

## Taze Tüketime Uygun Bazı Barbunya Genotiplerinin Morfolojik Özellikleri ve Akrabalık Derecelerinin Belirlenmesi

Furkan GÜRDAP<sup>1\*</sup> Önder TÜRKMEN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 42079 Konya, TÜRKİYE

\*e-mail: [gurdapfurkan@gmail.com](mailto:gurdapfurkan@gmail.com)

### ÖZET

Araştırmanın amacı, taze tüketime uygun bazı barbunya genotiplerinin morfolojik özellikleri ve akrabalık derecelerinin belirlenmesidir. Çalışmada, 23 adeti oturak, 29 adeti ise sırık barbunya genotipinden oluşmuş ve bu genotipler büyüme özellikleri dikkate alınarak iki ayrı grupta değerlendirilmiştir. Araştırmada; barbunya genotiplerinin morfolojik karakterizasyonuna ait bitki, çiçek, yaprak, bakla ve tane özellikleri incelenmiş. Sonuçlar SPSS 22 İstatistik programında Ward Linkage metodu ile değerlendirilmiştir. Çalışmada oturak genotiplerde 6 adet büyük kümeden oluşan dendograma göre, SÜ-O1 ile SÜ-O5 birbirine en uzak genotipler olarak belirlenmiştir. Sırık genotiplerde ise 4 büyük kümeden oluşan bir dendogram elde edilmiş ve SÜ-S1 ile SÜ-S4 birbirine en uzak genotip çifti olmuştur. Genotipler arasında bazı karakterler bakımından önemli varyasyon olduğu ve ıslah çalışmaları için nitelikli kaynak oluşturabileceği kanısına varılmıştır.

### MAKALE BİLGİSİ

*Araştırma Makalesi*

*Geliş : 14.04.2019*

*Kabul : 13.12.2019*

*Anahtar kelimeler:*

*Barbunya, Genotip, Morfoloji.*

## *Determination of Morphological Characteristics and Phylogenetic Relations of Some Kidney Bean Genotypes Suitable for Fresh Consumption*

### ABSTRACT

This study is composed from 23 bush kidney bean and 23 pole kidney bean genotypes. The study was evaluated in two separate groups as bush and pole. In this study Plant, flower, leaf, pod and seed characteristics were examined in order to make morphological characterization of kidney bean genotypes and the results were evaluated by SPSS 22 Statistical Program with Ward Linkage method. Study; a dendogram of 6 large clusters was obtained in bush genotypes and the most distant groups were found between SU-O1 and SU-O5. In pole genotypes, a dendogram of 4 large clusters was obtained and the most distant groups were found between SU-S1 and SU-S4. It has been concluded that there is a significant variation between genotypes in terms of some characters and can constitute a qualified resource for breeding studies.

### ARTICLE INFO

*Research article*

*Received: 14.04.2019*

*Accepted: 13.12.2019*

*Keywords:*

*Kidney Bean, Genotype, Morphologic.*

### GİRİŞ

Barbunya fasulyesi; taze bakla, olgunlaşmamış tohumlu bakla ve kuru baklası olmak üzere 3 değişik şekilde tüketilebilen bir sebzedir (Balkaya ve Odabaş, 2004). Taze tohumları sofralık, dondurulmuş gıda, konserve; kurumuş taneleri ise kuru barbunya olarak değerlendirilen barbunya fasulyesi, yüksek protein değeri ve besin içeriği ile yeterli ve dengeli beslenemeyen toplumların besin zincirleri arasında önemli bir bitkisel protein kaynağıdır (Çam, 2017). Ayrıca barbunya fasulyesi bakla ve tohumları kırmızının değişik tonlardaki renkleri, morumsu çizgiler veya noktalarla özelleşmiştir. Barbunya fasulyesi gen kaynakları morfolojik, agronomik ve tarımsal özellikleri açısından farklı sınıflara ayrılırlar. Bu bağlamda barbunya fasulyelerinde genellikle farklı büyüme özelliği, tohum tipleri, tohum büyüklükleri, tohum şekilleri ve renklerinden söz edilmektedir (Fonseca, 1998; Meza ve ark., 2013; Singh ve ark., 2014; Sultan ve ark., 2014).

Yerel çeşitler ve köy popülasyonları olarak adlandırılan bitkisel genetik kaynakların güvence altına alınması, insanlığın geleceğinin korunması bakımından zorunludur (Tan, 1998). Bitkiler arasındaki akrabalık durumunu incelemek için morfolojik, biyokimyasal ve moleküler markörler kullanılmaktadır. Bitki ya da bitki grupları arasında herhangi bir fenotipik özellik, o tür için bir morfolojik markör olarak değerlendirilir (Staub ve ark., 1996). Yetiştirilen türlerde varyasyonların bilinmesi ve bu varyasyonun dağılışı durumu ıslah programları açısından çok önemlidir (Bliss, 1981).

Türkiye’ de fasulye yerel gen kaynaklarının derlenmesi ve tanımlanması ile pek çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda genel olarak incelenen bitkisel özellikler açısından varyasyonların varlığından bahsedilmektedir (Sarı ve ark., 2016; Akbulut ve ark., 2014; Erdiñç ve ark., 2013). Yaptığımız araştırmada Selçuk Üniversitesi, Sebze Yetiştiriciliği ve Islahı Anabilim Dalı’nda bulunan taze tüketime uygun barbunya genotiplerinin morfolojik özellikleri belirlenerek bu genotipler arasındaki genetik çeşitliliğin belirlenmesi hedeflenmiştir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde var olan gen havuzundan 52 adet genotip (29 sırtık ve 23 oturak) bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Deneme, Konya Selçuk Üniversitesi’ne ait araştırma alanında 2018 yılı Mayıs-Eylül döneminde yürütülmüştür. Parseller belirlenip damla sulama sistemi kurulduktan sonra tohumlar 70 cm sıra arası ve 15 cm sıra üzeri olacak şekilde 15 Mayıs tarihinde el ile ekilmiştir. Her genotipte 30 bitki kullanılmıştır. Çalışmada yer alan barbunya genotipleri sırtık ve oturak olarak ayrı ayrı değerlendirilmiştir. UPOV, (2019) parametrelerinden yararlanılarak alınan ölçüm ve gözlemler de sırtık barbunya fasulyesinde 41 parametre ve oturak barbunya fasulyesinde ise 43 parametre bakılmıştır. Elde edilen veriler SPSS paket programında bulunan WARD Linkage metodu üzerinden hiyerarşik cluster analizi kullanılarak yapılmıştır.

**Çizelge 1. Sırtık genotiplerde bitki, çiçek ve yaprak özelliklerinde morfolojik gözlemler**

Genotip No	B.G.Ş.	B.B.G.	Bitki Boyu (cm)	B.G.	Bitkilerin %80’inde sarılmaya başlama	S.H.	S.G.	Ç.Z. (Gün)	S.Ç.T.S.	Y.Y.R.Y
SÜ-S1	Dİ	Orta	172.50-222.49	Toplu	Erken	Hızlı	Güçlü	70.0 ≤	3.01-4.99	KY
SÜ-S2	PR	Orta	172.50-222.49	Orta	Orta	Yavaş	Az	63.0-69.9	3.0 ≥	Y
SÜ-S3	PR	Orta	172.50-222.49	Orta	Erken	Orta	Orta	56.0-62.9	3.01-4.99	Y
SÜ-S4	Dİ	İyi	222.50-272.49	Orta	Orta	Orta	Orta	70.0 ≤	3.01-4.99	Y
SÜ-S5	Dİ	Az	122.50-172.49	Toplu	Erken	Yavaş	Az	63.0-69.9	3.01-4.99	Y
SÜ-S6	Dİ	Az	72.50-122.49	Orta	Orta	Yavaş	Az	63.0-69.9	3.0 ≥	Y
SÜ-S7	Dİ	Az	72.50 ≥	Toplu	Geç	Yavaş	Az	63.0-69.9	3.01-4.99	Y
SÜ-S8	Dİ	Orta	172.50-222.49	Orta	Orta	Orta	Orta	63.0-69.9	5.0-6.99	ÇKY
SÜ-S9	Dİ	Orta	172...50-222...49	Orta	Orta	Orta	Orta	70 ≤	3.01-4.99	KY
SÜ-S10	Dİ	İyi	222...50-272.49	Orta	Erken	Orta	Orta	63.0-69.9	5.0-6.99	KY
SÜ-S11	Dİ	İyi	222...50-272.49	Toplu	Erken	Orta	Orta	63.0-69.9	3.01-4.99	KY
SÜ-S12	Dİ	Orta	172.50-222.49	Orta	Orta	Orta	Orta	70 ≤	3.01-4.99	KY
SÜ-S13	PR	Orta	172.50-222.49	Dağınık	Orta	Orta	Orta	63.0-69.9	5.0-6.99	KY
SÜ-S14	Dİ	İyi	222.50-272.49	Orta	Erken	Orta	Orta	56.0-62.9	3.0 ≥	KY
SÜ-S15	PR	İyi	222.50-272.49	Orta	Erken	Orta	Orta	63.0-69.9	5.0-6.99	Y
SÜ-S16	Dİ	Az	122.50-172.49	Toplu	Erken	Orta	Orta	70 ≤	3.01-4.99	Y
SÜ-S17	PR	Orta	172.50-222.49	Orta	Orta	Orta	Orta	63.0-69.9	3.01-4.99	Y
SÜ-S18	PR	İyi	222.50-272.49	Toplu	Orta	Orta	Orta	70 ≤	3.01-4.99	Y
SÜ-S19	Dİ	Orta	172.50-222.49	Dağınık	Orta	Orta	Orta	63.0-69.9	3.0 ≥	Y
SÜ-S20	PR	Az	122.50-172.49	Orta	Orta	Orta	Orta	56.0-62.9	3.0 ≥	Y
SÜ-S21	PR	İyi	222.50-272.49	Orta	Erken	Hızlı	Güçlü	70 ≤	3.0 ≥	Y
SÜ-S22	PR	Orta	172.50-222.49	Dağınık	Geç	Orta	Orta	63.0-69.9	3.01-4.99	Y
SÜ-S23	Dİ	Az	122.50-172.49	Orta	Erken	Orta	Orta	56.0-62.9	5.0-6.99	KY
SÜ-S24	PR	Orta	172.50-222.49	Orta	Orta	Orta	Orta	63.0-69.9	5.0-6.99	Y
SÜ-S25	PR	Orta	172.50-222.49	Orta	Orta	Orta	Orta	63.0-69.9	3.0 ≥	AY
SÜ-S26	PR	Orta	172.50-222.49	Dağınık	Erken	Orta	Orta	56.0-62.9	5.0-6.99	Y
SÜ-S27	Dİ	Az	72.50-122.49	Orta	Erken	Yavaş	Az	56.0-62.9	3.01-4.99	Y
SÜ-S28	Dİ	Orta	172.50-222.49	Orta	Erken	Orta	Orta	56.0-62.9	3.01-4.99	ÇKY
SÜ-S29	PR	Orta	172.50-222.49	Orta	Orta	Orta	Orta	63.0-69.9	5.0-6.99	KY

