

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SAMSUN İLİ NEBYAN FASULYESİ (*Phaseolus vulgaris* var. *communis*)
POPULASYONLARININ ISLAHI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sündüs Filiz SAĞLAM

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

**EYLÜL 2014
SAMSUN**



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**SAMSUN İLİ NEBYAN FASULYESİ (*Phaseolus vulgaris* var. *communis*)
POPULASYONLARININ ISLAHI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Sündüs Filiz SAĞLAM
97210054**

Tezin Savuma Tarihi : 24 Eylül 2014

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Ahmet BALKAYA

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında

Sündüs Filiz SAĞLAM Tarafından Hazırlanan

SAMSUN İLİ NEBYAN FASULYESİ (*Phaseolus vulgaris var. communis*) POPULASYONLARININ ISLAHI

**başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından 24/09/2014 tarihinde yapılan sınav ile
YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.**

Başkan : Prof. Dr. Ahmet BALKAYA
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Jüri Üyeleri : Yrd.Doç.Dr. Dilek KANDEMİR
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Yrd.Doç.Dr. Harun ÖZER
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

..../..../2014

Prof. Dr. Hüseyin DEMİR

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tez konumun belirlenmesi, hazırlanması ve yazım aşamalarında bilgi, deneyim öneri ve görüşleriyle bana destek veren, bilimsel vizyonumun gelişmesinde büyük emeklerini gördüğüm, insani ve ahlaki değerleri ile de örnek edindiğim, beraber çalışmaktan onur duyduğum ve ayrıca tecrübelerinden yararlanırken göstermiş olduğu hoşgörü ve sabırdan dolayı saygıdeğer Danışman Hocam Prof. Dr. Ahmet BALKAYA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu yüksek lisans tezinin yürütülmesi sırasında bölümümüzün tüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan Bölüm Başkanımız Sayın Prof. Dr. Muharrem ÖZCAN'a, tezin yazılmasında fikirlerinden yararlandığım Yrd. Doç. Dr. Harun ÖZER ve Dr. Mehtap ÖZBAKIR ÖZER'e, yardımlarını gördüğüm bölümdeki tüm hocalarımın teşekkür ederim.

Ondokuz Mayıs Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürü Ziraat Mühendisi Mahmut ESER'e ve destek olan tüm İlçe Müdürlüğü çalışanlarına arazi çalışmalarım sırasında gösterdikleri yardım ve katkılarından dolayı teşekkür ederim. Deneme yeri temini ve yetiştiricilik sırasında gösterdikleri yardımlardan dolayı çiftçimiz İbrahim AYDIN ve ailesine de çok teşekkür ederim.

Tez çalışmam sırasında beni destekleyen ve zaman sağlayan İlçe Müdürüm Ziraat Mühendisi Ali GÖZÜGÜL ve mesai arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Tez çalışmamın her aşamasında özveriyle yardımda bulunan arkadaşım Yüksek Ziraat Mühendisi Songül YILDIZ ve emeği geçen tüm arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Eğitim dönemimin her aşamasında bana büyük destek veren, maddi ve manevi olarak sürekli yanımda olan aileme sonsuz teşekkür ederim.

Eylül 2014

Sündüs Filiz SAĞLAM
(Ziraat Mühendisi)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
SAMSUN İLİ NEBYAN FASULYESİ (<i>Phaseolus vulgaris</i> var. <i>communis</i>) POPULASYONLARININ ISLAHI	xiii
ÖZET.....	xiii
THE BREEDING OF NEBYAN BEAN (<i>Phaseolus vulgaris</i> var. <i>communis</i>) POPULATIONS IN SAMSUN PROVINCE	xv
ABSTRACT	xv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	7
2.1 Ülkemizde Taze Fasulye Genetik Kaynaklarının Toplanması, Karakterizasyonu ve Islahı Konusunda Yürütülmüş Çalışmalar.....	8
2.2 Dünyada Taze Fasulye Genetik Kaynaklarının Toplanması, Karakterizasyonu ve Islahı Konusunda Yürütülmüş Çalışmalar.....	18
2.3 Taze Fasulye Genetik Kaynaklarında Varyasyon Belirlenmesi ve Genetik Çeşitliliğin Değerlendirilmesi Üzerine Yürütülmüş Çalışmalar	24
3. ARAŞTIRMA YERİNİN ÖZELLİKLERİ	31
3.1 Deneme Yerinin Genel Özellikleri	31
3.2 Toprak Özellikleri.....	31
3.3 İklim Özellikleri.....	32
4. MATERYAL VE YÖNTEM.....	35
4.1 Materyal	36
4.2 Yöntem	36
4.2.1 Bitkisel özelliklerin incelenmesi	37
4.2.2 Nebyan fasulye populasyonlarının fenolojik özelliklerinin belirlenmesi	41
4.2.3 Nebyan fasulye populasyonlarında verim unsurları.....	42
4.3 Nebyan Fasulyesi Populasyonlarında Varyasyon Miktarının Belirlenmesi.....	42
5 BULGULAR VE TARTIŞMA	43
5.1 Nebyan Fasulyesi Populasyonlarında İncelenen Fenolojik Özellikler	43
5.2 Nebyan Fasulyesi Populasyonlarının Karakterizasyonu	45
5.3 Nebyan Fasulyesi Populasyonlarında Morfolojik Varyasyonun ve Genetik Çeşitliliğin Belirlenmesi	75
6 SONUÇ VE ÖNERİLER.....	81
KAYNAKLAR	85
ÖZGEÇMİŞ.....	95

ÇİZELGELER LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Arazi çalışmalarının yürütüldüğü deneme alanına ait toprak analiz sonuçları.....	32
Çizelge 3.2. Denemenin yürütüldüğü Samsun İli Mayıs-Ekim ayı dönemlerine ait uzun yıllar iklim verileri	33
Çizelge 4.1. Nebyan fasulyesi populasyonlarının yerel isimleri ve toplandıkları yerler	36
Çizelge 5.1. Nebyan fasulyesi genotiplerinin çiçeklenme tarihleri	44
Çizelge 5.2. Nebyan fasulyesi genotiplerinin hasat süreleri	45
Çizelge 5.3. 55 OM 01 nolu genotipin çeşit özellik belgesi	47
Çizelge 5.4. 55 OM 02 nolu genotipin çeşit özellik belgesi	48
Çizelge 5.5. 55 OM 03 nolu genotipin çeşit özellik belgesi	49
Çizelge 5.6. 55 OM 04 nolu genotipin çeşit özellik belgesi	50
Çizelge 5.7. 55 OM 05 nolu genotipin çeşit özellik belgesi	51
Çizelge 5.8. 55 OM 06 nolu genotipin çeşit özellik belgesi	52
Çizelge 5.9. 55 OM 07 nolu genotipin çeşit özellik belgesi	53
Çizelge 5.10. 55 OM 08 nolu genotipin çeşit özellik belgesi	54
Çizelge 5.11. 55 OM 09 nolu genotipin çeşit özellik belgesi	55
Çizelge 5.12. 55 OM 10 nolu genotipin çeşit özellik belgesi	56
Çizelge 5.13. 55 OM 11 nolu genotipin çeşit özellik belgesi	57
Çizelge 5.14. 55 OM 12 nolu genotipin çeşit özellik belgesi	58
Çizelge 5.15. 55 OM 13 nolu genotipin çeşit özellik belgesi	59
Çizelge 5.16. 55 OM 14 nolu genotipin çeşit özellik belgesi	60
Çizelge 5.17. 55 OM 15 nolu genotipin çeşit özellik belgesi	61
Çizelge 5.18. 55 OM 16 nolu genotipin çeşit özellik belgesi	62
Çizelge 5.19. 55 OM 17 nolu genotipin çeşit özellik belgesi	63
Çizelge 5.20. 55 OM 18 nolu genotipin çeşit özellik belgesi	64
Çizelge 5.21. 55 OM 19 nolu genotipin çeşit özellik belgesi	65
Çizelge 5.22. Nebyan fasulyesi genotiplerinin bazı bitkisel özellikleri	67
Çizelge 5.23. Nebyan fasulyesi genotiplerinin yaprak özellikleri	68
Çizelge 5.24. Nebyan fasulyesi genotiplerinin bazı meyve özellikleri	70
Çizelge 5.25. Nebyan fasulyesi genotiplerinin tohum boyutları	72
Çizelge 5.26. Nebyan fasulyesi genotiplerinin bazı tohum özellikleri	73
Çizelge 5.27. Nebyan fasulyesi populasyonlarında incelenen özelliklerin temel bileşen analizine göre faktör grupları ve bunlara karşılık gelen TB eksenleri	76
Çizelge 5.28. Nebyan fasulyesi populasyonlarının küme analizi sonucunda elde edilen grup ve alt grupları	77
Çizelge 5.29. Küme analizi sonucunda aynı gruplarda yer alan genotiplerin özelliklerine ait ortalama değerler	79

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1. Deneme yerinin uydu görüntüsü.....	31
Şekil 3.2. 2012 yılı arazi çalışmaları döneminde (Mayıs-Ekim) deneme alanına ait ortalama yağış ve oransal nem değerlerinin aylık değişimi	32
Şekil 3.3. 2012 yılı arazi çalışmaları döneminde (Mayıs-Eylül) deneme alanına ait sıcaklık değerlerinin değişimi	34
Şekil 4.1. Gen kaynağı toplama çalışmalarının yürütüldüğü Ondokuz Mayıs ilçesi köyleri	35
Şekil 4.2. Çalışmanın yürütüldüğü deneme arazisinden görünümeler	37
Şekil 4.3. Fasulye çiçeklerinin görünümleri	38
Şekil 4.4. Uç yaprakçık büyüklüğü uç şeklinin değerlendirilmesi	39
Şekil 4.5. Bakla enine kesit şekilleri	39
Şekil 4.6. Bakla uç şekilleri	40
Şekil 4.7. Baklada eğrilik dereceleri	40
Şekil 5.1. 55 OM 01 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü	47
Şekil 5.2. 55 OM 02 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü	48
Şekil 5.3. 55 OM 03 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü	49
Şekil 5.4. 55 OM 04 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü	50
Şekil 5.5. 55 OM 05 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü	51
Şekil 5.6. 55 OM 06 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü	52
Şekil 5.7. 55 OM 07 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü	53
Şekil 5.8. 55 OM 08 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü	54
Şekil 5.9. 55 OM 09 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü	55
Şekil 5.10. 55 OM 10 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü.....	56
Şekil 5.11. 55 OM 11 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü.....	57
Şekil 5.12. 55 OM 12 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü.....	58
Şekil 5.13. 55 OM 13 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü.....	59
Şekil 5.14. 55 OM 14 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü.....	60
Şekil 5.15. 55 OM 15 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü.....	61
Şekil 5.16. 55 OM 16 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü.....	62
Şekil 5.17. 55 OM 17 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü.....	63
Şekil 5.18. 55 OM 18 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü.....	64
Şekil 5.19. 55 OM 19 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü.....	65
Şekil 5.20. Nebyan fasulyesi populasyonlarının toplam bakla ağırlıkları	74
Şekil 5.21. Nebyan fasulyesi populasyonlarının ortalama bakla ağırlıkları	74
Şekil 5.22. Nebyan fasulyesi populasyonlarında cluster (küme) analizi sonucunda elde edilen gruplararası benzerlik dendrogramı	78

SAMSUN İLİ NEBYAN FASULYESİ (*Phaseolus vulgaris* var. *communis*) POPULASYONLARININ ISLAHI

ÖZET

Nebyan fasulyesi, Samsun İli Nebyan havzasındaki Ondokuz Mayıs İlçesi sınırları içerisinde yer alan Cerekli, Fındıklı, Yeşilyurt, Kösedik, Aydınpınar, Ormancık, Kuşkayası, Düzköy ve Çiftlik köylerinde uzun zamandır üreticiler tarafından yaygın olarak yetiştirilen ve yöreye has önemli fasulye populasyonlarından oluşan genetik kaynaklardır. Bu araştırmada, 2011 yılında Nebyan havzasından 19 nebyan fasulye populasyonu toplanmıştır. 2012 yılında ise Nebyan havzası içerisinde bulunan Aydınpınar Köyünde bir üretici bahçesinde UPOV tarafından belirlenen çeşit tanımlama kriterlerine göre Nebyan fasulye populasyonlarının karakterizasyonları yapılmıştır. Her bir genotip, toplam 27 özellik yönünden incelenmiştir. Nebyan fasulye populasyonları arasında bitkisel özellikleri ve verim değerleri yönünden belirgin farklılıklar olduğu saptanmıştır. Temel Bileşen Analizi (TBA) sonucunda incelenen 27 adet tanımlama özellikleri ile ilgili olarak birbirinden bağımsız 8 adet temel bileşen eksenini elde edilmiştir. Bu eksenlerin toplam varyasyonunun % 88.49'unu temsil ettiği bulunmuştur. Temel Bileşen ekseninde; bakla boyu, ilk hasat süresi, yaprak rengi, ortalama bakla ağırlığı, bakla kalınlığı, toplam bakla ağırlığı/bitki, tohum eni, bakla eni, bakla ucu uzunluğu, bakla rengi, son hasat süresi, baklada eğrilik derecesi, bitki boyu, 100 tane ağırlığı, enine kesit şekli, brakte yaprak uzunluğu, yaprak boyu ve yaprak eni özelliklerinin öne çıktığı belirlenmiştir. Ayrıca verilere, küme analizi de uygulanmış ve populasyonların 3 grupta kümelendiği belirlenmiştir. Populasyonlar arasındaki benzerlikleri değerlendirmek için bir dendrogram düzenlenmiştir. Yüksek oranda varyasyon olduğu ortaya çıkmıştır. İncelenen bitkisel özelliklerdeki varyabilitenin değerlendirilmesi, sebze ıslahçılarında gelecekte yürütülecek taze fasulye ıslah çalışmalarında populasyonlara ait arzu edilen özelliklerin belirlenmesinde yardımcı olabilecektir. Ayrıca, bu çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar, Türk Patent Enstitüsü tarafından Ondokuz Mayıs İlçesi adına Nebyan fasulyesi markası ve coğrafi işaret raporu başvurusunda kullanılacaktır. Böylece özellikleri itibarıyla bu yöre ile özdeşleşmiş olan Nebyan fasulyesi için coğrafi işaret markası alınmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Taze fasulye; genetik kaynak; Nebyan; karakterizasyon; varyasyon, ıslah

THE BREEDING OF NEBYAN BEAN (*Phaseolus vulgaris* var. *communis*) POPULATIONS IN SAMSUN PROVINCE

ABSTRACT

Nebyan beans are very important genetic resources and farmers grow local varieties that they select and maintain for a long time in Nebyan region, Samsun. This region is located within the boundaries of Cerekli, Fındıklı, Kösedik, Aydınpınar, Ormancık, Kuşkayası, Düzköy and Çiftlik villages in Ondokuz Mayıs district, Samsun. In this study, nineteen populations of Nebyan bean were collected from different eco geographical areas of Nebyan region in 2011 year. Each genotype were analyzed for 27 traits. Nebyan bean populations characterized according to their morphological, earliness, and yield traits. Principal Component Analysis (PCA) as a result of examination in connection with identifying traits 27 units independently axis 8 principal components, are obtained. These axes, which represents 88.49% of the total variation was found. Principal Component axis; pitch, the first harvest time, leaf color, average seed weight, pod thickness, total pod weight / plant, seed width, pod width, pod tip length, pod color, post-harvest period, pod curvature, plant height, 100 seed weight , cross-sectional shape, bract leaf length, leaf length and leaf width was determined that features stand out. In addition, cluster analysis was applied to the data and determined that populations are clustered in three groups. A dendrogram to evaluate the similarity between populations are regulated. It revealed high variation. Investigation on the plant characteristics, variability of the evaluation will be conducted in the future to vegetable breeders in breeding populations of green beans belonging to the desirable properties may be helpful in determining. The obtained results will use to apply for trademark and geographical indication report on behalf of namely Nebyan beans for Ondokuz Mayıs district by the Turkish Patent Institute.

Key Words: Snap bean; genetic resource; Nebyan; characterization; variation; breeding

1. GİRİŞ

Leguminosae familyası, taksonomik sınıflandırmada 650 cins ve 18.000 tür ile oldukça geniş ve zengin bitki türlerine sahip olan familyalardan birisini oluşturmaktadır (Balkaya ve Karaağaç, 2013). Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) *Leguminosae* familyası, *Papilionaceae* alt familyasının *Phaseolus* cinsi içinde yer almaktadır. *Phaseolus* cinsinin 230'a yakın türü bulunmaktadır, ancak bunlardan 20 kadarı ekonomik öneme sahiptir (Günay, 1992; Balkaya, 1999). *Phaseolus* cinsi içerisindeki en önemli türleri; *P. lanatus* var. *lanatus*, *P. acutifolius*, *P. coccineus* ve *P. vulgaris* ($2n=2x=22$) olarak bildirilmektedir (Smartt, 1979; Bliss, 1980). *Phaseolus vulgaris*, halen Dünya'da ve ülkemizde en fazla üretimi ve tüketimi yapılan türdür.

Kültür fasulyesinin kökeni, uzun süre araştırmacılar tarafından tartışma konusu olmuştur. Araştırmacılar fasulyenin anavatanının Orta Amerika ve bu bölgede de Meksika ve Guetamala olduğu konusunda ortak fikre varmışlardır (Balkaya, 2014). Şehirli (1988) ve Castineiras ve diğ. (1991), fasulyenin ilk kez Meksika'nın doğusundaki Tehuacan vadisinde yaşayan Coxcatlan'lar tarafından kullanıldığını ve bu döneme ait kalıntıların da M.Ö. 7000 yılına ait olduğunu bildirmişlerdir. Gepts ve Bliss (1986) ve Gepts (1990), Güney And dağları ve Orta Amerika'da kültüre alınan fasulyelerle ilgili 2 gen havuzunun bulunduğunu, bu merkezlerden Güney And dağları merkezinde büyük tohumlu ve T phaseolin tipi fasulyelerin, Orta Amerika'da ise küçük tohumlu ve S phaselin tipi fasulyelerin ilk kez kültüre alındığını ortaya koymuşlardır. Singh ve Urrea (1996) ise fasulyenin orijini ve kültüre alındığı iki ana merkezin; Orta Amerika (Costa Rico, El Salvador, Guetemala, Honduras, Meksika ve Nikarugua) ve Güney Amerika'nın And dağları (Arjantin, Bolivya, Kolombiya, Peru ve Venezuela) olduğunu bildirmişlerdir.

Fasulyenin ülkemize ne zaman ve kimin tarafından getirildiği hakkında resmi bir kayda rastlanmamıştır. Ancak Ekinci (1976) ve Bayraktar (1976), fasulyenin ülkemizde yaklaşık 250 yıldan beri yetiştirilmekte olduğunu bildirmektedir. Evliya Çelebi Seyahatname'sinde diğer yemeklik baklagillerden söz ettiği halde fasulyeye hiç değinmemiştir. Bununla birlikte, yaklaşık 250 yıl önce Osmanlı İmparatorluğu

zamanında Avrupa ile olan ilişkiler sırasında ÷lkemize girdiği ve hızla yayıldığı tahmin edilmektedir (Balkaya, 1999). Ayrıca literatürde Türkiye’de yetiştirilen fasulyenin orijinin muhtemelen Tropik Amerika olduğu ve yabancı formlarına rastlanmadığı bildirilmiştir (Davis 1972).

İnsan beslenmesinde önemli yer tutan fasulye taze, konserve ve kuru ve donmuş ürün olarak değişik şekillerde değerlendirilebilen bir sebze türüdür. Ayrıca kurutulmuş tohumları halkımız tarafından yaygın olarak tüketilmektedir (Balkaya ve Ergün, 2008). Taze fasulyenin, kalori değerı düşüktür, ancak C ve A vitamini ile magnezyum kaynağı olarak kabul edilmektedir. Ayrıca potasyum, folik asit, demir, thiamin, niacin, riboflavin, bakır, kalsiyum, fosfor ve protein içerikleri yönünden oldukça zengindir (USDA, 2004).

Dünya’da taze fasulye üretiminde 15.716.947 ton ile Çin ilk sırada yer almaktadır. Bunu Endonezya, Hindistan ve Türkiye izlemektedir. Ülkemiz 614.948 ton ile dünya taze fasulye üretiminde 4. sırada yer almaktadır (FAO, 2012). Taze fasulye üretimi ÷lkemizde en çok 223.622 ton ile Karadeniz Bölgesinde gerçekleştirilmektedir (TUİK, 2013). Karadeniz Bölgesinde hem bodur hem de sırk çeşitlerle taze fasulye yetiştiriciliği yaygın olarak yapılmaktadır. Taze fasulye üretim miktarı ÷lkemizde iller bazında incelendiğinde; en önemli üretim merkezinin Samsun İli (116.251 ton) olduğu, bunu sırasıyla Bursa (55.881 ton), Tokat (54.517 ton) ve Antalya (53.492 ton) illerinin izlediği gör÷lmüştür (TUİK, 2013). Ülkemizde en önemli taze fasulye üretiminin gerçekleştirildiği Samsun ilinde, Çarşamba İlçesi 91.875 ton (% 79), Terme İlçesi 7.750 ton (% 6.7) ve Bafra İlçesi 5.000 ton (% 4.3) üretim miktarları ile önemli paya sahiptirler (TUİK, 2013).

Karadeniz Bölgesinde önemli bir sebzeçilik potansiyeline sahip bulunan Samsun ilinde fasulye üreticilerinin önemli bir bölümünün geleneksel tarzda yetiştiricilik yaptıkları, bununla birlikte son yıllarda örtü altı yetiştiriciliğinin de önem kazanmaya başladığı belirlenmiştir (Balkaya ve diğ., 2003; Kar ve diğ., 2005). Samsun ilindeki fasulye üreticileri ile yapılan anket çalışmasında üreticiler, fasulye yetiştiriciliğinin pazarlama problemleri halledildiğinde birçok ürüne nazaran daha karlı olduğunu belirterek fasulye yetiştiriciliğine devam etmek istediklerini bildirmişlerdir (Balkaya ve diğ., 1999).

