve ikinci dönemde yapılan ekimlerden sağlandığını ifade etmişlerdir.

Bilgili (1997), Bursa koşullarında farklı yaprak özellikleri gösteren 7 yem bezelyesi hattını tarımsal ve morfolojik özellikler bakımından incelemişler ve araştırma sonucunda ortalama bitki boyunun, bitkide tohum ağırlığının, bin tane ağırlığının, ham protein oranının, kuru madde veriminin ve biyolojik verimlerinin sırasıyla 74-102 cm, 3-23 g bitki<sup>-1</sup>, 97-118 g, % 23-27, 405-670 kg da<sup>-1</sup>, 130-134 kg da<sup>-1</sup> ve 16-93 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Yine bu çalışmada araştırmacılar en yüksek bitkide meyve sayısı ve meyvede tohum sayısının sırasıyla Melrose (79 adet) ve 067 (6 adet) no.lu hattan alındığını rapor etmişlerdir.

Sincik ve ark. (1997), Bursa ekolojik koşullarında 1995/96 ve 1996/97 vejetasyon dönemlerinde farklı zamanlarda yapılan ekimlerin bezelyede (yazlık ve kışlık) verim ve verim öğeleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Yürütülen çalışmada iki yıllık sonuçlara göre en yüksek verimlerin kışlık ekimlerden elde edilirken, en yüksek yeşil tane verimi ve kuru tane verimlerinin ise sırasıyla Bolero (Or.) (261,7 kg da<sup>-1</sup>) çeşidi ve 45-45 (St.) (130,5 kg da<sup>-1</sup>) hattından elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Ranalli *et al.* (1998a), kurağa ve soğuğa dayanıklı Perla yem bezelyesi çeşidinden dekara 500-550 kg da<sup>-1</sup> tohum verimlerinin alındığını ve tohum ham protein oranlarının ise % 25-28 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Ranalli *et al.* (1998b), İtalya'nın farklı ekolojik koşullarında 4 yem bezelyesi çeşidi ile yürüttükleri çalışmada, Anzola çeşidi Emilia bölgesinde 515 kg da<sup>-1</sup>, Osimo'da 429 kg da<sup>-1</sup>, Battipaglia'da 468 kg da<sup>-1</sup> ve Palermo bölgesinde ise 280 kg da<sup>-1</sup> olarak bulmuşlardır. Yine araştırmacılar çeşitlerin ortalama bitki boyunu 80-90 cm, bitkideki meyve sayısını 14-16 ve meyvedeki tohum sayısını 4-5 adet olarak gözlemlemişlerdir.

Bauder (1999), farklı bezelye çeşitleri ile Montana (ABD)'da yaptıkları araştırmada çeşitlerin 140-286 g 1.000 dane ağırlığına, 46-74 cm bitki boyuna ve 122-198 kg da<sup>-1</sup> dane verimine ve sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Açıkgöz ve ark. (2001), Bursa ekolojik koşullarında Tarman, Princess ve Odin yem bezelyesi çeşitleri ile bunların F7 jenerasyonundan seçilen melez döllerini kullanarak yürüttükleri çalışmada; çeşitlerin ortalama bitki boyunun 30-189 cm, bitkide meyve sayısının 2-18 adet ve meyvede ortalama tohum sayısının ise 3-6 adet arasında değiştiğini bulmuşlardır. Yine aynı çalışmada kuru madde verimi ve tohum veriminin, 1.000 dane ağırlıklarının, kuru madde ve tohumda ham protein verimlerinin sırasıyla 236-901 kg da<sup>-1</sup>, 150-200 kg da<sup>-1</sup>, 83-311 g, 31-223 kg da<sup>-1</sup>, 3-53 kg da<sup>-1</sup>, % 13-26 ve % 19-22 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Diyarbakır ekolojik koşullarında en uygun yem bezelyesi genotiplerini ortaya koyabilmek için Amerika Tarım Bakanlığından getirtilen 25 yem bezelyesi hattında ortalama tohum verimin 115-191 kg da<sup>-1</sup>, bitki boyunun 43-70 cm, biyolojik verimin 323-502 kg da<sup>-1</sup>, hasat indeksinin %33-41 ve 1000 tane ağırlığının ise 153-248 g arasında değiştiğini bulmuşlardır (Sümerli ve ark., 2002).

Ankara koşullarında mart ayından başlayarak 20 gün ara 4 farklı dönemde ekimi yapılan yem bezelyesinde, bin tane ağırlığı ve tane veriminin ekim zamanları arasında önemli farklıklar gösterdiğini ve ekimlerin gecikmesiyle tane ağırlığı ve verimlerin düştüğünü ortaya koymuşlardır. Ve yürütülen bu çalışmada bin dane ağırlığının 140-178 g ve tane veriminin ise 63-224 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini tespit etmişlerdir (Kaya ve ark., 2003).

Tekirdağ koşullarında 5 yem bezelyesi çeşidi ile yürütülen çalışmada çeşitlerin bitki boyunun 107,5-124,4 cm, bakla sayısının 9,3-16,5 adet, yaş ot veriminin 1.493,0-2.823,4 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot veriminin 348,5-731,9 kg da<sup>-1</sup> ve tohum veriminin ise 160,2-259,0 kg da<sup>-1</sup> arasında değişkenlik gösterdiğini belirlemişlerdir (Tekeli ve Ates, 2003).

Albayrak ve ark. (2003), Samsun ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada yem bezelyesinden ortalama 1.848 kg da<sup>-1</sup> yaş ot, 319 kg da<sup>-1</sup> ise kuru ot verimi elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Tuna ve ark. (2004), yürüttükleri bir çalışmada yem bezelyesinin ham selüloz, ADF ve NDF oranlarını sırasıyla % 27,03, % 34,69 ve % 40,35 olarak saptamışlardır.

Timurağaoğlu ve ark. (2004), Ankara koşullarındayem bezelyesi hatları ile yaptıkları bir çalışmada, hatların bitki boyunun 87-116 cm, yeşil ot veriminin 1.525-2.022 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot veriminin 404-542 kg da<sup>-1</sup> ve ham protein oranının ise %16-19 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Düzdemir ve ark. (2004), 2002-2004 yılları arasında, Tokat ekolojik şartlarında, kışlık ve yazlık olarak 6 bezelye çeşidiyle (Rona, Jof, Karina, Sepa, May ve Bolero) yürüttükleri çalışmada tane verimlerinin kışlık ekimlerde ortalama 67,89 kg da<sup>-1</sup>, yazlık ekimlerde ise 93,89 kg da<sup>-1</sup> olduğunu bildirmişlerdir.

Tekeli ve Ateş (2004), tam çiçeklenme döneminde biçilen yem bezelyesinden 1.417-2.776 kg da<sup>-1</sup> yeşil ot alındığını ve ayrıca uygun dönemde biçilen yem bezelyesinin kuru otundan % 17,1-18,3 dolayında ham protein alındığını bildirmişlerdir.

Toğay ve ark. (2006), Van şartlarında farklı bitki sıklıklarının kışlık özelliğe sahip iki bezelye hattı içerisinde 110121 nolu hattın bölgenin iklim koşullarına daha iyi uyum sağladığı ve daha yüksek tane verimi verdiği belirlenmiştir. Bitki sıklığı bakımından uygulamalar arasında önemli farklar oluşmuş ve en yüksek tane verimi metrekareye 80 tohum uygulamasından elde edilmiştir.

Sayar (2007), Diyarbakır kıraç arazi koşullarında 18 yem bezelyesi genotipinde verim ve verim unsurlarının saptanması amacıyla 2006-2007 yetiştirme döneminde yapmış olduğu bir araştırmada, yeşil ot veriminin 884,58-1.648,06 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot veriminin 189,59-332,72 kg da<sup>-1</sup> ve tohum veriminin ise 71,66-246,33 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini bildirmiştir.

Karayel ve Bozoğlu (2008), 40 adet yerel bezelye genotipinin morfolojik karakterizasyonu üzerine yapmış oldukları araştırmada; bitki kuru tane verimi, 1000 tane ağırlığı ve bitkide bakla sayısı yönünden önemli düzeyde varyasyon saptandığını bildirmişlerdir.

Sayar ve ark. (2009), Diyarbakır ekolojik koşullarında kışlık ekimi yapılan 18 yem bezelyesi genotipinin, verim ve verim unsurlarının saptanması amacıyla 2006-2007 ve 2007-2008 yılları yetiştirme dönemlerinde yürüttükleri çalışmada; iki yıllık birleştirilmiş ortalamalara göre %50 çiçeklenme gün sayısının 156-169 gün, doğal bitki boyunun 39,22-



79,33 cm, yeşil ot veriminin 1.156-1.658 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot veriminin 279-410 kg da<sup>-1</sup>, ana sap kalınlığının 1,87-3,18 mm, fizyolojik olum gün sayısının 197-206 gün, bitkide bakla sayısının 6,49-10,00, baklada tohum sayısının 4,07-5,27, biyolojik verimin 283,63-582,88 kg da<sup>-1</sup>, tohum veriminin 115,46-210,46 kg da<sup>-1</sup>, hasat indeksinin % 33,02-43,22 ve bin tane ağırlığının 96,75-248,58 g arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Araştırma sonucuna göre, Diyarbakır koşullarında ICARDA orijinli 88P00.1.4.9.661 hattının hem ot verimi hem de tohum verimi açısından diğer genotiplerden daha üstün olduğunu bildirmişlerdir.

Ateş (2012), yem bezelyesinden elde edilen otun besin ve mineral içeriği açısından çiftlik hayvan yetiştiriciliği için uygun olduğunu belirtirken; Tan ve ark., (2013)'da, yem bezelyesi otunun ADF oranının %21,53-27,88 ve NDF oranının ise % 32,33-40,28 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Karayel ve Bozoğlu (2013), Samsun ekolojik şartlarında 18 bezelye hattının yemlik yetiştiriciliğe uygunluğunun belirlenmesi amacı ile 2 yıl süre ile yürüttükleri bir çalışmada, iki yıllık verilere göre denemede kullanılan genotiplerin yaprak alanının 15,3-69,4 cm<sup>2</sup>, yaprak sap<sup>-1</sup> oranının 0,89-1,22, tane veriminin 5,6-9,35 g bitki<sup>-1</sup> ve yaprak alan indeksinin 1,91-9,35 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Denemede kullanılan genotiplerden 6'sının yapılan değerlendirmeler sonucu yem amaçlı kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Seydoşoğlu (2013), Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı yem bezelyesi genotiplerinin verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla 2011-2012 ve 2012-2013 yetiştirme sezonunda yürüttüğü bir çalışma sonucunda; %50 çiçeklenmeye kadar geçen sürenin 157,8-175,5 gün, bitki boyunun 37,6-67,6 cm, ana sap uzunluğunun 52,1-87,9 cm, ana sapsayısının 1,2-1,9 adet, yeşil ot veriminin 1.143,1-2.417,6 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot veriminin 292,9-553,1 kg da<sup>-1</sup>, bitkide bakla sayısının 4,0-11,3 adet, baklada tohum sayısının 4,6-5,8 adet, tohum veriminin 121,4-306,9 kg da<sup>-1</sup> ve 1000 dane ağırlığının 100,3-214,2 g arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Sivas koşullarında 60 adet yem bezelyesi genotipi bazı tarımsal özellikler yönünden incelenmiş ve araştırma sonucunda; çiçeklenme gün sayısının 60,0-83,3 gün, bitki boyunun 41,0-128,7 cm, ilk bakla yüksekliğinin 16,7-73,3 cm, bitkide kardeş sayısının 1-2 adet, yeşil ot veriminin 694,71-585,0 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot veriminin 198,2-466,3 kg da<sup>-1</sup>, biyolojik veriminin

8,6-53,7 g m<sup>-2</sup> ve tane veriminin ise 112,2- 508,6 kg da<sup>-1</sup> arasında değişim gösterdiğini ortaya konmuştur (Yörük, 2016).

Kadıoğlu ve Tan (2018a), 5 yem bezelyesi (Töre, Taşkent, Özkaynak, Ürünlü ve Kirazlı) çeşidinin Erzurum şartlarında 3 farklı ekim zamanında (25 Eylül, 5 Ekim ve 15 Ekim) verim ve kıştan zarar görme oranları ile bazı özelliklerini belirlemek amacıyla 2012-2013 ve 2013-2014 ürün yetiştirme sezonunda yürüttüğü çalışma sonucunda, erken yapılan ekimler kıştan çıkış oranını ve bitki boyunu artırmış, çiçeklenme ve erme süresini uzattığını bildirmiştir. En yüksek kuru madde (882,6 kg da<sup>-1</sup>) ve tohum veriminin (271,2 kg da<sup>-1</sup>) 25 Eylül tarihinde yapılan ekimlerden elde edildiği ifade edilmiştir. Çeşitler arasında kuru madde veriminde Töre (942,6 kg da<sup>-1</sup>), tohum veriminde ise Özkaynak (297,1 kg da<sup>-1</sup>)'ın ilk sırayı aldığını ortaya koymuşlardır.

Kaplan ve ark. (2018), 11 adet bezelye çeşit ve hatların tane besleme özellikleri yönünden farklılıklar gösterdiğini ve elde edilen sonuçlara göre; ADF oranının %8,35-14,34, NDF oranının %18,65-36,48, ham protein oranının %20,39-31,63, ham kül oranının %2,43-5,55, ham yağ oranının %1,27-1,87, sindirilebilir kuru madde oranının %77,73-82,39, kuru madde tüketiminin %3,29-6,64 ve nispi yem değerinin 209,30-404,17 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Konuk ve Tamkoç (2018), Konya-Merkez ve Konya-Altınekin ekolojik şartlarında yürüttükleri bir çalışmada, çiçeklenme gün sayısının 95,3-181,0 gün, bitki boyunun 76,1-119,2 cm, bakla sayısının 7,9-13,8 adet, baklada tohum sayısının 5,6-7,9 adet, hasat olum gün sayısının 134,1-217,1 gün, yeşil ot veriminin 622,7- 4.443,5 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot veriminin 166,9-1.190,3 kg da<sup>-1</sup>, biyolojik verimin 234,8-1.359,2 kg da<sup>-1</sup>, bin tane ağırlığının 85,2-188,1 g, tohum veriminin 62,1- 242,0 kg da<sup>-1</sup>ve hasat indeksinin %11,3-35,6 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Kadıoğlu ve Tan (2018b), Erzurum şartlarında bazı yem bezelyesi hat ve çeşitlerinin kışı geçirme oranı, tohum verimi ve ilgili özelliklerini belirlemek amacıyla 8 hat (Hat No: 5, 6, 8, 10, 13, 14, 15 ve 17) ve 5 çeşit (Töre, Özkaynak, Kirazlı, Taşkent ve Ürünlü) ile yürüttükleri çalışmada 2012-13 ve 2013-14 kışık ürün yetiştirme 15 ve 10 numaralı hat ve Özkaynak çeşidinin yüksek tohum verimine sahip olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte

hasat indeksinde Taşkent, kışı geçirme oranında ise Özkaynak çeşidinin ilk sırayı aldığını tespit etmişlerdir.

Keskin ve Temel (2018), Iğdır ekolojik koşullarında dört yem bezelyesi çeşidi ile bunların üç farklı yazlık ekim zamanını belirlemek amacıyla 2018-2019 yetiştirme sezonunda yürüttükleri çalışmada, çeşit ve ekim zamanları açısından tohum verimi ve verim unsurları bakımından önemli farklılıklar olduğunu ortaya koymuşlardır. Çalışma sonucunda ekim zamanı ve çeşitlere bağlı olarak, olgunlaşma süresinin 93-114 gün, bitkide bakla sayısının 10,5-21,9 adet bitki<sup>-1</sup>, baklada tane sayısının 2,70-4,70 adet bakla<sup>-1</sup>, sap veriminin 243,2-388,6 kg da<sup>-1</sup>, tohum veriminin 96,3-389,4 kg da<sup>-1</sup>, biyolojik verimin 344,6-702,8 kg da<sup>-1</sup>, hasat indeksinin %28,0-57,8 ve bin tane ağırlığının 99,7-214,3 g arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Araştırmacılar; Iğdır ekolojik şartlarında Yem bezelyesi üretiminde geç ekim zamanında sap verimi 332,2 kg da<sup>-1</sup> olarak daha yüksek bulunmuştur. Tohum verimi ise Birinci ekim zamanı, 2.ekim zamanı ve 3. ekim zamanında sırasıyla 272,5, 216,8 ve 180,3 kg da<sup>-1</sup> tohum verimi alınmıştır. Kirazlı ve Gap Pembesi çeşitlerinin Mart ayı başında, Taşkent çeşidinin ise Mart ayı sonunda ekiminin yapılması durumunda en yüksek tohum ve sap veriminin alınacağını tespit etmişlerdir.

Temel ve Keskin (2018), Iğdır ekolojik koşullarında dört yem bezelyesi çeşidi ile bunların üç farklı yazlık ekim zamanını belirlemek amacıyla 2018-2019 yetiştirme sezonunda yürüttükleri çalışmada, çeşit ve ekim zamanları arasında ot verimi ve verim unsurları bakımından önemli farklılıklar olduğunu ortaya koymuşlardır. Araştırmacılar; Iğdır ekolojik şartlarında yem bezelyesi üretiminde en yüksek dal sayısı ve kuru madde oranının üçüncü ekim döneminde, bitki boyu ve yaş ot verimlerinin ise ilk iki ekim döneminde olduğunu belirtmişlerdir. Ekim zamanı açısından ilk iki ekim dönemi, çeşit açısından ise GAP pembesi, Kirazlı ve Özkaynak çeşitlerinin daha yüksek verim performansına sahip ve bölge için uygun olduğu sonucuna ortaya koymuşlardır.

### **3. MATERYAL ve METOT**

### 3.1. Materyal

Çalışma alanı olarak seçilen bölge Ağrı İli Eleşkirt Ovası sınırları içerisinde ( $42^{\circ} 37' - 43^{\circ} 00'$  doğu boylamı ile  $39^{\circ} 42' - 39^{\circ} 45'$  kuzey enlemleri) yer almakta olup, denizden yüksekliği 1860 m'dir.



Şekil. 3.1. Deneme alanını gösteren kroki

Bölgede karasal iklim hâkim olup kışlar uzun ve soğuk, yazlar ise kısa ve kurak geçmektedir. Çalışmanın yürütüldüğü yıl ve uzun yıllar ortalamasına ait bölgenin iklim verileri incelendiğinde, uzun yıllar ortalamasına göre yıllık toplam yağış miktarı, ortalama sıcaklık ve nispi nem değerleri sırayla 343,1 mm,  $12,3^{\circ}\text{C}$  ve %61,98 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 3.1). Araştırmanın yürütüldüğü 2018 yılı Mart-Ekim aylarına ait toplam yağış miktarı 378,1 mm, ortalama sıcaklık  $14,95^{\circ}\text{C}$  ve nispi nem değeri ise %57,42 olarak ölçülmüştür (MGM, 2018). Bu sonuçlara göre, deneme yılı zarfında yağış miktarı ve sıcaklık uzun yıllar ortalamasından daha yüksek, nispi nem değeri ise daha düşük seyretmiştir.

Çizelge 3.1. Ağrı ilinin uzun yıllar (1940– 2017) ve 2018 yılı yetiştirme sezonuna ait bazı iklim özellikleri \*

| Aylar | Yağış miktarı (mm) | Sıcaklık değerleri ( $^{\circ}\text{C}$ ) | Nispi nem (%) |
|-------|--------------------|-------------------------------------------|---------------|
|-------|--------------------|-------------------------------------------|---------------|

|                    | UYO**        | 2018         | UYO         | 2018         | UYO          | 2018         |
|--------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Mart</b>        | 51,3         | 85,3         | -3,3        | 6,0          | 78,2         | 66,2         |
| <b>Nisan</b>       | 70,3         | 30,2         | 5,9         | 9,0          | 71,7         | 57,3         |
| <b>Mayıs</b>       | 70,3         | 95,2         | 11,9        | 12,5         | 65,7         | 74,5         |
| <b>Haziran</b>     | 44,1         | 71,7         | 16,4        | 17,0         | 59,7         | 66,1         |
| <b>Temmuz</b>      | 21,5         | 8,1          | 21,0        | 23,1         | 53,3         | 44,4         |
| <b>Ağustos</b>     | 12,9         | 13,2         | 21,2        | 22,6         | 49,4         | 46,8         |
| <b>Eylül</b>       | 18,5         | 7,2          | 16,2        | 18,3         | 52,5         | 44,6         |
| <b>Ekim</b>        | 54,2         | 67,2         | 9,2         | 11,1         | 65,3         | 59,5         |
| <b>Toplam/Ort.</b> | <b>343,1</b> | <b>378,1</b> | <b>12,3</b> | <b>14,95</b> | <b>61,98</b> | <b>57,42</b> |

\*MGM: 2018, \*\*: Uzun yıllar ortalaması

Deneme alanına ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yeter miktarda toprak örnekleri alınmış (0-30 cm) ve analizler Ağrı İli Merkez Toprak Analiz Laboratuvarında yaptırılmıştır. Elde edilen toprak analiz sonuçları Çizelge 3.2’de sunulmuştur. Bu sonuçlara göre araştırma sahası topraklarının tekstür sınıfı killi-tınlıdır. Ayrıca deneme alanı topraklarının hafif alkali karakterde (pH 7,57), tuzsuz (%0,03), kireç içeriği düşük (%0,77), bitkilere yarayışlı fosfor içeriği orta (7,85 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> da<sup>-1</sup>), potasyum yönünden zengin (111,52 kg K<sub>2</sub>O da<sup>-1</sup>) ve organik madde açısından ise fakir (%1,41) durumda olduğu görülmüştür (Kacar, 1972).

