

**T.C.  
ORDU ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YEREL BEZELYE POPULASYONLARININ  
KARAKTERİZASYONU VE GENETİK ÇEŞİTLİLİKLERİNİN  
BELİRLENMESİ**

**GÜRKAN DEMİRKOL**

**DOKTORA TEZİ**

**ORDU 2017**

## TEZ ONAY

Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Gürkan DEMİRKOL tarafından hazırlanan ve Prof. Dr. Nuri YILMAZ danışmanlığında yürütülen “Yerel Bezelye Populasyonlarının Karakterizasyonu ve Genetik Çeşitliliklerinin Belirlenmesi” adlı bu tez, jürimiz tarafından 04 / 04 / 2017 tarihinde oy birliği ile Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Nuri YILMAZ

Başkan : Prof. Dr. İlknur AYAN  
Tarla Bitkileri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

İmza :

Üye : Prof. Dr. Nuri YILMAZ  
Tarla Bitkileri, Ordu Üniversitesi

İmza :

Üye : Prof. Dr. Ş. Metin KARA  
Tarla Bitkileri, Ordu Üniversitesi

İmza :

Üye : Prof. Dr. İbrahim AYDIN  
Tarla Bitkileri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

İmza :

Üye : Doç. Dr. Özlem ÖNAL AŞCI  
Tarla Bitkileri, Ordu Üniversitesi

İmza :

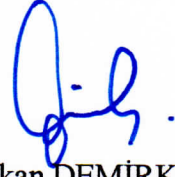
ONAY:

27/04/2017 tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 27/04/2017 tarih ve 2017/208 sayılı kararı ile onaylanmıştır.



## TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.



Gürkan DEMİRKOL

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

### YEREL BEZELYE POPULASYONLARININ KARAKTERİZASYONU VE GENETİK ÇEŞİTLİLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Gürkan DEMİRKOL

Ordu Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 2017

Doktora Tezi, 110s.

Danışman: Prof. Dr. Nuri YILMAZ

Yüksek düzeyde bitkisel çeşitliliğe sahip olan Doğu Karadeniz Bölgesi, yerel bezelye populasyonları açısından da çeşitlilik gösterip büyük bir potansiyel taşıdığı düşünülmektedir.

Bu çalışma toplanan 48 adet yerel bezelye populasyonunun karakterize edilmesi ve genetik çeşitliliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

Araştırmada, iki yıllık arazi çalışmaları sonucunda elde edilen veriler dikkate alındığında; bitki boyu, bitki başına kuru ot ağırlığı, bitki başına tohum verimi, bin tane ağırlığı, nispi yem değeri, mineral içerikleri ve tane ham protein içeriği değerleri çalışmada kullanılan standart çeşitlerin gösterdikleri değerlerden daha yüksek olan, ot ham protein içeriği değerleri ise standart çeşitlerin gösterdikleri değerlere yakın değer gösteren populasyonlar tespit edilmiştir. İncelenen 29 farklı özellik dikkate alınarak oluşturulan kümeleme analizi sonucu populasyon ve çeşitler 10 grup altında toplanmıştır.

Genetik farklılığın belirlenmesinde, 32 adet SSR primeri ile gerçekleştirilen moleküler analizler sonucunda toplam 127 polimorfik allel tespit edilmiş olup, lokus başına ortalama allel sayısı 3.97 olarak bulunmuştur. Tespit edilen allel sayısı 2-7 arasında değişiklik göstermiştir. Çalışmada kullanılan bütün primerlerin polimorfik olduğu görülmüştür. Çalışmadan elde edilen PIC değerleri 0.175-0.892 arasında değişmiştir. Genetik kümelemenin görülmesi amaçlı oluşturulan dendrogramda populasyon ve çeşitler 6 grup altında toplanmışlardır.

Çalışma sonucunda yemlik kullanım açısından ümitvar olarak değerlendirilen 3 adet ot tipi ve 2 adet tane tipi populasyonun çeşit geliştirme amaçlı ön verim denemelerine alınmasına karar verilmiştir. Araştırma bulgularına göre; yem bezelyesi ıslahı çalışmalarında gerekli materyali sağlamak açısından bölgede yeterince çeşitliliğe sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yem bezelyesi, *Pisum sativum* ssp. *arvense*, mikrosatelit, polimorfizm, genetik farklılık



## ABSTRACT

### THE CHARACTERIZATION AND DETERMINATION OF GENETIC DIVERSITY OF PEA LANDRACES

Gürkan DEMİRKOL

University of Ordu  
Institute for Graduate Studies in Science and Technology  
Department of Field Crops, 2017  
PhD Thesis, 110p.

Supervisor: Prof. Dr. Nuri YILMAZ

The Eastern Black Sea Region, which has a high level of plant diversity, is also considered to have a great potential in terms of local pea populations.

This study was carried out with the aim to characterize and determine genetic diversity of 48 collected pea populations.

In the study, according to two years field study results, higher values than commercial cultivars in terms of plant height, dry hay weight per plant, seed yield per plant, thousand grain yield, relative feed value, mineral contents, seed crude protein content and similar values than commercial cultivars in terms of hay crude protein content were determined in some of the populations. As a result of cluster analysis with due consideration of 29 features, populations and cultivars were clustered in 10 groups.

In the determination of genetic diversity, after the molecular analysis with 32 SSR primers, 127 alleles were detected. The mean number of alleles per locus was 3.97 and it was ranged between 2-7. In the study, all SSR loci were determined as polymorphic. The PIC values ranged between 0.175-0.892. A dendrogram was constructed in order to determine genetic cluster, the populations and cultivars were clustered in 6 groups.

As a consequence of the study; three populations for hay, two populations for seed evaluated as promising populations for forage usage were selected for further investigation for new variety trials. According to results, it was observed that the region have enough diversity to provide the necessary material in forage pea breeding studies.

**Key Words:** Forage pea, *Pisum sativum* ssp. *arvense*, microsatellit, polymorphism, genetic diversity

## TEŞEKKÜR

Doktora eğitimime başladığım günden itibaren çalışmamın her aşamasında daima yanımda olan ve gelişmeme büyük katkı sağlayan değerli hocam Prof. Dr. Nuri YILMAZ'a teşekkürlerimi sunarım.

Eğitimim süresince, aile ortamından farksızca huzur içinde çalışmalarımı devam ettirmemizi sağlayan ve her daim bizlere yol gösteren değerli Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Öğretim Üyelerine teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmam ile ilgili nitelikli bilgileriyle beni yönlendiren ve bilgilenmeme büyük katkıda bulunan Prof. Dr. İbrahim AYDIN ve Prof. Dr. İlknur AYAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın moleküler analizleri ve değerlendirilmesi ile ilgili kısımda yardımını ve değerli bilgilerini esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. İdris Ercan EKBİÇ ve Yrd. Doç. Dr. Levent MERCAN'a, laboratuvar çalışmalarında büyük yardımını gördüğüm Yüksek Ziraat Mühendisi Ümit KAYABOYNU'na teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca doktora eğitimim içerisinde hayatımı birleştirdiğim, her saniye yanımda olan sevgili eşim Arş. Gör. Melike DEMİRKOL ve tez çalışmalarım sırasında dünyaya gelen sevgili kızım Zeynep DEMİRKOL'un ömür boyu mutluluklarını dilerim.

Bu araştırma; Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından TF-1324 kodlu Doktora Tez Projesi olarak desteklenmiştir. İlgili kurum ve personeline desteklerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>TEZ BİLDİRİMİ</b> .....	I
<b>ÖZET</b> .....	II
<b>ABSTRACT</b> .....	III
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	IV
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	V
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	VIII
<b>ÇİZELGELER LİSTESİ</b> .....	IX
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR</b> .....	XI
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR</b> .....	6
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b> .....	13
3.1. Materyal.....	13
3.1.1. Materyallerin Temin Edilmesi.....	13
3.1.2. Deneme Alanının Özellikleri.....	17
3.1.2.1. Deneme Alanının Toprak Özellikleri.....	18
3.1.2.2. Deneme Alanının İklim Özellikleri.....	18
3.2. Yöntem.....	20
3.2.1. Denemenin Kurulması.....	20
3.2.2. Ekim, Bakım ve Hasat İşlemleri.....	20
3.2.3. Araştırmada İncelenen Özellikler.....	21
3.2.3.1. Morfolojik Özellikler.....	21
3.2.3.2. Bitki Boyu.....	21
3.2.3.3. Ot Hasadı Süresi.....	21
3.2.3.4. Kuru Ot Ağırlığı.....	21
3.2.3.5. Kuru otun Ham Protein, ADF, NDF, Ca, Mg, K ve P içerikleri .....	22
3.2.3.6. Nispi Yem Değeri.....	22
3.2.3.7. Ham Kül İçeriği.....	23
3.2.3.8. Erme Süresi.....	23
3.2.3.9. Bitkide Bakla Sayısı, Bakla Uzunluğu ve Baklada Tane Sayısı.....	23
3.2.3.10. Bitki Başına Tohum Verimi.....	23
3.2.3.11. Bin Tane Ağırlığı.....	23
3.2.3.12. Tanenin Ham Protein İçeriği.....	23
3.2.3.13. Verilerin Değerlendirilmesi.....	23
3.2.4. Moleküler Analizler.....	24

	<b><u>Sayfa</u></b>
3.2.4.1. Yaprak Örneklerinin Hazırlanması.....	24
3.2.4.2. Bitki Örneklerinde Genomik DNA İzolasyonu.....	24
3.2.4.3. Kullanılan SSR Primerler.....	25
3.2.4.4. SSR Allel Bölgelerinin PCR ile Çoğaltılması.....	26
3.2.4.5. Agaroz Jel Elektroforez Yöntemi ile Ayrılmanın Sağlanması.....	27
3.2.4.6. Jellerin Görüntülenmesi ve Skorlanması.....	27
- Gen Çeşitliliği.....	28
- Polimorfizm Bilgi İçeriği.....	28
- Genetik Benzerlik.....	29
- Kümeleme ve Filogenetik Ağaç.....	29
<b>4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....</b>	<b>30</b>
4.1. Morfolojik ve Agronomik Özellikler.....	30
4.1.1. Morfolojik Özellikler.....	30
4.1.2. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Bitki Boyu Değerleri.....	31
4.1.3. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Ot Hasadı Süresi.....	34
4.1.4. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Kuru Ot Ağırlığı.....	36
4.1.5. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Kuru Ot Ham Protein İçeriği.....	39
4.1.6. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının ADF Değeri.....	42
4.1.7. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının NDF Değeri.....	45
4.1.8. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Ca İçeriği.....	48
4.1.9. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Mg İçeriği.....	51
4.1.10. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının K İçeriği.....	54
4.1.11. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının P İçeriği.....	57
4.1.12. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Nişpi Yem Değeri.....	60
4.1.13. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Ham Kül İçeriği.....	63
4.1.14. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Erme Süresi.....	66
4.1.15. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Bitkide Bakla Sayısı.....	67
4.1.16. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Bakla Uzunluğu.....	70
4.1.17. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Baklada Tane Sayısı.....	73
4.1.18. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Tohum Verimi.....	76
4.1.19. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Bin Tane Ağırlığı.....	79
4.1.20. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Tane Ham Protein İçeriği.....	81
4.1.21. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Kümeleme Analizi.....	84
4.2. Moleküler Özellikler.....	87
4.2.1. Populasyonlara Ait Genetik Analizler.....	87
4.2.1.1. Gen Çeşitliliği.....	88

	<b><u>Sayfa</u></b>
4.2.1.2. Genetik Benzerlik.....	89
4.2.1.3. Genetik İlişki Dendrogramı.....	92
<b>5. SONUÇ ve ÖNERİLER .....</b>	<b>95</b>
<b>6. KAYNAKLAR.....</b>	<b>98</b>
EKLER LİSTESİ.....	106
ÖZGEÇMİŞ.....	108



## ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Sekil No</u>		<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1.	Populasyonların temin edildiği lokasyonların dağılımı.....	13
Şekil 3.2.	Ordu ilinden toplanan örneklerin alındığı lokasyonlar.....	14
Şekil 3.3.	Giresun ilinden toplanan örneklerin alındığı lokasyonlar.....	14
Şekil 3.4.	Trabzon ilinden toplanan örneklerin alındığı lokasyonlar.....	15
Şekil 3.5.	Rize ilinden toplanan örneklerin alındığı lokasyonlar.....	15
Şekil 3.6.	Artvin ilinden toplanan örneklerin alındığı lokasyonlar.....	16
Şekil 3.7.	Deneme alanına ait görüntü.....	17
Şekil 3.8.	Denemenin bitki gelişim dönemine ait toplam yağış (mm) değerleri.....	18
Şekil 3.9.	Denemenin bitki gelişim dönemine ait ortalama sıcaklık (°C) değerleri	19
Şekil 3.10.	Denemenin bitki gelişim dönemine ait oransal nem (%) değerleri.....	19
Şekil 3.11.	Elde edilen genomik DNA'lar.....	25
Şekil 3.12.	Çalışmada kullanılan SSR primer çiftleri.....	26
Şekil 3.13.	PCR çalışmalarına ait görüntü.....	26
Şekil 3.14.	Elektroforez çalışmalarına ait görüntü.....	27
Şekil 3.15.	Jel görüntülerinin incelenmesi.....	28
Şekil 4.1.	İncelenen 29 farklı özelliğe dayalı olarak yapılan kümeleme analizi....	85
Şekil 4.2.	UPGMA yöntemi kullanılarak elde edilen filogenetik dendrogram.....	93

## ÇİZELGELER LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>		<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1.	Örneklerin toplandığı il, ilçe, örnek sayısı ve yükseklik seviyeleri.....	16
Çizelge 3.2.	Araştırma yerinin toprak özellikleri.....	18
Çizelge 3.3.	Yem bitkileri kalite standartları.....	22
Çizelge 3.4.	Çalışmada kullanılan SSR primerlere ait bilgiler.....	25
Çizelge 3.5.	Optimize edilmiş PCR koşulları için gerekli reaktiflerin yoğunluk ve miktarları.....	26
Çizelge 3.6.	Optimize edilmiş PCR sıcaklık döngü düzeni.....	27
Çizelge 4.1.	Toplanan yerel bezelye populasyonlarının morfolojik yönden tanımlanması.....	32
Çizelge 4.2.	Toplanan yerel bezelye populasyonlarının bitki boyları (cm).....	31
Çizelge 4.3.	Toplanan yerel bezelye populasyonlarının ot hasat süreleri (gün).....	35
Çizelge 4.4.	Toplanan yerel bezelye populasyonlarının kuru ot ağırlığı (g/bitki).....	36
Çizelge 4.5.	Toplanan yerel bezelye populasyonlarının kuru ot ham protein içerikleri (g kg <sup>-1</sup> ).....	39
Çizelge 4.6.	Toplanan yerel bezelye populasyonlarının ADF değerleri (g kg <sup>-1</sup> ).....	42
Çizelge 4.7.	Toplanan yerel bezelye populasyonlarının NDF değerleri (g kg <sup>-1</sup> ).....	45
Çizelge 4.8.	Toplanan yerel bezelye populasyonlarının Ca içerikleri (g kg <sup>-1</sup> ).....	48
Çizelge 4.9.	Toplanan yerel bezelye populasyonlarının Mg içerikleri (g kg <sup>-1</sup> ).....	51
Çizelge 4.10.	Toplanan yerel bezelye populasyonlarının K içerikleri (g kg <sup>-1</sup> ).....	54
Çizelge 4.11.	Toplanan yerel bezelye populasyonlarının P içerikleri (g kg <sup>-1</sup> ).....	57
Çizelge 4.12.	Toplanan yerel bezelye populasyonlarının nispi yem değerleri.....	60
Çizelge 4.13.	Toplanan yerel bezelye populasyonlarının ham kül içerikleri (g kg <sup>-1</sup> ).....	63
Çizelge 4.14.	Toplanan yerel bezelye populasyonlarının erme süreleri (gün).....	66
Çizelge 4.15.	Toplanan yerel bezelye populasyonlarının bitkide bakla sayısı değerleri...	67
Çizelge 4.16.	Toplanan yerel bezelye populasyonlarının bakla uzunluğu değerleri (cm)..	70

<b><u>Çizelge No</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>Çizelge 4.17.</b> Toplanan yerel bezelye populasyonlarının baklada tane sayısı değerleri.....	73
<b>Çizelge 4.18.</b> Toplanan yerel bezelye populasyonlarının tohum verimi değerleri (g kg <sup>-1</sup> )	76
<b>Çizelge 4.19.</b> Toplanan yerel bezelye populasyonlarının bin tane ağırlığı değerleri (g)....	79
<b>Çizelge 4.20.</b> Toplanan yerel bezelye populasyonlarının tane ham protein içerikleri (g kg <sup>-1</sup> ).....	82
<b>Çizelge 4.21.</b> Kümeleme analizine göre yakınlık değerleri.....	86
<b>Çizelge 4.22.</b> Çalışmada kullanılan primerlerin PIC değerleri, allel sayıları ve büyüklükleri.....	87
<b>Çizelge 4.23.</b> Populasyon ve çeşitlerin gen çeşitliliği düzeyleri.....	89
<b>Çizelge 4.24.</b> Populasyon ve çeşitler arası genetik benzerlik matrisi.....	90



## SİMGELER ve KISALTMALAR

ADF	: Asit Deterjan Selülozu (Acid Detergent Fiber)
Ca	: Kalsiyum
ddH <sub>2</sub> O	: Double Distile Su
DNA	: Deoksiribonükleik Asit
K	: Potasyum
KMA	: Kuru Madde Alımı
m	: metre
Mg	: Magnezyum
ml	: Mililitre
NDF	: Nötr Deterjan Selülozu (Neutral Detergent Fiber)
P	: Fosfor
PCR	: Polimeraz Zincir Reaksiyonu (Polymerase Chain Reaction-Pcr)
PIC	: Polimorfizm Bilgi İçeriği (Polymorphism Information Content)
RNA	: Ribonükleik Asit
SKM	: Sindirilebilir Kuru Madde
SSR	: Simple Sequence Repeat (Basit Dizi Tekrarları)
UPGMA	: Aritmetik Ortalamaları Kullanan Tartısız Eş-Grup Yöntemi (Unweighted Pair Group Method With Arithmetic Mean)
µm	: Mikrometre

## 1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun hızla artış gösterdiği günümüzde, insanlığın en öncelikli çabası; sahip olduğu doğal kaynakları en iyi şekilde değerlendirerek yaşam seviyesini yükseltmektir. Bu soruna yönelik olarak araştırmacılar her geçen gün yeni çözüm yolları aramaktadırlar. Günümüzde insanlığın yaşam kalitesinin ölçülmesindeki en önemli kriter kişi başına tüketilen hayvansal ve bitkisel gıdaların miktar ve oranıdır.

Tüketilen bitkisel ve hayvansal ürünler arasında bir denge bulunmalıdır. Türkiye'de, enerji ve besin öğeleri yönünden beslenme durumu incelendiğinde yeterli düzeyde enerji alan aile oranı düşüktür. Toplam protein tüketimi kişi başına yeterli düzeydedir ancak proteinin çoğu bitkisel kaynaklıdır (Açıkgöz ve ark., 2005).

İnsanların yeterli ve dengeli beslenmesinde hayvansal ürünlerin vazgeçilmez bir yeri vardır. Ülkemizde yapılan çalışma ve düzenlemelere rağmen son yıllarda ülke hayvancılığında gelinen noktada karanlık bir tablo ile karşı karşıya olmamız ilginçtir.

Ülkemizde bugün kişi başına tüketilen hayvansal protein dünya ortalamasının altında yer almaktadır. Kaba yem üretimindeki problemler çözülmeden, kredi ve teşviklerle ahır hayvancılığının geliştirilmesine yönelik politikalarla hayvansal üretim sorununa çözüm bulma stratejisi oldukça yetersiz kalmaktadır.

Hayvansal üretim açısından gelişmiş ülkelerle Türkiye arasında en önemli farklılık, birim hayvan başına alınan verim farkıdır. Nitekim Almanya'da sığırlardan ortalama 250 kg ve koyunlardan da 30 kg et alınırken, ülkemizde ise bu değerler sırasıyla 150 ve 14.5 kg olarak gerçekleşmektedir. Mevcut hayvanlardan genetik kapasiteleri düzeyinde verim alabilmek için, her yıl ihtiyaç duyulan kaliteli kaba yem miktarının yaklaşık 50 milyon ton olduğu hesaplanmaktadır. Doğal otlak alanlarından ve yem bitkilerinden yılda sağlanan toplam kaliteli kaba yem miktarı ise yaklaşık 20 milyon tondur. Geri kalan açık ise yaklaşık 30-35 milyon ton sap ve samanla karşılanmaya çalışılmaktadır. Ülkemizde birim hayvan başına verim düşüklüğünün ana nedenlerinden birisi de, hayvanlara sağlanan kaba yemlerin kalite olarak yetersizliğidir. Bu hususta; "et meselesi bir ot meselesidir" sözü her zaman geçerliliğini korumaktadır. İyi bir besleme programı ile ırk olarak verimi düşük hayvanlarımızdan daha yüksek verimler elde etmek mümkün olabilmektedir (Öztürk,

2007). Kaliteli kaba yem açığı bulunan ülkemizde, kaba yem üretiminin arttırılabilmesi için öncelikli olarak diğer tarla bitkileri ile ekonomik açıdan rekabet edebilecek nitelikte yem üretebilen yem bitkileri ekim alanlarının genişletilmesi ve ıslah çalışmaları ile yeni çeşitlerin ortaya konulması gerekmektedir (Gündüz, 2013).

Ülkemizde yem bitkileri tarımı gelişmiş ülkelere nazaran oldukça geri kalmıştır. Bunun en büyük sebepleri arasında; uygun tür ve çeşitlerin geliştirilememiş olması, tohumluk problemi ve üreticinin yem bitkilerinin önemini tam anlamıyla kavrayamamış olması gösterilebilir.

Bir ülkenin sahip olduğu yabani bitki türleri ve yerel köy çeşitleri mevcut kültür bitkilerinin özelliklerinin iyileştirilmesinde veya yeni çeşitlerin geliştirilmesinde gerekli genetik materyallerdir. Bitkisel üretimde devamlılık ancak bu materyallerin korunmasıyla mümkün olacaktır. Bitkisel gen kaynaklarının korunması, bugün dünyanın önemli bir sorunu haline gelmiştir. Yetiştikleri bölgenin ekolojik şartlarına tam bir uyum sağlayan bu materyaller, günümüzde ve gelecekte yapılacak ıslah çalışmaları için büyük önem taşırlar. Türkiye gerek coğrafik yapısı, gerekse sahip olduğu değişik ekolojik bölgeler nedeniyle, bitkisel gen kaynakları bakımından dünya üzerinde çok önemli bir konuma sahiptir. Florasında bulunan yaklaşık 12.000 türün üçte birinin endemik özellik taşıması, bu önemini daha da artırmaktadır. Bu nedenle ülkemiz kaynaklarının korunması, sürdürülebilir tarım ve yaşam için mutlak gereklilik arz etmektedir (Özgen ve ark., 2000; Karayel, 2006). Önem taşıyan diğer bir husus ise belirlenip ardından muhafaza altına alınan materyallerin genetik tanımlamalarının yapılmasıdır.

Son yıllarda biyoteknolojide görülen hızlı gelişmeler, bitki genetik kaynaklarına ait çalışma alanlarının tümünde, özellikle genetik çeşitliliğin muhafazası, üretimi, yenilenmesi, karakterizasyonu, ıslah ve çeşit geliştirme gibi amaçlar doğrultusunda kullanımında doğrudan ve çok büyük katkılar sağlamıştır (Acunalp, 2012).

Çeşitlerin karakterizasyonunda son yıllarda morfolojik ve biyokimyasal markörlerin yerine artık DNA moleküler markörleri kullanılmaya başlanmıştır. Moleküler markörler, farklı tanımlanabilir varyantları ortaya çıkaran DNA lokasyonlarıdır, genel olarak genomda herhangi bir gen bölgesi ya da gen bölgesi ile ilgili DNA parçasının temsil edilmesini sağlamaktadırlar.

Esasında ilk kullanılan markörler, belirli bir lokusun kodladığı farklı proteinlerin varlığına dayalı olan alloenzimlerdir. Ancak bunlar, sayıca az olmaları ve polimorfizm düzeylerinin düşük olması nedeniyle kullanımları sınırlı olan markörlerdir. Bu yüzden DNA teknolojilerinin gelişmesi ile birlikte DNA zinciri düzeyindeki markörler genetik araştırmalarda hızlı bir şekilde alloenzimlerin yerini almışlardır (Toro ve ark., 2009).

Genetik çeşitlilik bilgisi, genetik kaynakların korunması ve bunlardan yararlanılması stratejilerinin optimize edilmesinde gereklidir. Koruma sınırlı bir işlemdir. Bu yüzden hangi genotiplerin korunacağı konusunda önceliğin belirlenmesi gerekmektedir. Moleküler teknolojiler çok sayıda özelliği belirleyen genin tanımlanması ve fonksiyonel genetik varyasyonun belirlenmesi konusunda yeni olanaklar sunmaktadır. (Mercan, 2010).

Moleküler temelli yöntemlerin çoğu Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) temelli markörlerdir. Günümüzde farklı kullanım amaçlarına yönelik olarak optimize edilen birçok PCR yöntemi vardır. PCR'nin ortaya çıkması ile DNA seviyesinde polimorfizmin tespiti konusunda birçok teknolojinin gelişmesi sağlanmıştır.

Basit dizi tekrarları (SSR) markörleri, heterozigot ve homozigot genotipleri birbirinden ayırabilme şansı tanıyan kodominant markörlerdir. SSR tekniğinde genomda tekrarlanan baz dizilerinin bulunduğu bölgeler çoğaltılır. SSR markörleri basit tekrar dizileri olup 1-6 ardışık tekrarlı nükleotitleri ifade etmektedir. Tekrarlanan DNA'ların sağındaki ve solundaki zincirler o dizine özgüdür, yani spesifiktir ve SSR primerlerini tasarlamak için kullanılır. Tekrar sayılarına göre polimorfizm oluşur ve farklı sayıdaki tekrarları temsil eden her bant, farklı bir alleli gösterir. Tekrar sayılarındaki farklılıkların kaynağı ise DNA replikasyonu sırasındaki kaymalardır. İki primerin yapıştığı noktalar arasındaki uzaklıkların farklı olmasından dolayı da polimorfizm oluşmaktadır. Moleküler bitki ıslahında DNA markör yönteminin seçimi; araştırmanın amacına, populasyonun yapısına, çalışılan türün genomik çeşitliliğine, polimorfizm ve tekrarlanabilirlik durumuna, analiz için gerekli zamana, yatırım ve uygulama maliyetine göre değişir. Buna göre markörlerin kullanım potansiyelini değerlendirmek çok önemlidir (Yıldırım, 2016).

SSR markörleri; az miktarda DNA gerektirmesi, kodominant olması, genom içerisinde bol miktarda ve dağınık halde bulunması, yüksek polimorfizm içermesi, aynı cinse ait

türler ve aynı familyaya ait cinsler arasında transfer edilebilir olması, otomasyonunun kolay olması ve tekrarlanabilir olması gibi avantajları nedeniyle günümüzde genetik çeşitliliğin belirlenmesinde yaygın olarak tercih edilen bir markör sistemidir. Bu sistem, tekrarlanan dizilerin iki yanına bağlanan primerlerin bu bölgeleri PCR ile çoğaltması ve jel aracılığı ile DNA'ların büyüklüklerine göre ayrılması esasına dayanmaktadır.

Daha önce yapılmış olan çalışmalar, mikrosatelit markörlerin bitki biyoteknolojisi çalışmalarına çok önemli boyutlar kazandırmış olduğunu daha etkili ve hızlı bilimsel sonuçların alınmasına imkân sağladığını göstermektedir.

Ülkemizde hayvansal üretimde karşılaşılan sorunların gittikçe ağırlaştığı konusunda herkes hemfikirdir. Günümüzde ülkemiz hayvanlarına sunulan toplam yem miktarından ziyade, kaliteli kaba yem kullanımında büyük bir açığın olduğu görülür. Bu noktada, kaliteli kaba yem kullanımı ile ülkemizde hayvansal üretimin etkin bir şekilde arttırılabileceği bir hipotez olarak ileri sürülebilir.

Ülkemizde adeta kronik bir hal alan yem bitkilerinde tohumluk üretim probleminin çözümü için, farklı bölgelerden toplanan, adaptasyon yetenekleri ve verimleri yüksek olan mevcut türlerin tespit edilerek ıslah materyali olarak kullanılması izlenecek ana yöntemdir. Bitki tür zenginliği açısından bütün Avrupa'dan daha fazla potansiyele sahip olan ülkemizde, bu doğal zenginliğin koruma altına alınması vazgeçilmez bir sorumluluktur.

Bir baklagil yem bitkisi olan yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.); Fabales (baklagiller) takımının Fabaceae (kelebek çiçekliler) familyası içerisinde yer alan *Pisum* cinsinin bir türüdür. Diploid yapıda ( $2n=14$ ), kendine döllen, bir yıllık, otsu bir bitkidir.

Bezelye'nin orijin merkezinin birinci derecede Doğu Akdeniz, İran, Kafkasya, Afganistan ve Tibet'e kadar uzanan bölgeler, ikinci derecede de Güney Batı Arabistan üzerinden Etiyopya ve Kuzey Afrika'ya kadar uzanan bölgeler olduğu belirtilmiştir (Güngör, 2015).

Yem bezelyesi, ülkemizde yem bitkileri üretimine ve dolayısıyla kaliteli kaba yem açığının giderilmesine katkıda bulunabilme potansiyeli olan türlerden birisidir. Bir baklagil yem bitkisi olan yem bezelyesi besleme değeri yönünden oldukça zengindir ve hayvanlar tarafından sevilerek tüketilmektedir (Tekeli ve Ateş, 2003). Yem bitkisi

olarak hem yeşil ve kuru otundan hem de tanelerinden yararlandığımız yem bezelyesi aynı zamanda mera bitkisi ve yeşil gübre bitkisi olarak da kullanılmaktadır (Açıkgöz, 2001). Ülkemiz 2016 yılı verilerine göre 55 790 dekar alanda yem bezelyesi yetiştiriciliği yapılmakta olup elde edilen üretim 121 124 tondur (Anonim, 2017).

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yıllardan beri küçük çaplı olsa da yetiştiriciliği yapılan ve "kürül" veya "külür" isimleriyle tanınan yem bezelyesi, üretimin sürdürülebilirliği açısından bölge için uygun yem bitkileri çeşitlerinin geliştirilmesi adına büyük önem arz etmektedir. Bölgede hemen hemen her evin bahçesinde yetiştirilen bezelye çoğu ailenin gıda ve yem ihtiyacını karşılarken bir kısmı da yerel pazarlarda satılmaktadır. Bölge koşullarından dolayı geniş ekim alanına sahip değildir (Yazıcıoğlu, 2016). Bölgedeki yem bezelyesinin özellikleri populasyon niteliğinde olduğundan varyasyon göstereceği düşünülmektedir. Dolayısıyla bölgedeki yem bezelyesi populasyonlarının toplanması, tanımlanması, tarımsal özelliklerinin ve genetik karakterizasyonlarının belirlenmesi ıslah konusunda büyük bir öneme sahip olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışma toplanan 48 adet yerel bezelye populasyonunun karakterizasyonunun yapılması ve genetik çeşitliliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Biyolojik çeşitliliğimizin korunması ve biyolojik kaynakların sürdürülebilir biçimde kullanılması, ülkemizdeki sürdürülebilir kalkınmayı gerçekleştirmeye yönelik çabalarının temelini oluşturmaktadır. Bu konu Türkiye için hayati öneme sahiptir; çünkü biyolojik çeşitlilik, ekolojik sürdürülebilirliği sağlayarak, yerel topluluklara geçim kaynağı olur ve gelecek için güvence sağlar. Biyolojik çeşitliliğin korunamaması ise gelecek nesillere ağır faturalar çıkarır. Biyolojik çeşitliliğin azalmasının global ölçüde etkileri olduğunun kabul edilmesi, uluslararası toplumu “Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi” ile ilgili görüşmeler yapma konusunda harekete geçirmiştir. Türkiye bu sözleşmeyi 1992 yılında imzalamış, 1996 yılında ise onaylamıştır (Karayel, 2006).

Çok zengin bir form çeşitliliği gösteren bezelyenin orijini kesin olarak bilinmemekle birlikte Avrupa içlerinden Akdeniz çevresine, Ön Asya ve Orta Asya'ya kadar uzanan geniş bir yayılım göstermektedir. Yem bezelyesi ılıman ve serin bölgelerde yetiştirilebilen çok eski yıllardan beri bilinip kültürü yapılan bir yem bitkisidir (Gündüz, 2013).

Ülkemizde yem bezelyesi ıslahı konusunda ciddi çalışmalar yapılmış ve çeşitler geliştirilmiş olsa da yerel populasyonlara dair yapılan çalışmalar yetersiz düzeydedir. Ülkemizde yapılan çalışmalarla; Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesinde Töre, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesinde Kirazlı, Ürünlü, Ulubatlı ve Gölyazı; Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesinde Furkan, Özkaynak ve Taşkent gibi kışlık yetiştiriciliği önerilen çeşitler geliştirilmiştir.

Anlarsal ve ark. (2001), Çukurova Bölgesi koşullarında bazı bezelye hatlarının verimlerinin tespit edilmesi amacı ile gerçekleştirdikleri iki yıllık bir araştırmada, *Pisum sativum* ssp. *arvense*'de çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısını 83.7, sap uzunluğunu 146.4 cm, toplam bakla sayısını 38.8 adet, tane ağırlığını 23.7 g/bitki, baklada tane sayısını 3.98, bin tane ağırlığını 149.8 g, tane verimini 266.7 kg/da olarak belirlemişlerdir.

Uzun ve ark. (2003), Bursa ili koşullarında kurak şartlarda farklı yaprak tiplerindeki yem bezelyesi hatlarının verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada bitki boyunu 134.3-158.6 cm, yeşil ot verimini 4206-4931 kg/da, tohum

verimini 125.5-190.6 kg/da, bitkide bakla sayısını 7.4-12.0 adet, bitkideki tohum sayısını ise 24.5-43.1 arasında belirlemişlerdir.

Ankara ili ekolojik koşullarında, yem bezelyesi hatları ile ot ve tane verimini belirlemeye yönelik yürütülen iki yıllık bir çalışmada bitki boyu 87-116 cm, yaş ot verimi 1 525-2 022 kg/da, kuru ot verimi 404-542 kg/da, protein oranı ise %16-19 arasında bulunmuştur (Timurağaoğlu ve ark., 2004).

Karayel (2006), bezelye yerel genotiplerinin tanımlanması ve bazı agronomik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Samsun ilinde gerçekleştirdiği çalışmada; bitki boyu 57.5-173.2 cm, bitkide bakla sayısı 10.6-43.0 adet, dal sayısı 1.4-7.8 adet, bakla uzunluğu 4.9-9.9 cm, baklada tane sayısı 4.0-7.6 adet, kuru tane ağırlığı 5.3-30.0 g, 100 tane ağırlığı 10.3-36.4 g, tanede protein oranı % 16.3-23.6 arasında değişmiş olup, bu kaynakların gerek yemelik gerekse yemlik tiplerin geliştirilmesinde genetik materyal olarak kullanılabilmesi vurgulanmıştır.

Konya şartlarında yürütülen bir çalışmada yem bezelyesi hatlarında bitki boyunun 54.8-70.3 cm, bitkide bakla sayısının 6.8-9.4, baklada tohum sayısının 5.2-6.2, biyolojik verimin 84.8-335.3 kg/da ve tohum veriminin ise 32.7-119.7 kg/da arasında değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir (Tamkoç, 2007).

Karayel ve Bozoğlu (2008), farklı illerden toplanan yerel bezelye populasyonlarının, Samsun şartlarında bazı agronomik özelliklerini tespit etmek amacıyla yürüttükleri çalışmada 40 adet örneği denemeye almışlardır. Araştırma sonucunda bitki başına tane veriminin 5.3-30 g, bin tane ağırlığının 10.26-36.36 g ve bitkide bakla sayısının 7-87 adet arasında değiştiğini kaydetmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar elde edilen sonuçlara göre populasyonun tane ve yem amaçlı kullanımına yönelik seleksiyon çalışmalarında ve mevcut çeşitlerin bazı özelliklerini iyileştirmeye yönelik melezleme çalışmalarında kullanılabilir zenginliğe sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Sayar ve ark. (2009), Diyarbakır ekolojik koşullarında kışlık ekimi yapılan 18 farklı yem bezelyesi genotipinin verim ve verim unsurlarını tespit etmek amacıyla yürüttükleri çalışmada; %50 çiçeklenme gün sayısını 156-169 gün, fizyolojik olum gün sayısını 197-206 gün, doğal bitki boyunu 39.22-79.33 cm, ana sap kalınlığını 1.87-3.18 mm, yaş ot verimini 1156-1658 kg/da, kuru madde verimini 279-410 kg/da, bitkide bakla sayısını 6.57-10.00, baklada tohum sayısını 4.07-5.27, biyolojik verimi



283.63-582.88 kg/da, tohum verimini 115.46-210.46 kg/da ve bin tane ağırlığını 96.75-248.58 g arasında belirlemişlerdir.

Karayel ve Bozoğlu (2012), Samsun ekolojik koşullarında 18 bezelye hattının yemlik yetiştiriciliğe uygunluğunun belirlenmesi amacı ile yürüttükleri iki yıllık çalışmada; kullanılan genotiplerin tane verimi 5.60-9.35 g/bitki ve yaprak alan indeksi 1.91-9.35 değerleri arasında değişiklik gösterdiği, denemede kullanılan genotiplerden altı tanesinin yem amaçlı kullanılabilieceği sonucuna varılmıştır.

Uzun ve ark. (2012), farklı gelişme dönemlerinde biçilen Kirazlı, Ulubatlı, Gölyazı ve Ürönlü yem bezelyesi çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacı ile yürüttükleri bir çalışmada en yüksek kuru ot verimini gelişme dönemlerinin gecikmesine bağlı olarak Kirazlı çeşitinden 794.7 kg/da, %15.4 ile en yüksek ham protein oranını Ürönlü çeşitinden, bitkideki bakla sayısını 11.4 ile Ürönlü çeşitinden ve bakladaki tohum sayısındaki 5 adet ile Gölyazı çeşitinden elde etmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar tohum veriminin 257.4-362.0 kg/da arasında değiştiğini ve en yüksek tohum veriminin Gölyazı, en düşük tohum veriminin ise Ulubatlı çeşitinden elde edildiğini kaydetmişlerdir.

Tan ve ark. (2011b), farklı illerden toplanan yem bezelyesi populasyonlarından ot ve tohum tipi hatların geliştirilmesi amacıyla Erzurum ilinde yürüttükleri araştırmada; ot hasadına kadar geçen süre 84-98 gün, bitki boyu 40-120 cm, bitki ağırlığı 6.9-26.6 g, kuru madde oranı % 17.9-31.1, ham protein oranı % 12.60-17.98, ADF oranı % 15.89-28.34, NDF oranı % 25.73-45.81, erme süresi 105-134 gün, bitki başına tohum verimi 0.47-2.45 g, bin tane ağırlığı 51-225 g, bitkide bakla sayısı 6-30 adet, baklada tohum sayısı 3.1-8.8 adet arasında değişiklik gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Tan ve ark. (2012), Erzurum'da Doğu Anadolu'nun kuzey kesiminden 61 farklı yerden toplanan yerel bezelye ekotiplerinin bazı özelliklerini incelemek amacıyla yürüttükleri iki yıllık bir araştırmada bitki boyu 83.50-126.50 cm, ot hasadına kadar geçen süre 102-116 gün, bitki başına bakla sayısı 10.4-15.5, baklada tohum sayısı 3.5-5.6, bin tane ağırlığı 67.3-227.4 g, kes verimi 337-450 kg/da, tohum verimi 150-221 kg/da ve hasat indeksi %27.5-35.9 arasında değişiklik göstermiştir. Sonuç olarak yıllar arasında daha stabil bir özellik gösteren Avcılar ve Ortakent ekotiplerinin bölgede yeni çeşit geliştirmek amacına uygun kaynaklar olduğu belirtilmiştir.

Yirga ve ark. (2013), 24 yerel bezelye popülasyonunu çiçek rengi, tohum büyüklüğü, tohum şekli bakımından inceledikleri araştırmada, popülasyonlarda incelenen özellikler için genetik çeşitliliğin sırasıyla 0.84, 0.95, 0.98 ve 0.92 olduğunu, yaptıkları kümeleme analizinde üç ana morfolojik özelliğe göre popülasyonların kendi içinde yedi gruba ayrıldığını, grupların oluşmasında toplanma yerinin ve bölgenin herhangi bir etkisinin olmadığını tespit etmişlerdir.

Gixhari ve ark. (2014), 12 farklı yerel bezelye genotipinin, 23 agromorfolojik özelliklerini inceledikleri çalışmada, çeşitler arasında farklılıkların istatistiki olarak önemli bulunduğunu, morfolojik veriler kullanılarak yapılan kümeleme analizi sonunda bezelye genotiplerinin üç gruba ayrıldığını, temel birleşen analizi sonucunda toplam varyasyonun % 57.4'ünün incelenen dokuz morfolojik karakterden meydana geldiğini rapor etmişlerdir.

Uysal ve ark. (2015), tek bitki seleksiyon metodu ile geliştirilen yem bezelyesi ıslah hatlarının, Erzurum-İlca ekolojik koşullarındaki verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla yürüttükleri araştırmada materyal olarak Bayburt, Ardahan, Erzurum, Artvin illerinden toplanan popülasyon içerisinde geliştirilen ve önceki yıllarda öne çıkan 21 hat ve 5 adet standart çeşit kullanmışlardır. Araştırma sonucunda; bitki boyu 66.1-154.2 cm, ana sap kalınlığı 3-5 mm, bakla sayısı 5.96-51.34 adet, bakladaki tane sayısı 4.6-7.7 adet, kuru tane verimi 52.6-416.6 kg/da arasında değişiklik göstermiştir.

Varol (2016), Sivas ekolojik koşullarında dört ticari bezelye çeşidi ve kırk adet yem bezelyesi genotiplerinin tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütmüş olduğu çalışmada; çiçeklenme gün sayısı 271.0-295.0 gün, olgunlaşma süresi 282.6-316.6 gün, bitki boyu 34.7-120.7 cm, bakla uzunluğu 4.0-8.3 cm, bitkide bakla sayısı 2.6-13.7 adet, baklada tane sayısı 3.7-7.0 adet, bin tane ağırlığı 60.0-256.7 g, ilk meyve yüksekliği 27.00-84.33 cm, tohum çapı 4.7-9.0 mm, tohum verimi 86.6-466.4 kg/da, biyolojik verim 119.8-809.3 kg/da arasında tespit edilmiştir.

Ülkemizdeki yerel bezelye kaynaklarının genetik özelliklerinin belirlenmesine yönelik gerçekleştirilen çalışmalar oldukça yetersizdir. Yapılan araştırmalarda yem bezelyesinin morfolojik, verim ve kalite özelliklerine ilaveten genetik tanımlamalarının yapılması kaynakların tanımlanması açısından büyük önem arz

etmektedir. Var olan çalışmalarda genetik özelliklerin çalışmalara dahil edilmemesi birer eksiklik olarak görülmektedir.

Sarıkamış ve ark. (2010), Türkiye'nin farklı illerinden toplanan 30 adet bezelye popülasyonu ve 10 adet bezelye çeşidinin morfolojik özelliklerinin yanı sıra SSR moleküler markörleri ile genetik farklılıklarının belirlenmesi amaçlı yürüttükleri çalışmada; on beş SSR primer çifti kullanılmış ve on tanesinin polimorfik olduğu belirlenmiştir. Çalışmada on adet primerde toplam 61 allel belirlenmiştir ve lokus başına allel sayısının 3 ile 12 arasında değiştiği ve ortalama olarak 6.1 olduğu saptanmıştır.

Güngör ve ark. (2015), yapmış oldukları çalışmada Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanmış 96 adet yerel bezelye genotipini hem agro-morfolojik hem de moleküler olarak karakterize etmişlerdir. Çalışmada agro-morfolojik olarak bezelye genotipleri incelendiğinde; bezelye genotiplerinin bitki boyu, bitkide dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bakla uzunluğu, baklada tane sayısı, biyolojik verim, bitkide tohum sayısı, ilk bakla yüksekliği, çiçeklenme süresi, 100 tohum ağırlığı ve bakla kıvrım derecesi bakımından geniş bir varyasyon gösterdiği saptanmıştır. Araştırmanın moleküler kısmı için bezelye genotipleri on dokuz SSR primer çifti ile karakterize edilmiş ve on yedisinin polimorfik olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonunda polimorfizm bilgi içeriğinin 0.45 ile 0.91 arasında değiştiği ve ortalama olarak 0.62 olduğu, allel sayısının 6 ile 29 arasında değiştiği ve ortalama olarak 12.42 olduğu saptanmıştır. Çalışmada, UPGMA metoduna göre yapılan dendrogramda bezelye genotiplerinin A ve B olmak üzere iki ana gruba ayrıldığı, bezelye genotiplerinin toplanma yerine göre herhangi bir grup oluşturmadığı saptanmıştır. Araştırma sonucunda, ülkemizdeki yerel bezelye genotiplerinin genetik varyasyonunun oldukça yüksek olduğu ve bezelye ıslahında farklı amaçlar için kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Zong ve ark. (2009), yapmış oldukları çalışmada 21 polimorfik SSR primer çifti ile içerisinde Türkiye'nin de bulunduğu 62 farklı ülkeden toplanan 197 bezelye popülasyonunun genetik farklılıklarının belirlenmesini amaçlamışlardır. Çalışmada yirmi bir adet primerde toplam 104 adet polimorfik bant elde edilmiş olup lokus başına ortalama allel sayısı 4.95 olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda yapılan PCA analizine göre dört farklı grup oluşmuştur. Sonuç olarak bezelyeye ait türler arasında

yüksek oranda genetik çeşitlilik olduğu saptanmış olup büyük bir genetik zenginlik taşıdığı ifade edilmiştir.

Cupic ve ark. (2009), Güney Doğu Avrupa ülkelerinden topladıkları on beşi çeşit, üçü ise populasyon niteliğinde olan on bir *P. sativum* ve yedi *P. arvense* bezelye türünün genetik farklılıklarını belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada 26 adet SSR primer çifti kullanılmıştır. Çalışma sonucunda türler arası farklılığı gösteren dendrogramda 3 farklı grup oluşmuş olup lokus başına belirlenen allel sayısı 2 ile 8 arasında değişiklik göstermiştir.

Nasiri ve ark. (2009), yapmış oldukları çalışmada 10 SSR primer çifti ile içerisinde Türkiye'nin de bulunduğu farklı ülkelere toplanan 57 bezelye populasyonu ile yine farklı ülkelere temin edilen 20 bezelye çeşidinin genetik farklılıklarının belirlenmesini amaçlamışlardır. Çalışmada toplamda 59 allel belirlenmiş olup lokus başına görülen max. allel sayısı 8 olarak tespit edilmiştir.

Ahmad ve ark. (2012), farklı ülkelere toplanan 35 farklı bezelye kaynağının genetik farklılığının belirlenmesi amaçlı yürüttükleri çalışmada 15 farklı SSR primer çifti kullanmışlardır. Çalışma sonucunda toplam 41 allel belirlenmiş olup lokuslara ait polimorfizm bilgi içeriği değeri 0.055-0.660 arasında değişiklik göstermiştir. Elde edilen dendrogramda türlerin iki farklı gruba ayrıldıkları tespit edilmiştir.

Bouhadida ve ark. (2013), 19 bezelye genotipi arasındaki genetik çeşitliliği tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada, lokus başına allel sayısının 3 ile 13 arasında değiştiğini ve toplam 34 allel elde edildiğini, lokus başına ortalama allel sayısının 6.8 olarak bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Kumar ve ark. (2013a), 28 bezelye genotipini moleküler olarak karakterize etmek amacıyla yürüttükleri çalışmada; her primer için ortalama 2.1 allel elde edildiğini ve toplam polimorfik allel sayısının 44 olduğunu, polimorfizm oranının 0.657 ile 0.309 arasında değiştiğini ve ortalama polimorfizm oranının 0.493 olduğunu, genetik uzaklık katsayısının 0.11 ile 0.73 arasında değiştiğini bildirerek, çalışmada kullanılan 28 adet bezelye genotipinin oldukça yüksek bir genetik çeşitliliğe sahip olduğunu rapor etmişlerdir.

Hagenblad ve ark. (2014), İsveç'ten toplanan 20 yerel populasyonun 28 farklı çeşit ile genetik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri araştırmada 12 SSR primer

çifti kullanmışlardır. Çalışma sonucunda polimorfizm bilgi içeriği değerleri populasyon içinde; 0.053-0.475 iken tüm bireyler arasında; 0.283-0.833 arasında belirlenmiştir.

Jain ve ark. (2014), farklı ülkelerden temin edilen 96 farklı bezelye çeşidinin genetik farklılığının belirlenmesi amaçlı yürüttükleri çalışmada 31 SSR primer çifti kullanmışlardır. Çalışma sonucu elde edilen dendrograma göre farklı ülkelerden temin edilen çeşitler üç farklı gruba ayrılmış olup polimorfizm bilgi içeriği değerleri; 0.01-0.56 arasında farklılık göstermiştir.

Güngör (2015), Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanmış 96 adet yerel bezelye genotipini moleküler olarak karakterize etmek amacıyla yürüttüğü çalışmada; polimorfizm bilgi içeriğini 0.45 ile 0.91 arasında, allel sayısını ise 6 ile 29 arasında saptamıştır. Çalışmada SSR verileri ile UPGMA metoduyla dendrogram yapılmış ve bezelye genotiplerinin A ve B olmak üzere iki ana gruba ayrıldığı, toplanma yerine göre ise herhangi bir grup oluşturmadığı ortaya konmuştur. Türkiye'deki yerel bezelye genotiplerinin genetik varyasyonunun çok yüksek olduğu ve farklı amaçlar için bezelye ıslahında kullanılabileceği belirlenmiştir.

Tahir ve ark. (2015), 10 bezelye genotipini moleküler olarak karakterize etmek amacıyla yürüttükleri çalışmada, kullanılan RAPD primerlerinin skorlanabilir 89 adet bant ürettiğini ve bunun 53'ünün polimorfik olduğunu, primer başına elde edilen ortalama bant sayısının 4.45 ve polimorfik bant sayısının 2.65 olduğunu, ve UPGMA analizi sonucu on genotipin iki ana gruba ayrıldığını tespit etmişlerdir.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Materyallerin Temin Edilmesi

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde bezelye tarımı yapılan yerlerin belirlenebilmesi için bölgede yer alan İl ve İlçe Tarım Müdürlükleri ile 2013 yılı Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında irtibata geçilerek bezelye ekim alanları sorgulanmıştır.

Denemede kullanılacak olan populasyonlar Eylül ve Ekim aylarında bölgeye yapılan beş ayrı arazi gezisi sonrasında temin edilmiştir. Toplanan materyallerin yerel pazarlardan veya herhangi bir satış noktasından temin edilmemiş olmasına özen gösterilmiştir.

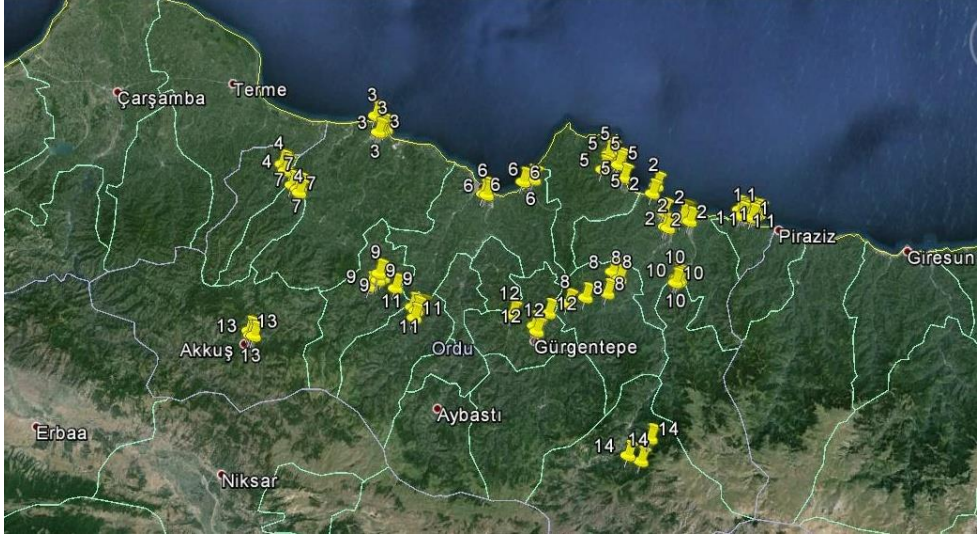
Yapılan arazi gezileri ve il tarım müdürlükleri ziyaretleri sonrasında Ordu, Giresun, Trabzon, Rize ve Artvin illerine ait 48 ilçeden örnek toplanmıştır.