Türkiye, bitki genetik kaynakları ve genetik çeşitliliği bakımından dünyadaki önemli ÷lkeler arasında yer almaktadır. Birçok bitki türünün gen merkezi, Anadolu

sınırları içinde yer almaktadır. Bunlar arasında birçok tarla bitkisini hariç tutarsak, ülkemiz bazı sebze türlerinin orijini ve birçoğunun da mikro gen merkezi durumundadır (Harlan, 1951). Ancak ülkemiz gen merkezi konumunda olmadığı birçok bitki türü için de çok yüksek düzeyde genetik varyasyon barındırmaktadır. Kısaca Anadolu'da bu türlerin ıslahında kullanılabilir çok geniş bir genetik varyabilite bulmak mümkündür. Hatta bazı durumlarda bu varyabilite yabani popülasyonlarda bulunandan bile çok daha yüksek olabilmektedir ve bunun için *Leguminosae* familyası türleri iyi bir örnek teşkil etmektedir (Tan, 1998; Tan ve Açıkgöz, 2002). Bu nedenle baklagil grubu türlerde genetik materyalin korunması ve kullanımına ilişkin çalışmaların Türkiye için ayrı bir önemi bulunmaktadır (Özgen ve diğ., 2000; Balkaya ve Karaağaç, 2005; Balkaya ve Karaağaç, 2013).

Türkiye, fasulye genetik kaynakları ve genetik çeşitliliği bakımından dünyadaki önemli ülkeler arasında yer almaktadır. Ülkemiz fasulyenin anavatanı olmamasına rağmen, uzun yıllardan günümüze kadar devam eden yetiştiricilik, ekolojik koşullar, doğal seleksiyon veya insan eliyle yapılan seleksiyonlar sonucunda birbirinden farklı özelliklere sahip yerel popülasyonlar meydana gelmiştir (Balkaya ve Ergün, 2008). Uzun yıllardan beri yetiştirilen yerel popülasyonların en büyük avantajı, yetiştirildiği bölgenin ekolojik koşullarına adapte olması ve bu özelliğini koruyabilmesidir. Bu nedenle farklı bölgelere ve ekolojilere adapte olmuş yerel popülasyonların çeşit ıslah programlarına alınması büyük bir önem taşımaktadır. Nebyan fasulyesi de Samsun İli Nebyan havzasındaki Ondokuz Mayıs İlçesi sınırları içerisinde yer alan Cerekli, Fındıklı, Yeşilyurt, Kösedik, Aydınpınar, Ormancık, Kuşkayası, Düzköy ve Çiftlik köylerinde uzun zamandır üreticiler tarafından yaygın olarak yetiştirilen ve yöreye has önemli fasulye popülasyonlarından oluşan genetik kaynaklardır (Sağlam ve Balkaya, 2013).

Günümüzde tarımsal üretimde modern yetiştirme teknikleri uygulanmasına rağmen, hızla artan dünya nüfusunun gereksinimlerini karşılayacak, üstün niteliklere sahip yeni çeşitlerin geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Bu nedenle, çeşit ıslah programlarının oluşturulmasında ıslahçının en büyük yardımcısı genetik kaynaklardır. Toplanan genetik kaynaklarının bitkisel özelliklerinin belirlenmesi hem ıslah çalışmaları ve hem de tohum gen bankaları açısından büyük bir önem taşımaktadır (Balkaya ve Yanmaz, 2001; Balkaya ve Yanmaz, 2003). Genetik kaynakların tanımlanması ve sınıflandırılmasında ilk aşama, morfolojik

karakterizasyondur (Smith ve Smith 1989). Bitki genetik kaynaklarının tanımlanmasında temel olarak tohum örnekleri ya da populasyonlar arasındaki genetik farklılıklar, genetik varyasyonun miktarı ve dağılımının ortaya konulması amaçlanmaktadır (Piergiovanni ve diğ., 2004). Morfolojik varyasyonların bitki ıslahı bakımından büyük bir önemi bulunmaktadır. Çünkü yetiştirilen türler içerisinde bulunan varyasyonların bilinmesi ve bu varyasyonun dağılışı ıslah programlarının uygulanması açısından çok önemlidir (Bliss, 1981). Sebze ıslahında kantitatif bir özelliğin genetik yoldan değerlendirilmesinde oluşan varyasyon büyük önem taşımaktadır. Bu varyasyonların birbirleriyle olan kısmi büyüklükleri populasyonun genetik özelliklerini tanımlamada yardımcı olur (Yıldırım, 1985). Doğal ve yapay seleksiyon yoluyla direkt olarak etkilenen özelliklerin bir çoğu, genellikle kantitatif varyasyon gösterirler. Kantitatif özellikler üzerindeki çalışmalar, germplazmın ekonomik olarak kullanımını belirlemesinden dolayı büyük önem taşımaktadırlar. Bu nedenle ıslahta gen kaynaklarının değerlendirilmesinde agronomik özellikler ile bunların genetik özelliklerinin birlikte incelenmesi gereklidir (Escribano ve diğ., 1998).

Tarımsal araştırmalar klasik olarak Anova (varyans analizi) ve Regresyon gibi tek değişkenli teknikler ile analiz edilmekte ve yorumlanmaktadır. Son yıllarda bilgisayar teknolojisinde ortaya çıkan gelişmeler tek bir değişken yerine birden fazla değişkenin birlikte analiz edilebileceği tekniklerin kullanım imkanını ortaya çıkarmıştır (Üstün ve diğ., 2003; Özdamar, 2004). Çoklu değişken analizleri (multivariate) olarak adlandırılan sayısal taksonomik sınıflandırma yöntemleri ile mevcut varyasyonun saptanması son yıllarda yaygınlaşmıştır (Tan, 2005; Balkaya ve diğ. 2010). Populasyon içerisindeki gruplar arasındaki mevcut benzerlik veya farklılıklar cluster analizi kullanmak suretiyle gösterilebilmektedir. Bu analiz yöntemi, populasyonlar arasındaki taksonomik ilişkilerin gösterilmesinde yararlı olmaktadır (Escribano ve diğ., 1991; Cartea ve diğ., 2002). Fasulye populasyonlarında genetik çeşitliliğin belirlenmesi ve taksonomik ilişkilerin ortaya konulması amacıyla farklı araştırmacılar tarafından (Balkaya, 1999; Ergün, 2005; Balkaya ve Ergün, 2008; Sözen ve diğ., 2012) bazı çalışmalar yürütülmüş ve varyasyon kaynakları saptanmıştır. Balkaya (1999), Karadeniz Bölgesinden toplanan, taze fasulye genetik materyallerinin; bakla, çiçek, yaprak ve tohum özellikleri yönünden büyük varyasyon gösterdiğini, bunun nedeninin çok farklı

yörelere toplanan örneklerin heterojen yapıda olmasından kaynaklandığını bildirmiştir. Ayrıca Karadeniz Bölgesi fasulye populasyonlarındaki genetik çeşitliliğin belirlenmesi amacıyla birçok araştırmacı tarafından (Zeytun ve Gülümser 1988; Ergün 2005; Balkaya ve Ergün 2008; Sözen ve diğ. 2012) yürütülen çalışmalarda mevcut varyasyon düzeyinin çok yüksek seviyelerde olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışma ile Samsun İli, Nebyan Havzasında yöreye has Nebyan fasulye populasyonlarının toplanması, karakterizasyonu ve çeşit ıslahı çalışmaları için kullanılabilir bir gen havuzunun oluşturulması hedeflenmiştir. Ayrıca sebze ıslah programlarının yürütülmesinde mevcut genetik kaynaklarda var olan kantitatif ve kalitatif özellikler için var olan varyasyonun belirlenmesi de büyük bir önem taşır (Escribano ve diğ., 1998). Tez çalışmasında Nebyan fasulye populasyonunda mevcut varyabilite ile ilgili birçok tanımlayıcı parametrenin de ortaya konulması ve mevcut genetik varyasyonun varlığı ve boyutlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Ülkemizde birçok sebze türünde, genetik kaynakların toplanması konusunda özellikle 1990'lı yıllardan sonra kapsamlı çalışmalar yürütülmüştür. Bu çalışmalar sonucu çok sayıda genetik materyal başarılı bir şekilde toplanmıştır (Balkaya ve Karaağaç, 2005). Mevcut genetik materyallerin etkin olarak kullanılabilmesi için, karakterizasyonlarının yapılarak ıslah programlarında değerlendirilmesi gerekmektedir. Ülkemizde fasulye ıslah programları kapsamında, birçok yerel çeşit ıslah edilerek geliştirilmiş ve başarılı bir şekilde tarımsal üretimde kullanılmaya başlanılmıştır (Balkaya ve Karaağaç, 2013).

Günümüzde tarımsal üretimde modern yetiştirme teknikleri uygulanmasına rağmen, hızla artan dünya nüfusunun gereksinimlerini karşılayacak, üstün niteliklere sahip yeni çeşitlerin geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Bu nedenle, çeşit ıslah programlarının oluşturulmasında ıslahçının en büyük yardımcısı genetik kaynaklardır. Genetik kaynakların bir çoğu insan aktiviteleri yüzünden (şehirleşme, arazilerin tarıma açılması, modern tarım metotlarının uygulanması, üretim yapmak yerine doğadan sökerek tüketme, tabii afetler ve endüstrileşme vb.) olmak üzere bitki gen kaynaklarının azalmasına ve gen erozyonu ile hızla kaybedilmesine neden olmaktadır (Balkaya ve Yanmaz, 2001).

Uzun vadede tarım ve gıda güvenliği açısından en büyük strateji, mevcut genetik kaynakların korunması, değerlendirilmesi, karakterize edilmesi, canlılığının uzun yıllar muhafaza edilmesi ile ıslahçılar tarafından etkin bir şekilde kullanımının sağlanmasıdır. Genetik kaynakların karakterizasyonları yapıldıktan sonra ıslah programlarında değerlendirilmesi ve tohum üretiminde kullanılması hem biyoçeşitliliğin korunması ve hem de bitkisel üretimin sürdürülebilirliği açısından son derece önemlidir (Balkaya, 2009). Türkiye'de bitki genetik kaynaklarının toplanması ve değerlendirilmesi konusunda ilk çalışmalar, yirminci yüzyılın ilk çeyreğinde başlamıştır. Mirza Gökgöl isimli araştırmacı tarafından yürütülen çalışmalar sonucunda, Türkiye'nin her yanından topladığı binlerce buğday örneklerinin karakterizasyonunu yaparak 18.000'in üzerinde farklı tip ve bunların arasından da

256 adet yeni buğday varyetesi belirlemiştir. Halen bu materyaller Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü bünyesinde bulunan Ulusal Tohum Gen Bankasında muhafaza edilmektedir (Tan, 2010).

2.1. Ülkemizde Taze Fasulye Genetik Kaynaklarının Toplanması, Karakterizasyonu ve Islahı Konusunda Yürütülmüş Çalışmalar

Ülkemizde birçok araştırmacı tarafından, taze fasulye genetik kaynaklarının toplanması, karakterizasyonu ve ıslahı üzerinde çok sayıda araştırma yürütülmüştür. Bunlardan bazıları kronolojik sıraya göre aşağıda verilmiştir.

Ekinci (1939), Türkiye’de yetiştirilen fasulye soy ve çeşitlerinin sistematik ve morfolojik yönden incelenmesi amacıyla yaptığı araştırmada, 36 ilden topladığı 232 örnekte inceleme yapmıştır. Toplanmış olan örneklerde yapılan çalışma sonucunda fasulyeler, çimlenme durumları, bitki büyüklüğü, ilk yaprağın renk, şekil büyüklüğü, gerçek yaprakların renk ve büyüklüğü, çiçek rengi, meyve rengi, kılçıklılık, şekil, enine kesit, büyüklük (uzunluk, genişlik, kalınlık), tohum olgunlaşma süresi, bitki büyüklüğü, tohum rengi, şekli ve büyüklüğü ve 1000 tohum ağırlığı yönünden değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda yukarıda belirtilen özellikler yönünden incelenen fasulyeler, 25 ayrı sınıf halinde toplanmış ve bunların çeşit özellikleri verilmiştir.

Ülkemizde tarımsal yapıyı ortaya koymak amacıyla Zhukovsky isimli araştırmacı 1925-1927 yılları arasında yapmış olduğu çalışmada, ülkemizde yetiştirilmekte olan fasulyeleri toplamış ve tohum şekline göre değerlendirmeler yapmıştır. Araştırmacı, yuvarlak tohumlu tiplerin Doğu Karadeniz Bölgesi’nde, böbrek ve eliptik tohumların Kastamonu civarında, yassı böbrek şekilli tohumların ise İç Anadolu’da yaygınlık gösterdiğini ve alacalı renkli tohumlara ise Ege Bölgesi’nde rastlandığını belirtmiştir (Kıpçak ve diğ., 1951).

Şehirli (1971), ülkemiz bodur fasulye çeşitleri üzerinde yaptığı çalışmada fasulyeleri yaprak büyüklüğü, rengi, yaprak ucu şekli, çiçek rengi, çiçeklenme zamanı, bakla uzunluğu ve kalınlığı ve rengi ile tohum iriliği ve rengi yönünden gruplandırmıştır.

Ekinci (1976), ülkemizde yetiştirilen sırik taze fasulyeleri; sırik çalı, İstanbul boncuk Ayşe, İzmir Ayşe kadın, kırmızı veya mor lekeli Ayşe kadın, bodur

fasulyeleri ise erkenci siyah Ayşe kadın, oturak barbunya ve Kızılay fasulyesi olarak gruptandırmış ve çeşit özelliklerini vermiştir.

Akgün (1977) tarafından Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde yürütölen bir araştırmada kombinasyon ıslahı yolu ile konserve yapımına ve taze tüketime elverişli fasulye çeşitlerinin ıslahı üzerinde bir araştırma yürütölmüştür. Araştırmada bodur ve meyveleri kılçıklı, beyaz tohumlu horoz fasulyesi ile sırık, meyveleri kılçiksız ve beyaz tohumlu şeker fasulyesi arasında yapılan melezlemeler sonucunda bodur, kılçiksız ve beyaz tohumlu özelliklere sahip 3 adet taze tüketime uygun ve 2 adet de kılçıklı ve kuru tüketime uygun olmak üzere toplam 5 hat ümitvar çeşit adayı olarak seçilmiştir.

Zeytun (1987), Çarşamba Ovasında yetiştirilen fasulye çeşitlerinin fenolojik ve morfolojik karakterlerinin tespiti amacıyla yürüttüğü araştırmada, fenolojik özellikleri ve ilk çiçeklenmedeki bitki boyu, hasat sırasındaki bitki boyu, bakla ve tohum özellikleri gibi morfolojik özellikleri incelemiştir. Çarşamba Ovasında yetiştirilen 33 fasulye çeşidinde; bitki boyunun bodur çeşitlerde 32-58 cm, sırık çeşitlerde 273-474 cm. arasında bulunduğunu, bitkideki bakla sayısının 16.32-86.28 adet, bakladaki tohum sayısının ise 3.14 - 5.87 arasında olduğunu belirlemiştir.

Zeytun ve Gülümser (1988), Çarşamba Ovasında fasulye tarımı ve sorunlarını belirlemek amacıyla yaptıkları anket çalışmasında, üreticilerin % 66'sının taze tüketim amaçlı yetiştiricilik yaptıklarını saptamışlardır. Taze tüketim amaçlı yetiştirilen fasulyelerden Gürsel, Kızılık oturak, Kırkgünlük ve diğer bodur fasulye çeşitlerinin erkenci; Ayşe kadın, sarı Ayşe ve beyaz Alman sırık fasulye çeşitlerinin erkenci ve sarı şeker ile barbunya türlerinin tamamının geçici özellik gösterdiğini saptamışlardır.

Edirne'den toplanılan kara Ayşe, Manyas yöresinden toplanılan sırık şeker ve Uludağ yöresinden toplanılan ferasetsiz ile ölkemizin farklı illerinden toplanılan boncuk Ayşe fasulye popülasyonlarında tekselele seleksiyon yöntemi ile erkencilik, şekil, görünüş ve verim yönünden yapılan çalışmalar sonucu 4 çeşit adayı belirlenmiştir (Türkeş, 1989).

Baş ve diğ. (1991), Ege Bölgesi'ndeki mevcut taze fasulye gen kaynaklarını ıslah ederek yeni çeşitler kazandırmak amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Bu çalışmada, 1984-1985 yıllarında Ege Bölgesi'nden toplanan 360 hat, çeşit ve popülasyon gözleme alınmış, bunlar arasında uygun performans gösterenler

belirlenmiştir. 1986 yılında, ilkbahar döneminde 85 yer, 38 sıruk, sonbahar döneminde ise 3 sıruk ve 9 yer çeşidi gözleme alınmıştır. İlkbahar dönemi için ümitvar çeşit saptanamazken, sonbahar dönemi için denenen çeşitlerin bir kısmı ümitvar bulunmuştur. Çalışmalar sonucunda Zondra 86 isimli bir çeşit tescil ettirilmiştir.

Özçelik (1993), örtüaltı yetiştiriciliğine elverişli sıruk taze fasulye çeşit ıslahı üzerine yaptığı çalışmada Akdeniz sahil şeridinden toplanan çeşitli populasyonları denemeye almış ve Demre 1 populasyonundan teksel seleksiyon ıslahı ile 6 hat seçmiştir. Bunlardan da 16 no'lu hat verim ve kalite yönünden üstün bulunduğu için sonbahar ve ilkbahar sera yetiştiriciliğine tavsiye edilebileceği bildirilmiştir. Bu hat, taze fasulye ıslah programı kapsamında Özeyşe 16 ismi ile tescil ettirilmiştir.

Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde Orta Anadolu Bölgesi koşullarında taze ve kuru olarak iç ve dış pazar isteklerine uygun, verimli, hastalık ve zararlılara dayanıklı fasulye tiplerinin seleksiyon yolu ile ıslahı üzerinde yapılan çalışmalar, 1955 yılında başlamış, 1964 yılında 4F-89 Fransız sıruk fasulye çeşidi, 1983 yılında yuvarlak meyveli Sazova-149 yer taze fasulye çeşidi ve 1984 yılında yassı meyveli olan yer çeşitlerinden; Sarısu ve 40 günlük Sarısu yer fasulye çeşitleri tescil ettirilmiştir. Ayrıca Ferasetsiz sıruk fasulye populasyonunda yapılan seleksiyon çalışması sonuçlanmış ve Ferasetsiz fasulye ismi ile 1995 yılında çeşit tescili yapılmıştır (Balkaya, 1999).

Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü tarafından 1990-1996 yılları arasında populasyon halindeki sıruk ve bodur Ayşe fasulye çeşitlerinin teksel seleksiyon yolu ile ıslahı üzerinde yapılan çalışmada İçel'de yetiştirilen sıruk ve bodur Ayşe fasulyelerden iyi gelişme gösteren, kılçiksız, selülozsuz, baklaları düzgün, uzun, uniform etli ve arzu edilen renkte olan yüksek verimli tiplerin selekte edilmesi amaçlanmıştır. Denemeye alınan hatların verim ve kalite özellikleri dikkate alınarak yapılan seleksiyon sonucunda 14 numaralı sıruk Ayşe ve 21 numaralı bordo Ayşe hatları verim ve kalite yönünden ilk sırayı almaları nedeniyle bu hatların İçel yöresi ilkbahar fasulye yetiştiriciliği için uygun oldukları belirlenmiştir (Tunar ve Kesici, 1998).

Balkaya (1999), Karadeniz Bölgesi'ndeki mevcut taze fasulye populasyonlarının toplanması, morfolojik özelliklerinin belirlenmesi, taze tüketime uygun tiplerin teksel seleksiyon yolu ile seçilerek ıslah programlarına alınması ve

ticari anlamda üreticilere kazandırılması amaçlanan çalışmada 1. yıl; 36 bodur, 164 sırik formulu 200 taze fasulye materyali incelenmiş, 2. yıl bunlar arasından 12 bodur ve 34 sırik hat seçmiştir. 3. yıl denemeleri sonucunda ise ebeveyn hatlardan çoğaltılan 16 bodur ve 46 sırik hat çeşit adayı olarak belirlenmiştir. Bodur formulu hatlardan 55 ÇA 11/1-3, 1-5, 55 ÇA 02/4-7, 4-9, 55 ÇA 04/1-2, 2-4, 4-3, 55 ÇA 19/1-5, 2-3, 3-2; sırik formulu hatlardan ise 55 AY 01/4-5, 4-6, 4-8, 3-5, 4-2, 52 ÜN 01/1-8, 2-4, 52 OR 15/3-3 ve 2-1 hatlarının diğerlerinden daha üstün özelliklere sahip olduğu saptanmıştır.

Balkaya ve diğ. (1999), Samsun İlinde en önemli taze fasulye üretim alanları olan Çarşamba ve Terme ilçelerinde gerek taze ve gerekse kuru fasulye üretiminde karşılaşılan sorunları incelemişlerdir. Araştırmacılar, yörede çok sayıda ve morfolojik özellikleri yönünden birbirine benzeyen fasulye populasyonlarının kullanıldığını saptamışlardır. Taze amaçlı yetiştirilen yerel fasulye populasyonlarından Terme ilçesinde sırik formulu olanlardan Ayşe kadın, Fransız fasulyesi, kara çangal, barbunya, sarı şeker, enli fasulye, Bursa şekeri, bodur formulu olanların ise daha çok barbunya türü olduğu belirlenmiştir. Çarşamba ilçesinde ise sırik formulu olanlardan Alman ayşe, sarı ayşe, boncuk ayşe, kara şeker, sarı şeker, karabacak ve bodur formulu olanların ise Bafra oturak, kızılıcık ve karanfil fasulyesi olarak isimlendirilen yerel fasulye çeşitlerinin kullanıldığını bildirmişlerdir.

Anlarsal ve diğ. (2000), Çukurova koşullarında bazı fasulye çeşitlerinde tane verimi ve verimle ilgili özellikler ile bu özellikler arası ilişkilerin saptanması amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışmada, Çukurova koşullarında kuru tane üretimine uygun fasulye çeşitlerinin saptanması yanında, tane verimi ve verimle ilgili bazı özellikler arası ilişkiler de ortaya konulmuştur. Araştırmada yer alan fasulye çeşit ve populasyonlarının iki yıllık ortalamalara göre tane verimleri, bodur formlarda 57.4-119.6 kg/da arasında; sarılıcı formlarda 16.5-97.5 kg/da arasında değişmiştir. Bodur tiplerde Şehirali-90 ve Yalova-5 çeşitleri; sarılıcı formlarda ise Dermason-Malatya ve Horoz-Tokat populasyonları her iki yılda da yüksek tane verimine sahip olmuştur. Bodur formlarda, birim alan tane verimi ile 100 tane ağırlığı arasında; sarılıcı formlarda ise tane verimi ile toplam bakla ve dolu bakla sayısı, bitki başına tane sayısı, bitki başına tane ağırlığı arasında her iki yılda da olumlu ve önemli ilişkiler olduğu saptanmıştır.