**Çizelge 3.2.** Çalışma sahasına ait bazı toprak özellikleri

| Profil Derinliği (cm) | Bünye Sınıfı | Kireç CaCO <sub>3</sub> (%) | Toplam Tuz (mmhos/cm) | pH   | Fosfor P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg da <sup>-1</sup> ) | Potasyum K <sub>2</sub> O (kg da <sup>-1</sup> ) | Organik Madde (%) |
|-----------------------|--------------|-----------------------------|-----------------------|------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------|
| <b>0-30</b>           | Killi-Tınlı  | 0,77                        | 0,03                  | 7,57 | 7,85                                                        | 111,52                                           | 1,41              |

Çalışmada 4 yem bezelyesi çeşidi (Özkaynak, Taşkent, Kirazlı ve Ürünli) ve 3 Ekim zamanı (EZ1; 5 Nisan, EZ2; 21 Nisan ve EZ3; 6 Mayıs) faktör olarak yer almıştır. Gübre materyali olarak, amonyum sülfat ve triplesüperfosfat gübreleri kullanılmıştır.



**Şekil 3.2.** Araştırmada kullanılan Yem Bezelyesi genotipine ait görsel

### 3. 2. Metot

Araştırma 2018 yılı bahar döneminde sulu koşullarda Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ekim zamanları ana parsellere, çeşitler ise alt parsellere yerleştirilmiştir. Ekim dönemleri arasında 15 günlük bir zaman diliminin olmasına özen gösterilmiştir. Denemede toplam 36 parsel yer almış ve her bir parselin alanı (uzunluğu 5,0 m x genişliği 1,75 m) 8,75 m<sup>2</sup> olarak planlanmıştır. Ana parseller arasında 2,0 m, alt parseller arasında 1,25 m ve bloklar arasında ise 1,5 m boşluk bırakılmış ve toplam araştırma alanı 652,5 m<sup>2</sup> (uzunluk 36,25 m x en 18,0 m) olmuştur. Ekimler 35 cm sıra aralığında 5 sıra olacak şekilde yapılmış ve dekara 12 kg tohumluk kullanılmıştır. Tohum yatağı ve parselizasyon işlemlerinden sonra her ekim döneminde dekara 4,0 kg saf N ve 12 kg saf P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> gelecek şekilde gübreleme işlemleri yapılmış ve toprağa karıştırılmıştır. Gübreleme işlemlerinden sonra yine her ekim döneminde tohumlar, toprağın tavadı olduğu dönemde markörle 4,0 cm derinliğinde açılan çizilere elle yapılmış ve üzerleri bastırılmıştır. Bitkiler toprak yüzeyine çıktıktan sonra ihtiyaç duyduğu dönemde (yaprakların pörsümeye başladığı vakit) yeter miktarda su salma sulama yöntemi ile karşılanmıştır. Parsel, blok ve sıra aralarında oluşan yabancı otlar ise elle çapalama ve çekme yöntemi ile kontrol altına alınmıştır. Son aşamada bitkiler hasat olgunluğuna geldiği dönemde parseller ortadan ikiye bölünmüştür. Daha sonra kenarlardan birer sıra ve başlardan da 0,5 m'lik kısımlar kenar tesiri olarak atılarak, geriye kalan kısımlarda ot ve tohum özelliklerinin belirlenmesi amacıyla örnekleme ve ölçüm işlemleri yapılmıştır.





**Şekil 3.3.**Tarla parselizasyonuna ait görsel

### **3.2.1. Çalışma kapsamında incelenen ot verimi ve kaliteye ait özellikler**

Ot için hasat bitkilerdeki alt baklaların tam şeklini aldığı, ancak tane doldurmaya henüz başladığı dönemde orak vasıtasıyla toprak seviyesinden biçilerek yapılmıştır (Açıkgöz ve ark., 2007).

#### **3.2.1.a. Çiçeklenmeye başlama zamanı (gün):**

Parseldeki bitkilerin ekim tarihi ile %10'nun çiçeklendiği tarih arasında geçen gün sayısı çiçeklenmeye başlama zamanı olarak alınmıştır (Açıkgöz ve ark., 2007).

#### **3.2.1.b. Bitki Boyu (cm):**

Hasat dönemine gelen parsellerde hasat öncesi hasat alanı içinde kalan kısımda tesadüfen seçilen 10 adet bitkinin kök boğazından en üst noktası arasındaki uzaklık ölçülmüş ve her parselden ölçülen 10 bitki boyunun ortalaması alınarak ortalama bitki boyu cm cinsinden belirlenmiştir (Sarıçiçek, 1995).

#### **3.2.1.c. Ana sap kalınlığı (mm):**

Hasat dönemine gelen parsellerde hasat öncesi hasat alanı içinde kalan kısımda tesadüfen seçilen 10 adet bitkinin ana sap kalınlığı, elektronik digital kumpasla mm cinsinden ölçülerek, bitkilerin ana sap kalınlıkları belirlenmiştir (Sümerli ve ark., 2002).

#### **3.2.1.ç. Dal sayısı (adet bitki<sup>-1</sup>):**

Ana sap kalınlığının belirlenmesi için örneklenen 10 bitkinin kök boğazındaki dallar sayılmış ve daha sonra 10 bitkinin ortalaması alınarak bitki başına dal sayısı belirlenmiştir (Tan ve ark., 2013).

#### **3.2.1.d. Yaş ot verimi (kg da<sup>-1</sup>):**

Hasat döneminde parsellerin kenarlarından birer sıra ve sıra başlarından 50 cm'lik kısımlar kenar tesiri olarak atılmış ve geri kalan kısımlar el orağıyla toprak seviyesinden biçilerek ot hasatları yapılmıştır. Daha sonra hasat alanı içerisinde kalan kısımlar biçilerek arazi tipi hassas terazide tartılmış ve basit bir eşitlik vasıtasıyla dekara yaş ot verimleri (kg da<sup>-1</sup>) hesaplanmıştır (Açıkgöz ve ark., 2007).

#### **3.2.1.e. Kuru madde oranı (%):**

Yeşil ot verimi için hasat edilen kısımdan temsilen alınan 500 g yaş ot örneği 70 °C'ye ayarlı kurutma fırınında sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulmuştur. Daha sonra basit bir eşitlik yardımıyla çeşitlerin kuru madde oranları belirlenmiştir (Timurağaoğlu ve ark., 2004).

#### **3.2.1.f. Kuru ot verimi (kg da<sup>-1</sup>):**

Belirlenen kuru madde oranları ile dekardan elde edilen yaş ot verimleri çarpılarak, dekara kuru ot verimleri belirlenmiştir (Timurağaoğlu ve ark., 2004).

#### **3.2.1.g. Ham protein oranı (%):**

Kurutulan örnekler öncelikle 1 mm elek çapına sahip öğütme değirmeninde öğütülmüş ve daha sonra 0,3-0,5 g'lık öğütülmüş örneklerde toplam % azot tayini yapılmıştır. Daha sonra çıkan bu % azot oranları 6,25 katsayısı ile çarpılarak, çeşitlerin ham protein oranları bulunmuştur (AOAC, 1997).

#### **3.2.1.ğ. Nötr Deterjan Lif (NDF) Oranı (%):**

Öğütülmüş olan örneklerden Filterbag ağırlığı ile beraber hassas terazide 0.950 ile 1.050 g arasında tartılan örnekler, Van Soest *et al.*, (1991) tarafından geliştirilen metot kullanılarak, ANKOM fiber analizler cihazında analize tabi tutulmuşlardır. Son aşamada cihazdan çıkarılan yem örnekleri aseton ile yıkandıktan sonra 12 saat 105 °C'ye ayarlı etüv



kurutma fırınında kurutularak ve desikatörde soğutulmuştur. Daha sonra örneklerin son ağırlıkları tartılarak bitkilerin %NDF oranları belirlenmiştir.

#### **3.2.1.h. Asit Deterjan Lif (ADF) Oranı (%) :**

Öğütülmüş olan örneklerden Filterbag ağırlığı ile beraber hassas terazide 0.950 ile 1.050 g arasında tartılan örnekler, Van Soest *et al.*, (1991) tarafından geliştirilen metot kullanılarak, ANKOM fiber analiz cihazında analize tabi tutulmuşlardır. Son aşamada cihazdan çıkarılan yem örnekleri aseton ile yıkandıktan sonra 12 saat 105 °C'ye ayarlı etüv kurutma fırınında kurutularak ve desikatörde soğutulmuştur. Daha sonra örneklerin son ağırlıkları tartılarak bitkilerin %ADF oranları belirlenmiştir.

#### **3.2.2. Çalışma kapsamında icelenen tohum verimi ve kaliteye ait özellikler**

Yem bezelyesi çeşitlerinin tohum hasatları bitkideki alt baklaların olgunlaşıp dolduğu ve tohumların sertleştiği dönemde yapılmıştır (Açıkgöz, 2001; Tan ve Serin, 2013).

##### **3.2.2.a. Olgunlaşma süresi (gün):**

Ekim tarihi ile tohum hasat olgunluğu arasındaki geçen gün sayısı olgunlaşma süresi olarak hesaplanmıştır.

##### **3.2.2.b. Yatma derecesi:**

Tohum hasat devresinde her bir çeşidin yatma durumu 1-5 ıskalasına göre (1: dik 2: az yatık 3: orta yatık 4: fazla yatık 5: tam yatık) puanlanarak yatma derecesi belirlenmiştir.

##### **3.2.2.c. Bitkide bakla sayısı (adet bitki<sup>-1</sup>):**

Hasat dönemine gelen parsellerde hasat öncesi hasat alanı içinde kalan kısımda tesadüfen belirlenen 10 adet bitkinin baklaları sayılıp ortalamalarının alınması ile bitkide bakla sayısı bulunmuştur (Ekiz, 1983).

##### **3.2.2.ç. Baklada tane sayısı (adet bakla<sup>-1</sup>):**

Bitkide bakla sayısı için belirlenen 10 adet bitkiden elde edilen tane sayısı bakla sayısına oranlanarak baklada tane sayısı adet olarak belirlenmiştir (Sümerli ve ark., 2001).

#### **3.2.2.d. Biyolojik verim (kg da<sup>-1</sup>):**

Her parselde kenar tesirleri atıldıktan sonra geri kalan kısımlar hasat edilip, torbalara doldurularak, önce açık havada ve daha sonra 35°C'ye ayarlı kurutma fırınında kurutulmuşlardır. Daha sonra kurutulan bu bitkiler tartılarak, toplam ağırlıkları biyolojik verim olarak kg da<sup>-1</sup> cinsinden hesaplanmıştır (Açıkgöz, 2001; Tan ve Serin, 2013).

#### **3.2.2.e. Tohum verimi (kg da<sup>-1</sup>):**

Biyolojik verimleri belirlenen bitkiler harmanlanarak öncelikle sap kısımlarından tohumlar ayırt edilmiş ve sonra tohumlar (taneler) hassas terazide tartılarak önce parseldeki verimleri, daha sonrasında ise basit bir eşitlikle vasıtasıyla dekara tohum verimleri belirlenmiştir (Açıkgöz ve ark., 2001; Timurağaoğlu ve ark., 2004).

#### **3.2.2.f. Bin tane ağırlığı (g):**

Bin tane ağırlığı belirlenirken, her parselden dört tekerrülü olarak 100 adet tohum sayılarak hassas terazide tartılmış ve elde edilen değerlerin ortalamaları alınarak 10 ile çarpılıp, bin dane ağırlıkları hesaplanmıştır (Açıkgöz ve ark., 2001; Timurağaoğlu ve ark., 2004).

#### **3.2.2.g. Saman verimi (kg da<sup>-1</sup>):**

Harmandan sonra elde edilen tohum ağırlıkları biyolojik verimden çıkartılarak saman verimleri bulunmuştur (Açıkgöz, 2001).

#### **3.2.2.ğ. Hasat indeksi (%):**

Tohum verimleri toplam (biyolojik) verime oranlanıp çıkan değerler 100 ile çarpılarak hasat indeksi (%) belirlenmiştir (Sümerli ve ark., 2002).

#### **3.2.2.h. Tohumda ham protein (HP) oranı (%):**

Öğütülmüş olan tohum örneklerinde otta ham protein içeriğinin belirlenmesinde izlenen yol takip edilerek, tohumda ham protein oranları (%) belirlenmiştir.

### **3.3. Sonuçların Değerlendirilmesi**

Çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar JMP (5.0.1.2) istatistik paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar asgari önemlilik farkı testi (LSD)'ne göre guruplandırılmıştır.



#### **4. BULGULAR ve TARTIŞMA**

Yürütülen mevcut çalışma ile iki önemli amaca ulaşılması hedeflenmiştir. Çalışmanın birinci amacı ot verim ve kalite özellikleri açısından bölge koşullarına uygun yem bezelyesi çeşitleri ve ekim zamanlarını belirlemektir. Bu bağlamda ot verim ve kalite parametrelerine ait elde edilen sonuçlar ve bu sonuçlara ait tartışmalar aşağıda sunulmuştur.

##### **4.1. Çiçeklenmeye Başlama Zamanı (gün)**

Ağrı ili Eleşkirt koşullarında farklı yem bezelyesi çeşitleri ve ekim zamanlarının denendiği bu çalışmada, çiçeklenmeye başlama zamanlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir. Çizelge 4.1 incelendiğinde, çiçeklenmeye başlama süreleri açısından ekim zamanı ve çeşitler %1 ihtimal seviyesinde, EZ x Ç interaksyonu ise %5 seviyesinde farklılık göstermiştir.

**Çizelge 4.1.** Değişik zamanlarda yetiştirilen yem bezelyesi çeşitlerinin çiçeklenmeye başlama zamanlarına ait varyans analiz değerleri

| Varyasyon Kaynakları | SD | Karelerin Toplamı | Karelerin Ortalaması | F değerleri ve Önemlilik |
|----------------------|----|-------------------|----------------------|--------------------------|
| Tekerrür             | 2  | 0,667             | 0,333                | 0,80 <sup>ö.d.</sup>     |
| Ekim Zamanı (EZ)     | 2  | 2108,667          | 1054,333             | 2530,40 <sup>**</sup>    |
| Hata (1)             | 4  | 1,667             | 0,417                |                          |
| Çeşit (Ç)            | 3  | 817,417           | 272,472              | 507,36 <sup>**</sup>     |
| EZ x Ç               | 6  | 8,667             | 1,444                | 2,69 <sup>*</sup>        |
| Hata (2)             | 18 | 9,667             | 0,537                |                          |
| Genel                | 35 | 2946,750          |                      |                          |

\*\* ve \* F değerleri sırasıyla %1 ve %5 ihtimal seviyesinde önemli, ö.d ise önemsizdir

Farklı zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama çiçeklenmeye başlama zamanları (gün)’na ait değerler Çizelge 4.2’de sunulmuştur. Buna göre ekim zamanları açısından en erken çiçeklenme son ekim döneminde (71,1 gün), en geç çiçeklenme ise ilk ekim zamanında (89,8 gün) belirlenmiştir. Bu sonuçlar ekim zamanı geciktikçe bitkilerin daha erken bir dönemde çiçeklenmeye başlamış olduğunu göstermiştir. Nitekim Temel ve Keskin (2018) tarafından yapılan bir çalışmada da yem bezelyesi çeşitlerinde ekim zamanına bağlı olarak çiçeklenmeye başlama zamanları farklılık göstermiş ve en geç çiçeklenmenin erken dönemde yapılan ekimlerden alındığı rapor edilmiştir. Bu bulgular bizim araştırmamızdan elde edilen sonuçlarla paralellik göstermiştir.

Çeşitler açısından incelendiğinde, en erken çiçeklenme ortalama 73,1 gün süre ile Kirazlı çeşidinde olurken, en geç çiçeklenmeye başlayan çeşit ise 85,7 gün ile Ürünlü olmuştur. Oysa Isparta koşullarında yürütülen bir çalışmada Ürünlü çeşidi en erken çiçeklenme gösteren çeşit olarak kaydedilmiş (Ömeroğlu, 2018) ve bu sonuçlar bizim

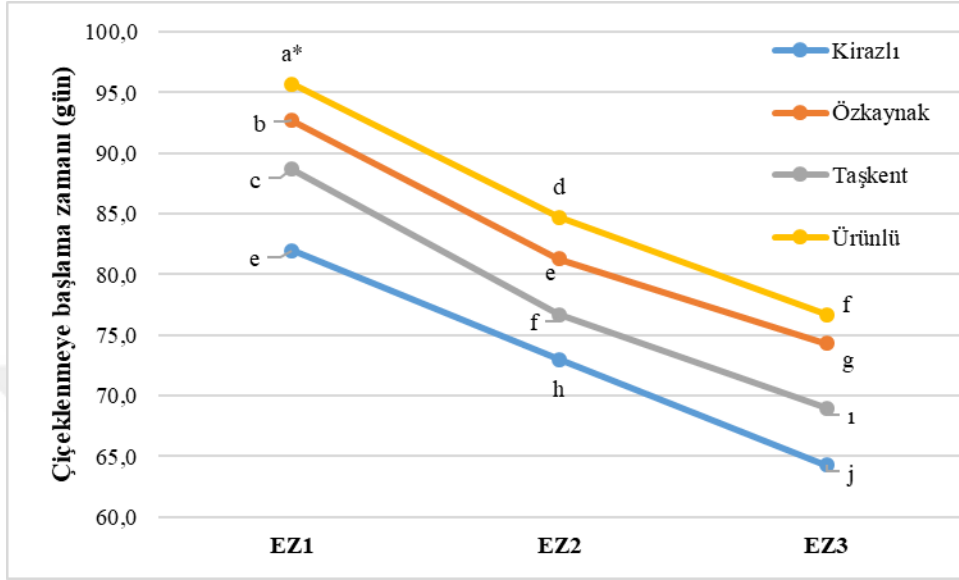
bulgularımızla farklılık göstermiştir. Ayrıca ülkemizin farklı bölgelerinde yürütülen çalışmalarda da yem bezelyesi çeşitleri arasında çiçeklenmeye başlama zamanlarının farklılık gösterdiği ortaya konulmuştur (Seydeşoğlu, 2013; Yörük, 2016; Temel ve Keskin, 2018). Bu farklılıklar ekolojik koşullardan ve ayrıca kültürel uygulamalardan kaynaklanmış olabilir.

**Çizelge 4.2.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin çiçeklenmeye başlama zamanları (gün)

| Çeşitler          | Ekim Zamanları                  |                 |                 | Ortalama             |
|-------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|----------------------|
|                   | EZ <sub>1</sub>                 | EZ <sub>2</sub> | EZ <sub>3</sub> |                      |
| <b>Kirazlı</b>    | 82,0                            | 73,0            | 64,3            | 73,1 d <sup>**</sup> |
| <b>Özkaynak</b>   | 92,7                            | 81,3            | 74,3            | 82,8 b               |
| <b>Taşkent</b>    | 88,7                            | 76,7            | 69,0            | 78,1 c               |
| <b>Ürünlü</b>     | 95,7                            | 84,7            | 76,7            | 85,7 a               |
| <b>Ortalama</b>   | 89,8 a <sup>**</sup>            | 78,9 b          | 71,1 c          | 79,9                 |
| <b>LSD (0.05)</b> | EZ: 0,73, Ç: 0,73, EZ x Ç: 1,26 |                 |                 |                      |

<sup>\*\*</sup>, aynı sütun ve satırda aynı harflere sahip değerler %1 hata seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir.  
EZ: Ekim zamanı, Ç: Çeşit

Ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun önemli bulunduğu çiçeklenmeye başlama zamanı açısından, erken dönemde ekimi yapılan Ürünlü çeşidi 95,7 gün ile en geç çiçeklenmeye başlayan çeşit olurken, son dönemde ekimi yapılan Kirazlı 64,3 gün ile en erken çiçeklenen çeşit olmuştur (Şekil 4.1). Çeşitlerin ekim zamanlarına farklı tepki göstererek çiçeklenmede farklılıklar göstermeleri interaksiyonun önemli çıkmasına neden olmuştur. Ayrıca tüm çeşitlerde ekim zamanı geciktikçe çiçeklenme daha erken bir sürede gerçekleşmiştir. Bu, ekim zamanının gecikmesiyle artan hava sıcaklıklarının bitkilerde büyümeyi hızlandırarak daha erken bir dönemde generatif aşamaya geçmesine neden olmuş olabilir. Nitekim yem bezelyesi gibi serin mevsim bitkilerinde sıcaklık artışı, bitkilerin erken bir dönemde olgunluğa gelmesine neden olmaktadır (Temel ve Keskin, 2018).