B.G.Ş: bitki gelişim şekli. B.B.G: bitki büyüme gücü. B.G: bitki görünümü. S.H: sarılma hızı. S.G: sarılma gücü. Ç.Z: çiçeklenme zamanı. S.Ç.T.S: salkımdaki çiçek tomurcuğu sayısı. Y.Y.R.Y: yapraktaki yeşil renk yoğunluğu. D.İ: dikdörtgen. P.R: pramit. K.Y: koyu yeşil. Ç.K.Y: çok koyu yeşil Y: yeşil

## BULGULAR

### Sırtık Barbunya Genotiplerinin Morfolojik Özellikleri

Yapılan değerlendirme sonucunda; sırtık barbunya genotiplerinin 13 genotipte (% 44.82) pramit gelişim, 16 genotipte ise dikdörtgen gelişim (% 55.17) göstermiştir. Genotiplerden 7 tanesinin gelişme gücünün (% 24.14) az olduğu, 15 genotipin (% 51.72) orta ve 7 genotipin ise (% 24.14) iyi olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmada 4 genotipin bitki görünümünün (% 13.79) dağınık olduğu, 19 genotipin (% 65.52) orta olduğu, 6 genotipin (% 20.69) ise toplu bitki görünümüne sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bitki boyunda elde edilen genotip ortalamalarına göre 5 sınıfın olduğu ve genotiplerin % 51.72’sinin (15 genotip) 172.50-222.49 cm arasında bulunduğu görülmektedir. Bunu takiben 7 genotipin 222.50-272.49 cm aralığında bitki boyuna sahip olduğu ve genotiplerin büyük çoğunluğunun 122 cm’den yüksek ortalamaya ulaştığı saptanmıştır. Bitkilerin

%80'inin sarılmaya başlama dönemleri incelendiğinde erken sarılmaya başlayan 13 genotipin (% 44.82) yanında orta dönemde sarılan 14 genotip (% 48.28) bulunmaktadır. İki genotip (% 6.89) ise geç sarılma göstermiştir. Sarılma hızı ve sarılma gücü parametreleri dikkate alındığında ise sırası ile 5 genotipin (% 17.24) yavaş ve az 22 genotipin (% 75.86) orta ve orta, 2 genotipin (% 6.89) hızlı ve güçlü olduğu belirlenmiştir. İlk çiçeklenme zamanı(gün) incelendiğinde; 7 genotip (% 24.14) 56.0-62.9 gün arasında, 15 genotip (% 51.72) 63.0-69.9 gün arasında, 7 genotipte (% 24.14) ise 70 günden fazla olduğu görülmektedir. Salkımda bulunan çiçek tomurcuğu sayıldığında; 7 adet genotipte (% 24.14) 3 adetten ( $3.0 \geq$ ) az sayıda çiçek tomurcuğu bulunurken 14 genotipte (% 48.27) 3.01-4.99 arasında tespit edilmiş ve son olarak 5.0-6.99 arasında bulunan genotip sayısının ise 8 adet (%27.59) olduğu saptanmıştır. Yaprak özellikleri açısından incelenen sırik barbunya genotiplerinde açık yeşil yaprak rengi görülen 1 genotip'in (%3.45) olduğu, 17 genotipin (58.62) yeşil yaprak rengine sahip olduğu, 9 genotipin (%31.03) koyu yeşil renge sahip olduğu, 2 genotipin (%6.90) çok koyu yeşil renge sahip olduğu görülmüştür (Çizelge 1). Elde edilen sonuçlara bütüncül bir yaklaşımla bakıldığında önemli oranda varyasyonlara sahip olukları görülmektedir. Yerel gen kaynaklarının genel özelliği ve dolayısı ile önemide genel olarak bu zengin varyasyondan kaynaklandığı pek çok araştırmada da vurgulanmaktadır (Karataş ve ark., 2017; Seymen ve ark., 2010; Işık, 2012; Akbulut ve ark., 2014; Öztürk, 2018).

Sırik barbunya genotiplerinde bakla uzunluğu bakımından varyasyonun gözleendiği, 4 genotipin 10.50 cm'den daha düşük bakla uzunluğuna sahip olduğu (%13.79) görülürken, 10.51-13.49 cm arasında 14 (%48.27), 13.50-16.49 cm arasında 8 (%27.59) ve 16.50-19.49 cm arasında ise 3 genotipin (%10.35) olduğu görülmüştür. Sırik barbunya genotiplerinin % 31.03'ünün (9 genotip) bakla eninin 10.51-12.99 mm arasında, 13.00-15.49 mm arasında 14 (%48.27) genotip, 15.50-17.99 mm arasında 5 genotip (%17.25) ve 18.00 mm'nin üzerindeki bakla eninde 1 genotip (%3.45) olduğu görülmüştür. Bakla kalınlığı bakımından genotiplerin büyük çoğunluğunun (% 93.10) 8.50 mm'nin üzerindeki değerlere ulaştığı, 5.50-6.99 mm arasında 1 (%3.45) genotip ve yine 7.00-8.49 mm arasında 1 (%3.45) genotipin olduğu tespit edilmiştir. Tüm sırik barbunya genotiplerinin bakla ucunun sivri olduğu gözlenmiştir. Bakla uç şeklinin yönü açısından incelendiğinde genotipler; yukarı ve aşağı uç yönleri bakımından sırası ile 12 genotip (%41.38) ve 17 genotip (%58.62) olduğu görülmektedir. Baklanın enine kesiti incelendiğinde genotipler; yuvarlak-eliptik olduğu gözlenen genotip sayısı 19 adet olduğu (%65.52) görülürken, armut şeklinde olduğu gözlenen 1 adet (%3.45) genotip görülmüş, son olarak çok düz kesite sahip olan barbunya genotip sayısının ise 9 adet (%31.03) olduğu görülmüştür. Bakla özelliklerine bakıldığında; en yüksek ortalamanın 10 bakla ağırlığında 122.54 gr ile SÜ-S29 genotipinde olduğu, en düşük ortalamanın ise 35.70 gr ile SÜ-S7 genotipinde bulunduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2)..