Şekil 3.1. Populasyonların temin edildiği lokasyonların dağılımı (Anonim, 2014).

Şekil 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 ve 3.6'da verilen sayılar ilçelere ait olan numaralandırmalardır.





Şekil 3.2. Ordu ilinden toplanan örneklerin alındığı lokasyonlar (Anonim, 2014).

Şekil 3.2’de görüldüğü gibi çalışmada Ordu iline ait 14 ilçeden örnek toplanmıştır.



Şekil 3.3. Giresun ilinden toplanan örneklerin alındığı lokasyonlar (Anonim, 2014).

Şekil 3.3’te görüldüğü gibi çalışmada Giresun iline ait 12 ilçeden örnek toplanmıştır.



Şekil 3.4. Trabzon ilinden toplanan örneklerin alındığı lokasyonlar (Anonim, 2014).

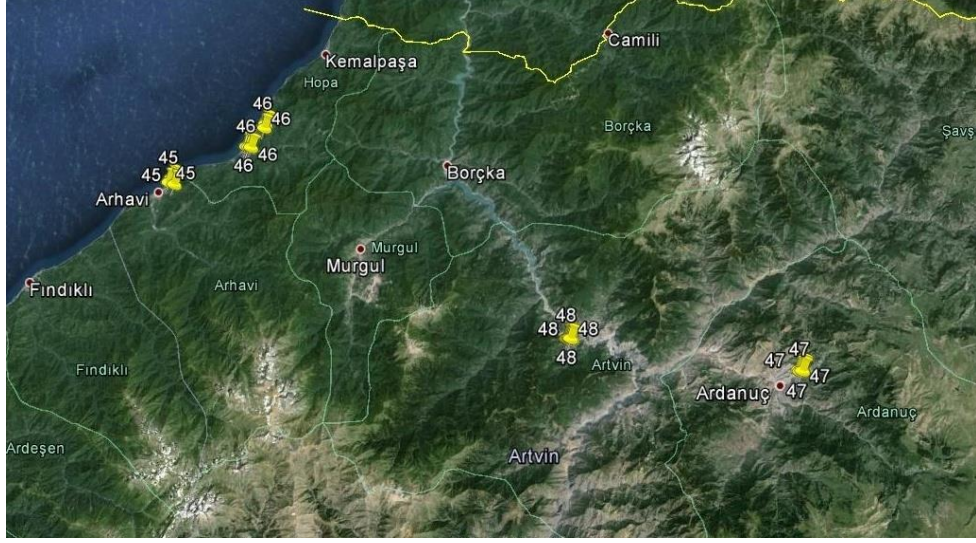
Şekil 3.4'te görüldüğü gibi çalışmada Trabzon iline ait 10 ilçeden örnek toplanmıştır.



Şekil 3.5. Rize ilinden toplanan örneklerin alındığı lokasyonlar (Anonim, 2014).

Şekil 3.5'te görüldüğü gibi çalışmada Rize iline ait 8 ilçeden örnek toplanmıştır.





**Şekil 3.6.** Artvin ilinden toplanan örneklerin alındığı lokasyonlar (Anonim, 2014).

Şekil 3.6’da görüldüğü gibi çalışmada Artvin iline ait 4 ilçeden örnek toplanmıştır.

Çizelge 3.1’de örneklerin hangi il ve hangi ilçeden ne kadar toplandığı ve ayrıca alınan örneklerin hangi yükselti aralıklarından alındığı bilgileri yer almaktadır.

**Çizelge 3.1.** Örneklerin toplandığı il, ilçe, örnek sayısı ve yükseklik seviyeleri

İl	Çalışma Kodu	İlçe	Yükseklik (m)
Ordu	O1	Gülyalı	45-102
	O2	Merkez	52-145
	O3	Ünye	106-131
	O4	İkizce	156-210
	O5	Perşembe	98-189
	O6	Fatsa	182-242
	O7	Çaybaşı	408-426
	O8	Ulubey	522-578
	O9	Kumru	552-599
	O10	Kabadüz	562-603
	O11	Korgan	786-853
	O12	Gürgentepe	1085-1142
	O13	Akkuş	1126-1286
	O14	Mesudiye	1278-1370
Giresun	G1	Tirebolu	52-93
	G2	Bulancak	88-129
	G3	Piraziz	93-138
	G4	Espiye	98-134
	G5	Keşap	108-129
	G6	Eynesil	116-138
	G7	Merkez	123-214
	G8	Yağlıdere	148-207
	G9	Güce	509-556
	G10	Dereli	683-688
	G11	Çamoluk	1067-1088
	G12	Şebinkarahisar	1237

**Çizelge 3.1.** Örneklerin toplandığı il, ilçe, örnek sayısı ve yükseklik seviyeleri bilgisi (devamı)

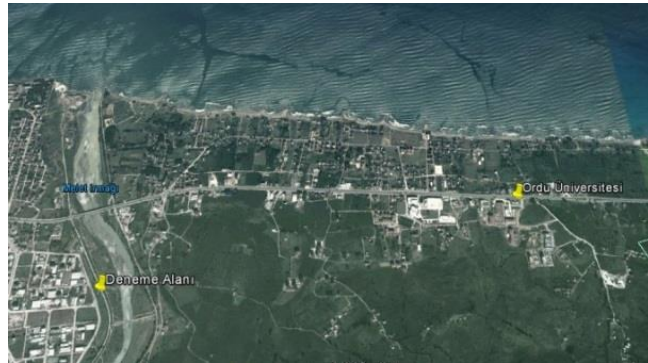
İl	Çalışma Kodu	İlçe	Yükseklik (m)
Trabzon	T1	Akçaabat	52-76
	T2	Of	112-139
	T3	Arsin	122-184
	T4	Merkez	147-286
	T5	Çarşıbaşı	192-238
	T6	Vakfikebir	204-287
	T7	Çaykara	562-616
	T8	Maçka	637-656
	T9	Tonya	1026-1035
	T10	Sürmene	1121-1184
Rize	R1	Ardeşen	43-88
	R2	Pazar	111-174
	R3	Merkez	126-172
	R4	Kalkandere	134-182
	R5	Çayeli	237-249
	R6	Hemşin	385-456
	R7	Çamlıhemşin	621-640
	R8	İkizdere	1090-1098
Artvin	A1	Arhavi	45-58
	A2	Hopa	88-252
	A3	Ardanuç	620-686
	A4	Merkez	1002-1164

Toplanan materyaller ekim zamanına kadar kilitli poşetler içerisinde +4°C’de muhafaza edilmiştir.

Çalışmada kontrol grubu olarak kullanılması belirlenen çeşitlerin Karadeniz Bölgesi sahil kesimlerinde yetiştiriciliği uygun olan çeşitler olmasına özen gösterilmiştir. Töre çeşidi Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi’nden, Ürünlü ve Ulubathı çeşitleri ise Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi’nden temin edilmiştir.

### 3.1.2. Deneme Alanının Özellikleri

Deneme alanı Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi uygulama alanında (40°58’13.90 K, 37°56’15.56 D) 6 m rakımda bulunmaktadır. Alana ait görüntü Şekil 3.7’de gösterilmiştir.



**Şekil 3.7.** Deneme alanına ait görüntü (Anonim, 2014)

### 3.1.2.1. Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü alanın 0-20 ve 20-40 cm toprak derinliğinden alınan toprak örneklerine ait analiz sonuçları Çizelge 3.2’de gösterilmiştir.

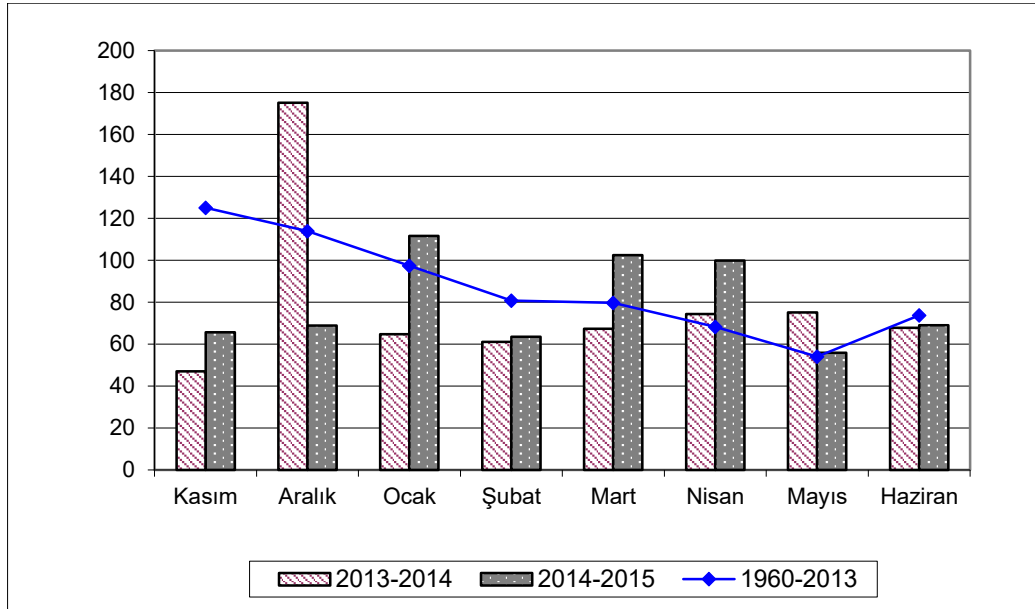
Çizelge 3.2. Araştırma yerinin toprak özellikleri

Derinlik (cm)	Tekstür sınıfı	pH	Kireç (%)	Toprak tuz. (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)	Organik madde (%)
0-20	Killi-Tınlı	6.91	0.57	0.05	5.12	66.82	2.72
20-40	Killi-Tınlı	6.96	0.49	0.03	4.35	89.19	2.68
-	-	Nötr	Az kireçli	Tuzsuz	Az	Yüksek	Orta

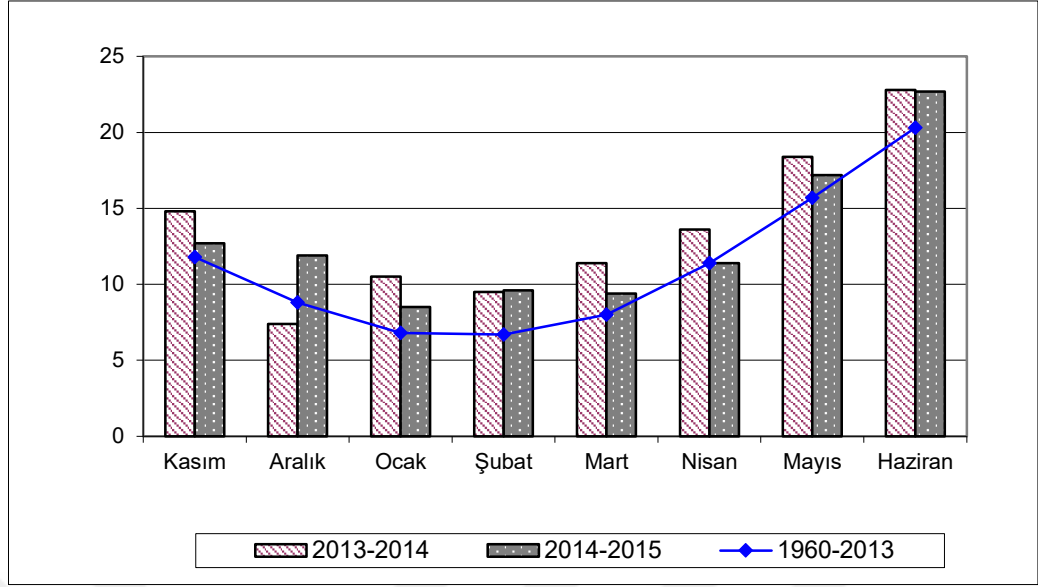
Çizelge 3.2’de görüldüğü üzere deneme alanının her iki derinliğine de bakıldığında; killi-tınlı bünyeye sahip, tuzsuz, nötr, az kireçli, orta seviyede organik madde içerikli, yüksek potasyum ve yetersiz fosfor düzeyine sahip olduğu anlaşılmaktadır. Yem bezelyesinin toprak istekleri göz önüne alındığında; deneme alanı toprak özelliklerinin yem bezelyesi yetiştiriciliğine nispeten uygun olduğu görülmektedir.

### 3.1.2.2. Deneme Alanının İklim Özellikleri

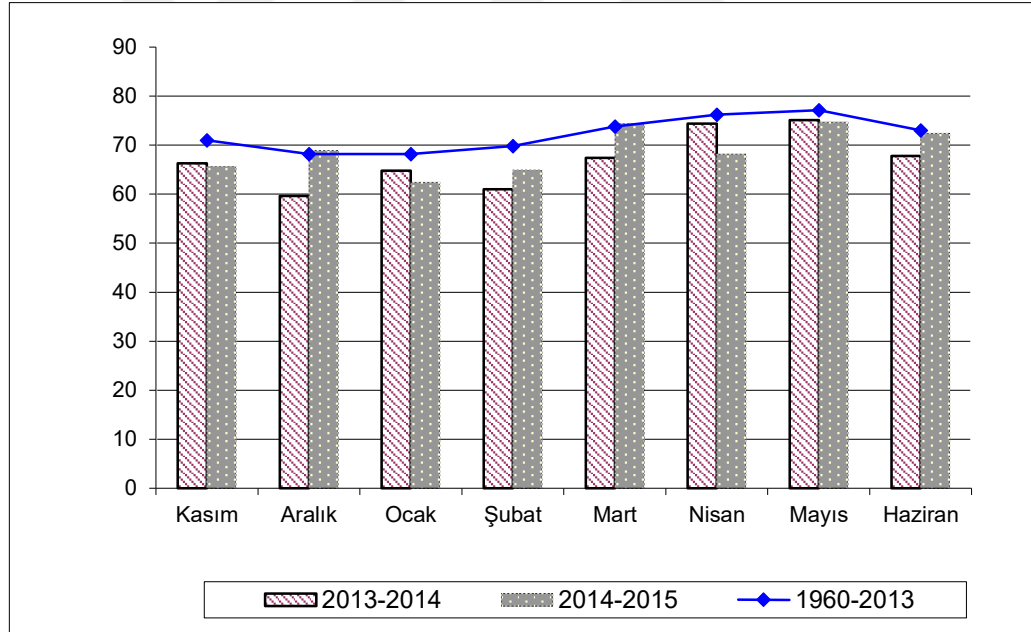
Uzun yıllar (1960-2013) ortalaması ile denemenin yürütüldüğü yıllara ait bitki gelişim döneminde (2013-2014 ve 2014-2015) kaydedilen toplam yağış, ortalama sıcaklık ve oransal nem değerleri Şekil 3.8, 3.9 ve 3.10’da gösterilmiştir.



Şekil 3.8. Denemenin bitki gelişim dönemine ait toplam yağış (mm) değerleri (Anonim, 2015)



Şekil 3.9. Denemenin bitki gelişim dönemine ait ortalama sıcaklık (°C) değerleri (Anonim, 2015)



Şekil 3.10. Denemenin bitki gelişim dönemine ait oransal nem (%) değerleri (Anonim, 2015)

2013-2014 yılı vejetasyon süresince aylık ortalama sıcaklık, toplam yağış ve ortalama nispi nem değerleri sırasıyla 13.6°C, 632.6 mm ve % 67.1 olduğu belirlenmiştir.

2014-2015 yılı vejetasyon süresince aylık ortalama sıcaklık, toplam yağış ve ortalama nispi nem değerleri sırasıyla 12.9°C, 636.8 mm ve % 68.9 olduğu belirlenmiştir.

Uzun yıllar ortalamasına göre denemenin bitki gelişim sürecindeki aylar dikkate alındığında aylık ortalama sıcaklık, toplam yağış ve ortalama nispi nem değerleri sırasıyla 11.2°C, 693.1 mm ve % 72.2 olduğu belirlenmiştir.

Değerler dikkate alındığında; bitkilerin tarlada olduğu vejetasyon süresince uzun yıllar ortalamasına göre daha fazla sıcaklık, daha az yağış ve nem almış olduğu görülmektedir. Yem bezelyesi yıllık toplam yağışı 500-550 mm ve üzerinde olan yerlerde çok iyi gelişme göstermektedir (Acar ve Ayan, 2012). Bu sebeple yem bezelyesinin iklim istekleri göz önüne alındığında; deneme alanı iklim özelliklerinin yem bezelyesi yetiştiriciliğine uygun olduğu görülmektedir.

## **3.2. Yöntem**

### **3.2.1. Denemenin Kurulması**

Araştırma ile ilgili tarla denemesi, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi uygulama alanında kurulmuştur.

### **3.2.2. Ekim, Bakım ve Hasat İşlemleri**

Deneme alanı ilkbaharda pulluk ile sürülmüş ve daha sonra üzerinden diskaro geçirilmiştir. Ekim öncesi deneme alanına dekara 3 kg N ve 6 kg P dozunda gübre atılmış ve toprağa karıştırılmıştır (Açıkgöz, 2001).

Ekim işlemleri 13.11.2013 ve 17.11.2014 tarihlerinde sıra arası 50 cm, sıra üzeri ise 30 cm olacak şekilde 5 cm ekim derinliğinde, 6 m uzunluğundaki sıralara her populasyondan çift sıra olacak şekilde el ile gerçekleştirilmiştir. Deneme süresince herhangi bir sulama işlemi gerçekleştirilmemiş olup ekimden sonra deneme alanındaki yabancı otların mücadelesi çapalama ile sağlanmıştır. Denemenin ekildiği dönemde önemli bir hastalık ve zararlı etmeni ile karşılaşılmasıdır.

Ot hasadı her örnek için alttaki baklaların tam olgunlaşıp tohum doldurmaya başladığı dönemde, tohum hasadı ise meyvelerin büyük bir bölümünün tamamen olgunlaşıp sarardığı dönemde gerçekleştirilmiştir (Açıkgöz, 2001).

### **3.2.3. Araştırmada İncelenen Özellikler**

#### **3.2.3.1. Morfolojik Özellikler**

Araştırmada, UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants)'a göre bezelyenin tanımlanmasında kullanılan morfolojik özelliklerden seleksiyon için temel teşkil eden özellikler belirlenmiştir. Bu özellikler; tohum şekli (küresel, yuvarlak, silindirik, paralelkenar, üçgen), kotiledon rengi (yeşil, sarı), bitkide antosiyan renklenme (var, yok), kulakçık gelişme tipi (basit, iyi gelişmiş), kulakçıkta tavşan kulaklılık (var, yok), kulakçıkta beneklilik (var, yok), yaprakta yaprakçık (var, yok), çiçek rengi (beyaz, beyazımsı krem, krem, uçuk pembe, pembe, kırmızımsı pembe), tohum kabuğu rengi (kırmızımsı kahverengi, kahverengi, kahvemsi yeşil, yeşil, krem), tohumda siyah hilum (var, yok)'dur. Gözlemlerin alınmasında tamamen UPOV tarafından belirlenen hususlar dikkate alınmıştır.

#### **3.2.3.2. Bitki Boyu**

Örneklerin ot hasat devresinde rastgele seçilen 10 bitkide toprak seviyesinden bitkinin en üst büyüme noktasına kadar olan mesafesi ölçülmüş ve cm olarak ifade edilmiştir.

#### **3.2.3.3. Ot Hasadı Süresi**

Örneklerin ekim tarihinden ot hasat devresine girdiği döneme kadar geçen gün sayısının belirlenmesiyle tespit edilmiştir.

#### **3.2.3.4. Kuru Ot Ağırlığı**

Örneklerin ot hasadı dönemine girdiği zaman rastgele seçilen 10'ar bitki hasat edilip 48 saat süreyle 60°C'de sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulmuş ve hassas terazide tartılmıştır. Değerler bitki başına ortalama kuru ot ağırlığı (g) olarak belirlenmiştir.

### 3.2.3.5. Kuru Otun Ham Protein, ADF, NDF, Ca, Mg, K ve P İçerikleri

Sıra üzerinden 10 adet rastgele seçilen her örnek için 1 mm çaplı elekte öğütülen kuru bitki örnekleri, NIRS cihazında analiz edilerek, otun ham protein, ADF, NDF, Ca, Mg, K, ve P içerikleri  $g\ kg^{-1}$  olarak belirlenmiştir.

Cihazın kullanımını için cihazın orijinal numune kabına daha önceden öğütülmüş olan analiz edilecek numune, kabın üst seviyesinde 2 mm boşluk kalacak şekilde konmuştur. Daha sonra numune kabına özel karton kapak, analiz edilecek örneğin üzerine oturtulmuştur. Bu şekilde hazırlanan numune cihazın okuma haznesine yerleştirildikten sonra çalışmada istenilen veriler elde edilecek şekilde okuma işlemi gerçekleştirilmiştir (Uzun, 2010).

### 3.2.3.6. Nispi Yem Değeri

Nispi yem değeri (NYD) için gerekli formüller Van Dyke ve Anderson (2000)'den uyarlanmıştır. Nispi yem değerini hesaplamak için öncelikle sindirilebilir kuru madde (SKM) ADF değerinden hesaplanmaktadır.

$$\%SKM = 88.9 - (0,779 * \%ADF)$$

$$\%KMT = 120 / NDF$$

$$NYD = (\%SKM) * (\%KMA) * (0,775)$$

Yem kalitesinin belirlenmesinde kuru otun ham protein içeriği, ADF, NDF ve nispi yem değerleri büyük öneme sahiptir. Çalışmada kullanılan populasyonların yem kalitesinin sınıflandırılması Ball ve ark. (1996)'nın Çizelge 3.3'te belirtmiş olduğu yem bitkileri kalite standartlarına göre sınıflandırılmıştır.

**Çizelge 3.3.** Yem bitkileri kalite standartları (Ball, 1996)

Sınıf	Kuru ot ham protein	ADF	NDF	NYD
Prime	> 19	< 31	< 40	> 151
1	17-19	31-35	40-46	151-125
2	14-16	36-40	47-53	124-103
3	11-13	41-42	54-60	102-87
4	8-10	43-45	61-65	86-75
5	< 8	> 45	> 65	< 75

\* Kuru otun ham protein oranı, ADF ve NDF değerleri % kuru madde üzerinden elde edilmiştir.

### **3.2.3.7. Ham Kül İçeriği**

Öğütölmüş olan kuru bitki örnekleri soğutulmuş ve darası alınmış krozelere 1'er g olarak konulmuş ve 550°C'de kül fırınında kül açık griden beyaza kadar değişen bir renge ulaşana kadar tutulmuştur. Örnekler yeterince soğuduktan sonra hassas terazide tartılmıştır. Kroze darası+kül toplamından kroze darasının çıkarılması ile elde edilen değerin, kroze darası+numune toplamından kroze darasının çıkarılması ile elde edilen değere oranının 1000 ile çarpılması sonucu ham kül içeriği ( $g\ kg^{-1}$ ) tespit edilmiştir (Ay, 2013).

### **3.2.3.8. Erme Süresi**

Örneklerin ekim tarihinden tohum hasat devresine girdiği döneme kadar geçen gün sayısının belirlenmesiyle tespit edilmiştir.

### **3.2.3.9. Bitkide Bakla Sayısı, Bakla Uzunluğu ve Baklada Tane Sayısı**

Her örnek için rastgele seçilen 10'ar bitkinin bakla sayısı, bakla uzunluğu ve baklada tane sayısı değerleri ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

### **3.2.3.10. Bitki Başına Tohum Verimi**

Her örnek için rastgele seçilen 10'ar bitkinin tohum ağırlıkları tartılıp ortalaması alınarak bitki başına tohum verimi (g) hesaplanmıştır.

### **3.2.3.11. Bin Tane Ağırlığı**

Her örnek için elde edilen tohumlardan 8x100 adet tohum sayılarak ağırlıkları hassas terazide tartılıp ortalamaları alınmış ve 10 ile çarpılarak bin tane ağırlıkları bulunmuştur.

### **3.2.3.12. Tanenin Ham Protein İçeriği**

Her örnek için 1 mm çaplı elekte öğütölen kuru bitki örnekleri, NIRS cihazında analiz edilerek, tanenin ham protein içeriği ( $g\ kg^{-1}$ ) belirlenmiştir.

### **3.2.3.13. Verilerin Değerlendirilmesi**

Bitki örneklerinin yukarıda verilen özellikleri sonucu elde edilen verilere ait basit istatistiki değerler SPSS 20 paket programı kullanılarak elde edilmiştir. Populasyon ve



çeşitlerin incelenen tüm özelliklere dayalı cluster analizi ise JMP 5.1 paket programı kullanılarak Ward yöntemine göre yapılmıştır.

### **3.2.4. Moleküler Analizler**

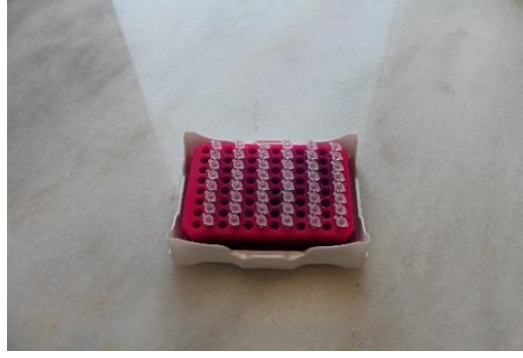
#### **3.2.4.1. Yaprak Örneklerinin Hazırlanması**

Her örneği temsilen çiçeklenme döneminde 5-6 bitkiden alınan genç yaprak örnekleri, kilitli poşetlere koyularak DNA analizleri başlayıncaya kadar -80°C'de muhafaza edilmiştir.

#### **3.2.4.2. Bitki Örneklerinde Genomik DNA İzolasyonu**

Bitki örneklerine ait DNA izolasyonları Lefort ve ark., (1998) yöntemine göre yapılmıştır. Bu yöntemine göre; araştırmada kullanılan bitkilere ait genç yaprak örnekleri sıvı azotla ezildikten sonra toz haline gelen yaprak örneklerinden yaklaşık 100 mg alınarak 2 µl'lik ependorf tüplere aktarılmıştır. Tüplerin üzerine 1 ml DNA ekstraksiyon solüsyonu eklenip 65°C'de ara sıra çalkalanarak 15 dk bekletilmiştir ve daha sonra örneğe 0.5 ml kloroform/isoamil alkol (24:1) karışımı eklenerek 30 dk boyunca buz üzerinde bekletilmiştir. Örnek oda sıcaklığında, 14 000 rpm'de 5 dk santrifüj edildikten sonra süpernatant kısım temiz bir ependorf tüpe aktarılmış ve üzerine 0.8 ml isopropanol eklenmiştir. Ardından örnekler 15-20 dk buz üzerinde tutularak 14 000 rpm'de 1 dk santrifüj edilip süpernatant kısım tekrar yeni bir ependorf tüpe aktarılmıştır. Geride kalan pelet üzerine 1 ml % 70'lik etanol eklenerek, 14 000 rpm'de 2 dk santrifüj edilmiştir. Elde edilen DNA, 50 µl ddH<sub>2</sub>O'da çözüldükten sonra her 100 µl için 1 µl RNase eklenerek, örnek 37°C'de 15 dk bekletilmiş ve böylece RNA ortamdan uzaklaştırılmıştır. Elde edilen DNA örneği kullanılmaya dek -20°C'de muhafaza edilmiştir (Şekil 3.11).

DNA izolasyonu sonucunda elde edilen DNA'ların, saflık ve miktar değerleri önce %1'lik agaroz jelde kontrol edililip, daha sonra spektrofotometre kullanılarak belirlenmiştir.



Şekil 3.11. Elde edilen genomik DNA'lar

### 3.2.4.3. Kullanılan SSR Primerler

Çalışmada kullanılan SSR primerleri bezelyede genetik çeşitliliğin belirlenmesine yönelik uluslararası çalışmalar kapsamında kullanılan ve başarılı sonuçların alındığı primerlerdir (Cupic ve ark., 2009; Nasiri ve ark., 2009; Bouhadida ve ark., 2013).

Primerlere ait orijinal isim, çalışma kodu ve diziliş bilgileri Çizelge 3.4'te verilmiştir.

Çizelge 3.4. Çalışmada kullanılan SSR primerlere ait bilgiler

Orijinal isim	Çalışma kodu	Primer dizilişi (5'→3')	
		İleri (F)	Geri (R)
PSMPSAD148	P-01	gaacacattgtgtgtctctg	ttccatcacttgattgataaac
PSBOX13.1	P-02	gaactagagctgatacatgt	gcatgcaaaagAACgaaacagg
PSGAPA1	P-03	gacattgtgccaataactgg	ggttctgttcaatacaag
PSADH1	P-04	gatgtgatagcctagaacaagc	cagtcacacactacaagagatc
AF016458	P-05	cactcataacatcaactatcttc	cgaatctggccatgagagttgc
AA430902	P-06	ctggaattctgCGgttaac	cgttttggttacgacgagcta
PSMPA5	P-07	gtaaagcataagggttctcat	cagctttaactcatctgaca
PSMPA6	P-08	cttaagagagattaatggacaa	ccaactcataataaagattcaaa
PSMPA7	P-09	ctgaaactaaggccacata	gtgaacactctttgtttacca
PSMPA9	P-10	gtgcagaagcattgttcagat	cccacatatatttggttggtca
PSMPB16	P-11	gcattgtgcagttcaatttcg	ccaattacggacaatggttgatca
PSMPC20	P-12	gagttctccgtaataagaagct	cactctgttctgcttcacatc
PSMPAA67	P-13	cccatgtgaaattctctgaaga	gcatttcaactgatgaaatttcg
PSMPAD134	P-14	tttattttccatatattacagaccg	acacctttatctcccgaagacttag
PSMPAD141	P-15	aattgaaagaggcggatgtg	acttctccaacccaacga
PSMPAD21	P-16	tattctctccaaaatttctt	gtcaaaattgcaaaattctc
PSMPSAA205	P-17	tacgcaatcatagatttgaa	aatcaagtcaatgaaacaagca
PSMSAA473	P-18	caatcgatcagacagtcacccta	aagctcacctggttatgctcct
sP446	P-19	atggaggttgctattgaattagatg	catcccatgtacataatccacttt
PSMPSAD186	P-20	tcaatgacgtgttgatcgagga	ccatgcttgcaccgaaagtaa
PSMPSAD237	P-21	agatcattggtgtcatcagtg	tgtttaataacaagtgctcctc
PSMSAA476	P-22	tagtttgaacttggccgat	cacaccctaatctaggctatcc
X51594	P-23	caaccagccattatacacaaca	ggcaataaagcaaaagcaga
PEACPLHPPS	P-24	gtgctgatcctgtcaacaa	caacaaccaagcaaaagaaaa
PSMPSAA456	P-25	tgtagaagcataagagcgggtg	tgcaacgctcttgttgatgatt
PEAPHTAP	P-26	ggattggattgatgatga	tgagcccttagtcacaac
PSCAB66	P-27	cacagataagagcatctgc	gcttgagtgcttgccagcc
X78581	P-28	ctgctatgctatgtttcacatc	ctttgcttgaacttagtaacag
AF004843	P-29	ccatttctggttatgaaaccg	ctgttctcatttccagtg
PSP4OSG	P-30	caaccagccattatacacaaca	ggcaataaagcaaaagcaga
AA430902	P-31	ctggaattctgCGgttaac	cgttttggttacgacgagcat
PSAJ223318	P-32	cagtggtagacagcaggccaag	cctacatggtgtacgtagacac

Çalışmada kullanılan primerlere ait görüntü Şekil 3.12’de verilmiştir.



Şekil 3.12. Çalışmada kullanılan SSR primer çiftleri

#### 3.2.4.4. SSR Allel Bölgelerinin PCR ile Çoğaltılması

PCR işlemleri Gradient PCR Thermal Cycler Biorad T100 cihazı yardımıyla multiplex PCR premix kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada optimize edilmiş Polimeraz Zincir Reaksiyonu koşulları için gerekli reaktiflerin yoğunluk ve miktarları Çizelge 3.5’te, PCR sıcaklık döngü düzeni Çizelge 3.6’da verilmiştir.

Yapılan ön çalışmalarda primerlerin bant verdiği yaklaşık fragment büyüklüğü aralıkları belirlenmiş olup primer gruplamaları, bant verdikleri fragment büyüklüğü aralıkları ve bağlanma sıcaklıkları göz önünde bulundurularak yapılmıştır.



Şekil 3.13. PCR çalışmalarına ait görüntü

Çizelge 3.5. Optimize edilmiş PCR koşulları için gerekli reaktiflerin yoğunluk ve miktarları

Reaktif	Yoğunluk	Miktar
Genomik DNA	100 ng/µl	1 µl
İleri primer (3 adet)	2,5 pmol	1 µl×3
Geri primer (3 adet)	2,5 pmol	1 µl×3
ddH <sub>2</sub> O		13 µl

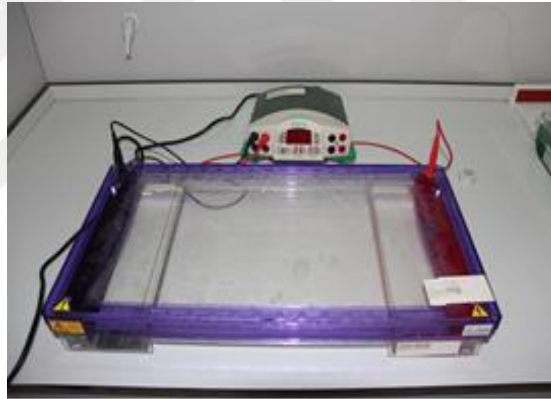
**Çizelge 3.6.** Optimize edilmiş PCR sıcaklık döngü düzeni

İşlem	Sıcaklık (°C)	Süre	Döngü
Öncül denatürasyon	95	5 dk	1
Denatürasyon	95	30 sn	
Bağlanma	56	30sn	35
Uzama	72	30 sn	
Son uzama	72	5 dk	1
Saklama	4	∞	

#### 3.2.4.5. Agaroz Jel Elektroforez Yöntemi ile Ayrılmanın Sağlanması

PCR sonrası SSR lokuslarına ait PCR ürünleri % 2.5'lik agaroz jel elektroforezinde 60V 300A koşullarında 6 saat koşturulmuştur. Bant ağırlıklarının tahmini için 100 bp DNA ladder kullanılmıştır. Düzeneğe ait görüntü Şekil 3.14'te verilmiştir.

Örneklerin jelde yürüme işlemi tamamlandıktan sonra amplifikasyon ürünlerinin boyanması için etidyum bromür kullanılmıştır.

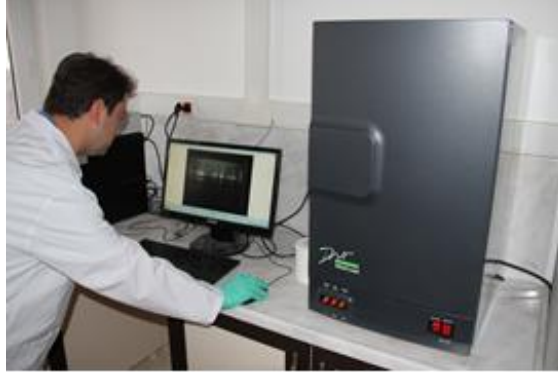


**Şekil 3.14.** Elektroforez çalışmalarına ait görüntü

#### 3.2.4.6. Jellerin Görüntülenmesi ve Skorlanması

Boyanan jeller ultraviyole jel görüntüleme sistemi ile fotoğraflanarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır (Şekil 3.15). SSR lokuslarına ait değerlerin belirlenmesinin hedeflendiği bu kısımda jelin fotoğrafının çekilmesini takiben skorlanması işlemine geçilmiştir. Markörlere ait skorlar allelleri belirten bantların varlık ve yokluk durumuna göre ikili (binary) sistemde kodlanmıştır. Çalışmada; tüm populasyonlarda lokus başına ortalama allel sayısı, populasyon başına her bir lokusta elde edilen ortalama allel sayısı, populasyonlar arasındaki genetik benzerlik ve gen çeşitliliği değerleri ile populasyonların filogenetik dendrogramları çıkarılmıştır. Ayrıca kullanılan mikrosatelit markörlere ait polimorfizm bilgi içerikleri de hesaplanmıştır.

Mikrosatelit markörlerden elde edilen verilerin değerlendirilmesinde kullanılan istatistiki yöntemler aşağıda özetlenmiştir. (Mercan ve Okumuş, 2010).



Şekil 3.15. Jel görüntülerinin incelenmesi

### - Gen Çeşitliliği

Nei (1975)'e göre bir populasyonun genetik çeşitlilik değeri lokus başına ortalama heterozigotluğun ve polimorfik lokusların oranı tespit edilerek ölçülebilir.

Çalışmada üzerinde çalışılan 48 populasyon ve 3 çeşidin ortalama heterozigotluk değerleri çoklu allel gösteren sistemlerde kullanılan Nei (1975)'in geliştirdiği formüle göre aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır;

$$h = 1 - \sum x_i^2 \quad (3.1)$$

$x_i$ : Bir lokustaki  $i$ 'nci allelin frekansıdır.

### - Polimorfizm Bilgi İçeriği

Bir lokusun polimorfik olarak değerlendirilebilmesi için en az iki alleli bulunmalı ve en çok bulunan allelinin frekansı 0.99 veya altında olmalıdır (Nei, 1975). Polimorfizm düzeyi iki farklı ölçüm yardımıyla belirlenmektedir. Bunlardan birincisi yukarıda değinilen heterozigotluk, diğeri ise polimorfik bilgi içeriğidir. Polimorfizm Bilgi İçeriği (PIC) bir markörün kullanışlılığını ve bilgi vericilik düzeyini ölçen bir değer olup belirlenen allel sayısına ve bu allellerin frekans dağılımına bağlı bir yapı göstermektedir (Botstein ve ark., 1980). Tez çalışmasında kullanılan her bir marköre ait PIC değeri Nei (1975)'nin yöntemine göre aşağıdaki formül yardımıyla belirlenmiştir;

$$PICi = 1 - \sum_{j=1}^n P_{ij}^2 \quad (3.2)$$

PIC<sub>i</sub>: i'nci markörün polimorfik bilgi içerik değerini gösterir.

P<sub>ij</sub>: i'nci markör için j'inci allele ait frekansı gösterir.

### - Genetik Benzerlik

Genetik mesafe, genotip frekansının bir fonksiyonu olarak, populasyonlar arasındaki genetik çeşitliliğin bir ölçütü olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca genetik mesafe, genetik farklılıkların incelenmesinde standardize edilmiş bir değerlendirme skalası sağlayan istatistiki bir ölçüdür (Mercan ve Okumuş, 2010).

Çalışmada genetik benzerlik ve mesafe Nei ve Li (1979)'nin geliştirmiş olduğu aşağıdaki formüle göre hesaplanır;

$$I = \frac{2N_{xy}}{N_x + N_y} \quad (3.3)$$

N<sub>xy</sub>: iki genotipin (x ve y) paylaştığı bantları gösterir

N<sub>x</sub> ve N<sub>y</sub> ise x ve y'nin bireysel bant sayılarını gösterir.

Çalışılan 48 populasyon ve 3 çeşidin kullanılan 32 mikrosatelit markörü bakımından birbirleri ile olan genetik benzerlik ve mesafe durumları NTSYSpc (Rohlf, 2000) programı yardımıyla hesaplanmıştır.

### - Kümeleme ve Filogenetik Ağaç

Genetik farklılığın belirlenmesi çalışmalarında; kümelemede ve buna dayalı filogenetik ağaç oluşturmada UPGMA (Unweighted pair-group method using arithmetic averages-Aritmetik ortalamaları kullanan tartısız eş-grup yöntemi) ve NJ (Neighbor-joining-Komşu katılımı) en yaygın kullanılan yöntemlerdir (Mercan, 2010). Çalışmada, NTSYSpc v2.11 programı yardımıyla çalışılan 48 populasyon ve 3 çeşidin UPGMA yöntemine göre kümeleme analizleri yapılmış ve dendrogramları çıkarılmıştır.

## 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

### 4.1. Morfolojik ve Agronomik Özellikler

#### 4.1.1. Morfolojik Özellikler

Çalışmanın her iki yılında da gözlemlenen morfolojik özellikler Çizelge 4.1’de verilmiştir.

**Çizelge 4.1.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının morfolojik yönden tanımlanması

Örnek	TŞ	KR	BAR	KGT	KTK	KB	YY	ÇR	TKR	TSH
O1	küresel	sarı	yok	basit	var	var	var	pembe	kahvemsi	yok
O2	üçgen	sarı	var	iyi gelişmiş	var	var	var	pembe	kahvemsi	yok
O3	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	var	var	pembe	kahvemsi	yok
O4	düzensiz	sarı	var	iyi gelişmiş	var	var	var	pembe	kahvemsi	yok
O5	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	var	var	pembe	kahvemsi	yok
O6	küresel	yeşil	yok	iyi gelişmiş	var	var	var	pembe	yeşil	yok
O7	küresel	sarı	var	iyi gelişmiş	yok	var	var	pembe	yeşil	yok
O8	küresel	sarı	var	basit	var	var	var	pembe	kahverengi	yok
O9	küresel	yeşil	yok	iyi gelişmiş	var	yok	var	pembe	kahvemsi	yok
O10	küresel	sarı	var	iyi gelişmiş	yok	var	var	pembe	kahvemsi	yok
O11	küresel	yeşil	yok	iyi gelişmiş	var	var	var	pembe	kahvemsi	yok
O12	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	var	var	beyaz	yeşil	yok
O13	küresel	yeşil	yok	iyi gelişmiş	var	yok	var	pembe	kahvemsi	var
O14	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	yok	var	var	kırmızımsı	kırmızımsı	yok
G1	küresel	sarı	var	iyi gelişmiş	var	var	var	pembe	kahvemsi	yok
G2	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	yok	var	pembe	yeşil	yok
G3	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	var	var	pembe	kahvemsi	yok
G4	küresel	yeşil	yok	basit	var	var	var	pembe	kahvemsi	yok
G5	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	var	var	kırmızımsı	kırmızımsı	yok
G6	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	var	var	pembe	kırmızımsı	yok
G7	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	var	yok	pembe	kahvemsi	yok
G8	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	var	var	beyaz	kahvemsi	yok
G9	küresel	sarı	var	iyi gelişmiş	var	yok	var	pembe	kahvemsi	yok
G10	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	var	var	pembe	kahvemsi	yok
G11	üçgen	sarı	yok	basit	var	yok	var	kırmızımsı	kırmızımsı	yok
G12	üçgen	sarı	yok	iyi gelişmiş	yok	var	var	pembe	yeşil	yok
T1	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	var	yok	pembe	kahvemsi	yok
T2	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	var	var	beyaz	yeşil	yok
T3	yuvarlak	yeşil	yok	iyi gelişmiş	yok	var	var	pembe	krem	yok
T4	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	var	var	pembe	krem	yok
T5	düzensiz	sarı	var	iyi gelişmiş	var	var	var	pembe	kahvemsi	yok
T6	üçgen	sarı	yok	iyi gelişmiş	yok	yok	yok	pembe	kahvemsi	yok
T7	düzensiz	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	var	var	pembe	kahvemsi	yok
T8	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	var	var	pembe	kahvemsi	yok
T9	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	yok	var	var	pembe	kahvemsi	yok
T10	küresel	yeşil	yok	basit	var	var	yok	pembe	kahvemsi	yok
R1	üçgen	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	yok	var	pembe	kahvemsi	yok
R2	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	var	var	beyaz	kahvemsi	yok
R3	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	var	var	pembe	yeşil	yok
R4	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	var	var	pembe	kahvemsi	yok
R5	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	var	var	beyaz	yeşil	yok
R6	küresel	yeşil	yok	basit	var	var	var	pembe	yeşil	var
R7	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	var	var	pembe	kahvemsi	yok
R8	küresel	sarı	var	iyi gelişmiş	yok	var	var	pembe	yeşil	var
A1	küresel	sarı	yok	iyi gelişmiş	var	yok	yok	kırmızımsı	kırmızımsı	yok
A2	küresel	sarı	var	basit	var	var	var	pembe	kahvemsi	yok
A3	düzensiz	yeşil	yok	iyi gelişmiş	var	var	var	pembe	kahvemsi	yok
A4	küresel	sarı	var	iyi gelişmiş	var	var	var	pembe	kahvemsi	yok

TŞ: tohum şekli, KR: kotiledon rengi, BAR: bitkide antosiyan renklenme, KGT: kulakçık gelişme tipi, KTK: kulakçıkta tavşan kulaklılık, KB: kulakçıkta beneklilik, YY: yaprakta yaprakçık, ÇR: çiçek rengi, TKR: tohum kabuğu rengi, TSH: tohumda siyah hilum

Çizelge 4.1 incelendiğinde populasyonların tohum şekli, kotiledon rengi, bitkide antosiyan renklenme, kulakçık gelişme durumu, kulakçıkta tavşan kulaklılık, yaprakta yaprakçık, çiçek rengi, tohum kabuğu rengi ve tohumda siyah hilum varlığı yönünden varyasyon gösterdikleri görülmektedir. Bu durum, bölgedeki populasyonların morfolojik anlamda çeşitlilik gösterdiğini ifade etmektedir. Daha önce gerçekleştirilen çalışmalarda populasyon niteliğindeki yem bezelye örneklerinin morfolojik olarak farklılıklar gösterdikleri vurgulanmıştır (Tan ve ark., 2011a; Tan ve ark., 2011b).

Alınan gözlemler sırasında, çalışmanın ikinci yılında O7, O9 ve T5 kodlu populasyonlarda pembe çiçeğin baskın özellik, beyaz çiçeğin ise çekinik özellik olmasından dolayı populasyon içinde beyaz çiçekli bezelyeler gözlenmiştir. Bunun dışında populasyon içinde herhangi bir morfolojik farklılık gözlenmemiştir.

Elde edilen gözlemler dikkate alındığında aynı ilin veya benzer rakım seviyelerinin örnekleri arasında morfolojik olarak bir ilişki bulunmamıştır.

#### 4.1.2. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Bitki Boyu Değerleri

Çalışmada yer alan populasyonların ot hasadına geldikleri dönemdeki bitki boylarına (cm) ait değerler Çizelge 4.2’de verilmiştir.