\* Farklı harfleri takip eden çizimler  $P \leq 0.05$  seviyesinde önemlidir. EZ: Ekim zamanı

**Şekil 4.1.** Çiçeklenmeye başlama zamanı üzerine ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun etkisi

#### 4.2. Bitki Boyu (cm)

Faklı yem bezelyesi ve ekim zamanlarının test edildiği bu çalışmada ölçüm sonucu elde edilen bitki boyuna ait değerler istatistiki analize tabi tutulmuş ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3’de sunulmuştur. Analiz sonucu bitki boyu üzerine sadece ekim zamanlarının etkisi %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Ağrı-Eleşkirt koşullarında yapılan bu araştırmada yem bezelyesi çeşitleri ve ekim zamanlarından elde edilen bitki boylarına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.4’te sunulmuştur. İstatistiki olarak önemli bulunan ekim zamanları açısından en yüksek boylanma 129,9 cm ile birinci ekim döneminde, en düşük bitki boyu ise 95,5 cm ile son ekim zamanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

**Çizelge 4.3.** Değişik zamanlarda yetiştirilen yem bezelyesi çeşitlerinin dal sayısı ile ilgili varyans analiz değerleri

| Varyasyon Kaynakları | SD | Karelerin Toplamı | Karelerin Ortalaması | F değerleri ve Önemlilik |
|----------------------|----|-------------------|----------------------|--------------------------|
| Tekerrür             | 2  | 128,602           | 64,301               | 1,830 <sup>ö.d.</sup>    |
| Ekim Zamanı (EZ)     | 2  | 7929,812          | 3964,906             | 112,850**                |

|                  |    |          |        |                       |
|------------------|----|----------|--------|-----------------------|
| <b>Hata (1)</b>  | 4  | 140,537  | 35,134 |                       |
| <b>Çeşit (Ç)</b> | 3  | 62,540   | 20,847 | 0,547 <sup>ö.d.</sup> |
| <b>EZ x Ç</b>    | 6  | 191,675  | 31,946 | 0,838 <sup>ö.d.</sup> |
| <b>Hata (2)</b>  | 18 | 686,155  | 38,120 |                       |
| <b>Genel</b>     | 35 | 9139,320 |        |                       |

\*\* F değerleri %1 ihtimal seviyesinde önemli, ö.d ise önemsizdir

Bu sonuçlar, ekim zamanı geciktikçe bitki boylarının önemli oranda düştüğünü göstermiştir. Nitekim farklı ekolojilerde yürütülen çalışmalarda da ekim zamanının gecikmesiyle yem bezelyesinde boylanmanın önemli oranda azaldığı ortaya konmuştur (Demirci ve Ünver, 1997 ; Kaya ark., 2003). Bu bulgular bizim sonuçlarımızı destekler niteliktedir. Oluşan bu farklılıklar geciken ekimlerle birlikte hava sıcaklıklarındaki artışlardan kaynaklanmış olabilir. Çünkü yem bezelyesi gibi serin mevsim bitkilerinde artan hava sıcaklıkları bitkilerde vejetatif gelişmeyi sona erdirmekte, generatif aşamaya geçmelerine neden olmaktadır (Tan, 2018).

**Çizelge 4.4. Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin dal sayıları (adet)**

| <b>Çeşitler</b>   | <b>Ekim Zamanları</b>          |                       |                       | <b>Ortalama</b> |
|-------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|
|                   | <b>EZ<sub>1</sub></b>          | <b>EZ<sub>2</sub></b> | <b>EZ<sub>3</sub></b> |                 |
| <b>Kirazlı</b>    | 134,3                          | 102,0                 | 97,4                  | 111,2           |
| <b>Özkaynak</b>   | 127,1                          | 104,9                 | 96,5                  | 109,5           |
| <b>Taşkent</b>    | 126,6                          | 103,1                 | 97,5                  | 109,1           |
| <b>Ürünlü</b>     | 131,7                          | 100,2                 | 90,7                  | 107,5           |
| <b>Ortalama</b>   | 129,9 a <sup>**</sup>          | 102,6 b               | 95,5 c                | 109,3           |
| <b>LSD (0.05)</b> | EZ:6,72, Ç:6,11, EZ x Ç: 10,59 |                       |                       |                 |

<sup>\*\*</sup>, aynı satırda aynı harflere sahip değerler %1 hata seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. EZ: Ekim zamanı, Ç: Çeşit

**4.3. Ana Sap Kalınlığı (mm)**

Farklı yem bezelyesi ve ekim zamanlarının test edildiği bu çalışmada ölçüm sonucu elde edilen ana sap kalınlığına ait değerler istatistiki analize tabi tutulmuş ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de sunulmuştur. Analiz sonucuna göre ana sap kalınlığı üzerine çeşitlerin etkisi %1, ekim zamanlarının etkisi ise %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

**Çizelge 4.5.** Değişik zamanlarda yetiştirilen yem bezelyesi çeşitlerinin ana sap kalınlığı ile ilgili varyans analiz değerleri

| Varyasyon Kaynakları | SD | Karelerin Toplamı | Karelerin Ortalaması | F değerleri ve Önemlilik |
|----------------------|----|-------------------|----------------------|--------------------------|
| Tekerrür             | 2  | 0,014             | 0,007                | 0,186 <sup>ö.d.</sup>    |
| Ekim Zamanı (EZ)     | 2  | 0,580             | 0,290                | 7,732*                   |
| Hata (1)             | 4  | 0,150             | 0,038                |                          |
| Çeşit (Ç)            | 3  | 0,361             | 0,120                | 8,348**                  |
| EZ x Ç               | 6  | 0,206             | 0,034                | 2,381 <sup>ö.d.</sup>    |
| Hata (2)             | 18 | 0,260             | 0,014                |                          |
| Genel                | 35 | 1,571             |                      |                          |

\*\* ve \* F değerleri sırasıyla %1 ve %5 ihtimal seviyesinde önemli, ö.d ise önemsizdir

Farklı zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama sap kalınlıkları (mm)'na ait değerler Çizelge 4.6'da sunulmuştur. Buna göre çeşitler açısından en yüksek sap kalınlıkları Özkaynak (2,91 mm), Taşkent (2,92 mm) ve Ürünlü (2,97 mm) çeşitlerinde ölçülmüş ve bu çeşitlerin sap kalınlıkları aynı istatistiki grupta yer almıştır. En düşük sap kalınlığı ise 2,71 mm ile Kirazlı çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.6). Bu çeşitlerin genetik yapısından kaynaklanmış olabilir. Konu ile ilgili olarak Sayar (2007), Diyarbakır koşullarında 18 yem bezelyesi genotipi ile yürüttükleri çalışmada da incelemeye aldıkları genotiplerin sap kalınlıklarının 2,08-3,47 mm arasında değişim gösterdiğini ifade etmiştir.

Ekim zamanı açısından değerlendirildiğinde, en yüksek sap kalınlığını üçüncü ekim zamanında, en düşük değer ise ikinci ekim döneminde elde edilmiştir (Çizelge 4.6). Bu geç dönemde yapılan ekimlerde artan sıcaklık ve ışık şiddetine bağlı olarak bitkilerin yeterli bir boylanma göstermeden biçim olgunluğuna gelmesinden kaynaklanmış olabilir (Açıkgöz ve Çakmakçı, 1986; Tan ve Serin, 1996; Tekeli ve Ateş, 2007; Türk ve ark., 2007).

**Çizelge 4.6.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin sap kalınlıkları (mm)

| Çeşitler | Ekim Zamanları  |                 |                 | Ortalama |
|----------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
|          | EZ <sub>1</sub> | EZ <sub>2</sub> | EZ <sub>3</sub> |          |
| Kirazlı  | 2,64            | 2,56            | 2,91            | 2,71 b** |
| Özkaynak | 2,91            | 2,82            | 2,99            | 2,91 a   |



|                   |                               |        |        |        |
|-------------------|-------------------------------|--------|--------|--------|
| <b>Taşkent</b>    | 3,04                          | 2,76   | 2,96   | 2,92 a |
| <b>Ürünlü</b>     | 2,93                          | 2,73   | 3,26   | 2,97 a |
| <b>Ortalama</b>   | 2,88 ab*                      | 2,72 b | 3,03 a | 2,88   |
| <b>LSD (0.05)</b> | EZ: 0,22, Ç:0,12, EZ x Ç:0,21 |        |        |        |

\*\* ve \*, aynı sütun ve satırda aynı harflere sahip değerler sırasıyla %1 ve %5 hata seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. EZ: Ekim zamanı, Ç: Çeşit

#### 4.4. Dal Sayısı (adet bitki<sup>-1</sup>)

Ağrı ili Eleşkirt koşullarında farklı yem bezelyesi çeşitleri ve ekim zamanlarının denendiği bu çalışmada, dal sayılarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de verilmiştir. Analiz sonucu dal sayıları üzerine sadece ekim zamanının etkisinin %1 seviyesinde önemli olduğu görülmüştür.

**Çizelge 4.7.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin bitki boyu ile ilgili varyans analiz değerleri

| <b>Varyasyon Kaynakları</b> | <b>SD</b> | <b>Karelerin Toplamı</b> | <b>Karelerin Ortalaması</b> | <b>F değerleri ve Önemlilik</b> |
|-----------------------------|-----------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| <b>Tekerrür</b>             | 2         | 0,234                    | 0,117                       | 16,840*                         |
| <b>Ekim Zamanı (EZ)</b>     | 2         | 0,621                    | 0,310                       | 44,680**                        |
| <b>Hata (1)</b>             | 4         | 0,028                    | 0,007                       |                                 |
| <b>Çeşit (Ç)</b>            | 3         | 0,091                    | 0,030                       | 0,848 <sup>ö.d.</sup>           |
| <b>EZ x Ç</b>               | 6         | 0,204                    | 0,034                       | 0,948 <sup>ö.d.</sup>           |
| <b>Hata (2)</b>             | 18        | 0,645                    | 0,036                       |                                 |
| <b>Genel</b>                | 35        | 1,822                    |                             |                                 |

\*\* ve \* F değerleri sırasıyla %1 ve %5 ihtimal seviyesinde önemli, ö.d ise önemsizdir

Ağrı-Eleşkirt koşullarında yapılan bu araştırmada yem bezelyesi çeşitleri ve ekim zamanlarından elde edilen dal sayılarına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.8’te sunulmuştur. Buna göre en yüksek dal sayısı 1,7 adet ile üçüncü ve 1,6 adet ile ikinci ekim döneminde, en düşük değer ise 1,3 adet ile ilk ekim zamanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.8). Temel ve Keskin, (2018) tarafından yürütülen çalışmada da ekim zamanları açısından dal sayısının farklılık gösterdiğini ve en yüksek dallanmanın da son ekim dönemi olan Nisan’ın ilk haftasında yapılan ekimlerden alındığını rapor etmişlerdir. Bu bulgular mevcut araştırma sonuçlarımızla paralellik göstermiş ve bulgularımızı destekler niteliktedir.

**Çizelge 4.8.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin bitki boyu (cm)

| Çeşitler   | Ekim Zamanları                  |                 |                 | Ortalama |
|------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|----------|
|            | EZ <sub>1</sub>                 | EZ <sub>2</sub> | EZ <sub>3</sub> |          |
| Kirazlı    | 1,3                             | 1,5             | 1,7             | 1,5      |
| Özkaynak   | 1,5                             | 1,7             | 1,6             | 1,6      |
| Taşkent    | 1,4                             | 1,6             | 1,6             | 1,6      |
| Ürünlü     | 1,2                             | 1,5             | 1,7             | 1,5      |
| Ortalama   | 1,3 b **                        | 1,6 a           | 1,7 a           | 1,6      |
| LSD (0.05) | EZ: 0,09, Ç: 0,19, EZ x Ç: 0,32 |                 |                 |          |

\*\*, aynı satırda aynı harflere sahip değerler %1 hata seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. EZ: Ekim zamanı, Ç: Çeşit.

#### 4.5. Yaş Ot Verimi (kg da<sup>-1</sup>)

Yem bezelyesinde farklı ekim zamanı ve çeşitlerin denendiği bu çalışmada yaş ot verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9’da sunulmuş ve yapılan istatistik analiz sonucu çeşit, ekim zamanı ve çeşit x ekim zamanı interaksyonu %1 ihtimal seviyesinde önemli farklılık göstermiştir.

Ekim zamanlarına bağlı olarak yem bezelyesi bitkisinden elde edilen yaş ot verimleri 1.026,2 – 2.053,1 kg da<sup>-1</sup> arasında değişim göstermiş ve en yüksek verim dekara 2.053,1 kg da<sup>-1</sup> ile ilk ekim döneminde belirlenmiştir (Çizelge 4.10). Bu, erken dönemde yapılan ekimlerde bitkilerin çevre koşulları ve kültürel uygulamalardan daha fazla istifade etmesinden kaynaklanmış olabilir.

**Çizelge 4.9.** Değişik zamanlarda yetiştirilen yem bezelyesi çeşitlerinin yaş ot verimleri ile ilgili varyans analiz değerleri

| Varyasyon Kaynakları | SD | Karelerin Toplamı | Karelerin Ortalaması | F değerleri ve Önemlilik |
|----------------------|----|-------------------|----------------------|--------------------------|
| Tekerrür             | 2  | 11900,691         | 5950,345             | 2,027 <sup>ö.d.</sup>    |
| Ekim Zamanı (EZ)     | 2  | 6443639,430       | 3221819,720          | 1097,378**               |
| Hata (1)             | 4  | 11743,703         | 2935,926             |                          |

|                  |    |             |            |          |
|------------------|----|-------------|------------|----------|
| <b>Çeşit (Ç)</b> | 3  | 1794225,980 | 598075,327 | 53,764** |
| <b>EZ x Ç</b>    | 6  | 692352,222  | 115392,037 | 10,373** |
| <b>Hata (2)</b>  | 18 | 200233,780  | 11124,099  |          |
| <b>Genel</b>     | 35 | 9154095,810 |            |          |

\*\* F değerleri %1 ihtimal seviyesinde önemli, ö.d ise önemsizdir

Nitekim Temel ve Keskin, (2018) erken ekimlerde çeşitlerin daha uzun bir yetiştirme süresine sahip olmasına bağlı olarak ekolojik koşullardan daha fazla istifade ettiğini ve bundan dolayı da verimlerin yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca yem bezelyesiyle daha önceden yapılmış araştırma sonuçları da yaş ot verimi üzerine ekim zamanlarının önemli etkilerinin olduğunu rapor etmişlerdir (Soya ve ark., 1989, Demirci ve Ünver, 1997, Ceyhan, 2000, Kaya ve ark., 2003, Düzdemir ve ark., 2004).

**Çizelge 4.10.** Değişik zamanlarda yetiştirilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama yaş ot verimleri (kg da<sup>-1</sup>)

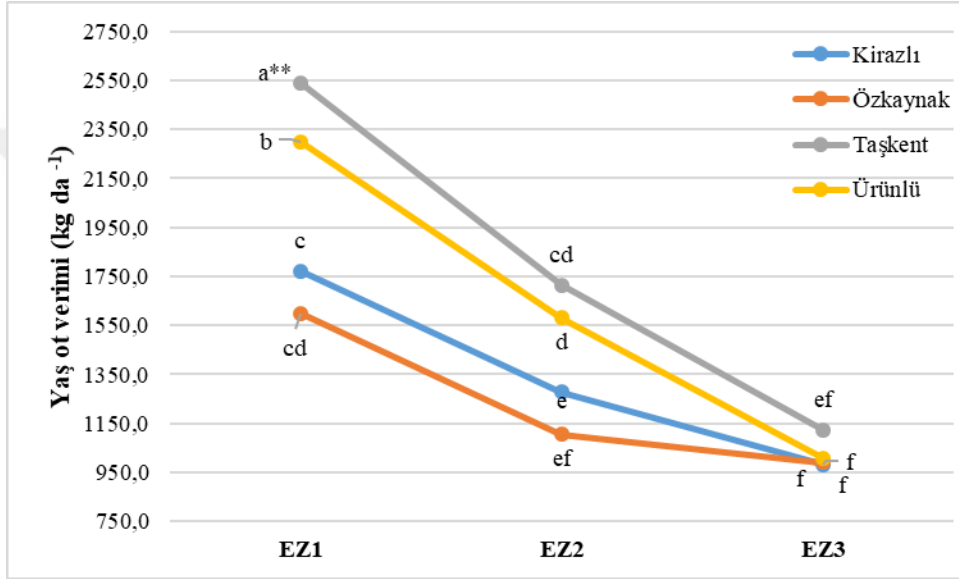
| <b>Çeşitler</b>   | <b>Ekim Zamanları</b>                |                       |                       | <b>Ortalama</b> |
|-------------------|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|
|                   | <b>EZ<sub>1</sub></b>                | <b>EZ<sub>2</sub></b> | <b>EZ<sub>3</sub></b> |                 |
| <b>Kirazlı</b>    | 1771,4                               | 1276,2                | 981,0                 | 1342,9 c **     |
| <b>Özkaynak</b>   | 1600,0                               | 1104,8                | 990,5                 | 1231,7 d        |
| <b>Taşkent</b>    | 2540,0                               | 1714,3                | 1123,8                | 1792,7 a        |
| <b>Ürünlü</b>     | 2301,0                               | 1580,9                | 1009,5                | 1630,5 b        |
| <b>Ortalama</b>   | 2053,1 a **                          | 1419,0 b              | 1026,2 c              | 1499,4          |
| <b>LSD (0.05)</b> | EZ:61,42, Ç: 104,46 , EZ x Ç: 180,92 |                       |                       |                 |

\*\*, aynı sütun ve satırda aynı harflere sahip değerler %1 hata seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. EZ: Ekim zamanı, Ç: Çeşit

Çeşitler açısından en yüksek yaş ot verimi Taşkent (1.792,7 kg da<sup>-1</sup>) ve en düşük yaş ot verimi Özkaynak (1.231,7 kg da<sup>-1</sup>) çeşitlerinde ölçülmüştür (Çizelge 4.10). Farklı araştırmacılar da bezelye çeşitleri arasında yaş ot verimi yönünden önemli farklılıkların bulunduğunu ifade etmişlerdir (Timurağaoğlu ve ark., 2004, Aşıcı, 2006, Açıkgöz ve ark., 2007, Bilgili ve ark., 2007, Sayar, 2007, Geren ve Alan, 2012).

Ekim zamanı x çeşit interaksyonu açısından önemli bulunan yaş ot veriminde, en yüksek yaş ot verimi ilk dönemde ekimi yapılan Taşkent çeşidinde (2.540,0 kg da<sup>-1</sup>), en düşük

yaş ot değerleri ise son dönemde ekimi yapılan Kirazlı (981,0 kg da<sup>-1</sup>), Özkaynak (990,5 kg da<sup>-1</sup>) ve Ürünlü (1.009,5 kg da<sup>-1</sup>) çeşitlerinde tespit edilmiştir (Şekil. 4.2). Çeşitlerin ekim zamanlarına göre farklı tepki göstermesi yaş ot verimlerinin ve dolayısıyla ikili interaksyonun önemli çıkmasına neden olmuş olmuştur.



\*\* Farklı harfleri takip eden çizimler  $P \leq 0.01$  seviyesinde önemlidir.

**Şekil 4.2.** Yaş ot verimi üzerine ekim zamanı x çeşit interaksyonunun etkisi

#### 4.6. Kuru Madde Oranı (%)

Faklı yem bezelyesi ve ekim zamanlarının test edildiği bu çalışmada ölçüm sonucu elde edilen kuru madde oranlarına ait değerler istatistiki analize tabi tutulmuş ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de sunulmuştur. Analiz sonucu kuru madde oranı üzerine sadece çeşitlerin etkisi %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11). Yürütülen bu çalışmada yem bezelyesi çeşitleri ve ekim zamanlarından elde edilen ortalama kuru madde oranlarına ait değerler Çizelge 4.12’de sunulmuştur.

**Çizelge 4.11.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin kuru madde oranları ile ilgili varyans analiz değerleri

| Varyasyon Kaynakları | SD | Karelerin Toplamı | Karelerin Ortalaması | F değerleri ve Önemlilik |
|----------------------|----|-------------------|----------------------|--------------------------|
| Tekerrür             | 2  | 1,391             | 0,695                | 0,192 <sup>ö.d.</sup>    |

|                         |    |        |        |                       |
|-------------------------|----|--------|--------|-----------------------|
| <b>Ekim Zamanı (EZ)</b> | 2  | 9,661  | 4,830  | 1,335 <sup>ö.d.</sup> |
| <b>Hata (1)</b>         | 4  | 14,468 | 3,617  |                       |
| <b>Çeşit (Ç)</b>        | 3  | 36,770 | 12,257 | 11,037**              |
| <b>EZ x Ç</b>           | 6  | 13,742 | 2,290  | 2,062 <sup>ö.d.</sup> |
| <b>Hata (2)</b>         | 18 | 19,988 | 1,110  |                       |
| <b>Genel</b>            | 35 | 96,019 |        |                       |

\*\* F değerleri %1 ihtimal seviyesinde önemli, ö.d ise önemsizdir

Çeşitler arasında kuru madde oranları %17,87 - %20,70 arasında değişim göstermiş ve en yüksek değer %20,70 ile Kirazlı'da, en düşük değer ise Taşkent çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.12). Farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışma sonuçlarında da yem bezelyesi çeşitleri arasında kuru madde oranlarının farklılık gösterdiği ortaya konulmuştur (Chayferoush ve Okuyucu, 1988, Açıkgoz ve ark., 2007, Bilgili ve ark., 2007, Geren ve Alan, 2012). Ayrıca elde edilen bu bulgular yapılan çalışma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

**Çizelge 4.12.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin kuru madde oranları (%)

| Çeşitler          | Ekim Zamanları                  |                 |                 | Ortalama  |
|-------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------|
|                   | EZ <sub>1</sub>                 | EZ <sub>2</sub> | EZ <sub>3</sub> |           |
| <b>Kirazlı</b>    | 20,97                           | 20,57           | 20,57           | 20,70 a** |
| <b>Özkaynak</b>   | 19,93                           | 18,73           | 19,53           | 19,40 b   |
| <b>Taşkent</b>    | 18,00                           | 15,97           | 19,63           | 17,87 c   |
| <b>Ürünlü</b>     | 19,37                           | 19,50           | 19,97           | 19,61 b   |
| <b>Ortalama</b>   | 19,57                           | 18,69           | 19,93           | 19,39     |
| <b>LSD (0.05)</b> | EZ: 2,16, Ç: 1,04, EZ x Ç: 1,81 |                 |                 |           |

\*\*, aynı sütunda aynı harflere sahip değerler %1 hata seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. EZ: Ekim zamanı, Ç: Çeşit.