Balkaya ve Yanmaz (2003), bazı taze fasulye çeşit adayları ile ticari çeşitlerin morfolojik özellikler ve protein markörler yoluyla tanımlanmaları konusunda bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmada, teksel seleksiyon yöntemi ile taze tüketime uygun olarak geliştirilen 15 fasulye çeşit adayı ile ülkemizde ticari olarak yetiştirilen 5 taze fasulye çeşidi hem morfolojik çeşit özellikleri dikkate alınarak hem de protein markörler yardımı ile tanımlanmıştır. Tarla koşullarında yürütülen çalışmalarda erkencilik yanında morfolojik özelliklerden bitki (boy), yaprak (renk, uç ve yan yaprak boyu ve eni, uç yaprak şekli), çiçek (brakte büyüklüğü, renk), bakla (boy, en, enine kesit şekli, renk, kılçıklılık, pürüzlülük, kıvrılma düzeyi ve tohum belirginliği) ve tohum (irilik, şekil, renk) özellikleri değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre fasulye çeşit adaylarının morfolojik özellikleri ve genetik yapı bakımından farklılık gösterdiği bildirilmiştir.

Madakbaşı ve diğ. (2004), Çarşamba Ovası'nda bazı bodur taze fasulye çeşitlerinin verimliliklerinin belirlenmesi üzerine çalışma yapmışlardır. Taze fasulye çeşitlerinin yıllık verim ortalamaları, 1112.5-2278.7 kg arasında değişmiştir. 2002 yılında en yüksek verim 1847.7 kg/da ile Sima çeşidi, 2003 yılında ise 2905.3 kg/da ile Gina çeşidinden alınmıştır. İki yıllık bitki boyu değerleri, 33.5-50.0 cm arasında değişim göstermiştir. Her iki yılda da en yüksek bitki boyu, 47.3 cm ve 52.6 cm ile Gina çeşidinde ölçülmüştür.

Ergün (2005), Samsun İlinde barbunya fasulye gen kaynaklarının karakterizasyonu ve morfolojik varyasyonlarına bağlı olarak ortaya çıkan benzerlik ve farklılıkların belirlenmesi üzerine tez çalışması yürütmüştür. Samsun ilinden toplanan barbunya fasulye genetik materyallerinde yapılan incelemelerde bakla, çiçek, yaprak ve tohum özellikleri bakımından varyasyonun oldukça fazla olduğu saptanmıştır. Toplanan populasyonun 3 tanesi bodur, 2 tanesi yarı bodur ve 39 tanesi sırtık formu olmak üzere, toplam 44 barbunya fasulye tipinin karakterizasyonları yapılmıştır. Yapılan incelemelerde, bakla boyunun 12-24 cm, bakla eninin ise 11.8-23.3 mm arasında değiştiği belirlenmiştir. Bakla sayısı bodur tiplerde 13.4-23.1 adet, sırtık tiplerde ise 2.6- 40.4 adet arasında bulunmuştur. Taze ve iç bakla yönünden en yüksek verim değerleri 55ÇA24, 55ÇA30, 55TE15 ve 55TE20 nolu genotiplerden elde edilmiştir. Küme analizi sonucunda 'Gruplar Arası Benzerlik' esasına göre oluşturulan dendogramda barbunya fasulye genotipleri 6 grup olarak tanımlanmıştır.

Madakbaşı ve diğ. (2006), Çarşamba Ovası'ndaki bodur taze fasulye populasyonlarından seçilmiş olan hatlar arasındaki farklılıkların belirlenmesi amacıyla çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmanın ilk aşamasında, 2002-2003 yıllarında Çarşamba Ovası (Çarşamba, Terme, Tekkeköy İlçeleri) ve Ladik İlçesinde bodur taze fasulye populasyonları toplanmıştır. Toplanmış olan populasyonlarda, 2003 yılında gözlem bahçesi oluşturulup tek bitkiler seçilmiştir. 2004 yılında tek bitki sıralarından hatlar tespit edilmiş ve 2005 yılında da ön verim denemesi kurulmuştur. Ön verim denemesi aşamasında, UPOV kriterlerine göre karakterizasyon yapılmış, elde edilen değerlerle hatlar arasındaki genetik uzaklığı göstermek için ayırma analizi ve arzu edilen sayıda grupları ayırt etmek için de kümeleme analizi uygulanmıştır. Ayırıştırma analizinde birbirine en az benzeyen iki hattın TK14 ve T39; en çok benzeyen iki hattın ise TK55 ve Kara Ayşe olduğu tespit edilmiştir. Kümeleme analizinde birbirine en çok benzeyen iki hattın (T7 ve T39) aynı küme içerisinde yer aldığı saptanmıştır. Ayırma analizi ve küme analizi sonucunda tespit edilmiş olan yakın ve uzak hatların birbirine benzemedikleri bildirilmiştir.

Sözen (2006), Artvin İli yerel fasulye populasyonlarının toplanması, tanımlanması ve morfolojik varyabilitenin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü çalışmada, kademeli örnekleme sistemine göre 74 köyden toplanan 292 genotipte morfolojik tanımlama kriterleri incelenmiştir. Bu genotiplerin 88 tanesinin bodur, 29 tanesinin yarı bodur ve 175 tanesinin sırtık formu oldukları tespit edilmiştir. Populasyonun 145 tanesinin beyaz renkli, 147 tanesinin ise renkli tohuma sahip oldukları belirlenmiştir. Genotiplerde bitki boyu 20-310 cm, bitkide bakla sayısı 1-163 adet, çiçek uzunluğu 4-25 mm, çiçek sapı uzunluğu 2-20 mm, bakla uzunluğu 4-22 cm, baklada tane sayısı 1-9 adet, baklada lokus sayısı 1-9 adet, 100 tane ağırlığı 16.2-80.6 g arasında değiştiğini tespit etmiştir. Kümeleme analizi sonucu oluşan dendogramlarda beyaz taneli fasulye genotiplerinin 23 grup, renkli taneli fasulye genotiplerinin ise 26 grup olarak kümelendiği belirlenmiştir.

Balkaya ve Ergün (2007), Samsun İlinden toplanan 44 barbunya fasulye (*Phaseolus vulgaris* L. var. Pinto) populasyonunun oluşturduğu genetik kaynak içerisinden üstün nitelikli genotiplerin seçilmesi amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Morfolojik özellikler, erkencilik ve verimlilik yönünden incelenen genotipler arasında, bakla uzunluğu, bakla genişliği, bakla şekli, bakla et kalınlığı, bakla rengi, kılçıklılık durumu ve kıvrıklılığı bakımından belirgin farklılıklar olduğu saptanmıştır.

Tartılı derecelendirme yönteminin kullanıldığı bu değerlendirmenin sonucunda, gerek taze gerekse de iç bakla (tane) özellikleri yönünden 10 üstün tip belirlenmiştir. Ertesi yıl ise bunlardan; taze barbunya için 4 genotip (55ÇA07, 55ÇA15, 55TE15 ve 55TE20) ve taze iç bakla için de 5 genotip (55ÇA01,55ÇA05, 55ÇA15, 55ÇA24 ve 55TE15) ümitvar genotipler olarak seçilmiştir. Yapılan bu çalışma ile seçilen genotiplerin yakın gelecekte yeni barbunya fasulye çeşitlerinin geliştirilmesinde kaynak olarak yararlanılabilecekleri bildirilmiştir.

Balkaya ve Ergün (2008), Samsun'da barbunya fasulyesi popülasyonlarının çeşitliliği ve kullanımı ile ilgili yürüttükleri çalışmada barbunya fasulyenin Türkiye'nin kuzeyinde yetiştirilen önemli ürünlerden biri olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar 2003-2004 yıllarında yaptıkları çalışmada Samsun ilinden toplanan 44 barbunya fasulye popülasyonunun, morfolojik ve tarımsal özelliklerini değerlendirmişlerdir. Popülasyonlar arasındaki farklılığı ortaya koymak amacıyla, erkencilik, verim, bitki, bakla ve tohum yapısı ile ilgili 24 özellik (14 tanesi kantitatif ve 10 tanesi kalitatif olmak üzere) Temel Bileşen Analizi (TBA) yöntemi ile analiz yapmışlardır. TB analizi toplam çok değişkenli varyasyonun % 83.3 olduğunu göstermiştir. Ayrıca verilere küme analizi uygulanmıştır. Popülasyonlar arasındaki morfolojik farklılıklar değerlendirildiğinde elde edilen dendogramda altı grup halinde kümelenme olduğunu belirtmişlerdir.

Özpay (2008), taze fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin kuraklık stresine olan tepkilerinin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Anadolu'nun çeşitli bölgelerinden toplanan ve *Phaseolus vulgaris* L. türüne ait olan Gevaş Bodur 64 (GB64), Samsun100 (S100), Samsun95 (S95), 4F-89 Fransız (4F-89), Gevaş Sırık57 (GS57), Gevaş Sırık26 (GS26), Samsun96 (S96), sırık barbunya (SB), kırk günlük (KG), oturak barbunya (OB) gibi fasulye genotiplerinin kuraklık stresine tolerans mekanizmaları ve kurağa toleransta kullanılabilecek etkin seçim parametreleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda, antioksidant enzim aktivitelerinin kurağa tolerans üzerinde çok etkili olduğu; kurak koşullara dayanıklı olan fasulye genotiplerinin, antioksidatif enzim sistemlerini duyarlı genotiplere göre çok daha aktif kullandıkları belirlenmiştir. Genotiplerde oksidatif zararlanma derecesini belirten MDA ve toplam klorofil miktarları, enzim aktiviteleri ile paralel sonuçlar vermiştir.

Ülker (2008), Orta Anadolu ekolojik şartlarında yetiştirilen fasulye

(*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin bazı tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma yürütmüştür. Fasulye genotiplerinin Orta Anadolu ekolojik (Sarayönü ve Çumra) koşullarındaki performanslarının belirlenmesi ve bu ekolojik koşullara uygun fasulye genotiplerinin tespiti amaçlanmıştır. Araştırmada, deneme materyali olarak 19 fasulye genotipi (12 hat, 5 populasyon ve 2 çeşit) kullanılmıştır. Denemeler 2006 yılında Sarayönü ve Çumra olmak üzere 2 lokasyonda yürütülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre tane verimi bakımından genotipler arasında ve lokasyonlar arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Lokasyonların ve genotiplerin ortalama tane verimi, 346.67 kg/da olarak belirlenmiştir. Genotiplerde en yüksek tane verimi, 373.55 kg/da Çumra lokasyonunda elde edilmiştir. En yüksek tane verimi, PV3 genotipinde bulunmuştur. Sonuç olarak; tane verimi en yüksek olan PV3, PV2, PV12, PV17, PV15 ve PV16 genotipleri Orta Anadolu ekolojik şartları için ümitvar fasulye genotipleri olarak belirlenmiştir.

Varankaya (2010), Yozgat ekolojik koşullarında, seleksiyon yoluyla geliştirilen fasulye hatları ve ticari çeşitlerin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla tez çalışması yürütmüştür. Denemede 2 adet bodur fasulye çeşidi, 15 fasulye hattı ve 5 yerel populasyon olmak üzere toplam 22 genotip kullanılmıştır. İncelenen tüm özellikler bakımından genotipler arasında istatistiki olarak önemli düzeyde farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre, genotiplerin bitki boyları 25.44 cm (PV1) ile 68.89 cm (PV7), dal sayıları 1.44 adet/bitki (PV9) ile 4.89 adet/bitki (PV20), boğum sayıları 6.11 adet/bitki (PV22) ile 15.44 adet/bitki (PV18), yaprak sayıları 13.67 adet/bitki (PV1) ile 27.33 adet/bitki (PV3), bakla boyu 7.42 cm (PV14) ile 11.53 cm (PV20), ortalama bakla sayıları 7.45 adet/bitki (PV8) ile 18.33 adet/bitki (PV13), baklada tane sayıları 2.35 adet (PV6) ile 3.68 adet (PV20), bitkide tane sayıları 21.78 adet (PV14) ile 63.44 adet (PV2), bin tane ağırlıkları 259.20 g (PV15) ile 469.0 g (PV8), tane verimleri 150.42 kg/da (PV1) ile 400.74 kg/da (PV18) arasında değişim göstermiştir.

Akbulut (2011), Burdur İlinde yetiştirilen fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin morfolojik ve moleküler karakterizasyonu üzerine bir çalışma yürütmüştür. Araştırmada, Burdur ilinde yetiştirilmekte olan 11 fasulye genotipinin ve 1 adet standart çeşidin (Gina) agronomik, fenolojik, morfolojik, ve moleküler özellikleri incelenerek karakterizasyonları yapılmış, morfolojik varyabiliterine

bağlı olarak genotipler arasındaki benzerlikler ve farklılıkların ortaya konulması amaçlanmıştır. Fenolojik gözlemler sonucunda; en erken çiçeklenmenin 36 gün ile Gina isimli çeşitte, en geç sürede çiçeklenmenin ise, kara taneli fasulye genotipinde olduğu bildirilmiştir. İlk hasat zamanı en kısa sürelerde olan genotipler 57 gün ile ak iri, Gina, Sarıkız ve ilk hasat zamanı en uzun sürede olan genotipler ise 74 gün ile Horoz, kara taneli ve Şeker olarak belirlenmiştir. Morfolojik incelemeler sonucunda; genotiplerde büyüme tipleri sınıflandırıldığında; Akbağlaklı, ak iri, ak küçük, beyaz sırik, kara taneli, Şeker ve Yassı genotiplerinin sırik tipli, beyaz oturak, Gina, Horoz, Roma ve sarı kız genotiplerinin ise bodur tipli olduğu tespit edilmiştir. Genotiplerde bitki boyları, 60 cm (Horoz)-258 cm (kara taneli) arasında, bakla uzunluğu ise 11 cm (Beyaz sırik)-15 cm (Akbağlaklı, Gina ve Roma) arasında ölçülmüştür. Ak iri, ak küçük, beyaz oturak, beyaz sırik, Horoz ve Yassı çeşitlerinde kılçıklılık gözlenirken, Akbağlaklı, Gina, kara taneli, Roma, sarı kız ve şeker çeşitlerinde ise kılçıklılık tespit edilmemiştir. 12 genotip arasında yapılan istatistiksel analiz sonucunda baklada tohum sayısının ortalama 6.42 adet, bitki başına bakla sayısının 32.3 adet ve bakla ağırlığının ortalaması 7.76 g bulunmuştur. Moleküler çalışmalarda toplam 8 primer kombinasyonu ve 12 genotip üzerinde denenmiştir. Kullanılan primer kombinasyonlarından toplam 255 adet bant üretilmiş ve bunlardan 38 tanesi arasında polimorfik olarak bulunmuştur. Kümeleme analizinde iki ana grup tespit edilmiştir. Birinci ana grupta Roma 2 kendi başına bir grup oluştururken yassı, şeker ve sarı kız ikinci grubu, kara taneli, Gina, Horoz ve beyaz sırik üçüncü grubu oluşturmuşlardır. İkinci ana grupta beyaz oturak, ak küçük ve ak iri bir grup oluştururken, Akbağlaklı ise kendi başına ayrı bir grup oluşturmuştur.

Berber ve Yaşar (2011), Türkiye’de yetiştirilen fasulye çeşitlerinin (*Phaseolus vulgaris* L.) tohum proteinlerinin SDS-PAGE yöntemi ile karakterizasyonunu yapmışlardır. Bu çalışmada, Türkiye’de yetiştirilen toplam 28 fasulye çeşidi sodyum dodesil sülfat poliakrilamid jel elektroforezi (SDS-PAGE) tekniği kullanılarak tohum protein profilleri karakterize edilmiştir. Tohum protein profillerinin sayısal analizi % 82.5 veya daha fazla benzerlik düzeyinde iki büyük küme oluşturmuşlardır. Küme içinde ilk kümeyi oluşturan 5 kontrol fasulye çeşidi % 91.25 veya yukarısında benzerlik değerleri vermiştir. İkinci küme % 84.46 ve % 100 arasında benzerlik değerleri ile tüm kalan genotipleri oluşturmuştur.

Sonuç olarak, tohum protein profillerinin sayısal analizi yönteminin fasulye genotiplerinin ayırımı için kesin bir cevap sağlayamamakla birlikte Türkiye'de yetiştirilen fasulye genotiplerinin ayırım yapılabilmesinde yarar sağlayabileceği bildirilmiştir.

Madakbaş ve Ellialtıoğlu (2012), fasulye antraknozu (*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magnus) Lambs. Scrib.) hastalığına dayanıklılığın kalıtımı üzerine yürütmüş oldukları çalışmada, hassas Gina ve Yalova-5 çeşitleri ile Widusa, Kaboon ve Cornell 49-242 (β ırkına dayanıklı) çeşitleri resiprokal olarak melezlenmiştir. On iki melezleme kombinasyonundan sekiz tanesinde tohum elde edilmiş ve toplam 552 adet F2 melez bitki yetiştirilmiştir. F1 melez bitkiler bir yandan ana ve baba ebeveynle geriye melezlenmiş; diğer yandan da kendilenerek F2 döl kademesine ait tohumlar elde edilmiştir. Geriye melez dölleri ve kendileme sonucu elde edilmiş olan F2 tohumlarından yetiştirilen fasulye bitkilerine beta (β) ırkı antraknoz etmeni sera koşullarında püskürtme yöntemiyle inoküle edilmiştir. İnokülasyondan 5-7 gün sonra, 0-9 skalasına göre değerlendirmeler yapılmıştır. Gina x Widusa, Widusa x Gina, Gina x Kaboon, Kaboon x Gina, Yalova-5 x Cornell 49-242 melezlerinin F2 generasyonlarından '3 dayanıklı: 1 hassas' ayırım oranı elde edilmiş ve antraknoz hastalığına dayanıklılığın tek dominant bir genle sağlandığı görülmüştür. Gina x Cornell 49-242 melezinde, F2 generasyonunda '9 dayanıklı: 7 hassas' ayırım oranı elde edilmiş ve dayanıklılık tamamlayıcı gen etkisi ile kontrol edilmiştir. Yalova 5 x Widusa ve Widusa x Yalova 5 melezlerinin F2 generasyonlarından '13 dayanıklı: 3 hassas' ayırım oranı elde edilmiş ve dayanıklılığın örtülü gen etkisi ile kontrol edildiği anlaşılmıştır. Fasulyede antraknoza dayanıklılığın; dayanıklılık kaynağına sahip olan çeşidin içerdığı gen veya genlere bağlı olarak ortaya çıktığı, hastalık kaynağı patojen fungusun ırkı ve patojenisitesi ile de hastalık şiddetinin etkilenebileceği bildirilmiştir.

Sözen ve diğer. (2012) Batı Karadeniz Bölgesi'nden toplanan fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) populasyonlarındaki biyoçeşitliliğin belirlenmesi üzerinde bir araştırma yürütmüşlerdir. Çalışmada, 2009 yılında Batı Karadeniz Bölgesi sınırları içinde yer alan 5 il, 16 ilçe ve 42 köy gezilerek 57 adet populasyon toplanmıştır. Toplanan populasyonlar tohum şekli ve tohum renkleri dikkate alınarak 106 adet alt örneğe ayrılmıştır. Genotipler bakla sayısı bakımından 5-25 adet arasında değişim göstermiştir. Bitkide en az bakla sayısına sahip alt örnek 5 adet

74MER11 nolu alt örnek olurken, en fazla bakla sayısına sahip alt örnek 37MER65 nolu alt örnek olmuştur. 100 tane ağırlığı bakımından 106 adet alt örnek, 20.06-57.70 g arasında değişim göstermiştir. Bu çalışma sonucunda fasulyenin hemen hemen her köyde ve her çiftçi tarafından küçük alanlarda olsa bile yetiştirildiği tespit edilmiş olup fasulyede ticari çeşit girişinin henüz olmadığı ve toplanan materyalin yerel nitelikte olduğu saptanmıştır.

Ekincialp ve Şensoy (2013), Van Gölü havzası fasulye genotiplerinin bazı bitkisel özelliklerinin belirlenmesi üzerine yürüttükleri çalışmada, Van Gölü havzasının farklı bölgelerinden topladıkları 95 adet fasulye genotipine ait bazı bitkisel özellikleri incelemişlerdir. İncelenen genotiplerin çıkış süresi 10-28.5 gün, ortalama çiçeklenme süresi 49.67-83.67 gün, taze bakla hasat süresi 77.67-125.50 gün, orta yaprakçığın boyu 61.48-130.22 mm, brakte boyu 3.74-8.67 mm, salkımda çiçek tomurcuğu sayısı 1-7.94 adet, bakla boyu 8.96-30.59 cm, bakla eni 9.49-20.26 mm, yüz tane ağırlığı 14.92-98.16 g arasında değerler göstermiştir.

2.2. Dünyada Taze Fasulye Genetik Kaynaklarının Toplanması, Karakterizasyonu ve Islahı Konusunda Yürütülmüş Çalışmalar

Taze fasulye genetik kaynaklarının toplanması, karakterizasyonu ve ıslah popülasyonlarının oluşturulması konularında birçok ülkede farklı araştırmacılar tarafından çok sayıda araştırma yürütülmüştür. Bunlardan bazıları aşağıda sunulmuştur.

Mitranov (1981), Bulgaristan'da 1979-1980 yılları arasında yerel taze fasulye çeşitleri ve introduksiyon yoluyla gelişmiş olan yabancı çeşitlerin ıslahta başlangıç materyali olarak kullanılabilirlikleri üzerine bir araştırma yapmıştır. Yüksek verim kapasitesine sahip Gorno Rositsa, Kortenski, Bani, Belovets, Stanoptitsa ve Hitrino 1 yerel çeşitlerini ıslah çalışmaları için ümit verici olarak belirlemiştir.

Macaristan Tapioszele'de *P. vulgaris* ve diğer *phaseolus* türlerinin de toplandığı koleksiyonda *P. vulgaris*'in taze ve kuru 2148 tipinin bulunduğu bu materyallerden, 710 tanesini yerel Macar çeşitlerinin, 29'unu ıslah edilmiş Macar çeşitlerinin ve 1410 tanesinin de yabancı çeşitlerin oluşturduğu (% 65'i komşu

ülkelerden), 110 tanesinin ise Asya ve Amerikan orijinli olduğu belirtilmektedir (Unk, 1984).

Mitranov ve Stavreva (1986), Bulgaristanda 1979-1981 yıllarında yürüttükleri ıslah çalışmasında 18 yerel çeşidi, verim, çıkış, büyüme şekli, tohum şekli, 1000 tohum ağırlığı vejetasyon süresi, bakla sayısı, pişme kalitesi, tat, su alımı, tohum kabuğu oranı ve tohum kalitesi yönünden değerlendirmişlerdir. Araştırma sonucunda en iyi çeşit olarak Merdanya 15 çeşidi seçilmiştir. Skomly 2 ve Smolyantsi 3 çeşitleri ise erkencilik bakımından önerilmiştir.