**Çizelge 2. Sırik genotiplerde bakla özelliklerinde morfolojik gözlemler**

Genotip No	B.U. (cm)	B.E. (mm)	B.K. (mm)	B.U.Ş.	B.U.Ş.Y.	B.E.K.	O.B.A.(10 baklada)
SÜ-S1	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50mm $\leq$	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-Eliptik	98.76
SÜ-S2	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50mm $\leq$	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-Eliptik	108.72
SÜ-S3	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50mm $\leq$	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-Eliptik	78.71
SÜ-S4	10.51-13.49	10.51-12.99	5.50-6.99	Sivri	Aşağı doğru	Çok düz	71.42
SÜ-S5	10.50 $\geq$	10.51-12.99	8.50mm $\leq$	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-Eliptik	41.08
SÜ-S6	10.51-13.49	10.51-12.99	8.50mm $\leq$	Sivri	Aşağı doğru	Çok düz	46.51
SÜ-S7	10.50 $\geq$	10.51-12.99	8.50mm $\leq$	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-Eliptik	35.70
SÜ-S8	10.50 $\geq$	15.50-17.99	8.50mm $\leq$	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-Eliptik	37.40
SÜ-S9	10.51-13.49	15.50-17.99	8.50mm $\leq$	Sivri	Aşağı doğru	Çok düz	83.33
SÜ-S10	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50mm $\leq$	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-Eliptik	72.93
SÜ-S11	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50mm $\leq$	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-Eliptik	74.35
SÜ-S12	13.50-16.49	10.51-12.99	8.50mm $\leq$	Sivri	Aşağı doğru	Çok düz	79.13
SÜ-S13	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50mm $\leq$	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-Eliptik	59.71
SÜ-S14	16.50-19.49	15.50-17.99	8.50mm $\leq$	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-Eliptik	102.25
SÜ-S15	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50mm $\leq$	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-Eliptik	104.22
SÜ-S16	10.50 $\geq$	10.51-12.99	7.00-8.49	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-Eliptik	53.30
SÜ-S17	10.51-13.49	10.51-12.99	8.50mm $\leq$	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-Eliptik	67.28
SÜ-S18	16.50-19.49	13.00-15.49	8.50mm $\leq$	Sivri	Yukarı doğru	Çok düz	104.20
SÜ-S19	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50mm $\leq$	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-Eliptik	102.40
SÜ-S20	10.51-13.49	10.51-12.99	8.50mm $\leq$	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-Eliptik	82.36
SÜ-S21	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50mm $\leq$	Sivri	Yukarı doğru	Çok düz	109
SÜ-S22	13.50-16.49	10.51-12.99	8.50mm $\leq$	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-Eliptik	59.71
SÜ-S23	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50mm $\leq$	Sivri	Aşağı doğru	Çok düz	96.13
SÜ-S24	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50mm $\leq$	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-Eliptik	100.40
SÜ-S25	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50mm $\leq$	Sivri	Aşağı doğru	Çok düz	81.56
SÜ-S26	13.50-16.49	15.50-17.99	8.50mm $\leq$	Sivri	Yukarı doğru	Çok düz	75.41
SÜ-S27	13.50-16.49	15.50-17.99	8.50mm $\leq$	Sivri	Aşağı doğru	Armut şeklinde	117.89
SÜ-S28	16.50-19.49	18.00 $\leq$	8.50mm $\leq$	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-Eliptik	116.50
SÜ-S29	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50mm $\leq$	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-Eliptik	122.54

B.U: bakla uzunluğu. B.E: bakla eni. B.K: bakla kalınlığı. B.U.Ş: bakla uç şekli. B.U.Ş.Y: baklanın uç şeklinin yönü. B.E.K: baklanın enine kesiti. O.B.A: ortalama bakla ağırlığı

Baklarda yapılan kantitatif ölçümlerde genotiplerin birbirlerinden önemli düzeylerde ayrıldıkları görülmüş bakla özelliklerinin morfolojik karakterizasyonda önemli bir kriter olduğu sonucuna varılması birçok çalışmada desteklenmektedir (Işık, 2012; Erdinç ve ark., 2013; Sarı ve ark., 2016; Öztürk, 2018)

Sırık barbunya genotiplerinden 4 tanesinde baklada tohum sayısı 3.01-3.99 adet arasında (%13.80), 4.00-4.99 arasında 11 adet (%37.93), 5.00-5.99 arasında 5 adet (%17.24) ve 6.00 tohumdan fazla baklaya sahip genotip sayısının ise 9 (%31.03) adet bulunmuştur. Genotiplerin 20 adedinin bakla zemin renginin (%68.97) beyaz, 7 genotipin (%24.14) yeşil, 2 genotipin ise (%6.89) sarı renkli olduğu gözlemlenmiştir. Yirmiyedi genotipte (%93.11) bakla ikinci rengin varlığı belirlenirken, 2 genotipin (%6.89) ise baklada ikinci renge sahip olmadığı saptanmıştır. Bakla ikinci rengin 26 genotipte (% 96.30) kırmızı, 1 genotipte ise (% 3.70) menekşe renkli olduğu belirlenmiştir. Yine 14 genotipte baklada ikinci rengin (% 51.85) yoğun, 9 genotipte (% 33.33) orta, 4 genotipte ise (% 14.82) zayıf olduğu tespit edilmiştir. Bakla yüzey yapısı bakımından genotipler; düz veya az pürüzlü (20 genotip) ile orta pürüzlü (9 genotip) olarak iki grup içerisinde dağılım göstermiştir. Genotiplerin 1000 tane ağırlığı bakımından değer aralıkları incelendiğinde 4 grubun olduğu ve 23 genotipin (% 79.31) 740 g'ın üzerinde ortalamaya sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3). Barbunya genotiplerinde bakılan bakla ve tane parametre farklılıklarının çeşit özellikleri ile ilişkili olduğu sonucuna varılmış ve yapılan birçok çalışma ile desteklendiği görülmüştür (Madakbaşı ve Küçükomuzlu, 2004; Akbulut ve ark., 2014).

**Çizelge 3. Sırık genotiplerde bakla ve tane özelliklerinde morfolojik gözlemler**

Genotip No	B.T.S	B.Z.R	B.İ.R.V	B.İ.R	B.İ.R.Y	B.Y.Y	1000 T.A (g)
SÜ-S1	3.01-3.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Orta pürüzlü	740.00≤
SÜ-S2	6.00≤	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Orta pürüzlü	740.00≤
SÜ-S3	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya Az pürüzlü	740.00≤
SÜ-S4	6.00≤	Yeşil	Var	Kırmızı	Zayıf	Orta pürüzlü	310.01-450.99
SÜ-S5	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Orta	Düz veya Az pürüzlü	740.00≤
SÜ-S6	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Orta	Düz veya Az pürüzlü	740.00≤
SÜ-S7	4.00-4.99	Yeşil	Var	Kırmızı	Zayıf	Düz veya Az pürüzlü	600.00-739.99
SÜ-S8	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Orta	Düz veya Az pürüzlü	600.00-739.99
SÜ-S9	6.00≤	Yeşil	Yok	Yok	Yok	Düz veya Az pürüzlü	460.00-590.99
SÜ-S10	5.00-5.99	Sarı	Yok	Yok	Yok	Düz veya Az pürüzlü	740.00≤
SÜ-S11	6.00≤	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya Az pürüzlü	740.00≤
SÜ-S12	6.00≤	Yeşil	Var	Menekşe	Yoğun	Düz veya Az pürüzlü	460.00-590.99
SÜ-S13	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya Az pürüzlü	740.00≤
SÜ-S14	6.00≤	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Orta pürüzlü	740.00≤
SÜ-S15	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Orta	Düz veya Az pürüzlü	740.00≤
SÜ-S16	5.00-5.99	Yeşil	Var	Kırmızı	Zayıf	Düz veya Az pürüzlü	600.00-739.99
SÜ-S17	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Zayıf	Düz veya Az pürüzlü	740.00≤
SÜ-S18	6.00≤	Yeşil	Var	Kırmızı	Orta	Düz veya Az pürüzlü	740.00≤
SÜ-S19	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya Az pürüzlü	740.00≤
SÜ-S20	4.00-4.99	Sarı	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya Az pürüzlü	740.00≤
SÜ-S21	3.01-3.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Orta pürüzlü	740.00≤
SÜ-S22	6.00≤	Beyaz	Var	Kırmızı	Orta	Düz veya Az pürüzlü	740.00≤
SÜ-S23	3.01-3.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Orta pürüzlü	740.00≤
SÜ-S24	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Orta	Düz veya Az pürüzlü	740.00≤
SÜ-S25	3.01-3.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Orta	Orta pürüzlü	740.00≤
SÜ-S26	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Orta pürüzlü	740.00≤
SÜ-S27	6.00≤	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya Az pürüzlü	740.00≤
SÜ-S28	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Orta pürüzlü	740.00≤
SÜ-S29	4.00-4.99	Yeşil	Var	Kırmızı	Orta	Düz veya Az pürüzlü	740.00≤

B.T.S: baklada tohum sayısı. B.Z.R: bakla zemin rengi. B.İ.R.V: baklada ikinci rengin varlığı. B.İ.R: bakla ikinci rengi. B.İ.R.Y: bakla ikinci rengin yoğunluğu. B.Y.Y: bakla yüzey yapısı. 1000 T.A: 1000 tane ağırlığı

Sırık barbunya genotiplerinde tane boyu (mm) cinsinden ölçüldüğünde; 1 genotipte (%3.45) 10.50 mm'den az, 1 genotip de 12.50-14.49 arasında, 4 genotipte 14.50-16.49 arasında (%13.79), 16.50 g ve üzerinde de 23 adet genotip (%79.31) olarak belirlenmiştir. Genotiplerin tamamının tohum eninin 6 mm'den daha yüksek çıktığı görülmüştür. Tane kalınlığı (mm) değerleri incelendiğinde; 2 adet genotipte (%6.90) 6.50mm'den az, 6.51-7.99 arasında 4 (%13.79) genotip, 8.00-9.49 arasında 14 adet (%48.28) genotip, 9.50-10.99 arasında ise 9 genotip (%31.03) bulunmaktadır. Tane şekli yönünden incelenen genotipler; 20 genotipin (%68.97) böbrek şeklinde, 4 genotipin (%13.79) dairesel-eliptik şeklinde, 3 genotipin (%10.34) dairesel şekilde, 2 genotipin (%6.90) ise eliptik şekilde olduğu tespit edilirken tohumun yandan şekline bakıldığında ise 18 genotipin (%62.07) geniş, 9 genotipin (%31.03) orta, 2 genotipin (%6.90) ise dar olduğu görülmektedir. Genotiplerin beşinde tek tohum rengi mevcuttken (%17.24), 24 genotipin iki renge sahip olduğu (%82.76) saptanmıştır. Tanede ara renk dağılımında; 24 genotipin (% 82.76) beyaz, 4 genotipin (% 13.79) yeşilimsi, 1 genotipin (%3.45) ise yeşil veya yeşilimsi olarak belirlenmiştir (Çizelge 4). Özellikle tane eni, tane boyu, tane kalınlığı ve tane şeklinin

populasyonlardaki farklılıkların ayırt edilmesinde en önemli kriterden biri olduğu görülmüştür (Şehirli, 1971; Vural ve ark., 1986; Madakbaş ve Ergin, 2011; Erdinç ve ark., 2017).