#### 4.7. Kuru Ot Verimi (kg da<sup>-1</sup>)

Faklı yem bezelyesi ve ekim zamanlarının test edildiği bu çalışmada ölçüm sonucu elde edilen kuru ot verimlerine ait değerler istatistiki analize tabi tutulmuş ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'de sunulmuştur. Analiz sonucu kuru ot verimleri üzerine çeşit, ekim

zamanı ve çeşit x ekim zamanı interaksyonu %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.13).

**Çizelge 4.13.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin kuru ot verimleri ile ilgili varyans analiz değerleri

| Varyasyon Kaynakları    | SD | Karelerin Toplamı | Karelerin Ortalaması | F değerleri ve Önemlilik |
|-------------------------|----|-------------------|----------------------|--------------------------|
| <b>Tekerrür</b>         | 2  | 785,452           | 392,726              | 0,348 <sup>ö.d.</sup>    |
| <b>Ekim Zamanı (EZ)</b> | 2  | 237058,722        | 118529,361           | 105,162 <sup>**</sup>    |
| <b>Hata (1)</b>         | 4  | 4508,442          | 1127,110             |                          |
| <b>Çeşit (Ç)</b>        | 3  | 38791,327         | 12930,442            | 22,065 <sup>**</sup>     |
| <b>EZ x Ç</b>           | 6  | 17771,978         | 2961,996             | 5,054 <sup>**</sup>      |
| <b>Hata (2)</b>         | 18 | 10548,260         | 586,014              |                          |
| <b>Genel</b>            | 35 | 309464,180        |                      |                          |

<sup>\*\*</sup> F değerleri %1 ihtimal seviyesinde önemli, ö.d ise önemsizdir

Yapılan bu araştırmada yem bezelyesi çeşitleri ve ekim zamanlarından elde edilen kuru ot verimlerine ait ortalama değerler Çizelge 4.14'te sunulmuştur. İstatistiki olarak önemli bulunan ekim zamanları açısından en yüksek kuru ot verimi 398,2 kg da<sup>-1</sup> ile birinci ekim döneminde, en düşük kuru ot verimi ise 204,4 kg da<sup>-1</sup> ile son ekim zamanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.14). Mevcut sonuçlar ekim zamanı geciktikçe verimlerin düştüğünü göstermiştir. Çalışma sonucunda elde ettiğimiz veriler bazı araştırmacıların aldıkları sonuçlara benzerlik gösterirken (Altın, 1991; Düşünceli ve Şakar, 1993), bazı araştırmacıların ulaştıkları sonuçlardan farklılık gösterdiği görülmüştür (Çil ve ark., 2007). Oluşan bu farklılıklar bölgenin iklim yapısı ve materyallerin genetik özelliklerinden kaynaklanmış olabilir.

Çeşitler açısından incelendiğinde, kuru ot verimi en yüksek çeşitler Ürünlü 319,1 kg da<sup>-1</sup> ile Taşkent çeşidi 317,7 kg da<sup>-1</sup> aynı grupta yer alırken, en düşük kuru ot verimi ise Özkaynak çeşidinde 239,5 kg da<sup>-1</sup> olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.14). Antalya'da 2000-2002 yılları arasında Çeçen ve ark. (2005), tarafından yürütülen bir çalışmada, yem bezelyesinin kuru ot verimi 317 kg da<sup>-1</sup> olmuştur. Bu çalışmanın sonuçları yapılan araştırmalardan elde edilen kuru ot verimlerine ait ortalama sonuçlara göre, 595,15-782,44

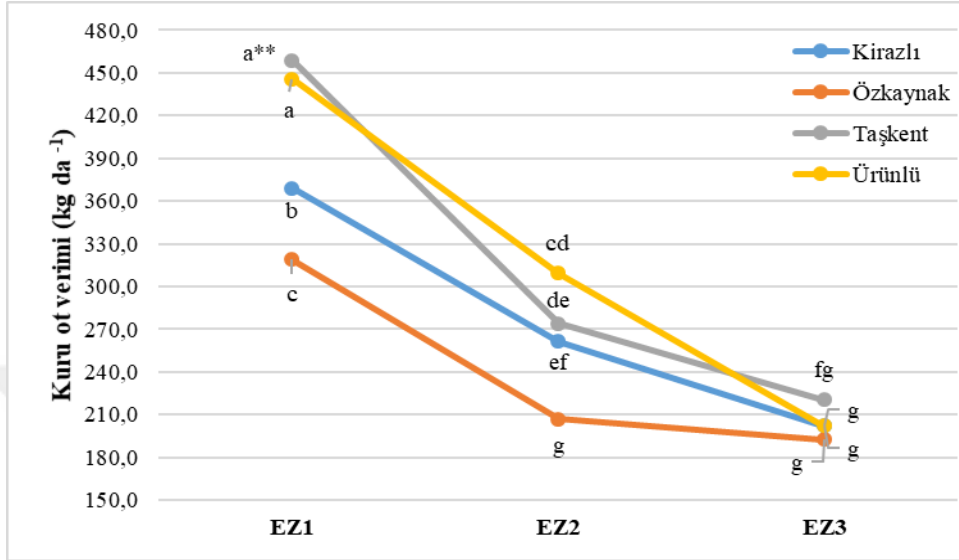
kg da<sup>-1</sup> (Tekeli ve Ates, 2003), 189,59-332,72 kg da<sup>-1</sup> (Sayar, 2007), 279-410 kg da<sup>-1</sup> (Sayar ve ark., 2009), 292,9-553,1 kg da<sup>-1</sup> (Seydoşoğlu, 2013), 198,2-466,3 kg da<sup>-1</sup> (Yörük, 2016) ile benzerlik göstermektedir.

**Çizelge 4.14.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin kuru ot verimleri (kg da<sup>-1</sup>)

| Çeşitler          | Ekim Zamanları                     |                 |                 | Ortalama              |
|-------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|
|                   | EZ <sub>1</sub>                    | EZ <sub>2</sub> | EZ <sub>3</sub> |                       |
| <b>Kirazlı</b>    | 369,3                              | 261,5           | 202,4           | 277,7 b <sup>**</sup> |
| <b>Özkaynak</b>   | 319,0                              | 207,0           | 192,5           | 239,5 c               |
| <b>Taşkent</b>    | 458,7                              | 274,1           | 220,4           | 317,7 a               |
| <b>Ürünlü</b>     | 445,7                              | 309,4           | 202,2           | 319,1 a               |
| <b>Ortalama</b>   | 398,2 a <sup>**</sup>              | 263,0 b         | 204,4 c         | 288,5                 |
| <b>LSD (0.05)</b> | EZ: 38,05, Ç: 23,97, EZ x Ç: 41,53 |                 |                 |                       |

<sup>\*\*</sup>, aynı sütun ve satırda aynı harflere sahip değerler %1 hata seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir.  
EZ: Ekim zamanı, Ç: Çeşit

Ekim zamanı x çeşit interaksyonu açısından önemli bulunan kuru ot veriminde, en yüksek kuru ot verimi erken dönemde ekimi yapılan Taşkent (458,7 kg da<sup>-1</sup>) ve Ürünlü çeşitlerinde (445,7 kg da<sup>-1</sup>) alınmıştır. En düşük kuru ot verimi ise ikinci ve üçüncü dönemde ekimi yapılan Özkaynak çeşidi ile son dönemde ekimi yapılan Ürünlü ve Kirazlı çeşitlerinde belirlenmiştir (Şekil 4.3). Ekim zamanlarına bağlı olarak çeşitlerin aynı tepkiyi göstermemesi, kuru ot verimlerinin farklı çıkmasına, bu da ekim zamanı x çeşit interaksyonunun önemli çıkmasına neden olmuş olabilir.



\*\* Farklı harfleri takip eden çizimler  $P \leq 0.01$  seviyesinde önemlidir.

**Şekil 4.3.** Kuru ot verimi üzerine ekim zamanı x çeşit interaksiyonun etkisi

#### 4.8. Ham Protein Oranı (%)

Ağrı-Eleşkirt koşullarında farklı yem bezelyesi ve ekim zamanlarının test edildiği bu çalışmada ölçüm sonucu elde edilen ham protein oranlarına (HP) ait değerler istatistiki analize tabi tutulmuş ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15’de sunulmuştur. Analiz sonucu ham protein oranları üzerine ekim zamanları %1, çeşitler ise %5 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.15).

**Çizelge 4.15.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin HP oranları ile ilgili varyans analiz değerleri

| Varyasyon Kaynakları | SD | Karelerin Toplamı | Karelerin Ortalaması | F değerleri ve Önemlilik |
|----------------------|----|-------------------|----------------------|--------------------------|
| Tekerrür             | 2  | 10,072            | 5,036                | 22,621**                 |
| Ekim Zamanı (EZ)     | 2  | 33,319            | 16,659               | 74,834**                 |
| Hata (1)             | 4  | 0,890             | 0,223                |                          |
| Çeşit (Ç)            | 3  | 33,095            | 11,032               | 3,668*                   |
| EZ x Ç               | 6  | 11,232            | 1,872                | 0,623 <sup>ö.d.</sup>    |
| Hata (2)             | 18 | 54,129            | 3,007                |                          |
| Genel                | 35 | 142,737           |                      |                          |

\*\* ve \* F değerleri sırasıyla %1 ve %5 ihtimal seviyesinde önemli, ö.d ise önemsizdir



Yürütülen bu çalışmada farklı zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerine ait ortalama ham protein oranları Çizelge 4.16'da yer almaktadır. Buna göre ekim zamanı geciktikçe yem örneklerinin ham protein içeriğinin azaldığı ve en yüksek değerin ise ilk ekim döneminde (%21,13) elde edildiği görülmüştür. Bu, ilk ekim döneminde ana sap kalınlığı ve özellikle de dal sayısının diğer ekim dönemlerine göre düşük olmasından kaynaklanabilir (Çizelge 4.6; Çizelge 4.8). Çünkü yem kaynağı olarak kullanılan bitkilerde sap kalınlığı ve dal sayısı azaldıkça ham protein içeriği artmaktadır (Sarıkaya, 2019). Bu da bitkilerdeki yaprak/sap oranının artmasına neden olmaktadır. Nitekim yaprak kısımları hücre içi maddeler (nişasta, şeker, protein ve yağ) yönünden saplara göre daha zengindirler (Aşçı ve Acar, 2018). Konu ile ilgili yürütülen çalışmalarda da ekim zamanı geciktikçe bitkilerin protein içeriklerinin azaldığı ortaya konulmuştur (Açıkgöz ve Çakmakçı, 1986; Tan ve Serin, 1996; Tekeli ve Ateş, 2007; Türk ve ark., 2007).

Çeşitler açısından değerlendirildiğinde, çeşitlerin ham protein içerikleri %18,73 ile %21,32 arasında değişim göstermiş ve en yüksek oran Özkaynak çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.16). Çeşitler arasında ham protein içeriğinin farklı çıkması genetik yapıdan kaynaklanabilir. Nitekim ülkemizin farklı bölgelerinde yürütülen çalışmalarda da çeşitlerin protein içeriklerinin farklı olduğu ortaya konmuştur (Kearl ve ark., 1979; Açıkgöz ve Çakmakçı, 1986; Tekeli ve Ateş, 2007; Uzun ve Aşık, 2009).

**Çizelge 4.16.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama HP oranları (%)

| Çeşitler          | Ekim Zamanları                |                 |                 | Ortalama |
|-------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|----------|
|                   | EZ <sub>1</sub>               | EZ <sub>2</sub> | EZ <sub>3</sub> |          |
| <b>Kirazlı</b>    | 20,19                         | 19,48           | 16,53           | 18,73 b* |
| <b>Özkaynak</b>   | 21,74                         | 21,43           | 20,78           | 21,32 a  |
| <b>Taşkent</b>    | 21,20                         | 18,94           | 18,22           | 19,45 b  |
| <b>Ürünlü</b>     | 21,39                         | 19,77           | 19,57           | 20,24 ab |
| <b>Ortalama</b>   | 21,13 a**                     | 19,90 b         | 18,77 c         | 19,94    |
| <b>LSD (0.05)</b> | EZ:0,53, Ç:1,72, EZ x Ç: 2,97 |                 |                 |          |

\*\* ve \*, aynı satır ve sütunda aynı harflere sahip değerler sırasıyla %1 ve %5 hata seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. EZ: Ekim zamanı, Ç: Çeşit.

#### 4.9. Nötr Deterjan Lif (NDF) Oranı (%)

Ağrı ili Eleşkirt koşullarında farklı yem bezelyesi çeşitleri ve ekim zamanlarının denendiği bu çalışmada, otta doğal çözücülerde çözünemeyen lif (NDF) oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de verilmiştir. Analiz sonucu otun NDF oranı üzerine sadece ekim zamanlarının etkisi %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

**Çizelge 4.17.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin NDF oranları ile ilgili varyans analiz değerleri

| Varyasyon Kaynakları | SD | Karelerin Toplamı | Karelerin Ortalaması | F değerleri ve Önemlilik |
|----------------------|----|-------------------|----------------------|--------------------------|
| Tekerrür             | 2  | 14,964            | 7,482                | 2,948 <sup>ö.d.</sup>    |
| Ekim Zamanı (EZ)     | 2  | 112,944           | 56,472               | 22,250**                 |
| Hata (1)             | 4  | 10,152            | 2,538                |                          |
| Çeşit (Ç)            | 3  | 22,280            | 7,427                | 1,176 <sup>ö.d.</sup>    |
| EZ x Ç               | 6  | 21,477            | 3,579                | 0,567 <sup>ö.d.</sup>    |
| Hata (2)             | 18 | 113,690           | 6,316                |                          |
| Genel                | 35 | 295,507           |                      |                          |

\*\* F değerleri %1 ihtimal seviyesinde önemli, ö.d ise önemsizdir.

Farklı zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama NDF oranlarına (%) ait değerler Çizelge 4.18’de sunulmuştur.

**Çizelge 4.18.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama NDF oranları (%)

| Çeşitler   | Ekim Zamanları                  |                 |                 | Ortalama |
|------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|----------|
|            | EZ <sub>1</sub>                 | EZ <sub>2</sub> | EZ <sub>3</sub> |          |
| Kirazlı    | 41,07                           | 45,67           | 45,76           | 44,17    |
| Özkaynak   | 41,84                           | 44,61           | 46,51           | 44,32    |
| Taşkent    | 41,66                           | 41,50           | 44,59           | 42,59    |
| Ürünlü     | 42,37                           | 44,02           | 47,44           | 44,61    |
| Ortalama   | 41,74 c**                       | 43,95 b         | 46,08 a         | 43,92    |
| LSD (0.05) | EZ: 1,81, Ç: 2,49, EZ x Ç: 4,31 |                 |                 |          |

\*\*, aynı satırda aynı harflere sahip değerler %1 hata seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. EZ: Ekim zamanı, Ç: Çeşit.

Buna göre ekim zamanları açısından en yüksek NDF oranı son ekim döneminde (%46,08), en düşük NDF oranı ise ilk ekim zamanında (%41,74) belirlenmiştir. Bu, son dönemde yapılan ekimlerde ana sap kalınlığı ve dal sayısının diğer ekim dönemlerine göre daha yüksek olmasından kaynaklanmış olabilir (Çizelge 4.6; Çizelge 4.8). Çünkü sap kısımları yaprağa göre daha fazla hücre dışı maddeler olan yapısal karbonhidratlar içermektedirler (Aşcı ve Acar, 2018).

#### 4.10. Asit Deterjan Lif (ADF) Oranı (%)

Faklı yem bezelyesi ve ekim zamanlarının test edildiği bu çalışmada ölçüm sonucu elde edilen otta asit çözücülerde çözünemeyen lif (ADF) oranlarına ait değerler istatistiki analize tabi tutulmuş ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19’da sunulmuştur. Analiz sonucu ADF oranları üzerine sadece ekim zamanlarının etkisi %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

**Çizelge 4.19.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ADF oranları ile ilgili varyans analiz değerleri

| Varyasyon Kaynakları | SD | Karelerin Toplamı | Karelerin Ortalaması | F değerleri ve Önemlilik |
|----------------------|----|-------------------|----------------------|--------------------------|
| Tekerrür             | 2  | 1,455             | 0,727                | 0,574 <sup>ö.d.</sup>    |
| Ekim Zamanı (EZ)     | 2  | 46,184            | 23,092               | 18,211**                 |
| Hata (1)             | 4  | 5,072             | 1,268                |                          |
| Çeşit (Ç)            | 3  | 63,107            | 21,036               | 3,063 <sup>ö.d.</sup>    |
| EZ x Ç               | 6  | 18,619            | 3,103                | 0,452 <sup>ö.d.</sup>    |
| Hata (2)             | 18 | 123,624           | 6,868                |                          |
| Genel                | 35 | 258,061           |                      |                          |

\*\* F değerleri %1 ihtimal seviyesinde önemli, ö.d ise önemsizdir

Farklı zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerine ait ortalama ADF oranları Çizelge 4.20’de yer almaktadır. Buna göre ekim zamanları açısından en yüksek ADF oranı son ekim döneminde (%35,11), en düşük ADF oranı ise ilk ekim zamanında (%32,34) belirlenmiştir. Araştırmamızda ADF oranı bakımından elde edilen sonuçlar, Tan ve ark., (2013)’nın elde ettikleri değerlerden yüksek, Tuna ve ark., (2004)’nın tespit ettikleri ADF oranlarına benzerlik göstermektedir.

**Çizelge 4.20.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama ADF oranları (%)

| Çeşitler          | Ekim Zamanları                  |                 |                 | Ortalama |
|-------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|----------|
|                   | EZ <sub>1</sub>                 | EZ <sub>2</sub> | EZ <sub>3</sub> |          |
| <b>Kirazlı</b>    | 31,69                           | 31,75           | 32,83           | 32,09    |
| <b>Özkaynak</b>   | 30,23                           | 33,05           | 35,74           | 33,01    |
| <b>Taşkent</b>    | 32,89                           | 33,67           | 35,56           | 34,04    |
| <b>Ürünlü</b>     | 34,55                           | 36,08           | 36,33           | 35,65    |
| <b>Ortalama</b>   | 32,34 c**                       | 33,64 b         | 35,11 a         | 33,70    |
| <b>LSD (0.05)</b> | EZ: 1,28, Ç: 2,60, EZ x Ç: 4,50 |                 |                 |          |

\*\*, aynı satırda aynı harflere sahip değerler %1 hata seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. EZ: Ekim zamanı, Ç: Çeşit.

Çalışmanın ikinci önemli amacı ise tohum verim ve kalite özellikleri açısından bölge koşullarına uygun yem bezelyesi çeşitleri ve ekim zamanlarını ortaya koymaktır. Aşağıda tohum verim ve kalite özelliklerine ait sonuçlar ve bu sonuçlarla ilgili yorumlar sunulmuştur.

#### 4.11. Olgunlaşma süresi (gün)

Ağrı İli Eleşkirt koşullarında farklı yem bezelyesi çeşitleri ve ekim zamanlarının denendiği bu çalışmada, olgunlaşma sürelerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21’de verilmiştir. Çizelge 4.21 incelendiğinde, olgunlaşma süreleri açısından çeşitler, ekim zamanı ve ekim zamanı x çeşit interaksyonu %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Farklı zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama olgunlaşma süreleri (gün)’ne ait değerler Çizelge 4.22’de sunulmuştur. Ekim zamanları açısından en erken olgunlaşma son dönemde yapılan ekimde (104,7 gün), en geç olgunlaşma ise ilk ekim zamanında (132,5 gün) belirlenmiştir. Bölgenin ekolojik özelliklerine göre olgunlaşma sürelerinin farklı olabileceği beklenen bir durumdur. Nitekim yem bezelyesinin farklı tarihlerde ekimi yapılması durumunda olgunlaşma süresinin etkilendiği ve ekim zamanlarına göre olgunlaşma sürelerinin 116,8-154,4 gün olabileceği yapılan araştırma ile belirlenmiştir (Alan ve Geren, 2012).

**Çizelge 4.21.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin olgunlaşma süreleri ile ilgili varyans analiz değerleri

| Varyasyon Kaynakları | SD | Karelerin Toplamı | Karelerin Ortalaması | F değerleri ve Önemlilik |
|----------------------|----|-------------------|----------------------|--------------------------|
| Tekerrür             | 2  | 0,388             | 0,194                | 0,538 <sup>ö.d.</sup>    |
| Ekim Zamanı (EZ)     | 2  | 4650,888          | 2325,444             | 6439,692 <sup>**</sup>   |
| Hata (1)             | 4  | 1,444             | 0,361                |                          |
| Çeşit (Ç)            | 3  | 709,555           | 236,518              | 481,962 <sup>**</sup>    |
| EZ x Ç               | 6  | 41,111            | 6,851                | 13,962 <sup>**</sup>     |
| Hata (2)             | 18 | 8,833             | 0,490                |                          |
| Genel                | 35 | 5412,222          |                      |                          |

\*\* F değerleri sırasıyla %1 ihtimal seviyesinde önemli, ö.d ise önemsizdir

Çeşitler açısından incelendiğinde, en erken olgunlaşan çeşit Kirazlı (112,4 gün), en geç olgunlaşan çeşit ise Ürünlü (124,3 gün) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.22). Konu ile ilgili olarak yürütülen pek çok çalışmada yem bezelyesi çeşitlerinin olgunlaşma sürelerinin farklılık gösterdiği ortaya konmuştur.