**Çizelge 4.2.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının bitki boyları (cm)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
O1	2013-2014	10	141.1 ± 4.23	133.2	147.8	2.99
	2014-2015	10	145.0 ± 1.66	142.6	147.6	1.14
	Ort	10	143.1 ± 2.58	137.9	147.7	1.80
O2	2013-2014	10	135.8 ± 2.66	130.2	139.4	1.96
	2014-2015	10	142.8 ± 2.26	139.1	145.2	1.58
	Ort	10	139.3 ± 2.49	134.7	142.3	1.79
O3	2013-2014	10	129.5 ± 2.25	126.8	133.5	1.74
	2014-2015	10	129.0 ± 1.97	126.5	133.3	1.52
	Ort	10	129.2 ± 1.96	126.7	133.4	1.51
O4	2013-2014	10	115.6 ± 2.97	111.3	121.2	2.57
	2014-2015	10	120.4 ± 1.42	118.5	122.7	1.18
	Ort	10	118.0 ± 2.78	114.9	122.0	2.35
O5	2013-2014	10	164.8 ± 3.83	158.2	169.3	2.32
	2014-2015	10	165.0 ± 2.35	161.3	168.7	1.42
	Ort	10	164.9 ± 3.76	159.8	169.0	2.27
O6	2013-2014	10	151.6 ± 2.93	147.9	157.5	1.93
	2014-2015	10	153.6 ± 1.92	150.2	156.1	1.25
	Ort	10	152.6 ± 2.11	149.1	156.8	1.35
O7	2013-2014	10	132.8 ± 1.60	129.7	135.5	1.20
	2014-2015	10	136.4 ± 1.23	134.7	138.2	0.90
	Ort	10	134.6 ± 1.48	132.2	136.9	1.08
O8	2013-2014	10	128.4 ± 2.19	124.3	133.2	1.70
	2014-2015	10	134.7 ± 1.98	131.5	137.7	1.47
	Ort	10	131.6 ± 2.06	127.9	135.5	1.57
O9	2013-2014	10	102.6 ± 2.43	99.5	106.7	2.37
	2014-2015	10	103.5 ± 1.26	101.2	105.2	1.22
	Ort	10	103.1 ± 2.22	100.4	106.0	2.15



**Çizelge 4.2.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının bitki boyları (cm) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
O10	2013-2014	10	100.5 ± 2.75	96.5	106.4	2.74
	2014-2015	10	98.5 ± 1.48	96.5	101.3	1.50
	Ort	10	99.5 ± 2.55	96.5	103.9	2.56
O11	2013-2014	10	108.9 ± 1.83	106.7	112.4	1.68
	2014-2015	10	109.0 ± 1.29	107.2	111.2	1.19
	Ort	10	109.0 ± 1.61	107.0	111.8	1.47
O12	2013-2014	10	102.3 ± 1.96	99.9	105.2	1.92
	2014-2015	10	107.2 ± 1.00	105.5	108.7	0.93
	Ort	10	104.8 ± 1.77	102.7	107.0	1.70
O13	2013-2014	10	86.7 ± 1.65	84.3	89.2	1.90
	2014-2015	10	89.3 ± 1.39	87.1	91.3	1.56
	Ort	10	88.0 ± 1.57	85.7	90.3	1.78
O14	2013-2014	10	94.8 ± 1.16	92.9	96.4	1.23
	2014-2015	10	92.5 ± 1.16	90.8	96.4	1.25
	Ort	10	93.6 ± 1.17	91.9	96.4	1.25
G1	2013-2014	10	124.5 ± 1.90	121.1	127.0	1.53
	2014-2015	10	121.2 ± 1.13	119.4	122.7	0.93
	Ort	10	122.8 ± 1.75	120.3	124.9	1.43
G2	2013-2014	10	135.2 ± 2.00	131.5	138.0	1.48
	2014-2015	10	133.6 ± 1.09	131.9	135.1	0.82
	Ort	10	134.4 ± 1.54	131.7	136.6	1.15
G3	2013-2014	10	122.2 ± 1.80	119.7	125.1	1.47
	2014-2015	10	125.1 ± 1.38	122.3	126.8	1.10
	Ort	10	123.7 ± 1.59	121.0	126.0	1.29
G4	2013-2014	10	141.6 ± 1.92	138.7	144.2	1.35
	2014-2015	10	144.8 ± 1.21	142.6	147.2	0.84
	Ort	10	143.2 ± 1.61	140.7	145.7	1.12
G5	2013-2014	10	120.8 ± 1.77	117.8	123.7	1.46
	2014-2015	10	125.8 ± 1.35	124.2	128.1	1.07
	Ort	10	123.3 ± 1.52	121.0	125.9	1.23
G6	2013-2014	10	108.5 ± 1.54	106.9	111.4	1.42
	2014-2015	10	108.6 ± 1.89	105.9	111.5	1.74
	Ort	10	108.6 ± 1.74	106.4	111.5	1.61
G7	2013-2014	10	139.8 ± 1.43	137.8	141.7	1.02
	2014-2015	10	144.1 ± 1.64	141.9	146.7	1.14
	Ort	10	142.0 ± 1.51	139.9	144.2	1.06
G8	2013-2014	10	98.4 ± 0.64	97.5	99.4	0.65
	2014-2015	10	98.2 ± 0.74	97.2	99.5	0.76
	Ort	10	98.3 ± 0.67	97.4	99.5	0.68
G9	2013-2014	10	65.3 ± 0.83	63.9	66.9	1.27
	2014-2015	10	67.9 ± 0.82	66.9	69.3	1.20
	Ort	10	66.6 ± 0.83	65.4	68.1	1.25
G10	2013-2014	10	89.6 ± 1.92	86.2	92.5	2.15
	2014-2015	10	92.6 ± 1.10	91.0	94.0	1.19
	Ort	10	91.1 ± 1.78	88.6	93.3	1.96
G11	2013-2014	10	76.6 ± 1.02	75.3	78.6	1.34
	2014-2015	10	78.3 ± 1.36	76.1	80.2	1.74
	Ort	10	77.4 ± 1.16	75.7	79.4	1.50
G12	2013-2014	10	55.9 ± 1.16	54.2	57.4	2.08
	2014-2015	10	58.6 ± 1.81	56.7	62.1	3.09
	Ort	10	57.3 ± 1.72	55.5	59.8	3.01
T1	2013-2014	10	101.7 ± 1.72	99.5	104.5	1.69
	2014-2015	10	104.3 ± 1.00	102.7	105.6	0.96
	Ort	10	103.0 ± 1.31	101.1	105.1	1.27
T2	2013-2014	10	97.7 ± 0.88	96.4	99.1	0.90
	2014-2015	10	97.9 ± 1.31	95.4	99.6	1.34
	Ort	10	97.8 ± 1.11	95.9	99.4	1.14
T3	2013-2014	10	96.9 ± 0.79	95.7	98.0	0.81
	2014-2015	10	96.4 ± 1.53	94.5	99.2	1.59
	Ort	10	96.6 ± 1.41	95.1	98.6	1.46
T4	2013-2014	10	112.5 ± 2.43	107.8	115.8	2.15
	2014-2015	10	109.5 ± 1.56	106.1	111.6	1.42
	Ort	10	111.0 ± 1.68	107.0	113.7	1.51
T5	2013-2014	10	95.9 ± 1.06	94.7	97.8	1.11
	2014-2015	10	98.0 ± 1.42	95.7	100.3	1.45
	Ort	10	97.0 ± 1.28	95.2	99.1	1.31

**Çizelge 4.2.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının bitki boyları (cm) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
T6	2013-2014	10	104.7 ± 1.26	103.2	106.7	1.20
	2014-2015	10	108.2 ± 2.16	103.7	111.2	1.99
	Ort	10	106.4 ± 1.84	103.5	109.0	1.73
T7	2013-2014	10	66.9 ± 0.84	65.7	68.0	1.25
	2014-2015	10	72.9 ± 1.31	70.9	74.8	1.80
	Ort	10	69.9 ± 1.08	68.3	71.4	1.54
T8	2013-2014	10	75.7 ± 0.99	74.4	77.2	1.30
	2014-2015	10	79.2 ± 1.68	76.2	81.3	2.13
	Ort	10	77.4 ± 1.54	75.3	79.3	2.00
T9	2013-2014	10	80.4 ± 1.82	78.0	83.1	2.26
	2014-2015	10	76.3 ± 1.26	73.9	78.7	1.66
	Ort	10	78.3 ± 1.54	76.0	80.9	1.97
T10	2013-2014	10	100.6 ± 1.48	98.7	102.7	1.47
	2014-2015	10	95.8 ± 1.26	93.9	97.9	1.32
	Ort	10	98.2 ± 1.29	96.3	100.3	1.31
R1	2013-2014	10	91.3 ± 1.63	88.5	93.7	1.79
	2014-2015	10	96.7 ± 0.91	95.8	98.2	0.94
	Ort	10	94.0 ± 1.48	92.2	96.0	1.57
R2	2013-2014	10	106.3 ± 1.83	103.8	109.5	1.72
	2014-2015	10	104.9 ± 1.16	102.9	106.8	1.10
	Ort	10	105.6 ± 1.55	103.4	108.2	1.47
R3	2013-2014	10	97.7 ± 1.47	95.5	100.1	1.50
	2014-2015	10	95.6 ± 1.40	93.4	98.0	1.46
	Ort	10	96.6 ± 1.44	94.5	99.1	1.50
R4	2013-2014	10	86.4 ± 1.25	84.7	88.7	1.45
	2014-2015	10	86.5 ± 0.78	85.5	88.0	0.90
	Ort	10	86.5 ± 1.08	85.1	88.4	1.26
R5	2013-2014	10	76.3 ± 1.25	74.9	78.2	1.64
	2014-2015	10	79.2 ± 0.83	77.8	80.5	1.05
	Ort	10	77.7 ± 1.14	76.4	79.4	1.47
R6	2013-2014	10	81.6 ± 1.51	79.7	84.5	1.85
	2014-2015	10	83.5 ± 0.88	82.1	84.9	1.05
	Ort	10	82.6 ± 1.27	80.9	84.7	1.54
R7	2013-2014	10	92.3 ± 1.20	90.7	94.1	1.30
	2014-2015	10	92.7 ± 0.92	91.2	94.1	1.00
	Ort	10	92.5 ± 1.14	91.0	94.1	1.24
R8	2013-2014	10	61.5 ± 1.17	59.7	63.4	1.91
	2014-2015	10	63.4 ± 0.82	62.1	64.7	1.29
	Ort	10	62.5 ± 0.99	60.9	64.1	1.62
A1	2013-2014	10	67.6 ± 0.98	65.7	69.1	1.45
	2014-2015	10	71.4 ± 0.87	70.0	72.6	1.22
	Ort	10	69.5 ± 0.94	67.9	70.9	1.36
A2	2013-2014	10	107.0 ± 1.59	103.7	109.1	1.48
	2014-2015	10	107.8 ± 1.08	106.4	109.6	1.00
	Ort	10	107.4 ± 1.52	105.1	109.4	1.42
A3	2013-2014	10	82.0 ± 2.07	78.3	84.8	2.52
	2014-2015	10	82.3 ± 1.14	80.4	84.2	1.39
	Ort	10	82.1 ± 2.01	79.4	84.5	2.45
A4	2013-2014	10	79.5 ± 2.35	76.1	82.9	2.95
	2014-2015	10	79.6 ± 1.10	77.9	81.3	1.38
	Ort	10	79.5 ± 2.27	77.0	82.1	2.83
Populasyon Ortalama	2013-2014	480	102.8 ± 1.92	98.2	106.3	1.87
	2014-2015	480	104.3 ± 1.42	104.3	107.0	1.37
	Ort	480	103.6 ± 1.67	101.3	106.7	1.62
Töre	2013-2014	10	156.2 ± 1.54	152.6	161.2	0.99
	2014-2015	10	157.7 ± 1.56	154.2	161.4	0.99
	Ort	10	157.0 ± 1.58	153.4	161.3	1.00
Ürünlü	2013-2014	10	149.7 ± 3.36	142.3	159.2	2.24
	2014-2015	10	152.9 ± 1.58	149.7	156.2	1.03
	Ort	10	151.3 ± 3.02	146.0	157.7	2.00
Ulubatlı	2013-2014	10	141.1 ± 3.80	132.5	151.2	2.69
	2014-2015	10	148.1 ± 2.00	144.2	152.4	1.35
	Ort	10	144.6 ± 3.34	138.4	151.8	2.31
Çeşit Ortalama	2013-2014	30	149.0 ± 2.90	132.5	157.2	1.94
	2014-2015	30	152.9 ± 1.71	144.2	156.6	1.13
	Ort	30	151.0 ± 2.87	138.4	156.9	1.90

SS: Standart sapma, n: Örnek sayısı, CV: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.2 incelendiğinde; populasyon ve çeşitlere ait bitki boylarının 54.2-169.3 cm arasında değiştiği görülmektedir. Çalışmada en kısa boy ortalaması 57.3 cm ile G12 kodlu populasyonda, en uzun boy ortalaması ise 164.9 cm ile O5 kodlu populasyonda tespit edilmiştir. Sonuçlara göre populasyon ortalaması 103.6 cm, çeşit ortalaması ise 151 cm olarak tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen C.V. değerlerinin oldukça düşük olduğu görülmektedir. Bunun en önemli sebebi kendine döllen bezelye populasyonlarının yıllarca üretici tarafından bir sonraki yıla bırakılmaları sonucu zamanla durgun hal almalarıdır.

Çalışmada genellikle erken olgunlaşan populasyonların kısa boylu, geççilerin ise uzun boylu oldukları gözlenmiştir. Çalışmada yer alan tescilli çeşitlere ait bitki boyu değerleri populasyonların büyük bölümünden daha yüksek bulunurken, O5 ve O6 kodlu populasyonlar çeşitlerden daha yüksek veya benzer sonuçlar göstermiştir.

Görüldüğü üzere toplanan populasyonlar arasında bitki boyu değerleri açısından çok geniş bir varyasyon olduğu göze çarpmaktadır. Yem bezelyesi populasyonları arasında bitki boyu farklılıkları olabileceği Açıkgöz ve ark. (2001) ve Sayar ve ark. (2009) tarafından ifade edilmiştir. Elde edilen veriler; Sayar (2007), Tan ve ark. (2011a), Tan ve ark. (2012), Karayel ve Bozoğlu (2012), Gündüz (2013)'ün yaptıkları çalışmalardaki verilerin üzerinde bulunmuştur. Bunun en önemli sebebi deneme alanları arasındaki ekolojik farklılıklardır.

#### **4.1.3. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Ot Hasadı Süresi**

Toplanan yerel bezelye populasyonlarının ekimden itibaren ot hasadına geldikleri döneme kadar geçen gün sayısına ait değerler Çizelge 4.3'te verilmiştir.

**Çizelge 4.3.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının ot hasat süreleri (gün)

Örnekler	Ot hasadı süresi			Örnekler	Ot hasadı süresi		
	2013-2014	2014-2015	Ortalama		2013-2014	2014-2015	Ortalama
O1	161	171	166	T2	159	162	161
O2	169	170	170	T3	156	160	158
O3	171	173	172	T4	156	152	154
O4	164	170	167	T5	149	156	153
O5	159	172	166	T6	154	157	156
O6	158	162	160	T7	160	163	162
O7	173	182	178	T8	142	149	146
O8	179	185	182	T9	156	161	159
O9	158	164	161	T10	152	158	155
O10	149	155	152	R1	145	149	147
O11	155	163	159	R2	155	159	157
O12	151	159	155	R3	158	163	161
O13	148	154	151	R4	156	161	159
O14	148	156	152	R5	148	151	150
G1	159	168	164	R6	154	158	156
G2	161	152	157	R7	148	153	151
G3	159	167	163	R8	134	137	136
G4	156	163	160	A1	146	142	144
G5	151	155	153	A2	155	159	157
G6	152	158	155	A3	159	166	163
G7	169	176	173	A4	158	164	161
G8	144	147	146	Ortalama	155	160	158
G9	166	161	164				
G10	144	148	146	Töre	168	171	170
G11	142	146	144	Ürünlü	158	164	161
G12	140	145	143	Ulubatlı	160	155	158
T1	159	163	161	Ortalama	162	163	163

Çizelge 4.3 incelendiğinde populasyon ve çeşitlerin ortalama 136-182 gün arasında ot hasadına geldikleri görülmektedir. Çalışmada ortalama 136 gün ile en erken hasada gelen R8 kodlu populasyon olurken en geçici ortalama 182 gün ile O8 kodlu populasyon olmuştur. Populasyonlar ikinci yıl daha geç çıkış göstermeleri nedeniyle nispeten daha geç ot hasadına gelmişlerdir. Sonuçlara göre populasyon ortalaması 158 gün, çeşit ortalaması ise 163 gün olarak tespit edilmiştir. Yem bezelyesi genotiplerinde ot hasat süresinin bölgeden bölgeye varyasyonlar gösterebileceği yapılan çalışmalarda belirtilmiştir (Fraser ve ark., 2001; Borreani ve ark., 2007).

Sayar ve ark. (2009) Diyarbakır ekolojik koşullarında yürütmüş olduğu çalışmada ot hasadına kadar geçen gün sayılarının populasyonlarda 156-169 arasında değiştiğini bildirmiştir. Mevcut çalışmada gün sayısı aralığının daha geniş olması, deneme alanları arasındaki ekolojik farklılıklardan veya örneklerin daha çok varyasyon göstereceği kadar geniş bir bölgeden toplanmasından kaynaklanmaktadır. Benzer bulgulara Kumar ve ark. (2013b)'nin yapmış olduğu çalışmada ulaşılmıştır.

#### 4.1.4. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Kuru Ot Ağırlığı

Toplanan yerel bezelye populasyonlarının bitki başına kuru ot ağırlığı (g/bitki) değerleri Çizelge 4.4'te verilmiştir.

**Çizelge 4.4.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının kuru ot ağırlığı (g/bitki)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
O1	2013-2014	10	28.98 ± 0.94	27.76	30.43	3.26
	2014-2015	10	28.64 ± 0.85	27.32	30.14	2.99
	Ort	10	28.81 ± 0.92	27.54	30.29	3.17
O2	2013-2014	10	28.28 ± 0.44	27.54	28.99	1.58
	2014-2015	10	29.34 ± 0.46	28.50	30.17	1.59
	Ort	10	28.81 ± 0.46	28.02	29.58	1.58
O3	2013-2014	10	26.80 ± 0.60	25.91	27.67	2.27
	2014-2015	10	28.88 ± 0.52	28.00	29.63	1.81
	Ort	10	27.84 ± 0.57	26.96	28.65	2.03
O4	2013-2014	10	21.46 ± 0.78	20.10	22.59	3.66
	2014-2015	10	19.99 ± 0.73	19.03	21.00	3.69
	Ort	10	20.72 ± 0.76	19.57	21.80	3.66
O5	2013-2014	10	32.25 ± 0.57	31.24	33.22	1.79
	2014-2015	10	31.09 ± 0.43	30.26	33.22	1.39
	Ort	10	31.67 ± 0.48	30.75	33.22	1.51
O6	2013-2014	10	25.04 ± 0.58	24.23	25.84	2.34
	2014-2015	10	26.66 ± 0.64	25.73	27.88	2.41
	Ort	10	25.85 ± 0.62	24.98	26.86	2.39
O7	2013-2014	10	19.28 ± 0.60	18.30	20.05	3.14
	2014-2015	10	20.19 ± 0.49	19.38	20.86	2.44
	Ort	10	19.74 ± 0.54	18.84	20.46	2.73
O8	2013-2014	10	25.50 ± 0.67	24.44	26.72	2.64
	2014-2015	10	24.94 ± 0.62	23.85	25.83	2.52
	Ort	10	25.22 ± 0.66	24.15	26.28	2.61
O9	2013-2014	10	13.59 ± 0.59	12.78	14.44	4.34
	2014-2015	10	14.19 ± 0.65	13.25	15.12	4.61
	Ort	10	13.89 ± 0.61	13.02	14.78	4.39
O10	2013-2014	10	14.81 ± 0.66	13.98	16.04	4.51
	2014-2015	10	15.23 ± 0.46	14.45	15.96	3.04
	Ort	10	15.02 ± 0.57	14.22	16.00	3.80
O11	2013-2014	10	18.21 ± 0.58	17.25	18.91	3.21
	2014-2015	10	17.99 ± 0.67	16.98	18.91	3.76
	Ort	10	18.10 ± 0.63	17.12	18.91	3.48
O12	2013-2014	10	15.12 ± 0.62	14.16	15.99	4.11
	2014-2015	10	14.91 ± 0.69	13.97	16.16	4.64
	Ort	10	15.02 ± 0.67	14.07	16.08	4.46
O13	2013-2014	10	14.17 ± 0.57	13.22	15.15	4.07
	2014-2015	10	14.77 ± 0.63	13.61	15.73	4.31
	Ort	10	14.47 ± 0.60	13.42	15.44	4.14
O14	2013-2014	10	12.47 ± 0.58	11.55	13.17	4.70
	2014-2015	10	12.81 ± 0.59	11.93	13.88	4.65
	Ort	10	12.64 ± 0.58	11.74	13.53	4.58
G1	2013-2014	10	16.90 ± 0.52	16.25	17.94	3.12
	2014-2015	10	15.89 ± 0.54	14.94	16.72	3.41
	Ort	10	16.39 ± 0.54	15.60	17.33	3.29
G2	2013-2014	10	24.40 ± 0.63	23.75	25.52	2.59
	2014-2015	10	22.84 ± 1.40	21.11	25.85	6.13
	Ort	10	23.62 ± 1.21	22.43	25.69	5.12
G3	2013-2014	10	19.52 ± 0.69	18.33	20.23	3.54
	2014-2015	10	18.71 ± 0.68	17.82	19.95	3.66
	Ort	10	19.12 ± 0.68	18.08	20.09	3.55
G4	2013-2014	10	20.49 ± 0.60	19.54	21.41	2.93
	2014-2015	10	19.53 ± 0.59	18.48	20.52	3.04
	Ort	10	20.01 ± 0.60	19.01	20.97	3.00
G5	2013-2014	10	18.00 ± 0.81	16.98	19.27	4.52
	2014-2015	10	18.28 ± 0.70	17.19	19.66	3.88
	Ort	10	18.14 ± 0.77	17.09	19.47	4.24
G6	2013-2014	10	16.92 ± 0.74	15.84	18.12	4.40
	2014-2015	10	17.00 ± 0.48	16.24	17.73	2.88
	Ort	10	16.96 ± 0.59	16.04	17.93	3.47

**Çizelge 4.4.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının kuru ot ağırlığı (g/bitki) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
G7	2013-2014	10	26.80 ± 0.44	25.34	28.13	3.52
	2014-2015	10	23.84 ± 0.63	22.85	24.64	2.66
	Ort	10	25.32 ± 0.54	24.10	26.39	2.13
G8	2013-2014	10	18.71 ± 0.62	17.78	19.68	3.34
	2014-2015	10	17.11 ± 0.58	16.21	18.07	3.40
	Ort	10	17.91 ± 0.61	17.00	18.88	3.40
G9	2013-2014	10	12.95 ± 0.72	11.97	14.18	5.63
	2014-2015	10	12.24 ± 0.73	11.05	13.30	5.99
	Ort	10	12.59 ± 0.72	11.51	13.74	5.71
G10	2013-2014	10	14.83 ± 0.75	13.73	15.95	5.09
	2014-2015	10	15.87 ± 0.55	14.80	16.54	3.48
	Ort	10	15.35 ± 0.67	14.27	16.25	4.36
G11	2013-2014	10	11.17 ± 0.94	10.01	13.13	8.42
	2014-2015	10	10.76 ± 0.51	9.95	11.65	4.77
	Ort	10	10.97 ± 0.74	9.98	12.39	6.74
G12	2013-2014	10	9.98 ± 0.78	8.53	11.24	7.88
	2014-2015	10	10.31 ± 0.45	9.78	11.20	4.43
	Ort	10	10.14 ± 0.55	9.16	11.22	5.42
T1	2013-2014	10	14.07 ± 1.07	12.06	15.68	7.65
	2014-2015	10	14.56 ± 0.52	13.83	15.43	3.63
	Ort	10	14.31 ± 0.88	12.95	15.56	6.14
T2	2013-2014	10	13.53 ± 0.67	12.24	14.24	5.01
	2014-2015	10	13.81 ± 0.50	12.90	14.67	3.66
	Ort	10	13.67 ± 0.66	12.57	14.46	4.82
T3	2013-2014	10	13.18 ± 0.61	12.04	14.15	4.64
	2014-2015	10	14.68 ± 0.43	13.92	15.35	2.96
	Ort	10	13.93 ± 0.52	12.98	14.75	3.73
T4	2013-2014	10	22.03 ± 0.57	21.11	22.88	2.61
	2014-2015	10	20.66 ± 0.81	19.24	21.88	3.92
	Ort	10	21.35 ± 0.67	20.18	22.38	3.13
T5	2013-2014	10	12.08 ± 0.52	11.25	12.91	4.37
	2014-2015	10	12.81 ± 0.39	12.17	13.53	3.10
	Ort	10	12.44 ± 0.44	11.71	13.22	3.53
T6	2013-2014	10	11.96 ± 0.49	11.42	13.04	4.13
	2014-2015	10	12.44 ± 0.58	11.03	12.94	4.69
	Ort	10	12.20 ± 0.51	11.23	12.99	4.18
T7	2013-2014	10	10.70 ± 0.73	9.65	11.85	6.84
	2014-2015	10	11.05 ± 0.35	10.44	11.65	3.23
	Ort	10	10.88 ± 0.62	10.05	11.75	5.69
T8	2013-2014	10	10.41 ± 0.67	9.45	11.58	6.43
	2014-2015	10	11.22 ± 0.57	10.62	12.37	5.12
	Ort	10	10.82 ± 0.64	10.04	11.98	5.91
T9	2013-2014	10	11.29 ± 0.77	10.02	12.16	6.86
	2014-2015	10	12.00 ± 0.45	11.13	12.62	3.79
	Ort	10	11.65 ± 0.59	10.58	12.39	5.06
T10	2013-2014	10	13.39 ± 0.68	12.00	14.27	5.11
	2014-2015	10	12.97 ± 0.42	12.24	13.64	3.30
	Ort	10	13.18 ± 0.61	12.12	13.96	4.62
R1	2013-2014	10	13.62 ± 0.52	12.88	14.52	3.85
	2014-2015	10	13.07 ± 0.39	12.35	13.74	3.00
	Ort	10	13.34 ± 0.47	12.62	14.13	3.52
R2	2013-2014	10	14.37 ± 0.64	13.27	15.12	4.45
	2014-2015	10	14.38 ± 0.54	13.68	15.02	3.81
	Ort	10	14.38 ± 0.58	13.48	15.07	4.03
R3	2013-2014	10	14.41 ± 0.55	13.54	15.12	3.86
	2014-2015	10	14.96 ± 1.08	13.40	16.87	7.26
	Ort	10	14.69 ± 0.77	13.47	16.00	5.24
R4	2013-2014	10	14.58 ± 0.78	13.05	15.47	5.38
	2014-2015	10	14.30 ± 0.51	13.23	14.84	3.59
	Ort	10	14.44 ± 0.69	13.14	15.16	4.77
R5	2013-2014	10	13.19 ± 0.47	12.52	13.79	3.58
	2014-2015	10	12.92 ± 0.61	11.86	13.62	4.74
	Ort	10	13.05 ± 0.54	12.19	13.71	4.13
R6	2013-2014	10	14.70 ± 0.64	13.83	15.65	4.40
	2014-2015	10	14.16 ± 0.56	13.24	15.12	3.98
	Ort	10	14.43 ± 0.58	13.54	15.39	4.02

**Çizelge 4.4.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının kuru ot ağırlığı (g/bitki) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
R7	2013-2014	10	14.64 ± 0.52	13.95	15.34	3.59
	2014-2015	10	13.30 ± 0.67	12.44	14.29	5.10
	Ort	10	13.97 ± 0.61	13.20	14.82	4.35
R8	2013-2014	10	11.27 ± 0.74	10.10	12.43	6.58
	2014-2015	10	12.00 ± 0.33	11.43	12.57	2.81
	Ort	10	11.64 ± 0.64	10.77	12.50	5.50
A1	2013-2014	10	11.99 ± 1.15	10.53	13.70	9.62
	2014-2015	10	12.17 ± 0.62	11.22	12.93	5.15
	Ort	10	12.08 ± 1.02	10.88	13.32	8.51
A2	2013-2014	10	13.32 ± 0.63	12.35	14.14	4.74
	2014-2015	10	14.28 ± 0.53	13.24	14.91	3.71
	Ort	10	13.80 ± 0.57	12.80	14.53	4.13
A3	2013-2014	10	11.60 ± 0.63	10.50	12.63	5.48
	2014-2015	10	11.47 ± 0.69	10.42	12.60	6.03
	Ort	10	11.53 ± 0.64	10.46	12.62	5.55
A4	2013-2014	10	11.50 ± 0.65	10.45	12.67	5.69
	2014-2015	10	12.05 ± 0.39	11.48	12.71	3.26
	Ort	10	11.78 ± 0.48	10.97	12.69	4.07
Populasyon Ortalama	2013-2014	480	16.63 ± 0.64	15.28	17.12	3.89
	2014-2015	480	16.60 ± 0.44	15.98	18.10	2.69
	Ort	480	16.62 ± 0.54	15.63	17.61	3.29
Töre	2013-2014	10	32.76 ± 0.82	30.86	34.54	2.53
	2014-2015	10	32.68 ± 1.02	30.45	35.15	3.15
	Ort	10	32.72 ± 0.99	30.66	34.85	3.02
Ürünlü	2013-2014	10	31.10 ± 1.38	28.20	34.28	4.43
	2014-2015	10	29.32 ± 1.29	26.75	33.15	4.39
	Ort	10	30.21 ± 1.33	27.48	33.72	4.40
Ulubatlı	2013-2014	10	28.93 ± 1.01	27.05	31.35	3.48
	2014-2015	10	28.30 ± 0.85	26.26	30.14	3.00
	Ort	10	28.62 ± 0.94	26.66	30.75	3.28
Çeşit Ortalama	2013-2014	30	30.93 ± 1.07	28.70	33.39	3.48
	2014-2015	30	30.10 ± 1.05	27.82	32.81	3.51
	Ort	30	30.51 ± 1.08	28.26	33.10	3.56

SS: Standart sapma, n: Örnek sayısı, CV: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.4 incelendiğinde; materyaller arasında bitki başına kuru ağırlık anlamında büyük varyasyon (8.53-35.15 g) olduğu görülmektedir. Çalışmada en düşük ortalama kuru ot ağırlığı 10.14 g ile G12 kodlu populasyonda görülürken, en yüksek ortalama kuru ot ağırlığı 32.72 g ile Töre çeşidinde saptanmıştır. Populasyonlar içerisinde 31.67 g ile en yüksek kuru ot ağırlığına sahip olan O5 kodlu populasyon Ürünlü ve Ulubatlı çeşitlerinin üzerinde değer göstermiştir. Sonuçlara göre populasyon ortalaması 16.62 g, çeşit ortalaması ise 30.51 g olarak tespit edilmiştir.

Farklı lokasyonlardan toplanmış genotiplerin kuru ot ağırlıkları arasındaki farklılıkların büyük olması bir çok araştırmacı tarafından farklı çalışmalarla vurgulanmıştır (Açıkgöz ve ark., 2001; Tekeli ve Ateş, 2003; Uzun ve ark., 2005; Bilgili ve ark., 2010; Rondahl ve ark., 2011).

Değerler incelendiğinde, bitki boyu arttıkça kuru ot ağırlığının da artış gösterdiği görülmektedir. Çalışmada, en uzun bitki boyuna sahip olan O5 kodlu populasyonun

aynı zamanda en yüksek kuru ot ağırlığına, en kısa bitki boyuna sahip olan G12 kodlu populasyonun aynı zamanda en düşük kuru ot ağırlığına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Elde edilen veriler Tan ve ark., (2011b), Karayel ve Bozoğlu, (2012)'nin yapmış oldukları çalışmadaki verilerden daha yüksek bulunurken; Gündüz (2013)'ün yapmış olduğu çalışmadaki verilerin gerisinde kalmıştır. Bu durum, genetik ve çevresel etkilere bağlı olarak saptanabilecek değişimin bir sonucudur.

#### 4.1.5. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Kuru Ot Ham Protein İçeriği

Toplanan yerel bezelye populasyonlarının kuru ot ham protein içerikleri (g kg<sup>-1</sup>) Çizelge 4.5'te verilmiştir.

**Çizelge 4.5.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının kuru ot ham protein içerikleri (g kg<sup>-1</sup>)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
O1	2013-2014	10	185.3 ± 0.62	184.4	186.5	0.32
	2014-2015	10	182.6 ± 0.63	181.7	183.4	0.34
	Ort	10	183.9 ± 0.63	183.1	185.0	0.34
O2	2013-2014	10	168.6 ± 0.62	167.7	169.5	0.33
	2014-2015	10	167.6 ± 0.41	166.9	168.2	0.26
	Ort	10	168.1 ± 0.52	167.3	168.9	0.31
O3	2013-2014	10	172.5 ± 0.71	171.4	173.5	0.41
	2014-2015	10	173.0 ± 0.72	172.1	174.1	0.39
	Ort	10	172.8 ± 0.72	171.8	173.8	0.41
O4	2013-2014	10	164.7 ± 0.63	163.9	165.6	0.35
	2014-2015	10	166.3 ± 0.84	165.1	167.5	0.49
	Ort	10	165.5 ± 0.74	164.5	166.6	0.44
O5	2013-2014	10	183.5 ± 0.55	182.6	184.1	0.26
	2014-2015	10	180.3 ± 0.82	178.9	181.4	0.45
	Ort	10	181.9 ± 0.78	180.8	182.8	0.43
O6	2013-2014	10	174.7 ± 0.53	173.8	175.5	0.30
	2014-2015	10	171.4 ± 0.71	170.5	172.5	0.42
	Ort	10	173.1 ± 0.62	172.2	174.0	0.40
O7	2013-2014	10	164.2 ± 0.73	163.2	165.1	0.43
	2014-2015	10	164.3 ± 1.13	162.7	166.1	0.68
	Ort	10	164.2 ± 0.84	163.0	165.6	0.51
O8	2013-2014	10	168.4 ± 0.72	167.2	169.2	0.40
	2014-2015	10	165.0 ± 1.06	163.2	166.4	0.63
	Ort	10	166.7 ± 1.00	165.2	167.8	0.60
O9	2013-2014	10	162.8 ± 0.52	161.9	163.5	0.32
	2014-2015	10	163.3 ± 1.14	161.6	164.9	0.67
	Ort	10	163.1 ± 0.83	161.8	164.2	0.50
O10	2013-2014	10	158.4 ± 0.62	157.6	159.5	0.39
	2014-2015	10	156.4 ± 0.54	155.5	157.1	0.35
	Ort	10	157.4 ± 0.57	156.6	158.3	0.38
O11	2013-2014	10	165.5 ± 0.61	164.5	166.4	0.35
	2014-2015	10	166.8 ± 0.73	165.8	167.9	0.44
	Ort	10	166.1 ± 0.68	165.2	167.2	0.41
O12	2013-2014	10	159.0 ± 0.60	158.1	159.9	0.41
	2014-2015	10	157.0 ± 0.92	155.9	158.9	0.58
	Ort	10	158.0 ± 0.77	157.0	159.4	0.49
O13	2013-2014	10	159.1 ± 0.62	158.4	160.2	0.40
	2014-2015	10	160.1 ± 0.80	158.9	161.3	0.51
	Ort	10	159.6 ± 0.72	158.7	160.8	0.45
O14	2013-2014	10	160.1 ± 0.81	158.9	161.2	0.48
	2014-2015	10	159.3 ± 1.23	156.9	160.7	0.76
	Ort	10	159.7 ± 1.04	157.9	161.0	0.65
G1	2013-2014	10	164.7 ± 0.70	163.9	165.8	0.41
	2014-2015	10	164.4 ± 0.90	163.1	165.8	0.53
	Ort	10	164.5 ± 0.85	163.5	165.8	0.51



**Çizelge 4.5.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının kuru ot ham protein içerikleri (g kg<sup>-1</sup>)  
(devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
G2	2013-2014	10	171.2 ± 0.81	169.9	172.3	0.46
	2014-2015	10	168.2 ± 0.83	166.8	169.2	0.49
	Ort	10	169.7 ± 0.83	168.4	170.8	0.48
G3	2013-2014	10	171.2 ± 1.07	169.4	172.9	0.58
	2014-2015	10	170.2 ± 0.82	168.9	171.4	0.47
	Ort	10	170.7 ± 0.96	169.2	172.2	0.55
G4	2013-2014	10	170.9 ± 0.91	168.9	171.9	0.52
	2014-2015	10	173.0 ± 0.62	172.1	174.0	0.35
	Ort	10	172.0 ± 0.88	170.5	173.0	0.51
G5	2013-2014	10	164.7 ± 0.72	163.8	165.9	0.43
	2014-2015	10	165.4 ± 0.63	164.7	166.4	0.36
	Ort	10	165.0 ± 0.67	164.3	166.2	0.41
G6	2013-2014	10	167.4 ± 0.92	166.1	168.8	0.53
	2014-2015	10	165.2 ± 0.74	164.1	166.3	0.42
	Ort	10	166.3 ± 0.84	165.1	167.6	0.50
G7	2013-2014	10	170.2 ± 0.81	169.1	171.4	0.48
	2014-2015	10	167.3 ± 0.72	166.3	168.2	0.42
	Ort	10	168.7 ± 0.76	167.7	169.8	0.45
G8	2013-2014	10	163.5 ± 0.62	162.5	164.4	0.35
	2014-2015	10	162.5 ± 0.66	161.7	163.2	0.35
	Ort	10	163.0 ± 0.65	162.1	163.8	0.39
G9	2013-2014	10	164.0 ± 0.60	163.4	165.1	0.34
	2014-2015	10	165.2 ± 0.81	163.9	166.9	0.51
	Ort	10	164.6 ± 0.70	163.7	166.0	0.42
G10	2013-2014	10	165.0 ± 1.22	163.4	166.9	0.74
	2014-2015	10	162.2 ± 0.73	160.9	163.1	0.45
	Ort	10	163.6 ± 1.16	162.2	165.0	0.71
G11	2013-2014	10	160.1 ± 0.94	158.5	161.6	0.57
	2014-2015	10	161.2 ± 0.83	159.6	162.1	0.48
	Ort	10	160.6 ± 0.88	159.1	161.9	0.55
G12	2013-2014	10	161.7 ± 1.26	160.2	163.3	0.74
	2014-2015	10	160.2 ± 0.85	158.9	161.1	0.49
	Ort	10	161.0 ± 1.08	159.6	162.2	0.67
T1	2013-2014	10	168.3 ± 0.62	167.4	169.3	0.37
	2014-2015	10	167.5 ± 0.74	166.4	168.9	0.43
	Ort	10	167.9 ± 0.69	166.9	169.1	0.41
T2	2013-2014	10	160.0 ± 0.72	158.9	160.9	0.44
	2014-2015	10	157.0 ± 0.94	155.9	158.9	0.59
	Ort	10	158.5 ± 0.91	157.4	159.9	0.57
T3	2013-2014	10	172.4 ± 0.73	171.1	173.4	0.42
	2014-2015	10	168.2 ± 0.64	167.1	168.9	0.35
	Ort	10	170.3 ± 0.68	169.1	171.2	0.40
T4	2013-2014	10	165.4 ± 0.85	164.2	166.6	0.46
	2014-2015	10	161.3 ± 0.74	160.2	162.1	0.42
	Ort	10	163.3 ± 0.79	162.2	164.4	0.45
T5	2013-2014	10	164.7 ± 0.91	163.2	165.8	0.53
	2014-2015	10	160.0 ± 0.65	159.2	161.1	0.35
	Ort	10	162.4 ± 0.87	161.2	163.5	0.53
T6	2013-2014	10	169.4 ± 0.72	168.2	170.3	0.43
	2014-2015	10	165.2 ± 0.86	164.0	166.6	0.46
	Ort	10	167.3 ± 0.80	166.1	168.5	0.45
T7	2013-2014	10	169.2 ± 0.74	167.9	170.1	0.40
	2014-2015	10	168.3 ± 0.65	167.4	169.3	0.35
	Ort	10	168.7 ± 0.69	167.7	169.7	0.38
T8	2013-2014	10	162.2 ± 1.04	160.7	163.2	0.59
	2014-2015	10	163.3 ± 0.61	162.5	164.5	0.40
	Ort	10	162.7 ± 0.96	161.6	163.9	0.59
T9	2013-2014	10	159.0 ± 0.62	158.2	160.1	0.40
	2014-2015	10	160.1 ± 0.63	159.5	161.6	0.40
	Ort	10	159.6 ± 0.63	158.9	160.9	0.39
T10	2013-2014	10	172.5 ± 0.91	171.1	173.9	0.52
	2014-2015	10	168.2 ± 0.72	167.4	169.4	0.41
	Ort	10	170.4 ± 0.84	169.3	171.7	0.50
R1	2013-2014	10	161.4 ± 0.70	160.2	162.7	0.45
	2014-2015	10	165.3 ± 0.83	164.1	166.3	0.49
	Ort	10	163.4 ± 0.77	162.2	164.5	0.48

**Çizelge 4.5.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının kuru ot ham protein içerikleri (g kg<sup>-1</sup>) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
R2	2013-2014	10	167.4 ± 0.83	166.1	168.9	0.50
	2014-2015	10	163.4 ± 0.92	162.1	164.9	0.53
	Ort	10	165.4 ± 0.88	164.1	166.9	0.52
R3	2013-2014	10	170.3 ± 0.81	169.2	171.7	0.50
	2014-2015	10	173.3 ± 0.95	172.2	174.6	0.54
	Ort	10	171.8 ± 0.87	170.7	173.2	0.53
R4	2013-2014	10	166.3 ± 1.04	164.9	167.8	0.58
	2014-2015	10	161.8 ± 0.84	160.8	162.9	0.51
	Ort	10	164.0 ± 0.95	162.9	165.4	0.58
R5	2013-2014	10	170.2 ± 0.92	168.9	171.5	0.51
	2014-2015	10	171.5 ± 1.03	170.1	172.6	0.56
	Ort	10	170.9 ± 0.97	169.5	172.1	0.57
R6	2013-2014	10	162.2 ± 0.83	160.8	163.4	0.52
	2014-2015	10	165.4 ± 0.84	164.2	166.7	0.49
	Ort	10	163.8 ± 0.84	162.5	165.1	0.51
R7	2013-2014	10	171.0 ± 0.92	169.7	172.6	0.50
	2014-2015	10	166.1 ± 0.94	164.9	168.2	0.57
	Ort	10	168.6 ± 0.94	167.3	170.4	0.55
R8	2013-2014	10	165.2 ± 0.93	164.1	167.1	0.52
	2014-2015	10	164.1 ± 0.72	162.8	165.0	0.44
	Ort	10	164.7 ± 0.88	163.5	166.1	0.54
A1	2013-2014	10	162.3 ± 0.81	161.1	163.4	0.49
	2014-2015	10	160.0 ± 0.72	158.6	161.2	0.43
	Ort	10	161.1 ± 0.77	159.9	162.3	0.48
A2	2013-2014	10	170.1 ± 0.83	168.8	171.2	0.44
	2014-2015	10	165.3 ± 0.62	164.4	166.1	0.36
	Ort	10	167.7 ± 0.73	166.6	168.7	0.43
A3	2013-2014	10	165.4 ± 0.83	164.1	166.4	0.49
	2014-2015	10	164.2 ± 0.92	162.7	165.2	0.56
	Ort	10	164.8 ± 0.88	163.4	165.8	0.54
A4	2013-2014	10	170.5 ± 0.81	169.1	171.9	0.49
	2014-2015	10	168.2 ± 0.84	167.1	169.6	0.46
	Ort	10	169.3 ± 0.83	168.1	170.8	0.48
Populasyon Ortalama	2013-2014	480	167.4 ± 0.94	166.1	169.0	0.56
	2014-2015	480	165.0 ± 0.73	163.9	165.6	0.44
	Ort	480	166.2 ± 0.78	165.0	167.3	0.47
Töre	2013-2014	10	189.2 ± 1.34	186.2	192.4	0.69
	2014-2015	10	188.8 ± 1.41	187.1	192.4	0.72
	Ort	10	189.0 ± 1.37	186.6	192.4	0.70
Ürünlü	2013-2014	10	192.0 ± 1.33	188.1	193.8	0.69
	2014-2015	10	191.9 ± 1.45	189.3	194.8	0.75
	Ort	10	191.9 ± 1.41	188.6	194.3	0.73
Ulubatlı	2013-2014	10	186.3 ± 1.03	184.2	188.8	0.54
	2014-2015	10	187.0 ± 1.04	184.8	189.2	0.54
	Ort	10	186.6 ± 1.04	184.5	189.0	0.54
Çeşit Ortalama	2013-2014	30	189.1 ± 1.21	186.1	191.6	0.64
	2014-2015	30	189.2 ± 1.27	187.0	192.1	0.67
	Ort	30	189.2 ± 1.25	186.6	191.9	0.66

SS: Standart sapma, n: Örnek sayısı, CV: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.5 incelendiğinde; populasyon ve çeşitlerin kuru ot ham protein içerikleri 155.5-194.8 g kg<sup>-1</sup> arasında değişiklik göstermiştir. Çalışmada en yüksek ortalama ham protein içeriği 191.9 g kg<sup>-1</sup> ile Ürünlü çeşidinde görülürken, bunu sırasıyla Töre ve Ulubatlı çeşitleri izlemektedir. Çalışmada en düşük ham protein içeriği 157.4 g kg<sup>-1</sup> ile O10 kodlu populasyonda görülmüştür. O1 ve O5 kodlu populasyonların, çeşitlere yakın değerlerde ham protein içeriği içerdikleri tespit edilmiştir. Sonuçlara göre populasyon ortalaması 166.2 g kg<sup>-1</sup>, çeşit ortalaması ise 189.2 g kg<sup>-1</sup> olarak tespit

edilmiştir. O1, O3, O5, O6, G3, G4, T3, T10, R3 ve R5 kodlu populasyonlar Çizelge 3.3'te belirtilen yem bitkileri kalite sınıflandırmasına göre kuru ot ham protein içeriği bakımından 1. sınıfta yer almıştır.

Elde edilen veriler incelendiğinde; genel olarak daha fazla yapraklı ve sapları ince olan populasyonların daha yüksek ham protein içeriğine sahip oldukları anlaşılmaktadır. Bu durum literatür incelemesi sonucunda beklenen bir durumdur (Timurağaoğlu ve ark., 2004; Tan ve ark., 2011b). Araştırma verileri; Uzun ve ark., (2012); Kara, (2013); Tan ve ark., (2013)'nın çalışmalarındaki verilere benzer, Kurşun Kırcı, (2012)'nin çalışmasındaki verilerden daha yüksek tespit edilmiştir.

#### 4.1.6. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının ADF Değeri

Toplanan yerel bezelye populasyonlarının ADF değerleri ( $\text{g kg}^{-1}$ ) Çizelge 4.6'da verilmiştir.

**Çizelge 4.6.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının ADF değerleri ( $\text{g kg}^{-1}$ )

Örnekler	Yıl	n	Ort $\pm$ SS	Min	Max	% C.V.
O1	2013-2014	10	192.2 $\pm$ 0.89	190.9	193.5	0.46
	2014-2015	10	171.7 $\pm$ 0.73	170.2	172.6	0.43
	Ort	10	182.0 $\pm$ 0.85	180.6	183.1	0.47
O2	2013-2014	10	199.0 $\pm$ 0.84	197.8	200.6	0.42
	2014-2015	10	185.7 $\pm$ 0.76	184.5	186.9	0.41
	Ort	10	192.4 $\pm$ 0.78	191.2	193.8	0.41
O3	2013-2014	10	216.7 $\pm$ 0.89	215.8	218.2	0.41
	2014-2015	10	208.1 $\pm$ 0.67	206.9	209.1	0.32
	Ort	10	212.4 $\pm$ 0.85	211.4	213.7	0.40
O4	2013-2014	10	220.1 $\pm$ 0.84	218.4	221.3	0.38
	2014-2015	10	215.2 $\pm$ 0.82	214.1	216.5	0.38
	Ort	10	217.6 $\pm$ 0.84	216.3	218.9	0.39
O5	2013-2014	10	218.2 $\pm$ 1.16	215.9	219.5	0.53
	2014-2015	10	203.3 $\pm$ 1.28	201.9	205.1	0.63
	Ort	10	210.8 $\pm$ 1.21	208.9	212.3	0.57
O6	2013-2014	10	208.3 $\pm$ 0.78	207.1	209.4	0.37
	2014-2015	10	191.6 $\pm$ 0.61	190.4	192.3	0.32
	Ort	10	199.9 $\pm$ 0.72	198.8	200.9	0.36
O7	2013-2014	10	210.8 $\pm$ 0.58	209.8	211.5	0.28
	2014-2015	10	199.3 $\pm$ 0.81	198.1	200.7	0.41
	Ort	10	205.0 $\pm$ 0.81	204.0	206.1	0.40
O8	2013-2014	10	213.7 $\pm$ 0.82	212.5	215.2	0.38
	2014-2015	10	208.0 $\pm$ 0.83	206.8	209.6	0.40
	Ort	10	210.9 $\pm$ 0.83	209.7	212.4	0.39
O9	2013-2014	10	229.3 $\pm$ 1.17	227.9	231.4	0.51
	2014-2015	10	216.2 $\pm$ 1.04	214.9	217.8	0.48
	Ort	10	222.8 $\pm$ 1.12	221.4	224.6	0.50
O10	2013-2014	10	211.0 $\pm$ 0.64	209.7	211.9	0.30
	2014-2015	10	197.9 $\pm$ 0.72	196.8	198.9	0.36
	Ort	10	204.5 $\pm$ 0.71	203.3	205.4	0.35
O11	2013-2014	10	211.2 $\pm$ 0.68	210.1	212.4	0.32
	2014-2015	10	205.7 $\pm$ 1.02	204.5	207.1	0.50
	Ort	10	208.4 $\pm$ 0.94	207.3	209.8	0.45
O12	2013-2014	10	229.1 $\pm$ 1.12	227.1	230.8	0.49
	2014-2015	10	227.7 $\pm$ 0.84	226.4	229.1	0.37
	Ort	10	228.4 $\pm$ 1.08	226.8	230.0	0.47

**Çizelge 4.6.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının ADF değerleri (g kg<sup>-1</sup>) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
O13	2013-2014	10	291.1 ± 0.74	290.1	290.5	0.25
	2014-2015	10	283.5 ± 0.88	282.2	284.6	0.31
	Ort	10	287.3 ± 0.81	286.2	287.6	0.28
O14	2013-2014	10	247.0 ± 0.76	246.2	248.2	0.31
	2014-2015	10	246.1 ± 0.58	245.2	247.1	0.24
	Ort	10	246.6 ± 0.71	245.7	247.7	0.29
G1	2013-2014	10	237.5 ± 0.72	236.5	238.9	0.30
	2014-2015	10	231.9 ± 0.93	230.9	233.9	0.40
	Ort	10	234.7 ± 0.91	233.7	236.4	0.39
G2	2013-2014	10	257.8 ± 1.02	256.4	259.8	0.40
	2014-2015	10	245.2 ± 0.82	243.9	246.4	0.33
	Ort	10	251.5 ± 1.01	250.2	253.1	0.40
G3	2013-2014	10	247.2 ± 0.94	245.7	249.3	0.38
	2014-2015	10	241.0 ± 0.67	240.1	242.1	0.28
	Ort	10	244.1 ± 0.84	242.9	245.7	0.34
G4	2013-2014	10	249.2 ± 1.03	247.8	250.8	0.41
	2014-2015	10	247.8 ± 0.74	246.7	248.9	0.30
	Ort	10	248.5 ± 0.93	247.3	249.9	0.37
G5	2013-2014	10	248.6 ± 1.12	246.6	250.8	0.45
	2014-2015	10	243.1 ± 0.87	241.9	244.2	0.36
	Ort	10	245.8 ± 1.04	244.3	247.5	0.42
G6	2013-2014	10	249.9 ± 0.96	248.5	251.6	0.38
	2014-2015	10	248.0 ± 0.98	246.5	249.6	0.40
	Ort	10	249.0 ± 0.96	247.5	250.6	0.39
G7	2013-2014	10	248.3 ± 0.99	246.9	259.6	0.40
	2014-2015	10	255.1 ± 0.91	254.1	256.9	0.36
	Ort	10	251.7 ± 0.95	250.5	258.3	0.38
G8	2013-2014	10	235.8 ± 0.87	234.7	237.2	0.37
	2014-2015	10	232.0 ± 0.82	230.8	233.6	0.35
	Ort	10	233.6 ± 0.84	232.8	235.4	0.36
G9	2013-2014	10	273.1 ± 0.71	272.1	274.2	0.26
	2014-2015	10	270.5 ± 0.83	269.1	271.8	0.31
	Ort	10	271.8 ± 0.82	270.6	273.0	0.30
G10	2013-2014	10	227.9 ± 1.04	226.4	229.6	0.46
	2014-2015	10	224.6 ± 0.93	223.4	226.1	0.41
	Ort	10	226.3 ± 1.01	224.9	227.9	0.45
G11	2013-2014	10	263.7 ± 0.88	262.6	265.1	0.33
	2014-2015	10	271.7 ± 0.81	270.4	273.2	0.30
	Ort	10	267.7 ± 0.84	266.5	269.2	0.31
G12	2013-2014	10	298.0 ± 0.67	297.1	299.2	0.22
	2014-2015	10	319.5 ± 1.04	318.4	321.1	0.33
	Ort	10	308.8 ± 0.96	307.8	310.2	0.31
T1	2013-2014	10	235.5 ± 0.94	233.6	236.9	0.40
	2014-2015	10	242.6 ± 0.81	241.2	243.8	0.33
	Ort	10	239.1 ± 0.93	237.4	240.4	0.39
T2	2013-2014	10	250.3 ± 0.92	248.9	251.6	0.37
	2014-2015	10	246.9 ± 1.24	245.1	248.6	0.50
	Ort	10	248.6 ± 1.19	247.0	250.1	0.48
T3	2013-2014	10	241.1 ± 1.03	239.8	242.8	0.43
	2014-2015	10	238.4 ± 0.87	237.1	239.6	0.36
	Ort	10	239.7 ± 1.01	238.5	241.2	0.42
T4	2013-2014	10	247.4 ± 0.85	246.5	249.1	0.34
	2014-2015	10	240.3 ± 0.99	238.9	241.5	0.41
	Ort	10	243.9 ± 0.92	242.7	245.3	0.38
T5	2013-2014	10	250.3 ± 1.04	248.8	251.7	0.42
	2014-2015	10	245.1 ± 1.03	243.8	246.8	0.42
	Ort	10	247.7 ± 1.03	246.3	249.3	0.42
T6	2013-2014	10	253.3 ± 1.18	251.9	255.2	0.47
	2014-2015	10	251.9 ± 1.04	210.6	253.6	0.41
	Ort	10	252.5 ± 1.12	231.3	254.4	0.44
T7	2013-2014	10	294.0 ± 0.74	293.1	295.3	0.25
	2014-2015	10	296.2 ± 0.95	294.9	297.6	0.32
	Ort	10	295.1 ± 0.92	294.0	296.5	0.31
T8	2013-2014	10	240.3 ± 0.97	239.2	242.1	0.40
	2014-2015	10	248.1 ± 1.03	246.5	249.5	0.42
	Ort	10	244.2 ± 1.01	242.9	245.8	0.41

**Çizelge 4.6.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının ADF değerleri (g kg<sup>-1</sup>) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
T9	2013-2014	10	249.2 ± 0.88	247.8	250.6	0.35
	2014-2015	10	244.2 ± 0.82	243.1	245.8	0.34
	Ort	10	246.7 ± 0.84	245.5	248.2	0.34
T10	2013-2014	10	257.7 ± 0.83	256.1	258.8	0.32
	2014-2015	10	255.1 ± 1.05	253.8	257.1	0.41
	Ort	10	256.4 ± 1.04	255.0	258.0	0.41
R1	2013-2014	10	223.8 ± 0.68	222.8	225.1	0.30
	2014-2015	10	214.9 ± 0.88	213.6	215.9	0.41
	Ort	10	219.3 ± 0.81	218.2	220.5	0.37
R2	2013-2014	10	251.2 ± 0.66	250.1	252.1	0.26
	2014-2015	10	248.4 ± 1.24	246.9	250.4	0.50
	Ort	10	249.8 ± 1.04	248.5	251.3	0.42
R3	2013-2014	10	248.7 ± 0.61	247.8	249.6	0.25
	2014-2015	10	245.9 ± 0.97	244.7	248.2	0.39
	Ort	10	247.3 ± 0.92	246.3	248.9	0.37
R4	2013-2014	10	311.9 ± 0.62	310.9	313.1	0.20
	2014-2015	10	335.2 ± 0.77	334.1	336.4	0.23
	Ort	10	323.5 ± 0.73	322.5	324.8	0.23
R5	2013-2014	10	325.6 ± 0.61	324.7	326.7	0.19
	2014-2015	10	330.8 ± 0.88	329.5	332.1	0.27
	Ort	10	328.2 ± 0.84	327.1	329.4	0.26
R6	2013-2014	10	320.2 ± 0.87	318.9	321.3	0.27
	2014-2015	10	315.3 ± 1.09	313.6	316.9	0.35
	Ort	10	317.7 ± 1.02	316.3	319.1	0.32
R7	2013-2014	10	317.5 ± 0.78	316.5	318.6	0.25
	2014-2015	10	312.2 ± 1.02	310.9	313.9	0.33
	Ort	10	314.8 ± 0.92	313.7	316.3	0.29
R8	2013-2014	10	308.4 ± 0.52	307.5	309.2	0.17
	2014-2015	10	302.9 ± 1.18	300.8	304.4	0.39
	Ort	10	305.6 ± 0.94	304.2	306.8	0.31
A1	2013-2014	10	308.7 ± 0.67	307.8	310.2	0.22
	2014-2015	10	299.5 ± 1.12	297.9	301.2	0.37
	Ort	10	304.1 ± 1.03	302.9	305.7	0.34
A2	2013-2014	10	238.5 ± 0.89	237.1	239.7	0.37
	2014-2015	10	237.2 ± 0.82	236.2	238.4	0.35
	Ort	10	237.8 ± 0.84	236.7	239.1	0.35
A3	2013-2014	10	278.3 ± 0.96	276.9	280.1	0.34
	2014-2015	10	282.7 ± 1.18	281.2	284.3	0.42
	Ort	10	280.5 ± 1.12	279.1	282.2	0.40
A4	2013-2014	10	301.2 ± 0.84	299.8	302.5	0.28
	2014-2015	10	293.7 ± 1.36	291.9	295.8	0.46
	Ort	10	297.4 ± 1.29	295.9	299.2	0.43
Populasyon Ortalama	2013-2014	480	253.4 ± 0.86	247.1	252.8	0.34
	2014-2015	480	246.6 ± 0.98	249.7	250.4	0.40
	Ort	480	250.0 ± 0.92	248.4	251.6	0.37
Töre	2013-2014	10	178.3 ± 1.20	175.9	181.1	0.70
	2014-2015	10	174.3 ± 0.80	172.5	176.1	0.48
	Ort	10	176.3 ± 1.10	174.2	178.6	0.62
Ürünlü	2013-2014	10	180.1 ± 0.90	178.5	182.1	0.51
	2014-2015	10	172.7 ± 1.00	170.4	174.6	0.57
	Ort	10	176.4 ± 1.00	174.4	178.3	0.57
Ulubatlı	2013-2014	10	186.2 ± 0.90	184.5	189.2	0.52
	2014-2015	10	178.4 ± 0.90	176.8	180.6	0.53
	Ort	10	182.3 ± 0.90	180.6	184.9	0.49
Çeşit Ortalama	2013-2014	30	181.5 ± 1.00	179.6	184.1	0.58
	2014-2015	30	175.1 ± 0.90	173.2	177.1	0.53
	Ort	30	178.3 ± 1.00	176.4	180.6	0.56

SS: Standart sapma. n: Örnek sayısı. CV: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.6 incelendiğinde; populasyon ve çeşitlere ait ADF değerlerinin 170.2-336.4 g kg<sup>-1</sup> arasında değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Çalışmada en düşük ortalama ADF içeriğini 176.3 g kg<sup>-1</sup> ile Töre çeşidi gösterirken, bunu sırasıyla, Ürünlü çeşidi ve

O1 kodlu populasyon izlemiştir. O1 kodlu populasyon yemin sindirilebilirliği anlamında çok önemli bir kalite parametresi olan ADF değeri açısından çeşitlere yakın bir değer göstermiştir. Sonuçlara göre populasyon ortalaması 250.0 g kg<sup>-1</sup>, çeşit ortalaması ise 178.3 g kg<sup>-1</sup> olarak tespit edilmiştir. Çalışmada R4, R5, R6 ve R7 dışındaki tüm populasyonlar, Çizelge 3.3'te verilen yem bitkileri kalite sınıflandırmasına göre ADF değeri açısından prime sınıfında yer almıştır.