Boyadzhiev ve diğ. (1986) tarafından Bulgaristan'da yerel populasyonlardan teksel seleksiyon yoluyla, Natezhda isimli bir çeşit geliştirilmiştir. Bu Bulgar çeşidi orta erkencidir ve bitki boyu 45-55 cm. yüksekliğindedir. Baklaları 10-12 cm.dir. Tohumları ise beyaz renkli ve 1000 tane tohum ağırlığı 450 g. olarak bulunmuştur.

Castineiras ve Rivero (1988), fasulye ıslahı programında seleksiyon kriteri olarak; bitki başına verim, 100 tane ağırlığı, bakladaki tohum sayısı, bitki başına bakla sayısı, gövde çapı, gövde uzunluğu, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, çiçeklenme süresi, olgunluk zamanına kadar geçen gün sayısı ve fizyolojik olgunluk ve tohum olgunlaşmasına kadar geçen gün sayısı gibi özelliklerin düşünülmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar 60 fasulye çeşidinde yukarıda belirtilen 11 özellik arasındaki ilişkileri belirlemişlerdir. Araştırma sonucunda bitki başına bakla sayısı ve tohum verimi ile gövde çapı ve tohum ağırlığı arasında pozitif bir ilişkinin olduğu, bununla birlikte baklanın hasat olgunluğuna ulaşmasına kadar geçen sürenin de verim üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar üzerinde çalışılan özelliklerin seleksiyon kriteri olarak alınması gerektiğini vurgulamışlardır.

Küba'da bitki genetik kaynaklarının koleksiyonu için 1982 yılında INIFAT tohum gen bankası tarafından başlatılan ve altı yıl süreyle devam ettirilen bir çalışma ile fasulye gen kaynaklarının, orijinleri, çeşitlilik durumları ve kullanım alanları belirlenmiştir. Araştırma sonucunda 328 adet yerel fasulye çeşidi toplanmış ve bunların % 53'ünün tohum renklerinin siyah, % 25'inin kırmızı ve % 0.3'ünün de beyaz olduğu belirlenmiştir (Castineiras ve diğ., 1991).

Polyanskaya ve Zaginoila (1991), Ukrayna'da yürüttükleri çalışmalar sonucunda toptan seleksiyon yöntemi ile 65-39 x Khar'kavskaya Pestrnya populasyonundan, 35-50 cm boyunda, gelişme periyodu 85-92 gün olan bodur Khar'kavskaya 9 fasulye çeşidini geliştirmişlerdir. Yine aynı populasyondan 80-198

nolu hattın erkenci formlarından seleksiyon yoluyla, bitkileri 40-60 cm boyunda olan erkenci (70-90 gün) Khari'kauskaya Shtambovaya çeşidi geliştirilmiştir.

Wu ve diğ. (1992), Kuzeydoğu Çin'de bulunan fasulye gen kaynaklarını incelemişlerdir. Araştırmacılar 425 fasulye genotipi toplamışlardır. Bu tiplerden bodur tiplerin erken olgunlaştığını ve yarı bodur tipteki Nongen, Houyandau ve Baiyangjhou gibi bazı yerel çeşitlerin ise daha yüksek verime sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Escribano ve diğ. (1994), Kuzeybatı İspanya'da Pontevedra'da 56 fasulye populasyonunu 4 farklı çevre koşulu altında yetiştirerek IBPGR'ye göre değerlendirmişlerdir. Çiçeklenme zamanı, bakla ve tohum özellikleri, hasat zamanı, verimlilik gibi 18 farklı agronomik özellik incelemişlerdir. Populasyonlar arasında tüm özellikler yönünden belirgin farklılıklar gösterdikleri ve bunların çoğunda genotip x çevre interaksiyonunun önemli olduğu bulunmuştur. Araştırmacılar, 16 populasyonu erkencilik, verim, bakla ve tohum büyüklüğü yönünden ıslah değerlerinin yüksek olması nedeniyle ümit verici olarak tanımlamışlardır. Bunlardan PHA 0006, PHA 0131, PHA 0231 yerel çeşitlerini erkenci olmaları nedeniyle Galicia'nın ılıman bölgelerinde yetiştirilebileceğini, PHA 0028, PHA 0029, PHA 0315 ve PHA 0419 yerel çeşitlerinin ise verimli olmaları nedeniyle ıslah programlarında yer alması gerektiğini bildirmişlerdir. Populasyondaki baklaların taze tüketim ve sanayi için oldukça uygun oldukları belirtilmiştir. Bakla büyüklüğü yönünden PHA 0224, PHA 0261, PHA 0300 ve PHA 0373 yerel çeşitleri tavsiye edilmiştir. Tohum büyüklüğü yönünden ise PHA 0124, PHA 0196, PHA 0201, PHA 0255 ve PHA 0256 hatları en üstün olarak belirlenmiştir.

İran Ulusal Tohum Gen Bankası'nda bulunan ve 8 farklı iklim bölgesinden toplanan 220 yerel fasulye materyali 10 verim özelliği yönünden karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda genetik çeşitlilik ile iklim çeşitliliği arasında yakın bir ilişkinin olduğu bulunmuştur (Asghari ve Vojdani, 1994).

Bulgaristan Sadova'da bulunan Bitki Genetik Kaynakları ve İntrodüksiyon Enstitüsü'nde; yöresel sebze türlerinin genetik kaynaklarını devam ettirebilmek amacıyla koleksiyonlar oluşturulmaktadır. Bulgaristan'da 1977 yılından 1990 yılına kadar yapılan koleksiyon toplama gezilerinde 1250 adet yöresel taze fasulye çeşidi toplanmıştır. Toplanan taze fasulye koleksiyonunu 2/3'ünün sırtık formu olduğu belirtilmiştir (Krusteva ve diğ., 1995).

Yapılan başka bir çalışmada ise bu 1250 yöresel çeşidin ve introduksiyon yoluyla getirilen 1070 yabancı çeşidin tohum böceğine (*Bruchus spp.*) dayanıklılık, mekanik zararlanma, çimlenme sırasında düşük sıcaklığa dayanıklılık ve bakladaki nitrat içerikleri bakımından özellikleri incelenmiş ve bu çalışmalar sonucunda üstün olarak belirlenen çeşitler seleksiyon ıslah programına alınmıştır (Krusteva, 1995).

İskandinav tohum gen bankası yeni çeşitler geliştirmede genetik kaynakların etkin şekilde kullanmasında, korunan materyalin özellikler ve belgelenmesi için veri bankasının oluşturulmasında ve ıslah çalışmalarında kullanılmak üzere materyalin dağıtılmasını sağlamaktadır. Bu kapsamda, toplam 267 genetik materyal (*Glycine max*, *Lens culinaris*, *Phaseolus vulgaris*, *Pisum sativum*, *Vicia faba*, *Vicia sativa*) muhafaza edilmektedir (Bilixt ve diğ.,1996).

İspanya Mission Biologica' de Galicia Araştırma Enstitüsü'nde Kuzeydoğu İspanya'da ve Portekiz'de 1987' den beri yerel fasulye çeşitlerini değerlendirilmesi ve sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla, çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda, 1997 yılı sonunda 840 fasulye çeşidi toplanmış ve gen kaynağı olarak koleksiyona alınmıştır (Ron ve diğ.,1997).

Escibano ve diğ. (1997), Kuzeybatı İspanya'da fasulye populasyonlarının bakla ve tohum kalitesi özelliklerindeki genetik farklılıkları incelemiştir. Bu amaçla; 59 fasulye populasyonu ve 5 ticari çeşit, 3 farklı çevre koşulunda yetiştirilmiş ve 16 özellik yönünden değerlendirilmiştir. Populasyonlarda baklada kıvrılma durumu, uzunluk, genişlik ve bakla ile tohum genişlik/kalınlık oranları, tohum tekstürü, tohum sertliği, tohumun su emme gücü, ham protein, ham yağ, ham selüloz, toplam şeker ve nişasta içerikleri bakımından belirgin farklılıklar gösterdikleri bulunmuştur. Araştırmacılar, 17 populasyonu bakla, tohum pişme kalitesi ve protein içeriği bakımından ıslah programlarında ümit verici ebeveyn materyaller olarak saptamışlardır.

Çin'de Shandong eyaletindeki elit fasulye gen kaynakları üzerinde Liu ve Shisong (1997) tarafından yürütülen çalışmada 1979 yılından itibaren Shandong eyaletinden ve 62 ülkeden 182 yerel fasulye çeşidi toplanmıştır. Araştırmacılar, 174 yerel çeşidi farklı çevre koşullarında yetiştirerek, hastalıklara dayanıklılık, kalite, verim ve adaptasyon yeteneği yönünden test etmişlerdir. Araştırma sonucunda iki tanesi antraknoza, 10 tanesi pas hastalığına, 20 tanesi virüslere ve 5 tanesi de hem pas hem de virüslere dayanıklı taze fasulye çeşitlerini belirlemişlerdir. 50 günün

altında gelişme periyoduna sahip 6 yerel çeşit erkenci olarak, 7 tane yerel çeşit ise yüksek verimli (30t/ha' nın üzerinde) olarak tanımlanmıştır.

Ron ve diğ. (1997), İspanya'da İberik yarımadasının Peninsula bölgesinde fasulye gen kaynaklarının toplanması ve değerlendirilmesi amacıyla 1987 yılından 1997 yılına kadar yürüttükleri çalışmalar sonucunda *P. vulgaris*'e ait toplam 901 materyalden taze fasulye tüketimine uygun 498'inin bitki, bakla ve tohum kalite özellikleri yönünden değerlendirildiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar seçtikleri materyalle *P.coccinosa* arasında tohumdaki protein miktarı, tohumun fiziksel kalitesini ve bitki yapısını geliştirmek amacıyla bir melezleme programı yürüttüklerinden söz etmişlerdir. Yine bu programda, *P.coccinosa* x *P. vulgaris* melezlemesinde uyumsuzluk engellerinin bulunduğunu, bunu ortadan kaldırabilmek amacıyla embriyo kültüründen yararlanma yoluna gidilmesi gerekliliğini bildirmişlerdir.

Escibano ve diğ. (1998), İspanya Galicia'daki yerel fasulye çeşitleri arasındaki genetik farklılığın durumunu belirlemek amacıyla yaptıkları diğer bir araştırmada Galicia'da yetiştirilen 66 yerel çeşitte morfolojik özelliklerin incelenmesi yanında, bu materyalin çeşit tanımlamalarında kullanılmak üzere protein band desenlerinin dağılımlarını da belirlemişlerdir. Araştırma sonucunda yerel çeşitler, 14 kantitatif ve 5 kalitatif özellik yönünden küme analizi yöntemine göre, 11 grup olarak tanımlanmıştır.

Zeven ve diğ. (1999), Hollanda gen bankasında bulunan bodur formu fasulye gen kaynaklarını (toplam 157 populasyon) toplam 14 kantitatif ve kalitatif özellik yönünden incelemişlerdir. Bodur formu tiplerin çoğunlukla I ve T tipi phaseolinlere sahip oldukları belirlenmiştir.

Rodino ve diğ. (2002), İspanya İberian Peninsula bölgesindeki gen kaynaklarının toplanması, karakterizasyonu ve ıslah çalışmalarında değerlendirilmesi üzerinde bir araştırma yürütmüşlerdir. Bölgeden 388 genetik materyal toplanmış ve 34 kantitatif ve 13 kalitatif özellik yönünden çeşit tanımlamaları yapılmıştır.

İtalya'da Abruzzo bölgesi fasulye gen kaynakları bakımından ilginç ve önemli bölgelerden birisidir Piergiovanni ve diğ. (2000), Piergiovanni ve diğ. (2004),

İtalya'nın Abruzzo ve Lazio bölgesindeki yerel fasulye populasyonları üzerinde araştırmalar yapmışlardır. Gen kaynakları toplama çalışmaları sonucunda 19 yerel çeşide ait olan 44 populasyon toplanmıştır. Yerel çeşitlerin birçoğu, Lazio bölgesindeki Aniene nehri kıyısındaki vadiden toplanmıştır. Yerel eşitler arasındaki genetik varyasyonun değerlendirilebilmesi amacıyla populasyonlar; bitki ve tohumların bazı morfolojik özellikleri ve phaseolin içerikleri yönünden analiz edilmişlerdir.

Zhang ChiHong ve diğ. (2005) tarafından yapılan çalışmada Çin fasulye genetik kaynaklarındaki morfolojik özelliklerin durumları incelenmiştir. Birinci ve ikinci temel bileşenlerinde toplam morfolojik çeşitliliğin % 44'n temsil ettiği belirlenmiştir.

Lioi ve diğ. (2007), İtalya'nın geleneksel üretim alanlarında yetiştirilen fasulye çeşitlerinin ışlah programına alınması amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışmada eski yerel çeşitlerin, çeşitli hastalıklara duyarlılık gibi istenmeyen benzer özellikler yönünden yüksek varyasyon gösterdiğini bildirmişlerdir. Bu fasulyelerin seçilmesi ve karakterizasyonlarının yapılması BCMV ya da bakteriyel hastalıklardan arı bireyler bulmak, genetik olarak uniform gen havuzu oluşturmak ve üstün sonuçlar elde etmek için önemlidir. alışmalar sonucunda belirlenen beş eski yerel çeşidin: Lamon (Belluno) da yetiştirilen Spagnolet nano, Bagnasco (Cuneo) da yetiştirilen Bianco di Bagnasco (her ikisi de yok olma riski taşımaktadır), Gradoli (Viterbo) da yetiştirilen Fagiolo del Purgatorio, Sarconi (Potenza) da yetiştirilen Verdolino ve Ciuoto olduğunu ve bu yerel çeşitlerin hepsinin BCMV ve bakteriyel hastalıklara duyarlı olduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre, kk beyaz tohumlu Fagiolo del Purgatorio da yüksek, Bianco di Bagnasco (büyük beyaz tohumlu), Verdolino (kk yeşil tohumlu) ve Ciuoto (kk "borlotto" tohumlu) da orta derecede, Spagnolet nano (büyük "borlotto" tohumlu) da yok denecek kadar az genetik çeşitlilik olduğu sonucuna varmışlardır.

Logozzo ve diğ. (2007), tarafından yapılan çalışmada, Avrupa'nın farklı yerlerinden toplanan 544 genetik kaynağın, phaseolin seviyesine bakıldığında Andean tiplerinin 'T' (% 45.6) ve 'C' (% 30.7) ve Orta Amerika tiplerinin 'S' tipi (% 23.7) olduğu ve tohumlarının oval şeklinde (% 30.7), tohum kabuğunun koyu bordo rengine (% 44.3), tohum renginin ise uniform (% 69.6) olduğunu belirlemişlerdir.

Portekiz’de, dağlık Peneda-Geres, Barroso ve Marao coğrafi bđlgelerine adapte olmuş fasulye populasyonlarının korunması gerekmektedir. Bu genetik kaynakların ıslah programlarında değerlendirilmesi amacıyla, kuzey bđlgeden toplanan 20 Portekiz yerel çeşidinde agronomik (ieklenme zamanı, bitki boyu, hasat zamanı, bitki başına tohum miktarı ve 100 tane ağırlığı), kimyasal (ham protein) ve genetik çeşitlilik (mikro kromozom DNA) zellikleri yđnnden incelemeler yapılmıştır (Coelho ve diğ. 2009). Araştırmacılar fasulyelerdeki genetik çeşitliliğin ıslah programlarında kullanılması için yararlı olacağını bildirmişlerdir.

İspanya kuru fasulye yerel eşitleri, Ulusal Tohum Gen Bankasında korunmaktadır. Bu koleksiyon 200 adet kuru fasulye genetik materyalini içermektedir. Perez-Vega ve diğ. (2009), tarafından yapılan çalışmada 11 moleküler markör, tohum proteini, morfolojik agronomik özellikler kullanılarak mevcut çekirdek koleksiyonun genetik çeşitliliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu genetik kaynaklar, tohum özelliklerine gđre 65 gruba ayrılmıştır. Bu koleksiyon içinde en yaygın olanı, 113 materyal ile dđrdüncü tip olarak belirlenmiştir. 5 farklı phaseolin tipi tespit edilmiştir. Bunlardan en yaygın olanı C tipi (86 materyal), T tipi (59 materyal) ve S tipi (42 materyal) olarak saptanmıştır. Koleksiyonda tespit edilen genetik farklılıkların, İspanya fasulye genetik kaynaklarının korunmasına ve geliştirilmesine büyük yararlar sağlayacağı bildirilmiştir.

2.3. Taze Fasulye Genetik Kaynaklarında Varyasyon Belirlenmesi ve Genetik eşitliliğin Değerlendirilmesi Üzerine Yürütülmüş alışmalar

Gen havuzlarında var olan varyasyonun belirlenmesi, ıslah programlarının ıslah hedeflerine uygun olarak gerçekleşmesinde büyük bir önem taşımaktadır. Tezin bu kısmında taze fasulye ıslah programlarında var olan genetik materyallerde varyasyonun ve genetik çeşitliliğin saptanmasına yđnelik yapılmış olan bazı çalışmalara yer verilmiştir.

Ron ve diğ. (1990), 1989 yılında Kuzey İspanya’nın iki farklı bđlgesinde 38 yerel fasulye materyalini taze bakla, kuru tohum özellikler ile verim yđnnden değerlendirmişlerdir. Araştırma sonucunda toplanan materyal, mevcut özellikleri yđnnden küme analiz (Cluster) yđnteme gđre 4 farklı gruba ayrılmıştır. Bu

gruplardan 2'si iyi kalitede taze bakla ve kuru tohumlara sahip olan yerel çeşitleri kapsamaktadır.

Escribano ve diğ. (1991), Kuzeydoğu İspanya'daki fasulye populasyonları arasındaki taksonomik ilişkileri incelemişlerdir. Bu amaçla toplanılan 38 populasyon ve 5 ticari çeşit, 2 farklı lokasyonda (Pontevedra ve Pravia şehirlerinde) yetiştirilmiştir. 43 çeşit (38 yerel+ 5 ticari çeşit) küme analiz yöntemine göre 4 gruba ayrılmıştır. Buna göre birinci grup, Asturias'tan toplanılan "Granja" olarak adlandırılan ve kuru fasulye olarak tüketilen 9 çeşidi kapsamaktadır. Bu çeşitlerin tohum uzunluğunun 20 mm'den büyük, genişliğinin ise 8 mm'den büyük ve şeklinin dörtgen yapılı olduğu belirlenmiştir. Bu çeşitlerin gelişme periyodunun geç ve büyüme tiplerinin sırk formu olduğu bildirilmiştir. İkinci grup 2 taze fasulye çeşidini kapsamaktadır. Bunlardan 1 tanesi ticari çeşit "Selección F-15 mata baja" ve diğeri ise "Frijol amarillo" olarak adlandırılan PHA-0405'dir. Üçüncü grup Kuzeydoğu İspanya'da farklı yörelerden toplanılan ve kuru olarak tüketilen 14 yöresel çeşidi kapsamaktadır. Bu çeşitlerin oldukça küçük baklalara sahip olduğu ve taze tüketim için uygun olmadığı bildirilmiştir. Dördüncü grup, 18 çeşidi kapsamaktadır. Bu grup, 2 alt grup içerisinde incelenmiştir. Birinci alt grup, 4 ticari ve yerel 6 taze fasulye çeşidini ve diğeri ikinci alt grup ise 8 kuru fasulye çeşidini kapsamaktadır. Birinci alt grupta yer alan taze fasulye çeşitleri, en uzun baklalara (121-180 mm) sahiptirler. Ancak bu çeşitlerin baklalarında kıvrılma olduğu belirlenmiştir. İkinci alt grup ise kuru fasulye çeşitlerini kapsamaktadır. Bu çeşitlerin bakla uzunluklarının orta büyüklükte (120-140 mm), tohumlarının 10.62-17.21 mm uzunluğunda ve 100 tane ağırlığının ise 46-62 g arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Sonuç olarak toplanılan fasulye populasyonları arasında tohum verimi dışında bakla ve tohumun fiziksel özellikleri ve agronomik özellikler yönünden yüksek derecede ve belirgin düzeylerde varyasyon ile heterojen düzeyde farklılıklar olduğu bulunmuştur.

Gil ve Ron (1992), İberik Yarımadası'nın kuzeybatısından toplanan 51 yerel çeşitten oluşan koleksiyondaki, mevcut varyasyon durumunu belirlemek amacıyla Uluslararası Bitki Genetik Kaynakları Enstitüsü (IBPGR) tarafından belirlenen 26 özellik yönünden 2 yıl süreyle değerlendirme yapmışlardır. Bu amaçla ilk çiçeklenme, % 50 çiçeklenme, çiçeklenme sonu, bakla uzunluğu, baklada kıvrılma durumu, kılıçlılık durumu, tohum uzunluğu, genişliği, kalınlık, yaprak rengi,

büyüklüğü, bitki başına bakla sayısı vb. özellikleri incelemişlerdir. Toplanan materyal, küme analizi yöntemine göre 6 grup olarak tanımlanmıştır. 51 yerel çeşit arasında 15 özellik için farklılık bulunduğu, fakat yılların etkisinin önemli olmadığı saptanmıştır. Her iki yıl için de gruplar arasında değerlendirme yapıldığında aynı grupta bulunmayan PHA 0040, 0059, 0070, 0082, 0092 ve 0097 hatlarının, diğer hatlardan daha üstün oldukları bulunmuştur.

Alvarez ve diğ. (1998), İspanya'nın kuzeydoğu Meseta bölgesinden toplanılan *P. vulgaris* (60 populasyon) ve *P. coccineous* (6 populasyon) arasındaki mevcut genetik varyasyonunun belirlenebilmesi amacıyla, izoenzim ve RAPD analizleri yapmışlardır. Izoenzim analizlerinde her iki türde de populasyonlar arasında genetik çeşitliliğin olduğu saptanmıştır. Ayrıca izoenzim analizinde, İspanyol populasyonlarındaki genetik çeşitliliğin, yabani Amerikan genetik materyallerinden daha az olduğu belirlenmiştir. Populasyonlar arasındaki genetik benzerlikler, RAPD analizi ile de ortaya konulmuş ve band sayıları da saptanmıştır.

Piergiovanni ve diğ. (2000), İtalya'da Basilicata bölgesindeki fasulye populasyonlarının tohum kalite özellikleri arasındaki farklılıkları incelemişlerdir. Bölgeden toplanan 21 populasyon, küme analizi sonucunda 2 ana grup içerisinde kümelenmişlerdir. Küme analizi sonucunda oluşan dendogramda sırik formlu ve bodur formlu populasyonların belirgin gruplar oluşturdukları saptanmıştır. Bu populasyonların; morfolojik özellikleri, phaseolin tipi ve besin içerikleri yönünden yapılan sınıflandırma sonucunda Andean gen havuzuna ait olan Peru ırkından oldukları saptanmıştır.