**Çizelge 4. Sırik genotiplerin tanede özelliklerinde morfolojik gözlemler**

Genotip No	T.B (mm)	T.E (mm)	T.K (mm)	T.Ş	T.Y.Ş	T.R.S	T.A.R
SÜ-S1	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	Böbrek	Geniş	İki	Beyaz
SÜ-S2	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	Böbrek	Geniş	İki	Beyaz
SÜ-S3	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	Böbrek	Geniş	İki	Beyaz
SÜ-S4	10.50≥	5.00≥	6.50≥	Dairesel	Dar	Bir	Yeşil veya yeşilimsi
SÜ-S5	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	Böbrek	Orta	İki	Beyaz
SÜ-S6	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	Böbrek	Geniş	İki	Beyaz
SÜ-S7	14.50-16.49	6.00≤	6.51-7.99	Böbrek	Orta	İki	Beyaz
SÜ-S8	14.50-16.49	6.00≤	8.00-9.49	Böbrek	Orta	İki	Beyaz
SÜ-S9	14.50-16.49	6.00≤	6.51-7.99	Dairesel- eliptik	Dar	Bir	Yeşilimsi
SÜ-S10	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	Böbrek	Geniş	Bir	Yeşilimsi
SÜ-S11	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	Dairesel- eliptik	Geniş	İki	Beyaz
SÜ-S12	14.50-16.49	6.00≤	8.00-9.49	Dairesel- eliptik	Geniş	Bir	Yeşilimsi
SÜ-S13	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	Böbrek	Orta	İki	Beyaz
SÜ-S14	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	Eliptik	Orta	İki	Beyaz
SÜ-S15	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	Böbrek	Geniş	İki	Beyaz
SÜ-S16	12.50-14.49	6.00≤	6.50≥	Böbrek	Orta	İki	Beyaz
SÜ-S17	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	Böbrek	Geniş	İki	Beyaz
SÜ-S18	16.50≤	6.00≤	6.51-7.99	Böbrek	Geniş	İki	Beyaz
SÜ-S19	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	Böbrek	Geniş	İki	Beyaz
SÜ-S20	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	Böbrek	Orta	İki	Beyaz
SÜ-S21	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	Eliptik	Geniş	İki	Beyaz
SÜ-S22	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	Böbrek	Orta	İki	Beyaz
SÜ-S23	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	Dairesel	Geniş	İki	Beyaz
SÜ-S24	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	Dairesel-eliptik	Geniş	İki	Beyaz
SÜ-S25	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	Dairesel	Geniş	İki	Beyaz
SÜ-S26	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	Böbrek	Geniş	İki	Beyaz
SÜ-S27	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	Böbrek	Geniş	İki	Beyaz
SÜ-S28	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	Böbrek	Geniş	İki	Beyaz
SÜ-S29	16.50≤	6.00≤	6.51-7.99	Böbrek	Orta	Bir	Yeşilimsi

T.B: tane boyu. T.E: tane eni. T.K: tane kalınlığı. T.Ş: tane şekli. T.Y.Ş: tohumun yandan şekli. T.R.S: tanede renk sayısı. T.A.R: tanede ana renk

Tanede ikincil ana renk yönünden incelenen sırik barbunya genotiplerinde; 17 genotip (% 58.62) kırmızı renge sahip, 3 genotip (% 10.34) bej rengine sahip, 2 genotip (% 6.90) menekşe rengine sahip, 1 genotip (% 3.45) kahverengi'ne sahip, 1 genotipin (% 3.45) gri renge sahip olduğu görülmüş ve 5 genotip'te ise (% 17.24) ikincil ana renk görülemedi. Tanede ikincil rengin dağılımı da ise; 23 genotip (% 95.83) çizgi şeklinde, 1 genotipte (% 4.17) zerre şeklinde dağılım göstermiştir. Tohumun parlaklığı yönünden incelenen genotiplerde; 16 adet genotipin (%55.17) parlak, 11 adet genotipin (%37.93) orta, 2 adet genotipin (%6.90) ise mat olduğu görülmüştür. Sırik barbunya genotiplerinin taze bakla hasat süresi (gün) açısından varyasyon gösterdiği; 8 genotipin (% 27.59) 75 günden önce, 8 genotipin (% 27.59) 76-95 gün arasında, 13 genotipin ise (% 44.82) 96-115 gün arasında hasat süresine ulaştığı görülmüştür. Meyve tutumu açısından değerlendirilen sırik barbunya genotiplerinin 5'inin (%17.24) yüksek, 8 genotipin (%27.59) orta düzeyde ve 16 genotipin (%55.17) az oranda meyve tutumu gösterdiği tespit edilmiştir. Bitki başına bakla sayılarının sırik barbunya genotiplerinde 4.06 ile 60.85 (adet) arasında değiştiği görülmüştür. Sırik barbunya genotiplerinde bitki başına bakla verimi yönünden incelenmiş ve sonuçlar 24.50 gr (SÜ-S16) ile 475.10 (SÜ-S19) arasında olduğu görülmüştür (Çizelge5).

#### Oturak Barbunya Genotiplerinin Morfolojik Özellikleri

Oturak genotipler de; 3 genotipte (%13.04) yayılan bitki tipi görülürken, 20 adet genotipte (%86.95) yayılmayan bitki tipi görülmüş, bitki boyu ölçülen 23 adet genotipin 72.50 cm den küçük olduğu görülmüştür. Bitki görünümünde, genotiplerin tamamının toplu olduğu gözlenmiştir. Bitki büyüme gücünde; 2 genotipin (%8.70) az, 12 genotipin (%52.17) orta, 9 genotipin ise (%39.13) iyi büyüme gücü gösterdiği belirlenmiştir. Genotipler, yaprakta yeşil renk yoğunluğu açısından incelendiğinde 1 genotipin (%4.34) açık yeşil, 3 genotipin (%13.05) yeşil, 9 genotipin (%39.13) koyu yeşil, 10 genotipin (%43.48) ise çok koyu yeşil renge sahip olmuştur. Çalışmada; 2 genotipin (%8.69) 49.1-55.9 gün arasında, 12 genotipin (%52.17) 56.0-62.9 gün arasında, 8 genotipin 63.0-69.9 gün arasında (%34.78) ve 1 genotipin de 70 günden daha uzun gün sürede çiçeklendiği gözlemlenmiştir. Salkımda bulunan çiçek sayısında; 3 adet genotip 3'den az (%13.04), 6 adet genotip 3.01-4.99 arasında (%26.08), 13 adet (%56.52) genotipte 5.0-6.99 arasında, 1 adet genotipte (4.34) 9 dan fazla bulunmuştur (Çizelge 6). Bu doğrultuda çalışmamızda barbunya genotipleri yüksek oranda morfolojik çeşitlilik göstermiş

ve birçok çalışmada benzer sonuçlar elde edilmiştir (Balkaya ve Odabaş. 2004; Stoilova ve ark.. 2006; Erdinç. 2012; Çam. 2017; Öztürk. 2018).