Tan ve ark., (2011b; 2013); Kurşun Kırıcı, (2012); Han ve ark., (2013)'nın çalışmalarında elde ettikleri veriler mevcut verilerimizle benzerlik gösterirken, Koçer ve Albayrak, (2012); Türk ve Albayrak, (2012); Kara, (2013)'nın yapmış olduğu çalışmalarda elde ettikleri veriler mevcut verilerimizden yüksektir. Bu durumun sebebi olarak; bölge ekolojik koşulları ve örneklerin genetik yapı farklılığı gösterilebilir.

#### 4.1.7. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının NDF Değeri

Toplanan yerel bezelye populasyonlarının NDF değerleri (g kg<sup>-1</sup>) Çizelge 4.7'de verilmiştir.

**Çizelge 4.7.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının NDF değerleri (g kg<sup>-1</sup>)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
O1	2013-2014	10	280.5 ± 1.02	278.9	281.9	0.36
	2014-2015	10	262.3 ± 0.88	261.2	263.5	0.34
	Ort	10	271.4 ± 1.01	270.1	272.7	0.37
O2	2013-2014	10	289.4 ± 1.17	287.8	291.1	0.40
	2014-2015	10	275.8 ± 0.76	274.8	276.8	0.28
	Ort	10	282.6 ± 1.04	281.3	283.9	0.37
O3	2013-2014	10	338.4 ± 0.85	337.1	339.6	0.25
	2014-2015	10	314.4 ± 0.84	313.1	315.4	0.27
	Ort	10	326.4 ± 0.85	325.1	327.5	0.26
O4	2013-2014	10	325.5 ± 0.88	324.1	326.4	0.27
	2014-2015	10	311.2 ± 0.76	310.2	312.1	0.24
	Ort	10	318.4 ± 0.82	317.2	319.2	0.26
O5	2013-2014	10	311.1 ± 0.84	309.8	312.4	0.27
	2014-2015	10	285.9 ± 0.93	284.5	287.2	0.33
	Ort	10	298.5 ± 0.91	297.2	299.8	0.30
O6	2013-2014	10	270.4 ± 0.92	269.1	271.9	0.34
	2014-2015	10	252.8 ± 0.64	251.8	253.2	0.25
	Ort	10	261.5 ± 0.87	260.4	262.5	0.33
O7	2013-2014	10	321.7 ± 0.64	320.7	322.5	0.20
	2014-2015	10	294.0 ± 0.75	292.7	295.1	0.26
	Ort	10	307.8 ± 0.71	306.7	308.8	0.23
O8	2013-2014	10	299.0 ± 1.04	297.8	300.4	0.35
	2014-2015	10	275.8 ± 0.77	274.9	277.1	0.28
	Ort	10	287.4 ± 0.92	286.3	288.7	0.32
O9	2013-2014	10	344.0 ± 0.87	342.7	345.5	0.25
	2014-2015	10	282.8 ± 3.31	280.6	291.8	1.17
	Ort	10	313.4 ± 3.62	311.6	318.6	1.16
O10	2013-2014	10	337.4 ± 0.74	336.2	338.2	0.22
	2014-2015	10	297.3 ± 0.82	296.2	298.7	0.28
	Ort	10	317.3 ± 0.81	316.2	318.4	0.25

**Çizelge 4.7.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının NDF değerleri (g kg<sup>-1</sup>) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
O11	2013-2014	10	332.6 ± 1.06	331.1	334.1	0.32
	2014-2015	10	303.6 ± 0.93	302.4	305.1	0.31
	Ort	10	318.1 ± 1.04	316.7	319.6	0.33
O12	2013-2014	10	304.6 ± 0.88	303.4	305.9	0.29
	2014-2015	10	299.2 ± 1.16	297.6	300.8	0.39
	Ort	10	301.9 ± 1.04	300.5	303.3	0.34
O13	2013-2014	10	433.7 ± 1.17	432.1	435.6	0.27
	2014-2015	10	405.2 ± 0.68	404.5	406.2	0.17
	Ort	10	419.4 ± 1.05	418.3	420.9	0.25
O14	2013-2014	10	372.6 ± 0.77	371.5	373.7	0.21
	2014-2015	10	358.5 ± 0.73	357.4	359.6	0.20
	Ort	10	365.5 ± 0.71	364.4	366.6	0.19
G1	2013-2014	10	367.8 ± 0.74	366.9	369.3	0.20
	2014-2015	10	327.7 ± 0.81	326.4	328.9	0.25
	Ort	10	347.7 ± 0.84	346.6	349.1	0.24
G2	2013-2014	10	384.6 ± 0.59	383.9	385.5	0.15
	2014-2015	10	352.7 ± 0.75	351.8	353.9	0.21
	Ort	10	368.7 ± 0.72	367.8	369.7	0.20
G3	2013-2014	10	376.6 ± 0.76	375.9	377.8	0.20
	2014-2015	10	342.0 ± 0.54	341.1	342.7	0.16
	Ort	10	359.3 ± 0.82	358.5	360.2	0.23
G4	2013-2014	10	331.8 ± 0.74	330.8	332.8	0.22
	2014-2015	10	321.6 ± 0.83	320.4	322.6	0.26
	Ort	10	326.7 ± 0.82	325.6	327.7	0.25
G5	2013-2014	10	351.1 ± 0.76	350.2	352.2	0.22
	2014-2015	10	337.4 ± 0.71	336.4	338.5	0.21
	Ort	10	344.2 ± 0.72	343.3	345.3	0.21
G6	2013-2014	10	334.3 ± 0.64	333.3	335.1	0.19
	2014-2015	10	318.5 ± 0.65	317.7	319.5	0.20
	Ort	10	326.4 ± 0.64	325.5	327.3	0.20
G7	2013-2014	10	327.9 ± 0.80	326.9	329.2	0.24
	2014-2015	10	332.6 ± 0.71	331.6	333.8	0.21
	Ort	10	330.3 ± 0.82	329.2	331.5	0.24
G8	2013-2014	10	350.7 ± 0.94	349.1	351.6	0.27
	2014-2015	10	321.6 ± 0.82	320.4	322.7	0.25
	Ort	10	336.1 ± 0.92	334.7	337.1	0.27
G9	2013-2014	10	429.6 ± 1.14	427.8	431.2	0.27
	2014-2015	10	413.2 ± 0.62	412.4	414.2	0.15
	Ort	10	421.4 ± 0.98	420.1	422.7	0.23
G10	2013-2014	10	324.3 ± 0.84	323.2	325.9	0.26
	2014-2015	10	294.7 ± 0.75	293.9	295.8	0.25
	Ort	10	309.5 ± 0.86	308.5	310.8	0.28
G11	2013-2014	10	357.9 ± 1.24	356.1	359.6	0.35
	2014-2015	10	359.3 ± 0.77	358.3	360.3	0.21
	Ort	10	358.6 ± 1.13	357.2	359.9	0.32
G12	2013-2014	10	444.8 ± 1.15	443.1	446.4	0.26
	2014-2015	10	452.2 ± 9.77	424.7	456.4	2.16
	Ort	10	448.5 ± 10.63	433.9	451.4	2.37
T1	2013-2014	10	379.3 ± 0.84	378.1	380.5	0.22
	2014-2015	10	366.6 ± 0.95	365.4	368.1	0.26
	Ort	10	372.9 ± 0.94	371.7	374.3	0.25
T2	2013-2014	10	388.2 ± 1.03	387.1	389.6	0.27
	2014-2015	10	366.8 ± 0.79	365.7	367.7	0.22
	Ort	10	377.5 ± 0.96	376.4	378.6	0.25
T3	2013-2014	10	330.3 ± 1.00	328.5	331.4	0.30
	2014-2015	10	314.8 ± 0.91	313.4	316.1	0.29
	Ort	10	322.5 ± 1.12	320.9	323.7	0.35
T4	2013-2014	10	351.3 ± 0.74	350.1	352.1	0.20
	2014-2015	10	342.4 ± 0.88	341.1	343.8	0.26
	Ort	10	346.9 ± 0.81	345.6	347.9	0.23
T5	2013-2014	10	349.2 ± 0.92	347.8	350.5	0.26
	2014-2015	10	337.4 ± 1.23	335.9	339.1	0.36
	Ort	10	343.3 ± 1.14	341.8	344.8	0.33
T6	2013-2014	10	347.4 ± 0.76	346.5	348.5	0.22
	2014-2015	10	327.2 ± 0.74	325.9	328.6	0.23
	Ort	10	337.3 ± 0.74	336.2	338.5	0.22

**Çizelge 4.7.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının NDF değerleri (g kg<sup>-1</sup>) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
T7	2013-2014	10	418.5 ± 1.02	416.8	419.5	0.24
	2014-2015	10	415.5 ± 0.89	414.5	416.7	0.21
	Ort	10	417.0 ± 0.93	415.6	418.1	0.22
T8	2013-2014	10	378.6 ± 0.74	377.5	379.5	0.20
	2014-2015	10	386.7 ± 0.75	385.6	387.6	0.19
	Ort	10	382.6 ± 0.75	381.5	383.5	0.20
T9	2013-2014	10	385.6 ± 0.58	384.9	386.4	0.15
	2014-2015	10	376.7 ± 0.93	375.6	378.1	0.25
	Ort	10	381.1 ± 0.85	380.2	382.2	0.22
T10	2013-2014	10	424.2 ± 0.94	422.9	425.5	0.22
	2014-2015	10	385.2 ± 0.52	384.4	386.1	0.13
	Ort	10	404.7 ± 0.82	403.6	405.8	0.20
R1	2013-2014	10	407.1 ± 1.01	405.9	409.1	0.25
	2014-2015	10	396.3 ± 0.83	395.1	397.5	0.21
	Ort	10	401.7 ± 1.01	400.5	403.3	0.25
R2	2013-2014	10	371.6 ± 9.54	367.7	398.4	2.57
	2014-2015	10	358.8 ± 0.98	357.6	360.4	0.27
	Ort	10	365.2 ± 10.42	362.6	379.4	2.85
R3	2013-2014	10	332.9 ± 0.96	331.3	334.4	0.27
	2014-2015	10	321.9 ± 0.58	321.1	322.7	0.18
	Ort	10	327.4 ± 0.82	326.2	328.5	0.25
R4	2013-2014	10	404.5 ± 0.74	403.5	405.6	0.18
	2014-2015	10	403.0 ± 0.96	401.5	404.3	0.24
	Ort	10	403.8 ± 0.92	402.5	404.9	0.23
R5	2013-2014	10	384.0 ± 0.61	382.9	384.9	0.16
	2014-2015	10	392.5 ± 0.71	391.4	393.8	0.18
	Ort	10	388.2 ± 0.71	387.1	389.3	0.18
R6	2013-2014	10	394.3 ± 1.08	392.6	395.8	0.27
	2014-2015	10	389.5 ± 1.01	388.2	391.5	0.26
	Ort	10	391.9 ± 1.06	390.4	393.6	0.27
R7	2013-2014	10	403.5 ± 1.23	402.1	405.6	0.30
	2014-2015	10	391.6 ± 0.72	390.1	392.2	0.18
	Ort	10	397.6 ± 1.12	396.1	398.9	0.28
R8	2013-2014	10	428.7 ± 0.79	427.6	429.9	0.18
	2014-2015	10	421.7 ± 0.72	420.8	422.5	0.17
	Ort	10	425.2 ± 0.74	424.2	426.2	0.17
A1	2013-2014	10	427.6 ± 0.84	426.5	428.9	0.20
	2014-2015	10	418.2 ± 0.93	416.9	419.6	0.22
	Ort	10	422.9 ± 0.91	421.7	424.2	0.22
A2	2013-2014	10	321.5 ± 0.87	320.4	322.6	0.27
	2014-2015	10	313.0 ± 0.93	311.7	314.4	0.30
	Ort	10	317.2 ± 0.91	316.0	318.5	0.29
A3	2013-2014	10	360.5 ± 0.95	359.3	362.3	0.26
	2014-2015	10	364.8 ± 1.18	363.1	366.2	0.32
	Ort	10	362.7 ± 1.23	361.2	364.2	0.34
A4	2013-2014	10	381.9 ± 0.98	380.9	383.5	0.26
	2014-2015	10	377.5 ± 0.86	376.2	378.6	0.23
	Ort	10	379.7 ± 1.11	378.5	381.0	0.29
Populasyon Ortalama	2013-2014	480	354.1 ± 1.23	353.6	357.1	0.35
	2014-2015	480	351.5 ± 1.12	349.0	351.9	0.32
	Ort	480	352.8 ± 1.16	351.3	354.5	0.33
Töre	2013-2014	10	301.9 ± 0.91	300.1	304.1	0.30
	2014-2015	10	288.9 ± 1.14	286.4	291.1	0.39
	Ort	10	295.4 ± 1.32	293.2	297.6	0.45
Ürünlü	2013-2014	10	302.5 ± 0.92	300.4	304.5	0.30
	2014-2015	10	291.8 ± 1.52	289.8	294.4	0.51
	Ort	10	297.2 ± 1.22	295.1	299.4	0.41
Ulubathı	2013-2014	10	305.3 ± 1.27	303.1	308.4	0.42
	2014-2015	10	291.7 ± 1.12	289.2	293.6	0.38
	Ort	10	298.5 ± 1.21	296.1	301.0	0.41
Çeşit Ortalama	2013-2014	30	303.2 ± 1.03	301.2	305.7	0.34
	2014-2015	30	290.8 ± 1.25	288.5	293.0	0.43
	Ort	30	297.0 ± 1.18	294.8	299.1	0.40

SS: Standart sapma, n: Örnek sayısı, CV: Varyasyon katsayısı



Çizelge 4.7 incelendiğinde; populasyon ve çeşitlere ait NDF değerlerinin 251.8-456.4 g kg<sup>-1</sup> arasında değişiklik gösterdiği görülmektedir. En düşük ortalama NDF değeri 261.5 ile O6 kodlu populasyonda görülürken, en yüksek ortalama NDF değeri 448.5 g kg<sup>-1</sup> ile G12 kodlu populasyonda görülmüştür. Çalışmada O1 ve O2 kodlu populasyonlar da çeşitlerin altında değer göstermişlerdir. Sonuçlara göre populasyon ortalaması 352.8 g kg<sup>-1</sup>, çeşit ortalaması ise 297.0 g kg<sup>-1</sup> olarak tespit edilmiştir. Elde edilen NDF değerleri ADF değerlerine paralellik göstermektedir.

Çalışmada O13, G9, G12, T7, T10, R1, R4, R8 ve A1 dışındaki tüm populasyonlar, Çizelge 3.3'te verilen yem bitkileri kalite sınıflandırmasına göre NDF değeri açısından prime sınıfta yer almıştır.

Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda elde edilen veriler, mevcut veriler kadar değişkenlik göstermemekle birlikte saptanılan aralık içerisinde (Koçer ve Albayrak, 2012; Kurşun Kırıcı, 2012; Tan ve ark., 2011b; Türk ve Albayrak, 2012; Han ve ark., 2013; Kara, 2013; Tan ve ark., 2013).

#### 4.1.8. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Ca İçeriği

Toplanan yerel bezelye populasyonlarının Ca içerikleri (g kg<sup>-1</sup>) Çizelge 4.8'de verilmiştir.

**Çizelge 4.8.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının Ca içerikleri (g kg<sup>-1</sup>)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
O1	2013-2014	10	4.19 ± 0.06	4.08	4.28	1.43
	2014-2015	10	4.55 ± 0.05	4.49	4.62	1.10
	Ort	10	4.37 ± 0.06	4.29	4.45	1.37
O2	2013-2014	10	5.37 ± 0.06	5.28	5.46	1.12
	2014-2015	10	5.67 ± 0.03	5.61	5.72	0.53
	Ort	10	5.52 ± 0.05	5.45	5.59	0.91
O3	2013-2014	10	4.33 ± 0.06	4.24	4.42	1.39
	2014-2015	10	4.08 ± 0.05	3.97	4.14	1.23
	Ort	10	4.20 ± 0.06	4.11	4.28	1.43
O4	2013-2014	10	4.60 ± 0.06	4.51	4.68	1.30
	2014-2015	10	4.83 ± 0.05	4.75	4.89	1.04
	Ort	10	4.72 ± 0.05	4.63	4.79	1.06
O5	2013-2014	10	4.38 ± 0.10	4.22	4.51	2.28
	2014-2015	10	4.69 ± 0.04	4.62	4.75	0.85
	Ort	10	4.53 ± 0.08	4.42	4.63	1.77
O6	2013-2014	10	4.93 ± 0.08	4.82	5.04	1.62
	2014-2015	10	5.15 ± 0.05	5.08	5.22	0.97
	Ort	10	5.04 ± 0.07	4.95	5.13	1.39
O7	2013-2014	10	4.67 ± 0.06	4.61	4.76	1.28
	2014-2015	10	4.45 ± 0.05	4.37	4.53	1.12
	Ort	10	4.56 ± 0.06	4.49	4.65	1.32
O8	2013-2014	10	4.35 ± 0.07	4.28	4.49	1.61
	2014-2015	10	4.79 ± 0.05	4.72	4.86	1.04
	Ort	10	4.57 ± 0.07	4.50	4.68	1.53
O9	2013-2014	10	5.56 ± 0.11	5.41	5.71	1.98
	2014-2015	10	5.83 ± 0.06	5.75	5.91	1.03
	Ort	10	5.70 ± 0.10	5.58	5.81	1.75

**Çizelge 4.8.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının Ca içerikleri (g kg<sup>-1</sup>) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
O10	2013-2014	10	5.32 ± 0.07	5.22	5.41	1.32
	2014-2015	10	5.27 ± 0.06	5.18	5.35	1.14
	Ort	10	5.30 ± 0.07	5.20	5.38	1.32
O11	2013-2014	10	5.77 ± 0.09	5.65	5.91	1.56
	2014-2015	10	5.59 ± 0.05	5.52	5.68	0.89
	Ort	10	5.68 ± 0.07	5.59	5.80	1.23
O12	2013-2014	10	4.86 ± 0.07	4.78	4.99	1.44
	2014-2015	10	4.69 ± 0.07	4.59	4.79	1.49
	Ort	10	4.77 ± 0.07	4.69	4.89	1.47
O13	2013-2014	10	4.29 ± 0.07	4.16	4.38	1.63
	2014-2015	10	4.17 ± 0.03	4.12	4.24	0.72
	Ort	10	4.23 ± 0.05	4.14	4.31	1.18
O14	2013-2014	10	4.41 ± 0.09	4.28	4.52	2.04
	2014-2015	10	4.73 ± 0.05	4.65	4.81	1.06
	Ort	10	4.57 ± 0.08	4.47	4.67	1.75
G1	2013-2014	10	4.23 ± 0.12	4.11	4.41	2.84
	2014-2015	10	4.54 ± 0.05	4.47	4.61	1.10
	Ort	10	4.38 ± 0.10	4.29	4.51	2.28
G2	2013-2014	10	5.05 ± 0.05	4.96	5.12	0.99
	2014-2015	10	5.19 ± 0.05	5.11	5.26	0.96
	Ort	10	5.12 ± 0.05	5.04	5.19	0.98
G3	2013-2014	10	4.58 ± 0.08	4.48	4.72	1.75
	2014-2015	10	4.75 ± 0.06	4.65	4.82	1.26
	Ort	10	4.66 ± 0.07	4.57	4.77	1.50
G4	2013-2014	10	3.76 ± 0.07	3.64	3.87	1.86
	2014-2015	10	3.54 ± 0.05	3.48	3.59	1.41
	Ort	10	3.65 ± 0.07	3.56	3.73	1.92
G5	2013-2014	10	4.18 ± 0.05	4.11	4.25	1.20
	2014-2015	10	3.85 ± 0.06	3.76	3.94	1.56
	Ort	10	4.02 ± 0.06	3.94	4.1	1.49
G6	2013-2014	10	3.84 ± 0.06	3.75	3.91	1.56
	2014-2015	10	4.18 ± 0.05	4.11	4.25	1.20
	Ort	10	4.01 ± 0.06	3.93	4.08	1.50
G7	2013-2014	10	3.92 ± 0.08	3.79	4.03	2.04
	2014-2015	10	4.34 ± 0.04	4.28	4.38	0.92
	Ort	10	4.13 ± 0.07	4.04	4.21	1.69
G8	2013-2014	10	4.14 ± 0.08	4.02	4.28	1.93
	2014-2015	10	4.79 ± 0.05	4.71	4.88	1.04
	Ort	10	4.46 ± 0.07	4.37	4.58	1.57
G9	2013-2014	10	4.32 ± 0.06	4.25	4.41	1.39
	2014-2015	10	4.98 ± 0.05	4.91	5.05	1.00
	Ort	10	4.65 ± 0.06	4.58	4.73	1.29
G10	2013-2014	10	5.14 ± 0.07	5.01	5.22	1.36
	2014-2015	10	4.50 ± 0.05	4.42	4.56	1.11
	Ort	10	4.82 ± 0.07	4.72	4.89	1.45
G11	2013-2014	10	5.63 ± 0.06	5.51	5.71	1.07
	2014-2015	10	5.09 ± 0.05	5.02	5.16	0.98
	Ort	10	5.36 ± 0.06	5.27	5.44	1.12
G12	2013-2014	10	5.07 ± 0.08	4.97	5.22	1.58
	2014-2015	10	5.87 ± 0.06	5.77	5.95	1.02
	Ort	10	5.47 ± 0.08	5.37	5.59	1.46
T1	2013-2014	10	5.25 ± 0.07	5.14	5.38	1.33
	2014-2015	10	4.60 ± 0.06	4.52	4.69	1.30
	Ort	10	4.92 ± 0.07	4.83	5.04	1.42
T2	2013-2014	10	4.10 ± 0.08	3.99	4.25	1.95
	2014-2015	10	4.87 ± 0.05	4.79	4.96	1.03
	Ort	10	4.48 ± 0.08	4.39	4.61	1.79
T3	2013-2014	10	5.26 ± 0.08	5.16	5.43	1.52
	2014-2015	10	4.69 ± 0.04	4.62	4.75	0.85
	Ort	10	4.98 ± 0.07	4.89	5.09	1.41
T4	2013-2014	10	4.29 ± 0.10	4.11	4.46	2.33
	2014-2015	10	3.90 ± 0.05	3.84	3.98	1.28
	Ort	10	4.09 ± 0.09	3.98	4.22	2.20
T5	2013-2014	10	4.23 ± 0.07	4.14	4.36	1.65
	2014-2015	10	4.98 ± 0.05	4.89	5.06	1.00
	Ort	10	4.60 ± 0.07	4.52	4.71	1.52

**Çizelge 4.8.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının Ca içerikleri (g kg<sup>-1</sup>) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
T6	2013-2014	10	4.56 ± 0.07	4.48	4.68	1.54
	2014-2015	10	4.81 ± 0.25	4.10	4.96	5.20
	Ort	10	4.69 ± 0.21	4.29	4.82	4.48
T7	2013-2014	10	4.81 ± 0.11	4.65	4.97	2.29
	2014-2015	10	5.17 ± 0.04	5.11	5.22	0.77
	Ort	10	4.99 ± 0.08	4.88	5.10	1.60
T8	2013-2014	10	5.00 ± 0.07	4.89	5.11	1.40
	2014-2015	10	4.28 ± 0.05	4.21	4.35	1.17
	Ort	10	4.64 ± 0.07	4.55	4.73	1.51
T9	2013-2014	10	4.97 ± 0.06	4.82	5.02	1.21
	2014-2015	10	4.35 ± 0.05	4.26	4.41	1.15
	Ort	10	4.66 ± 0.06	4.54	4.72	1.29
T10	2013-2014	10	5.19 ± 0.05	5.11	5.27	0.96
	2014-2015	10	4.61 ± 0.05	4.52	4.69	1.08
	Ort	10	4.90 ± 0.05	4.82	4.98	1.02
R1	2013-2014	10	4.88 ± 0.05	4.82	4.96	1.02
	2014-2015	10	4.52 ± 0.05	4.45	4.58	1.11
	Ort	10	4.70 ± 0.05	4.64	4.77	1.06
R2	2013-2014	10	4.11 ± 0.06	4.01	4.21	1.46
	2014-2015	10	4.91 ± 0.06	4.84	5.02	1.22
	Ort	10	4.51 ± 0.06	4.43	4.62	1.33
R3	2013-2014	10	4.29 ± 0.05	4.22	4.39	1.17
	2014-2015	10	4.80 ± 0.05	4.71	4.88	1.04
	Ort	10	4.55 ± 0.05	4.47	4.64	1.10
R4	2013-2014	10	4.56 ± 0.04	4.51	4.64	0.88
	2014-2015	10	4.80 ± 0.06	4.68	4.89	1.25
	Ort	10	4.68 ± 0.06	4.60	4.77	1.28
R5	2013-2014	10	5.49 ± 0.12	5.32	5.62	2.19
	2014-2015	10	5.08 ± 0.05	4.97	5.16	0.98
	Ort	10	5.29 ± 0.10	5.15	5.39	1.89
R6	2013-2014	10	4.82 ± 0.05	4.72	4.89	1.04
	2014-2015	10	5.65 ± 0.06	5.55	5.73	1.06
	Ort	10	5.23 ± 0.06	5.14	5.31	1.15
R7	2013-2014	10	4.22 ± 0.05	4.11	4.28	1.18
	2014-2015	10	4.85 ± 0.05	4.79	4.92	1.03
	Ort	10	4.54 ± 0.05	4.45	4.60	1.10
R8	2013-2014	10	4.82 ± 0.04	4.77	4.88	0.83
	2014-2015	10	4.19 ± 0.04	4.11	4.26	0.95
	Ort	10	4.51 ± 0.04	4.44	4.57	0.89
A1	2013-2014	10	4.89 ± 0.06	4.79	4.95	1.23
	2014-2015	10	4.20 ± 0.06	4.12	4.32	1.43
	Ort	10	4.54 ± 0.06	4.46	4.64	1.32
A2	2013-2014	10	5.20 ± 0.06	5.11	5.28	1.15
	2014-2015	10	4.82 ± 0.04	4.74	4.88	0.83
	Ort	10	5.01 ± 0.06	4.93	5.08	1.20
A3	2013-2014	10	4.47 ± 0.05	4.39	4.54	1.12
	2014-2015	10	4.95 ± 0.06	4.87	5.05	1.21
	Ort	10	4.71 ± 0.05	4.63	4.80	1.06
A4	2013-2014	10	4.26 ± 0.05	4.18	4.31	1.17
	2014-2015	10	4.72 ± 0.06	4.62	4.82	1.27
	Ort	10	4.49 ± 0.06	4.40	4.57	1.34
Populasyon Ortalama	2013-2014	480	4.68 ± 0.07	4.57	4.78	1.48
	2014-2015	480	4.74 ± 0.06	4.65	4.82	1.28
	Ort	480	4.71 ± 0.06	4.61	4.80	1.38
Töre	2013-2014	10	4.16 ± 0.08	4.02	4.33	1.92
	2014-2015	10	4.54 ± 0.08	4.34	4.71	1.76
	Ort	10	4.35 ± 0.08	4.18	4.52	1.84
Ürünlü	2013-2014	10	4.09 ± 0.08	3.94	4.31	1.96
	2014-2015	10	4.83 ± 0.08	4.66	5.02	1.66
	Ort	10	4.46 ± 0.08	4.30	4.67	1.79
Ulubatlı	2013-2014	10	3.63 ± 0.07	3.48	3.76	1.93
	2014-2015	10	4.16 ± 0.07	4.01	4.32	1.68
	Ort	10	3.90 ± 0.08	3.75	4.04	2.05
Çeşit Ortalama	2013-2014	30	3.96 ± 0.08	3.81	4.13	1.94
	2014-2015	30	4.51 ± 0.08	4.34	4.68	1.70
	Ort	30	4.24 ± 0.08	4.07	4.40	1.84

SS: Standart sapma, n: Örnek sayısı, CV: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.8 incelendiğinde populasyon ve çeşitlerin Ca içeriklerinin 3.48-5.95 g kg<sup>-1</sup> arasında değişmiş olduğu görülmektedir. En düşük ortalama Ca içeriği 3.65 g kg<sup>-1</sup> ile G4 kodlu populasyonda görülürken, en yüksek ortalama Ca içeriği 5.70 g kg<sup>-1</sup> ile O9 kodlu populasyonda görülmüştür. Çalışmada birçok populasyonda çeşitlerden daha yüksek oranda Ca içeriği saptandığı görülmektedir. Sonuçlara göre populasyon ortalaması 4.71 g kg<sup>-1</sup>, çeşit ortalaması ise 4.24 g kg<sup>-1</sup> olarak tespit edilmiştir.

Yapılmış olan çalışmalarda elde edilen veriler, mevcut verilerin üzerinde yer almaktadır (Arslan ve ark., 2012; Doğan, 2013; Ateş ve ark., 2014; Erkovan ve ark., 2014). Bu durumun özellikle ekolojik nedenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### 4.1.9. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Mg İçeriği

Toplanan yerel bezelye populasyonlarının Mg içerikleri (g kg<sup>-1</sup>) Çizelge 4.9'da verilmiştir.

**Çizelge 4.9.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının Mg içerikleri (g kg<sup>-1</sup>)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
O1	2013-2014	10	1.93 ± 0.06	1.85	2.01	3.11
	2014-2015	10	2.25 ± 0.02	2.21	2.27	0.89
	Ort	10	2.09 ± 0.04	2.03	2.14	1.91
O2	2013-2014	10	2.15 ± 0.03	2.09	2.22	1.40
	2014-2015	10	2.28 ± 0.03	2.23	2.34	1.32
	Ort	10	2.22 ± 0.03	2.16	2.28	1.35
O3	2013-2014	10	2.26 ± 0.05	2.14	2.33	2.21
	2014-2015	10	2.07 ± 0.03	2.03	2.12	1.45
	Ort	10	2.16 ± 0.05	2.09	2.23	2.31
O4	2013-2014	10	2.22 ± 0.05	2.13	2.26	2.25
	2014-2015	10	2.13 ± 0.03	2.08	2.19	1.41
	Ort	10	2.18 ± 0.05	2.11	2.23	2.29
O5	2013-2014	10	1.85 ± 0.04	1.81	1.91	2.16
	2014-2015	10	2.04 ± 0.03	1.98	2.08	1.47
	Ort	10	1.95 ± 0.04	1.90	2.00	2.05
O6	2013-2014	10	2.14 ± 0.04	2.07	2.21	1.87
	2014-2015	10	2.31 ± 0.03	2.27	2.36	1.30
	Ort	10	2.22 ± 0.04	2.17	2.29	1.80
O7	2013-2014	10	2.31 ± 0.04	2.24	2.36	1.73
	2014-2015	10	2.44 ± 0.03	2.39	2.48	1.23
	Ort	10	2.37 ± 0.03	2.32	2.42	1.27
O8	2013-2014	10	1.88 ± 0.04	1.82	1.94	2.13
	2014-2015	10	2.01 ± 0.05	1.94	2.07	2.49
	Ort	10	1.94 ± 0.06	1.88	2.01	3.09
O9	2013-2014	10	2.18 ± 0.04	2.13	2.24	1.83
	2014-2015	10	2.09 ± 0.03	2.04	2.14	1.44
	Ort	10	2.13 ± 0.04	2.09	2.19	1.88
O10	2013-2014	10	2.21 ± 0.04	2.15	2.27	1.81
	2014-2015	10	2.04 ± 0.06	1.97	2.13	2.94
	Ort	10	2.13 ± 0.06	2.06	2.20	2.82
O11	2013-2014	10	2.08 ± 0.05	2.02	2.17	2.40
	2014-2015	10	2.38 ± 0.04	2.31	2.42	1.68
	Ort	10	2.23 ± 0.05	2.17	2.30	2.24
O12	2013-2014	10	2.29 ± 0.06	2.21	2.38	2.62
	2014-2015	10	2.14 ± 0.04	2.08	2.21	1.87
	Ort	10	2.22 ± 0.06	2.15	2.30	2.70

**Çizelge 4.9.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının Mg içerikleri (g kg<sup>-1</sup>) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
O13	2013-2014	10	2.03 ± 0.05	1.94	2.09	2.46
	2014-2015	10	2.12 ± 0.05	2.04	2.18	2.36
	Ort	10	2.08 ± 0.05	1.99	2.14	2.40
O14	2013-2014	10	2.15 ± 0.05	2.08	2.23	2.33
	2014-2015	10	2.04 ± 0.03	1.99	2.09	1.47
	Ort	10	2.10 ± 0.05	2.04	2.16	2.38
G1	2013-2014	10	1.88 ± 0.14	1.61	2.01	7.45
	2014-2015	10	1.82 ± 0.04	1.77	1.89	2.20
	Ort	10	1.85 ± 0.12	1.69	1.95	6.49
G2	2013-2014	10	1.89 ± 0.05	1.82	1.98	2.65
	2014-2015	10	1.72 ± 0.03	1.68	1.76	1.74
	Ort	10	1.81 ± 0.05	1.75	1.87	2.76
G3	2013-2014	10	2.08 ± 0.04	2.02	2.14	1.92
	2014-2015	10	1.76 ± 0.03	1.71	1.81	1.70
	Ort	10	1.92 ± 0.04	1.87	1.98	2.08
G4	2013-2014	10	2.18 ± 0.04	2.12	2.25	1.83
	2014-2015	10	2.06 ± 0.03	2.02	2.11	1.46
	Ort	10	2.12 ± 0.04	2.07	2.18	1.89
G5	2013-2014	10	1.78 ± 0.04	1.71	1.82	2.25
	2014-2015	10	2.08 ± 0.03	2.04	2.13	1.44
	Ort	10	1.93 ± 0.04	1.88	1.98	2.07
G6	2013-2014	10	1.88 ± 0.04	1.81	1.92	2.13
	2014-2015	10	2.28 ± 0.03	2.23	2.33	1.32
	Ort	10	2.08 ± 0.04	2.02	2.13	1.92
G7	2013-2014	10	2.07 ± 0.04	2.01	2.13	1.93
	2014-2015	10	2.37 ± 0.03	2.32	2.42	1.27
	Ort	10	2.22 ± 0.04	2.17	2.28	1.80
G8	2013-2014	10	1.81 ± 0.04	1.75	1.89	2.21
	2014-2015	10	2.27 ± 0.04	2.21	2.32	1.76
	Ort	10	2.04 ± 0.04	1.98	2.11	1.96
G9	2013-2014	10	2.28 ± 0.04	2.21	2.34	1.75
	2014-2015	10	1.93 ± 0.03	1.88	1.98	1.55
	Ort	10	2.10 ± 0.04	2.05	2.16	1.90
G10	2013-2014	10	1.98 ± 0.04	1.92	2.06	2.02
	2014-2015	10	1.84 ± 0.05	1.77	1.92	2.72
	Ort	10	1.91 ± 0.05	1.85	1.99	2.62
G11	2013-2014	10	2.07 ± 0.03	2.02	2.11	1.45
	2014-2015	10	2.14 ± 0.02	2.12	2.18	0.93
	Ort	10	2.11 ± 0.03	2.07	2.15	1.42
G12	2013-2014	10	2.12 ± 0.04	2.06	2.18	1.89
	2014-2015	10	2.36 ± 0.03	2.31	2.42	1.27
	Ort	10	2.24 ± 0.04	2.19	2.30	1.79
T1	2013-2014	10	2.30 ± 0.03	2.24	2.35	1.30
	2014-2015	10	1.81 ± 0.03	1.76	1.85	1.66
	Ort	10	2.06 ± 0.03	2.00	2.10	1.46
T2	2013-2014	10	2.16 ± 0.05	2.08	2.23	2.31
	2014-2015	10	2.38 ± 0.04	2.33	2.45	1.68
	Ort	10	2.27 ± 0.05	2.21	2.34	2.20
T3	2013-2014	10	2.15 ± 0.05	2.09	2.24	2.33
	2014-2015	10	2.28 ± 0.04	2.22	2.35	1.75
	Ort	10	2.22 ± 0.04	2.16	2.30	1.80
T4	2013-2014	10	2.14 ± 0.04	2.06	2.22	1.87
	2014-2015	10	2.29 ± 0.04	2.24	2.36	1.75
	Ort	10	2.22 ± 0.04	2.15	2.29	1.80
T5	2013-2014	10	2.16 ± 0.05	2.11	2.28	2.31
	2014-2015	10	1.77 ± 0.03	1.71	1.82	1.69
	Ort	10	1.97 ± 0.04	1.91	2.05	2.03
T6	2013-2014	10	2.09 ± 0.05	2.02	2.18	2.39
	2014-2015	10	1.71 ± 0.04	1.65	1.76	2.34
	Ort	10	1.90 ± 0.04	1.84	1.97	2.11
T7	2013-2014	10	2.32 ± 0.04	2.24	2.36	1.72
	2014-2015	10	1.86 ± 0.04	1.79	1.92	2.15
	Ort	10	2.09 ± 0.04	2.02	2.14	1.91
T8	2013-2014	10	2.08 ± 0.03	2.04	2.13	1.44
	2014-2015	10	2.29 ± 0.06	2.22	2.36	2.62
	Ort	10	2.18 ± 0.04	2.13	2.25	1.83

**Çizelge 4.9.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının Mg içerikleri (g kg<sup>-1</sup>) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
T9	2013-2014	10	1.94 ± 0.03	1.89	1.98	1.55
	2014-2015	10	2.02 ± 0.03	1.97	2.05	1.49
	Ort	10	1.98 ± 0.04	1.93	2.02	2.02
T10	2013-2014	10	1.89 ± 0.04	1.84	1.95	2.12
	2014-2015	10	1.94 ± 0.05	1.88	2.03	2.58
	Ort	10	1.92 ± 0.05	1.86	1.99	2.60
R1	2013-2014	10	2.08 ± 0.05	2.02	2.15	2.40
	2014-2015	10	1.83 ± 0.03	1.79	1.88	1.64
	Ort	10	1.96 ± 0.04	1.91	2.02	2.04
R2	2013-2014	10	2.24 ± 0.03	2.19	2.28	1.34
	2014-2015	10	1.93 ± 0.03	1.88	1.98	1.55
	Ort	10	2.08 ± 0.03	2.04	2.13	1.44
R3	2013-2014	10	2.14 ± 0.02	2.11	2.16	0.93
	2014-2015	10	2.08 ± 0.04	2.02	2.13	1.92
	Ort	10	2.11 ± 0.04	2.07	2.15	1.90
R4	2013-2014	10	1.98 ± 0.03	1.94	2.03	1.52
	2014-2015	10	1.83 ± 0.03	1.79	1.89	1.64
	Ort	10	1.91 ± 0.03	1.87	1.96	1.57
R5	2013-2014	10	2.08 ± 0.04	2.03	2.13	1.92
	2014-2015	10	1.97 ± 0.04	1.92	2.04	2.03
	Ort	10	2.02 ± 0.04	1.98	2.09	1.98
R6	2013-2014	10	2.13 ± 0.04	2.08	2.19	1.88
	2014-2015	10	1.90 ± 0.03	1.85	1.96	1.58
	Ort	10	2.02 ± 0.04	1.97	2.08	1.98
R7	2013-2014	10	2.19 ± 0.03	2.15	2.24	1.37
	2014-2015	10	2.48 ± 0.03	2.42	2.52	1.21
	Ort	10	2.33 ± 0.03	2.29	2.38	1.29
R8	2013-2014	10	2.01 ± 0.04	1.95	2.06	1.99
	2014-2015	10	2.23 ± 0.04	2.16	2.28	1.79
	Ort	10	2.12 ± 0.04	2.06	2.17	1.89
A1	2013-2014	10	2.00 ± 0.05	1.94	2.07	2.50
	2014-2015	10	2.26 ± 0.04	2.19	2.32	1.77
	Ort	10	2.13 ± 0.04	2.07	2.20	1.88
A2	2013-2014	10	2.17 ± 0.04	2.11	2.22	1.84
	2014-2015	10	2.34 ± 0.04	2.28	2.41	1.71
	Ort	10	2.25 ± 0.04	2.20	2.32	1.78
A3	2013-2014	10	1.98 ± 0.05	1.91	2.05	2.53
	2014-2015	10	2.05 ± 0.03	1.99	2.09	1.46
	Ort	10	2.01 ± 0.05	1.95	2.07	2.49
A4	2013-2014	10	1.91 ± 0.05	1.84	1.98	2.62
	2014-2015	10	2.17 ± 0.03	2.13	2.21	1.38
	Ort	10	2.04 ± 0.05	1.99	2.10	2.45
Populasyon Ortalama	2013-2014	480	2.08 ± 0.04	2.01	2.14	2.12
	2014-2015	480	2.10 ± 0.04	2.05	1.16	1.71
	Ort	480	2.09 ± 0.04	2.03	2.15	1.98
Töre	2013-2014	10	2.26 ± 0.05	2.14	2.37	2.21
	2014-2015	10	2.43 ± 0.05	2.33	2.54	2.06
	Ort	10	2.35 ± 0.05	2.24	2.46	2.13
Ürünlü	2013-2014	10	2.37 ± 0.03	2.29	2.44	1.27
	2014-2015	10	2.27 ± 0.05	2.18	2.38	2.20
	Ort	10	2.32 ± 0.05	2.24	2.41	2.16
Ulubatlı	2013-2014	10	2.27 ± 0.04	2.18	2.36	1.76
	2014-2015	10	2.08 ± 0.12	1.98	2.94	5.77
	Ort	10	2.17 ± 0.10	2.08	2.65	4.61
Çeşit Ortalama	2013-2014	30	2.30 ± 0.04	2.20	2.39	1.75
	2014-2015	30	2.26 ± 0.08	2.16	2.62	3.34
	Ort	30	2.28 ± 0.06	2.18	2.51	2.68

SS: Standart sapma, n: Örnek sayısı, CV: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.9 incelendiğinde populasyon ve çeşitlerin Mg içeriklerinin 1.61-2.94 g kg<sup>-1</sup> arasında değişmiş olduğu görülmektedir. En düşük ortalama Mg içeriği 1.81 g kg<sup>-1</sup> ile G2 kodlu populasyonda görülürken, en yüksek ortalama Mg içeriği 2.37 g kg<sup>-1</sup> ile O7 kodlu populasyonda görülmüştür, bunu sırasıyla Töre, R7 ve Ürünlü çeşidi takip

etmiştir. Sonuçlara göre populasyon ortalaması  $2.09 \text{ g kg}^{-1}$ , çeşit ortalaması ise  $2.28 \text{ g kg}^{-1}$  olarak tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmalar göz önüne alındığında; elde edilen veriler Doğan (2013) ve Erkovan ve ark., (2014)'nın verileriyle benzer, Arslan ve ark., (2012) ve Ateş ve ark., (2014)'nın verilerinden düşük tespit edilmiştir.

#### 4.1.10. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının K İçeriği

Toplanan yerel bezelye populasyonlarının K içerikleri ( $\text{g kg}^{-1}$ ) Çizelge 4.10'da verilmiştir.