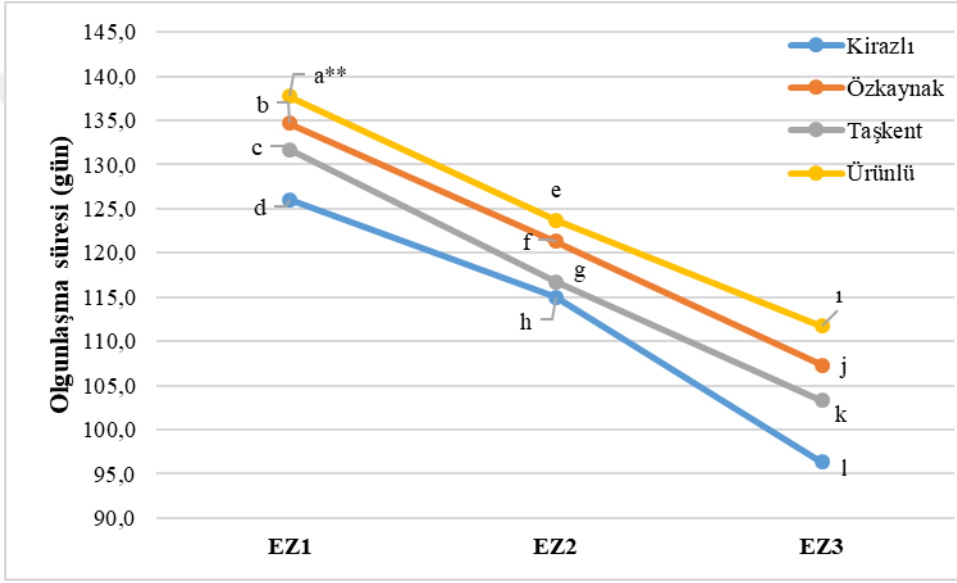
**Çizelge 4.22.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin olgunlaşma süreleri (gün)

| Çeşitler   | Ekim Zamanları                  |                 |                 | Ortalama              |
|------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|
|            | EZ <sub>1</sub>                 | EZ <sub>2</sub> | EZ <sub>3</sub> |                       |
| Kirazlı    | 126,0                           | 115,0           | 96,3            | 112,4 d <sup>**</sup> |
| Özkaynak   | 134,7                           | 121,3           | 107,3           | 121,1 b               |
| Taşkent    | 131,7                           | 116,7           | 103,3           | 117,2 c               |
| Ürünlü     | 137,7                           | 123,7           | 111,7           | 124,3 a               |
| Ortalama   | 132,5 a <sup>**</sup>           | 119,2 b         | 104,7 c         | 118,8                 |
| LSD (0.05) | EZ: 0,68, Ç: 0,69, EZ x Ç: 1,20 |                 |                 |                       |

<sup>\*\*</sup>, aynı sütun ve satırda aynı harflere sahip değerler %1 hata seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. EZ: Ekim zamanı, Ç: Çeşit.

Nitekim Sayar ve Anlarsal (2008), çeşitlere bağlı olarak olgunlaşma sürelerinin 195,0-209,0 gün, Sayar ve ark. (2009) 197,5-206,3 gün, Alan ve Geren (2012) 116,8-154,4 gün, Tan ve ark. (2012) 102,0-116,5 gün ve Kavut ve Çelen (2017) ise 181,4-194,0 gün arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Ekim zamanı x çeşit interaksyonun önemli bulunduğu olgunlaşma süresine göre ise, en erken olgunlaşma süresi 96,3 gün ile 3. ekim zamanındaki Kirazlı çeşidinde, en geç olgunlaşma süresi 137,7 gün ile 1. ekim zamanındaki Ürünü çeşidinde belirlenmiştir (Şekil 4.4). Ekim zamanlarına bağlı olarak çeşitlerin farklı tarihlerde hasat olgunluğuna gelmesi buna neden olmuş olabilir.



\*\* Farklı harfleri takip eden çizimler  $P \leq 0.01$  seviyesinde önemlidir. EZ: Ekim zamanı

**Şekil 4.4.** Tohum olgunlaşma süresi üzerine ekim zamanı x çeşit interaksyonunun etkisi

#### 4.12. Yatma Derecesi

Farklı yem bezelyesi çeşitleri ve ekim zamanlarının test edildiği bu çalışmada ölçüm sonucu elde edilen yatma derecelerine ait değerler istatistiki analize tabii tutulmuş ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23’de sunulmuştur. Analiz sonucu yatma dereceleri üzerine sadece ekim zamanlarının etkisi %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.23).

**Çizelge 4.23.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin yatma derecesi ile ilgili varyans analiz değerleri

| Varyasyon Kaynakları | SD | Karelerin Toplamı | Karelerin Ortalaması | F değerleri ve Önemlilik |
|----------------------|----|-------------------|----------------------|--------------------------|
| Tekerrür             | 2  | 0,722             | 0,361                | 3,250 <sup>ö.d.</sup>    |
| Ekim Zamanı (EZ)     | 2  | 5,056             | 2,528                | 22,750 <sup>**</sup>     |
| Hata (1)             | 4  | 0,444             | 0,111                |                          |
| Çeşit (Ç)            | 3  | 1,222             | 0,407                | 2,095 <sup>ö.d.</sup>    |
| EZ x Ç               | 6  | 0,278             | 0,046                | 0,238 <sup>ö.d.</sup>    |
| Hata (2)             | 18 | 3,500             | 0,194                |                          |
| Genel                | 35 | 11,222            |                      |                          |

\*\* F değerleri %1 ihtimal seviyesinde önemli, ö.d ise önemsizdir

İstatistiki olarak önemli bulunan ekim zamanları açısından en yüksek yatma derecesi 4,1 ile birinci ekim döneminde, en düşük yatma derecesi ise 3,3 ile son ekim zamanında tespit edilmiştir (Çizelge 4.24). Bilgili ark., (2007), yem bezelyesinde yatma sorununun olduğunu, bitki boyunun artış göstermesi ile bu riskin arttığını ifade etmiştir. Nitekim mevcut araştırmada ileri tarihli yapılan ekimlerde bitkilerin daha kısa boylanma gösterdiği ve bu nedenle bitkilerin daha dik bir formda geliştiği gözlemlenmiştir.

**Çizelge 4.24.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama yatma derecesi

| Çeşitler   | Ekim Zamanları                  |                 |                 | Ortalama |
|------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|----------|
|            | EZ <sub>1</sub>                 | EZ <sub>2</sub> | EZ <sub>3</sub> |          |
| Kirazlı    | 4,3                             | 4,0             | 3,7             | 4,0      |
| Özkaynak   | 4,0                             | 3,7             | 3,0             | 3,6      |
| Taşkent    | 4,0                             | 3,7             | 3,0             | 3,6      |
| Ürünlü     | 4,3                             | 3,7             | 3,3             | 3,8      |
| Ortalama   | 4,1 a <sup>**</sup>             | 3,8 b           | 3,3 c           | 3,7      |
| LSD (0.05) | EZ: 0,38, Ç: 0,44, EZ x Ç: 0,76 |                 |                 |          |

<sup>\*\*</sup>, aynı satırda aynı harflere sahip değerler %1 hata seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. EZ: Ekim zamanı, Ç: Çeşit.

#### 4.13. Bitkide Bakla Sayısı (adet)

Ağrı İli Eleşkirt koşullarında farklı yem bezelyesi çeşitleri ve ekim zamanlarının denendiği bu çalışmada, bitkide bakla sayılarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25’de

verilmiştir. Analiz sonuçları bitkide bakla sayısı üzerine ekim zamanı ve çeşitlerin %1, ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun ise %5 seviyesinde önemli olduğu görülmüştür.

**Çizelge 4.25.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin bitkide bakla sayısı ile ilgili varyans analiz değerleri

| Varyasyon Kaynakları    | SD | Karelerin Toplamı | Karelerin Ortalaması | F değerleri ve Önemlilik |
|-------------------------|----|-------------------|----------------------|--------------------------|
| <b>Tekerrür</b>         | 2  | 0,877             | 0,439                | 2,325ö.d.                |
| <b>Ekim Zamanı (EZ)</b> | 2  | 11,431            | 5,715                | 30,302**                 |
| <b>Hata (1)</b>         | 4  | 0,754             | 0,189                |                          |
| <b>Çeşit (Ç)</b>        | 3  | 7,507             | 2,502                | 6,526**                  |
| <b>EZ x Ç</b>           | 6  | 8,912             | 1,485                | 3,874*                   |
| <b>Hata (2)</b>         | 18 | 6,902             | 0,383                |                          |
| <b>Genel</b>            | 35 | 36,382            |                      |                          |

\*\* ve \* F değerleri sırasıyla %1 ve %5 ihtimal seviyesinde önemli, ö.d ise önemsizdir

Farklı zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin bitkide bakla sayısı oranlarına ait değerler Çizelge 4.26’da sunulmuştur. Ekim zamanı açısından en yüksek bitkide bakla sayısı 21’Nisan da yapılan ekimde (7,3 adet), en düşük değer ise son dönem olan 6 Mayıs’da (5,9 adet) belirlenmiştir. Bitkide bakla sayılarının ekim zamanlarına göre farklılık göstermesi beklenen bir sonuçtur. Çünkü ekim zamanlarına bağlı olarak bitkilerin çiçeklenmeye başlama zamanları ve dolayısıyla döllenmeleri farklı iklim koşullarına (yağış, sıcaklık ve nem) maruz kalabilmektedir. Nitekim Alan ve Geren, (2012), yem bezelyesinde bitkide bakla sayısının ekim zamanlarından etkilendiğini ortaya koymuşlardır.

Çeşitler açısından incelendiğinde, en yüksek bitkide bakla sayısı 7,3 adet ile Kirazlı çeşidinde, en düşük bakla sayısı ise 6,1 adet ile Özkaynak çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4.26). Ülkemizin farklı coğrafi bölgelerinde farklı yem bezelyesi çeşitleri ile yürütülen çalışmalarda da bitkide bakla sayısının çeşitler arasında farklılık gösterdiği ortaya konmuştur. Konu ile ilgili olarak Timurağaoğlu ve ark., (2004), yem bezelyesi çeşitlerinde bitkide bakla sayısının 5-12 adet, Tan ve ark., (2012), 10,4-15,5 adet, Alan ve Geren, (2012), 26,7-28,3 adet, Sayar ve Anlarsal, (2008), 5,6-9,0 adet, Sayar ve ark., (2009), 6,4-10,0 adet,



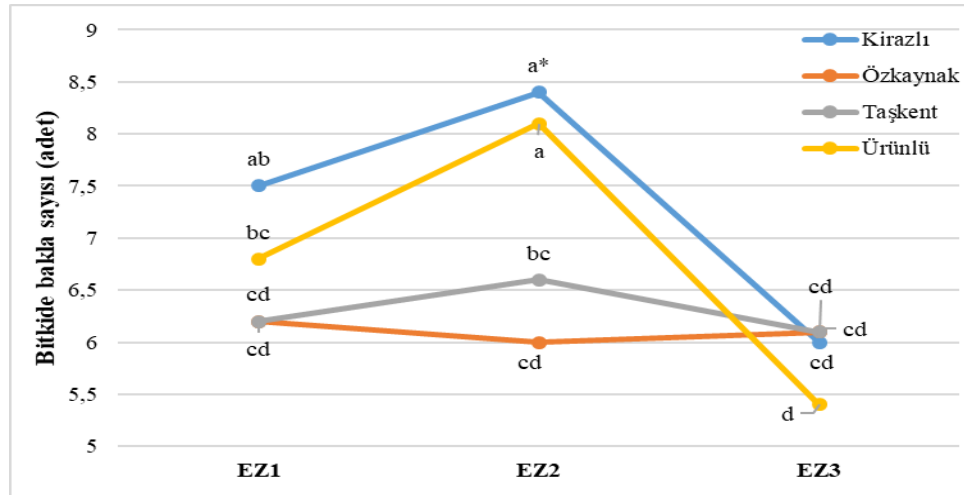
Kadioğlu ve Tan, (2018) 5,8-11,0 adet, Özköse, (2017) 3,3-9,0 adet, Uzun ve ark., (2012), 8,7-11,4 adet ve Kavut ve Çelen, (2017), 8,2-9,2 adet arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

**Çizelge 4.26.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin bitkide bakla sayısı (adet)

| Çeşitler          | Ekim Zamanları                  |                 |                 | Ortalama |
|-------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|----------|
|                   | EZ <sub>1</sub>                 | EZ <sub>2</sub> | EZ <sub>3</sub> |          |
| Kirazlı           | 7,5                             | 8,4             | 6,0             | 7,3 a**  |
| Özkaynak          | 6,2                             | 6,0             | 6,1             | 6,1 c    |
| Taşkent           | 6,2                             | 6,6             | 6,1             | 6,3 bc   |
| Ürünlü            | 6,8                             | 8,1             | 5,4             | 6,8 ab   |
| <b>Ortalama</b>   | 6,7 b**                         | 7,3 a           | 5,9 c           | 6,6      |
| <b>LSD (0.05)</b> | EZ: 0,49, Ç: 0,61, EZ x Ç: 1,06 |                 |                 |          |

\*\*, aynı sütun ve satırda aynı harflere sahip değerler %1 hata seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. EZ: Ekim zamanı, Ç: Çeşit.

Ekim zamanı x çeşit etkisinin önemli bulunduğu bu çalışmada, en yüksek bitkide bakla sayısı 2. dönemde ekimi yapılan Kirazlı (8,4 adet) ve Ürünlü (8,1 adet) çeşitlerinde, en düşük bitkide bakla sayısı ise 5,4 adet ile 3. dönemde ekimi yapılan Ürünlü çeşidinden elde edilmiştir (Şekil 4.5).



\* Farklı harfleri takip eden çizimler  $P \leq 0.05$  seviyesinde önemlidir. EZ: Ekim zamanı

**Şekil 4.5.** Bitkide bakla sayısı üzerine ekim zamanı x çeşit etkisinin etkisi

İkinci ekim döneminde Kirazlı, Ürünlü ve Taşkent çeşitlerinin bitkide bakla sayıları artış gösterirken, Özkaynak çeşidinin azalış göstermesi ekim zamanı x çeşit interaksyonun önemli çıkmasına neden olmuş olabilir. Bu da çeşitlerin ekim zamanlarına bağlı olarak değişen iklim koşullarına farklı tepki vermesinden kaynaklanmış olabilir.

#### 4.14. Baklada Tane Sayısı (adet)

Faklı yem bezelyesi çeşitleri ve ekim zamanlarının test edildiği bu çalışmada ölçüm sonucu elde edilen baklada tane sayılarına ait değerler istatistiki analize tabi tutulmuş ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27’de sunulmuştur. Analiz sonucu baklada tane sayıları üzerine çeşit ve ekim zamanı x çeşit interaksyonu %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

**Çizelge 4.27.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin baklada tane sayısı ile ilgili varyans analiz değerleri

| Varyasyon Kaynakları    | SD | Karelerin Toplamı | Karelerin Ortalaması | F değerleri ve Önemlilik |
|-------------------------|----|-------------------|----------------------|--------------------------|
| <b>Tekerrür</b>         | 2  | 0,404             | 0,202                | 3,546 <sup>ö.d.</sup>    |
| <b>Ekim Zamanı (EZ)</b> | 2  | 0,096             | 0,048                | 0,839 <sup>ö.d.</sup>    |
| <b>Hata (1)</b>         | 4  | 0,228             | 0,057                |                          |
| <b>Çeşit (Ç)</b>        | 3  | 1,010             | 0,337                | 6,721 <sup>**</sup>      |
| <b>EZ x Ç</b>           | 6  | 3,693             | 0,616                | 12,288 <sup>**</sup>     |
| <b>Hata (2)</b>         | 18 | 0,902             | 0,050                |                          |
| <b>Genel</b>            | 35 | 6,332             |                      |                          |

<sup>\*\*</sup> F değerleri %1 ihtimal seviyesinde önemli, ö.d ise önemsizdir

Ağrı-Eleşkirt koşullarında yapılan bu araştırmada yem bezelyesi çeşitleri ve ekim zamanlarından elde edilen baklada tane sayılarına ait ortalama değerler Çizelge 4.28’de sunulmuştur. Buna göre baklada tane sayısı en yüksek 4,4 adet ile Kirazlı çeşidinde, en düşük baklada tane sayısı ise Özkaynak, Taşkent ve Ürünlü çeşitlerinde belirlenmiş ve bu üç çeşit aynı istatistiki grupta yer almıştır (Çizelge 4.28). Konu ile ilgili olarak Ömeroğlu (2018), çeşitlerin baklada tane sayılarının 3,50-4,30 adet arasında değişim gösterdiğini ve bunun da çeşitlerin aynı ekolojik koşullarda döl tutum yeteneklerinin farklı olmasından kaynaklandığını ifade etmiştir. Ayrıca Gençkan, (1983), ve Tan ve ark., (2009), çeşitlerin baklada tane sayılarının çeşitler arasında farklılıklar gösterdiğini belirtmişlerdir. Yine yem

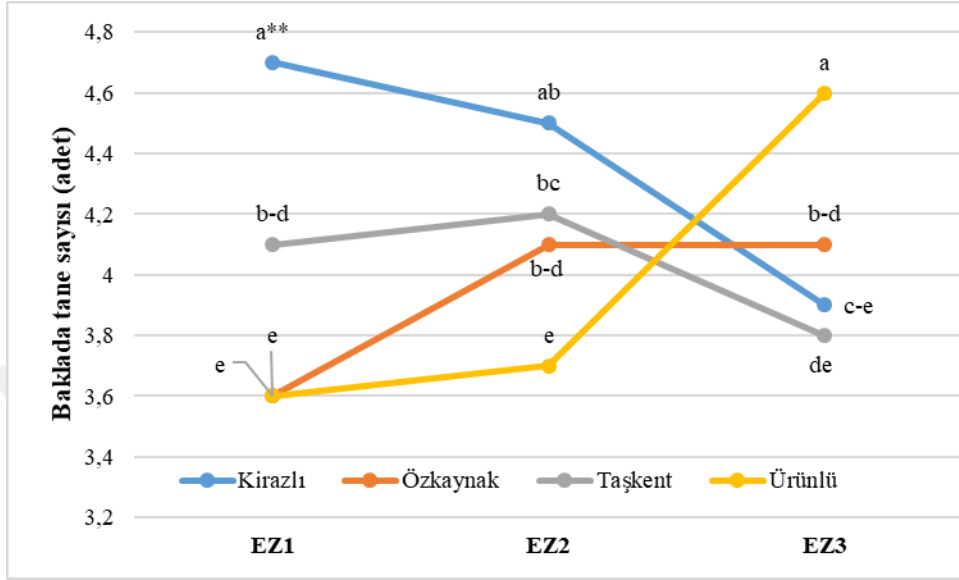
bezelyesinde farklı çeşitlerle yapılan çalışmalarda baklada tane sayılarının 4,0-7,6 adet arasında değişim gösterdiği ortaya konmuştur (Timurağaoğlu ve ark., 2004; Sayar ve Anlarsal, 2008; Sayar ve ark., 2009; Alan ve Geren, 2012 ; Uzun ve ark., 2012; Kavut ve Çelen, 2017; Özköse, 2017; Kadioğlu ve Tan, 2018).

**Çizelge 4.28.** Farklı zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin baklada tane sayısı (adet)

| Çeşitler          | Ekim Zamanları                  |                 |                 | Ortalama            |
|-------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|
|                   | EZ <sub>1</sub>                 | EZ <sub>2</sub> | EZ <sub>3</sub> |                     |
| <b>Kirazlı</b>    | 4,7                             | 4,5             | 3,9             | 4,4 a <sup>**</sup> |
| <b>Özkaynak</b>   | 3,6                             | 4,1             | 4,1             | 3,9 b               |
| <b>Taşkent</b>    | 4,1                             | 4,2             | 3,8             | 4,0 b               |
| <b>Ürünlü</b>     | 3,6                             | 3,7             | 4,6             | 4,0 b               |
| <b>Ortalama</b>   | 4,0                             | 4,1             | 4,1             | 4,1                 |
| <b>LSD (0.05)</b> | EZ: 0,27, Ç: 0,22, EZ x Ç: 0,38 |                 |                 |                     |

<sup>\*\*</sup>, aynı sütunda aynı harflere sahip değerler %1 hata seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. EZ: Ekim zamanı, Ç: Çeşit.

Baklada tane sayısına ekim zamanı x çeşit interaksyonunun etkisi önemli bulunmuştur. Buna göre en yüksek baklada tane sayısı ilk dönemde ekimi yapılan Kirazlı ile son dönemde ekimi yapılan Ürünlü çeşidinde, en düşük değer ise birinci ve ikinci dönemde ekimi yapılan Ürünlü ile ilk dönemde ekimi yapılan Özkaynak çeşidinde belirlenmiştir (Şekil 4.6). Şekil 4.6 incelendiğinde, birinci ekim dönemine göre ikinci ekim döneminde Kirazlı çeşidi hariç diğer çeşitlerin baklada tane sayısında artışlar görülmüştür. Ayrıca ikinci ekim dönemine göre üçüncü ekim zamanında Kirazlı ve Taşkent çeşitlerinin baklada tane sayısı azalırken, Ürünlü çeşidinin baklada tane sayısında artış, Özkaynak çeşidinde ise bir değişim görülmemiştir. Bu da ekim zamanı x çeşit interaksyonunun önemli çıkmasına neden olmuştur.