**Çizelge 5. Sırtık genotiplerde tane ve baklada morfolojik gözlemler**

Genotip No	T.İ.A.R	T.İ.R.D	T.P	T.B.H.S (gün)	M.T	B.B.B.S	B.B.V (g)
SÜ-S1	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Orta	75≥	Orta	17.58	260.50
SÜ-S2	Bej	Çizgi şeklinde	Parlak	76-95	Yüksek	24.00	391.66
SÜ-S3	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	76-95	Orta	21.00	216.15
SÜ-S4	Yok	Yok	Orta	75≥	Az	7.39	52.82
SÜ-S5	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	96-115	Yüksek	60.85	312.50
SÜ-S6	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	76-95	Yüksek	20.5	111.25
SÜ-S7	Kahverengi	Çizgi şeklinde	Orta	75≥	Orta	18.90	77.76
SÜ-S8	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	76-95	Az	15.85	65.97
SÜ-S9	Yok	Yok	Orta	75≥	Az	10.28	120.74
SÜ-S10	Yok	Yok	Parlak	96-115	Orta	23.48	196.66
SÜ-S11	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Orta	96-115	Orta	29.36	259.85
SÜ-S12	Yok	Yok	Orta	96-115	Az	16.42	153.59
SÜ-S13	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	96-115	Orta	52.12	415.12
SÜ-S14	Menekşe	Çizgi şeklinde	Parlak	96-115	Az	14.62	179.45
SÜ-S15	Bej	Zerre şeklinde	Parlak	96-115	Az	22.89	278.37
SÜ-S16	Gri	Çizgi şeklinde	Orta	75≥	Az	4.06	24.50
SÜ-S17	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	76-95	Az	12.88	102.45
SÜ-S18	Bej	Çizgi şeklinde	Orta	96-115	Az	13.22	155.07
SÜ-S19	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Orta	96-115	Yüksek	35.47	475.10
SÜ-S20	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	76-95	Orta	19.43	184.69
SÜ-S21	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	96-115	Az	14.97	180.23
SÜ-S22	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	75≥	Az	25.87	206.00
SÜ-S23	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Orta	76-95	Az	12.92	138.42
SÜ-S24	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Orta	75≥	Az	16.16	205.40
SÜ-S25	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Mat	75≥	Az	15.66	164.28
SÜ-S26	Menekşe	Çizgi şeklinde	Mat	96-115	Az	23.37	206.91
SÜ-S27	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	76-95	Az	18.33	294.00
SÜ-S28	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	96-115	Orta	19.00	242.12
SÜ-S29	Yok	Yok	Parlak	96-115	Yüksek	26.31	429.91

T.İ.A.R: tanede ikincil ana renk. T.İ.R.D: tanede ikinci ana rengin dağılımı. T.P: tohum parlaklığı. T.B.H.S: taze bakla hasat süresi. M.T: meyve tutumu. B.B.B.S: bitki başına bakla sayısı. B.B.V: bitki başına verim

**Çizelge 6. Oturak genotiplerde bitki, çiçek ve yaprak özelliklerinde morfolojik gözlemler**

Genotip No	B.T.	Bitki boyu	B.G.	B.B.G.	Y.Y.R.Y.	Ç.Z.	S.Ç.T.S. (Adet)
SÜ-O1	Yayılmayan	72.50 cm≥	Toplu	İyi	ÇKY	56.0- 62.9	5.0-6.99
SÜ-O2	Yayılmayan	72.50 cm≥	Toplu	Orta	Y	63.0- 69.9	5.0-6.99
SÜ-O3	Yayılmayan	72.50 cm≥	Toplu	İyi	ÇKY	56.0- 62.9	5.0-6.99
SÜ-O4	Yayılan	72.50 cm≥	Toplu	Orta	AY	63.0- 69.9	3.0 ≥
SÜ-O5	Yayılmayan	72.50 cm≥	Toplu	Az	Y	49.1- 55.9	3.0 ≥
SÜ-O6	Yayılmayan	72.50 cm≥	Toplu	İyi	KY	56.0- 62.9	3.01-4.99
SÜ-O7	Yayılmayan	72.50 cm≥	Toplu	İyi	KY	56.0- 62.9	9.0 ≤
SÜ-O8	Yayılmayan	72.50 cm≥	Toplu	Orta	ÇKY	56.0- 62.9	5.0-6.99
SÜ-O9	Yayılan	72.50 cm≥	Toplu	Orta	KY	63.0- 69.9	5.0-6.99
SÜ-O10	Yayılan	72.50 cm≥	Toplu	Orta	Y	56.0- 62.9	3.01-4.99
SÜ-O11	Yayılmayan	72.50 cm≥	Toplu	Orta	ÇKY	63.0- 69.9	5.0-6.99
SÜ-O12	Yayılmayan	72.50 cm≥	Toplu	Orta	KY	56.0- 62.9	5.0-6.99
SÜ-O13	Yayılmayan	72.50 cm≥	Toplu	Orta	ÇKY	63.0- 69.9	5.0-6.99
SÜ-O14	Yayılmayan	72.50 cm≥	Toplu	Orta	ÇKY	56.0- 62.9	5.0-6.99
SÜ-O15	Yayılmayan	72.50 cm≥	Toplu	Orta	KY	56.0- 62.9	5.0-6.99
SÜ-O16	Yayılmayan	72.50 cm≥	Toplu	İyi	KY	63.0- 69.9	3.01-4.99
SÜ-O17	Yayılmayan	72.50 cm≥	Toplu	İyi	ÇKY	56.0- 62.9	5.0-6.99
SÜ-O18	Yayılmayan	72.50 cm≥	Toplu	Orta	KY	56.0- 62.9	3.01-4.99
SÜ-O19	Yayılmayan	72.50 cm≥	Toplu	Az	KY	49.1- 55.9	3.01-4.99
SÜ-O20	Yayılmayan	72.50 cm≥	Toplu	İyi	ÇKY	56.0- 62.9	3.0 ≥
SÜ-O21	Yayılmayan	72.50 cm≥	Toplu	İyi	ÇKY	63.0- 69.9	5.0-6.99
SÜ-O22	Yayılmayan	72.50 cm≥	Toplu	İyi	KY	70 ≤	3.01-4.99
SÜ-O23	Yayılmayan	72.50 cm≥	Toplu	Orta	ÇKY	63.0-69.9	5.0-6.99

BT: bitki tipi. BG: bitki görünümü. BBG: bitki büyüme gücü. YYRY: yapraktaki yeşil renk yoğunluğu. ÇZ: çiçeklenme zamanı. SÇTS: salkımdaki çiçek tomurcuğu sayısı. KY: koyu yeşil. ÇKY: çok koyu yeşil Y: yeşil

Oturak barbunya genotiplerinde; 3 genotipte (%13.04) 10.50 cm'den uzun, 10 (%43.48) genotip 10.51-13.49 arasında, 10 adet (%43.48) genotip 13.50-16.49 cm arasında bakla uzunluğuna sahip olmuştur. Bakla eni (mm); 4 adet genotipte (%17.39) 10.51-12.99 aralığında, 15 adet (%65.22) genotipte 13.0-15.49 arasında, 4 adet (%17.39) genotip 15.50-17.99 arasında bulunmuştur. Bakla kalınlığı (mm); 22 adet genotip (%95.65) 8.50'den fazla, 1 adet genotip (%4.35) 5.50-6.99 arasında belirlenmiştir. Çalışmada baklanın uç şekli incelenen genotiplerde; 23 genotipin sivri olduğu görülmüştür. Denemde; 14 genotip (%60.87) ile yukarı doğru, 9 genotip (%31.13) ile aşağı doğru bakla uç şekline sahip olmuştur. Baklanın enine kesitine bakılan genotiplerde; 9 genotip (%39.13) yuvarlak-eliptik, 6 genotip (%26.08) armut şeklinde, 6 genotip (%26.08) çok düz, 1 genotip (%4.35) sekiz şeklinde bulunurken 1 genotip (%4.35) ise yuvarlak şekilde olduğu görülmüştür. Ortalama on bakla ağırlığı ise; 100.46 gr ile SÜ-O14 en fazla bulunurken. 30.15 gr ile SÜ-O9 en az ağırlığa sahip olduğu görülmüştür (Çizelge 7).

**Çizelge 7. Oturak genotiplerde bakla özelliklerinde morfolojik gözlemler**

Genotip No	B.U (cm)	B.E (mm)	B.K (mm)	B.U.Ş	B.U.Ş.Y	B.E.K	O.B.A (10 bakla)
SÜ-O1	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-eliptik	75.80
SÜ-O2	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-eliptik	86.52
SÜ-O3	13.50-16.49	15.50-17.99	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-eliptik	93.09
SÜ-O4	10.50≥	10.51-12.99	8.50≤	Sivri	Aşağı doğru	Armut şeklinde	59.25
SÜ-O5	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Aşağı doğru	Armut şeklinde	79.05
SÜ-O6	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Çok düz	88.17
SÜ-O7	13.50-16.49	15.50-17.99	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Armut şeklinde	99.48
SÜ-O8	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-eliptik	53.75
SÜ-O9	10.50≥	10.51-12.99	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-eliptik	30.15
SÜ-O10	10.50≥	10.51-12.99	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Armut şeklinde	58.40
SÜ-O11	10.51-13.49	10.51-12.99	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-eliptik	55.69
SÜ-O12	10.51-13.49	13.00-15.49	5.50-6.99	Sivri	Aşağı doğru	Armut şeklinde	77.39
SÜ-O13	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Çok düz	84.80
SÜ-O14	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-eliptik	100.46
SÜ-O15	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Aşağı doğru	Armut şeklinde	77.41
SÜ-O16	13.50-16.49	15.50-17.99	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-eliptik	76.98
SÜ-O17	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Aşağı doğru	Sekiz şeklinde	65.09
SÜ-O18	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Aşağı doğru	Çok düz	88.93
SÜ-O19	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Çok düz	96.74
SÜ-O20	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-eliptik	87.52
SÜ-O21	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Aşağı doğru	Çok düz	78.86
SÜ-O22	10.51-13.49	15.50-17.99	8.50≤	Sivri	Aşağı doğru	Çok düz	89.62
SÜ-O23	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak	82.04