Svetleva ve diğ. (2000), 78 fasulye genotipi üzerinde (33 Bulgar orijinli ve 45 yabancı) ISSR ve AFLP markörleri ile tarama yapmışlardır. ISSR analizlerinde, 13 primer ile uygulama yapılmıştır. İncelenen 150 bantın, 55'inde (% 36.7) polimorfizm olduğu tespit edilmiştir. 164 AFLP marköründe ise 3 kombinasyon elde ederek 54 adet (% 32.9) polimorfizm olduğunu saptamışlardır.

Yürütülen bir çalışmada 50 mung fasulyesi genotipi benzerlik oran değerlerine göre 7 temel gruba ayrılmıştır. Yedi grup içerisinde yer alan genotipler, çalışılan özellikler bakımından yüksek değerler göstermiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde; STV 2667, LGG 462, ML 611, SRV 2674, MGG 320 ve LGG 479 genotiplerinin mung fasulyesinin ıslahında kullanılabileceği bildirmişlerdir (Haritha ve Sekhar, 2002).

Negri ve Tosti (2002), İtalya'nın orta bölgesinde bulunan *Phaseolus* gen kaynaklarındaki genetik çeşitliliğin belirlenmesi üzerinde bir araştırma yürütmüşlerdir. Bu amaçla bölgeden toplanan 31 adet *P. vulgaris* ve 5 adet *P. coccineus* popülasyonu üzerinde incelemeler yapılmıştır. Toplanan materyaller arasındaki genetik varyasyonun değerlendirilebilmesi için 3 AFLP primer kombinasyonu denenmiştir. Genotipler arasında yüksek bir oranda poliformizm olduğu (% 90.2) belirlenmiştir. *P. vulgaris* türüne ait genotiplerin dendogramda, 2 alt kümede oluştukları saptanmıştır.

Piergiorganni ve diğ. (2004), İtalya'nın Abruzzo ve Lazio bölgesinden toplanan 19 yerel çeşide ait 44 fasulye popülasyonuna küme analizi uygulamış ve elde edilen dendogramın 2 ana alt gruptan oluştuğunu bulmuşlardır. İlk grup, daha çok Abruzzo bölgesinden toplanılan popülasyonlardan oluşuyorken, ikinci alt grup ise diğerlerini kapsamıştır. Abruzzo ve Lazio bölgesi popülasyonları arasında düşük derecede olmakla birlikte farklılıklar olduğu saptanmıştır.

Ergün (2005), Samsun İlinden toplanan barbunya fasulye genotiplerinde, 13 kantitatif ve 12 kalitatif özellik esas alınarak küme analizi yapmıştır. Küme analizi sonucunda genotipler 6 grup içerisinde kümelenmiş ve buna göre tanımlanmışlardır. Çalışma sonucunda, barbunya fasulye genotipleri arasında morfolojik varyabilitenin oldukça yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur.

Sciard ve diğ. (2005), 66 adet fasulye genotipinde (bunlardan 14 tanesi İtalya'nın Marche bölgesinden toplanan yerel *Phaseolus vulgaris* ve 9 adet yerel *P. coccineus*) genetik ilişkiler incelenmiştir. Çalışmada, ISSRs, SSR, CpSSR moleküler yöntemler kullanılmıştır. Marche yöresinden toplanan yerel *Phaseolus vulgaris* çeşitlerinin, % 71'inin And kökenli olduğu belirlenmiştir.

Lioi ve diğ. (2005), İtalya'da 33 yerel çeşit arasındaki genetik ilişkileri SSR ve AFLP markörleri ile incelemişlerdir. Araştırmacılar, And dağları gen havuzuna ait olan genotipler arasında benzer şekilde varyasyonun düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Zhang ChiHong ve diğ. (2005) tarafından yürütülen çalışmada, 280 adet Çin orijinli genetik materyal 3 grup içerisinde kümelenmiştir. Birinci gruptakiler yetiştirme periyodu daha kısa, bitki boyu yüksek, büyük tohumlu bitki başına düşen bakla sayısı ve baklada tohum sayısı daha az olan materyalleri kapsamaktadır. Bunlar genellikle Çin'in kuzey ve kuzeydoğu bölgelerindedir. Üçüncü gruptakiler yetiştirme periyodu daha uzun, yüksek boylu, daha küçük tohumlu, bitki başına

düşen bakla sayısı, bakladaki tohum sayısı daha fazla olan bitkileri kapsar ve bunlar Çin'in güneybatısından. İkinci gruptakiler ise birinci ve ikinci grubun karakterleri arasında yer almıştır.

Castillo ve diğ. (2006) tarafından yürütülen çalışmada, yaygın olarak yetiştirilen 107 fasulye popülasyonu (*Phaseolus vulgaris*), 4 ateş fasulye popülasyonu (*P. coccineus*) 11 kalitatif ve 16 kantitatif özellik yönünden incelenmiştir. Fasulye popülasyonları arasındaki varyasyon, çiçek rengi, şekli, tohum rengi, bakla uç şekli yönünden ateş fasulyelerine göre daha yüksek bulunmuştur. Ateş fasulyesi popülasyonlarında tohum büyüklükleri, tohum rengine göre daha fazla varyasyon göstermiştir. Kuru fasulye genotipleri arasındaki çeşitlilik, ateş fasulyesi genotipleri arasındakinden daha fazla bulunmuştur. Araştırmacılar bu farklılığın, bölgesel pazardaki tohum takasından ve mısır-fasulyenin bir arada yetiştirilme sisteminden kaynaklanıyor olabileceğini bildirmişlerdir.

Martins ve diğ. (2006), Portekiz'in kuzey ve orta kısmından toplanan 17 yerel kuru fasulye çeşidinde RAPD analizleri yapmışlardır. Çalışmada 32 parametre kullanılarak genetik çeşitlilik ve genetik çeşitliliğin popülasyonlar içindeki durumu araştırılmıştır. Bu çalışma sonucunda, Portekiz'de kültüre alınmış fasulyelerde varyasyonun geniş düzeyde olduğu ve önemli derecede genetik farklılıkların bulunduğu bildirilmiştir.

Marotti ve diğ. (2007), 16 İtalyan kökenli ve 4 ticari taze fasulye çeşidinin genetik ayrımını yapabilmek için RAPD, ISSR ve semi-random PCR uygulaması gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada, ISSR ile % 85, semi-random PCR ile % 90 ve RAPD ile % 69 oranında polimorfik bantlar elde edilmiştir. İtalya'dan toplanan 16 çeşidin 13'ünün And gen havuzundan ve diğerlerinin Orta Amerika gen havuzundan köken aldığı saptanmıştır.

Sarıkamış ve diğ. (2009), Ülkemizde Doğu Anadolu Bölgesinden toplanan taze fasulye (*Phaseolus vulgaris*) genotiplerinde genetik karakterizasyon yapmışlardır. Çalışmada toplanan taze fasulye genotipleri, 12 SSR markörü ile karakterize edilmiştir. 10 adet başarılı amplifikasyon ve DNA polimorfizmi belirlenmiştir. SSR verilerine dayanarak yapılan UPGMA dendrogramında iki büyük küme meydana gelmiştir. Genetik mesafenin genotipler arasında % 98 oranında oluştuğu belirlenmiştir.

Ulukapı ve Onus (2012), Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından selekte edilen 33 bodur taze fasulye hattının moleküler karakterizasyonu

yapmışlardır. Fasulye hatlarının moleküler karakterizasyonu için Karakterize Edilmiş Çoğaltılan Alanlar (SCAR) ve Basit Tekrarlı Sekanslar (SSR) DNA moleküler analiz teknikleri kullanılmıştır. SSR primer çiftlerinin yaklaşık % 73'ü polimorfik bantlar vermiş ve primer çiftlerinin polimorfizm bilgi içeriği (PBI) 0.047-0.373 arasında değişim göstermiştir. SCAR primer çiftlerinin tamamı araştırma yapılan bitkiler için polimorfik bulunurken PBI değerleri 0.071-0.379 arasında gerçekleşmiştir. Genotipler arasındaki genetik benzerlik indeksi ise 0.52–0.98 arasında değişmiştir. Kümeleme analizinin sonuçlarına göre, üzerinde çalışılan genotipler arasındaki genetik farklılığın yüksek olmadığı ve tüm genotiplerin And dağları gen havuzu ile daha yakın bir genetik ilişkiye sahip olabileceği sonucuna varılmıştır.

3. ARAŞTIRMA YERİNİN ÖZELLİKLERİ

3.1 Deneme Yerinin Genel Özellikleri

Araştırmanın arazi denemeleri; Samsun İli Ondokuz Mayıs İlçesi Aydınpınar köyünde bir üretici bahçesinde yürütülmüştür (Şekil 3.1). Deneme sahası 35-36° Doğu boylamları ile 41-42° Kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Araştırma yerinin denizden yüksekliği ise yaklaşık 860-870 m civarındadır.



Şekil 3.1. Deneme yerinin uydu görüntüsü

3.2 Toprak Özellikleri

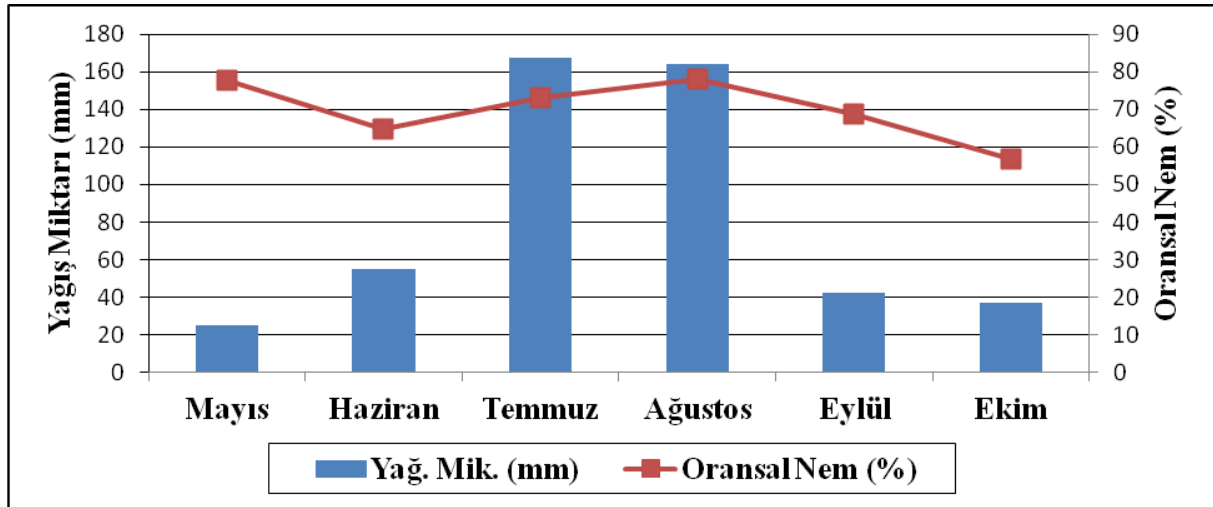
Deneme yerinin 0–30 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinin analizi, Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü bünyesinde bulunan toprak analiz laboratuvarında yaptırılmıştır. Analiz sonucunda toprak yapısının killi-tınlı yapıda, pH'sının hafif asit (6.43), tuzsuz yapıda, az kireçli ve organik madde miktarı bakımından ise zengin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Arazi çalışmalarının yürütüldüğü deneme alanına ait toprak analiz sonuçları

Özellik	Miktar	İçerik Sınıfı
Yapısı	% 59	Killi tın
pH	6.43	Hafif asit
Kireç (CaCO ₃)	0.39	Az kireçli
Toplam Tuz (%)	0.036	Tuzsuz
Fosfor (P ₂ O ₅)	5	Az
Potasyum (K ₂ O)	31	Yeter
Organik Madde (%)	5.33	Yüksek

3.3 İklim Özellikleri

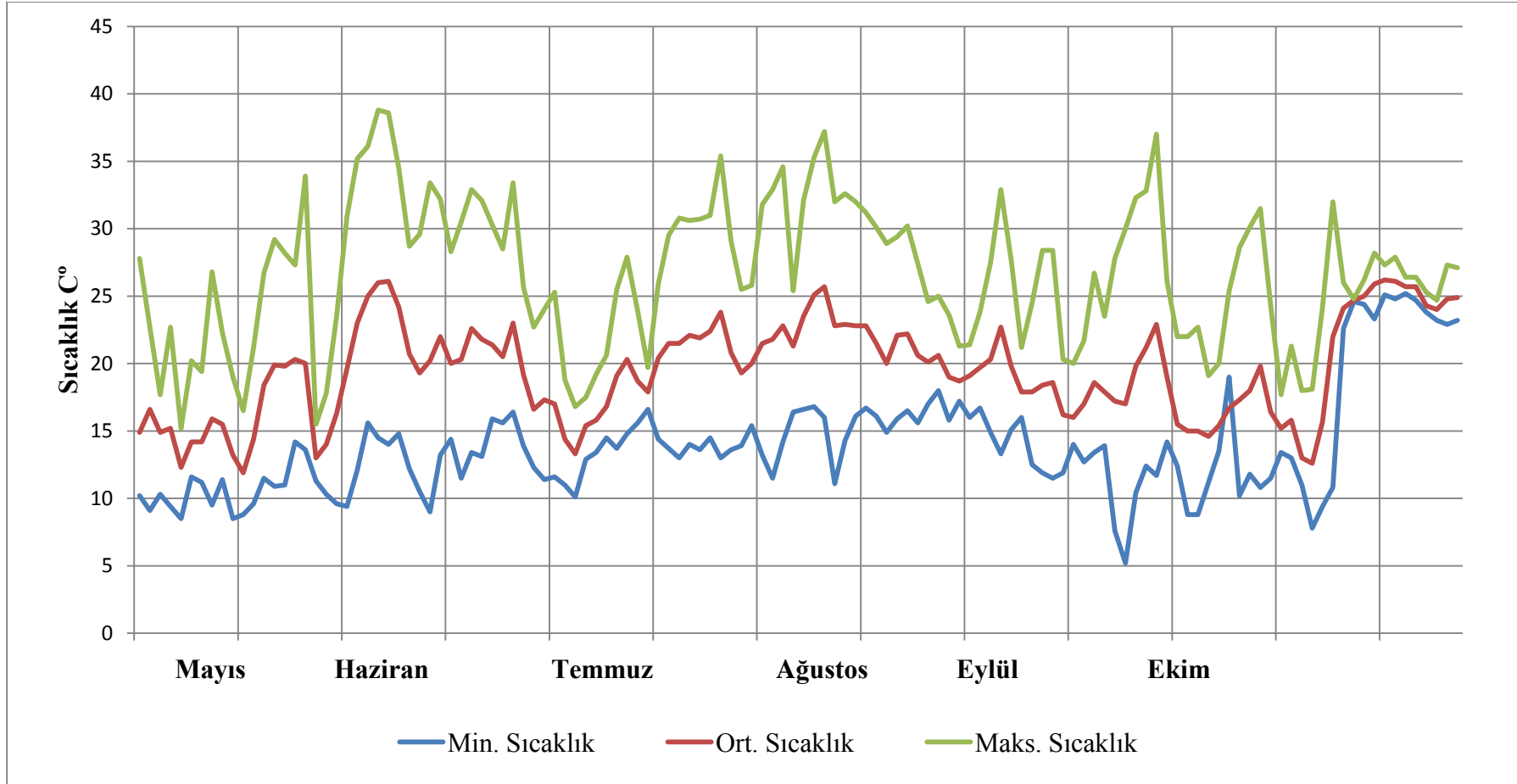
Samsun İlinin iklimi, Orta Karadeniz Bölgesinin ılıman iklim karakterini taşımaktadır. Çizelge 3.2’de Samsun iline ait sıcaklık, nem ve yağış ile ilgili verilerin uzun yıllar ortalaması verilmiştir (TÜMAS, 2012). Bu veriler Türkiye Meteorolojik Veri Arşiv ve Yönetim Sistemi aracılığı ile elde edilmiştir. Denemenin yürütüldüğü arazide 2012 yılına ait Samsun Ondokuz Mayıs ilçesi oransal nem ve toplam yağış değerleri Şekil 3.2’de verilmiştir. Sıcaklık değerleri araziye konulan veri kaydedici ile belirlenmiştir (Şekil 3.3, Çizelge 3.2).



Şekil 3.2. 2012 yılı arazi çalışmaları döneminde (Mayıs-Ekim) deneme alanına ait ortalama yağış ve oransal nem değerlerinin aylık değişimi

Çizelge 3.2. Denemenin yürütüldüğü Samsun ili, Mayıs-Ekim ayı dönemlerine ait uzun yıllar iklim verileri (1975-2012)

Uzun Yıllar Ort. Değerleri	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
Ortalama Sıcaklık (°C)	16.3	21.7	23.3	23.4	20.0	16.1
Ort. En Yüksek Sıc.(°C)	23.0	28.8	26.5	27.0	23.9	20.2
Ort. En Düşük Sıc. (°C)	7.9	14.9	19.2	19.6	16.5	12.9
Ort. Güneş Süresi (saat)	6.34	7.2	8.4	8.0	6.2	4.4
Ort. Yağışlı Gün Sayısı	13.0	11.0	6.0	6.5	9.9	12.3
Aylık Toplam Yağış Miktarı (kg/m ²)	55.5	53.9	32.8	37.9	51.9	84.0
Uzun Yıllar Ort. Değerleri	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
En Yüksek Sıcaklık (°C)	23.0	28.8	37.5	35.2	38.3	38.4
En Düşük Sıcaklık (°C)	17.1	22.3	13.6	14.0	7.0	1.5



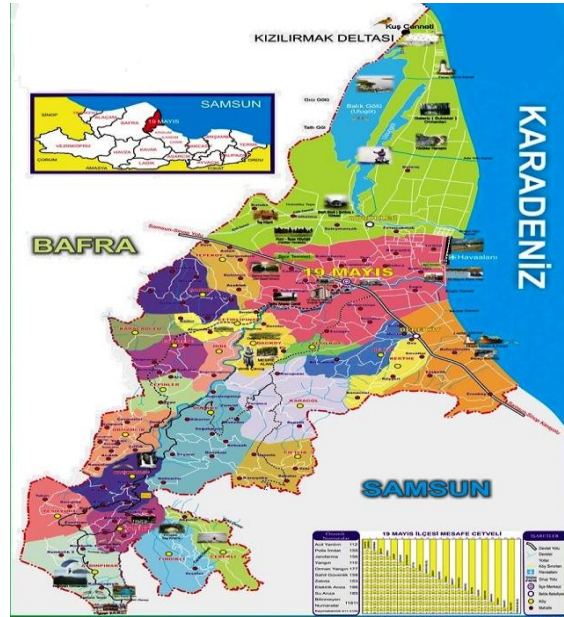
Şekil 3.3. 2012 yılı arazi çalışmaları döneminde (Mayıs-Eylül) deneme alanına ait sıcaklık değerlerinin değişimi

4. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü ve Samsun İli Ondokuz Mayıs Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü işbirliği ile 2011-2012 yılları arasında yürütülmüştür.

Çalışmanın ilk aşamasında Samsun İli Nebyan havzasındaki Ondokuz Mayıs İlçesi sınırları içerisinde yer alan Cerekli, Fındıklı, Yeşilyurt, Kösedik, Aydınpınar, Ormancık, Kuşkayası, Düzköy ve Çiftlik köylerini kapsayan alanda gen kaynağı toplama çalışmaları (2011 yılı Eylül-Aralık ayları arasındaki dönemde) yürütülmüştür (Şekil 4.1). Genetik kaynakların toplanmasında ilk önce yukarıda belirtilen köyler gezilerek Nebyan fasulye populasyonlarının (tarla hasat olgunluğuna geldiği dönemde) bakla özellikleri incelenmiştir.

Çalışmanın ikinci aşaması, Nebyan Havzası sınırları içerisinde yer alan Aydınpınar Köyünde bir üretici bahçesinde gerçekleştirilmiştir. Üçüncü aşamada ise toplanan fasulye populasyonlarının karakterizasyon çalışmaları, hem arazide hem de Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Laboratuvarlarında yürütülmüştür.



Şekil 4.1. Gen kaynağı toplama çalışmalarının yürütüldüğü Ondokuz Mayıs İlçesi köyleri

4.1. Materyal

Çalışmanın başlangıcında yapmış olduğumuz ön seleksiyon sonucunda; farklı meyve özelliklerine sahip olduğunu düşündüğümüz 19 farklı Nebyan fasulyesi popülasyonuna ait tohumlar yöredeki üreticilerden temin edilmiştir. Ayrıca üreticilerle yapılan anket sonucunda, toplanılan materyalin kaynağı ve özellikleri hakkında (bitki formu, erkencilik durumu, kılçıklılık durumu, değerlendirme şekli, yerel ismi vb.) bilgiler de alınmıştır.

Tohum örnekleri plaka sistemi ile isimlendirilmiştir (Çizelge 4.1). Bu sisteme göre her bir materyal, önce Samsun İlının plaka numarası, daha sonra ilçenin isminin ilk iki harfi, daha sonra da örnek numarası olacak şekilde numaralandırılmıştır (Balkaya, 1999).