\*\* Farklı harfleri takip eden çizimler  $P \leq 0.01$  seviyesinde önemlidir. EZ: Ekim zamanı

**Şekil 4.6.** Baklada tane sayısı üzerine ekim zamanı x çeşit etkisi

#### 4.15. Biyolojik Verim ( $\text{kg da}^{-1}$ )

Farklı yem bezelyesi ve ekim zamanlarının test edildiği bu çalışmada ölçüm sonucu elde edilen biyolojik verimlere ait değerler istatistiki analize tabi tutulmuş ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29’de sunulmuştur. Analiz sonucu biyolojik verim üzerine çeşitler, ekim zamanı ve ekim zamanı çeşit etkisi %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur.

**Çizelge 4.29.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin biyolojik verimleri ile ilgili varyans analiz değerleri

| Varyasyon Kaynakları | SD | Karelerin Toplamı | Karelerin Ortalaması | F değerleri ve Önemlilik |
|----------------------|----|-------------------|----------------------|--------------------------|
| Tekerrür             | 2  | 8277,282          | 4138,641             | 1,346 <sup>ö.d.</sup>    |
| Ekim Zamanı (EZ)     | 2  | 1307412,170       | 653706,083           | 212,644**                |
| Hata (1)             | 4  | 12296,752         | 3074,188             |                          |
| Çeşit (Ç)            | 3  | 420236,433        | 140078,811           | 28,729**                 |
| EZ x Ç               | 6  | 196434,180        | 32739,030            | 6,714**                  |
| Hata (2)             | 18 | 87765,7467        | 4875,87481           |                          |
| Genel                | 35 | 2032422,56        |                      |                          |

\*\* F değerleri %1 ihtimal seviyesinde önemli, ö.d ise önemsizdir

Farklı zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerine ait ortalama biyolojik verimler Çizelge 4.30’da sunulmuştur. Çizelge 4.30 incelendiğinde en yüksek biyolojik verimin

birinci ve ikinci ekim döneminde (sırasıyla 737,2 kg da<sup>-1</sup> ve 678,0 kg da<sup>-1</sup>), en düşük biyolojik verimin ise 306,6 kg da<sup>-1</sup> ile son ekim döneminden elde edildiği görülmüştür. Bu, tohum ve sap veriminin son ekim dönemine göre ilk iki ekim döneminde yüksek olmasından kaynaklanmış olabilir. Çünkü biyolojik verim tohum ve sap veriminin toplamını ifade eden bir birimdir. Benzer bir sonuç Iğdır ekolojik koşullarında farklı yem bezelyesi çeşitleri ile yürütülen çalışmada da ortaya konmuş ve en yüksek biyolojik verim 655,7 kg da<sup>-1</sup> ile ilk ekim zamanında elde edildiği rapor edilmiştir (Keskin ve Temel, 2018).

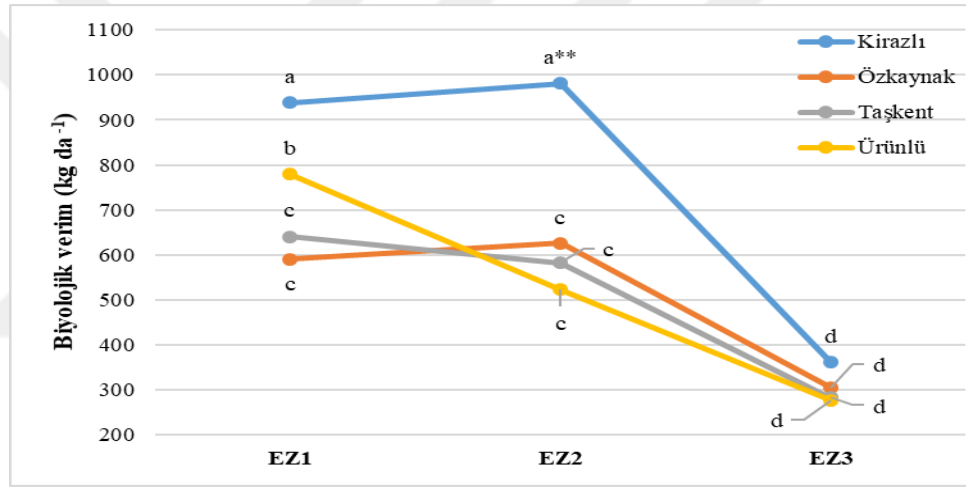
**Çizelge 4.30.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin biyolojik verimleri (kg da<sup>-1</sup>)

| Çeşitler          | Ekim Zamanları                      |                 |                 | Ortalama              |
|-------------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|
|                   | EZ <sub>1</sub>                     | EZ <sub>2</sub> | EZ <sub>3</sub> |                       |
| <b>Kirazlı</b>    | 937,9                               | 981,5           | 361,7           | 760,4 a <sup>**</sup> |
| <b>Özkaynak</b>   | 590,6                               | 625,8           | 305,5           | 507,3 b               |
| <b>Taşkent</b>    | 640,8                               | 581,6           | 282,8           | 501,7 b               |
| <b>Ürünlü</b>     | 779,3                               | 523,0           | 276,2           | 526,2 b               |
| <b>Ortalama</b>   | 737,2 a <sup>**</sup>               | 678,0 a         | 306,6 b         | 573,9                 |
| <b>LSD (0.05)</b> | EZ: 62,85, Ç: 69,16, EZ x Ç: 119,78 |                 |                 |                       |

<sup>\*\*</sup>, aynı sütun ve satırda aynı harflere sahip değerler %1 hata seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. EZ: Ekim zamanı, Ç: Çeşit.

Çeşitler açısından incelendiğinde, en yüksek biyolojik verim Kirazlı (760,4 kg da<sup>-1</sup>) çeşidinde belirlenirken, diğer çeşitler aynı istatistiki grupta yer almış ve en düşük biyolojik verime sahip olmuşlardır (Çizelge 4.30). Çeşitler arasında toplam verim (biyolojik verim) farklılıkları farklı ekolojik koşullarda yürütülen çalışmalarda da ortaya konmuştur (Timurağaoğlu ve ark., 2004; Tamkoç, 2007; Sayar ve Anlarsal, 2008; Sayar ve ark., 2009). Konu ile ilgili olarak Keskin ve Temel (2018) Iğdır koşullarında Gap Pembesi, Kirazlı, Özkaynak ve Taşkent çeşitleri ile yürüttükleri bir çalışmada çeşitlerin sırasıyla 655,7, 539,1, 448,7 ve 497,1 kg da<sup>-1</sup> biyolojik verime sahip olduğunu rapor etmişlerdir. Yine Sivas koşullarında yapılan bir çalışmada, 4 ticari yem bezelyesi çeşidi ve farklı bölgelerden toplanmış 40 yem bezelyesi genotipi kullanılmış ve biyolojik verimin 119,8-809,3 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiği bildirilmiştir (Varol, 2016).

Ekim zamanı x çeşit interaksyonun önemli bulunduğu biyolojik verimde, en yüksek biyolojik verim birinci ve ikinci dönemde ekimi yapılan Kirazlı çeşidinde, en düşük biyolojik verim değerleri ise son dönemde ekimi yapılan tüm çeşitlerde belirlenmiştir (Şekil. 4.7). Birinci ekim dönemine göre ikinci ekim döneminde incelemeye alınan Kirazlı, Özkaynak ve Taşkent çeşitlerinin biyolojik verimleri değişmezken (aynı istatistikî grupta yer alırken), Ürünlü çeşidinin biyolojik veriminde önemli bir düşüş görülmüştür. Bu da ekim zamanı x çeşit interaksyonunun önemli çıkmasına neden olmuştur.



\*\* Farklı harfleri takip eden çizimler  $P \leq 0.01$  seviyesinde önemlidir. EZ: Ekim zamanı

**Şekil 4.7.** Biyolojik verim üzerine ekim zamanı x çeşit interaksyonunun etkisi

#### 4.16. Tohum Verimi (kg da<sup>-1</sup>)

Faklı yem bezelyesi çeşitleri ve ekim zamanlarının test edildiği bu çalışmada ölçüm sonucu elde edilen tohum verimlerine ait değerler istatistikî analize tabi tutulmuş ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31’de sunulmuştur. Analiz sonucu tohum verimleri üzerine çeşit, ekim zamanı ve çeşit x ekim zamanı interaksyonu %1 ihtimal seviyesinde önemli farklılık göstermiştir (Çizelge 4.31).

**Çizelge 4.31.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin tohum verimleri ile ilgili varyans analiz değerleri

| Varyasyon Kaynakları | SD | Karelerin Toplamı | Kareler in Ortalaması | F değerleri ve Önemlilik |
|----------------------|----|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Tekerrür             | 2  | 77,611            | 38,805                | 0,463 <sup>ö.d.</sup>    |

|                         |    |            |            |           |
|-------------------------|----|------------|------------|-----------|
| <b>Ekim Zamanı (EZ)</b> | 2  | 27197,801  | 13598,900  | 162,373** |
| <b>Hata (1)</b>         | 4  | 335,004    | 83,751     |           |
| <b>Çeşit (Ç)</b>        | 3  | 30652,553  | 10217,518  | 95,252**  |
| <b>EZ x Ç</b>           | 6  | 16401,675  | 2733,613   | 25,484**  |
| <b>Hata (2)</b>         | 18 | 1930,83167 | 107,268426 |           |
| <b>Genel</b>            | 35 | 76595,4756 |            |           |

\*\* F değerleri %1 ihtimal seviyesinde önemli, ö.d ise önemsizdir

Ekim zamanlarına bağlı olarak yem bezelyesi bitkisinden elde edilen tohum verimleri incelendiğinde, en yüksek tohum verimleri 131,0 kg da<sup>-1</sup> ile EZ<sub>2</sub>'de, en düşük değer ise 66,6 kg da<sup>-1</sup> ile EZ<sub>3</sub>'de elde edilmiştir (Çizelge 4.32). Mevcut bu sonuçlar özellikle son ekim döneminde tohum verimlerin önemli oranda azaldığını göstermiştir. Başka çalışmalarda farklı ekim zamanlarında yem bezelyesinin ekilmesi durumunda 152,7-213,5 kg da<sup>-1</sup> (Demirci ve Ünver, 2005) ve 143-349 kg da<sup>-1</sup> (Alan ve Geren, 2012) tohum verimleri alınmış ve ekim zamanlarının tohum verimleri üzerine önemli etki yaptığı sonucuna varılmıştır.

**Çizelge 4.32.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama tohum verimleri (kg da<sup>-1</sup>)

| Çeşitler          | Ekim Zamanları                  |                 |                 | Ortalama  |
|-------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------|
|                   | EZ <sub>1</sub>                 | EZ <sub>2</sub> | EZ <sub>3</sub> |           |
| <b>Kirazlı</b>    | 188,1                           | 204,7           | 68,0            | 153,6 a** |
| <b>Özkaynak</b>   | 85,3                            | 118,3           | 68,1            | 90,6 b    |
| <b>Taşkent</b>    | 95,0                            | 76,3            | 60,7            | 77,3 c    |
| <b>Ürünlü</b>     | 95,4                            | 124,5           | 69,7            | 96,5 b    |
| <b>Ortalama</b>   | 116,b**                         | 131,0 a         | 66,6 c          | 104,5     |
| <b>LSD (0.05)</b> | EZ:10,37, Ç:10,26, EZ x Ç:17,77 |                 |                 |           |

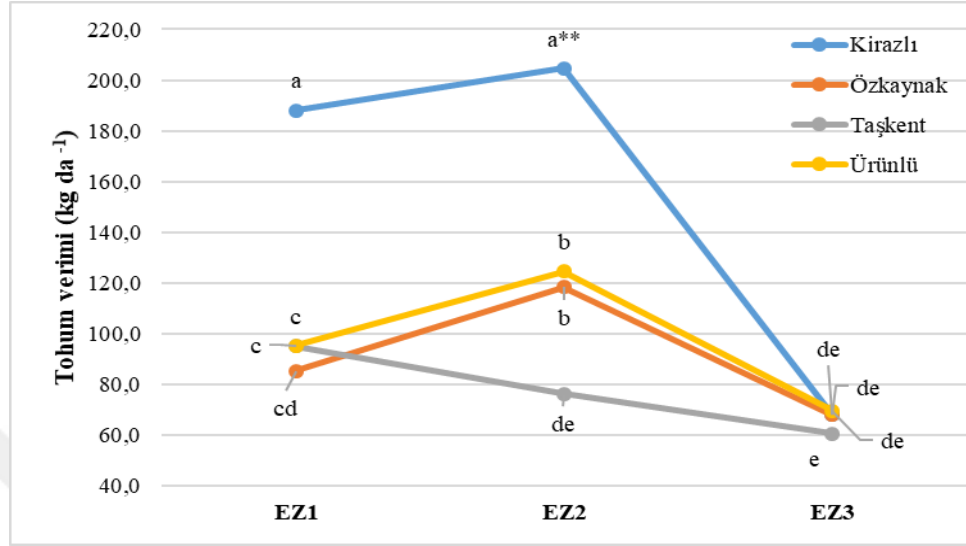
\*\*, aynı sütun ve satırda aynı harflere sahip değerler %1 hata seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. EZ: Ekim zamanı, Ç: Çeşit.

Nitekim Keskin ve Temel (2018) tarafından yapılan bir çalışmada yem bezelyesi çeşitlerinde ekim zamanının geciktirilmesiyle tohum veriminde azalmalar olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuçlar bizim bulgularımızla paralellik göstermekte olup, çalışma sonucumuzu destekler niteliktedir.

Çeşitler açısından incelendiğinde, en yüksek tohum verimi  $153,6 \text{ kg da}^{-1}$  ile Kirazlı çeşidinden, en düşük değer ise  $77,3 \text{ kg da}^{-1}$  ile Taşkent çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.32). Yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde mevcut çalışma sonuçları ile paralellik gösterdiği görülmektedir. Örneğin Diyarbakır'da ekilen 18 farklı yem bezelyesi genotipinde, tohum veriminin  $71,66-246,33 \text{ kg da}^{-1}$  arasında değiştiği görülmüştür (Sayar, 2007). Konya ekolojik şartlarında yürütülen başka bir çalışmada ise yem bezelyesi hatlarında tohum verimlerinin  $32,7-119,7 \text{ kg da}^{-1}$  arasında olduğu belirlenmiştir (Tamkoç, 2007). Yine konu ile ilgili öncesinde yürütülen çalışmalarda çeşitlere göre elde edilen tohum verimlerinin  $132,4-200,5 \text{ kg da}^{-1}$  (Demirci ve Ünver, 2005),  $217-195 \text{ kg da}^{-1}$  (Timurağaoğlu ve ark., 2004),  $33,8-180,2 \text{ kg da}^{-1}$  (Çağan ve ark., 2018),  $219-285 \text{ kg da}^{-1}$  (Alan ve Geren, 2012),  $71,6-246,3 \text{ kg da}^{-1}$  (Sayar ve Anlarsal, 2008),  $115,4-210,4 \text{ kg da}^{-1}$  (Sayar ve ark., 2009),  $196,5-314,7 \text{ kg da}^{-1}$  (Kadioğlu ve Tan, 2018),  $150-221 \text{ kg da}^{-1}$  (Tan ve ark., 2012),  $69,6-189,2 \text{ kg da}^{-1}$  (Özköse, 2017),  $257,4-362,0 \text{ kg da}^{-1}$  (Uzun ve ark., 2012) ve  $95,6-309,8 \text{ kg da}^{-1}$  (Kavut ve Çelen, 2017) arasında değiştiği rapor edilmiştir.

Ekim zamanı x çeşit interaksyonunun önemli bulunduğu tohum veriminde, en yüksek tohum veriminin  $188,1 \text{ kg da}^{-1}$  ve  $204,7 \text{ kg da}^{-1}$  ile Kirazlı çeşidinin ilk ve ikinci dönemde yapılan ekimlerde, en düşük tohum veriminin ise son dönemde ekimi yapılan Taşkent çeşidinden elde edildiği görülmüştür (Şekil 4.8). Şekil 4.8 incelendiğinde, ekim zamanı ilerledikçe Taşkent çeşidinin tohumu veriminde sürekli bir azalış görülürken, diğer çeşitlerde önce bir artış ( $EZ_2$ 'de), sonra bir azalış ( $EZ_3$ 'de) olduğu görülmüştür. Bu da ekim zamanı x çeşit interaksyonunun önemli çıkmasına neden olmuş olabilir. Dolayısıyla çeşitlerin ekim zamanlarına göre farklı tepki göstermesi tohum verimlerinin ve dolayısıyla ikili interaksyonunun önemli çıkmasına neden olmuştur.





\*\* Farklı harfleri takip eden çizimler  $P \leq 0.01$  seviyesinde önemlidir. EZ: Ekim zamanı

**Şekil 4.8.** Tohum verimi üzerine ekim zamanı x çeşit interaksyonunun etkisi

#### 4.17. Bin Tane Ağırlığı (g)

Farklı yem bezelyesi çeşitleri ve ekim zamanlarının test edildiği bu çalışmada ölçüm sonucu elde edilen bin tane ağırlıklarına ait değerler istatistiki analize tabi tutulmuş ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33’de sunulmuştur. Analiz sonucu bin tane ağırlığı üzerine çeşit, ekim zamanı ve çeşit x ekim zamanı interaksyonu %1 seviyesinde önemli farklılık göstermiştir (Çizelge 4.33).

**Çizelge 4.33.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin bin tane ağırlığı ile ilgili varyans analiz değerleri

| Varyasyon Kaynakları | SD | Karelerin Toplamı | Karelerin Ortalaması | F değerleri ve Önemlilik |
|----------------------|----|-------------------|----------------------|--------------------------|
| Tekerrür             | 2  | 50,097            | 25,049               | 0,144 <sup>ö.d.</sup>    |
| Ekim Zamanı (EZ)     | 2  | 21859,136         | 10929,568            | 62,809**                 |
| Hata (1)             | 4  | 696,056           | 174,014              |                          |
| Çeşit (Ç)            | 3  | 13300,188         | 4433,396             | 85,662**                 |
| EZ x Ç               | 6  | 8234,553          | 1372,426             | 26,518**                 |
| Hata (2)             | 18 | 931,587           | 51,755               |                          |
| Genel                | 35 | 45071,616         |                      |                          |

\*\* F değerleri %1 ihtimal seviyesinde önemli, ö.d ise önemsizdir

Farklı zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama bin tane ağırlığına ait değerler Çizelge 4.34’de sunulmuştur. Ekim zamanları açısından incelendiğinde ortalama bin tane ağırlıkları 97,0 -147,1 g arasında değişim göstermiş ve en yüksek bin tane ağırlıkları ilk iki ekim döneminde belirlenmiştir. Iğdır ekolojik koşullarında yürütülen bir çalışmada da erken ekimlerde bin tane ağırlığının geç ekim dönemlerine göre daha fazla olduğu belirtilmiştir (Keskin ve Temel, 2018). Ayrıca Demirci ve Ünver (2005) ve Alan ve Geren (2012), yem bezelyesinde ekim zamanlarına bağlı olarak bin tane ağırlıklarının önemli derecede etkilendiğini belirlemişlerdir.

**Çizelge 4.34.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama bin tane ağırlığı (g)

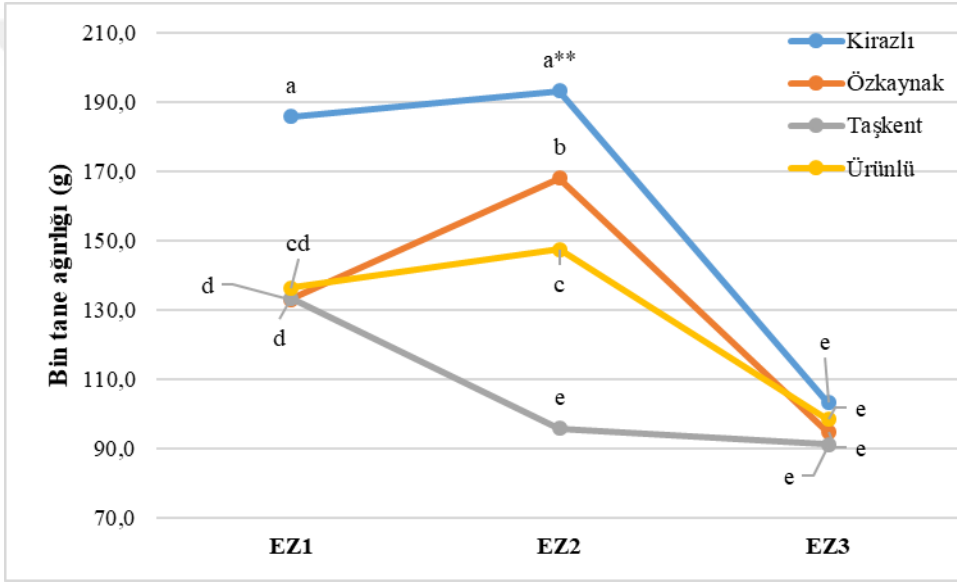
| Çeşitler          | Ekim Zamanları                   |                 |                 | Ortalama  |
|-------------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------|
|                   | EZ <sub>1</sub>                  | EZ <sub>2</sub> | EZ <sub>3</sub> |           |
| <b>Kirazlı</b>    | 185,7                            | 193,1           | 103,3           | 160,7 a** |
| <b>Özkaynak</b>   | 133,1                            | 168,0           | 94,8            | 131,9 b   |
| <b>Taşkent</b>    | 133,4                            | 95,9            | 91,2            | 106,8 c   |
| <b>Ürünlü</b>     | 136,3                            | 147,4           | 98,5            | 127,4 b   |
| <b>Ortalama</b>   | 147,1 a**                        | 151,1 a         | 97,0 b          | 131,7     |
| <b>LSD (0.05)</b> | EZ: 14,95, Ç:7,12, EZ x Ç: 12,34 |                 |                 |           |

\*\*, aynı sütun ve satırda aynı harflere sahip değerler %1 hata seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. EZ: Ekim zamanı, Ç: Çeşit.