B.U: bakla uzunluğu. B.E: bakla eni. B.K: bakla kalınlığı. B.U.Ş: bakla uç şekli. B.U.Ş.Y: bakla uç şeklinin yönü. B.E.K: baklanın enine kesiti. O.B.A: ortalama bakla ağırlığı

Oturak barbunya genotiplerinde tohum sayısı; 3 genotip (%13.04) 3.01-3.99 arasında, 5 genotip (%21.74) 4.00-4.99 aralığında, 14 genotip (%60.87) 5.00-5.99 aralığında son olarak ise 1 genotip (%4.35) 6'dan büyük olduğu görülmüştür. Zemin rengi açısından değerlendirilen genotipler; beyaz zemin rengine sahip 20 genotip (%86.96), sarı zemin rengine sahip 2 genotip (%8.69), yeşil zemin rengine ait ise 1 genotip (%4.35) olduğu belirlenmiştir. Baklada ikinci rengin varlığı yönünden değerlendirilen genotiplerde; 2 oturak barbunya genotipinin (%86.96) var olduğu, 3 oturak barbunya genotipinde (%13.04) ikinci rengin olmadığı görülmüştür. Bakla ikinci rengi yönünden gözlemlenen genotipler; kırmızı rengine sahip 19 genotip (%82.61), menekşe rengine sahip 1 (%4.35) genotip ve 3 genotipin (%13.04) ise ikinci renge sahip olmadığı görülmüştür. İkincil renk yoğunluğunda ise; 18 (%78.26) genotipinde yoğun, 1 genotipte (%4.35) orta, 1 adet genotipte (%4.35) zayıf, 3 adet genotip'te ise (%13.04) ikincil renk olmadığı belirlenmiştir. Yüzey yapısı yönünden incelenen genotiplerde; düz veya az pürüzlü ve orta pürüzlü olarak sınıflanmıştır. Sınıflandırma sonucu sırası ile 20 genotip (%86.96), 3 genotip (%13.04) olduğu görülmektedir. Baklanın bitkideki durumunda; baklası üstte bulunan genotip sayısı 9 (%39.13), ortada bulunan 6 genotip (%26.09), altta bulunan 4 (%17.39) genotip ve uçta bulunan 4 (%17.39) genotip olduğu görülmüştür. (Çizelge 8). Bakla ve tohum özellikleri incelenmiş olup bu özelliklerin birçoğunun çeşit karakteri olduğu

kanısına varılmıştır. Yapılan bazı çalışmalarında bu kanıyı destekler niteliktedir (Madakbaş ve Küçükomuzlu, 2004; Sarı ve ark., 2016).

**Çizelge 8. Oturak genotiplerde bakla özelliklerinde morfolojik gözlemler**

Genotip No	B.T.S	B.Z.R	B.İ.R.V	B.İ.R	B.İ.R.Y	B.Y.Y	B.B.D
SÜ-01	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Altta
SÜ-02	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Altta
SÜ-03	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Üstte
SÜ-04	4.00-4.99	Sarı	Yok	Yok	Yok	Düz veya az pürüzlü	Üstte
SÜ-05	5.00-5.99	Yeşil	Yok	Yok	Yok	Düz veya az pürüzlü	Altta
SÜ-06	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Ortada
SÜ-07	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Ortada
SÜ-08	6.00≤	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Üstte
SÜ-09	5.00-5.99	Beyaz	Var	Menekşe	Yoğun	Orta pürüzlü	Uçta
SÜ-010	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Orta	Düz veya az pürüzlü	Ortada
SÜ-011	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Uçta
SÜ-012	3.01-3.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Uçta
SÜ-013	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Orta pürüzlü	Üstte
SÜ-014	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Ortada
SÜ-015	3.01-3.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Uçta
SÜ-016	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Orta pürüzlü	Üstte
SÜ-017	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Üstte
SÜ-018	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Üstte
SÜ-019	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Ortada
SÜ-020	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Üstte
SÜ-021	3.01-3.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Ortada
SÜ-022	4.00-4.99	Sarı	Yok	Yok	Yok	Düz veya az pürüzlü	Altta
SÜ-023	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Zayıf	Düz veya az pürüzlü	Üstte

B.T.S: baklada tohum sayısı. B.Z.R: baklada zemin rengi. B.İ.R.V: baklada ikinci rengin varlığı. B.İ.R: bakla ikinci rengi. B.İ.R.Y: bakla ikinci rengin yoğunluğu. B.Y.Y: bakla yüzey yapısı. B.B.D: baklanın bitkideki durumu

Oturak barbunya genotiplerinde tane boyu (mm) cinsinden ölçülmüş; 14.50-16.49 mm arasında bulunan genotip sayısı 5 (%21.74), 18 (%78.26) genotipte 16.50 mm'den büyük bulunmuştur. Denemede kullanılan tüm genotiplerin bakla eni 6.00 mm den fazla bulunmuştur. Tane kalınlığında; 1 (%4.35) genotip 6.51-7.99 mm aralığında, 20 (%86.96) genotip 8.0-9.49 mm aralığında, 2 (%8.69) genotip 9.50-10.99 mm aralığında bulunmuştur. Denemede 12 genotipin (%52.18) böbrek, 6 adet genotipin (%26.09) dairesel-eliptik, 3 genotipin (%13.04) dairesel, 2 genotipin (%8.69) ise eliptik tane şekline sahip olduğu saptanmıştır. Tohumun yandan şekli incelendiğinde; 15 genotipin (%65.22) geniş, 7 genotipin (%30.43) orta, 1 genotipin (%4.35) ise dar olduğu görülmüştür. Çalışmamızda; 1 genotip'in (%4.35) 600-731, 22 genotipin (%95.65) 740.0 g'den yüksek 1000 tane ağırlığına (g) sahip olduğu görülmüştür. Genotipler 7.67 ile 24.97 aralığında bitki başına bakla sayısına sahip olmuşlardır. İlk bakla yüksekliği (cm) ölçülen genotipler; 14.01-15.99 arasında 1 genotip (%4.35), 8 genotip (%34.78) 16.00-17.99 arasında, 11 genotip (%47.83) 18.00-19.99 arasında, 3 genotip (%13.04) 20.0 cm den yukarıda olduğu görülmüştür (Çizelge 9). Araştırmada elde edilen veriler ışığında bitki başına bakla sayısı verim açısından önemli bir kriter olduğu görülmektedir. Düzdemir ve Akdağ (2001) bitkide bakla sayısı 8.6 ile 26.2 (adet/bakla) arasında değiştiğini belirlerken. Zeytin ve Gülümser (1988) Çarşamba Ovası'nda yetiştirilen 33 fasulye genotipinde bitkideki bakla sayısının 16.3-86.3 adet bulmuştur.

Tanede renk sayısı 1 genotip de (%8.69) tek, 22 genotip (%91.31) iki olarak bulunmuştur. Tanede bulunan ara renk yönünden değerlendirilen genotiplerde; 21 genotip (%91.31) beyaz, 2 genotip (%8.69) ise yeşil veya yeşilimsi bulunmuştur. Tanede ikincil ana renge de ise 20 genotip (%86.96) kırmızı, 1 genotip (%4.35) menekşe rengine sahip iken 2 genotip'te (%8.69) ikincil ana renk görülemez. Tanede ikincil ana renk; 21 genotip (%91.31) çizgi şeklinde dağılım, 2 genotip'te (%8.69) ikincil ana rengin dağılımı söz konusu olmadığı görülmüştür. 18 genotipin tohumları (%78.26) parlak, 5 genotipin (%21.74) orta seviyede parlak olduğu görülmüştür. Oturak barbunya genotiplerinde de taze bakla hasat süresi, 1 genotip (%4.35) 75 günden az, 8 genotip (%34.78) 76-95 gün arasında, 14 genotip (%60.87) 96-115 gün aralığında olmuştur. Bakla tutumunda değerlendirilen oturak barbunya genotiplerinin 17 adedi (%73.91) orta, 6 adedi (%26.09) yetersiz olarak değerlendirilmiştir. Oturak barbunya genotiplerinde bitki başına bakla verimi 59.41- 213.21 g aralığında bulunmuştur (Çizelge 10). Tanede renk kriterlerinin çeşitler arasında değişkenlik gösterdiğini ve çeşitler arası ayırt edici özellikler arasında yer aldığı farklı çalışmalarla da desteklenmektedir (Akbulut ve ark.. 2014).