**Çizelge 4.10.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının K içerikleri ( $\text{g kg}^{-1}$ )

Örnekler	Yıl	n	Ort $\pm$ SS	Min	Max	% C.V.
O1	2013-2014	10	$14.30 \pm 0.04$	14.25	14.35	0.28
	2014-2015	10	$14.46 \pm 0.03$	14.42	14.51	0.21
	Ort	10	$14.38 \pm 0.05$	14.34	14.43	0.35
O2	2013-2014	10	$13.05 \pm 0.05$	12.97	13.13	0.38
	2014-2015	10	$13.57 \pm 0.04$	13.52	13.62	0.29
	Ort	10	$13.31 \pm 0.05$	13.25	13.38	0.38
O3	2013-2014	10	$11.84 \pm 0.05$	11.77	11.92	0.42
	2014-2015	10	$12.68 \pm 0.04$	12.62	12.74	0.32
	Ort	10	$12.26 \pm 0.05$	12.20	12.33	0.41
O4	2013-2014	10	$12.09 \pm 0.05$	12.03	12.17	0.41
	2014-2015	10	$12.30 \pm 0.04$	12.25	12.35	0.33
	Ort	10	$12.19 \pm 0.05$	12.14	12.26	0.41
O5	2013-2014	10	$12.76 \pm 0.03$	12.71	12.81	0.24
	2014-2015	10	$12.48 \pm 0.04$	12.42	12.53	0.32
	Ort	10	$12.62 \pm 0.04$	12.57	12.67	0.32
O6	2013-2014	10	$13.41 \pm 0.06$	13.32	13.47	0.45
	2014-2015	10	$13.67 \pm 0.05$	13.59	13.74	0.37
	Ort	10	$13.54 \pm 0.05$	13.46	13.61	0.37
O7	2013-2014	10	$14.34 \pm 0.04$	14.29	14.41	0.28
	2014-2015	10	$15.21 \pm 0.04$	15.12	15.26	0.26
	Ort	10	$14.77 \pm 0.04$	14.71	14.84	0.27
O8	2013-2014	10	$13.93 \pm 0.03$	13.87	13.98	0.22
	2014-2015	10	$14.36 \pm 0.05$	14.29	14.44	0.35
	Ort	10	$14.14 \pm 0.04$	14.08	14.21	0.28
O9	2013-2014	10	$13.59 \pm 0.05$	13.52	13.67	0.37
	2014-2015	10	$13.44 \pm 0.03$	13.38	13.48	0.22
	Ort	10	$13.51 \pm 0.05$	13.45	13.58	0.37
O10	2013-2014	10	$13.68 \pm 0.04$	13.62	13.73	0.29
	2014-2015	10	$14.35 \pm 0.04$	14.29	14.42	0.28
	Ort	10	$14.02 \pm 0.04$	13.96	14.08	0.29
O11	2013-2014	10	$13.29 \pm 0.04$	13.22	13.34	0.30
	2014-2015	10	$13.74 \pm 0.04$	13.68	13.79	0.29
	Ort	10	$13.52 \pm 0.05$	13.45	13.57	0.37
O12	2013-2014	10	$13.17 \pm 0.03$	13.14	13.22	0.23
	2014-2015	10	$12.85 \pm 0.04$	12.81	12.91	0.31
	Ort	10	$13.01 \pm 0.04$	12.98	13.07	0.31
O13	2013-2014	10	$14.59 \pm 0.04$	14.51	14.63	0.27
	2014-2015	10	$15.48 \pm 0.04$	15.42	15.54	0.26
	Ort	10	$15.03 \pm 0.04$	14.97	15.09	0.27
O14	2013-2014	10	$14.87 \pm 0.04$	14.81	14.93	0.27
	2014-2015	10	$15.52 \pm 0.05$	15.42	15.58	0.32
	Ort	10	$15.19 \pm 0.05$	15.12	15.26	0.33
G1	2013-2014	10	$15.29 \pm 0.04$	15.22	15.34	0.26
	2014-2015	10	$14.57 \pm 0.03$	14.52	14.61	0.21
	Ort	10	$14.93 \pm 0.04$	14.87	14.98	0.27

**Çizelge 4.10.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının K içerikleri (g kg<sup>-1</sup>) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
G2	2013-2014	10	14.68 ± 0.04	14.61	14.74	0.27
	2014-2015	10	13.96 ± 0.04	13.92	14.03	0.29
	Ort	10	14.32 ± 0.04	14.27	14.39	0.28
G3	2013-2014	10	14.77 ± 0.04	14.72	14.83	0.27
	2014-2015	10	14.38 ± 0.05	14.32	14.45	0.35
	Ort	10	14.57 ± 0.05	14.52	14.64	0.34
G4	2013-2014	10	15.13 ± 0.05	15.06	15.21	0.33
	2014-2015	10	14.53 ± 0.05	14.47	14.58	0.34
	Ort	10	14.83 ± 0.05	14.77	14.90	0.34
G5	2013-2014	10	14.86 ± 0.04	14.81	14.93	0.27
	2014-2015	10	15.42 ± 0.04	15.35	15.48	0.26
	Ort	10	15.14 ± 0.04	15.08	15.21	0.26
G6	2013-2014	10	14.20 ± 0.05	14.12	14.28	0.35
	2014-2015	10	15.18 ± 0.58	13.54	15.41	3.82
	Ort	10	14.69 ± 0.05	13.83	14.85	0.34
G7	2013-2014	10	14.37 ± 0.03	14.32	14.42	0.21
	2014-2015	10	15.08 ± 0.04	15.02	15.13	0.27
	Ort	10	14.73 ± 0.04	14.67	14.78	0.27
G8	2013-2014	10	14.72 ± 0.04	14.65	14.78	0.27
	2014-2015	10	15.69 ± 0.04	15.62	15.76	0.25
	Ort	10	15.21 ± 0.04	15.14	15.27	0.26
G9	2013-2014	10	14.14 ± 0.05	14.07	14.21	0.35
	2014-2015	10	14.79 ± 0.04	14.72	14.84	0.27
	Ort	10	14.46 ± 0.05	14.40	14.53	0.35
G10	2013-2014	10	15.17 ± 0.03	15.12	15.21	0.20
	2014-2015	10	15.81 ± 0.05	15.74	15.89	0.32
	Ort	10	15.49 ± 0.05	15.43	15.55	0.32
G11	2013-2014	10	13.69 ± 0.05	13.62	13.78	0.37
	2014-2015	10	14.40 ± 0.03	14.35	14.44	0.21
	Ort	10	14.04 ± 0.04	13.99	14.11	0.28
G12	2013-2014	10	14.76 ± 0.03	14.72	14.81	0.20
	2014-2015	10	15.42 ± 0.05	15.35	15.48	0.32
	Ort	10	15.09 ± 0.05	15.04	15.15	0.33
T1	2013-2014	10	14.94 ± 0.04	14.89	15.02	0.27
	2014-2015	10	15.58 ± 0.04	15.54	15.63	0.26
	Ort	10	15.26 ± 0.04	15.22	15.33	0.26
T2	2013-2014	10	15.17 ± 0.04	15.11	15.23	0.26
	2014-2015	10	15.56 ± 0.05	15.52	15.64	0.32
	Ort	10	15.36 ± 0.05	15.32	15.44	0.33
T3	2013-2014	10	13.90 ± 0.04	13.84	13.95	0.29
	2014-2015	10	14.33 ± 0.04	14.25	14.38	0.28
	Ort	10	14.11 ± 0.05	14.05	14.17	0.35
T4	2013-2014	10	13.80 ± 0.07	13.72	13.91	0.51
	2014-2015	10	14.48 ± 0.03	14.44	14.53	0.21
	Ort	10	14.14 ± 0.06	14.08	14.22	0.42
T5	2013-2014	10	14.08 ± 0.04	14.02	14.15	0.28
	2014-2015	10	13.47 ± 0.04	13.42	13.52	0.30
	Ort	10	13.77 ± 0.04	13.72	13.84	0.29
T6	2013-2014	10	13.33 ± 0.05	13.24	13.38	0.38
	2014-2015	10	14.09 ± 0.04	14.02	14.15	0.28
	Ort	10	13.71 ± 0.05	13.63	13.77	0.36
T7	2013-2014	10	13.49 ± 0.04	13.42	13.56	0.30
	2014-2015	10	14.68 ± 0.05	14.62	14.75	0.34
	Ort	10	14.09 ± 0.05	14.02	14.16	0.35
T8	2013-2014	10	13.87 ± 0.04	13.82	13.92	0.29
	2014-2015	10	15.04 ± 0.06	14.96	15.13	0.40
	Ort	10	14.46 ± 0.05	14.39	14.53	0.35
T9	2013-2014	10	12.56 ± 0.03	12.51	12.61	0.24
	2014-2015	10	13.89 ± 0.05	13.82	13.97	0.36
	Ort	10	13.23 ± 0.04	13.17	13.29	0.30
T10	2013-2014	10	14.09 ± 0.04	14.05	14.14	0.28
	2014-2015	10	14.82 ± 0.06	14.75	14.91	0.40
	Ort	10	14.45 ± 0.05	14.40	14.53	0.35
R1	2013-2014	10	13.92 ± 0.04	13.85	13.98	0.29
	2014-2015	10	13.46 ± 0.03	13.42	13.51	0.22
	Ort	10	13.69 ± 0.05	13.64	13.75	0.37



**Çizelge 4.10.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının K içerikleri (g kg<sup>-1</sup>) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
R2	2013-2014	10	13.14 ± 0.05	13.06	13.21	0.38
	2014-2015	10	14.02 ± 0.05	13.94	14.07	0.36
	Ort	10	13.58 ± 0.05	13.50	13.64	0.37
R3	2013-2014	10	13.27 ± 0.03	13.22	13.34	0.23
	2014-2015	10	14.19 ± 0.04	14.12	14.25	0.28
	Ort	10	13.73 ± 0.05	13.67	13.80	0.36
R4	2013-2014	10	12.82 ± 0.04	12.75	12.86	0.31
	2014-2015	10	13.44 ± 0.04	13.37	13.47	0.30
	Ort	10	13.13 ± 0.04	13.06	13.17	0.30
R5	2013-2014	10	13.96 ± 0.03	13.93	14.02	0.21
	2014-2015	10	15.23 ± 0.03	15.18	15.28	0.20
	Ort	10	14.59 ± 0.04	14.56	14.65	0.27
R6	2013-2014	10	13.29 ± 0.05	13.22	13.38	0.38
	2014-2015	10	14.33 ± 0.04	14.26	14.38	0.28
	Ort	10	13.81 ± 0.04	13.74	13.88	0.29
R7	2013-2014	10	14.87 ± 0.04	14.81	14.92	0.27
	2014-2015	10	14.14 ± 0.04	14.09	14.23	0.28
	Ort	10	14.51 ± 0.04	14.45	14.58	0.28
R8	2013-2014	10	14.28 ± 0.05	14.22	14.36	0.35
	2014-2015	10	13.47 ± 0.03	13.42	13.51	0.22
	Ort	10	13.87 ± 0.04	13.82	13.94	0.29
A1	2013-2014	10	15.48 ± 0.04	15.42	15.54	0.26
	2014-2015	10	16.10 ± 0.04	16.04	16.15	0.25
	Ort	10	15.79 ± 0.04	15.73	15.85	0.25
A2	2013-2014	10	13.58 ± 0.03	13.52	13.63	0.22
	2014-2015	10	14.18 ± 0.04	14.11	14.25	0.28
	Ort	10	13.88 ± 0.04	13.82	13.94	0.29
A3	2013-2014	10	14.59 ± 0.05	14.52	14.65	0.34
	2014-2015	10	13.70 ± 0.04	13.62	13.75	0.29
	Ort	10	14.14 ± 0.05	14.07	14.20	0.35
A4	2013-2014	10	14.22 ± 0.04	14.17	14.28	0.28
	2014-2015	10	13.48 ± 0.04	13.42	13.54	0.30
	Ort	10	13.85 ± 0.04	13.80	13.91	0.29
Populasyon Ortalama	2013-2014	480	13.99 ± 0.04	13.92	14.05	0.30
	2014-2015	480	14.35 ± 0.05	14.26	14.41	0.36
	Ort	480	14.17 ± 0.05	14.09	14.23	0.33
Töre	2013-2014	10	15.36 ± 0.04	15.24	15.46	0.26
	2014-2015	10	15.95 ± 0.06	15.82	16.04	0.38
	Ort	10	15.66 ± 0.05	15.53	15.75	0.32
Ürünlü	2013-2014	10	14.74 ± 0.05	14.63	14.85	0.34
	2014-2015	10	14.57 ± 0.05	14.46	14.65	0.34
	Ort	10	14.65 ± 0.05	14.55	14.75	0.34
Ulubatlı	2013-2014	10	15.07 ± 0.04	14.98	15.14	0.27
	2014-2015	10	15.44 ± 0.04	15.33	15.54	0.26
	Ort	10	15.26 ± 0.04	15.16	15.34	0.26
Çeşit Ortalama	2013-2014	30	15.06 ± 0.04	14.95	15.15	0.29
	2014-2015	30	15.32 ± 0.05	15.20	15.41	0.33
	Ort	30	15.19 ± 0.05	15.08	15.28	0.31

SS: Standart sapma, n: Örnek sayısı, CV: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.10 incelendiğinde populasyon ve çeşitlerin K içeriklerinin 11.77-16.15 g kg<sup>-1</sup> arasında değişmiş olduğu görülmektedir. En düşük ortalama K içeriği 12.19 g kg<sup>-1</sup> ile O4 kodlu populasyonda görülürken, en yüksek ortalama K içeriği 15.79 g kg<sup>-1</sup> ile A1 kodlu populasyonda görülmüştür. Sonuçlara göre populasyon ortalaması 14.17 g kg<sup>-1</sup>, çeşit ortalaması ise 15.19 g kg<sup>-1</sup> olarak tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmalar göz önüne alındığında; elde edilen veriler Ateş ve ark., (2012)'nin verileriyle benzer, Doğan (2013) ve Erkovan ve ark., (2014)'nin verilerinden düşük tespit edilmiştir.

#### 4.1.11. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının P İçeriği

Toplanan yerel bezelye populasyonlarının P içerikleri (g kg<sup>-1</sup>) Çizelge 4.11’de verilmiştir.

**Çizelge 4.11.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının P içerikleri (g kg<sup>-1</sup>)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
O1	2013-2014	10	4.26 ± 0.05	4.17	4.32	1.17
	2014-2015	10	4.10 ± 0.03	4.05	4.14	0.73
	Ort	10	4.18 ± 0.05	4.11	4.23	1.20
O2	2013-2014	10	3.49 ± 0.05	3.41	3.55	1.43
	2014-2015	10	4.12 ± 0.03	4.08	4.15	0.73
	Ort	10	3.81 ± 0.05	3.75	3.85	1.31
O3	2013-2014	10	3.23 ± 0.04	3.17	3.28	1.24
	2014-2015	10	3.70 ± 0.05	3.62	3.78	1.35
	Ort	10	3.47 ± 0.05	3.40	3.53	1.44
O4	2013-2014	10	3.56 ± 0.04	3.48	3.62	1.12
	2014-2015	10	3.73 ± 0.04	3.67	3.78	1.07
	Ort	10	3.65 ± 0.05	3.58	3.70	1.37
O5	2013-2014	10	3.80 ± 0.04	3.74	3.85	1.05
	2014-2015	10	4.28 ± 0.02	4.25	4.33	0.47
	Ort	10	4.04 ± 0.04	4.00	4.09	0.99
O6	2013-2014	10	3.06 ± 0.04	2.98	3.11	1.31
	2014-2015	10	3.55 ± 0.03	3.49	3.58	0.85
	Ort	10	3.30 ± 0.05	3.24	3.35	1.52
O7	2013-2014	10	3.52 ± 0.03	3.47	3.57	0.85
	2014-2015	10	3.19 ± 0.03	3.14	3.23	0.94
	Ort	10	3.36 ± 0.04	3.31	3.40	1.19
O8	2013-2014	10	3.19 ± 0.04	3.14	3.24	1.25
	2014-2015	10	3.57 ± 0.03	3.52	3.63	0.84
	Ort	10	3.38 ± 0.04	3.33	3.44	1.18
O9	2013-2014	10	3.54 ± 0.04	3.48	3.61	1.13
	2014-2015	10	3.81 ± 0.03	3.77	3.86	0.79
	Ort	10	3.68 ± 0.04	3.62	3.74	1.09
O10	2013-2014	10	3.06 ± 0.04	2.98	3.12	1.31
	2014-2015	10	3.37 ± 0.03	3.32	3.41	0.89
	Ort	10	3.21 ± 0.04	3.15	3.27	1.25
O11	2013-2014	10	3.62 ± 0.03	3.58	3.67	0.83
	2014-2015	10	4.17 ± 0.04	4.12	4.22	0.96
	Ort	10	3.89 ± 0.04	3.85	3.95	1.03
O12	2013-2014	10	4.19 ± 0.05	4.11	4.25	1.19
	2014-2015	10	3.67 ± 0.04	3.61	3.73	1.09
	Ort	10	3.93 ± 0.05	3.86	3.99	1.27
O13	2013-2014	10	3.81 ± 0.03	3.76	3.84	0.79
	2014-2015	10	3.07 ± 0.03	3.03	3.12	0.98
	Ort	10	3.44 ± 0.04	3.40	3.48	1.16
O14	2013-2014	10	3.37 ± 0.04	3.31	3.43	1.19
	2014-2015	10	3.72 ± 0.03	3.67	3.78	0.81
	Ort	10	3.55 ± 0.04	3.49	3.61	1.13
G1	2013-2014	10	2.90 ± 0.04	2.84	2.95	1.38
	2014-2015	10	3.47 ± 0.04	3.41	3.54	1.15
	Ort	10	3.18 ± 0.04	3.13	3.25	1.26
G2	2013-2014	10	4.17 ± 0.03	4.12	4.21	0.72
	2014-2015	10	3.66 ± 0.03	3.62	3.71	0.82
	Ort	10	3.92 ± 0.04	3.87	3.96	1.02
G3	2013-2014	10	3.20 ± 0.05	3.14	3.26	1.56
	2014-2015	10	3.77 ± 0.04	3.72	3.83	1.06
	Ort	10	3.49 ± 0.05	3.43	3.55	1.43
G4	2013-2014	10	2.86 ± 0.03	2.82	2.92	1.05
	2014-2015	10	3.32 ± 0.04	3.24	3.38	1.20
	Ort	10	3.09 ± 0.04	3.03	3.15	1.29
G5	2013-2014	10	2.86 ± 0.05	2.78	2.96	1.75
	2014-2015	10	3.66 ± 0.03	3.62	3.71	0.82
	Ort	10	3.26 ± 0.05	3.20	3.34	1.53
G6	2013-2014	10	3.31 ± 0.04	3.24	3.36	1.21
	2014-2015	10	3.76 ± 0.03	3.71	3.81	0.80
	Ort	10	3.53 ± 0.04	3.48	3.59	1.13

**Çizelge 4.11.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının P içerikleri (g kg<sup>-1</sup>) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
G7	2013-2014	10	3.52 ± 0.03	3.46	3.58	0.85
	2014-2015	10	3.82 ± 0.03	3.78	3.86	0.79
	Ort	10	3.67 ± 0.03	3.62	3.72	0.82
G8	2013-2014	10	3.33 ± 0.04	3.28	3.39	1.20
	2014-2015	10	3.64 ± 0.02	3.59	3.67	0.55
	Ort	10	3.49 ± 0.04	3.44	3.53	1.15
G9	2013-2014	10	3.13 ± 0.04	3.06	3.17	1.28
	2014-2015	10	3.72 ± 0.03	3.66	3.75	0.81
	Ort	10	3.42 ± 0.04	3.36	3.46	1.17
G10	2013-2014	10	3.47 ± 0.03	3.41	3.51	0.86
	2014-2015	10	3.68 ± 0.04	3.62	3.73	1.09
	Ort	10	3.57 ± 0.04	3.52	3.62	1.12
G11	2013-2014	10	3.82 ± 0.04	3.76	3.89	1.05
	2014-2015	10	3.29 ± 0.04	3.22	3.34	1.22
	Ort	10	3.55 ± 0.04	3.49	3.62	1.13
G12	2013-2014	10	3.15 ± 0.05	3.08	3.22	1.59
	2014-2015	10	3.77 ± 0.04	3.71	3.83	1.06
	Ort	10	3.46 ± 0.05	3.40	3.53	1.45
T1	2013-2014	10	3.30 ± 0.04	3.24	3.37	1.21
	2014-2015	10	3.71 ± 0.04	3.66	3.78	1.08
	Ort	10	3.51 ± 0.04	3.45	3.58	1.14
T2	2013-2014	10	3.47 ± 0.04	3.42	3.54	1.15
	2014-2015	10	3.87 ± 0.03	3.83	3.92	0.78
	Ort	10	3.67 ± 0.04	3.63	3.73	1.09
T3	2013-2014	10	2.96 ± 0.04	2.91	3.04	1.35
	2014-2015	10	3.68 ± 0.04	3.62	3.74	1.09
	Ort	10	3.32 ± 0.04	3.27	3.39	1.20
T4	2013-2014	10	3.10 ± 0.03	3.05	3.14	0.97
	2014-2015	10	3.60 ± 0.04	3.55	3.67	1.11
	Ort	10	3.35 ± 0.04	3.30	3.41	1.19
T5	2013-2014	10	3.20 ± 0.04	3.14	3.25	1.25
	2014-2015	10	3.62 ± 0.04	3.58	3.67	1.10
	Ort	10	3.41 ± 0.04	3.36	3.46	1.17
T6	2013-2014	10	4.07 ± 0.03	4.01	4.12	0.74
	2014-2015	10	3.54 ± 0.03	3.48	3.57	0.85
	Ort	10	3.81 ± 0.04	3.75	3.85	1.05
T7	2013-2014	10	3.30 ± 0.03	3.25	3.35	0.91
	2014-2015	10	3.57 ± 0.04	3.51	3.62	1.12
	Ort	10	3.43 ± 0.04	3.38	3.49	1.17
T8	2013-2014	10	3.47 ± 0.05	3.36	3.52	1.44
	2014-2015	10	3.73 ± 0.04	3.67	3.78	1.07
	Ort	10	3.60 ± 0.05	3.52	3.65	1.39
T9	2013-2014	10	2.87 ± 0.04	2.79	2.94	1.39
	2014-2015	10	3.42 ± 0.03	3.38	3.46	0.88
	Ort	10	3.14 ± 0.04	3.09	3.20	1.27
T10	2013-2014	10	3.02 ± 0.04	2.97	3.08	1.32
	2014-2015	10	3.38 ± 0.04	3.32	3.42	1.18
	Ort	10	3.20 ± 0.04	3.15	3.25	1.25
R1	2013-2014	10	3.11 ± 0.04	3.06	3.17	1.29
	2014-2015	10	3.77 ± 0.04	3.71	3.82	1.06
	Ort	10	3.44 ± 0.04	3.39	3.50	1.16
R2	2013-2014	10	4.26 ± 0.03	4.21	4.31	0.70
	2014-2015	10	3.33 ± 0.04	3.27	3.38	1.20
	Ort	10	3.80 ± 0.04	3.74	3.85	1.05
R3	2013-2014	10	3.77 ± 0.03	3.72	3.81	0.80
	2014-2015	10	3.14 ± 0.04	3.08	3.19	1.27
	Ort	10	3.45 ± 0.04	3.40	3.50	1.16
R4	2013-2014	10	3.18 ± 0.04	3.12	3.24	1.26
	2014-2015	10	3.76 ± 0.05	3.72	3.83	1.33
	Ort	10	3.47 ± 0.05	3.42	3.54	1.44
R5	2013-2014	10	3.11 ± 0.05	3.04	3.18	1.61
	2014-2015	10	3.95 ± 0.04	3.89	4.02	1.01
	Ort	10	3.53 ± 0.05	3.47	3.60	1.42
R6	2013-2014	10	3.05 ± 0.05	2.95	3.12	1.64
	2014-2015	10	3.46 ± 0.03	3.42	3.51	0.87
	Ort	10	3.26 ± 0.05	3.19	3.32	1.53

**Çizelge 4.11.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının P içerikleri (g kg<sup>-1</sup>) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
R7	2013-2014	10	3.66 ± 0.03	3.62	3.71	0.82
	2014-2015	10	3.31 ± 0.04	3.25	3.35	1.21
	Ort	10	3.48 ± 0.04	3.44	3.53	1.15
R8	2013-2014	10	4.23 ± 0.04	4.18	4.27	0.95
	2014-2015	10	3.84 ± 0.06	3.78	3.92	1.56
	Ort	10	4.04 ± 0.05	3.98	4.10	1.24
A1	2013-2014	10	3.96 ± 0.04	3.91	4.04	1.01
	2014-2015	10	3.46 ± 0.04	3.41	3.52	1.16
	Ort	10	3.71 ± 0.04	3.66	3.78	1.08
A2	2013-2014	10	3.24 ± 0.04	3.18	3.28	1.23
	2014-2015	10	3.77 ± 0.04	3.71	3.84	1.06
	Ort	10	3.51 ± 0.04	3.45	3.56	1.14
A3	2013-2014	10	3.78 ± 0.04	3.71	3.83	1.06
	2014-2015	10	3.60 ± 0.04	3.55	3.64	1.11
	Ort	10	3.69 ± 0.04	3.63	3.74	1.08
A4	2013-2014	10	3.42 ± 0.03	3.38	3.47	0.88
	2014-2015	10	3.69 ± 0.07	3.59	3.77	1.90
	Ort	10	3.55 ± 0.06	3.49	3.62	1.69
Populasyon Ortalama	2013-2014	480	3.44 ± 0.04	3.37	3.49	1.15
	2014-2015	480	3.64 ± 0.04	3.55	3.65	1.02
	Ort	480	3.54 ± 0.04	3.46	3.57	1.13
Töre	2013-2014	10	4.14 ± 0.05	4.04	4.25	1.21
	2014-2015	10	4.00 ± 0.05	3.92	4.11	1.25
	Ort	10	4.07 ± 0.05	3.98	4.18	1.23
Ürünlü	2013-2014	10	3.83 ± 0.04	3.74	3.92	1.04
	2014-2015	10	3.65 ± 0.05	3.52	3.74	1.37
	Ort	10	3.74 ± 0.05	3.63	3.83	1.34
Ulubatlı	2013-2014	10	4.07 ± 0.04	3.96	4.16	0.98
	2014-2015	10	3.84 ± 0.04	3.76	3.92	1.04
	Ort	10	3.95 ± 0.04	3.86	4.04	1.01
Çeşit Ortalama	2013-2014	30	4.01 ± 0.04	3.91	4.11	1.08
	2014-2015	30	3.83 ± 0.05	3.73	3.93	1.22
	Ort	30	3.92 ± 0.05	3.82	4.02	1.16

SS: Standart sapma, n: Örnek sayısı, CV: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.11 incelendiğinde populasyon ve çeşitlerin P içeriklerinin 2.78-4.33 g kg<sup>-1</sup> arasında değişmiş olduğu görülmektedir. En düşük ortalama P içeriği 3.09 g kg<sup>-1</sup> ile G4 kodlu populasyonda görülürken, en yüksek ortalama P içeriği 4.18 g kg<sup>-1</sup> ile O1 kodlu populasyonda görülmüştür. Çalışmada O1 kodlu populasyonun yanı sıra O5 ve R8 kodlu populasyonlar da çeşitlerden daha yüksek değere sahip olmuşlardır. Sonuçlara göre populasyon ortalaması 3.54 g kg<sup>-1</sup>, çeşit ortalaması ise 3.92 g kg<sup>-1</sup> olarak tespit edilmiştir.

Yapılmış olan çalışmalarda elde edilen veriler; mevcut çalışmada saptadığımız değerler aralığında olmasına rağmen çeşit ve çeşitlerin üzerinde değer gösteren populasyonlardan elde edilen verilerin altındadır (Ateş, 2012; Doğan, 2013; Ateş ve ark., 2014; Erkovan ve ark., 2014).

#### 4.1.12. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Nispi Yem Değeri

Toplanan yerel bezelye populasyonlarının nispi yem değerleri Çizelge 4.12’de verilmiştir.

**Çizelge 4.12.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının nispi yem değerleri

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
O1	2013-2014	10	245.10 ± 1.09	243.63	246.77	0.44
	2014-2015	10	267.77 ± 0.66	266.78	268.65	0.25
	Ort	10	256.43 ± 1.02	255.21	257.71	0.40
O2	2013-2014	10	235.90 ± 0.86	234.69	237.25	0.36
	2014-2015	10	250.99 ± 0.63	250.29	251.89	0.25
	Ort	10	243.44 ± 0.79	242.49	244.57	0.32
O3	2013-2014	10	197.92 ± 0.61	196.91	198.86	0.31
	2014-2015	10	215.04 ± 0.63	214.15	215.91	0.29
	Ort	10	206.48 ± 0.63	205.53	207.39	0.31
O4	2013-2014	10	204.97 ± 0.48	204.18	205.79	0.23
	2014-2015	10	215.57 ± 0.55	214.86	216.22	0.26
	Ort	10	210.27 ± 0.57	209.52	211.01	0.27
O5	2013-2014	10	214.95 ± 0.54	213.91	215.94	0.25
	2014-2015	10	237.62 ± 1.00	236.29	239.19	0.42
	Ort	10	226.28 ± 0.79	225.10	227.57	0.35
O6	2013-2014	10	249.94 ± 1.00	248.28	251.40	0.40
	2014-2015	10	272.17 ± 0.68	271.11	273.25	0.25
	Ort	10	261.06 ± 0.82	259.70	262.33	0.31
O7	2013-2014	10	209.53 ± 0.53	208.90	210.34	0.25
	2014-2015	10	232.13 ± 0.69	231.12	233.36	0.30
	Ort	10	220.83 ± 0.64	220.01	221.85	0.29
O8	2013-2014	10	224.69 ± 0.71	223.76	225.93	0.32
	2014-2015	10	245.12 ± 0.80	243.83	246.25	0.33
	Ort	10	234.91 ± 0.74	233.80	236.09	0.32
O9	2013-2014	10	192.02 ± 0.40	191.09	192.50	0.21
	2014-2015	10	236.97 ± 2.74	229.33	238.82	1.16
	Ort	10	214.50 ± 2.33	210.21	215.66	1.09
O10	2013-2014	10	199.74 ± 0.50	199.16	200.52	0.25
	2014-2015	10	229.88 ± 0.75	228.55	230.89	0.33
	Ort	10	214.81 ± 0.68	213.86	215.71	0.32
O11	2013-2014	10	202.56 ± 0.53	201.75	203.56	0.26
	2014-2015	10	223.25 ± 0.82	221.81	224.24	0.37
	Ort	10	212.91 ± 0.77	211.78	213.90	0.36
O12	2013-2014	10	216.93 ± 0.42	216.23	217.56	0.19
	2014-2015	10	221.21 ± 0.78	219.99	222.28	0.35
	Ort	10	219.07 ± 0.64	218.11	219.92	0.29
O13	2013-2014	10	141.98 ± 0.35	141.37	142.48	0.25
	2014-2015	10	153.36 ± 0.31	152.94	153.78	0.20
	Ort	10	147.67 ± 0.33	147.16	148.13	0.22
O14	2013-2014	10	173.87 ± 0.33	173.28	174.48	0.19
	2014-2015	10	180.88 ± 0.32	180.37	181.52	0.18
	Ort	10	177.38 ± 0.33	176.83	178.00	0.19
G1	2013-2014	10	178.01 ± 0.46	177.11	178.56	0.26
	2014-2015	10	201.03 ± 0.57	200.33	201.87	0.28
	Ort	10	189.52 ± 0.51	188.72	190.22	0.27
G2	2013-2014	10	166.40 ± 0.39	165.73	166.97	0.23
	2014-2015	10	184.03 ± 0.30	183.65	184.60	0.16
	Ort	10	175.21 ± 0.35	174.69	175.79	0.20
G3	2013-2014	10	171.98 ± 0.33	171.49	172.44	0.19
	2014-2015	10	190.68 ± 0.43	190.07	191.39	0.23
	Ort	10	181.33 ± 0.38	180.78	181.92	0.21
G4	2013-2014	10	194.75 ± 0.54	193.83	195.27	0.28
	2014-2015	10	201.26 ± 0.44	200.61	202.17	0.22
	Ort	10	198.00 ± 0.49	197.22	198.72	0.25
G5	2013-2014	10	184.17 ± 0.36	183.63	184.72	0.20
	2014-2015	10	192.87 ± 0.53	191.98	193.50	0.27
	Ort	10	188.52 ± 0.42	187.81	189.11	0.22
G6	2013-2014	10	193.14 ± 0.45	192.50	193.81	0.23
	2014-2015	10	203.17 ± 0.39	202.74	204.03	0.19
	Ort	10	198.16 ± 0.43	197.62	198.92	0.22

**Çizelge 4.12.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının nispi yem değerleri (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
G7	2013-2014	10	197.26 ± 0.63	196.41	197.93	0.32
	2014-2015	10	193.02 ± 0.50	192.21	193.81	0.26
	Ort	10	195.14 ± 0.56	194.31	195.87	0.29
G8	2013-2014	10	187.05 ± 0.50	186.48	188.08	0.27
	2014-2015	10	204.83 ± 0.54	204.14	205.79	0.26
	Ort	10	195.94 ± 0.52	195.31	196.94	0.27
G9	2013-2014	10	146.39 ± 0.32	145.79	146.93	0.22
	2014-2015	10	152.66 ± 0.24	152.28	153.06	0.16
	Ort	10	149.53 ± 0.28	149.04	150.00	0.19
G10	2013-2014	10	204.00 ± 0.57	203.25	205.06	0.28
	2014-2015	10	225.31 ± 0.64	224.62	226.24	0.28
	Ort	10	214.65 ± 0.62	213.94	215.65	0.29
G11	2013-2014	10	177.62 ± 0.55	176.95	178.52	0.31
	2014-2015	10	175.33 ± 0.32	175.00	175.87	0.18
	Ort	10	176.48 ± 0.45	175.98	177.20	0.25
G12	2013-2014	10	137.33 ± 0.38	136.86	137.96	0.28
	2014-2015	10	131.70 ± 3.03	130.21	140.27	2.30
	Ort	10	134.52 ± 2.89	133.54	139.12	2.15
T1	2013-2014	10	173.00 ± 0.49	172.39	173.72	0.28
	2014-2015	10	177.57 ± 0.57	176.68	178.16	0.32
	Ort	10	175.28 ± 0.54	174.54	175.94	0.31
T2	2013-2014	10	166.25 ± 0.57	165.42	166.85	0.34
	2014-2015	10	176.65 ± 0.36	176.10	177.26	0.20
	Ort	10	171.45 ± 0.48	170.76	172.06	0.28
T3	2013-2014	10	197.42 ± 0.74	196.62	198.80	0.37
	2014-2015	10	207.80 ± 0.68	206.90	209.00	0.33
	Ort	10	202.61 ± 0.72	201.76	203.90	0.36
T4	2013-2014	10	184.31 ± 0.44	183.80	185.10	0.24
	2014-2015	10	190.62 ± 0.49	190.10	191.31	0.26
	Ort	10	187.46 ± 0.47	186.95	188.21	0.25
T5	2013-2014	10	184.83 ± 0.52	184.08	185.57	0.28
	2014-2015	10	192.43 ± 0.80	191.38	193.42	0.42
	Ort	10	188.63 ± 0.76	187.73	189.50	0.40
T6	2013-2014	10	185.15 ± 0.45	184.56	185.85	0.24
	2014-2015	10	196.89 ± 0.40	196.35	197.62	0.20
	Ort	10	191.02 ± 0.43	190.46	191.74	0.23
T7	2013-2014	10	146.65 ± 0.46	146.09	147.42	0.31
	2014-2015	10	147.32 ± 0.25	146.88	147.60	0.17
	Ort	10	146.98 ± 0.37	146.49	147.51	0.25
T8	2013-2014	10	172.40 ± 0.40	171.82	173.11	0.23
	2014-2015	10	167.32 ± 0.36	166.91	167.97	0.22
	Ort	10	169.86 ± 0.38	169.37	170.54	0.22
T9	2013-2014	10	167.59 ± 0.25	167.30	168.03	0.15
	2014-2015	10	172.51 ± 0.45	171.61	173.14	0.26
	Ort	10	170.05 ± 0.36	169.46	170.59	0.21
T10	2013-2014	10	150.90 ± 0.42	150.33	151.52	0.28
	2014-2015	10	166.64 ± 0.24	166.23	167.00	0.14
	Ort	10	158.77 ± 0.33	158.28	159.26	0.21
R1	2013-2014	10	163.25 ± 0.43	162.44	163.82	0.26
	2014-2015	10	169.35 ± 0.25	168.97	169.73	0.15
	Ort	10	166.30 ± 0.34	165.71	166.78	0.20
R2	2013-2014	10	173.62 ± 4.14	161.84	175.22	2.38
	2014-2015	10	180.25 ± 0.55	179.13	180.90	0.31
	Ort	10	176.93 ± 3.78	170.49	178.06	2.14
R3	2013-2014	10	194.24 ± 0.52	193.55	195.17	0.27
	2014-2015	10	201.51 ± 0.33	200.86	201.96	0.16
	Ort	10	197.87 ± 0.46	197.21	198.57	0.23
R4	2013-2014	10	148.51 ± 0.28	148.00	148.93	0.19
	2014-2015	10	144.90 ± 0.34	144.43	145.62	0.23
	Ort	10	146.70 ± 0.32	146.22	147.28	0.22
R5	2013-2014	10	153.89 ± 0.31	153.58	154.41	0.20
	2014-2015	10	149.60 ± 0.34	149.04	150.04	0.23
	Ort	10	151.74 ± 0.33	151.31	152.23	0.22
R6	2013-2014	10	150.86 ± 0.28	150.51	151.32	0.19
	2014-2015	10	153.63 ± 0.49	152.85	154.37	0.32
	Ort	10	152.25 ± 0.34	151.68	152.85	0.22

**Çizelge 4.12.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının nispi yem değerleri (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
R7	2013-2014	10	147.89 ± 0.42	147.07	148.32	0.28
	2014-2015	10	153.35 ± 0.25	152.94	153.79	0.16
	Ort	10	150.62 ± 0.36	150.01	151.06	0.24
R8	2013-2014	10	140.75 ± 0.26	140.33	141.07	0.18
	2014-2015	10	144.01 ± 0.13	143.76	144.21	0.09
	Ort	10	142.38 ± 0.23	142.05	142.64	0.16
A1	2013-2014	10	141.04 ± 0.25	140.55	141.46	0.18
	2014-2015	10	145.80 ± 0.46	145.15	146.51	0.32
	Ort	10	143.42 ± 0.38	142.85	143.99	0.26
A2	2013-2014	10	203.44 ± 0.41	202.70	203.99	0.20
	2014-2015	10	209.26 ± 0.62	208.08	209.90	0.30
	Ort	10	206.35 ± 0.54	205.39	206.95	0.26
A3	2013-2014	10	173.38 ± 0.43	172.39	173.85	0.25
	2014-2015	10	170.50 ± 0.52	169.90	171.26	0.30
	Ort	10	171.94 ± 0.49	171.15	172.56	0.28
A4	2013-2014	10	159.37 ± 0.42	158.61	159.92	0.26
	2014-2015	10	162.65 ± 0.51	161.93	163.43	0.31
	Ort	10	161.01 ± 0.48	160.27	161.68	0.30
Populasyon Ortalama	2013-2014	480	181.81 ± 0.55	180.86	182.56	0.30
	2014-2015	480	192.05 ± 0.61	191.16	192.98	0.32
	Ort	480	186.93 ± 0.62	186.01	187.77	0.33
Töre	2013-2014	10	231.04 ± 0.83	229.33	232.45	0.36
	2014-2015	10	242.44 ± 0.99	240.19	244.38	0.41
	Ort	10	236.74 ± 0.94	234.76	238.42	0.40
Ürünlü	2013-2014	10	230.16 ± 0.75	228.48	231.91	0.33
	2014-2015	10	240.47 ± 0.78	238.64	242.02	0.32
	Ort	10	235.32 ± 0.77	233.56	236.97	0.33
Ulubatlı	2013-2014	10	226.63 ± 0.91	224.51	228.29	0.40
	2014-2015	10	239.13 ± 0.97	237.32	241.49	0.41
	Ort	10	232.88 ± 0.95	230.92	234.89	0.41
Çeşit Ortalama	2013-2014	30	229.28 ± 0.83	227.44	230.88	0.36
	2014-2015	30	240.68 ± 0.92	238.71	242.63	0.38
	Ort	30	234.98 ± 0.87	233.07	236.75	0.37

SS: Standart sapma, n: Örnek sayısı, CV: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.12 incelendiğinde populasyon ve çeşitlere ait nispi yem değerinin 130.21-273.25 arasında değişkenlik gösterdiği görülmektedir. En yüksek ortalama nispi yem değeri 261.06 ile O6 kodlu populasyonda görülürken, bunu sırasıyla O1 ve O2 kodlu populasyonlar izlemiştir. En düşük ortalama nispi yem değeri 134.52 ile G12 kodlu populasyonda görülmüştür. Sonuçlara göre populasyon ortalaması 186.93, çeşit ortalaması ise 234.98 olarak tespit edilmiştir. Çalışmada O13, G9, G12, T7, R4, R7, R8 ve A1 dışındaki tüm populasyonlar, Çizelge 3.3'te verilen yem bitkileri kalite sınıflandırmasına göre nispi yem değeri açısından prime sınıfında yer almıştır.

Önceki çalışmalardan elde edilen veriler, mevcut verilerimiz kadar değişkenlik göstermemekle birlikte saptadığımız aralık içerisinde (Koçer ve Albayrak, 2012; Türk ve Albayrak, 2012).

#### 4.1.13. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Ham Kül İçeriği

Toplanan yerel bezelye populasyonlarının ham kül içerikleri (g kg<sup>-1</sup>) Çizelge 4.13'te verilmiştir.

**Çizelge 4.13.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının ham kül içerikleri (g kg<sup>-1</sup>)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
O1	2013-2014	10	83.8 ± 0.48	83.2	84.4	0.57
	2014-2015	10	82.7 ± 0.41	82.2	83.2	0.50
	Ort	10	83.3 ± 0.42	82.7	83.8	0.50
O2	2013-2014	10	81.7 ± 0.38	81.2	82.1	0.47
	2014-2015	10	82.8 ± 0.33	82.2	83.2	0.40
	Ort	10	82.2 ± 0.35	81.7	82.7	0.43
O3	2013-2014	10	80.5 ± 0.44	79.6	81.1	0.55
	2014-2015	10	81.8 ± 0.37	81.2	82.2	0.45
	Ort	10	81.1 ± 0.42	80.4	81.7	0.52
O4	2013-2014	10	80.5 ± 0.68	79.4	81.2	0.84
	2014-2015	10	81.2 ± 0.33	80.8	81.6	0.41
	Ort	10	80.9 ± 0.59	80.1	81.4	0.73
O5	2013-2014	10	82.1 ± 0.37	81.6	82.5	0.45
	2014-2015	10	83.1 ± 0.21	82.8	83.4	0.25
	Ort	10	82.6 ± 0.31	82.2	83.0	0.38
O6	2013-2014	10	81.9 ± 0.27	81.6	82.3	0.33
	2014-2015	10	82.1 ± 0.38	81.6	82.4	0.46
	Ort	10	82.0 ± 0.32	81.6	82.4	0.39
O7	2013-2014	10	81.0 ± 0.47	80.5	81.7	0.58
	2014-2015	10	82.7 ± 0.59	81.8	83.4	0.71
	Ort	10	81.9 ± 0.55	81.2	82.6	0.67
O8	2013-2014	10	81.2 ± 0.42	80.6	81.8	0.52
	2014-2015	10	80.6 ± 0.59	79.8	81.3	0.73
	Ort	10	80.9 ± 0.55	80.2	81.6	0.68
O9	2013-2014	10	78.9 ± 0.39	78.4	79.5	0.49
	2014-2015	10	80.2 ± 0.31	79.7	80.8	0.39
	Ort	10	79.6 ± 0.37	79.1	80.2	0.46
O10	2013-2014	10	80.3 ± 0.48	79.3	80.8	0.60
	2014-2015	10	78.7 ± 0.32	78.2	79.1	0.41
	Ort	10	79.5 ± 0.37	78.8	80.0	0.47
O11	2013-2014	10	79.9 ± 0.55	79.2	80.6	0.69
	2014-2015	10	80.9 ± 0.47	80.4	81.4	0.58
	Ort	10	80.4 ± 0.52	79.8	81.0	0.65
O12	2013-2014	10	78.3 ± 0.34	77.9	78.8	0.43
	2014-2015	10	77.5 ± 0.48	76.8	78.1	0.62
	Ort	10	77.9 ± 0.43	77.4	78.5	0.55
O13	2013-2014	10	79.0 ± 0.31	78.6	79.3	0.39
	2014-2015	10	81.3 ± 0.39	80.5	81.6	0.48
	Ort	10	80.1 ± 0.36	79.6	80.5	0.45
O14	2013-2014	10	78.5 ± 0.57	77.7	79.4	0.73
	2014-2015	10	75.9 ± 0.41	75.2	76.4	0.54
	Ort	10	77.2 ± 0.55	76.5	77.9	0.71
G1	2013-2014	10	78.2 ± 0.24	77.7	78.5	0.31
	2014-2015	10	79.7 ± 0.56	78.9	80.4	0.70
	Ort	10	78.9 ± 0.41	78.3	79.5	0.52
G2	2013-2014	10	83.0 ± 0.34	82.4	83.2	0.41
	2014-2015	10	81.3 ± 0.31	80.9	81.7	0.38
	Ort	10	82.1 ± 0.32	81.7	82.5	0.39
G3	2013-2014	10	82.7 ± 0.49	82.3	83.3	0.59
	2014-2015	10	82.5 ± 0.42	81.9	83.1	0.51
	Ort	10	82.6 ± 0.45	82.1	83.2	0.54
G4	2013-2014	10	81.4 ± 0.37	80.9	81.9	0.45
	2014-2015	10	80.0 ± 0.55	79.2	80.6	0.69
	Ort	10	80.7 ± 0.47	80.1	81.3	0.58
G5	2013-2014	10	81.2 ± 0.34	80.8	81.6	0.42
	2014-2015	10	82.3 ± 0.48	81.7	82.9	0.58
	Ort	10	81.7 ± 0.41	81.3	82.3	0.50
G6	2013-2014	10	76.8 ± 0.47	76.4	77.5	0.61
	2014-2015	10	78.9 ± 0.32	78.5	79.3	0.41
	Ort	10	77.8 ± 0.39	77.5	78.4	0.50



**Çizelge 4.13.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının ham kül içerikleri (g kg<sup>-1</sup>) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
G7	2013-2014	10	79.1 ± 0.36	78.6	79.5	0.46
	2014-2015	10	79.0 ± 0.41	78.4	79.5	0.52
	Ort	10	79.0 ± 0.39	78.5	79.5	0.49
G8	2013-2014	10	79.4 ± 0.41	78.9	80.2	0.52
	2014-2015	10	80.7 ± 0.48	80.2	81.4	0.59
	Ort	10	80.1 ± 0.44	79.6	80.8	0.55
G9	2013-2014	10	76.1 ± 0.32	75.4	76.6	0.42
	2014-2015	10	77.9 ± 0.46	77.4	78.6	0.59
	Ort	10	77.0 ± 0.44	76.4	77.6	0.57
G10	2013-2014	10	77.0 ± 0.48	76.4	77.5	0.62
	2014-2015	10	79.1 ± 0.31	78.5	79.5	0.39
	Ort	10	78.1 ± 0.43	77.5	78.5	0.55
G11	2013-2014	10	79.4 ± 0.51	78.9	80.2	0.64
	2014-2015	10	79.0 ± 0.58	78.2	79.8	0.73
	Ort	10	79.2 ± 0.55	78.6	80.0	0.69
G12	2013-2014	10	75.8 ± 0.32	75.4	76.2	0.42
	2014-2015	10	77.9 ± 0.59	77.2	78.6	0.76
	Ort	10	76.9 ± 0.48	76.3	77.4	0.62
T1	2013-2014	10	78.4 ± 0.52	77.7	79.1	0.66
	2014-2015	10	80.4 ± 0.57	79.5	81.2	0.71
	Ort	10	79.4 ± 0.57	78.6	80.2	0.72
T2	2013-2014	10	81.1 ± 0.32	80.6	81.4	0.39
	2014-2015	10	80.1 ± 0.68	79.4	80.9	0.85
	Ort	10	80.6 ± 0.64	80.0	81.2	0.79
T3	2013-2014	10	78.4 ± 0.42	77.8	78.9	0.54
	2014-2015	10	79.4 ± 0.48	78.8	80.2	0.60
	Ort	10	78.9 ± 0.46	78.3	79.6	0.58
T4	2013-2014	10	80.8 ± 0.43	80.2	81.4	0.53
	2014-2015	10	80.9 ± 0.62	80.2	81.8	0.77
	Ort	10	80.9 ± 0.57	80.2	81.6	0.70
T5	2013-2014	10	81.7 ± 0.45	81.2	82.4	0.55
	2014-2015	10	81.3 ± 0.38	80.8	81.7	0.47
	Ort	10	81.5 ± 0.41	81.0	82.1	0.50
T6	2013-2014	10	81.9 ± 0.47	81.4	82.5	0.57
	2014-2015	10	81.5 ± 0.32	81.2	82.1	0.39
	Ort	10	81.7 ± 0.44	81.3	82.3	0.54
T7	2013-2014	10	82.6 ± 0.55	81.9	83.2	0.67
	2014-2015	10	81.8 ± 0.33	81.4	82.2	0.40
	Ort	10	82.2 ± 0.46	81.7	82.7	0.56
T8	2013-2014	10	80.2 ± 0.61	79.3	80.9	0.76
	2014-2015	10	81.0 ± 0.49	80.3	81.6	0.60
	Ort	10	80.6 ± 0.58	79.8	81.3	0.72
T9	2013-2014	10	78.0 ± 0.47	77.4	78.5	0.60
	2014-2015	10	78.2 ± 0.42	77.4	78.7	0.54
	Ort	10	78.1 ± 0.45	77.4	78.6	0.58
T10	2013-2014	10	79.7 ± 0.58	78.9	80.4	0.73
	2014-2015	10	78.5 ± 0.32	77.9	78.9	0.41
	Ort	10	79.1 ± 0.48	78.4	79.7	0.61
R1	2013-2014	10	79.1 ± 0.31	78.6	79.6	0.39
	2014-2015	10	78.8 ± 0.54	78.2	79.5	0.69
	Ort	10	79.0 ± 0.47	78.4	79.6	0.59
R2	2013-2014	10	78.6 ± 0.53	77.7	79.3	0.67
	2014-2015	10	79.8 ± 0.48	79.2	80.4	0.60
	Ort	10	79.2 ± 0.52	78.5	79.9	0.66
R3	2013-2014	10	80.5 ± 0.66	79.5	81.3	0.82
	2014-2015	10	80.5 ± 0.51	79.6	81.2	0.63
	Ort	10	80.5 ± 0.59	79.6	81.3	0.73
R4	2013-2014	10	76.0 ± 0.57	75.2	76.6	0.75
	2014-2015	10	76.2 ± 0.33	75.8	76.7	0.43
	Ort	10	76.1 ± 0.49	75.5	76.7	0.64
R5	2013-2014	10	79.1 ± 0.32	78.6	79.4	0.40
	2014-2015	10	80.8 ± 0.49	80.4	81.4	0.61
	Ort	10	79.9 ± 0.42	79.5	80.4	0.53
R6	2013-2014	10	79.0 ± 0.44	78.3	79.6	0.56
	2014-2015	10	79.4 ± 0.44	78.7	80.2	0.55
	Ort	10	79.2 ± 0.44	78.5	79.9	0.56

**Çizelge 4.13.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının ham kül içerikleri (g kg<sup>-1</sup>) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
R7	2013-2014	10	76.6 ± 0.42	75.8	77.3	0.55
	2014-2015	10	76.9 ± 0.47	76.2	77.5	0.61
	Ort	10	76.8 ± 0.45	76.0	77.4	0.59
R8	2013-2014	10	78.7 ± 0.57	78.1	79.6	0.72
	2014-2015	10	79.0 ± 0.43	78.4	79.5	0.54
	Ort	10	78.9 ± 0.51	78.3	79.6	0.65
A1	2013-2014	10	79.1 ± 0.56	78.4	80.1	0.71
	2014-2015	10	79.8 ± 0.42	79.3	80.4	0.53
	Ort	10	79.4 ± 0.51	78.9	80.3	0.64
A2	2013-2014	10	80.1 ± 0.47	79.3	80.8	0.59
	2014-2015	10	80.9 ± 0.54	80.3	81.5	0.67
	Ort	10	80.5 ± 0.52	79.8	81.2	0.65
A3	2013-2014	10	78.1 ± 0.55	77.2	78.9	0.70
	2014-2015	10	78.1 ± 0.34	77.5	78.4	0.44
	Ort	10	78.1 ± 0.47	77.4	78.7	0.60
A4	2013-2014	10	80.4 ± 0.42	79.8	81.1	0.52
	2014-2015	10	80.8 ± 0.53	80.1	81.4	0.66
	Ort	10	80.6 ± 0.49	80.0	81.3	0.61
Populasyon Ortalama	2013-2014	480	79.7 ± 0.45	79.1	80.3	0.56
	2014-2015	480	80.1 ± 0.44	79.5	80.6	0.55
	Ort	480	79.9 ± 0.45	79.3	80.5	0.56
Töre	2013-2014	10	83.5 ± 0.57	82.4	84.5	0.68
	2014-2015	10	84.4 ± 0.49	83.4	85.2	0.58
	Ort	10	83.9 ± 0.52	82.9	84.9	0.62
Ürünlü	2013-2014	10	83.4 ± 0.52	82.2	84.4	0.62
	2014-2015	10	84.5 ± 0.48	83.5	85.5	0.57
	Ort	10	84.0 ± 0.51	82.9	85.0	0.61
Ulubatlı	2013-2014	10	82.4 ± 0.47	81.4	83.4	0.57
	2014-2015	10	83.1 ± 0.39	82.4	83.7	0.47
	Ort	10	82.8 ± 0.46	81.9	83.6	0.56
Çeşit Ortalama	2013-2014	30	83.1 ± 0.52	82.0	84.1	0.63
	2014-2015	30	84.0 ± 0.45	83.1	84.9	0.54
	Ort	30	83.6 ± 0.49	82.6	84.5	0.59

SS: Standart sapma, n: Örnek sayısı, CV: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.13 incelendiğinde populasyon ve çeşitlere ait ham kül içeriklerinin 75.2-85.5 g kg<sup>-1</sup> arasında değişkenlik gösterdiği görülmektedir. En yüksek ortalama ham kül içeriği 84.0 g kg<sup>-1</sup> ile Ürünlü çeşidinde görülürken bunu sırasıyla Töre çeşidi ve O1 kodlu populasyon takip etmiştir. Çalışmada en düşük ham kül içeriği 76.0 g kg<sup>-1</sup> ile R4 kodlu populasyonda görülmüştür. Sonuçlara göre populasyon ortalaması 79.9 g kg<sup>-1</sup>, çeşit ortalaması ise 83.6 g kg<sup>-1</sup> olarak tespit edilmiştir. Yemlerin kalitesinin belirlenmesinde ham kül tayininin oldukça önemli bir yeri vardır. Ham kül tayiniyle yemlerin toplam inorganik madde içerikleri saptanmaktadır.

Ay (2013)'ün yapmış olduğu çalışmada elde edilen veriler mevcut verilerimizin üzerindeyken, Kap ve ark. (2014)'ün yapmış olduğu çalışmada elde edilen veriler mevcut verilerimizin altında kalmıştır. Bu duruma sebep olarak, ekolojik ve materyallere ait genetik farklılıklar gösterilebilir.

#### 4.1.14. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Erme Süresi

Toplanan yerel bezelye populasyonlarının ekimden itibaren tohum hasadına geldikleri döneme kadar geçen gün sayısına ait değerler Çizelge 4.14'te verilmiştir.

**Çizelge 4.14.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının erme süreleri (gün)

Örnekler	Erme süresi			Örnekler	Erme süresi		
	2013-2014	2014-2015	Ort.		2013-2014	2014-2015	Ort.
O1	187	202	195	T2	191	213	202
O2	187	206	197	T3	189	205	197
O3	204	211	208	T4	187	202	195
O4	194	208	201	T5	171	182	177
O5	187	208	198	T6	189	210	200
O6	210	220	215	T7	168	182	175
O7	210	222	216	T8	169	176	173
O8	194	211	203	T9	182	202	192
O9	182	197	190	T10	179	202	191
O10	171	189	180	R1	171	197	184
O11	180	197	189	R2	180	202	191
O12	180	197	189	R3	185	202	194
O13	181	197	189	R4	180	202	191
O14	172	182	177	R5	175	192	184
G1	180	197	189	R6	180	202	191
G2	187	202	195	R7	180	202	191
G3	185	202	194	R8	170	189	180
G4	204	220	212	A1	170	189	180
G5	181	197	189	A2	183	202	193
G6	181	197	189	A3	182	202	192
G7	187	202	195	A4	185	192	189
G8	175	182	179	Ortalama	183	198	191
G9	175	180	178				
G10	175	180	178	Töre	201	210	206
G11	175	182	179	Ürünlü	201	210	206
G12	175	182	179	Ulubatlı	195	207	201
T1	187	205	196	Ortalama	199	209	204

Çizelge 4.18 incelendiğinde populasyon ve çeşitlerin ortalama 173-216 gün arasında tohum hasadına geldikleri görülmektedir. Çalışmada ortalama 173 gün ile en erken hasada gelen populasyon T8 kodlu materyal olmuştur. Buna karşılık O7 kodlu populasyon ortalama 216 gün ile en geçi materyal olmuştur. Populasyonlar arasında gözlenen 43 günlük fark bölgedeki çeşitliliğin bir sonucu olarak gösterilebilir. Çalışma süresince genel olarak daha uzun boylu ve daha etli olan populasyonların daha uzun sürede tohum hasadına geldikleri gözlenmiştir. Sonuçlara göre populasyon ortalaması 191 gün çeşit ortalaması ise 204 gün olarak tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmalarda populasyonların olgunlaşma süreleri, çalışmamıza benzer bulgular göstermesine karşın daha az varyasyon göstermiştir (Sayar ve ark., 2009; Basaiwala ve ark., 2013; Kumar ve ark., 2013b).