Çizelge 4.1. Nebyan fasulyesi popülasyonlarının yerel isimleri ve toplandıkları yerler

Materyal No	Materyal İsmi	İlçe	Köy	Yerel İsmi
G-1	55 OM 01	Ondokuz Mayıs	Aydınşınar	Gucuba enli uzun
G-2	55 OM 02	Ondokuz Mayıs	Kösedik	Çizgili şeker
G-3	55 OM 03	Ondokuz Mayıs	Kösedik	Nebyan
G-4	55 OM 04	Ondokuz Mayıs	Kösedik	Etlı enli başı çıpr
G-5	55 OM 05	Ondokuz Mayıs	Aydınşınar	Etlı par
G-6	55 OM 06	Ondokuz Mayıs	Aydınşınar	Etlı enli
G-7	55 OM 07	Ondokuz Mayıs	Aydınşınar	Etlı uzun
G-8	55 OM 08	Ondokuz Mayıs	Aydınşınar	Etlı bar
G-9	55 OM 09	Ondokuz Mayıs	Aydınşınar	Nebyan
G-10	55 OM 10	Ondokuz Mayıs	Aydınşınar	Şeker
G-11	55 OM 11	Ondokuz Mayıs	Kösedik	Şeker
G-12	55 OM 12	Ondokuz Mayıs	Yeşilyurt	Nebyan
G-13	55 OM 13	Ondokuz Mayıs	Aydınşınar	Nebyan
G-14	55 OM 14	Ondokuz Mayıs	Yeşilyurt	Nebyan
G-15	55 OM 15	Ondokuz Mayıs	Yeşilyurt	Nebyan
G-16	55 OM 16	Ondokuz Mayıs	Yeşilyurt	Nebyan sırık fasulye
G-17	55 OM 17	Ondokuz Mayıs	Aydınşınar	Nebyan fasulye
G-18	55 OM 18	Ondokuz Mayıs	Aydınşınar	Nebyan fasulye(gücubu)
G-19	55 OM 19	Ondokuz Mayıs	Kösedik	Nebyan fasulyesi

4.2 Yöntem

Denemenin kurulduğu arazi; üretici tarafından ilk önce pulluk, diskaro, retavatör ile sürülmüş ve tohum ekimi için hazır hale getirilmiştir. Üreticilerden temin edilen, farklı meyve özelliklerine sahip olan 19 farklı Nebyan fasulyesi popülasyonuna ait tohumların ekimi 09.05.2012 tarihinde tarafımızca gerçekleştirilmiştir. Her bir

genetik materyalden 30 bitki olacak şekilde (15 tanesi taze meyve ve 15 tanesi de tohum özelliklerinin incelenmesi için) 1x1 m aralıklarla tohum ekimi yapılmıştır (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Çalışmanın yürütüldüğü deneme arazisinden görünüm

Bu aşamadan sonra deneme süresince kültürel işlemler düzenli olarak yürütülmüştür. Tohum ekiminden sülük oluşturma dönemine kadar yağmurlama sulama, daha sonra salma sulama sistemi uygulanmıştır. Nebyan fasulyesi populasyonlarının tamamı sırik fasulye tipinde olduğu için fasulyeler sülük oluşturmaya başladığında fındık sürgünlerinden yapılan herekler yardımıyla bitkiler askıya alınmıştır.

4.2.1. Bitkisel özelliklerin incelenmesi

Bitki Çeşitlerini Koruma Birliği (UPOV) tarafından belirlenen çeşit tanımlama kriterlerine göre Nebyan fasulye populasyonlarının karakterizasyonları yapılmıştır (TTSM, 1998). Bu özelliklere ilave olarak bazı morfolojik özelliklerin incelenmesinde Balkaya (1999)'dan da yararlanılmıştır.

Değerlendirme; bitki, yaprak, çiçek, meyve ve tohumlarda aşağıda belirtilen özellikler incelenerek yapılmıştır.

a. Bitki boyu (m) : Hasat dönemlerinde bitkilerde bitki boyları bir metre yardımıyla ölçülmüştür.

b. Çiçek rengi : Beyaz, leylak ve mor olarak değerlendirilmiştir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Fasulye çiçeklerinin görünüşleri (Balkaya, 1999)

c. Yaprak boyu (cm)

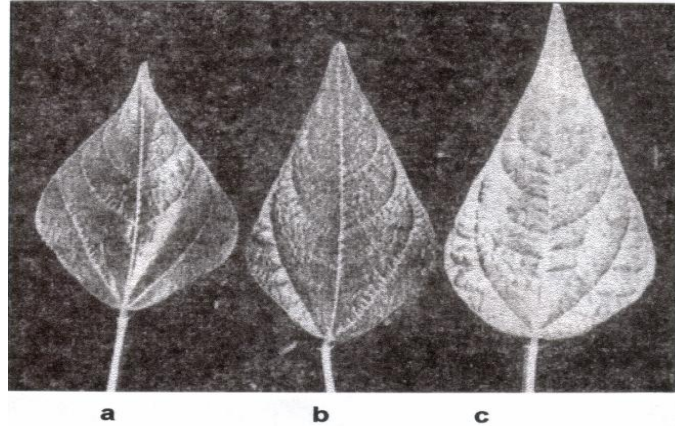
d. Yaprak eni (cm)

e. Yaprak rengi: Bitkilerden tesadüfi seçilen 20 yaprağın renkleri görsel ve renk ölçme aleti ile belirlenmiştir. Görsel değerlendirmede renk grupları çok açık yeşil, açık yeşil, yeşil, koyu yeşil, çok koyu yeşil olarak ayrılmıştır. Minolta Chromometre renk ölçüm aleti ile yaprak renkleri dijital olarak da saptanmıştır. Yaprak renk değerlerinin değerlendirilmesi; L:Parlaklık oranı, +a:Kırmızı, -a:Yeşil, +b: Sarı, -b: Mavi skalasına göre yapılmıştır.

f. Buruşukluluk durumu: Değerlendirme az, normal veya fazla olarak yapılmıştır.

g. Uç yaprakçık büyüklüğü: İncelenen örnekler küçük, orta ve büyük şeklinde gruplara ayrılmıştır (Şekil 4.4).

h. Uç yaprakçık şekli: Yaprakçığın uç kısmının sivrilik durumuna göre kısa sivri ve orta sivri ve uzun sivri olarak değerlendirilmiştir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Uç yaprakçık büyüklüğü uç şeklinin değerlendirilmesi (Şehirali, 1988)
a. Kısa sivri(küçük yaprak), **b.** Orta sivri (orta yaprak) **c.**Uzun sivri (büyük yaprak)

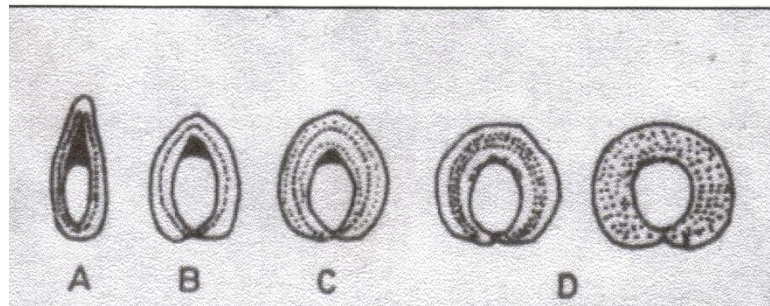
i. Brakte yaprak uzunluğu ve eni: Brakte yaprak uzunluğu değeri 4 mm'den az olanlar küçük, 4 mm'den fazla olanlar büyük olarak tanımlanmıştır. Brakte eni değeri de ölçülmüştür.

i. Bakla boyu (cm): Çiçek sapı ucundan itibaren cetvelle ölçüm yapılmıştır.

j. Bakla eni (cm): Baklanın orta kısmından dijital bir kumpasla ölçülmüştür.

k. Bakla kalınlığı (mm): Enine kesilen baklalarda dijital bir kumpas yardımıyla bakla eti kalınlığı ölçülmüştür.

l. Bakla enine kesit şekli: Baklaların enine kesitleri; yuvarlak, dar eliptik, geniş eliptik şeklinde sınıflandırılmıştır (Şekil 4.5).



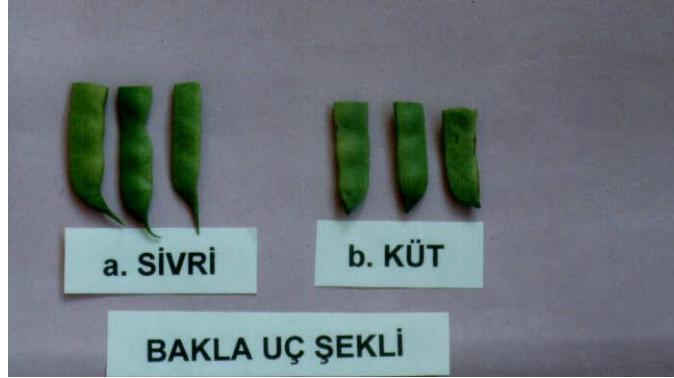
A: Dar eliptik, B-C: Geniş eliptik, D: Yuvarlak

Şekil 4.5. Bakla enine kesit şekilleri (Şehirali, 1980)

m. Baklada kılçıklılık durumu: Değerlendirme var, az ve yok şeklinde elle yapılmıştır.

n. Bakla rengi: Açık yeşil, yeşil, koyu yeşil, çok koyu yeşil olarak tanımlanmıştır. Ayrıca Minolta Chromometre renk ölçüm aleti ile meyve renk yoğunlukları da saptanmıştır. Renk değerlerinin değerlendirilmesi; L: Parlaklık oranı, +a:Kırmızı, -a:Yeşil, +b:Sarı, -b:Mavi skalasına göre yapılmıştır.

o. Bakla uç şekli: Baklaların uç kısımlarının şekli sivri veya küt olarak değerlendirilmiştir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Bakla uç şekilleri (Balkaya, 1999)

ö. Bakla ucu uzunluğu (mm): Baklanın kalınlaşmaya başladığı yerden itibaren kumpas yardımı ile bakla ucu ölçümü yapılmıştır.

p. Bakla yüzey yapısı: Değerlendirme duyuşal olarak (elle) yapılmıştır. Düz, hafif pürüzlü ve pürüzlü şeklinde gruplandırılmıştır.

r. Baklada eğrilik derecesi: Yok, çok az, az, normal, fazla ve çok fazla şeklinde yapılmıştır (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Baklada eğrilik dereceleri (Balkaya, 1999)

s. Bakla şekli: Meyveler kısa yassı, kısa yuvarlak, orta yassı, orta yuvarlak, uzun yassı ve uzun yuvarlak olarak tanımlanmıştır.

ş. Tohum kabuk rengi: Krem, lacivert, siyah, sarı, kırmızı, bordo ve mor olarak gruplandırılmıştır.

t. Tohum boyu (mm)

u. Tohum eni (mm)

ü. Tohum şekli : Sınıflandırma Balkaya ve Yanmaz (2003)'dan yararlanılarak yapılmıştır. Boy/En:1.2-1.5 = yuvarlak (1), 1.5-1.7 = eliptik (2), 1.7-1.9 = oval (3), >1.9 = silindirik (4) olarak tanımlanmıştır.

v. Tohum kalınlığı (mm): Tohumun göbek bağı (hilum) kısmından dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

y. 100 tane ağırlığı: Değerlendirme 100 tohum ağırlıkları esas alınarak yapılmıştır. Buna göre 100 tohum ağırlıkları 20 g'dan daha az olanlar çok küçük, 20-30 g arasında olanlar küçük, 30-40 g arasında olanlar orta, 40-50g arasında olanlar büyük, 50 g'dan fazla olanlar ise çok büyük olarak tanımlanmıştır.

z. Tohum sayısı/bakla (adet): Bakladaki tohumlar sayılarak bulunmuştur.

4.2.2. Nebyan fasulye popülasyonlarının fenolojik özelliklerinin belirlenmesi

a. Çiçeklenme tarihleri: Tohumların ekim tarihinden itibaren, bitkilerde ilk çiçeklerin oluştuğu zaman 'ilk çiçeklenme tarihi', deneme parselindeki bitkilerin % 50'sinin çiçeklendiği tarih ise '% 50 çiçeklenme tarihi' olarak kaydedilmiştir.

b. Çiçeklenme dönemi: Deneme parselindeki bitkilerde çiçeklenmenin başlama ve durma tarihleri arasında geçen süre, çiçeklenme dönemi olarak belirlenmiştir.

c. İlk bakla oluşum tarihi: Tohum ekiminden itibaren bitkide ilk meyvenin oluştuğu tarih gün olarak kaydedilmiştir.

d. İlk ve son hasat tarihleri: Nebyan fasulyesi popülasyonlarında taze bakla hasadı için yeme olumu olarak meyvelerin normal iriliklerinin 2/3'üne ulaştıkları tarih esas alınmıştır. Tohumların irileşmeye başladığı dönemde ise iç bakla olarak hasatlar yapılmış ve tarih gün olarak kaydedilmiştir. Bitkilerde hasatlara her hafta kademeli olarak devam edilmiş ve son hasat tarihleri belirlenmiştir.

e. Tohum hasat tarihi: Ekimden itibaren baklalar, parşömen kağıdı inceliğine ulaştığı döneme kadar bekletildikten sonra hasatları yapılmış ve bu tarih tohum hasat tarihi olarak kaydedilmiştir.

4.2.3 Nebyan fasulye populasyonlarında verim unsurları

Toplam bakla sayısı/bitki (adet): Hasat dönemi içerisinde bitkilerden hasat edilen baklaların sayısı toplam bakla sayısı olarak belirlenmiştir.

Ortalama bakla ağırlığı: Genotipleri temsil eden 10 baklanın toplam ağırlığının 10'a bölünmesi ile hesaplanmıştır.

Toplam bakla ağırlığı / bitki (g): Hasat edilen taze baklaların ağırlıkları 0,1 gr.'a duyarlı hassas terazide tartılarak toplam ağırlık belirlenmiştir.

4.3 Nebyan Fasulyesi Populasyonlarında Varyasyon Miktarının Belirlenmesi

Morfolojik özelliklerin incelenmesi bize belirli özellikler bakımından gözlemlenen varyasyon miktarının belirlenmesi bakımından fikir verilmesine olanak sağlamaktadır. Karakterler ve karşılaştırılan örnek sayısı arttıkça klasik istatistik yöntemleri yeterli olmamaktadır. Çoklu değişken analizleri olarak da adlandırılan sayısal taksonomik sınıflandırma yöntemleri ile varyasyonun ve benzerliklerin saptanması seçimler, ölçümler, çözümlenmeler ve yorumlar dizisinden oluşan bir sıra işlemi gerektirmektedir. Çözümleme aşaması, bilgisayar yazılımı sayesinde kolay ve görüntüleme imkanları ile de yorumları daha etkin kılmaktadır (Tan, 2005).

Nebyan fasulyesi populasyonlarının karakterizasyonu sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesi için SAS-JMP (5.01) istatistiksel analiz paket programı kullanılmıştır. Veri setlerine önce Ana Bileşen Analizi uygulanmış (TBA) ve genotiplere ait TB eksenleri elde edilmiştir. TB eksenleri ve bunlara ait varyans ve kümülatif varyans oranları ile özellik bazında ortaya çıkan ana bileşenlerdeki ağırlık değerlerini belirten faktör katsayıları belirlenmiştir. Daha sonra genotiplerin birbirleri ile benzerlik ve farklılıklarını gösteren dendogram oluşturulmuştur. Bu dendogram Ward Metoduna göre Küme (Cluster) Analizinin yapılmasıyla ortaya çıkmıştır (Balkaya ve diğ., 2005; Balkaya ve Ergün, 2007; Karaağaç, 2013).

5. BULGULAR VE TARTIŞMA

5.1. Nebyan Fasulyesi Populasyonlarında İncelenen Fenolojik Özellikler

Nebyan fasulyesi genotiplerinin ilk çiçeklenme tarihi, tohum ekiminden ilk çiçeklenmeye kadar geçen süre, % 50 çiçeklenmeye kadar geçen süre ile ilk ve son çiçeklenme tarihleri arasındaki sürelerle ilişkin ayrıntılı sonuçlar, Çizelge 5.1' de verilmiştir.

Nebyan fasulyesi genotiplerinde, ilk çiçeklenme, 30 Haziran -18 Temmuz 2012 tarihleri arasında meydana gelmiştir (Çizelge 5.1). Singh (1964), sıcaklığın bitkinin çiçeklenme zamanını etkilediğini, farklı gece-gündüz sıcaklıklarında fasulyede çiçeklenme süresinin 25-52 gün arasında değiştiğini bildirmiştir. Balkaya ve Odabaş (2005), fasulyede verimin ilk çiçeklenme tarihi ve bu tarihteki sıcaklıklara bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Nebyan fasulyesi genotiplerinde ilk çiçeklenmenin tohum ekiminden 52-70 gün sonra meydana geldiği belirlenmiştir. Çalışmada en erken çiçeklenmenin (52 gün) 55 OM 05, 55 OM 13 ve 55 OM 15 genotiplerinde olduğu, genotiplerin önemli bir kısmında (% 47) ise çiçeklenmenin 55-59 gün sonra, temmuz ayının ilk haftasında meydana geldiği görülmüştür. En geç sürede çiçeklenme, 55 OM 03 ve 55 OM 10 genotiplerinde saptanmıştır. Bu genotiplerde çiçeklenme süresi 70 gün olarak belirlenmiştir. Balkaya (1999), Karadeniz Bölgesinde taze fasulye gen kaynaklarının fenolojik ve morfolojik özelliklerini belirlediği çalışmasında, sırik formlu fasulye hatlarında ilk çiçeklenmenin 45-82 gün arasında meydana geldiğini bildirmiştir. Ergün (2005), Samsun ilinden toplanan barbunya fasulye gen kaynaklarında ilk çiçeklenmenin tohum ekiminden 43-122 gün arasında gerçekleştiğini bildirmiştir.

Yapılan incelemelerde Nebyan fasulyesi genotiplerinin, % 50 çiçeklenme süresine tohum ekiminden itibaren 64-90 gün içerisinde ulaştıkları saptanmıştır. Çalışmada % 50 çiçeklenmeye en erken 55 OM 05 genotipi ulaşırken, 55 OM 04 genotipi ise en geç ulaşan genotip olarak belirlenmiştir. Balkaya (1999), yaptığı çalışmada Karadeniz Bölgesinden toplanan sırik fasulye populasyonlarında % 50 çiçeklenmeye 39-80 gün arasında ulaştığını bildirmiştir. Ergün (2005) ise barbunya

Çizelge 5.1. Nebyan fasulyesi genotiplerinin çiçeklenme tarihleri

Genotipler	İlk çiçeklenme tarihi	İlk çiçeklenme süresi (gün)	% 50 çiçeklenme süresi (gün)
55 OM 01	7 Temmuz	59	74
55 OM 02	7 Temmuz	59	71
55 OM 03	18 Temmuz	70	80
55 OM 04	5 Temmuz	57	90
55 OM 05	30 Haziran	52	64
55 OM 06	10 Temmuz	62	76
55 OM 07	7 Temmuz	59	69
55 OM 08	10 Temmuz	62	77
55 OM 09	10 Temmuz	62	74
55 OM 10	18 Temmuz	70	81
55 OM 11	10 Temmuz	62	73
55 OM 12	5 Temmuz	57	69
55 OM 13	30 Haziran	52	66
55 OM 14	3 Temmuz	55	67
55 OM 15	30 Haziran	52	67
55 OM 16	3 Temmuz	55	69
55 OM 17	3 Temmuz	55	69
55 OM 18	4 Temmuz	56	67
55 OM 19	8 Temmuz	60	72

fasulye genotiplerinde 90-110 gün arasında % 50 çiçeklenmenin meydana geldiğini belirlemiştir.

Fasulyede çiçeklenme süresi, çevre koşullarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Bozoğlu, 1995). Gencev (1995), artan gün uzunluğu ve yüksek sıcaklıkların fasulyede çiçek tomurcuğu gelişimi için gerekli olan süreyi kısalttığını bildirmiştir. Nebyan fasulyesi populasyonlarında, belirlemiş olduğumuz çiçeklenme süreleri, genotiplere göre değişmekle birlikte, belirtilen literatürleri destekler nitelikte bulunmuştur.

Nebyan fasulyesi genotiplerinde hasata kadar geçen sürelerle ilişkin ayrıntılı sonuçlar, Çizelge 5.2’de verilmiştir. Çalışmada tohum ekiminden ilk hasata kadar geçen süre genotiplere göre 104-111 gün arasında belirlenmiştir. En erken hasat, 21 Ağustos tarihinde 55 OM 03 ve 55 OM 07 genotiplerinde yapılmıştır. Genotiplerin büyük bir kısmı (% 47) 106-108 günde hasata gelirken, % 42’inde ise ilk hasat tohum ekiminden 111 gün sonra gerçekleşmiştir. Balkaya (1999), fasulye hatlarında ilk hasat tarihinin 59-124 gün, Ergün (2005), ise 57-137 gün arasında gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Yapılan bu araştırmalarda sırik formu

Çizelge 5.2. Nebyan fasulyesi genotiplerinin hasat süreleri

Genotipler	İlk hasat tarihi	İlk hasat süresi (gün)	Son hasat tarihi	Son hasat süresi (gün)
55 OM 01	28 Ağustos	111	18 Eylül	132
55 OM 02	25 Ağustos	108	18 Eylül	132
55 OM 03	21 Ağustos	104	13 Eylül	127
55 OM 04	28 Ağustos	111	18 Eylül	132
55 OM 05	25 Ağustos	108	15 Eylül	129
55 OM 06	28 Ağustos	111	18 Eylül	132
55 OM 07	21 Ağustos	104	13 Eylül	127
55 OM 08	28 Ağustos	111	15 Eylül	129
55 OM 09	25 Ağustos	108	15 Eylül	129
55 OM 10	23 Ağustos	106	15 Eylül	129
55 OM 11	23 Ağustos	106	13 Eylül	127
55 OM 12	25 Ağustos	108	18 Eylül	132
55 OM 13	28 Ağustos	111	21 Eylül	135
55 OM 14	25 Ağustos	108	15 Eylül	129
55 OM 15	28 Ağustos	111	21 Eylül	135
55 OM 16	28 Ağustos	111	15 Eylül	129
55 OM 17	28 Ağustos	111	18 Eylül	132
55 OM 18	23 Ağustos	106	13 Eylül	127
55 OM 19	25 Ağustos	108	18 Eylül	132

fasulye tiplerinin daha geç hasada geldikleri belirtilmiştir.

Araştırmada Nebyan fasulyesi genotiplerinde, 21 Eylül tarihine kadar taze fasulye hasatlarına devam edilmiştir. Son hasat tarihi, 127-135 gün olarak belirlenmiştir. Genotiplerin % 53'ünde son hasat süresi; 130 günün altında iken, % 47'sinde hasat süresinin 130 günün üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Literatürde, fasulyelerde hasat süresinin 46-109 gün (Sözen, 2006), 77.6-125.5 gün (Ekincialp ve Şensoy, 2013) gibi değişen sürelerde gerçekleştiği saptanmıştır. Bu araştırmacıların bulguları ile bizim bulgularımız arasındaki farklılık, genetik yapı veya çevre şartlarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

5.2. Nebyan Fasulyesi Populasyonlarının Karakterizasyonu

Ülkemizde ticari üretimde halen populasyon halindeki yerel fasulye çeşitleri kullanılmaktadır (Balkaya ve Ergün, 2008). Nebyan fasulyesi, Samsun İli Nebyan havzasındaki Ondokuz Mayıs İlçesi sınırları içerisinde yer alan Cerekli, Fındıklı, Yeşilyurt, Kösedik, Aydınınar, Ormancık, Kuşkayası, Düzköy ve Çiftlik köylerinde

uzun zamandır üreticiler tarafından yaygın olarak yetiştirilen ve yöreye has önemli fasulye populasyonlarından oluşan genetik kaynaklardır (Sağlam ve Balkaya, 2013).