Çeşitler açısından incelendiğinde en yüksek bin tane ağırlığı 160,7 g Kirazlı çeşidinden, en düşük değer 106,8 g ile Taşkent çeşidinden elde edilmiştir. Öncesinde yapılan araştırma sonuçları da çeşitler arasında bin dane ağırlıklarının önemli oranda farklılık gösterdiği ortaya konmuştur (Timurağaoğlu ve ark., 2004; Sayar ve Anlarsal, 2008; Sayar ve ark., 2009; Alan ve Geren, 2012; Uzun ve ark., 2012; Tan ve ark., 2012; Özköse, 2017; Kavut ve Çelen, 2017; Çağan ve ark., 2018; Konuk ve Tamkoç, 2018). Örneğin Sivas koşullarında yapılan bir çalışmada bin tane ağırlığının çeşitler arasında 60,0-256,7 g olduğu tespit edilmiştir (Varol, 2016).

Ekim zamanı x çeşit interaksiyonun önemli bulunduğu bin tane ağırlığı açısından incelendiğinde, birinci (185,7 g) ve ikinci (193,1 g) dönemde ekimi yapılan Kirazlı çeşidi en

yüksek bin tane ağırlığına sahip çeşit olurken, ikinci dönemde ekimi yapılan Taşkent ile son dönemde ekimi yapılan tüm çeşitler en düşük bin tane ağırlığına sahip çeşitler olmuştur (Şekil 4.9). Şekil 4.9 incelendiğinde, birinci ekim dönemine göre ikinci ekim döneminde Taşkent çeşidinin bin tane ağırlığı azalırken, diğer tüm çeşitlerin bir tane ağırlıklarında artışların olduğu görülmüştür. Bu da ekim zamanı x çeşit interaksyonun önemli çıkmasına neden olmuştur.



\*\* Farklı harfleri takip eden çizimler  $P \leq 0.01$  seviyesinde önemlidir. EZ: Ekim zamanı

**Şekil 4.9.** Bin tane ağırlığı üzerine ekim zamanı x çeşit interaksyonunun etkisi

#### 4.18. Saman Verimi ( $\text{kg da}^{-1}$ )

Farklı yem bezelyesi çeşitleri ve ekim zamanlarının test edildiği bu çalışmada saman verimlerine ait değerler istatistiki analize tabi tutulmuş ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.35’de sunulmuştur. Analiz sonucu saman verimi üzerine çeşit, ekim zamanı ve çeşit x ekim zamanı interaksyonu %1 seviyesinde önemli farklılık göstermiştir (Çizelge 4.35).

Farklı zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama saman verimleri Çizelge 4.36’da sunulmuştur. Ekim zamanları açısından en yüksek saman verimi ilk dönemde yapılan ekimde ( $621,2 \text{ kg da}^{-1}$ ), en düşük saman verimi ise son ekim döneminde ( $240,0 \text{ kg da}^{-1}$ ) belirlenmiştir (Çizelge 4.36).

**Çizelge 4.35.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin sap verimleri ile ilgili varyans analiz değerleri

| Varyasyon Kaynakları | SD | Karelerin Toplamı | Karelerin Ortalaması | F değerleri ve Önemlilik |
|----------------------|----|-------------------|----------------------|--------------------------|
| Tekerrür             | 2  | 9964,107          | 4982,054             | 2,135 <sup>ö.d.</sup>    |
| Ekim Zamanı (EZ)     | 2  | 980502,421        | 490251,210           | 210,062**                |
| Hata (1)             | 4  | 9335,368          | 2333,842             |                          |
| Çeşit (Ç)            | 3  | 227264,838        | 75754,946            | 17,019**                 |
| EZ x Ç               | 6  | 139077,397        | 23179,566            | 5,208**                  |
| Hata (2)             | 18 | 80121,345         | 4451,186             |                          |
| Genel                | 35 | 1446265,480       |                      |                          |

\*\* F değerleri %1 ihtimal seviyesinde önemli, ö.d ise önemsizdir

Erken dönemde yapılan ekimlerde bitkilerin daha uzun bir süre ortam koşullarından istifade etmesi ve daha geç bir sürede generatif aşamaya geçmesi, bitkilerin daha fazla vejetatif aksam oluşturmalarına imkân tanımıştır. Ayrıca erken dönemde yapılan ekimlerde bitkiler vejetatif gelişmelerini daha serin koşullarda sağlamışlar ve daha az oranda yüksek sıcaklıklara maruz kalmışlardır. Bu nedenlerden dolayı erken dönemde yapılan ekimlerde saman veriminin daha yüksek olduğu düşünülmektedir. Çünkü yem bezelyesi serin mevsim bitkisi olup, optimum gelişmesini ılıman koşullarda gerçekleştirmektedirler (Tan, 2018). Oysa kurak iklim özelliği gösteren İçdir ekolojik koşullarında Keskin ve Temel (2018), tarafından yapılan bir çalışmada ise, yem bezelyesi çeşitlerinde ekim zamanlarına bağlı olarak saman verimlerinde farklılık gösterdiği ve en yüksek saman verimlerinin geç dönemde ekimi yapılan ekimlerden alındığını rapor etmişlerdir. Bu da, bölgelere göre yem bezelyesinde saman verimlerinin ekim zamanlarına bağlı olarak farklılık gösterebildiğini ortaya koymaktadır.

Çeşitler açısından değerlendirildiğinde, saman veriminin 416,7 ile 606,8 kg da<sup>-1</sup> arasında değişim gösterdiği görülmüştür (Çizelge 4.36). Çizelge 4.36 incelendiğinde, en yüksek saman verimi Kirazlı (606,8 kg da<sup>-1</sup>) çeşidinden alınırken, diğer çeşitlerin verimleri istatistiki olarak aynı grupta yer aldığı görülmüştür. Farklı ekolojik bölgelerde yapılan araştırmalarda da saman verimlerinin çeşitler arasında 160.3-887 kg da<sup>-1</sup> (Çaçan ve ark., 2018) ve 335-453 kg da<sup>-1</sup> (Tan ve ark., 2012) arasında değişkenlik gösterdiği ortaya

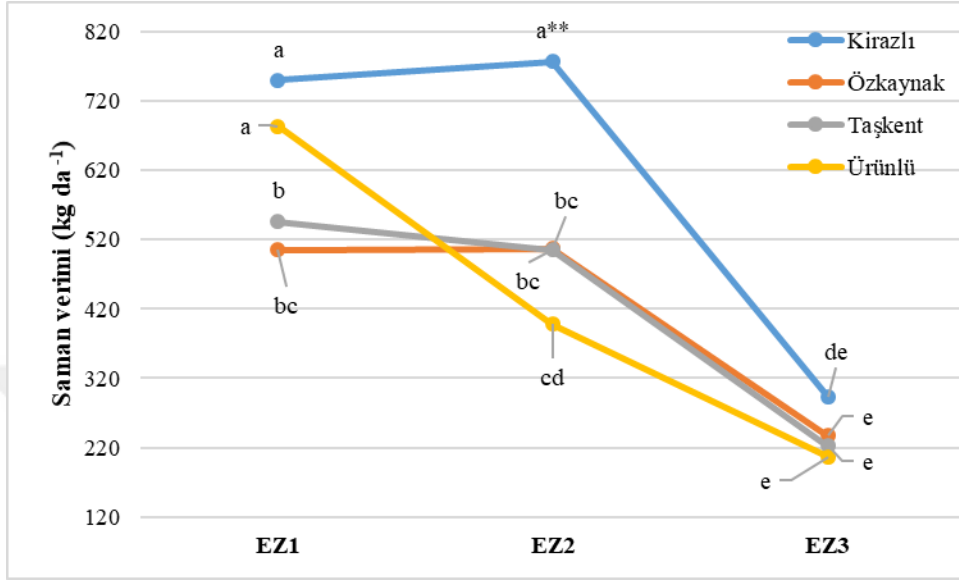
konulmuştur. Yine Keskin ve Temel (2018) tarafından Iğdır ekolojik koşullarında yürütülen bir çalışmada da saman verimlerinin çeşitler arasında farklı gösterdiği ve en yüksek saman veriminin 357,0 kg da<sup>-1</sup> ile Gap Pembesi çeşidinden elde edildiğini ifade etmişlerdir.

**Çizelge 4.36.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin sap verimleri (kg da<sup>-1</sup>)

| Çeşitler          | Ekim Zamanları                    |                 |                 | Ortalama              |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|
|                   | EZ <sub>1</sub>                   | EZ <sub>2</sub> | EZ <sub>3</sub> |                       |
| <b>Kirazlı</b>    | 749,8                             | 776,8           | 293,7           | 606,8 a <sup>**</sup> |
| <b>Özkaynak</b>   | 505,3                             | 507,5           | 237,4           | 416,7 b               |
| <b>Taşkent</b>    | 545,8                             | 505,3           | 222,1           | 424,4 b               |
| <b>Ürünlü</b>     | 683,9                             | 398,4           | 206,6           | 429,6 b               |
| <b>Ortalama</b>   | 621,2 a <sup>**</sup>             | 547,0 b         | 240,0 c         | 469,4                 |
| <b>LSD (0.05)</b> | EZ:54,76, Ç:66,08, EZ x Ç: 114,45 |                 |                 |                       |

<sup>\*\*</sup>, aynı sütun ve satırda aynı harflere sahip değerler %1 hata seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. EZ: Ekim zamanı, Ç: Çeşit.

Ekim zamanı x çeşit interaksyonunun önemli bulunduğu saman verimi açısından değerlendirildiğinde, en yüksek saman veriminin ilk dönemde (5 Nisan) ekimi yapılan Ürünlü ve Kirazlı çeşidi ile ikinci dönemde (21 Nisan) ekimi yapılan Kirazlı çeşidinden elde edildiği görülmüştür. En düşük saman verimlerinin ise son dönemde (6 Mayıs) ekimi yapılan Özkaynak, Taşkent ve Ürünlü çeşitlerinden alındığı saptanmıştır (Şekil 4.10). Çeşitlerin ekim zamanlarına bağlı olarak değişen iklim koşullarına farklı tepki göstermesi, saman veriminin ve dolayısıyla ikili interaksyonunun önemli çıkmasına neden olmuş olabilir. Nitekim Şekil 4.10 incelendiğinde, birinci ekim dönemine göre ikinci ekim döneminde Kirazlı ve Özkaynak çeşitlerinin saman verimleri değişmezken, Ürünlü ve Taşkent çeşitlerinin saman verimleri önemli oranda düşmüştür.



\*\* Farklı harfleri takip eden çizimler  $P \leq 0.01$  seviyesinde önemlidir. EZ: Ekim zamanı

**Şekil 4.10.** Saman verimi üzerine ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun etkisi

#### 4.19. Hasat İndeksi (%)

Ağrı İli Eleşkirt koşullarında farklı yem bezelyesi çeşitleri ve ekim zamanlarının denendiği bu çalışmada, hasat indekslerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.37’de verilmiştir. Analiz sonucu hasat indeksleri üzerine çeşit, ekim zamanı ve çeşit x ekim zamanı interaksiyonu %1 seviyesinde önemli farklılık göstermiştir (Çizelge 4.37).

**Çizelge 4.37.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin hasat indeksi ile ilgili varyans analiz değerleri

| Varyasyon Kaynakları | SD | Karelerin Toplamı | Karelerin Ortalaması | F değerleri ve Önemlilik |
|----------------------|----|-------------------|----------------------|--------------------------|
| Tekerrür             | 2  | 19,216            | 9,608                | 3,501 ö.d.               |
| Ekim Zamanı (EZ)     | 2  | 264,705           | 132,352              | 48,234**                 |
| Hata (1)             | 4  | 10,976            | 2,744                |                          |
| Çeşit (Ç)            | 3  | 85,898            | 28,633               | 6,889**                  |
| EZ x Ç               | 6  | 245,667           | 40,944               | 9,851**                  |
| Hata (2)             | 18 | 74,815            | 4,156                |                          |
| Genel                | 35 | 701,276           |                      |                          |

\*\* F değerleri %1 ihtimal seviyesinde önemli, ö.d ise önemsizdir

Farklı zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama hasat indekslerine ait değerler Çizelge 4.38’de sunulmuştur. Buna göre ekim zamanları açısından en yüksek hasat indeksi son ekim döneminde (%22,04), en düşük hasat indeksi ise ilk ekim zamanında (%15,43) belirlenmiştir. Bilindiği üzere hasat indeksi, tohum verimin toplam verime (biyolojik verime) oranı olarak ifade edilmektedir. Dolayısıyla tohum verimin yüksekliği hasat indeksinin yüksek çıkmasına neden olmaktadır. Mevcut bu çalışmada da en yüksek tohum verimleri ile en düşük saman verimlerinin son dönemde yapılan ekimlerden alındığı görülmüştür. Bu nedenlerden dolayı hasat indeksi son dönemde yapılan ekimlerde yüksek çıkmıştır. Yapılan bir çalışmada da ekim zamanlarına bağlı olarak hasat indeksinin %45,4-56,8 arasında değiştiği rapor edilmiştir (Demirci ve Ünver, 2005). Yine Keskin ve Temel (2018), tarafından yapılan bir çalışmada yem bezelyesi çeşitlerinde ekim zamanlarına bağlı olarak hasat indeksinin farklılık gösterdiğini ve ekim zamanının geciktirilmesiyle hasat indeksinin azaldığını rapor etmişlerdir. Bu sonuçlar mevcut araştırma bulgularından farklılık göstermekte olup, oluşan bu farklılıkların çeşitlerin değişen ekolojik koşullara farklı tepki vermesinden kaynaklanmış olabilir.

**Çizelge 4.38.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin hasat indeksleri (%)

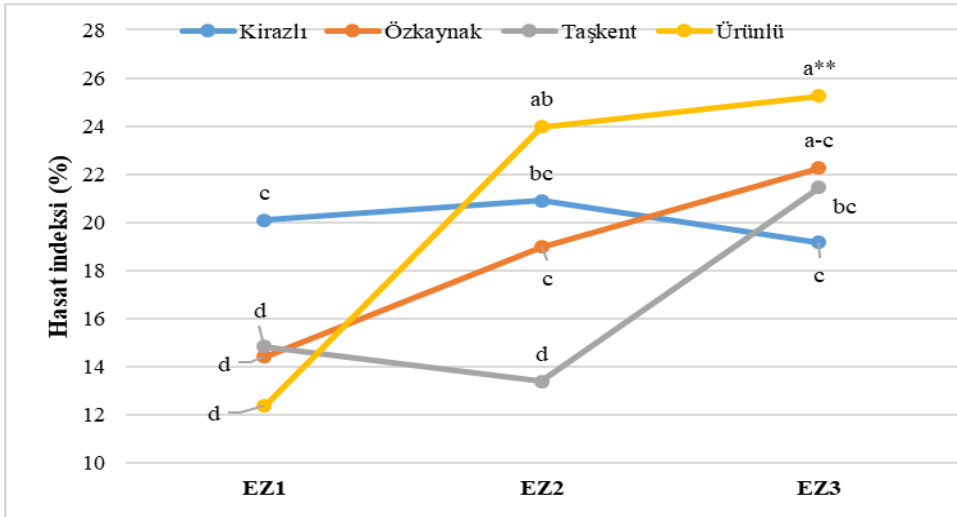
| Çeşitler          | Ekim Zamanları               |                 |                 | Ortalama              |
|-------------------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|
|                   | EZ <sub>1</sub>              | EZ <sub>2</sub> | EZ <sub>3</sub> |                       |
| <b>Kirazlı</b>    | 20,09                        | 20,90           | 19,18           | 20,06 a <sup>**</sup> |
| <b>Özkaynak</b>   | 14,42                        | 18,98           | 22,27           | 18,56 ab              |
| <b>Taşkent</b>    | 14,85                        | 13,40           | 21,46           | 16,57 b               |
| <b>Ürünlü</b>     | 12,37                        | 23,96           | 25,25           | 20,53 a               |
| <b>Ortalama</b>   | 15,43 c <sup>**</sup>        | 19,31 b         | 22,04 a         | 18,93                 |
| <b>LSD (0.05)</b> | EZ:1,88, Ç:2,02, EZ x Ç:3,50 |                 |                 |                       |

<sup>\*\*</sup>, aynı sütun ve satırda aynı harflere sahip değerler %1 hata seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. EZ: Ekim zamanı, Ç: Çeşit.

Çeşitler açısından incelendiğinde, en yüksek hasat indeksi Ürünlü (%20,53) ve Kirazlı (20.06) çeşitlerinde, en düşük hasat indeksi ise %16,57 ile Taşkent çeşidinde belirlenmiştir. Konu ile ilgili olarak öncesinde yapılan araştırmalarda da çeşitler arasında hasat indekslerinin farklılık gösterdiği ortaya konmuştur. Nitekim Sümerli ve ark., (2002)

%33-41, Sayar ve ark., (2009) %33,02-43,22, Tan ve ark., (2012) %27,5-35,8, Gündüz (2013) %11,3-%35,6, Demirci ve Ünver, (2005) %42,7-54,6, Timurağaoğlu ve ark., (2004) %30,0-41,0, Sayar ve Anlarsal, (2008) %30,7-51,5 Kadioğlu ve Tan, (2018) %21,0-35,7 ve Tan ve ark., (2012) %27,5-35,9 arasında değişim gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Ekim zamanı x çeşit interaksyonun önemli bulunduğu hasat indeksi açısından incelendiğinde, 3. dönemde ekilen Ürünlü çeşidinin (%25,25) en yüksek hasat indeksine, ikinci dönemde ekilen Taşkent çeşidi ile birinci dönemde ekilen tüm çeşitlerin ise en düşük hasat indeksine sahip olduğu görülmüştür (Şekil 4.11). Birinci ekim dönemine göre ikinci ekim zamanında Taşkent çeşidinin hasat indeksi aynı istatistiki grupta yer alırken, diğer çeşitlerin hasat indekslerinde artışlar görülmüştür. Ayrıca ikinci ekim dönemine göre üçüncü ekim döneminde Kirazlı çeşidinin hasat indeksi düşerken, diğer çeşitlerin hasat indeklerinde önemli artışlar sağlanmıştır. Oluşan bu farklılıklar ekim zamanı x çeşit interaksyonun önemli çıkmasına neden olmuştur (Şekil 4.11).



\*\* Farklı harfleri takip eden çizimler  $P \leq 0.01$  seviyesinde önemlidir. EZ: Ekim zamanı

**Şekil 4.11.** Hasat indeksi üzerine ekim zamanı x çeşit interaksyonunun etkisi

#### 4.20. Tohumda Ham Protein (HP) Oranı (%)

Ağrı-Eleşkirt koşullarında farklı yem bezelyesi ve ekim zamanlarının test edildiği bu çalışmada, tohumda ham protein (HP) oranlarına ait değerler istatistiki analize tabi tutulmuş ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.39'da sunulmuştur. Analiz sonucu tohumda ham



protein (HP) oranları üzerine sadece çeşitlerin etkisi %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.39).

**Çizelge 4.39.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin tohumda ham protein oranları ile ilgili varyans analiz değerleri

| Varyasyon Kaynakları | SD | Karelerin Toplamı | Karelerin Ortalaması | F değerleri ve Önemlilik |
|----------------------|----|-------------------|----------------------|--------------------------|
| Tekerrür             | 2  | 9,854             | 4,927                | 0,907 <sup>ö.d.</sup>    |
| Ekim Zamanı (EZ)     | 2  | 27,545            | 13,773               | 2,536 <sup>ö.d.</sup>    |
| Hata (1)             | 4  | 21,725            | 5,431                |                          |
| Çeşit (Ç)            | 3  | 62,150            | 20,717               | 10,198 <sup>**</sup>     |
| EZ x Ç               | 6  | 6,818             | 1,136                | 0,559 <sup>ö.d.</sup>    |
| Hata (2)             | 18 | 36,566            | 2,031                |                          |
| Genel                | 35 | 164,658           |                      |                          |

<sup>\*\*</sup> F değerleri %1 ihtimal seviyesinde önemli, ö.d ise önemsizdir

Farklı zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerine ait ortalama tohumda ham protein oranları Çizelge 4.40'da yer almakta olup, en yüksek tohumda ham protein oranı Özkaynak çeşidinde (%26,38), en düşük tohumda ham protein oranı ise Kirazlı çeşidinde (%22,86) belirlenmiştir (Çizelge 4.40).

**Çizelge 4.40.** Değişik zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ortalama tohumda ham protein oranları (%)

| Çeşitler   | Ekim Zamanları               |                 |                 | Ortalama              |
|------------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|
|            | EZ <sub>1</sub>              | EZ <sub>2</sub> | EZ <sub>3</sub> |                       |
| Kirazlı    | 21,96                        | 22,97           | 23,67           | 22,86 c <sup>**</sup> |
| Özkaynak   | 25,60                        | 25,86           | 27,66           | 26,38 a               |
| Taşkent    | 23,61                        | 24,33           | 24,68           | 24,21 bc              |
| Ürünlü     | 23,74                        | 25,04           | 27,39           | 25,39 ab              |
| Ortalama   | 23,73                        | 24,55           | 25,85           | 24,71                 |
| LSD (0.05) | EZ:2,64, Ç:1,41, EZ x Ç:2,44 |                 |                 |                       |

<sup>\*\*</sup>, aynı sütunda aynı harflere sahip değerler %1 hata seviyesinde istatistiksel olarak önemli değildir. EZ: Ekim zamanı, Ç: Çeşit

Farklı iklim özelliklerine sahip yörelerde, değişik genotiplerle yapılan çalışmalarda yem bezelyesindeki ham protein oranlarının %16,9-26,3 arasında değiştiği bildirilmiştir (Kearl ve ark., 1979; Açıköz ve Çelik, 1986; Tekeli ve Ateş, 2007; Uzun ve Aşık, 2009) ve bu bulgular yapılan mevcut çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.



## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Karasal iklim özelliğine sahip Ağrı İli Eleşkirt koşullarına uygun yem bezelyesi çeşitleri ve ekim zamanlarının test edildiği bu çalışma; ekim zamanlarına göre çeşitlerin çiçeklenmeye başlama gün sayısı 71,1-89,8, dal sayısı 1,5 ile 1,6 adet, sap kalınlığı 2,71 ile 2,97, bitki boyu 107,5-111,2 cm, yaş ot verimi 1.231,7 – 1.792,7 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot verimi 277,7 -319,1 kg da<sup>-1</sup>, kuru madde oranı %19,40 ile %20,70, otta ham protein oranı %18,73 ile 21,32, otta NDF oranı %41,74-%46,08, otta ADF oranı %32,09-%35,65, yatma derecesi %3,6-%4,0, olgunlaşmaya başlama gün sayısı 112,4-124,3, bitkide bakla sayısı 6,1-7,3 adet, baklada dane sayısı 3,9- 4,4 adet, tohum verimi 77,3-153,6 kg da<sup>-1</sup>, sap verimi 416,7-606,8 kg da<sup>-1</sup>, biyolojik verim 501,7-760,4 kg da<sup>-1</sup>, bin dane ağırlığı 106,8-160,7 g, hasat indeksi %16,57-20,53 ve tohumda ham protein oranı %22,86-%25,39 arasında değişim göstermiştir.

Yürütülen bu çalışmada ot verim özellikleri açısından en yüksek verime sahip çeşitler Taşkent ve Ürünlü olurken, ot kalite özellikleri açısından ise Özkaynak ve Ürünlü çeşitleri ilk sırada yer almıştır. Ayrıca ilk ekim dönemi olan 5 Nisan'da yapılan ekimlerden elde edilen otun verim ve kalitesi en yüksek seviyede bulunmuş ve ekim zamanı geciktirildikçe otun verim ve kalitesinde önemli düşüşlerin yaşandığı belirlenmiştir.

Tohum verim özellikleri açısından değerlendirildiğinde, incelenen çeşitler arasında en yüksek bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, biyolojik verim, tohum verimi ve hasat indeksi Kirazlı çeşidinde tespit edilmiştir. Ekim zamanları açısından ise 21 Nisan'da yapılan ikinci ekimlerin tohum üretimi açısından daha uygun olduğu görülmüştür.

Mevcut bu sonuçlara göre Ağrı İli Eleşkirt İlçe koşullarında yem bezelyesinde kaba yem üretimi amacıyla Ürünlü ve Taşkent çeşitleri; tohum üretimi açısından ise Kirazlı çeşidi ümitvar görülmüştür. Ekim zamanları açısından ise ot üretimi (kaba yem) için en uygun ekim döneminin Nisan ayının ilk haftası, tohum üretimi için ise Nisan ayının son haftası olduğu belirlenmiştir. Ancak araştırmanın tek yıllık olması nedeniyle kullanılan çeşitlerin aynı ekolojik koşullarda birkaç yıl daha tekrarlanması hem çeşit hem de ekim zamanının doğru önerilmesi açısından daha sağlıklı olacaktır.

## KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E., Çakmakçı, S., (1986). *Bursa koşullarında adi fiğ ve tahıl karışımlarının ot verimi ve kalitesi üzerinde araştırmalar*. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 5: 67-73.
- Açıkgöz, E., Uzun, A., Bilgili, U., Sincik, M., (2001). *Bezelye (Pisum sativum L.) çeşitleri arasında yapılan melezlemelerle geliştirilen hatların verim ve bazı kalite özellikleri*. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ.
- Açıkgöz, E., Üstün, A., Gül, İ., Anlarsal, E., Tekeli, A. S. , Nizam, İ., Avcıoğlu, R., Geren, H., Çakmakçı, S., Aydınoğlu, B., Yücel, C., Avcı, M., Acar, Z., Ayan, İ., Uzun, A., Bilgili, U., Sincik, M., Yavuz, M., (2007). *Yem bezelyesi (Pisum sativum L.)'inde genotip x çevre ilişkileri ve kuru madde ile tohum veriminde stabilite analizleri*, Türkiye 7.Tarla Bitkileri Kongresi, Erzurum, S:79-82.
- Alan, Ö., Geren, H., (2012). *Bezelyede (Pisum sativum L.) Farklı ekim zamanlarının tane verimi ve diğer bazı tarımsal özellikler üzerine etkisi*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 49, 127-134.
- Alan, R., (1989). *Farklı ekim zamanlarının Erzurum'da yetiştirilen bezelye (Pisum sativum L.)'de bitki gelişmesine ve verime etkisi*, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(L),30-41.
- Albayrak, S., Sevimay C.S. 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
- Altın, M., (1991). *Yem Bitkileri Yetiştirme Tekniği (Yem Bitkileri Tarımı)*. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları No: 114, Ders Kitabı No: 3, 116 S, Tekirdağ.
- Angelova, S., Yancheva, KH., (1996a). *Biological and agronomic characteristics of some winter forage pea accessions*. Rasteniye"Dni-Nauki. 33:10, 64-67
- Angelova, S., Yancheva, Kh., (1996b). *Comparative study of accessions of winter forage pea for seed*. Rasteniye"Dni-Nauki, 33(10): 61-63.

- Anlarsal, A. E., Yücel, C., Özveren, D., (2001). **Çukurova koşullarında bazı bezelye hatlarının (*P. sativum* ssp. *sativum* L. ve *P. sativum* ssp. *arvense* L.) uyumu ve verimlerinin saptanması üzerine bir araştırma.** Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16 (3): 11-20.
- AOAC., (1997). **Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists.** 16. Ed. 3. Revision. Arlington, VA, USA.
- Aşıcı, O., Acar, Z., (2018). **Kaba Yemlerde Kalite.** TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Yayını, Ankara.
- Aşıcı, M., (2006). **Bazı Bezelye Hatlarının İkinci Ürün Olarak Anıza Ekimi.** Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Ateş, E., (2012). **The Mineral, amino acid and fiber contents and forage yield of field pea (*Pisum arvense* L.), Fiddleneck (*Phacelia tanacetifolia* benth.) and their mixtures under dry land conditions in the Western Turkey.** Romanian Agricultural Research, No. 29.
- Bauder, J., (1999). **Pulse Crops That Do Well In Montana,** Montana State University Communications Services, U.S.A.
- Bilgili, U., Uzun, A., Sincik, M., Yavuz, M., Açıkgöz, E., Üstün, A., Gül, İ., Anlarsal, E., Tekeli, A.S., Nizam, İ., Avcıoğlu, R., Geren, H., Çakmakçı, S., Aydınoglu, B., Yücel, C., Avcı, M., Acar, Z Ayan, İ., (2007). **Farklı yaprak tiplerindeki yemlik bezelye hatlarının verim ve bazı verim özelliklerinin belirlenmesi,** Türkiye 7.Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum, S:83-86.
- Bilgili, U., Açıkgöz, E., (1999). **Değişik yaprak özelliklerine sahip yakın izogenik yem bezelyesi hatlarının önemli morfolojik ve tarımsal özellikleri üzerinde araştırma.** 3. Tarla Bitkileri Kongresi (15-18 Kasım 1999, Adana), Cilt III, Çayır Mera Yem Bitkileri ve Yemeklik Tane Baklagiller, S: 96-101, Adana.
- Ceyhan, E., (2000). **Konya Ekolojik Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarının Yemeklik Bezelye (*Pisum sativum* L.) Çeşitlerinde Verim, Verim Unsurları İle Kalite Üzerine Etkileri,** Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), Konya.

- Chayferoush, G., Okuyucu F., (1988). *İki farklı yem bezelyesinde (Pisum arvense L.) sıra arası mesafelerinin verim ve diğer bazı özelliklere etkileri üzerinde araştırmalar*, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 25(3): 83-92
- Çaçan, E., Kaplan, M., Kökten, K., Tutar, H., (2018). *Bazı yem bezelyesi hat ve çeşitlerinin (Pisum sativum ssp. arvense L.) tohum verimi ve kes kalitesi açısından değerlendirilmesi*. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8(2): 275-284.
- Çil, A.N., Çil, A., Yücel, C., Açıkgöz, E., (2007). *Harran ovası koşullarında bazı bezelye (Pisum sativum L.) hatlarının verim ve verim özellikleri*. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi. 87-89, 25-27 Haziran 2007, Erzurum.
- Demirci, G., Ünver, S., (1997). *Ankara Koşullarında Bezelyede (Pisum sativum L.) Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verim Öğelerine Etkileri*, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), Ankara, 50s.
- Deniz, O., (1976). *Kışlık Yembezelyesi*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Besin Maddeleri ve Hayvan Besleme Kürsüsü Sayı: 659, Ayyıldız Matbaası, Ankara.
- Düşünceli, F., Şakar, D., (1993). *Ülkesel Çayır Mera ve Yem Bitkileri Araştırma Projesi, Yem Bezelyesi Islahı Projesi 1992-1993 Gelişme Raporu*. Tarım Ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırma Genel Müdürlüğü, Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Diyarbakır.
- Düzdemir, O., Ece, A., Akdağ, C., Uysal, F., 2004. *Bezelyede kışlık ve yazlık yetiştirilme olanaklarının belirlenmesi*, V. Sebze Tarımı Sempozyumu, S:145-150, Çanakkale.
- Ekiz, H., (1983). *Türkiye’de Yetiştirilen Bazı Burçak (Vicia ervilia (L.) Willd) Çeşitlerinin Önemli Morfolojik, Biyolojik ve Tarımsal Karakterleri Üzerinde Araştırmalar (Basılmamış Doktora Tezi)*. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 67 S. Ankara.
- Gençkan, S., (1983). *Yem Bitkileri Tarımı*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 467, Bornova, İzmir.

- Geren, H., Alan, Ö., (2012). *Farklı ekim zamanlarının iki bezelye (Pisum sativum L.) çeşidinde ot verimi ve diğer bazı özellikler üzerine etkileri*. Anadolu Dergisi, 22(2): 37-47.
- Gündüz, H., (2013). *Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi Popülasyonundan Seçilen Yem Bezelyesi Hatlarının Bazı Morfolojik ve Tarımsal Özellikleri*. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- İdemen, G., (1995). *Harran Ovası Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Bezelye Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisinin Belirlenmesi*. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. 461 S. Şanlıurfa. Yök Tez No: 55457.
- İptaş, S., Büyükburç, U., Yılmaz, M., (1994). *Tokat ve yöresinde tek yıllık baklagil yem bitkilerinin kışlık adaptasyonuna yönelik araştırmalar*. Çayır-Mera Yem Bitkileri Bildirileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bilimi Derneği. Tübitak ve Üsigem Cilt III. 17-21 S. Bornova, İzmir.
- Kadıoğlu, S., Tan, M., (2018). *Erzurum şartlarında farklı tarihlerde kışlık ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin verim ve bazı özellikleri*, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 27(1): 25-32.
- Kadıoğlu, S., Tan, M., (2018). *Erzurum şartlarında bazı yem bezelyesi hat ve çeşitlerinin tohum verimleri ile bazı özelliklerinin belirlenmesi*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 49 (2): 143-149.
- Kaplan, M., Çağan, E., Kökten, K., Tutar, H., (2014). *Bazı yem bezelyesi hat ve çeşitlerinin (Pisum sativum ssp. arvense L.) tohum verimi ve kes kalitesi açısından değerlendirilmesi*. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 8(2): 275-284.
- Karayel, R., (2006). *Yerel Bezelye Genotiplerinin Tanımlanması ve Bazı Agronomik Özelliklerinin Tespiti*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Samsun, 147s.

- Karayel, R., Bozoğlu H., (2008). *Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanan yerel bezelye polulasyonunun bazı agronomik özellikleri*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 23 (1): 32-38.
- Kavut, Yt., Çelen, Ae., (2017). *Kimi yem bezelyesi çeşitlerinde (Pisum arvense L.) sıra arası mesafelerinin tohum verimi ile bazı verim özelliklerine etkisi üzerinde bir araştırma*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 54 (1): 79-83.
- Kaya, M., Çiftçi, C.Y., Atak, M., Kaya, M.D., (2003). *Winner bezelye (Pisum sativum L.) çeşidinde farklı aşılama yöntemleri azotlu gübre dozları ile ekim zamanlarının verim ve bazı özellikler üzerine etkileri*. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt: 2, S:313– 318, Diyarbakır.
- Kearl, L.C., Harris, L.E., Lyord, H., Farrid, M., Wardeh, M., (1979). *Arab and Middleast Tables of Feed Composition*. Utah State University Agricultural Experiment Station Research Report. 30.
- Keskin, B., Temel, S., (2018). *Iğdır ekolojik koşullarında bazı yem bezelyesi (Pisum sativum ssp. arvense L.) çeşitlerinin farklı ekim zamanlarındaki tohum verimleri üzerine etkileri*. I. International Iğdır Congress On Multidisciplinary Studies S: 231-241, November 6-8, 2018, Iğdır.
- Kolak, I., Satovic ,Z., Rukavina, H., Rozic, I., (1996). *Sampion High Yielding and High Quality Cultivar of Spring Fodder Pea*. Agronomiski Fakultet Sveucilista U Zagrebu, Svetosimunska 25, Hr-10000 Zagreb, Sjemenarstvo. 13: 5-6, 325-336; 20 Ref. Croatia.
- Konuk, A., Tamkoç, A., (2018). *Yem bezelyesinde kışlık ve yazlık ekimin bazı tarımsal özellikler üzerine etkisi*, Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi, 7(1): 39-50.
- Ömeroğlu, E., (2018). *Isparta Koşullarında Bazı Yem Bezelyesi (Pisum arvense L.) Çeşitlerinin Ot ve Tohum Verimleri İle Bazı Verim Ögelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma*.Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.



- Özköse, A., (2017). *Farklı ekim derinliklerinin yem bezelyesinin verim ve bazı verim özellikleri üzerine etkileri*. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 21(6): 1188-1200.
- Ranallı, P., Candilo, M., Candilo, M., (1998b). *Environmental adaptability and productive potential of new lines of dry peas*. Istituto Sperimentale Per Le Colture Industriali. Informatore-Agrario. 54 (2): 45-49, Bologna, Italy.
- Ranallı, P., Parisı, B., Fantino, M.G., (1998 A). *Breeding peas for zootechnical use in Italy*. Istituto Sperimentale Per Le Colture Industriali, Informatore-Agrario. 54: 2,42-44. Bologna, Italy.
- Sarıçiçek, B. Z., (1995). *Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu No:16, Samsun, 68s.
- Sarıkaya, (2019). *Eskişehir Ovasında Ekim Zamanı ve Bitki Sıklığının Yem Bezelyesinin Ot Verimi Üzerine Bir Araştırma*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.
- Sayar, M. S., Anlarsal, A. E., Açıkgöz, E., Başbağ, M., Gül, İ., (2009). *Diyarbakır koşullarında bazı yem bezelyesi (P. arvense L.) hatlarının verim ve verim unsurlarının belirlenmesi*. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, S: 646-650, Hatay.
- 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.
- Seydoşoğlu, (2013). *Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı yem bezelyesi (Pisum sativum L.) genotiplerinin verim ve verim unsurları*. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 13: 121-131.
- Sincik, M., Azkan, N., Karasu A., (1997). *Bezelyede farklı ekim zamanlarının verim ve verim öğeleri üzerine etkisi*. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 13:121-131.

- Soya, H., Tosun, M., Çelen, A.E., (1989). *Değişik ekim zamanı ve sıra arası mesafesinin yem bezelyesi (Pisum arvense L.)’de dane verimi ve bazı verim özelliklerine etkisi*, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26(2): 207-220.
- Sümerli, M., Gül, İ., Yılmaz, Y., (2002). *Diyarbakır Ekolojik Şartlarında Yem Bezelyesi Hatlarının Verim ve Verim Ögelerinin Belirlenmesi*. Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Gelişme Raporları (Yayınlanmamış). Diyarbakır.
- Tamkoç, A., (2007). *Kışlık olarak ekilen yem bezelyesi hatlarının verim ve bazı bitkisel özellikleri*. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi. Çayır Mera, Yem Bitkileri Ve Endüstri Bitkileri. 95-97. 25-27 Haziran 2007, Erzurum.
- Tan M., (2018). *Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri*. Erzurum Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 256, Erzurum.
- Tan, M., Serin, Y., (2013). *Baklagil Yem Bitkileri*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 190, Erzurum, 222 S.
- Tan, M., Dumlu, Z., Gül, İ., (2009). *Yerel yem bezelyesi çeşitlerinde tohum verimi ve bazı özelliklerin belirlenmesi*. Türkiye VIII: Tarla Bitkileri Kongresi, 18-22 Ekim 2009, Hatay, Cilt: 2, S: 857-860, Hatay.
- Tan, M., Koç, A., Dumlu Gül, Z., Elkoca, E., Gül, I., (2013). *Determination of dry matter yield and yield component of local forage pea (Pisum sativum ssp. arvense L.) ecotypes*. Tarım Bilimleri Dergisi, 19: 289-296.
- Tan, M., Koç, A., Gül, Z., (2012). *Morphological characteristics and seed yield of east anatolian local forage pea (Pisum sativum ssp. arvense L.) ecotypes*. Turkish Journal Of Field Crops, 17(1): 24-30.
- Tan, M., Serin, Y., (1996). *Değişik fiğ+tahıl karışımları için en uygun karışım oranı ve biçim zamanının belirlenmesi üzerine bir araştırma*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 27(4): 475-489.
- Tekeli, A.S., Ateş, E., (2003). *Yield and its components in field pea (Pisum arvense L.) Lines*. Journal of Central European Agriculture, 4 (4): 313-317.

- Tekeli, A.S., Ateş, E., ( 2007). ***Farklı biçim dönemlerinin yem bezelyesi (Pisum arvense L.)-buğday (Triticum aestivum L.) karışımının yem verimi ve kalitesi ile tetani oranına etkileri.*** Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi. 25-27 Haziran 2007, S: 106-109,Erzurum.
- Tekeli, A.S., 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.
- Temel S., Tan, M., (2004). ***Yem bitkilerinde allelopatik özellikler ve tarımsal ekosistemler üzerine etkileri.*** Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 35 (1-2): 35-105-109.
- Temel, S., Keskin, B., (2018). ***Iğdır koşullarında farklı yem bezelyesi çeşitleri (Pisum sativum ssp. arvense L.) ve ekim zamanlarının bazı ot verim özellikleri üzerine etkileri.*** I. International Iğdır Congress On Multidisciplinary Studies P: 315-325, November 6-8, 2018, Iğdır.
- Timurağaoğlu, K. A., Genç, A., Altınok, S., (2004). ***Ankara koşullarında yem bezelyesi hatlarında yem ve tane verimleri.*** Tarım Bilimleri Dergisi, 10 (4): 457-461.
- Togay, N., Togay, T., Erman, M., Yıldırım, B., (2006). ***Kışlık iki bezelye hattı (Pisum sativum ssp. arvense L.)’da farklı bitki sıklıklarının bazı tarımsal özellikler üzerine etkisi.*** Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 16 (2): 97-103.
- Tuna, C., Coskuntuna, L., Koc, F., (2004). ***Determination of Nutritional Value of Some Legume and Grasses.*** Pakistan J. Biol. Sci., 7: 1750-1753.
- Türk, M., Albayrak, S., Yüksel, O., (2007). ***Effectes of phophorus fertilization and harvesting stages on forage yield and quality of narbon vetch.*** New Zealand Journal Agricultere. Research. 50, 457-462.
- Uzun, A., Gün, H., Açıkgöz, E., (2012). ***Farklı gelişme dönemlerinde biçilen bazı yem bezelyesi çeşitlerinin ot, tohum ve ham protein verimlerinin belirlenmesi.*** Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26, 1: 27-38.

- Uzun, A., Aşık, F. F., (2009). ***Bezelye+yulaf karışımında farklı karışım oranları ile biçim zamanlarının otun verimi ve kalitesi üzerine etkisi.*** Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi. 19-22 Ekim 2009, S: 584-588, Hatay.
- Van Soest, P.J., Robertson, J. D., Lewis, B. A., (1991). ***Methods for dietary fibre, neutral detergent fibre and non-starch polysaccharides in relation to animals nutrition.*** Journal of Dairy Science, 74, 3583-3597.
- Varol, S., (2016). ***Sivas Ekolojik Koşullarında Bazı Yem Bezelyesi Genotiplerinin Tarımsal Özellikleri Üzerine Bir Araştırma.*** Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Yörük, V., (2016). ***Sivas Ekolojik Koşullarında Bazı Yem Bezelyesi Genotiplerinin Agro Morfolojik Özelliklerinin Ve Külleme Hastalığına (Erysiphe polygoni) Karşı Reaksiyonları.*** Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 93 S. Tokat.

## ÖZGEÇMİŞ

Emrah YAZICI, 1991 tarihinde Ağrı ilinde doğdu. Eğitiminin ilk, orta ve lise öğrenimini Ağrı'da tamamladı. Lisans öğrenimine 2009 yılında başladı ve 2013 yılında Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümünden mezun oldu. 2017 yılında Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitime başladı. 2014 yılında Eleşkirt Tarım ve Orman İlçe Müdürlüğüne mühendis olarak atandı, halen aynı kurumda mesleğini icra etmekte ve yüksek lisans çalışmalarına devam etmektedir.