#### 4.1.15. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Bitkide Bakla Sayısı

Toplanan yerel bezelye populasyonlarının bitkide bakla sayısı değerleri Çizelge 4.15'te verilmiştir.

Çizelge 4.15. Toplanan yerel bezelye populasyonlarının bitkide bakla sayısı değerleri

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
O1	2013-2014	10	15.3 ± 1.34	14	18	8.74
	2014-2015	10	16.5 ± 0.85	15	18	5.15
	Ort	10	15.9 ± 1.25	15	18	7.87
O2	2013-2014	10	15.4 ± 1.07	14	17	6.98
	2014-2015	10	16.2 ± 1.23	14	18	7.58
	Ort	10	15.8 ± 1.20	14	18	7.57
O3	2013-2014	10	12.5 ± 1.84	9	14	14.72
	2014-2015	10	13.8 ± 0.92	12	15	6.65
	Ort	10	13.2 ± 1.57	11	15	11.90
O4	2013-2014	10	9.1 ± 0.99	8	11	10.92
	2014-2015	10	10.2 ± 0.63	9	11	6.20
	Ort	10	9.7 ± 0.99	9	11	10.23
O5	2013-2014	10	12.4 ± 1.35	10	14	10.88
	2014-2015	10	13.5 ± 1.08	12	15	8.00
	Ort	10	13.0 ± 1.32	11	15	10.16
O6	2013-2014	10	10.9 ± 1.20	9	13	10.98
	2014-2015	10	9.6 ± 0.84	8	11	8.78
	Ort	10	10.3 ± 1.21	9	12	11.79
O7	2013-2014	10	12.2 ± 1.81	9	15	14.86
	2014-2015	10	13.8 ± 1.23	12	15	8.90
	Ort	10	13.0 ± 1.72	11	15	13.20
O8	2013-2014	10	17.2 ± 2.70	14	22	15.69
	2014-2015	10	15.4 ± 1.07	14	17	6.98
	Ort	10	16.3 ± 2.20	14	20	13.51
O9	2013-2014	10	16.9 ± 2.51	14	22	14.87
	2014-2015	10	17.4 ± 0.84	16	19	4.84
	Ort	10	17.2 ± 1.84	15	21	10.74
O10	2013-2014	10	12.7 ± 1.34	10	14	10.53
	2014-2015	10	12.8 ± 1.14	11	14	8.86
	Ort	10	12.8 ± 1.21	11	14	9.47
O11	2013-2014	10	14.2 ± 1.87	11	17	13.19
	2014-2015	10	15.5 ± 0.85	14	17	5.48
	Ort	10	14.9 ± 1.57	13	17	10.54
O12	2013-2014	10	15.5 ± 2.55	13	20	16.44
	2014-2015	10	15.1 ± 0.57	14	16	3.75
	Ort	10	15.3 ± 1.81	14	18	11.82
O13	2013-2014	10	12.1 ± 1.37	10	14	11.32
	2014-2015	10	13.4 ± 1.26	12	15	9.43
	Ort	10	12.8 ± 1.45	11	15	11.34
O14	2013-2014	10	10.2 ± 1.62	8	13	15.87
	2014-2015	10	11.2 ± 1.14	9	13	10.13
	Ort	10	10.7 ± 1.45	9	13	13.59
G1	2013-2014	10	12.3 ± 1.49	10	14	12.14
	2014-2015	10	13.8 ± 1.03	12	15	7.48
	Ort	10	13.1 ± 1.47	11	15	11.24
G2	2013-2014	10	13.0 ± 1.76	10	16	13.56
	2014-2015	10	13.2 ± 1.23	12	15	9.31
	Ort	10	13.1 ± 1.48	11	16	11.32
G3	2013-2014	10	13.2 ± 1.81	10	16	13.73
	2014-2015	10	11.8 ± 1.55	10	14	13.12
	Ort	10	12.5 ± 1.79	10	15	14.33
G4	2013-2014	10	13.9 ± 1.29	13	17	9.25
	2014-2015	10	13.5 ± 0.85	12	15	6.29
	Ort	10	13.7 ± 1.08	13	16	7.89
G5	2013-2014	10	14.7 ± 1.57	12	17	10.66
	2014-2015	10	14.2 ± 1.23	12	16	8.65
	Ort	10	14.5 ± 1.39	12	17	9.65

**Çizelge 4.15.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının bitkide bakla sayısı değerleri (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
G6	2013-2014	10	11.7 ± 1.42	10	14	12.12
	2014-2015	10	12.2 ± 1.48	10	14	12.09
	Ort	10	12.0 ± 1.43	10	14	11.98
G7	2013-2014	10	13.3 ± 0.95	12	15	7.13
	2014-2015	10	14.0 ± 1.15	13	16	8.24
	Ort	10	13.7 ± 1.09	13	16	7.98
G8	2013-2014	10	10.1 ± 1.10	8	12	10.89
	2014-2015	10	11.2 ± 0.63	10	12	5.64
	Ort	10	10.7 ± 1.04	9	12	9.76
G9	2013-2014	10	7.5 ± 0.71	6	8	9.42
	2014-2015	10	8.0 ± 0.82	7	9	10.20
	Ort	10	7.8 ± 0.79	7	9	10.14
G10	2013-2014	10	8.1 ± 0.88	7	10	10.80
	2014-2015	10	8.6 ± 0.70	8	10	8.13
	Ort	10	8.4 ± 0.81	8	10	9.73
G11	2013-2014	10	8.0 ± 0.82	7	9	10.20
	2014-2015	10	8.3 ± 0.67	7	9	8.13
	Ort	10	8.2 ± 0.75	7	9	9.14
G12	2013-2014	10	7.4 ± 0.70	6	8	9.44
	2014-2015	10	8.1 ± 0.99	7	10	12.27
	Ort	10	7.8 ± 0.91	7	9	11.74
T1	2013-2014	10	11.8 ± 2.20	8	14	18.65
	2014-2015	10	12.4 ± 1.26	10	14	10.20
	Ort	10	12.1 ± 1.77	9	14	14.66
T2	2013-2014	10	11.2 ± 2.04	7	13	18.24
	2014-2015	10	11.1 ± 1.20	10	13	10.78
	Ort	10	11.2 ± 1.63	9	13	14.62
T3	2013-2014	10	10.6 ± 0.97	9	12	9.11
	2014-2015	10	11.4 ± 0.70	10	12	6.13
	Ort	10	11.0 ± 0.92	10	12	8.34
T4	2013-2014	10	14.5 ± 1.72	12	17	11.83
	2014-2015	10	15.0 ± 1.05	14	17	7.02
	Ort	10	14.8 ± 1.41	13	17	9.55
T5	2013-2014	10	11.5 ± 2.17	8	14	18.89
	2014-2015	10	11.4 ± 0.70	10	12	6.13
	Ort	10	11.5 ± 1.57	9	13	13.72
T6	2013-2014	10	12.4 ± 0.97	11	14	7.79
	2014-2015	10	13.0 ± 1.25	11	14	9.59
	Ort	10	12.7 ± 1.13	11	14	8.88
T7	2013-2014	10	10.5 ± 0.97	9	12	9.25
	2014-2015	10	11.1 ± 0.99	10	13	8.95
	Ort	10	10.8 ± 1.01	10	13	9.30
T8	2013-2014	10	8.4 ± 0.70	7	9	8.32
	2014-2015	10	9.4 ± 0.70	8	10	7.43
	Ort	10	8.9 ± 0.85	8	10	9.57
T9	2013-2014	10	8.9 ± 0.99	7	10	11.17
	2014-2015	10	9.4 ± 0.97	8	11	10.27
	Ort	10	9.2 ± 0.99	8	11	10.79
T10	2013-2014	10	11.2 ± 0.79	10	13	7.04
	2014-2015	10	11.8 ± 1.14	10	13	9.62
	Ort	10	11.5 ± 1.00	10	13	8.69
R1	2013-2014	10	11.5 ± 2.22	7	14	19.33
	2014-2015	10	11.2 ± 1.03	10	13	9.22
	Ort	10	11.4 ± 1.69	9	14	14.92
R2	2013-2014	10	10.1 ± 1.37	8	12	13.56
	2014-2015	10	9.9 ± 0.99	8	11	10.04
	Ort	10	10.0 ± 1.17	8	12	11.69
R3	2013-2014	10	10.5 ± 1.27	9	12	12.08
	2014-2015	10	10.8 ± 1.14	9	12	10.51
	Ort	10	10.7 ± 1.18	9	12	11.09
R4	2013-2014	10	8.4 ± 0.97	7	10	11.50
	2014-2015	10	9.1 ± 0.57	8	10	6.23
	Ort	10	8.8 ± 0.85	8	10	9.72
R5	2013-2014	10	7.1 ± 0.88	6	9	12.33
	2014-2015	10	7.5 ± 0.53	7	8	7.02
	Ort	10	7.3 ± 0.73	7	9	10.03

**Çizelge 4.15.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının bitkide bakla sayısı değerleri (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
R6	2013-2014	10	9.3 ± 1.16	7	11	12.46
	2014-2015	10	9.4 ± 0.84	8	11	8.97
	Ort	10	9.4 ± 0.99	8	11	10.56
R7	2013-2014	10	9.1 ± 1.29	7	12	14.13
	2014-2015	10	9.2 ± 0.79	8	11	8.57
	Ort	10	9.2 ± 1.04	8	12	11.36
R8	2013-2014	10	8.6 ± 0.70	8	10	8.13
	2014-2015	10	8.7 ± 0.67	8	10	7.75
	Ort	10	8.7 ± 0.67	8	10	7.75
A1	2013-2014	10	8.4 ± 0.97	7	10	11.50
	2014-2015	10	8.3 ± 0.67	7	9	8.13
	Ort	10	8.4 ± 0.81	7	10	9.73
A2	2013-2014	10	10.1 ± 0.99	9	12	9.84
	2014-2015	10	10.0 ± 0.67	9	11	6.66
	Ort	10	10.1 ± 0.83	9	12	8.21
A3	2013-2014	10	8.5 ± 1.08	7	10	12.70
	2014-2015	10	9.0 ± 1.15	7	11	12.83
	Ort	10	8.8 ± 1.12	7	11	12.77
A4	2013-2014	10	7.7 ± 0.95	7	10	12.32
	2014-2015	10	7.6 ± 0.97	6	9	12.71
	Ort	10	7.7 ± 0.93	7	10	12.20
Populasyon Ortalama	2013-2014	480	11.3 ± 1.35	9	13	11.98
	2014-2015	480	11.4 ± 0.96	10	13	8.43
	Ort	480	11.5 ± 1.19	10	13	10.39
Töre	2013-2014	10	15.8 ± 1.74	13	20	10.98
	2014-2015	10	14.8 ± 1.39	12	18	9.39
	Ort	10	15.3 ± 1.66	13	19	10.83
Ürünlü	2013-2014	10	12.7 ± 1.42	10	16	11.12
	2014-2015	10	13.0 ± 1.57	10	16	12.07
	Ort	10	12.8 ± 1.50	10	16	11.64
Ulubatlı	2013-2014	10	11.3 ± 1.35	9	14	11.89
	2014-2015	10	12.0 ± 1.48	9	15	12.30
	Ort	10	11.7 ± 1.45	9	15	12.44
Çeşit Ortalama	2013-2014	30	13.3 ± 1.49	11	17	11.23
	2014-2015	30	13.3 ± 1.50	11	17	11.25
	Ort	30	13.3 ± 1.55	11	17	11.63

SS: Standart sapma, n: Örnek sayısı, CV: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.15 incelendiğinde; populasyonlar ve çeşitler içerisinde bitkide bakla sayısı değeri en az 6, en fazla 22 olarak tespit edilmiştir. Çalışmada en az ortalama bitkide bakla sayısı değeri 7.3 ile R5 kodlu populasyonda görülürken, en fazla ortalama bitkide bakla sayısı değeri ile 17.2 ile O9 kodlu populasyonda görülmüştür. Sonuçlara göre populasyon ortalaması 11.5, çeşit ortalaması ise 13.3 adet olarak tespit edilmiştir.

Çalışmada elde edilen verilere göre O1, O2, O8, O9 ve O12 kodlu populasyonlar çeşitlere nazaran daha fazla bitkide bakla sayısı değerine sahip olmuştur. Yapılmış birçok araştırmada gerek genetik yapıdan gerekse kültürel işlemlerden önemli ölçüde etkilendiği belirlenen bakla sayısının çalışmamızda geniş bir farklılık göstermesi çeşit geliştirme çalışmalarında ıslahçıya istediği varyasyonu sağlamak açısından oldukça önemlidir.

Yapılmış çalışmalarda bezelye çeşitlerinin bitkide bakla sayısına ait benzer sonuçlar elde edilmiştir (Poggio ve ark., 2005; Uzun ve ark., 2005; Tamkoç, 2007; Karayel ve Bozoğlu, 2008; Sayar ve ark., 2009; Tan ve ark., 2012; Uzun ve ark., 2012; Gündüz, 2013).

#### 4.1.16. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Bakla Uzunluğu

Toplanan yerel bezelye populasyonlarının bitkide bakla uzunluğu (cm) değerleri Çizelge 4.16'da verilmiştir.

**Çizelge 4.16.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının bakla uzunluğu değerleri (cm)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
O1	2013-2014	10	8.12 ± 0.24	7.8	8.6	3.00
	2014-2015	10	8.00 ± 0.18	7.7	8.3	2.20
	Ort	10	8.06 ± 0.22	7.8	8.5	2.68
O2	2013-2014	10	9.05 ± 0.14	8.8	9.3	1.58
	2014-2015	10	8.90 ± 0.23	8.4	9.2	2.54
	Ort	10	8.98 ± 0.20	8.6	9.3	2.22
O3	2013-2014	10	8.64 ± 0.15	8.3	8.8	1.74
	2014-2015	10	8.17 ± 0.34	7.7	8.7	4.16
	Ort	10	8.41 ± 0.35	8.0	8.8	4.18
O4	2013-2014	10	7.21 ± 0.19	7.0	7.5	2.56
	2014-2015	10	7.05 ± 0.24	6.7	7.5	3.35
	Ort	10	7.13 ± 0.22	6.9	7.5	3.12
O5	2013-2014	10	7.59 ± 0.12	7.4	7.8	1.57
	2014-2015	10	7.97 ± 0.26	7.6	8.5	3.24
	Ort	10	7.78 ± 0.28	7.5	8.2	3.55
O6	2013-2014	10	7.68 ± 0.14	7.5	7.9	1.82
	2014-2015	10	7.41 ± 0.14	7.2	7.7	1.84
	Ort	10	7.55 ± 0.19	7.4	7.8	2.56
O7	2013-2014	10	7.60 ± 0.17	7.3	7.9	2.23
	2014-2015	10	7.08 ± 0.23	6.8	7.5	3.17
	Ort	10	7.34 ± 0.33	7.1	7.7	4.49
O8	2013-2014	10	7.49 ± 0.15	7.3	7.8	2.03
	2014-2015	10	7.83 ± 0.21	7.5	8.1	2.69
	Ort	10	7.66 ± 0.25	7.4	8.0	3.26
O9	2013-2014	10	7.99 ± 0.21	7.7	8.3	2.66
	2014-2015	10	7.59 ± 0.23	7.3	8.0	3.07
	Ort	10	7.79 ± 0.30	7.5	8.2	3.83
O10	2013-2014	10	7.62 ± 0.21	7.4	8.0	2.75
	2014-2015	10	7.87 ± 0.23	7.5	8.2	2.93
	Ort	10	7.75 ± 0.25	7.5	8.1	3.23
O11	2013-2014	10	7.67 ± 0.21	7.4	8.0	2.68
	2014-2015	10	7.50 ± 0.12	7.3	7.7	1.53
	Ort	10	7.59 ± 0.18	7.4	7.9	2.43
O12	2013-2014	10	7.21 ± 0.14	7.0	7.4	2.00
	2014-2015	10	7.45 ± 0.13	7.2	7.6	1.70
	Ort	10	7.33 ± 0.18	7.1	7.5	2.46
O13	2013-2014	10	6.45 ± 0.21	6.1	6.8	3.28
	2014-2015	10	6.48 ± 0.15	6.2	6.7	2.27
	Ort	10	6.47 ± 0.18	6.2	6.8	2.76
O14	2013-2014	10	7.53 ± 0.21	7.2	7.9	2.80
	2014-2015	10	7.54 ± 0.24	7.2	7.9	3.20
	Ort	10	7.54 ± 0.22	7.2	7.9	2.92
G1	2013-2014	10	8.58 ± 0.18	8.3	8.8	2.04
	2014-2015	10	7.42 ± 0.32	7.0	7.9	4.29
	Ort	10	8.00 ± 0.65	7.7	8.4	8.07
G2	2013-2014	10	8.53 ± 0.17	8.2	8.8	1.99
	2014-2015	10	8.24 ± 0.20	7.9	8.5	2.37
	Ort	10	8.39 ± 0.23	8.1	8.7	2.77

**Çizelge 4.16.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının bakla uzunluğu değerleri (cm) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
G3	2013-2014	10	8.37 ± 0.16	8.1	8.6	1.87
	2014-2015	10	8.55 ± 0.30	8.2	9.0	3.49
	Ort	10	8.46 ± 0.25	8.2	8.8	2.95
G4	2013-2014	10	8.62 ± 0.36	8.2	9.1	4.19
	2014-2015	10	8.71 ± 0.29	8.4	9.2	3.35
	Ort	10	8.67 ± 0.32	8.3	9.2	3.73
G5	2013-2014	10	7.95 ± 0.29	7.5	8.4	3.61
	2014-2015	10	7.71 ± 0.28	7.3	8.0	3.58
	Ort	10	7.83 ± 0.30	7.4	8.2	3.84
G6	2013-2014	10	8.64 ± 0.39	8.2	9.2	4.50
	2014-2015	10	8.54 ± 0.16	8.2	8.8	1.92
	Ort	10	8.59 ± 0.30	8.2	9.0	3.43
G7	2013-2014	10	7.15 ± 0.16	6.8	7.4	2.30
	2014-2015	10	7.37 ± 0.20	7.0	7.7	2.71
	Ort	10	7.26 ± 0.21	6.9	7.6	2.90
G8	2013-2014	10	7.04 ± 0.20	6.7	7.3	2.77
	2014-2015	10	7.32 ± 0.19	6.9	7.6	2.55
	Ort	10	7.18 ± 0.24	6.8	7.5	3.27
G9	2013-2014	10	8.01 ± 0.20	7.7	8.4	2.45
	2014-2015	10	7.79 ± 0.30	7.2	8.2	3.80
	Ort	10	7.90 ± 0.27	7.5	8.3	3.41
G10	2013-2014	10	7.66 ± 0.26	7.4	8.1	3.38
	2014-2015	10	7.72 ± 0.32	7.2	8.2	4.17
	Ort	10	7.69 ± 0.29	7.3	8.2	3.72
G11	2013-2014	10	6.48 ± 0.25	6.0	6.8	3.90
	2014-2015	10	6.95 ± 0.15	6.7	7.2	2.17
	Ort	10	6.72 ± 0.32	6.4	7.0	4.69
G12	2013-2014	10	6.42 ± 0.27	6.0	6.9	4.20
	2014-2015	10	6.45 ± 0.25	6.2	6.9	3.81
	Ort	10	6.44 ± 0.25	6.1	6.9	3.91
T1	2013-2014	10	7.44 ± 0.41	6.9	8.1	5.49
	2014-2015	10	7.17 ± 0.22	6.8	7.5	3.08
	Ort	10	7.31 ± 0.35	6.9	7.8	4.77
T2	2013-2014	10	7.01 ± 0.20	6.6	7.2	2.80
	2014-2015	10	6.85 ± 0.24	6.4	7.2	3.52
	Ort	10	6.93 ± 0.23	6.5	7.2	3.31
T3	2013-2014	10	7.63 ± 0.21	7.4	7.9	2.76
	2014-2015	10	7.35 ± 0.25	7.0	7.7	3.34
	Ort	10	7.49 ± 0.27	7.2	7.8	3.54
T4	2013-2014	10	7.48 ± 0.38	6.9	7.9	5.03
	2014-2015	10	7.50 ± 0.14	7.2	7.7	1.88
	Ort	10	7.49 ± 0.28	7.1	7.8	3.69
T5	2013-2014	10	7.67 ± 0.26	7.4	8.2	3.36
	2014-2015	10	7.83 ± 0.25	7.5	8.2	3.18
	Ort	10	7.75 ± 0.26	7.5	8.2	3.36
T6	2013-2014	10	8.46 ± 0.20	8.2	8.9	2.37
	2014-2015	10	8.07 ± 0.28	7.6	8.6	3.40
	Ort	10	8.27 ± 0.31	7.9	8.8	3.72
T7	2013-2014	10	6.68 ± 0.29	6.3	7.2	4.33
	2014-2015	10	7.00 ± 0.24	6.7	7.4	3.43
	Ort	10	6.84 ± 0.31	6.5	7.3	4.48
T8	2013-2014	10	6.61 ± 0.31	6.0	7.1	4.75
	2014-2015	10	6.86 ± 0.30	6.3	7.4	4.35
	Ort	10	6.74 ± 0.32	6.2	7.3	4.82
T9	2013-2014	10	6.72 ± 0.28	6.3	7.1	4.13
	2014-2015	10	6.53 ± 0.14	6.3	6.8	2.17
	Ort	10	6.63 ± 0.24	6.3	7.0	3.56
T10	2013-2014	10	7.93 ± 0.15	7.7	8.2	1.88
	2014-2015	10	7.52 ± 0.26	7.2	8.0	3.42
	Ort	10	7.73 ± 0.29	7.5	8.1	3.80
R1	2013-2014	10	7.44 ± 0.32	6.9	7.9	4.35
	2014-2015	10	7.10 ± 0.30	6.6	7.7	4.25
	Ort	10	7.27 ± 0.35	6.8	7.8	4.82
R2	2013-2014	10	6.98 ± 0.20	6.6	7.2	2.92
	2014-2015	10	7.29 ± 0.23	7.0	7.7	3.19
	Ort	10	7.14 ± 0.27	6.8	7.5	3.72



**Çizelge 4.16.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının bakla uzunluğu değerleri (cm) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
R3	2013-2014	10	7.11 ± 0.18	6.8	7.4	2.52
	2014-2015	10	7.14 ± 0.21	6.9	7.5	2.96
	Ort	10	7.13 ± 0.19	6.9	7.5	2.68
R4	2013-2014	10	7.31 ± 0.15	7.0	7.5	2.08
	2014-2015	10	7.33 ± 0.25	6.9	7.8	3.40
	Ort	10	7.32 ± 0.20	7.0	7.7	2.75
R5	2013-2014	10	6.32 ± 0.18	6.1	6.7	2.86
	2014-2015	10	6.50 ± 0.16	6.3	6.8	2.51
	Ort	10	6.41 ± 0.19	6.2	6.8	2.99
R6	2013-2014	10	7.01 ± 0.19	6.7	7.2	2.64
	2014-2015	10	7.11 ± 0.21	6.8	7.5	2.99
	Ort	10	7.06 ± 0.20	6.8	7.4	2.84
R7	2013-2014	10	6.99 ± 0.24	6.6	7.3	3.46
	2014-2015	10	6.85 ± 0.24	6.5	7.3	3.45
	Ort	10	6.92 ± 0.24	6.6	7.3	3.52
R8	2013-2014	10	6.41 ± 0.28	6.1	7.0	4.44
	2014-2015	10	6.83 ± 0.26	6.5	7.3	3.78
	Ort	10	6.62 ± 0.34	6.3	7.2	5.15
A1	2013-2014	10	6.76 ± 0.31	6.4	7.3	4.58
	2014-2015	10	6.50 ± 0.20	6.2	6.9	3.07
	Ort	10	6.63 ± 0.29	6.3	7.1	4.32
A2	2013-2014	10	7.69 ± 0.37	7.0	8.3	4.76
	2014-2015	10	7.65 ± 0.21	7.4	8.0	2.77
	Ort	10	7.67 ± 0.29	7.2	8.2	3.80
A3	2013-2014	10	6.61 ± 0.34	6.2	7.3	5.16
	2014-2015	10	6.52 ± 0.27	6.3	7.1	4.07
	Ort	10	6.57 ± 0.30	6.3	7.2	4.59
A4	2013-2014	10	6.70 ± 0.30	6.4	7.3	4.44
	2014-2015	10	6.51 ± 0.26	6.2	7.0	3.99
	Ort	10	6.61 ± 0.29	6.3	7.2	4.37
Populasyon Ortalama	2013-2014	480	7.46 ± 0.23	7.1	7.8	3.15
	2014-2015	480	7.43 ± 0.22	7.1	7.8	3.09
	Ort	480	7.45 ± 0.24	7.1	7.8	3.29
Töre	2013-2014	10	6.68 ± 0.15	6.4	7.0	2.29
	2014-2015	10	6.87 ± 0.11	6.7	7.1	1.58
	Ort	10	6.78 ± 0.16	6.6	7.1	2.42
Ürünlü	2013-2014	10	7.85 ± 0.14	7.5	8.1	1.74
	2014-2015	10	7.70 ± 0.16	7.4	8.0	2.06
	Ort	10	7.77 ± 0.16	7.5	8.1	2.11
Ulubathı	2013-2014	10	6.86 ± 0.16	6.5	7.2	2.40
	2014-2015	10	6.92 ± 0.15	6.6	7.3	2.22
	Ort	10	6.89 ± 0.16	6.6	7.3	2.34
Çeşit Ortalama	2013-2014	30	7.13 ± 0.15	6.8	7.4	2.14
	2014-2015	30	7.16 ± 0.14	6.9	7.4	1.95
	Ort	30	7.15 ± 0.16	6.9	7.4	2.29

SS: Standart sapma, n: Örnek sayısı, CV: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.16’da görüldüğü üzere populasyon ve çeşitlerin bakla uzunluklarının 6.0-9.3 cm arasında değişkenlik gösterdiği görülmektedir. En kısa ortalama bakla uzunluğu 6.41 cm ile R5 populasyonunda bulunurken, en uzun ortalama bakla uzunluğu 8.98 cm ile O2 populasyonunda saptanmıştır. Sonuçlara göre populasyon ortalaması 7.45 cm, çeşit ortalaması ise 7.15 cm olarak tespit edilmiştir.

Çalışmadaki bakla uzunlukları dikkate alındığında populasyonlar ve çeşitlere ait değerlerin birbirine oldukça yakın olup yeterince varyasyon göstermediği ve yapılmış

diğer çalışma verileri ile benzerlik gösterdiği anlaşılmaktadır (Pekşen ve ark., 2002; Bozoğlu ve ark., 2004; Karayel ve Bozoğlu, 2008; Kumar ve ark., 2013b).

#### 4.1.17. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Baklada Tane Sayısı

Toplanan yerel bezelye populasyonlarının baklada tane sayısı değerleri Çizelge 4.17'de verilmiştir.

**Çizelge 4.17.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının baklada tane sayısı değerleri

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
O1	2013-2014	10	7.0 ± 0.82	6	8	11.66
	2014-2015	10	7.3 ± 0.48	7	8	6.62
	Ort	10	7.2 ± 0.67	7	8	9.38
O2	2013-2014	10	7.2 ± 0.79	6	8	10.96
	2014-2015	10	7.0 ± 0.47	6	8	6.73
	Ort	10	7.1 ± 0.64	6	8	9.02
O3	2013-2014	10	7.8 ± 1.14	6	10	14.56
	2014-2015	10	7.7 ± 1.06	7	10	13.76
	Ort	10	7.8 ± 1.07	7	10	13.81
O4	2013-2014	10	6.8 ± 1.03	6	9	15.19
	2014-2015	10	7.2 ± 0.42	7	8	5.86
	Ort	10	7.0 ± 0.79	7	9	11.35
O5	2013-2014	10	7.5 ± 1.72	5	11	22.88
	2014-2015	10	8.2 ± 1.62	7	11	19.75
	Ort	10	7.9 ± 1.66	6	11	21.19
O6	2013-2014	10	7.4 ± 1.51	5	10	20.35
	2014-2015	10	7.6 ± 0.70	7	9	9.20
	Ort	10	7.5 ± 1.15	6	10	15.29
O7	2013-2014	10	7.0 ± 0.94	5	8	13.47
	2014-2015	10	6.9 ± 0.57	6	8	8.23
	Ort	10	7.0 ± 0.76	6	8	10.92
O8	2013-2014	10	4.8 ± 0.92	4	6	19.14
	2014-2015	10	5.2 ± 0.42	5	6	8.11
	Ort	10	5.0 ± 0.73	5	6	14.51
O9	2013-2014	10	6.3 ± 0.82	5	8	13.07
	2014-2015	10	6.2 ± 0.79	5	8	12.72
	Ort	10	6.3 ± 0.79	5	8	12.58
O10	2013-2014	10	4.4 ± 0.70	4	6	15.89
	2014-2015	10	4.6 ± 0.70	4	6	15.20
	Ort	10	4.5 ± 0.69	4	6	15.29
O11	2013-2014	10	5.0 ± 0.94	4	6	18.86
	2014-2015	10	5.4 ± 0.70	5	7	12.95
	Ort	10	5.2 ± 0.83	5	7	16.03
O12	2013-2014	10	4.3 ± 0.48	4	5	11.23
	2014-2015	10	4.6 ± 0.70	4	6	15.20
	Ort	10	4.5 ± 0.60	4	6	13.59
O13	2013-2014	10	4.0 ± 0.47	3	5	11.79
	2014-2015	10	4.5 ± 0.71	4	6	15.71
	Ort	10	4.3 ± 0.64	4	6	15.03
O14	2013-2014	10	4.1 ± 0.57	3	5	13.85
	2014-2015	10	4.7 ± 0.67	4	6	14.36
	Ort	10	4.4 ± 0.68	4	6	15.47
G1	2013-2014	10	5.1 ± 0.57	4	6	11.13
	2014-2015	10	5.7 ± 0.67	5	7	11.84
	Ort	10	5.4 ± 0.68	5	7	12.60
G2	2013-2014	10	6.0 ± 0.94	5	8	15.71
	2014-2015	10	6.2 ± 0.63	5	7	10.20
	Ort	10	6.1 ± 0.79	5	8	12.92
G3	2013-2014	10	6.8 ± 1.23	5	9	18.08
	2014-2015	10	6.6 ± 0.84	5	8	12.78
	Ort	10	6.7 ± 1.03	5	9	15.39
G4	2013-2014	10	5.1 ± 0.74	4	6	14.47
	2014-2015	10	5.2 ± 0.42	5	6	8.11
	Ort	10	5.2 ± 0.59	5	6	11.40

**Çizelge 4.17.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının baklada tane sayısı değerleri (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
G5	2013-2014	10	5.3 ± 1.06	4	7	19.99
	2014-2015	10	5.8 ± 0.63	5	7	10.90
	Ort	10	5.6 ± 0.89	5	7	15.98
G6	2013-2014	10	6.4 ± 0.97	5	8	15.10
	2014-2015	10	6.9 ± 0.57	6	8	8.23
	Ort	10	6.7 ± 0.81	6	8	12.22
G7	2013-2014	10	7.7 ± 1.49	6	10	19.41
	2014-2015	10	7.5 ± 0.53	7	8	7.03
	Ort	10	7.6 ± 1.10	7	9	14.41
G8	2013-2014	10	7.0 ± 1.33	5	9	19.05
	2014-2015	10	6.9 ± 0.74	6	8	10.69
	Ort	10	7.0 ± 1.05	6	9	15.11
G9	2013-2014	10	3.9 ± 0.57	3	5	14.56
	2014-2015	10	4.2 ± 0.42	4	5	10.04
	Ort	10	4.1 ± 0.51	4	5	12.60
G10	2013-2014	10	4.4 ± 0.52	4	5	11.74
	2014-2015	10	5.1 ± 0.57	4	6	11.13
	Ort	10	4.8 ± 0.64	4	6	13.45
G11	2013-2014	10	3.9 ± 0.57	3	5	14.56
	2014-2015	10	4.3 ± 0.67	4	6	15.70
	Ort	10	4.1 ± 0.64	4	6	15.63
G12	2013-2014	10	4.0 ± 0.67	3	5	16.67
	2014-2015	10	4.4 ± 0.70	4	6	15.89
	Ort	10	4.2 ± 0.70	4	6	16.57
T1	2013-2014	10	4.8 ± 1.03	4	7	21.52
	2014-2015	10	5.3 ± 0.48	5	6	9.11
	Ort	10	5.1 ± 0.83	5	7	16.35
T2	2013-2014	10	5.1 ± 1.45	4	8	28.41
	2014-2015	10	5.3 ± 0.67	4	6	12.73
	Ort	10	5.2 ± 1.11	4	7	21.25
T3	2013-2014	10	3.9 ± 0.57	3	5	14.56
	2014-2015	10	4.5 ± 0.53	4	5	11.71
	Ort	10	4.2 ± 0.62	4	5	14.66
T4	2013-2014	10	6.2 ± 0.79	5	8	12.72
	2014-2015	10	6.4 ± 0.70	5	7	10.93
	Ort	10	6.3 ± 0.73	5	8	11.63
T5	2013-2014	10	5.7 ± 0.95	4	7	16.64
	2014-2015	10	6.2 ± 0.42	6	7	6.80
	Ort	10	6.0 ± 0.76	5	7	12.76
T6	2013-2014	10	7.0 ± 1.25	6	9	17.82
	2014-2015	10	6.5 ± 0.71	5	7	10.88
	Ort	10	6.8 ± 1.02	6	8	15.10
T7	2013-2014	10	4.6 ± 0.70	4	6	15.20
	2014-2015	10	5.3 ± 0.67	5	7	12.73
	Ort	10	5.0 ± 0.76	5	7	15.34
T8	2013-2014	10	4.3 ± 0.67	3	5	15.70
	2014-2015	10	4.9 ± 0.57	4	6	11.58
	Ort	10	4.6 ± 0.68	4	6	14.79
T9	2013-2014	10	3.9 ± 0.57	3	5	14.56
	2014-2015	10	4.5 ± 0.53	4	5	11.71
	Ort	10	4.2 ± 0.62	4	5	14.66
T10	2013-2014	10	4.2 ± 0.79	3	6	18.78
	2014-2015	10	4.5 ± 0.53	4	5	11.71
	Ort	10	4.4 ± 0.67	4	6	15.42
R1	2013-2014	10	4.9 ± 0.57	4	6	11.58
	2014-2015	10	5.1 ± 0.32	5	6	6.20
	Ort	10	5.0 ± 0.46	5	6	9.18
R2	2013-2014	10	5.3 ± 0.82	4	7	15.53
	2014-2015	10	5.6 ± 0.70	5	7	12.49
	Ort	10	5.5 ± 0.76	5	7	13.93
R3	2013-2014	10	5.0 ± 0.47	4	6	9.43
	2014-2015	10	5.4 ± 0.52	5	6	9.56
	Ort	10	5.2 ± 0.52	5	6	10.06
R4	2013-2014	10	5.2 ± 0.79	4	7	15.17
	2014-2015	10	5.3 ± 0.48	5	6	9.11
	Ort	10	5.3 ± 0.64	5	7	12.17

**Çizelge 4.17.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının baklada tane sayısı değerleri (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
R5	2013-2014	10	4.9 ± 0.57	4	6	11.58
	2014-2015	10	5.1 ± 0.57	4	6	11.13
	Ort	10	5.0 ± 0.56	4	6	11.24
R6	2013-2014	10	4.6 ± 0.70	4	6	15.20
	2014-2015	10	4.8 ± 0.63	4	6	13.18
	Ort	10	4.7 ± 0.66	4	6	13.98
R7	2013-2014	10	4.0 ± 0.67	3	5	16.67
	2014-2015	10	4.2 ± 0.42	4	5	10.04
	Ort	10	4.1 ± 0.55	4	5	13.48
R8	2013-2014	10	3.7 ± 0.67	3	5	18.24
	2014-2015	10	4.1 ± 0.32	4	5	7.71
	Ort	10	3.9 ± 0.55	4	5	14.17
A1	2013-2014	10	3.6 ± 0.70	3	5	19.42
	2014-2015	10	4.4 ± 0.70	4	6	15.89
	Ort	10	4.0 ± 0.79	4	6	19.87
A2	2013-2014	10	4.7 ± 0.82	4	6	17.52
	2014-2015	10	5.1 ± 0.57	4	6	11.13
	Ort	10	4.9 ± 0.72	4	6	14.66
A3	2013-2014	10	3.9 ± 0.57	3	5	14.56
	2014-2015	10	4.6 ± 0.52	4	5	11.23
	Ort	10	4.3 ± 0.64	4	5	15.03
A4	2013-2014	10	3.7 ± 0.67	3	5	18.24
	2014-2015	10	4.5 ± 0.53	4	5	11.71
	Ort	10	4.1 ± 0.72	4	5	17.52
Populasyon Ortalama	2013-2014	480	5.3 ± 0.84	4	7	15.88
	2014-2015	480	5.6 ± 0.63	5	7	11.17
	Ort	480	5.5 ± 0.76	5	7	13.73
Töre	2013-2014	10	6.5 ± 0.98	5	8	15.08
	2014-2015	10	6.4 ± 0.56	6	8	8.76
	Ort	10	6.5 ± 0.80	6	8	12.34
Ürünli	2013-2014	10	6.4 ± 0.81	4	8	12.60
	2014-2015	10	6.5 ± 0.62	5	8	9.61
	Ort	10	6.5 ± 0.72	5	8	11.16
Ulubatlı	2013-2014	10	5.6 ± 0.75	4	7	13.44
	2014-2015	10	5.9 ± 0.66	5	7	11.27
	Ort	10	5.7 ± 0.72	5	7	12.58
Çeşit Ortalama	2013-2014	30	6.2 ± 0.85	4	8	13.70
	2014-2015	30	6.2 ± 0.61	5	8	9.88
	Ort	30	6.2 ± 0.75	5	8	12.02

SS: Standart sapma, n: Örnek sayısı, CV: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.17’de görüleceği üzere; populasyon ve çeşitlerde baklada tane sayısının 3-11 arasında değişkenlik gösterdiği gözlenmiştir. Çalışmada en fazla ortalama baklada tane sayısı 7.9 ile O5 kodlu populasyonda görülürken, en az ortalama baklada tane sayısı 3.9 ile R8 kodlu populasyonda görülmüştür. O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, G3, G6, G7, G8, T6 kodlu populasyonlar ortalama baklada tane sayısı açısından çeşitlerden daha yüksek değer göstermişlerdir. Sonuçlara göre populasyon ortalaması 5.5 cm, çeşit ortalaması ise 6.2 adet olarak tespit edilmiştir.

Ülkemizin farklı yörelerinde yapılan çalışmalarda elde edilen veriler mevcut çalışmadaki kadar geniş varyasyon göstermemekle birlikte; Uzun ve ark., (2003); Tamkoç, (2007), Tan ve ark., (2009); Sayar ve ark., (2009); Kadioğlu, (2011); Tan ve ark., (2012); Uzun ve ark., (2012)’nin verileri mevcut verilerimize benzer, Toğay ve

ark., (2006); Öz ve Karasu, (2010); Tan ve ark., (2012); Alan ve Geren, (2012); Seviş Demir, (2015)'in verileri mevcut verilerimizin altında saptanmıştır.

#### 4.1.18. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Tohum Verimi

Toplanan yerel bezelye populasyonlarının bitki başına tohum verimi (g) değerleri Çizelge 4.18'de verilmiştir.

**Çizelge 4.18.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının tohum verimi değerleri (g/bitki)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
O1	2013-2014	10	17.23 ± 0.24	16.91	17.64	1.39
	2014-2015	10	17.61 ± 0.29	17.26	18.14	1.65
	Ort	10	17.42 ± 0.28	17.09	17.89	1.61
O2	2013-2014	10	18.11 ± 0.20	17.74	18.44	1.10
	2014-2015	10	18.01 ± 0.33	17.44	18.47	1.83
	Ort	10	18.06 ± 0.31	17.59	18.46	1.72
O3	2013-2014	10	16.79 ± 0.29	16.42	17.27	1.73
	2014-2015	10	17.00 ± 0.29	16.43	17.32	1.71
	Ort	10	16.89 ± 0.29	16.43	17.30	1.72
O4	2013-2014	10	16.55 ± 0.25	16.24	17.02	1.51
	2014-2015	10	16.99 ± 0.19	16.70	17.24	1.12
	Ort	10	16.77 ± 0.22	16.47	17.13	1.31
O5	2013-2014	10	16.98 ± 0.25	16.57	17.34	1.47
	2014-2015	10	17.16 ± 0.29	16.77	17.52	1.69
	Ort	10	17.07 ± 0.27	16.67	17.43	1.58
O6	2013-2014	10	15.87 ± 0.27	15.50	16.25	1.70
	2014-2015	10	16.30 ± 0.23	15.93	16.70	1.41
	Ort	10	16.08 ± 0.25	15.72	16.48	1.55
O7	2013-2014	10	11.55 ± 0.20	11.20	11.87	1.73
	2014-2015	10	12.09 ± 0.17	11.82	12.36	1.41
	Ort	10	11.82 ± 0.19	11.51	12.12	1.61
O8	2013-2014	10	10.84 ± 0.20	10.57	11.10	1.85
	2014-2015	10	11.42 ± 0.27	11.04	11.95	2.36
	Ort	10	11.13 ± 0.25	10.81	11.53	2.25
O9	2013-2014	10	13.57 ± 0.24	13.17	13.90	1.77
	2014-2015	10	14.09 ± 0.28	13.75	14.56	1.99
	Ort	10	13.83 ± 0.26	13.46	14.23	1.88
O10	2013-2014	10	5.69 ± 0.28	5.25	6.06	4.92
	2014-2015	10	8.07 ± 0.16	7.80	8.36	1.98
	Ort	10	6.88 ± 0.23	6.53	7.21	3.34
O11	2013-2014	10	10.19 ± 0.21	9.92	10.54	2.06
	2014-2015	10	11.09 ± 0.22	10.72	11.37	1.98
	Ort	10	10.64 ± 0.22	10.32	10.96	2.07
O12	2013-2014	10	8.08 ± 0.20	7.68	8.33	2.48
	2014-2015	10	8.56 ± 0.15	8.34	8.84	1.75
	Ort	10	8.32 ± 0.18	8.01	8.59	2.16
O13	2013-2014	10	5.15 ± 0.11	4.98	5.34	2.14
	2014-2015	10	6.00 ± 0.11	5.83	6.17	1.83
	Ort	10	5.58 ± 0.11	5.41	5.76	1.97
O14	2013-2014	10	5.04 ± 0.11	4.85	5.21	2.18
	2014-2015	10	5.76 ± 0.16	5.50	6.02	2.78
	Ort	10	5.40 ± 0.14	5.18	5.62	2.59
G1	2013-2014	10	8.04 ± 0.25	7.61	8.32	3.11
	2014-2015	10	8.42 ± 0.12	8.23	8.57	1.43
	Ort	10	8.23 ± 0.19	7.92	8.45	2.31
G2	2013-2014	10	12.41 ± 0.22	12.08	12.66	1.77
	2014-2015	10	12.21 ± 0.43	11.48	12.77	3.52
	Ort	10	12.31 ± 0.39	11.78	12.72	3.17
G3	2013-2014	10	13.99 ± 0.17	13.75	14.25	1.22
	2014-2015	10	15.10 ± 0.26	14.78	15.68	1.72
	Ort	10	14.55 ± 0.22	14.27	14.97	1.51
G4	2013-2014	10	10.20 ± 0.18	10.03	10.52	1.76
	2014-2015	10	11.02 ± 0.18	10.72	11.32	1.63
	Ort	10	10.61 ± 0.18	10.38	10.92	1.70

**Çizelge 4.18.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının tohum verimi değerleri (g/bitki) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
G5	2013-2014	10	12.42 ± 0.20	12.05	12.62	1.61
	2014-2015	10	13.45 ± 0.22	13.07	13.85	1.64
	Ort	10	12.94 ± 0.21	12.56	13.24	1.62
G6	2013-2014	10	12.15 ± 0.15	11.98	12.47	1.23
	2014-2015	10	12.65 ± 0.20	12.23	12.92	1.58
	Ort	10	12.40 ± 0.18	12.11	12.70	1.45
G7	2013-2014	10	19.47 ± 0.23	18.94	19.78	1.18
	2014-2015	10	19.02 ± 0.26	18.68	19.55	1.37
	Ort	10	19.25 ± 0.25	18.81	19.67	1.30
G8	2013-2014	10	11.10 ± 0.15	10.87	11.36	1.35
	2014-2015	10	11.93 ± 0.31	11.42	12.32	2.60
	Ort	10	11.51 ± 0.24	11.15	11.84	2.09
G9	2013-2014	10	4.96 ± 0.19	4.55	5.17	3.83
	2014-2015	10	5.23 ± 0.12	5.06	5.37	2.29
	Ort	10	5.10 ± 0.17	4.81	5.27	3.33
G10	2013-2014	10	5.05 ± 0.26	4.57	5.34	5.15
	2014-2015	10	6.08 ± 0.13	5.94	6.34	2.14
	Ort	10	5.57 ± 0.18	5.26	5.84	3.23
G11	2013-2014	10	3.53 ± 0.23	3.12	3.85	6.52
	2014-2015	10	4.27 ± 0.08	4.12	4.37	1.87
	Ort	10	3.90 ± 0.15	3.62	4.11	3.85
G12	2013-2014	10	4.16 ± 0.14	3.95	4.39	3.37
	2014-2015	10	5.11 ± 0.14	4.93	5.32	2.74
	Ort	10	4.63 ± 0.14	4.44	4.86	3.02
T1	2013-2014	10	9.93 ± 0.21	9.61	10.27	2.11
	2014-2015	10	10.69 ± 0.22	10.38	11.07	2.06
	Ort	10	10.31 ± 0.22	10.00	10.67	2.13
T2	2013-2014	10	8.56 ± 0.13	8.42	8.83	1.52
	2014-2015	10	9.58 ± 0.13	9.43	9.82	1.36
	Ort	10	9.07 ± 0.13	8.93	9.33	1.43
T3	2013-2014	10	6.58 ± 0.13	6.37	6.76	1.98
	2014-2015	10	8.16 ± 0.15	7.92	8.34	1.84
	Ort	10	7.37 ± 0.14	7.15	7.55	1.90
T4	2013-2014	10	14.56 ± 0.14	14.35	14.74	0.96
	2014-2015	10	14.13 ± 0.14	13.91	14.36	0.99
	Ort	10	14.34 ± 0.14	14.13	14.55	0.98
T5	2013-2014	10	10.41 ± 0.10	10.24	10.54	0.96
	2014-2015	10	12.15 ± 0.17	11.92	12.47	1.40
	Ort	10	11.28 ± 0.15	11.08	11.51	1.33
T6	2013-2014	10	13.13 ± 0.24	12.81	13.56	1.83
	2014-2015	10	14.08 ± 0.28	13.72	14.55	1.99
	Ort	10	13.60 ± 0.26	13.27	14.06	1.91
T7	2013-2014	10	5.76 ± 0.16	5.46	5.97	2.78
	2014-2015	10	7.03 ± 0.29	6.52	7.48	4.13
	Ort	10	6.39 ± 0.23	5.99	6.73	3.60
T8	2013-2014	10	4.25 ± 0.18	4.02	4.57	4.24
	2014-2015	10	5.02 ± 0.13	4.77	5.17	2.59
	Ort	10	4.64 ± 0.16	4.40	4.87	3.45
T9	2013-2014	10	4.63 ± 0.10	4.50	4.81	2.16
	2014-2015	10	5.50 ± 0.10	5.36	5.62	1.82
	Ort	10	5.06 ± 0.10	4.93	5.22	1.98
T10	2013-2014	10	8.45 ± 0.12	8.24	8.65	1.42
	2014-2015	10	8.39 ± 0.17	8.19	8.67	2.03
	Ort	10	8.42 ± 0.15	8.22	8.66	1.78
R1	2013-2014	10	9.49 ± 0.12	9.36	9.66	1.26
	2014-2015	10	10.20 ± 0.12	10.04	10.38	1.18
	Ort	10	9.85 ± 0.12	9.70	10.02	1.22
R2	2013-2014	10	8.52 ± 0.21	8.20	8.84	2.46
	2014-2015	10	9.83 ± 0.13	9.64	10.05	1.32
	Ort	10	9.18 ± 0.17	8.92	9.45	1.85
R3	2013-2014	10	7.76 ± 0.14	7.52	7.94	1.80
	2014-2015	10	8.05 ± 0.14	7.82	8.27	1.74
	Ort	10	7.90 ± 0.14	7.67	8.11	1.77
R4	2013-2014	10	5.08 ± 0.13	4.95	5.35	2.56
	2014-2015	10	5.99 ± 0.15	5.76	6.22	2.50
	Ort	10	5.54 ± 0.15	5.36	5.79	2.71

**Çizelge 4.18.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının tohum verimi değerleri (g/bitki) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
R5	2013-2014	10	4.14 ± 0.16	3.94	4.38	3.86
	2014-2015	10	4.79 ± 0.17	4.44	5.04	3.55
	Ort	10	4.47 ± 0.17	4.19	4.71	3.80
R6	2013-2014	10	5.23 ± 0.14	5.00	5.38	2.68
	2014-2015	10	6.39 ± 0.23	6.02	6.71	3.60
	Ort	10	5.81 ± 0.20	5.51	6.05	3.44
R7	2013-2014	10	4.93 ± 0.10	4.74	5.07	2.03
	2014-2015	10	5.14 ± 0.11	4.97	5.32	2.14
	Ort	10	5.04 ± 0.11	4.86	5.20	2.18
R8	2013-2014	10	3.82 ± 0.16	3.62	4.04	4.19
	2014-2015	10	4.84 ± 0.12	4.64	5.02	2.48
	Ort	10	4.33 ± 0.14	4.13	4.53	3.23
A1	2013-2014	10	4.37 ± 0.12	4.20	4.53	2.75
	2014-2015	10	5.08 ± 0.22	4.72	5.47	4.33
	Ort	10	4.73 ± 0.18	4.46	5.00	3.81
A2	2013-2014	10	6.81 ± 0.17	6.61	7.09	2.50
	2014-2015	10	7.29 ± 0.17	7.02	7.56	2.33
	Ort	10	7.05 ± 0.17	6.82	7.33	2.41
A3	2013-2014	10	4.44 ± 0.18	4.15	4.66	4.05
	2014-2015	10	4.97 ± 0.15	4.76	5.18	3.02
	Ort	10	4.71 ± 0.17	4.46	4.92	3.61
A4	2013-2014	10	19.05 ± 0.26	18.79	19.22	1.36
	2014-2015	10	19.01 ± 0.26	18.85	19.11	1.37
	Ort	10	19.03 ± 0.26	18.82	19.17	1.37
Populasyon Ortalama	2013-2014	480	9.56 ± 0.22	9.28	9.83	2.32
	2014-2015	480	10.23 ± 0.21	9.93	10.53	2.08
	Ort	480	9.90 ± 0.21	9.61	10.18	2.22
Töre	2013-2014	10	18.55 ± 0.21	18.20	19.18	1.13
	2014-2015	10	18.29 ± 0.27	17.73	18.96	1.48
	Ort	10	18.42 ± 0.25	17.97	19.07	1.36
Ürünlü	2013-2014	10	13.55 ± 0.12	13.37	13.77	0.89
	2014-2015	10	14.31 ± 0.12	14.15	14.47	0.84
	Ort	10	13.93 ± 0.12	13.76	14.12	0.86
Ulubatlı	2013-2014	10	12.64 ± 0.26	11.94	13.06	2.06
	2014-2015	10	13.69 ± 0.26	13.16	14.22	1.90
	Ort	10	13.16 ± 0.26	12.55	13.64	1.98
Çeşit Ortalama	2013-2014	30	14.91 ± 0.20	14.50	15.34	1.36
	2014-2015	30	15.43 ± 0.22	15.01	15.88	1.40
	Ort	30	15.17 ± 0.21	14.76	15.61	1.39

SS: Standart sapma, n: Örnek sayısı, CV: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.18 incelendiğinde özellikle tane yem üretimi için çok önemli bir parametre olan tohum verimi açısından populasyonlar ve çeşitler arasında büyük bir varyasyonun saptandığı görülmektedir. Çalışmada populasyon ve çeşitlere ait tohum verimi 3.12-19.78 g arasında değişkenlik göstermiştir. Bitki başına en yüksek ortalama tohum verimi 19.25 g ile G7 kodlu populasyonda gözlenirken, en düşük tohum verimi 3.90 g ile G11 kodlu populasyonda gözlenmiştir. G7 populasyonunu takiben A4 populasyonu 19.03 g ortalama tohum verimi değeri göstererek Töre çeşidinin üzerinde yer almıştır. Sonuçlara göre populasyon ortalaması 9.90, çeşit ortalaması ise 15.17 g/bitki olarak tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmalarda elde edilen veriler mevcut çalışmadaki verilerle benzerlik göstermektedir (Kosev ve Mikic, 2012; Tan ve ark., 2011b; Aydoğdu ve ark., 2016).