**Cizelge 9. Oturak barbunya genotiplerin tane özelliklerinde morfolojik gözlemler**

Genotip No	T.B(mm)	T.E(mm)	T.K(mm)	1000 T.A (g)	T.Ş	T.Y.Ş	B.B.B.S (adet)	İ.B.Y (cm)
SÜ-O1	14.50-16.49	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Dairesel-eliptik	Geniş	17.71	16.00-17.99
SÜ-O2	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Eliptik	Geniş	19.16	18.00-19.99
SÜ-O3	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Orta	12.93	18.00-19.99
SÜ-O4	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Orta	21.45	18.00-19.99
SÜ-O5	14.50-16.49	6.00≤	6.51-7.99	600.00-730.00	Böbrek	Geniş	9.66	14.01-15.99
SÜ-O6	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Geniş	17.79	18.00-19.99
SÜ-O7	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Geniş	12.3	20.00≤
SÜ-O8	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Orta	17.71	18.00-19.99
SÜ-O9	14.50-16.49	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Dairesel	Orta	24.97	16.00-17.99
SÜ-O10	14.50-16.49	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Geniş	17.83	18.00-19.99
SÜ-O11	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Dairesel-eliptik	Geniş	19.95	18.00-19.99
SÜ-O12	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	740.00≤	Dairesel-eliptik	Geniş	7.67	16.00-17.99
SÜ-O13	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Dairesel	Dar	16.30	18.00-19.99
SÜ-O14	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Orta	18.04	18.00-19.99
SÜ-O15	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	740.00≤	Dairesel-eliptik	Geniş	12.12	16.00-17.99
SÜ-O16	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Geniş	15.53	20.00≤
SÜ-O17	14.50-16.49	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Geniş	12.95	18.00-19.99
SÜ-O18	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Dairesel-eliptik	Orta	8.06	16.00-17.99
SÜ-O19	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Eliptik	Orta	10.86	18.00-19.99
SÜ-O20	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Geniş	13.91	16.00-17.99
SÜ-O21	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Geniş	17.22	16.00-17.99
SÜ-O22	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Dairesel-eliptik	Geniş	19.87	20.00≤
SÜ-O23	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Dairesel	Geniş	12.90	16.00-17.99

T.B: tane boyu. T.E: tane eni. T.K: tane kalınlığı. 1000 T.A: 1000 tane ağırlığı. T.Ş: tane şekli. T.Y.Ş: tohumun yandan şekli. B.B.B.S: bitki başına bakla sayısı. İ.B.Y: ilk bakla yüksekliği

**Cizelge 10. Oturak genotiplerde tane ve verim özelliklerinde morfolojik gözlemler**

Genotip No	T.R.S	T.A.R	T.İ.A.R	T.İ.A.R.D	T.P	T.B.H.S	M.T	B.B.V (g)
SÜ-O1	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Orta	96-115	Orta	151.61
SÜ-O2	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	76-95	Orta	213.21
SÜ-O3	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Orta	76-95	Az	138.92
SÜ-O4	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	96-115	Orta	158.85
SÜ-O5	Bir	Yeşil veya yeşilimsi	Yok	Yok	Parlak	96-115	Orta	114.62
SÜ-O6	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	96-115	Orta	182.06
SÜ-O7	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	96-115	Az	141.19
SÜ-O8	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	96-115	Az	95.21
SÜ-O9	İki	Beyaz	Menekşe	Çizgi şeklinde	Orta	96-115	Az	75.29
SÜ-O10	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	96-115	Orta	104.13
SÜ-O11	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	76-96	Orta	111.13
SÜ-O12	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	76-96	Az	59.41
SÜ-O13	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Orta	96-115	Orta	138.26
SÜ-O14	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	96-115	Orta	217.5
SÜ-O15	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	96-115	Orta	110.22
SÜ-O16	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	96-115	Orta	119.6
SÜ-O17	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	96-115	Az	84.3
SÜ-O18	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	76-95	Orta	70.46
SÜ-O19	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	75≥	Orta	105.13
SÜ-O20	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	96-115	Orta	121.76
SÜ-O21	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak	76-95	Orta	135.86
SÜ-O22	Bir	Yeşil veya yeşilimsi	Yok	Yok	Parlak	76-95	Orta	247.5
SÜ-O23	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Orta	76-95	Orta	105.9

T.R.S: tanede renk sayısı. T.A.R: tanede ana renk. T.İ.A.R: tanede ikincil ana renk. T.İ.A.R.D: tanede ikinci ana rengin dağılımı. T.P: tohum parlaklığı. T.B.H.S: taze bakla hasat süresi. M.T: meyve tutumu. B.B.V: bitki başına verim

### Taze Tüketime Uygun Barbunya Genotiplerinde Varyasyon

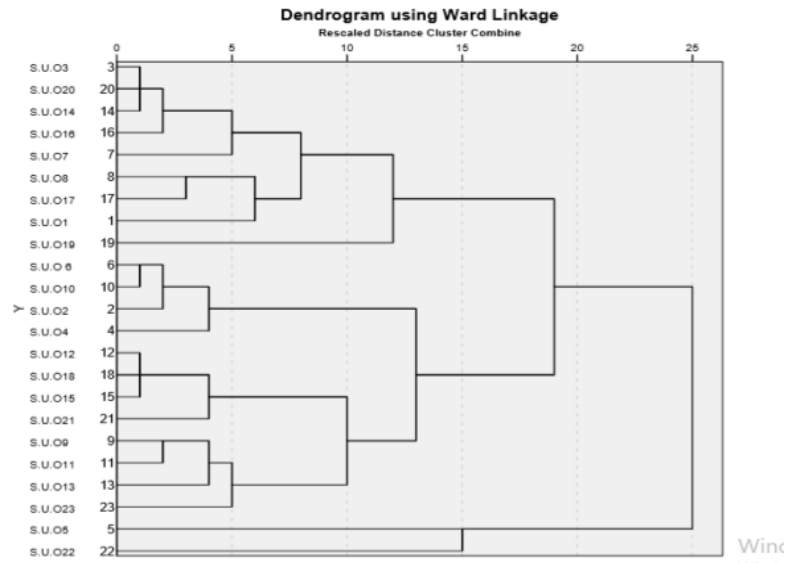
İncelenen özellik sayısı arttıkça, benzerlik veya ayrılığı ortaya koyan indekslerin hesaplama işlemleri karmaşık ve zaman alıcı bir hal almaktadır. Çünkü klasik istatistiksel yöntemler, karakter adedi ve karşılaştırılan örnek sayısı arttıkça yetersiz kalmaktadır. Bu sorun fazla sayıdaki karakteri sınıflandırma indeksleri kapsamında formüle eden kümeleme analizinin

ortaya konması ile büyük ölçüde çözüme kavuşmuştur (Öztürk ve Yıldız, 2012). Erdiñç ve ark. (2013)'da genotipler arasındaki çeşitliliğin saptaması amacıyla yaptıkları bir çalışmada 125 adet fasulye genotipini kullanmış ve inceledikleri yaklaşık 20 morfolojik özelliklerden elde edilen sonuç olarak genotipler arasında geniş bir varyasyonun olduğu belirtmişlerdir.

Bu çalışmada 29 adet sırk barbunya fasulyesinde (Şekil 3. ve Şekil 4.) 41 parametre ve 23 adet oturak barbunya fasulyesinde (Şekil 1. ve Şekil 2.) ise 43 parametre sonucu kendi aralarındaki varyasyonunu belirlemek amacıyla Ward metodu ile dendogram (kümeleme) analizi yapılmıştır.

Agglomeration Schedule						
Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	3	20	3,500	0	0	3
2	12	18	7,500	0	0	5
3	3	14	12,000	1	0	6
4	6	10	16,500	0	0	7
5	12	15	21,833	2	0	10
6	3	16	27,333	3	0	14
7	2	6	33,500	0	4	11
8	9	11	40,500	0	0	12
9	8	17	48,500	0	0	15
10	12	21	58,167	5	0	17
11	2	4	68,000	7	0	19
12	9	13	78,333	8	0	13
13	9	23	89,500	12	0	17
14	3	7	100,800	6	0	16
15	1	8	114,133	0	9	16
16	1	3	131,500	15	14	18
17	9	12	153,250	13	10	19
18	1	19	177,972	16	0	21
19	2	9	204,389	11	17	21
20	5	22	235,389	0	0	22
21	1	2	272,619	18	19	22
22	1	5	322,870	21	20	0

Şekil 1. Oturak fasulyedeki Cluster Analizi

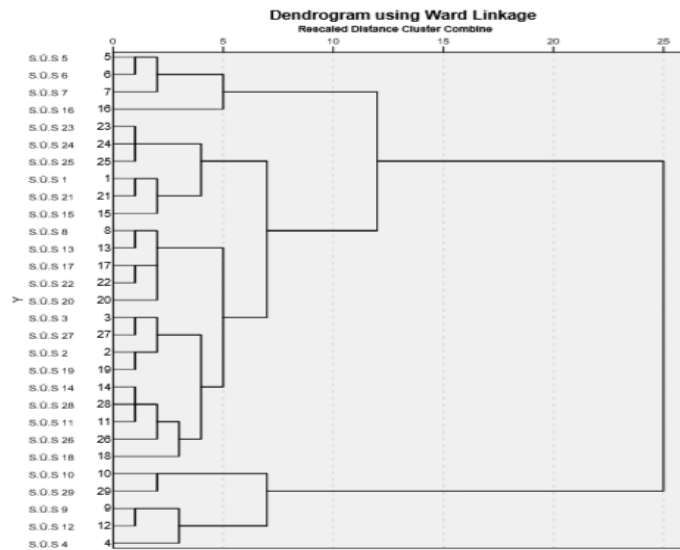


Şekil 2. Oturak fasulyedeki Cluster Analizi

Oturak barbunya genotiplerinde yapılan dendogram (kümeleme) analizinde 6 büyük kümeden oluştuğu görülmektedir. Bu dendogramda en yakın karakterlere sahip genotiplerin SÜ-O3 ile SÜ-O20 arasında olduğu gözlemlenirken, en uzak karakterlere sahip genotiplerin ise SÜ-O1 ile SÜ-O5 numaralı genotipler oldukları tespit edilmiştir (Şekil 2).