Genetik kaynakların tanımlama çalışmalarının ülkemizde yürütülecek ıslah çalışmaları için büyük bir önemi bulunmaktadır. Çünkü ülkemizde yürütülen gen kaynağı çalışmalarının büyük bir kısmı toplamadan ibaret olup, bu materyallerin morfolojik, biyolojik ve genetik yapılarına ilişkin yapılan çalışmalar genellikle yetersiz düzeyde kalmaktadır (Balkaya ve Yanmaz, 2001). Bu kapsamda mevcut genetik materyalin karakterizasyon işlemlerinin yapıp tanımlanmadıkları sürece ıslah programlarında zaman kaybı yaşanacak ve seçme işlemleri zorlaşacaktır.

Ülkemiz, fasulye genetik kaynakları ve genetik çeşitliliği bakımından dünyadaki önemli ülkeler arasında yer almaktadır. Türkiye fasulyenin anavatanı olmamasına rağmen, uzun yıllardan günümüze kadar devam eden yetiştiricilik, ekolojik koşullar, doğal seleksiyon veya insan eliyle yapılan seleksiyonlar sonucunda birbirinden farklı özelliklere sahip yerel populasyonlar meydana gelmiştir. Uzun yıllardan beri yetiştirilen yerel populasyonların en büyük avantajı, yetiştirildiği bölgenin ekolojik koşullarına adapte olması ve bu özelliğini koruyabilmesidir. Bu nedenle, farklı bölgelere ve ekolojilere adapte olmuş yerel populasyonların ıslah programlarına alınması büyük önem taşımaktadır.

Genetik kaynaklarımızın korunması ve yapılacak ıslah çalışmalarına temel oluşturması amacıyla yaptığımız bu çalışmada 19 farklı Nebyan fasulye populasyonunda, Bitki Çeşitlerini Koruma Birliği (UPOV) tarafından belirlenen çeşit tanımlama kriterlerine ve Balkaya (1999)'a göre karakterizasyonları yapılmıştır (Çizelge 5.3-5.21). Ayrıca Nebyan fasulyesi populasyonlarına ait her bir genotipi temsil eden bakla ve tohum görünüşleri de Şekil 5.1-5.19 arasında verilmiştir.

Çizelge 5.3. 55 OM 01 nolu genotipin çeşit özellik belgesi

Materyal No: G-1		Materyal İsmi: 55 OM 01	
Alındığı Yer: Aydınpınar Köyü		Yerel İsmi: Gucuba enli uzun	
Koordinatlar: 41°21'11.26''K 35°58'04.29'' D		Yükselti: 870 m.	
Olgunlaşma Süresi: 132 gün		Erkencilik Durumu: Geçici	
BİTKİ		BAKLA	
Bitki boyu (m)	3.63±0.25	Bakla boyu (cm)	23.14±2.23
YAPRAK		Bakla eni (cm)	19.98±2.15
Yaprak boyu (cm)	15.97±2.83	Bakla boy/en	1.16±0.08
Yaprak eni (cm)	6.33±1.19	Bakla kalınlığı (mm)	8.67±1.98
Yaprak rengi (görsel)	Yeşil	Bakla enine kesit şekli	Geniş eliptik
Yaprak rengi (dijital)	L:39.09 a:-16.37 b:19.98	Bakla rengi (dijital)	L:56.36 a:-16.59 b:25.20
Buruşukluluk durumu	Normal	Bakla rengi (görsel)	Yeşil
Uç yaprakçık büyüklüğü	Büyük	Baklada kılçıklılık	Yok
Uç yaprakçık şekli	Uzun sivri	Bakla uç şekli	Sivri
Brakte yaprak uzunluğu	7.11±1.04	Bakla uç uzunluğu (mm)	10.10±2.28
TOHUM		Bakla yüzey yapısı	Düz
Tohum boyu (mm)	14.55±1.39	Baklada eğrilik derecesi	Normal
Tohum eni (mm)	8.92±0.63	Bakla şekli	Uzun yassı
Tohum boy/en	1.63±0.08	ÇİÇEK	
Tohum kalınlığı (mm)	5.99±0.69	Çiçek rengi	Beyaz
Tohum şekli	Eliptik	VERİM	
100 tane ağırlığı	53.3±4.5	Bakla sayısı (adet)/bitki	10.4
Tohum kabuk rengi	Mor	Toplam bakla ağır./bitki(g)	232.96
Tohum sayısı/bakla(adet)	7±1	Ortalama bakla ağır.(g)	22.4±0.1



Şekil 5.1. 55 OM 01 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü

Çizelge 5.4. 55 OM 02 nolu genotipin çeşit özellik belgesi

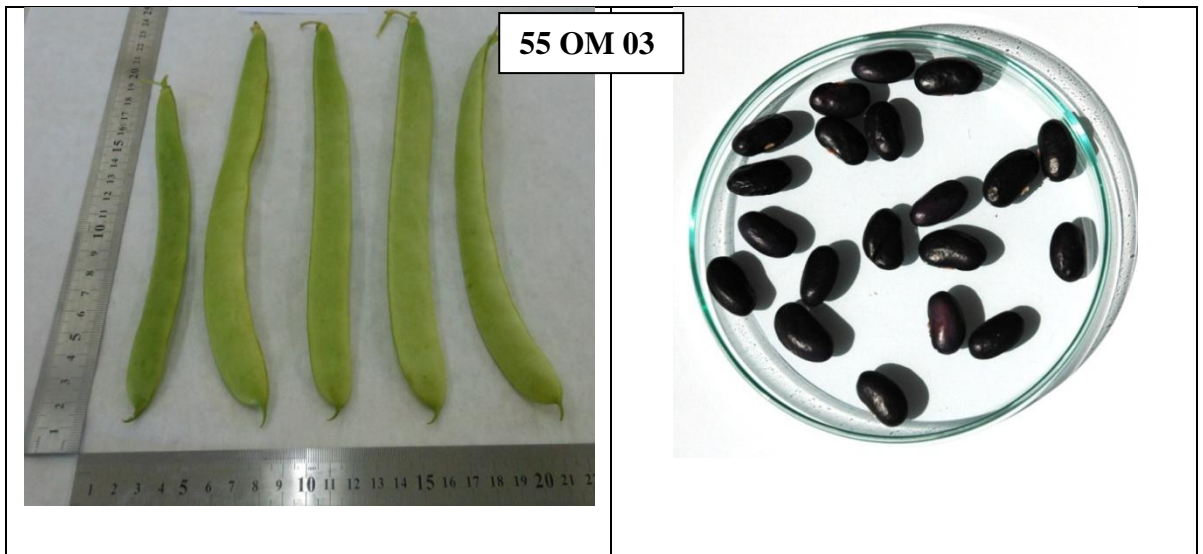
Materyal No: G-2		Materyal No: 55 OM 02	
Tohumun Alındığı Yer: Kösedik Köyü		Yerel İsmi: Çizgili şeker	
Koordinatları: 41°23'11.91'' K 35°58'52.52'' D		Yükselti: 540 m	
Olgunlaşma Süresi: 132 gün		Erkencilik Durumu: Geçici	
BİTKİ		BAKLA	
Bitki boyu (m)	3.73±0.81	Bakla boyu (cm)	23.14±2.23
YAPRAK		Bakla eni (cm)	19.98±2.15
Yaprak boyu (cm)	17.17±1.89	Bakla boy/en	1.16±0.08
Yaprak eni (cm)	7.40±1.15	Bakla kalınlığı (mm)	8.67±1.98
Yaprak rengi (görsel)	Yeşil	Bakla enine kesit şekli	Geniş eliptik
Yaprak rengi (dijital)	L: 43.05 a:-19.91 b:24.12	Bakla rengi (dijital)	L:55.32 a:-16.59 b:24.46
Buruşukluluk durumu	Normal	Bakla rengi (görsel)	Yeşil
Uç yaprakçık büyüklüğü	Büyük	Baklada kılçıklılık	Yok
Uç yaprakçık şekli	Uzun sivri	Bakla uç şekli	Sivri
Brakte yaprak uzunluğu	6.85±0.68	Bakla uç uzunluğu (mm)	11.11±2.28
TOHUM		Bakla yüzey yapısı	Düz
Tohum boyu (mm)	13.61±1.14	Baklada eğrilik derecesi	Normal
Tohum eni (mm)	8.51±0.47	Bakla şekli	Uzun yassı
Tohum boy/en	1.60±0.12	ÇİÇEK	
Tohum kalınlığı (mm)	6.71±0.37	Çiçek rengi	Beyaz
Tohum şekli	Eliptik	VERİM	
100 tane ağırlığı	58.30±2.10	Bakla sayısı (adet)/bitki	8.8
Tohum kabuk rengi	Mor	Toplam bakla ağır./bitki(g)	145.2
Tohum sayısı/bakla(adet)	6.5±1.4	Ortalama bakla ağır.(g)	16.5±1.1



Şekil 5.2. 55 OM 02 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü

Çizelge 5.5. 55 OM 03 nolu genotipin çeşit özellik belgesi

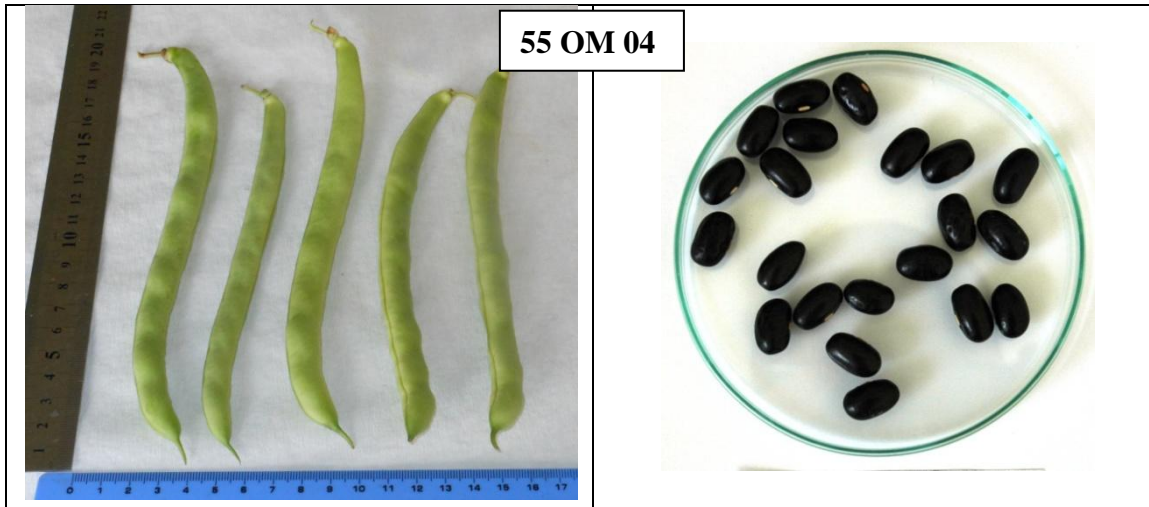
Materyal No: G-3	Materyal No: 55 OM 03
Tohumun Alındığı Yer: Kösedik Köyü	Yerel İsmi: Nebyan
Koordinatları: 41°23'11.91'' K 35°58'52.52'' D	Yükselti: 540 m
Olgunlaşma Süresi: 127 gün	Erkencilik Durumu: Geçici
BİTKİ	BAKLA
Bitki boyu (m) 3.35±0.21	Bakla boyu (cm) 22.9±3.1
YAPRAK	Bakla eni (cm) 19.1±3.2
Yaprak boyu (cm) 13.0±2.2	Bakla boy/en 1.17±0.19
Yaprak eni (cm) 6.7±0.9	Bakla kalınlığı (mm) 7.53±1.91
Yaprak rengi (görsel) Yeşil	Bakla enine kesit şekli Geniş eliptik
Yaprak rengi (dijital) L: 38.21 a:-16.69 b:19.63	Bakla rengi (dijital) L:54.61 a:-15.60 b:22.44
Buruşukluluk durumu Normal	Bakla rengi (görsel) Yeşil
Uç yaprakçık büyüklüğü Büyük	Baklada kılçıklılık Yok
Uç yaprakçık şekli Uzun sivri	Bakla uç şekli Sivri
Brakte yaprak uzunluğu(mm) 7.49±1.18	Bakla uç uzunluğu (mm) 11.1±2.3
TOHUM	Bakla yüzey yapısı Düz
Tohum boyu (mm) 15.2±2.2	Baklada eğrilik derecesi Az
Tohum eni (mm) 9.3±0.4	Bakla şekli Uzun yassı
Tohum boy/en 1.66±0.24	ÇİÇEK
Tohum kalınlığı (mm) 6.3±0.3	Çiçek rengi Beyaz
Tohum şekli Eliptik	VERİM
100 tane ağırlığı 61.5±0.0	Bakla sayısı (adet)/bitki 8.3
Tohum kabuk rengi Mor	Toplam bakla ağır./bitki(g) 162.68
Tohum sayısı/bakla (adet) 7.4±1.8	Ortalama bakla ağır.(g) 19.6±1.2



Şekil 5.3. 55 OM 03 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü

Çizelge 5.6. 55 OM 04 nolu genotipin çeşit özellik belgesi

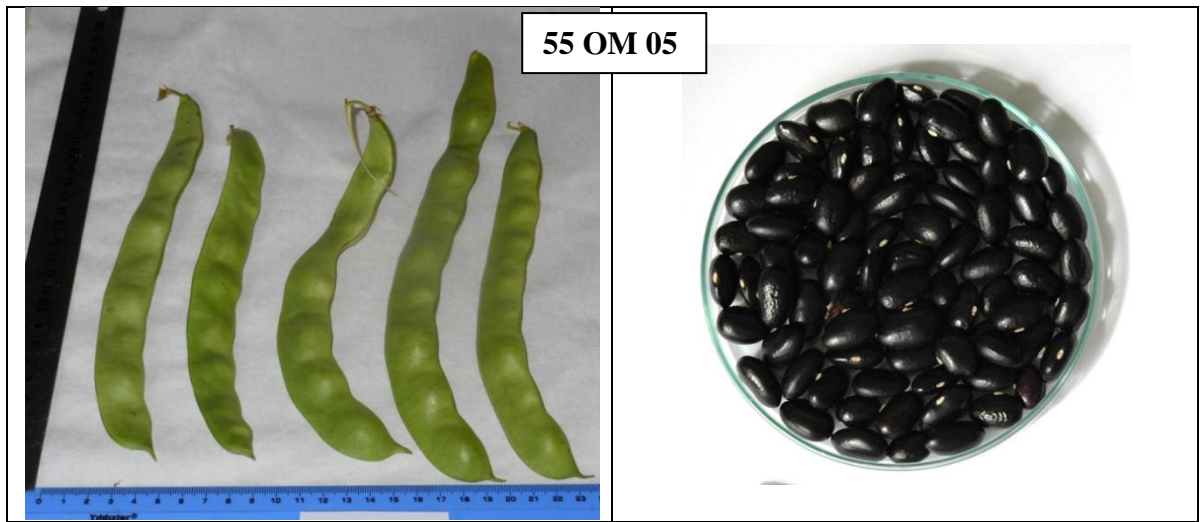
Materyal No: G-4		Materyal No: 55 OM 04	
Tohumun Alındığı Yer: Kösedik Köyü		Yerel İsmi: Etli enli başı çıpır	
Koordinatları: 41°23'11.91'' K 35°58'52.52'' D		Yükselti: 540 m	
Olgunlaşma Süresi: 132 gün		Erkencilik Durumu: Geçici	
BİTKİ		BAKLA	
Bitki boyu (m)	3.58±0.39	Bakla boyu (cm)	17.9±1.6
YAPRAK		Bakla eni (cm)	12.2±1.3
Yaprak boyu (cm)	18.17±1.44	Bakla boy/en	±
Tohum eni (cm)	8.5±0.5	Bakla kalınlığı (mm)	9.18±1.55
Tohum rengi (görsel)	Yeşil	Bakla enine kesit şekli	Yuvarlak
Tohum rengi (dijital)	L: 58.57 a:-18.18 b:28.08	Bakla rengi (dijital)	L:36.53 a:-13.71 b:16.13
Buruşukluluk durumu	Normal	Bakla rengi(görsel)	Yeşil
Uç yaprakçık büyüklüğü	Büyük	Baklada kılçıklılık	Yok
Uç yaprakçık şekli	Uzun sivri	Bakla uç şekli	Sivri
Brakte yaprak uzunluğu(mm)	7.40±0.99	Bakla uç uzunluğu(mm)	9.5±1.52
TOHUM		Bakla yüzey yapısı	Düz
Tohum boyu (mm)	14.2±0.6	Baklada eğrilik derecesi	Normal
Tohum eni (mm)	8.8±0.3	Bakla şekli	Uzun yuvarlak
Tohum boy/en	1.63±0.1	ÇİÇEK	
Tohum kalınlığı (mm)	7.6±0.4	Çiçek rengi	Beyaz
Tohum şekli	Eliptik	VERİM	
100 tane ağırlığı	63.2±9.7	Bakla sayısı (adet)/bitki	10.00
Tohum kabuk rengi	Mor	Toplam bakla ağır./bitki(g)	138
Tohum sayısı/bakla (adet)	7±1	Ortalama bakla ağır.(g)	13.83±0.64



Şekil 5.4. 55 OM 04 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü

Çizelge 5.7. 55 OM 05 nolu genotipin çeşit özellik belgesi

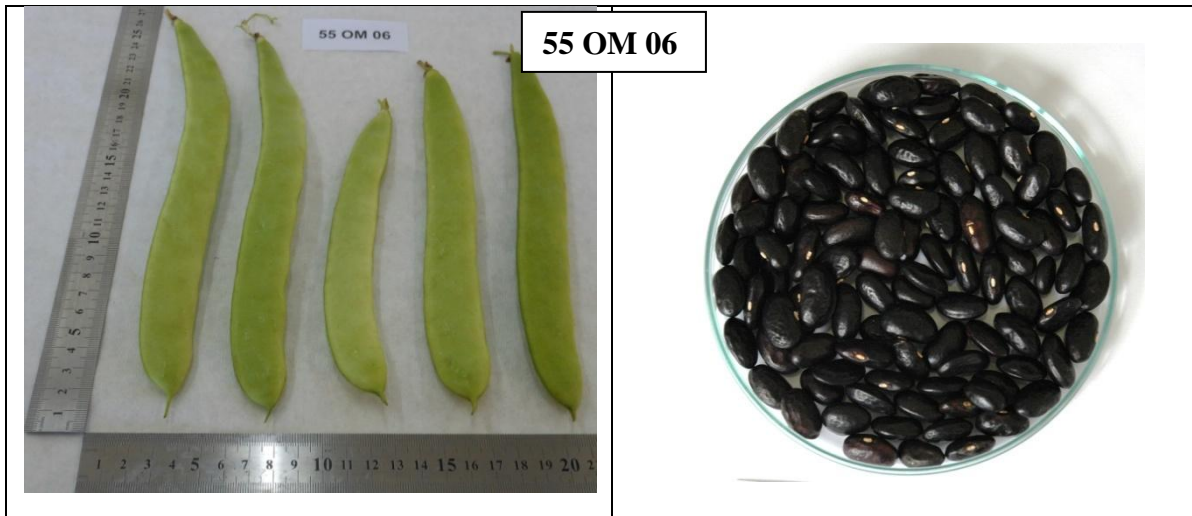
Materyal No: G-5	Materyal No: 55 OM 05
Tohumun Alındığı Yer: Aydınpınar Köyü	Yerel İsmi: Etlı par
Koordinatları: 41°21'11.26'' K 35°58'04.29'' D	Yükselti: 870 m
Olgunlaşma Süresi: 132 gün	Erkencilik Durumu: Geçci
BİTKİ	BAKLA
Bitki boyu (m) 3.70±0.28	Bakla boyu (cm) 21.5±2.9
YAPRAK	Bakla eni (cm) 21.6±3.5
Yaprak boyu (cm) 14.0±3.0	Bakla boy/en 1.0±0.1
Yaprak eni (cm) 6.3±1.0	Bakla kalınlığı (mm) 9.33±2.67
Yaprak rengi (görsel) Yeşil	Bakla enine kesit şekli Geniş eliptik
Yaprak rengi (dijital) L: 41.29 a:-15.75 b:20.91	Bakla rengi (dijital) L:49.01 a:-15.92 b:22.50
Buruşukluluk durumu Normal	Bakla rengi (görsel) Yeşil
Uç yaprakçık büyüklüğü Büyük	Baklada kılçıklılık Yok
Uç yaprakçık şekli Uzun sivri	Bakla uç şekli Sivri
Brakte yaprak uzunluğu(mm) 6.17±0.86	Bakla uç uzunluğu (mm) 7.7±1.1
TOHUM	Bakla yüzey yapısı Düz
Tohum boyu (mm) 14.3±1.0	Baklada eğrilik derecesi Normal
Tohum eni (mm) 9.3±0.5	Bakla şekli Uzun yassı
Tohum boy/en 1.55±0.07	ÇİÇEK
Tohum kalınlığı (mm) 6.98±0.5	Çiçek rengi Beyaz
Tohum şekli Eliptik	VERİM
100 tane ağırlığı 62.0±7.5	Bakla sayısı (adet)/bitki 7.2
Tohum kabuk rengi Mor	Toplam bakla ağır./bitki(g) 175.68
Tohum sayısı/bakla (adet) 6.0±1.5	Ortalama bakla ağır.(g) 24.4±2.7



Şekil 5.5. 55 OM 05 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü

Çizelge 5.8. 55 OM 06 nolu genotipin çeşit özellik belgesi

Materyal No: G-6		Materyal No: 55 OM 06	
Tohumun Alındığı Yer: Aydınpınar Köyü		Yerel İsmi: Etli enli	
Koordinatları: 41°21'11.26'' K 35°58'04.29'' D		Yükselti: 870 m	
Olgunlaşma Süresi: 132 gün		Erkencilik Durumu: Geçici	
BİTKİ		BAKLA	
Bitki boyu (m)	3.58±0.18	Bakla boyu (cm)	21.1±2.6
YAPRAK		Bakla eni (cm)	20.4±2.4
Yaprak boyu (cm)	20.3±1.3	Bakla boy/en	1.0±0.09
Yaprak eni (cm)	8.2±1.3	Bakla kalınlığı (mm)	7.18±1.49
Yaprak rengi (görsel)	Yeşil	Bakla enine kesit şekli	Dar eliptik
Yaprak rengi (dijital)	L: 38.87 a:-14.89 b:17.89	Bakla rengi (dijital)	L:59.99 a:-20.49 b:30.31
Buruşukluluk durumu	Normal	Bakla rengi(görsel)	Yeşil
Uç yaprakçık büyüklüğü	Büyük	Baklada kılçıklılık	Yok
Uç yaprakçık şekli	Uzun sivri	Bakla uç şekli	Sivri
Brakte yaprak uzunluğu(mm)	7.26±0.72	Bakla uç uzunluğu(mm)	8.4±1.8
TOHUM		Bakla yüzey yapısı	Düz
Tohum boyu (mm)	13.7±1.0	Baklada eğrilik derecesi	Az
Tohum eni (mm)	8.2±0.5	Bakla şekli	Uzun yassı
Tohum boy/en	1.68±0.09	ÇİÇEK	
Tohum kalınlığı (mm)	6.27±0.5	Çiçek rengi	Beyaz
Tohum şekli	Eliptik	VERİM	
100 tane ağırlığı	50.5±1.7	Bakla sayısı (adet)/bitki	10.5
Tohum kabuk rengi	Mor	Toplam bakla ağır./bitki(g)	217.35
Tohum sayısı/bakla (adet)	7±1.5	Ortalama bakla ağır.(g)	20.7±2.7