#### 4.1.19. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Bin Tane Ağırlığı

Toplanan yerel bezelye populasyonlarının bin tane ağırlığı (g) değerleri Çizelge 4.19'da verilmiştir.

**Çizelge 4.19.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının bin tane ağırlığı değerleri (g)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
O1	2013-2014	10	180.11 ± 2.39	176.5	184.1	1.33
	2014-2015	10	180.54 ± 0.62	179.6	181.4	0.34
	Ort	10	180.33 ± 2.01	178.1	182.8	1.11
O2	2013-2014	10	130.06 ± 1.22	128.4	132.5	0.94
	2014-2015	10	131.87 ± 0.81	130.4	132.9	0.61
	Ort	10	130.97 ± 1.03	129.4	132.7	0.79
O3	2013-2014	10	163.92 ± 0.79	162.5	165.1	0.48
	2014-2015	10	167.46 ± 0.72	166.3	168.5	0.43
	Ort	10	165.69 ± 0.75	164.4	166.8	0.45
O4	2013-2014	10	158.50 ± 1.60	155.8	161.3	1.01
	2014-2015	10	164.92 ± 0.88	163.9	166.8	0.53
	Ort	10	161.71 ± 1.14	159.9	164.1	0.70
O5	2013-2014	10	175.82 ± 1.07	174.3	177.3	0.61
	2014-2015	10	180.36 ± 0.44	179.8	181.2	0.24
	Ort	10	178.09 ± 0.98	177.1	179.3	0.55
O6	2013-2014	10	181.25 ± 1.15	179.9	182.9	0.63
	2014-2015	10	186.30 ± 0.75	184.7	187.1	0.40
	Ort	10	183.78 ± 1.02	182.3	185.0	0.56
O7	2013-2014	10	138.58 ± 1.57	136.5	141.2	1.13
	2014-2015	10	141.48 ± 0.46	140.7	142.1	0.33
	Ort	10	140.03 ± 1.22	138.6	141.7	0.87
O8	2013-2014	10	122.14 ± 1.72	120.0	124.8	1.41
	2014-2015	10	133.27 ± 0.58	132.4	134.1	0.44
	Ort	10	127.71 ± 1.64	126.2	129.5	1.28
O9	2013-2014	10	115.03 ± 0.79	113.5	116.1	0.69
	2014-2015	10	122.67 ± 0.45	121.9	123.4	0.37
	Ort	10	118.85 ± 0.64	117.7	119.8	0.54
O10	2013-2014	10	116.59 ± 1.07	115.0	117.9	0.92
	2014-2015	10	127.68 ± 0.63	126.9	128.9	0.49
	Ort	10	122.14 ± 0.91	121.0	123.4	0.75
O11	2013-2014	10	147.65 ± 1.98	144.6	151.2	1.34
	2014-2015	10	148.35 ± 0.91	147.2	150.2	0.61
	Ort	10	148.00 ± 1.77	145.9	150.7	1.20
O12	2013-2014	10	127.90 ± 1.29	125.6	129.3	1.01
	2014-2015	10	135.34 ± 0.62	134.5	136.2	0.46
	Ort	10	131.62 ± 1.12	130.1	132.8	0.85
O13	2013-2014	10	129.74 ± 1.18	127.8	131.2	0.91
	2014-2015	10	135.66 ± 0.83	134.6	137.0	0.61
	Ort	10	132.70 ± 1.10	131.2	134.1	0.83
O14	2013-2014	10	124.05 ± 0.87	122.6	125.1	0.70
	2014-2015	10	128.17 ± 0.56	127.4	129.0	0.44
	Ort	10	126.11 ± 0.74	125.0	127.1	0.59
G1	2013-2014	10	132.52 ± 0.76	131.5	133.7	0.57
	2014-2015	10	137.63 ± 0.83	136.4	138.7	0.60
	Ort	10	135.08 ± 0.81	134.0	136.2	0.60
G2	2013-2014	10	158.39 ± 0.71	157.4	159.6	0.45
	2014-2015	10	156.58 ± 0.46	155.9	157.2	0.29
	Ort	10	157.49 ± 0.66	156.7	158.4	0.42
G3	2013-2014	10	156.01 ± 1.27	154.2	158.1	0.81
	2014-2015	10	158.57 ± 0.63	157.8	159.4	0.40
	Ort	10	157.29 ± 1.09	156.0	158.8	0.69
G4	2013-2014	10	147.77 ± 0.87	146.5	149.0	0.59
	2014-2015	10	153.07 ± 0.54	152.3	154.0	0.35
	Ort	10	150.42 ± 0.71	149.4	151.5	0.47
G5	2013-2014	10	167.53 ± 0.85	166.2	168.9	0.51
	2014-2015	10	165.15 ± 0.47	164.4	166.0	0.28
	Ort	10	166.34 ± 0.78	165.3	167.5	0.47
G6	2013-2014	10	183.78 ± 1.11	182.0	185.2	0.60
	2014-2015	10	182.12 ± 0.55	181.4	183.0	0.30
	Ort	10	182.95 ± 1.01	181.7	184.1	0.55



**Çizelge 4.19.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının bin tane ağırlığı değerleri (g)  
(devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
G7	2013-2014	10	200.66 ± 1.20	199.1	202.7	0.60
	2014-2015	10	198.68 ± 0.72	198.0	200.2	0.36
	Ort	10	199.67 ± 1.08	198.6	201.5	0.54
G8	2013-2014	10	156.81 ± 0.99	155.9	158.7	0.63
	2014-2015	10	161.35 ± 1.19	159.4	162.8	0.74
	Ort	10	159.08 ± 1.14	157.7	160.8	0.72
G9	2013-2014	10	129.14 ± 0.91	128.0	131.2	0.70
	2014-2015	10	141.78 ± 0.87	140.3	142.9	0.61
	Ort	10	135.46 ± 0.90	134.2	137.1	0.66
G10	2013-2014	10	128.17 ± 1.88	125.4	130.8	1.47
	2014-2015	10	135.06 ± 0.91	133.2	135.9	0.67
	Ort	10	131.62 ± 1.64	129.3	133.4	1.25
G11	2013-2014	10	124.89 ± 1.12	122.7	126.1	0.90
	2014-2015	10	127.21 ± 0.64	126.2	128.1	0.50
	Ort	10	126.05 ± 0.92	124.5	127.1	0.73
G12	2013-2014	10	119.95 ± 2.07	116.6	122.4	1.73
	2014-2015	10	120.49 ± 0.82	119.4	121.6	0.68
	Ort	10	120.22 ± 1.89	118.0	122.0	1.57
T1	2013-2014	10	164.02 ± 0.97	162.8	165.8	0.59
	2014-2015	10	168.26 ± 0.92	167.2	170.1	0.55
	Ort	10	166.14 ± 0.95	165.0	168.0	0.57
T2	2013-2014	10	151.74 ± 1.02	150.4	153.2	0.67
	2014-2015	10	158.53 ± 0.84	157.4	160.2	0.53
	Ort	10	155.14 ± 0.96	153.9	156.7	0.62
T3	2013-2014	10	145.33 ± 0.75	143.9	146.2	0.52
	2014-2015	10	154.92 ± 0.91	153.2	156.0	0.59
	Ort	10	150.13 ± 0.86	148.6	151.1	0.57
T4	2013-2014	10	163.46 ± 0.84	161.9	164.7	0.51
	2014-2015	10	165.77 ± 1.56	162.3	167.8	0.94
	Ort	10	164.62 ± 1.44	162.1	166.3	0.87
T5	2013-2014	10	156.98 ± 1.50	154.8	159.3	0.96
	2014-2015	10	160.60 ± 1.51	158.4	162.7	0.94
	Ort	10	158.79 ± 1.51	156.6	161.0	0.95
T6	2013-2014	10	139.95 ± 0.95	138.5	141.2	0.68
	2014-2015	10	145.28 ± 0.83	144.0	146.7	0.57
	Ort	10	142.62 ± 0.89	141.3	144.0	0.62
T7	2013-2014	10	125.58 ± 0.83	124.5	126.7	0.66
	2014-2015	10	132.20 ± 0.66	131.2	133.1	0.50
	Ort	10	128.89 ± 0.75	127.9	129.9	0.58
T8	2013-2014	10	116.40 ± 0.54	115.7	117.2	0.46
	2014-2015	10	124.01 ± 0.91	122.5	125.1	0.73
	Ort	10	120.21 ± 0.79	119.1	121.2	0.66
T9	2013-2014	10	124.34 ± 0.69	123.4	125.6	0.55
	2014-2015	10	131.92 ± 0.88	130.5	133.4	0.67
	Ort	10	128.13 ± 0.78	127.0	129.5	0.61
T10	2013-2014	10	172.41 ± 0.88	171.0	173.9	0.51
	2014-2015	10	171.51 ± 1.19	170.0	173.2	0.69
	Ort	10	171.96 ± 1.02	170.5	173.6	0.59
R1	2013-2014	10	155.01 ± 0.69	154.0	156.0	0.45
	2014-2015	10	156.19 ± 0.60	155.2	157.0	0.38
	Ort	10	155.60 ± 0.64	154.6	156.5	0.41
R2	2013-2014	10	164.70 ± 1.03	162.7	165.8	0.63
	2014-2015	10	168.86 ± 0.82	167.2	169.8	0.49
	Ort	10	166.78 ± 0.93	165.0	167.8	0.56
R3	2013-2014	10	155.81 ± 0.83	154.2	156.9	0.53
	2014-2015	10	162.86 ± 1.06	161.2	164.5	0.65
	Ort	10	159.34 ± 1.01	157.7	160.7	0.63
R4	2013-2014	10	122.44 ± 0.74	121.4	123.7	0.60
	2014-2015	10	127.09 ± 0.66	126.2	128.2	0.52
	Ort	10	124.77 ± 0.70	123.8	126.0	0.56
R5	2013-2014	10	118.09 ± 0.72	117.0	119.2	0.61
	2014-2015	10	122.20 ± 0.92	120.8	123.5	0.75
	Ort	10	120.15 ± 0.88	118.9	121.4	0.73
R6	2013-2014	10	145.16 ± 1.08	143.5	146.7	0.74
	2014-2015	10	152.34 ± 0.79	151.4	153.7	0.52
	Ort	10	148.75 ± 1.02	147.5	150.2	0.69

**Çizelge 4.19.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının bin tane ağırlığı değerleri (g) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
R7	2013-2014	10	142.32 ± 0.66	141.2	143.1	0.46
	2014-2015	10	153.54 ± 0.77	152.6	154.7	0.50
	Ort	10	147.93 ± 0.73	146.9	148.9	0.49
R8	2013-2014	10	129.32 ± 0.71	128.2	130.2	0.55
	2014-2015	10	134.62 ± 0.88	133.0	135.7	0.65
	Ort	10	131.97 ± 0.79	130.6	133.0	0.60
A1	2013-2014	10	125.51 ± 0.91	124.2	127.1	0.73
	2014-2015	10	130.12 ± 1.45	128.1	132.1	1.11
	Ort	10	127.82 ± 1.22	126.2	129.6	0.95
A2	2013-2014	10	140.80 ± 1.22	139.1	143.2	0.87
	2014-2015	10	149.72 ± 0.64	148.7	150.8	0.43
	Ort	10	145.26 ± 1.11	143.9	147.0	0.76
A3	2013-2014	10	128.88 ± 0.62	128.1	129.7	0.48
	2014-2015	10	136.27 ± 0.55	135.4	137.1	0.40
	Ort	10	132.58 ± 0.57	131.8	133.4	0.43
A4	2013-2014	10	189.22 ± 1.57	187.1	191.5	0.83
	2014-2015	10	192.43 ± 0.59	191.5	193.4	0.31
	Ort	10	190.83 ± 1.35	189.3	192.5	0.71
Populasyon Ortalama	2013-2014	480	145.72 ± 1.11	144.1	147.4	0.76
	2014-2015	480	150.44 ± 0.80	149.2	151.6	0.53
	Ort	480	148.08 ± 0.98	146.7	149.5	0.66
Töre	2013-2014	10	182.60 ± 1.14	180.2	184.5	0.62
	2014-2015	10	184.97 ± 0.99	182.1	187.1	0.54
	Ort	10	183.78 ± 1.01	181.2	185.8	0.55
Ürünlü	2013-2014	10	175.27 ± 1.22	172.5	178.0	0.70
	2014-2015	10	179.12 ± 1.76	170.2	183.4	0.98
	Ort	10	177.19 ± 1.33	171.4	180.7	0.75
Ulubatlı	2013-2014	10	189.31 ± 1.17	187.1	192.7	0.62
	2014-2015	10	187.74 ± 1.37	185.4	191.4	0.73
	Ort	10	188.53 ± 1.21	186.3	192.1	0.64
Çeşit Ortalama	2013-2014	30	182.39 ± 1.17	179.9	185.1	0.64
	2014-2015	30	183.94 ± 1.38	179.2	187.3	0.75
	Ort	30	183.17 ± 1.25	179.6	186.2	0.68

SS: Standart sapma, n: Örnek sayısı, CV: Varyasyon katsayısı

Çizelge 4.19 incelendiğinde; populasyon ve çeşit tohumlarına ait bin tane değerlerinin 113.5-202.7 arasında değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Çalışmada en yüksek ortalama bin tane ağırlığını 199.67 g ile G7 kodlu populasyon verirken, en düşük ortalama bin tane ağırlığını 118.85 g ile O9 kodlu populasyon vermiştir. Çalışmada en yüksek bin tane ağırlığını veren G7 kodlu populasyon dışında A4 kodlu populasyon da çeşit değerlerinin üzerinde bir değer (190.83 g) göstermiştir. Sonuçlara göre populasyon ortalaması 148.08 g, çeşit ortalaması ise 183.17 g olarak tespit edilmiştir.

Yem bezelyesi ile ilgili yapılmış birçok çalışmada benzer sonuçlar elde edilmiştir (Sümerli ve ark., 2002; Çil ve ark., 2007; Sayar, 2007; Tamkoç, 2007; Uzun ve ark., 2012; Basaiwala ve ark., 2013; Kumar ve ark., 2013b).

#### 4.1.20. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Tane Ham Protein İçeriği

Toplanan yerel bezelye populasyonlarının tane ham protein içeriği (g kg<sup>-1</sup>) değerleri Çizelge 4.20'de verilmiştir.

**Çizelge 4.20.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının tane ham protein içerikleri (g kg<sup>-1</sup>)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
O1	2013-2014	10	208.1 ± 0.46	207.4	208.6	0.22
	2014-2015	10	210.8 ± 0.31	210.4	211.2	0.15
	Ort	10	209.5 ± 0.38	208.9	209.9	0.18
O2	2013-2014	10	192.8 ± 0.39	192.4	193.2	0.20
	2014-2015	10	194.2 ± 0.32	193.8	194.6	0.16
	Ort	10	193.5 ± 0.36	193.1	193.9	0.19
O3	2013-2014	10	193.3 ± 0.72	192.4	194.2	0.37
	2014-2015	10	197.4 ± 0.47	196.8	197.8	0.24
	Ort	10	195.3 ± 0.56	194.6	196.0	0.29
O4	2013-2014	10	213.0 ± 0.46	212.4	213.5	0.22
	2014-2015	10	210.0 ± 0.53	209.3	210.6	0.25
	Ort	10	211.5 ± 0.51	210.9	212.1	0.24
O5	2013-2014	10	204.8 ± 0.31	204.4	205.2	0.15
	2014-2015	10	203.8 ± 0.37	203.3	204.3	0.18
	Ort	10	204.3 ± 0.35	203.9	204.8	0.17
O6	2013-2014	10	184.7 ± 0.47	184.1	185.4	0.25
	2014-2015	10	185.5 ± 0.32	185.1	186.2	0.17
	Ort	10	185.1 ± 0.43	184.6	185.8	0.23
O7	2013-2014	10	175.7 ± 0.45	175.1	176.2	0.26
	2014-2015	10	174.2 ± 1.31	171.8	175.5	0.75
	Ort	10	175.0 ± 1.17	173.5	175.9	0.67
O8	2013-2014	10	184.0 ± 0.47	183.5	184.7	0.26
	2014-2015	10	181.3 ± 0.42	180.7	181.7	0.23
	Ort	10	182.6 ± 0.44	182.1	183.2	0.24
O9	2013-2014	10	195.8 ± 0.48	195.2	196.4	0.25
	2014-2015	10	192.5 ± 0.31	191.9	193.1	0.16
	Ort	10	194.2 ± 0.44	193.6	194.8	0.23
O10	2013-2014	10	195.8 ± 0.42	195.2	196.3	0.21
	2014-2015	10	198.6 ± 0.46	198.2	199.2	0.23
	Ort	10	197.2 ± 0.45	196.7	197.8	0.23
O11	2013-2014	10	201.9 ± 0.57	201.2	202.5	0.28
	2014-2015	10	204.6 ± 0.42	204.2	205.2	0.21
	Ort	10	203.3 ± 0.53	202.7	203.9	0.26
O12	2013-2014	10	208.0 ± 0.47	207.4	208.7	0.23
	2014-2015	10	208.7 ± 0.33	208.3	209.1	0.16
	Ort	10	208.4 ± 0.40	207.9	208.9	0.19
O13	2013-2014	10	194.1 ± 0.48	193.5	194.8	0.25
	2014-2015	10	194.4 ± 0.33	193.9	194.7	0.17
	Ort	10	194.2 ± 0.39	193.7	194.8	0.20
O14	2013-2014	10	203.3 ± 0.72	201.9	204.2	0.35
	2014-2015	10	201.4 ± 0.49	200.7	202.1	0.24
	Ort	10	202.3 ± 0.59	201.3	203.2	0.29
G1	2013-2014	10	182.0 ± 0.48	181.4	182.6	0.26
	2014-2015	10	184.7 ± 0.43	184.2	185.2	0.23
	Ort	10	183.4 ± 0.46	182.8	183.9	0.25
G2	2013-2014	10	185.0 ± 0.57	184.1	185.7	0.31
	2014-2015	10	186.7 ± 0.51	186.1	187.4	0.27
	Ort	10	185.8 ± 0.55	185.1	186.6	0.30
G3	2013-2014	10	195.6 ± 0.53	194.9	196.3	0.27
	2014-2015	10	197.5 ± 0.37	197.1	198.1	0.19
	Ort	10	196.6 ± 0.48	196.0	197.2	0.24
G4	2013-2014	10	195.8 ± 0.47	195.1	196.3	0.24
	2014-2015	10	195.5 ± 0.51	194.8	196.2	0.26
	Ort	10	195.6 ± 0.50	195.0	196.3	0.26
G5	2013-2014	10	183.8 ± 0.48	183.2	184.3	0.26
	2014-2015	10	184.8 ± 0.52	184.2	185.5	0.28
	Ort	10	184.3 ± 0.50	183.7	184.9	0.27
G6	2013-2014	10	191.3 ± 0.71	190.5	192.2	0.37
	2014-2015	10	195.0 ± 0.35	194.5	195.4	0.18
	Ort	10	193.1 ± 0.64	192.5	193.8	0.33
G7	2013-2014	10	212.9 ± 0.47	212.4	213.5	0.22
	2014-2015	10	215.6 ± 0.32	215.2	216.1	0.15
	Ort	10	214.2 ± 0.39	213.8	214.8	0.18
G8	2013-2014	10	182.7 ± 0.44	181.9	183.3	0.24
	2014-2015	10	180.2 ± 0.62	179.3	180.8	0.34
	Ort	10	181.4 ± 0.57	180.6	182.1	0.31

**Çizelge 4.20.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının tane ham protein içerikleri (g kg<sup>-1</sup>) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
G9	2013-2014	10	192.4 ± 0.61	191.6	193.1	0.32
	2014-2015	10	196.4 ± 0.28	195.9	196.7	0.14
	Ort	10	194.4 ± 0.47	193.8	194.9	0.24
G10	2013-2014	10	197.0 ± 0.53	196.1	197.7	0.27
	2014-2015	10	199.5 ± 0.46	199.1	200.2	0.23
	Ort	10	198.2 ± 0.49	197.6	199.0	0.25
G11	2013-2014	10	205.2 ± 0.47	204.5	205.7	0.23
	2014-2015	10	207.7 ± 0.41	207.2	208.5	0.20
	Ort	10	206.5 ± 0.44	205.9	207.1	0.21
G12	2013-2014	10	198.3 ± 0.57	197.5	199.1	0.29
	2014-2015	10	196.6 ± 0.38	196.2	197.3	0.19
	Ort	10	197.4 ± 0.46	196.9	198.2	0.23
T1	2013-2014	10	195.7 ± 0.48	195.1	196.4	0.25
	2014-2015	10	197.9 ± 0.56	197.1	198.5	0.28
	Ort	10	196.8 ± 0.51	196.1	197.5	0.26
T2	2013-2014	10	196.8 ± 0.44	196.2	197.4	0.22
	2014-2015	10	194.8 ± 0.28	194.4	195.1	0.14
	Ort	10	195.8 ± 0.33	195.3	196.3	0.17
T3	2013-2014	10	204.8 ± 0.46	204.2	205.5	0.22
	2014-2015	10	207.5 ± 0.32	206.9	208.1	0.15
	Ort	10	206.2 ± 0.42	205.6	206.8	0.20
T4	2013-2014	10	193.0 ± 0.55	192.4	193.7	0.28
	2014-2015	10	195.7 ± 0.31	195.2	196.2	0.16
	Ort	10	194.4 ± 0.47	193.8	195.0	0.24
T5	2013-2014	10	185.8 ± 0.48	185.2	186.5	0.26
	2014-2015	10	187.1 ± 0.61	186.1	187.8	0.33
	Ort	10	186.4 ± 0.57	185.7	187.2	0.31
T6	2013-2014	10	178.7 ± 0.54	177.8	179.4	0.30
	2014-2015	10	178.0 ± 0.32	177.6	178.4	0.18
	Ort	10	178.3 ± 0.47	177.7	178.9	0.26
T7	2013-2014	10	207.1 ± 0.48	206.4	207.7	0.23
	2014-2015	10	206.6 ± 0.38	206.1	207.1	0.18
	Ort	10	206.8 ± 0.43	206.3	207.4	0.21
T8	2013-2014	10	196.2 ± 0.44	195.7	196.9	0.22
	2014-2015	10	198.6 ± 0.49	198.2	199.2	0.25
	Ort	10	197.4 ± 0.45	197.0	198.1	0.23
T9	2013-2014	10	196.4 ± 1.26	193.2	197.4	0.64
	2014-2015	10	198.8 ± 0.38	198.4	199.2	0.19
	Ort	10	197.6 ± 1.05	195.8	198.3	0.53
T10	2013-2014	10	191.1 ± 0.57	190.2	191.7	0.30
	2014-2015	10	193.7 ± 0.34	193.3	194.2	0.18
	Ort	10	192.4 ± 0.52	191.8	193.0	0.27
R1	2013-2014	10	192.7 ± 0.44	192.2	193.2	0.23
	2014-2015	10	196.2 ± 0.27	195.8	196.5	0.14
	Ort	10	194.5 ± 0.38	194.0	194.9	0.20
R2	2013-2014	10	195.7 ± 0.37	195.2	196.2	0.19
	2014-2015	10	198.6 ± 0.33	198.2	199.1	0.17
	Ort	10	197.1 ± 0.36	196.7	197.7	0.18
R3	2013-2014	10	197.0 ± 0.52	196.4	197.7	0.26
	2014-2015	10	199.0 ± 0.44	198.4	199.5	0.22
	Ort	10	198.0 ± 0.49	197.4	198.6	0.25
R4	2013-2014	10	202.6 ± 0.71	201.4	203.4	0.35
	2014-2015	10	204.7 ± 0.48	204.2	205.2	0.23
	Ort	10	203.6 ± 0.66	202.8	204.3	0.32
R5	2013-2014	10	201.3 ± 0.42	200.7	201.9	0.21
	2014-2015	10	205.8 ± 0.31	205.2	206.4	0.15
	Ort	10	203.6 ± 0.37	203.0	204.2	0.18
R6	2013-2014	10	196.8 ± 0.39	196.2	197.2	0.20
	2014-2015	10	198.5 ± 0.35	198.1	199.1	0.18
	Ort	10	197.7 ± 0.39	197.2	198.2	0.20
R7	2013-2014	10	185.9 ± 0.55	185.2	186.6	0.30
	2014-2015	10	188.9 ± 0.32	188.4	189.3	0.17
	Ort	10	187.4 ± 0.47	186.8	188.0	0.25
R8	2013-2014	10	198.3 ± 0.32	197.7	198.7	0.16
	2014-2015	10	196.2 ± 0.38	195.8	196.7	0.19
	Ort	10	197.2 ± 0.37	196.8	197.7	0.19

**Çizelge 4.20.** Toplanan yerel bezelye populasyonlarının tane ham protein içerikleri (g kg<sup>-1</sup>) (devamı)

Örnekler	Yıl	n	Ort ± SS	Min	Max	% C.V.
A1	2013-2014	10	203.5 ± 0.31	202.9	203.9	0.15
	2014-2015	10	204.7 ± 0.48	204.1	205.4	0.23
	Ort	10	204.1 ± 0.41	203.5	204.7	0.20
A2	2013-2014	10	208.7 ± 0.32	208.4	209.2	0.15
	2014-2015	10	208.0 ± 0.39	207.5	208.5	0.19
	Ort	10	208.4 ± 0.37	208.0	208.9	0.18
A3	2013-2014	10	191.3 ± 0.38	190.9	191.8	0.20
	2014-2015	10	191.7 ± 0.31	191.4	192.2	0.16
	Ort	10	191.5 ± 0.33	191.2	192.0	0.17
A4	2013-2014	10	211.1 ± 0.47	210.4	211.6	0.22
	2014-2015	10	213.7 ± 0.42	213.2	214.4	0.20
	Ort	10	212.4 ± 0.46	211.8	213.0	0.22
Populasyon Ortalama	2013-2014	480	196.0 ± 0.51	195.3	196.6	0.26
	2014-2015	480	197.1 ± 0.41	196.6	197.7	0.21
	Ort	480	196.6 ± 0.47	195.9	197.2	0.24
Töre	2013-2014	10	205.2 ± 0.54	204.4	206.4	0.26
	2014-2015	10	206.5 ± 0.61	205.2	207.8	0.30
	Ort	10	205.9 ± 0.58	204.8	207.1	0.28
Ürünlü	2013-2014	10	222.5 ± 0.51	221.5	223.4	0.23
	2014-2015	10	222.9 ± 0.51	221.6	223.8	0.23
	Ort	10	222.7 ± 0.51	221.6	223.6	0.23
Ulubathı	2013-2014	10	203.6 ± 0.44	202.8	204.5	0.22
	2014-2015	10	204.7 ± 0.42	203.7	205.5	0.21
	Ort	10	204.1 ± 0.44	203.3	205.0	0.22
Çeşit Ortalama	2013-2014	30	210.4 ± 0.50	209.6	211.4	0.24
	2014-2015	30	211.4 ± 0.51	210.2	212.4	0.24
	Ort	30	210.9 ± 0.51	209.9	211.9	0.24

SS: Standart sapma, n: Örnek sayısı, CV: Varyasyon katsayısı

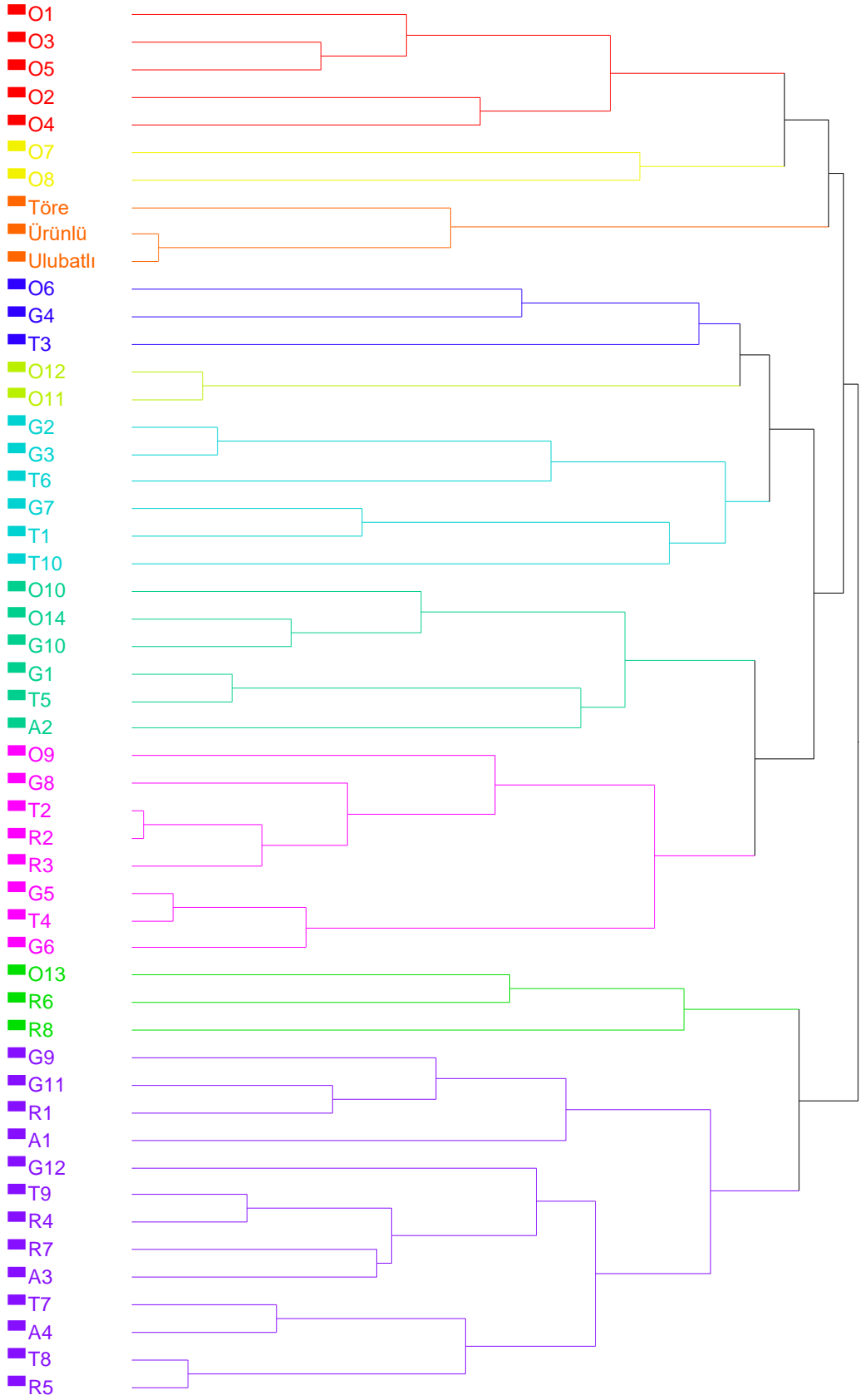
Çizelge 4.20 incelendiğinde; populasyon ve çeşitlere ait tohumlarda ham protein içeriklerinin 171.8-223.8 g kg<sup>-1</sup> arasında değişkenlik gösterdiği görülmektedir. En yüksek ortalama ham protein içeriği 222.7 g kg<sup>-1</sup> ile Ürünlü çeşidinde görülürken, bunu sırasıyla G7 ve A4 kodlu populasyonlar takip etmiştir. Ayrıca bu iki populasyon dışında O1, O4, O12, G11, T3, T7 ve A2 kodlu populasyonlar da diğer iki çeşitten daha yüksek değer göstermişlerdir. Sonuçlara göre populasyon ortalaması 196.6 g kg<sup>-1</sup>, çeşit ortalaması ise 210.9 g kg<sup>-1</sup> olarak tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmalarda elde edilen veriler, mevcut bulgularımızla benzerlik göstermektedir (Timurağaoğlu ve ark., 2004; Karayel ve Bozoğlu, 2008).

Çalışmamızda kullanılan çeşitlere ait tanede ham protein içeriği değerleri Kadioğlu, (2011)'nin çalışmasındaki kontrol grubu çeşitlerden elde ettiği verilerin altında tespit edilmiştir.

#### 4.1.21. Toplanan Yerel Bezelye Populasyonlarının Kümeleme Analizi

Çalışmada yer alan 48 adet populasyon ve 3 adet çeşidin, 29 farklı özellik bakımından kümeleme (cluster) analizine tabi tutulmuştur (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. İncelenen 29 farklı özelliğe dayalı olarak yapılan kümeleme analizi

**Çizelge 4.21.** Kümeleme analizine göre yakınlık değerleri

Grup sayıları	Yakınlık	Grup elemanları		Grup sayıları	Yakınlık	Grup elemanları	
50	2.40	T2	R2	25	4.05	O13	R6
49	2.45	Ürünlü	Ulubatlı	24	4.07	O6	G4
48	2.57	G5	T4	23	4.25	G12	T9
47	2.61	T8	R5	22	4.34	G2	T6
46	2.67	O9	O11	21	4.47	G9	A1
45	2.85	G2	G3	20	4.51	G1	A2
44	2.91	G1	T5	19	4.56	G12	T7
43	2.92	T9	R4	18	4.64	O1	O2
42	2.92	T2	R3	17	4.68	O10	G1
41	3.03	T7	A4	16	4.81	O7	O8
40	3.16	O14	G10	15	4.82	O12	G5
39	3.17	G5	G6	14	4.87	G7	T10
38	3.22	O3	O5	13	5.13	O13	R8
37	3.25	G11	R1	12	5.51	O6	T3
36	3.31	G8	T2	11	5.62	G9	G12
35	3.39	G7	T1	10	5.78	G2	G7
34	3.42	R7	A3	9	6.20	O6	O9
33	3.61	T9	R7	8	6.54	O10	O12
32	3.66	O1	O3	7	6.86	O6	G2
31	3.70	O10	O14	6	7.31	O1	O7
30	3.77	G9	G11	5	7.72	O13	G9
29	3.81	Töre	Ürünlü	4	8.05	O6	O10
28	3.83	T7	T8	3	8.84	O1	Töre
27	3.95	O2	O4	2	12.51	O1	O6
26	3.97	O12	G8	1	16.67	O1	O13

Kümeleme analizinin genel amacı, örnekler arasındaki benzerlikleri ya da uzaklıkları ortaya koymaktır. Çalışmada; populasyon ve çeşitlerin; iki yıllık ortalamalar üzerinden 29 özellik bakımından incelenmesi sonucunda yapılan kümeleme analizi ile oluşturulan dendrogramda 10 grup altında kümelendikleri tespit edilmiştir (Şekil 4.1). İlk grubu yalnızca Ordu ilinin sahil kesminden toplanan populasyonlar oluşturmuştur. Kümeleme analizi sonucu oluşan üçüncü grupta yalnızca tescilli çeşitlerin yer aldığı görülmektedir. Bu durum çeşitlerin birbirlerine çok yakın değerler gösterdiğini vurgulamaktadır. İkinci ve beşinci grupta yer alan populasyonlar kendi içlerinde birbirine çok yakın rakım seviyesinden alınan populasyonlardır. Altıncı grupta yer alan populasyonlar T10 kodlu populasyon dışında Giresun ve Trabzon ilinin sahil kesimlerinden toplanan populasyonlardır. Çalışmada içerisinde en fazla populasyon bulunduran grup 13 populasyon ile onuncu grup olmuştur. Sonuçlar değerlendirildiğinde oluşan gruplarda etki faktörün kısmen de olsa rakım farklılığı olduğu görülmektedir. Çalışmada elde edilen yakınlık değerlerinin yer aldığı Çizelge 4.21 incelendiğinde; T2 ve R2 kodlu populasyonların alınan veriler açısından birbirine en yakın, O1 ve O13 kodlu populasyonların ise birbirine en uzak populasyonlar olduğu görülmektedir.

## 4.2. Moleküler Özellikler

### 4.2.1. Populasyonlara Ait Genetik Analizler

Çalışmada daha önce gerçekleştirilen birçok araştırma kapsamında kullanılan ve başarılı sonuçların alındığı SSR primerleri arasından kullanılan 32 adet SSR primeri ile 48 adet populasyon ve 3 adet çeşidin genetik profili belirlenmiştir. Çizelge 4.22 incelendiğinde; çalışma sonucunda toplam 127 allel tespit edilmiş olup, lokus başına ortalama allel sayısı 3.97 olarak bulunmuştur. Çalışmada en çok allel gösteren mikrosatelit lokusu 7 allel ile P-01’de görülürken, en az allel gösteren lokus 2 allel ile P-30’da görülmüştür (Çizelge 4.22). Çalışmada kullanılan bütün primerlerin polimorfik olduğu tespit edilmiştir. Kullanılan primerlere ait allel büyüklüklerinin 90 ile 662 arasında değişiklik gösterdiği görülmüştür. Çalışmada en yüksek PIC değeri 0.892 ile P-28 kodlu primerde bulunurken, en düşük PIC değeri ise 0.175 ile P-30 kodlu primerde bulunmuştur. Ortalama PIC değeri 0.632 olarak tespit edilmiştir. Botstein ve ark. (1980), PIC değerinin 1’e yaklaştıkça bilgi vericilik düzeyinin arttığını ifade etmişlerdir. Çalışmada kullanılan markörlerden PIC değeri 0.70’in üzerinde tespit edilen P-01, P-02, P-04, P-08, P-10, P-17, P-21, P-22, P-23, P-28 markörleri yüksek düzeyde bilgi verici olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bant fotoğrafları Ekler listesinde verilmiştir (Ek 1, Ek 2).

**Çizelge 4.22.** Çalışmada kullanılan primerlerin PIC değerleri, allel sayıları ve büyüklükleri

Primer kodu	Allel büyüklüğü (bp)	Allel sayısı	PIC değeri
P-01	170-251	7	0.840
P-02	257-538	6	0.817
P-03	330-389	3	0.651
P-04	340-391	4	0.763
P-05	122-173	3	0.610
P-06	178-206	3	0.397
P-07	323-442	5	0.642
P-08	136-167	4	0.702
P-09	161-189	4	0.612
P-10	364-389	5	0.709
P-11	388-435	4	0.682
P-12	226-284	5	0.691
P-13	277-286	4	0.591
P-14	282-300	4	0.660
P-15	236-350	5	0.594
P-16	200-275	5	0.603
P-17	216-246	4	0.703



**Çizelge 4.22.** Çalışmada kullanılan primerlerin PIC değerleri, allel sayıları ve büyüklükleri (devamı)

P-18	327-406	3	0.470
P-19	591-662	3	0.668
P-20	270-332	3	0.489
P-21	234-374	5	0.791
P-22	186-348	5	0.793
P-23	223-351	5	0.873
P-24	371-448	3	0.626
P-25	90-105	3	0.577
P-26	146-154	3	0.494
P-27	404-441	3	0.634
P-28	221-367	5	0.892
P-29	226-239	3	0.591
P-30	285-301	2	0.175
P-31	308-346	3	0.557
P-32	287-298	3	0.337
Ortalama		3.97	0.632

Benzer SSR primerlerinin kullanıldığı çalışmalarda görülen allel büyüklükleri ile Çizelge 4.22’de belirtilen allel büyüklükleri büyük oranda benzerlik göstermektedir (Cupic ve ark., 2009; Nasiri ve ark., 2009; Bouhadida ve ark., 2013).

Bezelyesi populasyonlarının genetik farklılıklarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalarda lokus başına elde edilen allel sayıları 2-12 arasında değişiklik göstermiştir (Smykal ve ark., 2008; Cupic ve ark., 2009; Nasiri ve ark., 2009; Sarıkamış ve ark., 2010; Ahmad ve ark., 2012; Cieslarova ve ark., 2012; Kwon ve ark., 2012; Kumar ve ark., 2013a; Handerson ve ark., 2014; Jain ve ark., 2014; Yazıcıoğlu, 2016). Diğer çalışma verilerinden farklı olarak Güngör (2015) ve Rana ve ark. (2016), yapmış oldukları çalışmalarda örneklerin çok geniş bölgelerden alınmış olması nedeniyle görülen allel sayıları oldukça yüksek tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen PIC değerleri, konu ile ilgili yukarıda belirtilen çalışmalarla kıyaslandığında; benzer ve daha yüksek sonuçlar alındığı tespit edilmiştir. Bunun en önemli sebebi kullanılan primerlerin yakın zamanlı araştırmalar kapsamında kullanılan ve başarılı sonuçların alındığı primerler olmasıdır.

#### **4.2.1.1. Gen Çeşitliliği**

Genetik çeşitliliği saptamada kullanılan yöntemlerden biriside Nei (1975) tarafından geliştirilen gen çeşitliliği diye tanımlanan ve “*h*” olarak gösterilen kriterdir

(Cömertpay, 2008). Gen çeşitliliği ifadesi populasyonun beklenen heterozigotluk düzeyini belirlediği için genetik çeşitliliğin belirlenmesinde önemli bir parametredir.

Populasyon ve çeşitlerin çalışmada kullanılan mikrosatelit markörler bakımından gen çeşitliliği ( $h$ ) düzeyleri, Çizelge 4.23'te verilmiştir.

Çizelge 4.23 incelendiğinde en yüksek genetik çeşitlilik oranına sahip populasyonun T8 (0.659), en düşük genetik çeşitlilik oranına sahip populasyonun ise O2 (0.126) olduğu tespit edilmiştir.

Bezelye populasyonlarında gen çeşitlilik düzeylerinin belirlenmesine yönelik yapılan çalışmalarda elde edilen veriler, çalışma verilerine benzer olmakla birlikte (Handerson ve ark., 2014; Jain ve ark., 2014; Ahmad ve ark., 2015); Rana ve ark. (2016),'nın yapmış oldukları çalışmada elde ettikleri verilerin, çalışma verilerinden daha yüksek olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4.23.** Populasyon ve çeşitlerin gen çeşitliliği düzeyleri

Kod adı	$h$	Kod adı	$h$	Kod adı	$h$
O1	0.367	G4	0.243	T9	0.433
O2	0.126	G5	0.241	T10	0.250
O3	0.297	G6	0.245	R1	0.343
O4	0.229	G7	0.214	R2	0.556
O5	0.336	G8	0.641	R3	0.219
O6	0.283	G9	0.325	R4	0.451
O7	0.218	G10	0.272	R5	0.601
O8	0.295	G11	0.464	R6	0.236
O9	0.423	G12	0.282	R7	0.154
O10	0.344	T1	0.353	R8	0.289
O11	0.214	T2	0.628	A1	0.305
O12	0.600	T3	0.334	A2	0.412
O13	0.295	T4	0.515	A3	0.386
O14	0.293	T5	0.374	A4	0.324
G1	0.524	T6	0.458	Töre	0.438
G2	0.363	T7	0.248	Ürünlü	0.474
G3	0.248	T8	0.659	Ulubatlı	0.360

#### 4.2.1.2. Genetik Benzerlik

Genetik benzerlik, populasyonların gen düzeyinde birbirlerine olan benzerlik durumlarını ifade eden istatistiksel bir ölçüdür.

Populasyon ve çeşitlerin çalışmada kullanılan mikrosatelit markörler bakımından birbirleri ile olan genetik benzerlik durumlarını gösteren benzerlik matrisi Çizelge 4.24'te gösterilmiştir.

NTSYSpc v2.11 programıyla elde edilen Çizelge 4.24'teki matrise göre en yakın genetik benzerlik 0.777 değeri ile G10 popülasyonu ve Töre çeşidi arasında, en uzak genetik benzerlik ise 0.188 değeri ile T8 ve R4 popülasyonları arasında bulunmuştur.

Elde edilen veriler Bouhadida ve ark. (2013) ve Handerson ve ark., (2014),'nın yapmış oldukları çalışmalarda elde etmiş oldukları veriler ile benzerlik göstermiştir. Yapılan çalışmalarda elde edilen genetik benzerlik değeri; alınan örneklerin çeşitliliği ve kullanılan primer setinin farklılığına göre değişiklik göstermiştir.