Agglomeration Schedule						
Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	5	6	6,500	0	0	14
2	3	27	13,500	0	0	16
3	17	22	20,500	0	0	13
4	23	24	28,000	0	0	6
5	14	28	36,000	0	0	11
6	23	25	44,500	4	0	21
7	8	13	53,000	0	0	18
8	9	12	62,500	0	0	20
9	1	21	73,000	0	0	12
10	2	19	83,500	0	0	16
11	11	14	94,833	0	5	17
12	1	15	107,667	9	0	21
13	17	20	120,667	3	0	18
14	5	7	134,167	1	0	23
15	10	29	148,167	0	0	26
16	2	3	162,417	10	2	22
17	11	26	177,333	11	0	19
18	8	17	193,633	7	13	24
19	11	18	214,983	17	0	22
20	4	9	236,817	0	8	26
21	1	23	260,483	12	6	25
22	2	11	286,467	16	19	24
23	5	16	315,717	14	0	27
24	2	8	347,440	22	18	25
25	1	2	386,983	21	24	27
26	4	10	428,450	20	15	28
27	1	5	497,508	25	23	28
28	1	4	637,586	27	26	0

Şekil 3. Sırk fasulyedeki Cluster Analizi



Şekil 4. Sırk fasulyedeki Cluster Analizi

Sırk barbunya genotiplerinde yapılan dendrogram (kümeleme) analizinde (Şekil 4) 4 büyük kümeden oluştuğu görülmektedir. Kümeler arasındaki ilişki ele alındığında en yakın karakterlere sahip genotiplerin SÜ-S5 ile SÜ-S6 arasında, en uzak karakterlere sahip genotiplerin ise SÜ-S1 ile SÜ-S4 numaralı genotipler oldukları tespit edilmiştir.

### SONUÇ

Farklı barbunya fasulyesi genotiplerine ait morfolojik özellikler ve bu veriler ışığında aralarındaki akrabalık derecelerinin belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada genotipler arasında yakın ve uzak akraba derecelerinin bulunduğu ve bitkisel özellikler bakımından geniş bir çeşitliliğin olduğu belirlenmiştir. Özellikle oturak barbunya genotiplerinde varyasyonun fazla olduğu morfolojik gözlem ve istatistikî program sonucu görülmüştür. Türkiye'nin barbunya fasulyesinin anavatanı olmamasına rağmen bu varyasyonun gözlemlenmesi çarpıcı bir sonuç olarak öne çıkmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre kullanılan genotipler ıslah programlarında kullanılabilir nitelikte bulunmuştur.

**TEŞEKKÜR:** Bu çalışma S.Ü. BAP tarafından 18201035 proje ile desteklenmiş ve Furkan GÜRDAP'ın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

**KAYNAKLAR**

- Akbulut. B., Karakurt. Y. ve Tonguç. M.. 2014. Fasulye genotiplerinin morfolojik ve fenolojik karakterizasyonu. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*. 30 (4). 227-233.
- Balkaya. A. ve Odabaş. M. S.. 2004. Samsun koşullarında ekim zamanının barbunya fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) yetiştiriciliğinde erkencilik, verim ve bazı kalite özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi. *Bahçe*. 33 (1).
- Bliss. F. A.. 1981. Utilization of vegetable germplasm [Ploidy levels]. *HortScience*.
- Çam. V.. 2017. Ege ve Marmara bölgesinde yetiştirilen yerel barbunya (*Phaseolus vulgaris* L. var. pinto) populasyonlarının agro-morfolojik özellikleri ile verim unsurlarının belirlenmesi. 1-2.
- Düzdemir. O. ve Akdağ. C.. 2001. Türkiye Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Gen Kaynaklarının Karakterizasyonu: II. Verim ve Diğer Bazı Özellikleri. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 2001 (1).
- Erdoğan. Ç.. 2012. Türkiye'deki Bazı Fasulye Genotipleri Arasındaki Genetik Çeşitliliğin ve Antraknoz Hastalığına (*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magn.) Lambs. Scrib.) Dayanıklılığın Fenotipik ve Moleküler Yöntemlerle Belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi. Van. 225s.*
- Erdoğan. Ç., Türkmen. Ö., Daşgan H.Y., Şensoy S.. "Phenotypic And Molecular Genetic Diversity Among Some Turkish Bean Genotypes". *Journal Of Animal And Plant Sciences*. vol.27. pp.1963-1973.2017.
- Erdoğan. Ç., Türkmen. Ö. ve Şensoy. S.. 2013. Türkiye'nin bazı fasulye genotiplerinin çeşitli bitkisel özelliklerinin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*. 23 (2). 112-125.
- Fonseca. J.. 1998. Some characteristics of common beans planted in southern Minas Gerais, Brazil. *Revista Ceres*. 45 (258). 203-209.
- Işık. R.. 2012. Bazı taze fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin morfolojik ve moleküler karakterizasyonu. *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Karataş. A., Büyükdinç. D. T., İpek. A., Yağcıoğlu. M., Sönmez. K. ve Ellialtıoğlu. Ş. Ş.. 2017. Türkiye'de Fasulyede Yapılan Morfolojik ve Moleküler Karakterizasyon Çalışmaları. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*. 10 (1). 16-27.
- Madakbaş. S. Y. ve Küçükumuzlu. H. K. B.. 2004. Çarşamba Ovası'nda Bazı Bodur Taze Fasulye Çeşitlerinin Verimliliklerinin Belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 2004 (2).
- Madakbaş. S.Y. and M. Ergin (2011). Morphological and phenological characterization of Turkish bean (*Phaseolus vulgaris* L.) genotypes and their present variation states. *Afr. J. Agric. Res.* 6(28): 6155-6166.
- Meza. N., Rosas. J. C., Martín. J. P. ve Ortiz. J. M.. 2013. Biodiversity of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in Honduras. evidenced by morphological characterization. *Genetic resources and crop evolution*. 60 (4). 1329-1336.
- Öztürk. H. İ.. 2018. Erzincan ilinde yaygın yetiştiriciliği yapılan barbunya ve taze fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin seleksiyonu. morfolojik ve moleküler karakterizasyonu.
- Öztürk. İ. ve Yıldız. N.. 2012. N< P Boyutlu Biyolojik Verilerde Farklı Kümeleme Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*. 15 (4). 26-36.
- Sarı. N., Solmaz. İ., Pamuk. S. ve Çetin. M. B.. 2016. Karadeniz Bölgesi'nden toplanan farklı tohum renklerine sahip fasulyelerde tohum ve bakla özellikleri. *Akademik Ziraat Dergisi*. 5 (1). 21-28.
- Seymen. M., Türkmen. Ö. ve Paksoy. M.. 2010. Bazı bodur taze fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinin konya koşullarında verim ve bazı kalite unsurlarının belirlenmesi. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*. 24 (3). 37-40.
- Singh. B., Chaubey. T., Upadhyay. D., Jha. A. ve Pandey. S.. 2014. Morphological description of French bean varieties based on DUS characters. *Indian Journal of Horticulture*. 71 (3). 345-348.
- Staub. J. E., Serquen. F. C. ve Gupta. M.. 1996. Genetic markers, map construction, and their application in plant breeding. *HortScience*. 31 (5). 729-741.
- Stolova. T., Pereira. G., de Sousa. M. ve Carnide. V.. 2006. Diversity in common bean landraces (*Phaseolus vulgaris* L.) from Bulgaria and Portugal. *Journal of Central European Agriculture*. 6 (4). 443-448.
- Sultan. S. M., Dar. S. A., Dand. S. A. ve Sivaraj. N.. 2014. Diversity of common bean in Jammu and Kashmir, India: a DIVAgeographic information system and cluster analysis. *Journal of Applied and Natural Science*. 6 (1). 226-233.
- Şehirli. S.. 1971. Türkiyede yetiştirilen bodur fasulye çeşitlerinin tarla ziraatı, yönünden önemli başlıca morfolojik ve biyolojik vasıfları üzerinde araştırmalar. *AÜ Ziraat Fakültesi Yayınları: 474 Bilimsel Araştırma ve İnceleme*. 275.
- Tan. A.. 1998. Current status of plant genetic resources conservation in Turkey. *International Symposium on In Situ Conservation of Plant Genetic Diversity. Antalya (Turkey). 4-8 Nov 1996*.
- Vural. H., Şalk. A., Özzambak. E. ve Eşiyok. D.. 1986. Bazı önemli yerli fasulye çeşitlerinin Bornova koşullarında yetiştirilmeye uygunlukları üzerinde araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 23 (1). 15-23.
- Zeytin. A. ve Gülümser. A.. 1988. Çarşamba ovasında yetiştirilen fasulye çeşitlerinin fenolojik ve morfolojik karakterlerinin tespiti üzerinde bir araştırma. *OM Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*. 3 (1).83-98.