**Çizelge 4.24.** Popülasyon ve çeşitler arası genetik benzerlik matrisi

Pop./Çeşit	G11	R4	O2	G7	O13	R5	R2	Ulubathı	O14	O5	R7
G11	1										
R4	0.534	1									
O2	0.492	0.394	1								
G7	0.400	0.492	0.521	1							
O13	0.655	0.461	0.472	0.464	1						
R5	0.440	0.377	0.338	0.347	0.491	1					
R2	0.377	0.509	0.424	0.586	0.451	0.362	1				
Ulubathı	0.342	0.430	0.529	0.569	0.470	0.412	0.600	1			
O14	0.655	0.439	0.536	0.444	0.728	0.467	0.428	0.515	1		
O5	0.453	0.483	0.492	0.530	0.455	0.333	0.450	0.492	0.414	1	
R7	0.447	0.454	0.573	0.521	0.492	0.415	0.467	0.578	0.609	0.515	1
T10	0.555	0.492	0.479	0.514	0.625	0.430	0.415	0.500	0.677	0.422	0.615
G5	0.469	0.523	0.528	0.590	0.537	0.352	0.542	0.629	0.537	0.515	0.575
R1	0.524	0.483	0.492	0.463	0.500	0.333	0.474	0.492	0.523	0.432	0.515
T8	0.276	0.188	0.388	0.281	0.289	0.322	0.241	0.359	0.308	0.283	0.343
O9	0.491	0.526	0.484	0.627	0.516	0.317	0.547	0.460	0.424	0.568	0.461
R6	0.515	0.476	0.550	0.458	0.450	0.352	0.358	0.422	0.514	0.449	0.575
O7	0.417	0.402	0.567	0.584	0.463	0.363	0.561	0.546	0.485	0.484	0.569
O8	0.454	0.532	0.472	0.600	0.500	0.421	0.525	0.515	0.478	0.546	0.537
G4	0.441	0.405	0.611	0.558	0.507	0.328	0.437	0.569	0.575	0.629	0.590
Ürünü	0.390	0.396	0.477	0.469	0.439	0.377	0.509	0.550	0.417	0.393	0.476
G10	0.454	0.376	0.582	0.552	0.457	0.318	0.428	0.587	0.569	0.414	0.584
O11	0.447	0.411	0.597	0.544	0.514	0.333	0.491	0.603	0.560	0.515	0.575
O1	0.459	0.419	0.546	0.590	0.507	0.312	0.566	0.576	0.461	0.614	0.523
Töre	0.406	0.412	0.538	0.555	0.432	0.268	0.527	0.593	0.523	0.409	0.564
G1	0.459	0.491	0.523	0.515	0.397	0.292	0.509	0.476	0.484	0.437	0.476
G2	0.476	0.460	0.584	0.603	0.434	0.313	0.450	0.492	0.455	0.476	0.470
R8	0.603	0.437	0.492	0.402	0.596	0.353	0.403	0.385	0.622	0.391	0.538
T7	0.500	0.439	0.536	0.485	0.500	0.358	0.406	0.515	0.569	0.414	0.514
T5	0.483	0.400	0.522	0.515	0.484	0.338	0.457	0.476	0.580	0.461	0.596
G3	0.385	0.432	0.528	0.615	0.471	0.333	0.516	0.553	0.492	0.538	0.575
G12	0.672	0.454	0.507	0.438	0.609	0.373	0.421	0.422	0.634	0.449	0.529
A1	0.476	0.415	0.584	0.507	0.477	0.333	0.426	0.447	0.477	0.600	0.492
O3	0.516	0.475	0.553	0.523	0.515	0.323	0.491	0.532	0.469	0.620	0.484
A4	0.649	0.430	0.464	0.378	0.612	0.369	0.375	0.380	0.612	0.405	0.485
O4	0.500	0.483	0.609	0.578	0.477	0.396	0.553	0.564	0.455	0.627	0.587
O12	0.615	0.431	0.362	0.295	0.551	0.645	0.344	0.353	0.525	0.403	0.444
A2	0.517	0.474	0.555	0.454	0.516	0.360	0.464	0.533	0.492	0.516	0.484
T1	0.524	0.460	0.609	0.485	0.500	0.396	0.450	0.539	0.546	0.523	0.562
G6	0.439	0.424	0.590	0.537	0.422	0.323	0.435	0.523	0.530	0.462	0.569
A3	0.475	0.508	0.449	0.484	0.523	0.349	0.500	0.516	0.476	0.500	0.492
G8	0.413	0.350	0.483	0.428	0.375	0.509	0.433	0.457	0.419	0.393	0.412
T3	0.500	0.508	0.562	0.507	0.523	0.349	0.448	0.540	0.573	0.453	0.564
T6	0.491	0.581	0.462	0.454	0.468	0.406	0.464	0.559	0.468	0.491	0.532
T4	0.431	0.464	0.476	0.467	0.435	0.300	0.509	0.526	0.483	0.433	0.525
G9	0.559	0.491	0.593	0.470	0.531	0.403	0.433	0.476	0.507	0.461	0.571
R3	0.566	0.430	0.575	0.522	0.538	0.412	0.396	0.507	0.515	0.590	0.603
O10	0.460	0.491	0.500	0.470	0.484	0.338	0.409	0.476	0.462	0.484	0.546
O6	0.500	0.484	0.656	0.507	0.478	0.300	0.428	0.492	0.500	0.477	0.514
T2	0.438	0.350	0.393	0.363	0.419	0.452	0.407	0.433	0.466	0.393	0.508
T9	0.745	0.491	0.477	0.426	0.696	0.473	0.406	0.409	0.666	0.483	0.548

**Çizelge 4.24.** Populasyon ve çeşitler arası genetik benzerlik matrisi (devamı)

Pop./Çeşit	T10	G5	R1	T8	O9	R6	O7	O8	G4	Ürünli
T10	1									
G5	0.590	1								
R1	0.442	0.724	1							
T8	0.358	0.304	0.283	1						
O9	0.432	0.557	0.542	0.208	1					
R6	0.458	0.485	0.492	0.323	0.532	1				
O7	0.537	0.728	0.606	0.294	0.576	0.545	1			
O8	0.507	0.560	0.546	0.289	0.740	0.560	0.603	1		
G4	0.536	0.544	0.485	0.281	0.548	0.521	0.584	0.552	1	
Ürünli	0.426	0.500	0.483	0.322	0.553	0.454	0.516	0.610	0.515	1
G10	0.507	0.609	0.571	0.308	0.593	0.560	0.603	0.569	0.600	0.610
O11	0.544	0.704	0.587	0.285	0.610	0.552	0.700	0.584	0.590	0.573
O1	0.515	0.655	0.559	0.281	0.705	0.476	0.678	0.610	0.672	0.571
Töre	0.484	0.644	0.660	0.296	0.600	0.492	0.666	0.573	0.580	0.534
G1	0.426	0.627	0.642	0.281	0.553	0.573	0.566	0.557	0.539	0.491
G2	0.463	0.612	0.548	0.283	0.542	0.587	0.633	0.523	0.578	0.460
R8	0.578	0.562	0.573	0.365	0.491	0.562	0.531	0.455	0.463	0.460
T7	0.552	0.634	0.571	0.289	0.516	0.609	0.629	0.500	0.507	0.439
T5	0.515	0.596	0.557	0.268	0.525	0.622	0.616	0.555	0.562	0.467
G3	0.521	0.650	0.492	0.267	0.666	0.507	0.645	0.634	0.590	0.600
G12	0.640	0.600	0.538	0.323	0.532	0.507	0.569	0.537	0.544	0.500
A1	0.485	0.538	0.548	0.303	0.596	0.587	0.633	0.677	0.603	0.460
O3	0.500	0.633	0.593	0.354	0.648	0.580	0.600	0.616	0.596	0.525
A4	0.545	0.507	0.515	0.298	0.533	0.485	0.455	0.449	0.378	0.409
O4	0.485	0.639	0.548	0.323	0.654	0.538	0.689	0.650	0.530	0.586
O12	0.483	0.338	0.359	0.400	0.322	0.378	0.328	0.384	0.373	0.338
A2	0.476	0.637	0.516	0.285	0.535	0.461	0.500	0.540	0.500	0.526
T1	0.507	0.562	0.548	0.365	0.568	0.587	0.580	0.622	0.629	0.559
G6	0.492	0.645	0.580	0.239	0.550	0.619	0.639	0.530	0.537	0.516
A3	0.507	0.564	0.476	0.238	0.600	0.469	0.484	0.548	0.484	0.508
G8	0.451	0.435	0.349	0.415	0.379	0.435	0.500	0.419	0.363	0.421
T3	0.555	0.564	0.576	0.276	0.491	0.539	0.557	0.523	0.531	0.435
T6	0.523	0.637	0.568	0.285	0.508	0.484	0.500	0.593	0.454	0.500
T4	0.400	0.551	0.535	0.225	0.528	0.451	0.491	0.534	0.444	0.518
G9	0.538	0.622	0.610	0.287	0.578	0.622	0.644	0.531	0.538	0.542
R3	0.522	0.553	0.564	0.426	0.533	0.603	0.596	0.562	0.619	0.476
O10	0.470	0.596	0.532	0.328	0.551	0.596	0.492	0.555	0.538	0.516
O6	0.485	0.634	0.622	0.328	0.620	0.609	0.655	0.593	0.552	0.484
T2	0.384	0.390	0.465	0.293	0.403	0.483	0.426	0.466	0.451	0.350
T9	0.672	0.523	0.508	0.301	0.526	0.523	0.516	0.532	0.515	0.466

**Çizelge 4.24.** Populasyon ve çeşitler arası genetik benzerlik matrisi (devamı)

Pop./Çeşit	G10	O11	O1	Töre	G1	G2	R8	T7	T5	G3
G10	1									
O11	0.745	1								
O1	0.637	0.714	1							
Töre	0.777	0.644	0.679	1						
G1	0.583	0.573	0.600	0.679	1					
G2	0.596	0.587	0.614	0.603	0.735	1				
R8	0.500	0.562	0.533	0.476	0.533	0.548	1			
T7	0.619	0.609	0.610	0.573	0.610	0.622	0.622	1		
T5	0.555	0.596	0.542	0.533	0.568	0.557	0.583	0.606	1	
G3	0.661	0.625	0.655	0.590	0.500	0.515	0.470	0.634	0.650	1
G12	0.514	0.507	0.573	0.492	0.500	0.515	0.666	0.584	0.546	0.507
A1	0.546	0.612	0.703	0.550	0.559	0.573	0.500	0.596	0.637	0.587
O3	0.590	0.633	0.764	0.596	0.607	0.620	0.540	0.590	0.524	0.580
A4	0.492	0.485	0.500	0.446	0.430	0.447	0.644	0.587	0.500	0.485
O4	0.596	0.694	0.703	0.550	0.508	0.548	0.476	0.523	0.507	0.639
O12	0.304	0.281	0.338	0.292	0.317	0.298	0.450	0.343	0.323	0.281
A2	0.516	0.610	0.641	0.466	0.526	0.542	0.516	0.620	0.475	0.532
T1	0.622	0.587	0.672	0.603	0.533	0.600	0.500	0.622	0.507	0.587
G6	0.741	0.728	0.593	0.557	0.566	0.633	0.555	0.629	0.644	0.672
A3	0.476	0.515	0.618	0.475	0.412	0.409	0.500	0.573	0.508	0.564
G8	0.419	0.459	0.421	0.366	0.396	0.416	0.393	0.419	0.400	0.412
T3	0.548	0.590	0.534	0.551	0.534	0.631	0.550	0.600	0.642	0.539
T6	0.516	0.583	0.553	0.491	0.526	0.516	0.516	0.593	0.500	0.532
T4	0.561	0.551	0.518	0.566	0.438	0.457	0.409	0.412	0.465	0.500
G9	0.606	0.622	0.568	0.559	0.568	0.583	0.583	0.633	0.593	0.596
R3	0.538	0.530	0.631	0.540	0.524	0.564	0.564	0.515	0.548	0.507
O10	0.507	0.596	0.596	0.533	0.542	0.507	0.532	0.484	0.516	0.500
O6	0.672	0.688	0.637	0.684	0.637	0.706	0.571	0.619	0.531	0.560
T2	0.353	0.348	0.372	0.366	0.446	0.349	0.393	0.419	0.555	0.390
T9	0.507	0.523	0.571	0.483	0.491	0.533	0.672	0.532	0.516	0.454

**Çizelge 4.24.** Populasyon ve çeşitler arası genetik benzerlik matrisi (devamı)

Pop./Çesit	G12	A1	O3	A4	O4	O12	A2	T1	G6	A3
G12	1									
A1	0.515	1								
O3	0.531	0.740	1							
A4	0.683	0.492	0.532	1						
O4	0.538	0.627	0.678	0.492	1					
O12	0.516	0.359	0.416	0.466	0.359	1				
A2	0.532	0.596	0.679	0.559	0.654	0.344	1			
T1	0.562	0.627	0.678	0.564	0.627	0.403	0.685	1		
G6	0.500	0.580	0.573	0.500	0.633	0.271	0.550	0.580	1	
A3	0.564	0.550	0.596	0.593	0.550	0.354	0.692	0.660	0.484	1
G8	0.369	0.416	0.431	0.387	0.491	0.490	0.428	0.465	0.450	0.366
T3	0.492	0.576	0.568	0.492	0.576	0.354	0.571	0.603	0.666	0.500
T6	0.507	0.516	0.561	0.483	0.596	0.389	0.686	0.625	0.550	0.571
T4	0.451	0.457	0.473	0.450	0.592	0.283	0.620	0.592	0.600	0.566
G9	0.546	0.583	0.603	0.548	0.610	0.387	0.525	0.610	0.672	0.533
R3	0.578	0.616	0.666	0.484	0.616	0.491	0.533	0.616	0.546	0.446
O10	0.500	0.532	0.631	0.454	0.557	0.365	0.578	0.557	0.564	0.533
O6	0.514	0.622	0.644	0.562	0.622	0.323	0.566	0.706	0.655	0.500
T2	0.435	0.465	0.406	0.365	0.393	0.551	0.379	0.393	0.403	0.366
T9	0.714	0.533	0.525	0.660	0.533	0.596	0.526	0.586	0.492	0.534

**Çizelge 4.24.** Populasyon ve çeşitler arası genetik benzerlik matrisi (devamı)

Pop./Çesit	G8	T3	T6	T4	G9	R3	O10	O6	T2	T9
G8	1									
T3	0.413	1								
T6	0.454	0.629	1							
T4	0.339	0.566	0.528	1						
G9	0.500	0.672	0.551	0.491	1					
R3	0.433	0.620	0.508	0.500	0.600	1				
O10	0.400	0.533	0.578	0.545	0.620	0.600	1			
O6	0.466	0.600	0.540	0.534	0.661	0.562	0.580	1		
T2	0.423	0.464	0.428	0.363	0.448	0.508	0.377	0.353	1	
T9	0.446	0.534	0.553	0.464	0.596	0.576	0.516	0.557	0.446	1

#### 4.2.1.3. Genetik İlişki Dendrogramı

Populasyon ve çeşitlerin UPGMA yöntemine göre kümeleme analizi yapılmış ve aralarındaki filogenetik ilişki görsel olarak Şekil 4.2’de ifade edilmiştir.

UPGMA yöntemi populasyonlar arasındaki benzerlik algoritmasına dayalı bir gruplama metodudur. Bu metot, genetik benzerlik oranı en yakın olan iki populasyondan başlayıp adım adım en uzak genetik benzerlik oranı gösteren populasyona kadar tüm üniteleri bu birleşik yapıya dahil etmektedir. Yöntem, filogenetik ağacın dalları boyunca mutasyon hızının sabit olduğunu kabul etmektedir ve dalların köklerini esas alarak kümeleme yapmaktadır (Mercan, 2010).



Çalışmada yer alan 48 adet populasyon ve 3 adet çeşidin, 32 adet SSR primeri ile genetik çeşitliliğinin belirlenmesi amaçlı oluşturulan dendrogramda 6 grup altında kümelendikleri tespit edilmiştir (Şekil 4.2). Dendrogramın incelenmesinden anlaşılacağı üzere, oluşan birinci, ikinci ve dördüncü grupta yalnızca birer populasyon (T8, G8 ve R4) bulunmaktadır. Bu üç populasyon kendi başına birer grup oluşturdukları için gelecek çalışmalarda ıslah materyali amaçlı büyük öneme sahiptir. Üçüncü grupta toplanan populasyonlar (T2, O12, R5) beyaz renkli çiçeklere sahip olan populasyonlardır. Yapılan kümeleme analizi sonucunda populasyonların büyük çoğunluğunun beşinci grupta yer aldıkları görülmektedir, çalışmada kullanılan çeşitler bu grup içerisinde yer almıştır. Altıncı grup özellikle yüksek rakımlı bölgelerden temin edilen populasyonları içermesi nedeniyle dikkat çekmektedir.

Çiçek rengi dışında populasyonların dendrogram içindeki dağılımı morfolojik özellikleri ile bağlantılı bulunmamıştır. Çalışmada ayrıca yüksek rakımlı bölgelerden alınan populasyonların birbirleriyle olan genetik benzerliklerinin diğer populasyonlara nazaran daha yüksek olduğu gerek Şekil 4.2’de gerekse de Çizelge 4.24’te görülmektedir.

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmada; toplanan 48 adet yerel bezelye populasyonunun karakterizasyonu ve genetik farklılıkları ortaya konmuştur.

Araştırma sonuçlarına göre populasyonların morfolojik özelliklerinin UPOV kriterleri bakımından varyasyon gösterdiği görülmüştür. Araştırmada; bitki boyu 54.2-169.3 cm, ot hasadı süresi 136-182 gün arasında değişmiştir. Kuru ot ağırlığı 8.53-35-15 g/bitki arasında değişirken yapılan kalite analizlerinde, kuru ot ham protein içeriği 155.5-194.8 g kg<sup>-1</sup>, ADF değeri 170.2-336.4 g kg<sup>-1</sup>, NDF değeri 251.8-456.4 g kg<sup>-1</sup>, Ca içeriği 3.48-5.95 g kg<sup>-1</sup>, Mg içeriği 1.61-2.94 g kg<sup>-1</sup>, K içeriği 117.7-161.5 g kg<sup>-1</sup>, P içeriği, 2.78-4.33 g kg<sup>-1</sup>, nispi yem değeri 130.21-273.25, ham kül içeriği 75.2-85.5 g kg<sup>-1</sup> arasında değişiklik göstermiştir. Erme süresi 173-216 gün arasında değişiklik gösterirken, verim öğelerinden bitkide bakla sayısı 6-22 adet, bakla uzunluğu 6.0-9.3 cm, baklada tane sayısı 3-11 adet, tohum verimi 3.12-19.78 g/bitki, bin tane ağırlığı 113.5-202.7 g arasında değişmiştir. Araştırmada tane ham protein içeriği 171.8-223.8 g kg<sup>-1</sup> değerleri arasında farklılık göstermiş olup tüm bu özellikler dikkate alınarak oluşturulan kümeleme analizi, populasyon ve çeşitleri 10 farklı grup altında toplayarak incelenen özellikler yönünden önemli varyasyon elde edildiğini ortaya koymuştur.

Çalışmada elde edilen populasyon içi C.V. değerleri oldukça düşük tespit edilmiştir. Bunun en önemli sebebi kendine döllen bezelye populasyonlarının farklı tohumlarla karıştırılmadan yıllarca üretici tarafından bir sonraki yıla bırakılmaları sonucu zamanla durgun hal almalarıdır.

Araştırma verileri dikkate alındığında, toplanan yerel bezelye populasyonlarının bir çoğunun yüksek miktarda nispi yem değerine sahip oldukları görülmektedir. Dolayısıyla populasyonların bir çoğu Ball ve ark., (1996)'nın belirtmiş olduğu yem kalite standartlarına göre prime (en kaliteli) sınıfında yer aldıkları tespit edilmiştir. Nispi yem değeri yüksek olan yemler her zaman daha kaliteli yem anlamına gelmez. Nispi yem değerinin çok yükselmesi hayvanlarda metabolik problemlere neden olabilmektedir. Bu sebeple nispi yem değeri yüksek olan bitkiler ile düşük değerli olan bitkilerin uygun oranlarda karıştırılmasının daha uygun olduğu düşünülmektedir.

Çalışmada, yukarıda verilen özellikler değerlendirildiğinde O5 ve O6 kodlu populasyonlar ot verimi (bitki boyu, kuru ot ağırlığı), O1 kodlu populasyon ise ot



kalitesi açısından (kuru ot ham protein içeriği, ADF, NDF, nispi yem değeri, ham kül içeriği) çeşitlere göre benzer veya daha yüksek değerler göstermelerinden dolayı ot tipi ümitvar populasyonlar olarak değerlendirilmiştir. Çalışmada aynı şekilde G7 ve A4 kodlu populasyonlar (tohum verimi, bin tane ağırlığı, tane ham protein içeriği değerleri açısından) çeşitlere göre benzer veya daha yüksek değerler göstermelerinden dolayı tane tipi ümitvar populasyonlar olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmanın genetik farklılığın belirlenmesi kısmında yapılan moleküler analizler sonucunda populasyonlar arasında varyasyon bulunduğu tespit edilmiştir. Benzerlik oranlarının düşük olması bu durumu kanıtlar niteliktedir. Bu durum önümüzdeki yıllarda sürdürülebilecek yem bezelyesi ıslahı çalışmalarında, seleksiyon ve melezleme çalışmalarında eldeki materyalden faydalanılabileceğini göstermektedir.

Eldeki mevcut populasyonların genetik karakterizasyonlarının yapılması ve çeşitler ile olan genetik yakınlıklarının bilinmesi, bu populasyonların özgün değerlerinin ortaya konulmasında yeni hedef ve yaklaşımlar için fikirlerin oluşmasına katkı sağlayacaktır.

Bu çalışma doğal zenginliğimiz olan yerel populasyonların kaybolmasını engellemek, genetik açıdan önem taşıyan bu materyalleri gen bankasına kazandırarak kontrol altına almak, agronomik ve genetik özelliklerini tanımlayarak başlatılacak ıslah programı için alt yapı ve gen havuzu oluşturmak adına büyük önem arz etmektedir.

Genetik kaynakların korunması ve kullanılması anlamında yapılması gereken ilk işlem bu kaynakların tanımlanması ve ıslah çalışmalarında başlangıç materyalinin belirlenmesi için birbirleri ile olan farklılıklarının ortaya konmasıdır.

Bu çalışma, ülkemiz yüz ölçümü dikkate alındığında sınırlı bir bölgeyi kapsıyor olsa da, bölgede yetiştiriciliği yapılan yem bezelyesi populasyonlarında çalışma öncesinde gözlenen fenotipik farklılıklar olası çeşitliliğin potansiyel bir belirteci olarak düşünülerek planlanmıştır. Nitekim çalışma sonunda bölgede çeşitliliğin saptanmış olması başlangıç düşüncesinin doğruluğunu ortaya koymuştur. Çalışmada ayrıca kümeleme analizi sonucu yüksek rakımdan temin edilen bezelye populasyonlarının aynı grup altında toplanmış olmaları soğuğa dayanıklılık anlamında adaptasyonlarının SSR primerleri ile ayırt edilebilmiş olduğu tespitine varılmıştır.

Genetik hazinemizde var olan kaynakları ortaya çıkararak, yeni yem bitkisi çeşitlerinin geliştirilmesi ve dışa bağımlılığın en aza indirilmesi ülke ekonomimiz için üzerimize düşen milli bir vazifedir.

Toplanan 48 adet yerel bezelye populasyonunun karakterizasyonu ve genetik farklılıklarının belirlenmesi amaçlı gerçekleştirilen çalışmada; ele alınan populasyonların incelenen özellikler yönünden yüksek çeşitlilik gösterdiği sonucuna varılmış ve çalışma sonucunda ümitvar olarak değerlendirilen 3 adet ot tipi, 2 adet tane tipi populasyonun çeşit geliştirme amaçlı ön verim denemelerine alınmasına karar verilmiştir.



## 6. KAYNAKLAR

- Acar, Z., Ayan, İ. 2012. Yem bitkileri kültürü. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No:2. 175 s, Samsun.
- Acunalp, S. 2012. Ekonomik öneme sahip yerli kiraz (*Prunus avium* L.) genotiplerinin SSRs (Simple Sequence Repeats)'a dayalı genetik karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Biyoteknoloji Enstitüsü, Ankara.
- Açıkgöz, E. 2001. Yem bitkileri (Yenilenmiş 3. Baskı). Uludağ Üniversitesi Vakfı Yayın No:182. 584 s, Bursa.
- 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, 17-22 Eylül 2001, Tekirdağ., 73-77 s.
- Açıkgöz, E., Hatipoğlu, R., Altınok, S., Sancak, C., Tan, A., Uraz, D. 2005. Yem bitkileri üretimi ve sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak 2005, Ankara.
- Ahmad, S., Singh, M., Lamb-Palmer, N. D., Lefsrud, M., Singh, J. 2012. Assessment of genetic diversity in 35 *Pisum sativum* accessions using microsatellite markers. Canadian Journal of Plant Science, 92: 1075-1081.
- Ahmad, S., Kaur, S., Lamb-Palmer, N. D., Lefsrud, M., Singh, J. 2015. Genetic diversity and population structure of *Pisum sativum* accessions for marker-trait association of lipid content. The Crop Journal, 3(3), 238-245.
- Alan H., Geren H. 2012. Bezelye'de (*Pisum sativum* L.) Farklı ekim zamanlarının tane verimi ve diğer bazı tarımsal özellikler Üzerine Etkisi. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 49 (2): 127-134.
- Anlarsal, A.E., Yücel, C., Özveren D. 2001. Çukurova koşullarında bazı bezelye (*Pisum sativum* ssp. *sativum* L. ve *Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) hatlarının uyumu ve verimlerinin saptanması üzerinde bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16 (3): 11-20.
- Anonim, 2014. Google Earth. <https://www.google.com/earth/> (Erişim tarihi: 22.01.2014).
- Anonim, 2015. Ordu Meteoroloji İl Müdürlüğü (Erişim Tarihi: 15.09.2015).
- Anonim, 2017. Türkiye İstatistik Kurumu, (<http://www.tuik.gov.tr>), (Erişim Tarihi: 15.004.2017).
- Arslan, B., Ateş, E., Coşkuntuna, L. 2012. Forage yield and some quality properties of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) - fodder pea (*Pisum arvense* L.) mixtures, as affected by sowing rates in thrace region, Turkey. Romanian Agricultural Reserach, NO. 29, 2012, Print ISSN 1222-4227; Online ISSN 2067-5720.
- Ates, 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, 29, 237-244.

- Ates, E., Tekeli, A.S., Boynukara, B. 2014. Performance of fodder pea (*Pisum arvense* L.)-fiddleneck (*Phacelia tanacetifolia* Benth.) mixture under different nitrogen doses. Romanian Agricultural Research, 31, 213-218.
- Ay, U. 2013. Kırklareli koşullarında yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) ve buğdayın (*Triticum aestivum* L.) yalın ve karışımlarının ot verimleri ile otun kalitesi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- Aydoğdu, A., Ceyhan, E., Kahraman, A., Çöl, N. 2016. Effects of plant densities on seed yield and some agricultural characteristics of jofs pea variety. World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering, 8(12), 1423-1426.
- Basaiwala, P., Rastogi, N.K., Parikh, M. 2013. Genetic variability and character association in field pea (*Pisum sativum* L.) genotypes. Asian Journal of Horticulture, 8(1), 288-291.
- Bilgili, U., Uzun, A., Sincik, M., Yavuz, M., Aydinoglu, B., Cakmakci, S., Geren, H., Avcioğlu, R., Nizam, I., Tekel, S., Gül, S., Anlarsal, E., Yücel, C., Avcı, M., Acar, Z., Ayan, İ., Üstün, A., Açıkgöz, E. 2010. Forage yield and lodging traits in peas (*Pisum sativum* L.) with different leaf types. Turkish Journal of Field Crops, 15(1), 50-53.
- Borreani, G., Peiretti, P. G., Tabacco, E. 2007. Effect of harvest time on yield and pre-harvest quality of semi-leafless grain peas (*Pisum sativum* L.) as whole-crop forage. Field crops research, 100(1), 1-9.
- Botstein, D., White, R. L., Skolnick, M., Davis, R. W. 1980. Construction of a genetic linkage map in man using restriction fragment length polymorphisms. American Journal of Human Genetics, 32(3), 314.
- Bouhadida, M., Srarfi, F., Saadi, I., Kharrat, M. 2013. Molecular characterization of pea (*Pisum sativum* L.) using microsatellite markers. Journal of Applied Chemistry. 5 (1): 57-61.
- Bozoğlu, H., Pekşen, E., Gülümser, A., 2004. Sıra aralığı ve potasyum humat uygulamasının bezelyenin verim ve bazı özelliklerine etkisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 10 (1): 53-58.
- Cieslarová, J., Hýbl, M., Griga, M., Smýkal, P. 2012. Molecular analysis of temporal genetic structuring in pea (*Pisum sativum* L.) cultivars bred in the Czech Republic and in former Czechoslovakia since the mid-20th century. Czech Journal of Genetics and Plant Breeding, 48, 61-73.
- Cömertpay, G. 2008. Yerel mısır populasyonlarının morfolojik ve DNA moleküler işaretleyicilerinden SSR tekniği ile karakterizasyonu. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Cupic, T., Tucak, M., Popovic, S., Bolaric, S., Grljusic, S., Kozumplik, V. 2009. Genetic diversity of pea (*Pisum sativum* L.) genotypes assessed by pedigree, morphological and molecular data. Journal of Food, Agriculture and Environment, 7 (3-4): 343-348.

- Çil, A. N., Çil, A., Yücel, C., Açıkgöz, E. 2007. Harran ovası koşullarında bazı bezelye (*Pisum sativum* L.) hatlarının ot ve tane verimlerinin saptanması. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi Erzurum (25-29 Haziran 2007) Çayır Mera ve Yem Bitkileri Gurubu, yedincitabkongresi.org/cayir-mera.php.
- Doğan, B.İ. 2013. Yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.)-buğday (*Triticum aestivum* L.) karışımlarının verim unsurları ve yem değerlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- Erkovan, H. I., Gullap, M. K., Haliloglu, K., Koç, A. 2014. Substitution possibility of some biofertilizers for mineral phosphorus fertilizer in pea cultivation. Turkish Journal of Field Crops, 19(2), 175-182.
- Fraser, M. D., Fychan, R., Jones, R. 2001. The effect of harvest date and inoculation on the yield, fermentation characteristics and feeding value of forage pea and field bean silages. Grass and Forage Science, 56(3), 218-230.
- Gixhari B., Pavelková M., Ismaili H., Vrapi H., Jaupi A., Smýkal P. 2014. Genetic Diversity of Albanian Pea (*Pisum sativum* L.) Landraces Assessed by Morphological Traits and Molecular Markers. Czech Journal of Genetics and Plant Breeding, Czech Republic, 177-184.
- Gündüz, H. 2013. Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi populasyonlarından seçilen yem bezelyesi hatlarının bazı morfolojik ve tarımsal özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Güngör, B. 2015. Türkiye orijinli yerel bezelye (*Pisum sativum* L.) genotiplerinin agro-morfolojik ve moleküler karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Adana.
- Güngör, B., Toklu, F., Karaköy, T., Özkan, H., 2015. Türkiye orijinli yerel bezelye genotiplerinin morfolojik ve moleküler karakterizasyonu. 11. Tarla Bitkileri Kongresi, 7-10 Eylül 2015, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Hagenblad, J., Boström, E., Nygard, L., Leino, M. W. 2014. Genetic diversity in local cultivars of garden pea (*Pisum sativum* L.) conserved 'on farm' and in historical collections. Genetic Resources Crop Evolution, 61: 413-422.
- Han, K. J., Alison, M. W., Pitman, W. D., McCormick, M. E. 2013. Contribution of field pea to winter forage production and nutritive value in the South-Central United States. Crop Science, 53(1), 315-321.
- Handerson, C., Noren, S. K., Wricha, T., Meetei, N. T., Khanna, V. K., Pattanayak, A., Kumar, M. 2014. Assessment of genetic diversity in pea (*Pisum sativum* L.) using morphological and molecular markers. Indian Journal of Genetics and Plant Breeding, 74(2), 205-212.
- Jain, S., Kumar, A., Mamidi, S., McPhee, K. 2014. Genetic diversity and population structure among pea (*Pisum sativum* L.) cultivars as revealed by simple sequence repeat and novel genic markers. Molecular Biotechnology, 56: 925-938.

- Kadıoğlu, S. 2011. Fosforlu gübre ve bakteri uygulamalarının farklı yem bezelyesi çeşitlerinin tarımsal ve morfolojik özelliklerine etkileri. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Kap, M., Kökten, K., Arslan, M., Özdemir, S., Seydoşoğlu, S. 2014. Farklı yem bezelyesi (*Pisum arvense*) genotiplerinin tanelerinin yem içeriği yönünden karşılaştırılması. Turkey 5th Seed Congress With International Participation.
- Kara, İ. 2013. Farklı dönemlerde hasat edilen adi fiğ macar fiği ve yem bezelyesinde ot verimi ve kalitesinin değişimi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Karayel, R. 2006. Yerel bezelye genotiplerinin tanımlanması ve bazı agronomik özelliklerinin tespiti. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.
- Karayel, R., Bozoğlu, H. 2008. Türkiye'nin Farklı Bölgelerinden Toplanan Yerel Bezelye Populasyonunun Bazı Agronomik Özellikleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 23(1):32-38.
- Karayel, R., Bozoğlu, H. 2012. Yemlik yetiştiriciliğe uygun yerel bezelye (*Pisum sativum* L.) genotipleri. Akademik Ziraat Dergisi 1(2): 83-90.
- Koçer, A., Albayrak, S. 2012. Determination of forage yield and quality of pea (*Pisum sativum* L.) mixtures with oat and barley. Turkish Journal of Field Crops, 17(1), 96-99.
- Kosev, V., Mikic, A. 2012. Short communication. Assessing relationships between seed yield components in spring-sown field pea (*Pisum sativum* L.) cultivars in Bulgaria by correlation and path analysis. Spanish Journal of Agricultural Research, 10(4), 1075-1080.
- Kumar, P., Basal, N., Singh, A. K., Rai, V. P., Srivastava, C. P., Singh, P. K. 2013. Genetic diversity studies in pea (*Pisum sativum* L.) using simple sequence repeat markers. Genetics and Molecular Research, 12(3), 3540-3550.
- Kumar, B., Kumar, A., Singh, A.K., Lavanya, G.R. 2013b. Selection strategy for seed yield and maturity in field pea (*Pisum sativum* L. *arvense*). African Journal of Agricultural Research, 8(44), 5411-5415.
- Kurşun Kırıcı, K. 2012. Doğu Anadolu yem bezelyesi ekotipinde tohum miktarı ve sıra aralığının ot ve tohum verimine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Kwon, S. J., Brown, A. F., Hu, J., McGee, R., Watt, C., Kisha, T., Coyne, C. J. 2012. Genetic diversity, population structure and genome-wide marker-trait association analysis emphasizing seed nutrients of the USDA pea (*Pisum sativum* L.) core collection. Genes & Genomics, 34(3), 305-320.
- Lefort, F., Lally, M., Thompson, D., Douglas, G.C. 1998. Morfolojical traits microsatellite fingerprinting and genetic relatedness of a stand of elite oaks (*Q. Robur* L.) at Tuallynally, Ireland. Silvae Genetica 47; 5-6.
- Ball, D. M., Hovelend, C. S., Lacefield, G. D. 1996. Forage quality in southern forages. Potash and Phosphate Institute. Norcross, Georgia, 124-132.

- Mercan, L. 2010. Yerli tavuk genotiplerinin ticari genotipler ile olan genetik farklılığının SSR (Simple Sequence Repeats- Basit Dizi Tekrarları) yöntemi ile analizi. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Zootekni Anabilim Dalı, Samsun.
- Mercan, L., Okumuş, A. 2015. Genetic diversity of village chickens in Central Black Sea Region and commercial chickens in Turkey by using microsatellite markers. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 39: 134-140.
- Nasiri, J., Haghazari, A., Saba, J. 2009. Genetic diversity among varieties and wild species accessions of pea (*Pisum sativum* L.) based on SSR markers. African Journal of Biotechnology, 8 (15), 3405-3417.
- Nei, M. 1975. Molecular Population Genetics and Evolution. North-Holland Research Monographs, Frontiers of Biology. Volume 40. North-Holland Publishing Company, Amsterdam, Hollanda.
- Nei, M., Li, W. H. 1979. Mathematical model for studying genetic variation in terms of restriction endonucleases. Proc. Nati. Acad. Sci. USA. Vol.76, No.10. pp.5269-5273, October, Genetics.
- Öz, M. Karasu, A. 2010. Bazı bezelye (*Pisum sativum* L.) çeşitlerinin tohum verimi ve verim komponentlerinin belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 5 (1):44-49.
- Özgen, M., Adak, M. S., Karagöz, A., Ulukan, H. 2000. Bitkisel gen kaynaklarının korunma ve kullanımında yeni yaklaşımlar. V. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ankara. 1. Cilt. 259-284.
- Öztürk, E. 2007. Bafra Ovası'nda üreticilere yönelik tarımda verimlilik eğitimi verilmesi ve üretim metotlarında dönüşüm projesi. Hayvancılık ve Organik Yem Bitkilerinin Hayvanlarda Değerlendirilmesi. Avrupa Birliği Proje No: 030502/LDI/058.
- Pekşen, E., Bozoğlu, H., Pekşen, A., Gülümser A. 2002. Determination of the effects of different row spacings on yield and some other properties of pea (*Pisum sativum* L.) cultivars sown in spring and autumn. 2nd Balkan Symposium on Vegetables and Potatoes 11-15 October 2000.
- Poggio, S. L., Satorre, E. H., Dethiou, S., Gonzalo, G. M. 2005. Pod and seed numbers as a function of photothermal quotient during the seed set period of field pea (*Pisum sativum*) crops. European Journal of Agronomy, 22(1), 55-69.
- Rana, J. C., Rana, M., Sharma, V., Nag, A., Chahota, R. K., Sharma, T. R. 2016. Genetic Diversity and Structure of Pea (*Pisum sativum* L.) Germplasm Based on Morphological and SSR Markers. Plant Molecular Biology Reporter, 1-12.
- Rohlf, F.J., 2000. NTSYSpc Version 2.11 Numeric Taxonomy System. Exeter Software, NY, USA.
- Rondahl, T., Bertilsson, J., Martinsson, K. 2011. Effects of maturity stage, wilting and acid treatment on crude protein fractions and chemical composition of whole crop pea silages (*Pisum sativum* L.). Animal feed science and technology, 163(1), 11-19.

- Sarıkamış, G., Yanmaz, R., Ermiş, S., Bakır, M., Yüksel, C. 2010. Genetic characterization of pea (*Pisum sativum*) germplasm from Turkey using morphological and SSR markers. *Genetics and Molecular Research*. 9 (1): 591-600.
- 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, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- 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 Bit. Kong., 19-22 Ekim 2009, Hatay, 646-650.
- Seviş Demir, R. 2015. Bazı bezelye (*Pisum sativum* L.) çeşitlerinde farklı bitki sıklıklarının ve gübreleme uygulamasının verim ve verim unsurlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Diyarbakır.
- Smýkal, P., Hýbl, M., Corander, J., Jarkovský, J., Flavell, A. J., Griga, M. 2008. Genetic diversity and population structure of pea (*Pisum sativum* L.) varieties derived from combined retrotransposon, microsatellite and morphological marker analysis. *Theoretical and Applied Genetics*, 117(3), 413-424.
- Sümerli, M., Gül, İ., Yılmaz, Y. 2002. Diyarbakır ekolojik şartlarında yem bezelyesi hatlarının verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enst. Md. Gelişme Raporları (Yayınlanmamış). Diyarbakır.
- Tahir, N. A. R., Hamakareem, H. F., Amin, B. O. H. 2015. Differentiate of Ten Pea Cultivars (*Pisum sativum* L.) by RAPD Markers and Seed Storage Proteins. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*, 11(1).
- Tamkoç, A., 2007. Kışlık olarak ekilen yem bezelyesi hatlarının verim ve bazı bitkisel özellikleri. VII. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, Erzurum (25-29 Haziran 2007) Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bildirileri, Erzurum, 94-97.
- Tan, M., Dumlu, Z., Gül, İ. 2009. Yerel yem bezelyesi çeşitlerinde tohum verimi ve bazı özelliklerin belirlenmesi. Türkiye VIII: Tarla Bit. Kongresi, 18-22 Ekim 2009, Hatay, 2:857-860.
- Tan, M., Koç, A., Çomaklı, B., Elkoca, E. 2011a. Doğu Anadolu Bölgesi'nden toplanan yem bezelyesi populasyonlarının bazı özellikleri. I. Ali Numan Kıraç Tarım Kongresi ve Fuarı, 27-30 Nisan 2011, Eskişehir, 161-167.
- Tan, M., Koç, A., Elkoca, E. 2011b. Doğu Anadolu'nun bazı illerinde yetiştirilen yem bezelyesi populasyonlarından ot ve tohum tipi hatların geliştirilmesi. Tübitak-Tovag-107O134 no'lu Proje Kesin Raporu, Erzurum.
- Tan, M., Koç, A., Dumlu 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., Koc, A., Dumlu Gül, Z., Elkoca, E., Gul, I. 2013. Determination of dry matter yield and yield components of local forage pea (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.)

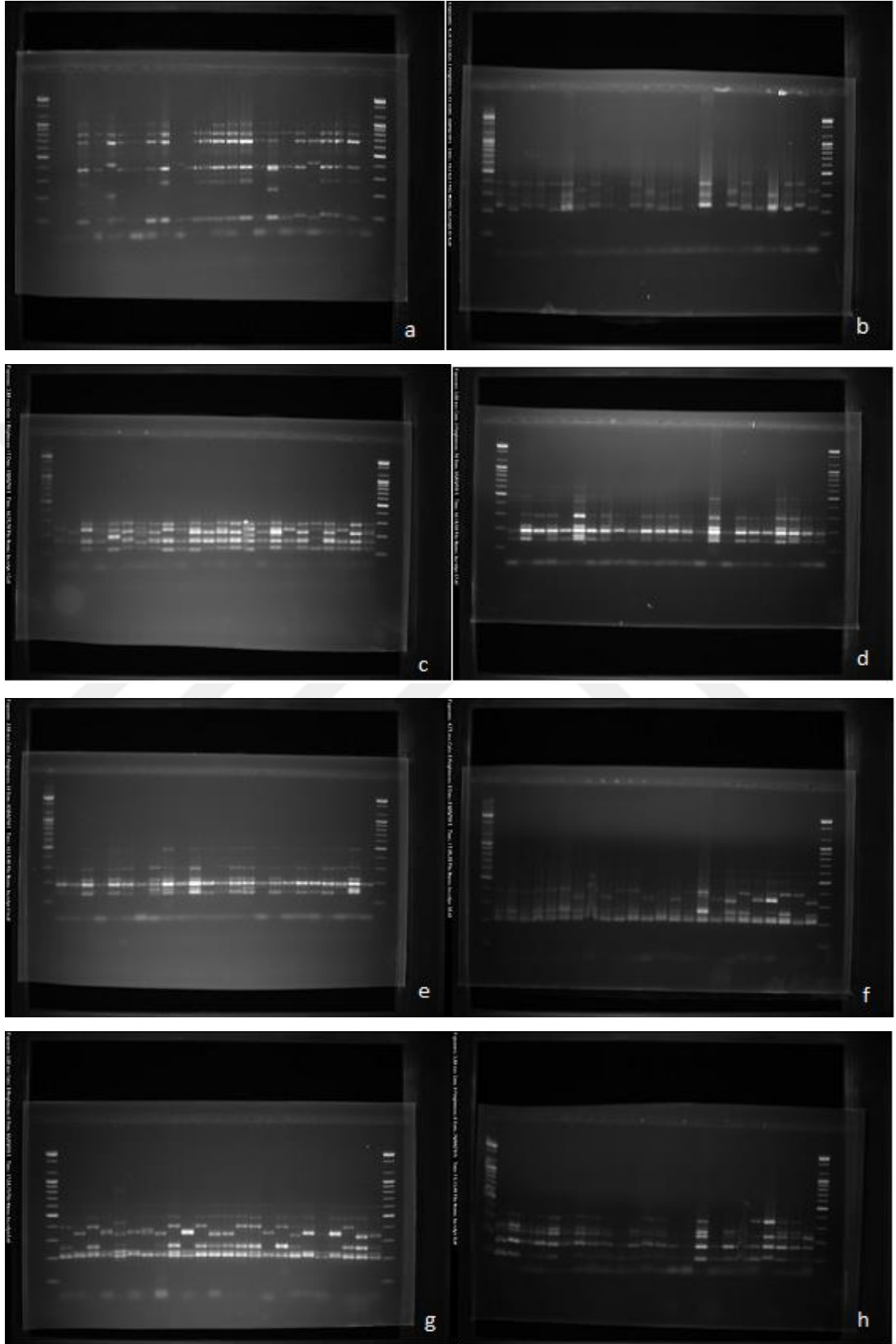


- ecotypes. Tarım Bilimleri Dergisi-Journal of Agricultural Science, 19(4), 289-296.
- Tekeli, A. S., Ateş, E. 2003. Yield and its components in field pea (*Pisum arvense* L.) lines. Journal of Central European Agriculture, 4(4):313317.
- Timurağaoğlu, K. A., Genç, A., Altınok S., 2004. Ankara koşullarında yem bezelyesi hatlarında yem ve tane verimleri. Tarım Bilimleri Dergisi, Ankara. 10(4): 457-461.
- Toğay, N., Toğay, Y., Erman, M., Yıldır, B. 2006. Kışlık iki bezelye hattı (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.)'nda farklı bitki sıklıklarının bazı tarımsal özellikler üzerine etkisi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 16(2):97-103.
- Toro, M.A., Fernandez, J., Caballero, A. 2009. Molecular characterization of breeds and its use in conservation. Livestock Science, 120: 174195.
- Türk, M., Albayrak, S. 2012. Effect of harvesting stages on forage yield and quality of different leaf types pea cultivar. Turkish Journal of Field Crops, 17(2), 111-114.
- Uysal, P., Terzioğlu, K., Cebeci, H., Aksakal, H., Yazıcı, G., Atıcı, M., Yazıcı, A., Özgöz, M. M., Uzun, M., Dumlu, S. E., Yalçın, Z., Çakal, Ş. 2015. Erzurum ekolojik koşullarında bazı yem bezelyesi ıslah hatlarının denenmesi. 11. Tarla Bitkileri Kongresi, 7-10 Eylül 2015, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Uzun, A., Bilgili, U., Sincik, M., Filya, İ. ve Açıköz, E., 2003. Farklı yaprak tiplerindeki yemlik bezelye hatlarının verim ve bazı kalite özellikleri. Türkiye 5. Tarla Bitkileri kongresi Cilt I Tarla Bitkileri Islahı (13-17 Ekim 2003), 519-522 s. Diyarbakır.
- Uzun, A., Bilgili, U., Sincik, M., Fulya, I., Acikgoz, E. 2005. Yield and quality of forage type pea lines of contrasting leaf types. European Journal of Agronomy, 22(1), 85-94.
- Uzun, F., 2010. Tarla bitkilerinde laboratuvar analizleri. Uygulama Ders Notu. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu No:1, 50s.
- Uzun, A., Gün, H., Açıköz, E., 2012. Farklı Gelişme Dönemlerinde Biçilen Bazı Yem Bezelyesi Çeşitlerinin Ot, Tohum ve Ham Protein Verimlerinin Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2012, Cilt 26, Sayı 1, 27-38, Bursa.
- Van Dyke, N. J., Anderson, P. M. 2000. Interpreting a forage analysis. Alabama cooperative extension. Circular ANR-890.
- Varol, S. 2016. Sivas ekolojik koşullarında bazı yem bezelyesi genotiplerinin tarımsal özellikleri üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- Yazıcıoğlu, S. 2016. Bazı bezelye (*Pisum sativum* L.) genotiplerinin moleküler karakterizasyonu ve agronomik özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.

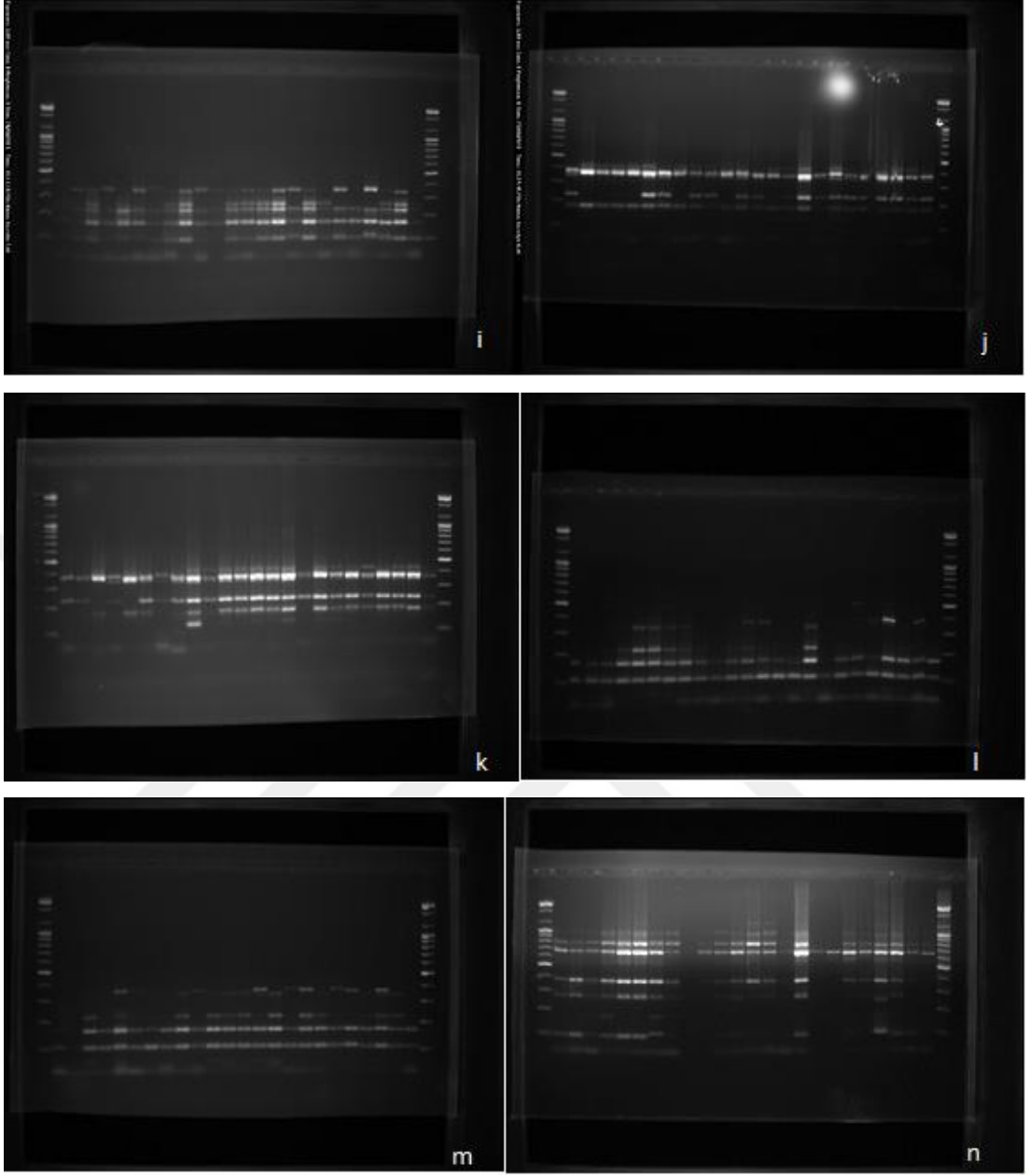
- Yıldırım, B. 2016. Bursa ilinde yetiştiriciliği yapılan “Bursa siyahı” incir çeşidinin SSR moleküler markırları kullanılarak tanımlanması. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Bursa.
- Yirga, H., Tsegay, D. 2013. Characterization of Dekoko (*Pisum sativum* var. abyssinicum) accessions by qualitative traits in the highlands of Southern Tigray, Ethiopia. African Journal of Plant Science, 7(10), 482-487.
- Zong X. X., Ford, R., Redden, R. R., Guan, J. P., Wang, S. M. 2009. Identification and analysis of genetic diversity structure within *Pisum* genus based on microsatellite markers. Agricultural Sciences in China, 8 (3): 257-267.



## EKLER LİSTESİ



**Ek 1.** Moleküler analizler sonrası elde edilen jel görüntüleri (a-h)



Ek 2. Moleküler analizler sonrası elde edilen jel görüntüleri (i-n)

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** : Gürkan DEMİRKOL  
**Doğum Yeri** : Ordu  
**Doğum Tarihi** : 24.12.1985  
**Yabancı Dili** : İngilizce  
**E-mail** : gurkandemirkol@odu.edu.tr  
**İletişim Bilgileri** : Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

### Öğrenim Durumu:

Derece	Bölüm/ Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Biyoloji	Gaziantep Üniversitesi	2008
Y. Lisans	Biyoloji	Ordu Üniversitesi	2010
Doktora	Tarla Bitkileri	Ordu Üniversitesi	Devam

### İş Deneyimi:

Görev	Görev Yeri	Yıl
Araştırma Görevlisi	Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri B.	2012-Devam
Üretim Müdürü	Poyraz Tarımsal Ürünler Gıda San ve Tic. A.Ş.	2009-2012

### Yayınlar:

1. Cımbırtoğlu, Ş., Kuvancı, A., Konak, F., Demirkol, G. 2016. Karabuğday (*Fagopyrum esculentum* M.) ve Fazelya (*Phacelia tanacetifolia* B.) bitkileri arasında bal arısı tercihinin araştırılması. V. Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresi,s:586- 587. 1-5 Kasım 2016. Muğla.

2. Cınbirtoğlu, Ş., Konak, F., Özcan, H., Demirkol, G. 2016. Türkiye'deki sabit ve gezginci arıcılık faaliyetleri. V. Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresi, s:302-303. 1-5 Kasım 2016. Muğla.
3. Deveci, M., Önal Aşçı, Ö., Demirkol, G., Karakuş, Y.S. 2016. The importance of forage crops for sustainable agriculture. International Journal of Ecosystems and Ecology Science ISSN 2224-4980, 6(3), 341-346.
4. Deveci, M., Demirkol, G. 2016. Effect of salt stress on physiological and biochemical features of Fescue (*Festuca*) populations growing naturally in Turkey. I. Uluslararası Turizm ve Mikrobiyal Gıda Güvenliği Kongresi. Bildiri özeti.
5. Yıldız, G., Sekeroglu, N., Kulak, M., Demirkol, G. 2015. Antimicrobial activity and agricultural properties of bitter melon (*Momordica charantia* L.) grown in northern parts of Turkey: a case study for adaptation. Natural product research, 29(6), 543-545.
6. Deveci, M, Cınbirtoğlu, Ş., Demirkol, G. 2015. İlkbahar dönemi bitkileri ve arıcılıkta polen kaynağı bakımından önemi. Akademik Ziraat Dergisi. 4(1):1-12.
7. Deveci, M., Cınbirtoğlu, Ş., Demirkol, G. 2015. The caucasian persimmon (*Diospyros lotus* L.) and its pollen in beekeeping. VI. International Scientific Agriculture Symposium, Bosna Herzegovina.
8. Yılmaz, N., Deveci, M., Demirkol, G. 2015. Yulaf (*Avena sativa* L.) bitkisinin antimikrobiyal etkisinin belirlenmesi. Onsekiz Mart Üniversitesi 11. Tarla Bitkileri Kongresi Bildiri Kitabı.
9. Deveci, M., Demirkol, G. 2015. Yerel *Festuca arundinacea* populasyonlarının SSR moleküler markörleri ile genetik farklılıklarının belirlenmesi. Onsekiz Mart Üniversitesi 11. Tarla Bitkileri Kongresi Bildiri Kitabı.
10. Cınbirtoğlu, Ş., Deveci, M., Demirkol, G. 2014. Bal arıları (*Apis mellifera* L.) için önemli olan nektar ve polen kaynakları, IV. Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı (20. Apislatvia) Kongresi, 5-9 Kasım 2014. Muğla.
11. Yılmaz, N., Demirkol, G. 2013. Buğday çiminin (*Triticum aestivum* L.) antimikrobiyal aktivitesinin araştırılması. Selçuk Üniversitesi, 10. Tarla Bitkileri Kongresi, Bildiri Kitabı.
12. Yıldız, G., Dede, Ö., Demirkol, G. 2013. Farklı gübre uygulamalarının Meryemana Dikeni (*Silybum marianum*)'nde verim, verim unsurları ve antimikrobiyal aktivitelere etkileri. Selçuk Üniversitesi, 10. Tarla Bitkileri Kongresi, Bildiri Kitabı.
13. Deveci, M., Cınbirtoğlu, Ş., Konak, F., Sıralı, R., Demirkol, G. 2013. Ordu ili'nde bal arısı (*Apis mellifera* L.) için önemli bitkilerin incelenmesi. Türkiye 10. Tarla Bitkileri. Kongresi.10-13 Eylül 2013. Konya.
14. Deveci, M., Cınbirtoğlu, Ş., Konak, F., Sıralı, R., Demirkol, G. 2013. The determination of important plants for honey bees (*Apis mellifera* L.) in province of

Ordu. 43. International Apicultural Congress. Oral Presentation Abstracts & poster list. page:360. 29 September 4 October 2013, Ukraine.

**15.** Demirkol, G. 2013. Research of antimicrobial effects of propolis from province of Ordu. Scientific Works Series C. Veterinary Medicine Vol. LIX (1), ISSN 2065-1295, pp 14-17.

**16.** Deveci, M., Bayrak, Özbucak, T., Demirkol, G. 2013. Determination of Ordu University Campus flora. Academic Journal of Agriculture. 1(2): 107-116.

**17.** Deveci, M., Sıralı, R., Demirkol, G. 2012. The important nectarian and pollen plant species for honey bees (*Apis mellifera* L.) in Province of Ordu rangelands. Turkish Journal of Scientific Reviews. ISSN: 1308-0040, E-ISSN: 2146-0132, 5 (2): 45-48.

**18.** Demirkol, G., Ertürk, Ö. 2012. Research of antibacterial and antifungal effects of propolis from Rize. Medicinal and Aromatic Plants Symposium, September 13-15 2012, Gaziosmanpaşa University, Tokat.

**19.** Deveci, M., Demirkol, G. 2012. The role and importance of forage crops in sustainable agriculture. Ecology Symposium, May 03-05 2012, Kilis 7 Aralık University

**20.** Demirkol, G., Ertürk, Ö., Yavuz, C., Odabaş, D. 2010. Antimicrobial and antioxidant effects of 50 spice species consumed in Turkey. Pamukkale Üniversitesi Ulusal Biyoloji Kongresi, Denizli.

**21.** Ertürk, Ö., Demirkol, G., Ulusoy, E., Şahin, H., Kolaylı, S. 2009. Antimicrobial and antioxidant effects of propolis from provinces of Artvin-Ardahan and determination of bioactive compounds of them. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Kromatografi Kongresi, Trabzon.

### **Katıldığı Eğitimler**

**1.** Bitki Genetik Biyoçeşitlilik ve Populasyon Yapısının Moleküler İşaretler ile Analizi, 01-04 Ekim 2013, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

**2.** Klasik ve Real Time PCR Kullanımı. DOKA Projesi (TR90/14/TD03/0070), 11-18 Kasım 2014, Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ordu.