Şekil 5.6. 55 OM 06 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü

Çizelge 5.9. 55 OM 07 nolu genotipin çeşit özellik belgesi

Materyal No: G-7	Materyal No: 55 OM 07
Tohumun Alındığı Yer: Aydınpınar Köyü	Yerel İsmi: Etlı uzun
Koordinatları: 41°21'11.26'' K 35°58'04.29'' D	Yükselti: 870 m
Olgunlaşma Süresi: 127 gün	Erkencilik Durumu: Geçci
BİTKİ	BAKLA
Bitki boyu (m) 3.43±0.11	Bakla boyu (cm) 22.1±2.3
YAPRAK	Bakla eni (cm) 20.1±2.5
Yaprak boyu (cm) 18.7±0.6	Bakla boy/en 1.10±0.09
Yaprak eni (cm) 8.7±1.2	Bakla kalınlığı (mm) 7.85±1.36
Yaprak rengi (görsel) Yeşil	Bakla enine kesit şekli Geniş eliptik
Yaprak rengi (dijital) L: 38.70 a:-15.14 b:18.74	Bakla rengi (dijital) L:60.49 a:-18.14 b:27.13
Buruşukluluk durumu Normal	Bakla rengi(görsel) Yeşil
Uç yaprakçık büyüklüğü Büyük	Baklada kılçıklılık Yok
Uç yaprakçık şekli Uzun sivri	Bakla uç şekli Sivri
Brakte yaprak uzunluğu(mm) 7.15±1.12	Bakla uç uzunluğu(mm) 8.6±2.0
TOHUM	Bakla yüzey yapısı Düz
Tohum boyu (mm) 15.28±0.76	Baklada eğrilik derecesi Normal
Tohum eni (mm) 8.75±0.7	Bakla şekli Uzun yassı
Tohum boy/en 1.76±0.17	ÇİÇEK
Tohum kalınlığı (mm) 6.71±0.5	Çiçek rengi Beyaz
Tohum şekli Oval	VERİM
100 tane ağırlığı 59.1±0.0	Bakla sayısı (adet)/bitki 12.0
Tohum kabuk rengi Mor	Toplam bakla ağır./bitki(g) 232.8
Tohum sayısı/bakla (adet) 7±1.9	Ortalama bakla ağır.(g) 19.4±1.2



Şekil 5.7. 55 OM 07 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü

Çizelge 5.10. 55 OM 08 nolu genotipin çeşit özellik belgesi

Materyal No: G-8		Materyal No: 55 OM 08	
Tohumun Alındığı Yer: Aydınınar Köyü		Yerel İsmi: Etli bar	
Koordinatları: 41°21'11.26'' K 35°58'04.29'' D		Yükselti: 870 m	
Olgunlaşma Süresi: 129 gün		Erkencilik Durumu: Geçici	
BİTKİ		BAKLA	
Bitki boyu (m)	4.00±0.42	Bakla boyu (cm)	20.4±3.2
YAPRAK		Bakla eni (cm)	19.9±3.8
Yaprak boyu (cm)	14.5±1.5	Bakla boy/en	1.04±0.14
Yaprak eni (cm)	6.3±1.6	Bakla kalınlığı (mm)	7.52±1.98
Yaprak rengi (görsel)	Yeşil	Bakla enine kesit şekli	Dar eliptik
Yaprak rengi (dijital)	L: 50.73 a:-23.07 b:34.31	Bakla rengi (dijital)	L:61.24 a:-17.67 b:28.42
Buruşukluluk durumu	Normal	Bakla rengi(görsel)	Yeşil
Uç yaprakçık büyüklüğü	Büyük	Baklada kılçıklılık	Yok
Uç yaprakçık şekli	Uzun sivri	Bakla uç şekli	Sivri
Brakte yaprak uzunluğu(mm)	7.24±1.20	Bakla uç uzunluğu(mm)	7.9±2.1
TOHUM		Bakla yüzey yapısı	Düz
Tohum boyu (mm)	14.7±1.1	Baklada eğrilik derecesi	Fazla
Tohum eni (mm)	8.6±0.6	Bakla şekli	Uzun yassı
Tohum boy/en	1.7±0.14	ÇİÇEK	
Tohum kalınlığı (mm)	6.6±0.6	Çiçek rengi	Beyaz
Tohum şekli	Eliptik	VERİM	
100 tane ağırlığı	50.0±6.6	Bakla sayısı (adet)/bitki	7.5
Tohum kabuk rengi	Mor	Toplam bakla ağır./bitki(g)	158.25
Tohum sayısı/bakla(adet)	6±1.6	Ortalama bakla ağır.(g)	21.1±4.5



Şekil 5.8. 55 OM 08 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü

Çizelge 5.11. 55 OM 09 nolu genotipin çeşit özellik belgesi

Materyal No: G-9	Materyal No: 55 OM 09
Tohumun Alındığı Yer: Aydınpınar Köyü	Yerel İsmi: Nebyan
Koordinatları: 41°21'11.26'' K 35°58'04.29'' D	Yükselti: 870 m
Olgunlaşma Süresi: 129 gün	Erkencilik Durumu: Geçici
BİTKİ	BAKLA
Bitki boyu (m) 3.48±0.67	Bakla boyu (cm) 20.6±2.1
YAPRAK	Bakla eni (cm) 17.7±2.4
Yaprak boyu (cm) 15.3±1.8	Bakla boy/en 1.17±0.14
Yaprak eni (cm) 6.9±1.2	Bakla kalınlığı (mm) 6.18±1.11
Yaprak rengi (görsel) Yeşil	Bakla enine kesit şekli Geniş eliptik
Yaprak rengi (dijital) L: 38.65 a:-17.62 b:21.87	Bakla rengi (dijital) L:59.98 a:-18.41 b:27.84
Buruşukluluk durumu Normal	Bakla rengi(görsel) Yeşil
Uç yaprakçık büyüklüğü Büyük	Baklada kılçıklılık Yok
Uç yaprakçık şekli Uzun sivri	Bakla uç şekli Sivri
Brakte yaprak uzunluğu(mm) 7.79±0.98	Bakla uç uzunluğu(mm) 8.7±2.0
TOHUM	Bakla yüzey yapısı Düz
Tohum boyu (mm) 14.9±1.1	Baklada eğrilik derecesi Normal
Tohum eni (mm) 8.8±0.6	Bakla şekli Uzun yassı
Tohum boy/en 1.7±0.1	ÇİÇEK
Tohum kalınlığı (mm) 6.5±0.6	Çiçek rengi Beyaz
Tohum şekli Eliptik	VERİM
100 tane ağırlığı 63.5±10.4	Bakla sayısı (adet)/bitki 5.1
Tohum kabuk rengi Mor	Toplam bakla ağır./bitki(g) 73.95
Tohum sayısı/bakla(adet) 5±1.6	Ortalama bakla ağır.(g) 14.5±0.8



Şekil 5.9. 55 OM 09 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü

Çizelge 5.12. 55 OM 10 nolu genotipin çeşit özellik belgesi

Materyal No: G-10		Materyal No: 55 OM 10	
Tohumun Alındığı Yer: Aydınınar Köyü		Yerel İsmi: Şeker	
Koordinatları: 41°21'11.26'' K 35°58'04.29'' D		Yükselti: 870 m	
Olgunlaşma Süresi: 129 gün		Erkencilik Durumu: Geçici	
BİTKİ		BAKLA	
Bitki boyu (m)	3.95±0.07	Bakla boyu (cm)	20.4±2.1
YAPRAK		Bakla eni (cm)	18.4±2.8
Yaprak boyu (cm)	14.2±2.8	Bakla boy/en	1.13±0.14
Yaprak eni (cm)	6.7±1.3	Bakla kalınlığı (mm)	6.56±1.39
Yaprak rengi (görsel)	Yeşil	Bakla enine kesit şekli	Dar eliptik
Yaprak rengi (dijital)	L: 37.01 a:-15.64 b:18.01	Bakla rengi (dijital)	L:59.14 a:-19.10 b:28.33
Buruşukluluk durumu	Normal	Bakla rengi(görsel)	Yeşil
Uç yaprakçık büyüklüğü	Büyük	Baklada kılçıklılık	Yok
Uç yaprakçık şekli	Uzun sivri	Bakla uç şekli	Sivri
Brakte yaprak uzunluğu(mm)	7.58±0.98	Bakla uç uzunluğu(mm)	8.8±2.6
TOHUM		Bakla yüzey yapısı	Düz
Tohum boyu (mm)	14.8±1.2	Baklada eğrilik derecesi	Normal
Tohum eni (mm)	8.7±0.6	Bakla şekli	Uzun yassı
Tohum boy/en	1.7±0.11	ÇİÇEK	
Tohum kalınlığı (mm)	6.5±0.6	Çiçek rengi	Beyaz
Tohum şekli	Eliptik	VERİM	
100 tane ağırlığı	63.5±10.4	Bakla sayısı (adet)/bitki	8.5
Tohum kabuk rengi	Mor	Toplam bakla ağır./bitki(g)	142.8
Tohum sayısı/bakla(adet)	6±2.6	Ortalama bakla ağır.(g)	16.8±1.2



Şekil 5.10. 55 OM 10 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü

Çizelge 5.13. 55 OM 11 nolu genotipin çeşit özellik belgesi

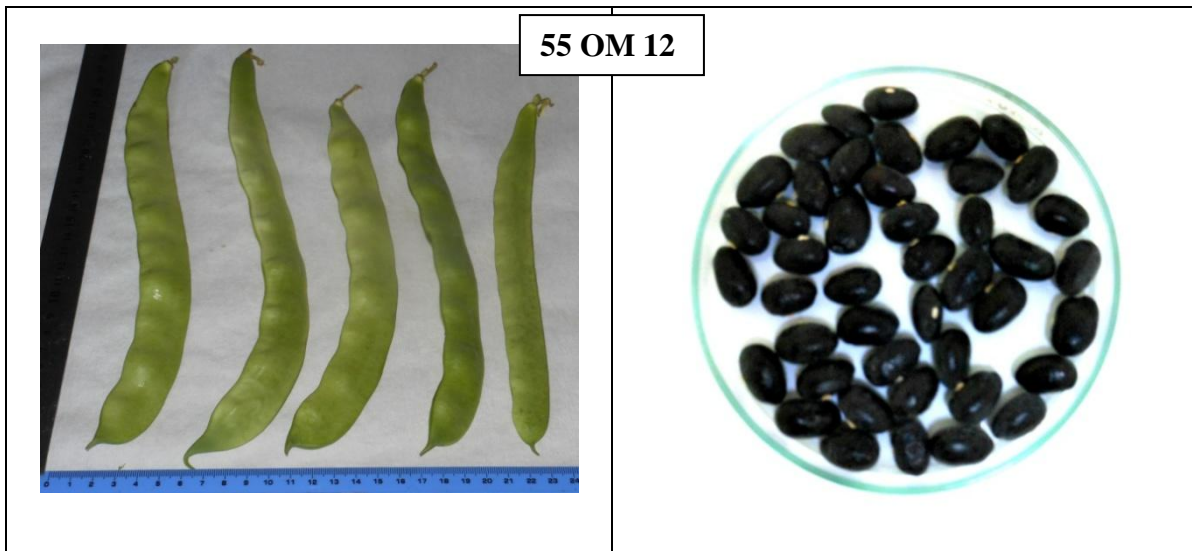
Materyal No: G-11	Materyal No: 55 OM 11
Tohumun Alındığı Yer: Kösedik Köyü	Yerel İsmi: Şeker
Koordinatları: 41°23'11.91'' K 35°58'52.52'' D	Yükselti: 540 m
Olgunlaşma Süresi: 127 gün	Erkencilik Durumu: Geçici
BİTKİ	BAKLA
Bitki boyu (m) 3.80±0.07	Bakla boyu (cm) 23.3±3.4
YAPRAK	Bakla eni (cm) 20.4±4.0
Yaprak boyu (cm) 15.6±0.5	Bakla boy/en 1.16±0.17
Tohum eni (cm) 6.7±1.3	Bakla kalınlığı (mm) 8.12±2.62
Tohum rengi (görsel) Yeşil	Bakla enine kesit şekli Geniş eliptik
Tohum rengi (dijital) L: 36.41 a:-13.07 b:15.72	Bakla rengi (dijital) L:51.65 a:-17.86 b:25.20
Buruşukluluk durumu Normal	Bakla rengi(görsel) Yeşil
Uç yaprakçık büyüklüğü Büyük	Baklada kılçıklılık Yok
Uç yaprakçık şekli Uzun sivri	Bakla uç şekli Sivri
Brakte yaprak uzunluğu(mm) 7.33±1.02	Bakla uç uzunluğu(mm) 10.2±3.7
TOHUM	Bakla yüzey yapısı Düz
Tohum boyu (mm) 14.3±1.0	Baklada eğrilik derecesi Fazla
Tohum eni (mm) 8.6±0.5	Bakla şekli Uzun yassı
Tohum boy/en 1.7±0.11	ÇİÇEK
Tohum kalınlığı (mm) 6.0±0.5	Çiçek rengi Beyaz
Tohum şekli Eliptik	VERİM
100 tane ağırlığı 53.5±0.8	Bakla sayısı (adet)/bitki 7.9
Tohum kabuk rengi Mor	Toplam bakla ağır./bitki(g) 161.16
Tohum sayısı/bakla(adet) 7±1.4	Ortalama bakla ağır.(g) 20.4±0.8



Şekil 5.11. 55 OM 11 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü

Çizelge 5.14. 55 OM 12 nolu genotipin çeşit özellik belgesi

Materyal No: G-12		Materyal No: 55 OM 12	
Tohumun Alındığı Yer: Yeşilyurt Köyü		Yerel İsmi: Nebyan	
Koordinatları: 41°22'57.99'' K 35°57'31.79'' D		Yükselti: 700 m	
Olgunlaşma Süresi: 132 gün		Erkencilik Durumu: Geçici	
BİTKİ		BAKLA	
Bitki boyu (m)	3.45±0.21	Bakla boyu (cm)	22.2±2.7
YAPRAK		Bakla eni (cm)	21.8±2.3
Tohum boyu (cm)	17.2±1.5	Bakla boy/en	1.03±0.1
Tohum eni (cm)	7.6±0.8	Bakla kalınlığı (mm)	10.7±2.7
Tohum rengi (görsel)	Yeşil	Bakla enine kesit şekli	Geniş eliptik
Tohum rengi (dijital)	L: 34.79 a:-11.62 b:12.78	Bakla rengi (dijital)	L:57.65 a:-18.19 b:26.86
Buruşukluluk durumu	Normal	Bakla rengi(görsel)	Yeşil
Uç yaprakçık büyüklüğü	Büyük	Baklada kılçıklılık	Yok
Uç yaprakçık şekli	Uzun sivri	Bakla uç şekli	Sivri
Brakte yaprak uzunluğu(mm)	6.72±0.74	Bakla uç uzunluğu(mm)	8.4±1.8
TOHUM		Bakla yüzey yapısı	Düz
Tohum boyu (mm)	14.1±1.0	Baklada eğrilik derecesi	Normal
Tohum eni (mm)	9.1±0.5	Bakla şekli	Uzun yassı
Tohum boy/en	1.6±0.10	ÇİÇEK	
Tohum kalınlığı (mm)	7.2±0.7	Çiçek rengi	Beyaz
Tohum şekli	Eliptik	VERİM	
100 tane ağırlığı	62.2±0.9	Bakla sayısı (adet)/bitki	14.4
Tohum kabuk rengi	Mor	Toplam bakla ağır./bitki(g)	354.24
Tohum sayısı/bakla(adet)	6±1.2	Ortalama bakla ağır.(g)	24.6±2.6



Şekil 5.12. 55 OM 12 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü

Çizelge 5.15. 55 OM 13 nolu genotipin çeşit özellik belgesi

Materyal No: G-13	Materyal No: 55 OM 13
Tohumun Alındığı Yer: Aydınpınar Köyü	Yerel İsmi: Nebyan
Koordinatları: 41°21'11.26'' K 35°58'04.29'' D	Yükselti: 870 m
Olgunlaşma Süresi: 135 gün	Erkencilik Durumu: Geçci
BİTKİ	BAKLA
Bitki boyu (m) 3.30±0.57	Bakla boyu (cm) 21.3±2.4
YAPRAK	Bakla eni (cm) 20.0±3.7
Yaprak boyu (cm) 15.2±0.4	Bakla boy/en 1.08±0.18
Yaprak eni (cm) 5.2±0.5	Bakla kalınlığı (mm) 8.28±1.87
Yaprak rengi (görsel) Yeşil	Bakla enine kesit şekli Geniş eliptik
Yaprak rengi (dijital) L: 37.15 a:-12.09 b:14.54	Bakla rengi (dijital) L:55.51 a:-14.43 b:25.52
Buruşukluluk durumu Normal	Bakla rengi(görsel) Yeşil
Uç yaprakçık büyüklüğü Büyük	Baklada kılçıklılık Yok
Uç yaprakçık şekli Uzun sivri	Bakla uç şekli Sivri
Brakte yaprak uzunluğu(mm) 6.53±0.86	Bakla uç uzunluğu(mm) 8.9±3.0
TOHUM	Bakla yüzey yapısı Düz
Tohum boyu (mm) 14.1±1.1	Baklada eğrilik derecesi Normal
Tohum eni (mm) 9.2±0.7	Bakla şekli Uzun yassı
Tohum boy/en 1.6±0.12	ÇİÇEK
Tohum kalınlığı (mm) 6.9±0.7	Çiçek rengi Beyaz
Tohum şekli Eliptik	VERİM
100 tane ağırlığı 58.7±3.1	Bakla sayısı (adet)/bitki 19.8
Tohum kabuk rengi Mor	Toplam bakla ağır./bitki(g) 388.08
Tohum sayısı/bakla(adet) 6±1.4	Ortalama bakla ağır.(g) 19.6±3.0



Şekil 5.13. 55 OM 13 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü

Çizelge 5.16. 55 OM 14 nolu genotipin çeşit özellik belgesi

Materyal No: G-14		Materyal No: 55 OM 14	
Tohumun Alındığı Yer: Yeşilyurt Köyü		Yerel İsmi: Nebyan oturak	
Koordinatları: 41°22'57.99'' K 35°57'31.79'' D		Yükselti: 700 m	
Olgunlaşma Süresi: 129 gün		Erkencilik Durumu: Geçici	
BİTKİ		BAKLA	
Bitki boyu (m)	4.00±0.42	Bakla boyu (cm)	21.3±2.6
YAPRAK		Bakla eni (cm)	19.2±3.7
Yaprak boyu (cm)	13.8±1.8	Bakla boy/en	1.09±0.13
Yaprak eni (cm)	9.9±4.7	Bakla kalınlığı (mm)	8.99±1.66
Yaprak rengi (görsel)	Yeşil	Bakla enine kesit şekli	Geniş eliptik
Yaprak rengi (dijital)	L: 43.87 a:-19.61 b:26.45	Bakla rengi (dijital)	L:61.14 a:-17.16 b:26.86
Buruşukluluk durumu	Normal	Bakla rengi(görsel)	Yeşil
Uç yaprakçık büyüklüğü	Büyük	Baklada kılçıklılık	Yok
Uç yaprakçık şekli	Uzun sivri	Bakla uç şekli	Sivri
Brakte yaprak uzunluğu(mm)	7.34±1.5	Bakla uç uzunluğu(mm)	10.4±3.0
TOHUM		Bakla yüzey yapısı	Düz
Tohum boyu (mm)	11.7±1.3	Baklada eğrilik derecesi	Fazla
Tohum eni (mm)	7.5±0.7	Bakla şekli	Uzun yassı
Tohum boy/en	1.3±0.1	ÇİÇEK	
Tohum kalınlığı (mm)	5.5±0.6	Çiçek rengi	Beyaz
Tohum şekli	Yuvarlak	VERİM	
100 tane ağırlığı	61.0±1.1	Bakla sayısı (adet)/bitki	14.2
Tohum kabuk rengi	Mor	Toplam bakla ağır./bitki(g)	262.70
Tohum sayısı/bakla(adet)	7±1.1	Ortalama bakla ağır.(g)	18.5±0.5



Şekil 5.14. 55 OM 14 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü

Çizelge 5.17. 55 OM 15 nolu genotipin çeşit özellik belgesi

Materyal No: G-15		Materyal No: 55 OM 15	
Tohumun Alındığı Yer: Yeşilyurt Köyü		Yerel İsmi: Nebyan	
Koordinatları: 41°22'57.99'' K 35°57'31.79'' D		Yükselti: 700 m	
Olgunlaşma Süresi: 135 gün		Erkencilik Durumu: Geçici	
BİTKİ		BAKLA	
Bitki boyu (m)	4.18±0.39	Bakla boyu (cm)	21.2±3.1
YAPRAK		Bakla eni (cm)	22.1±3.7
Yaprak boyu (cm)	14.9±1.7	Bakla boy/en	0.99±0.15
Yaprak eni (cm)	7.0±0.5	Bakla kalınlığı (mm)	8.91±2.26
Yaprak rengi (görsel)	Yeşil	Bakla enine kesit şekli	Geniş eliptik
Yaprak rengi (dijital)	L: 41.66 a:-16.33 b:20.21	Bakla rengi (dijital)	L:57.31 a:-17.52 b:25.93
Buruşukluluk durumu	Normal	Bakla rengi(görsel)	Yeşil
Uç yaprakçık büyüklüğü	Büyük	Baklada kılçıklılık	Yok
Uç yaprakçık şekli	Uzun sivri	Bakla uç şekli	Sivri
Brakte yaprak uzunluğu(mm)	6.87±0.93	Bakla uç uzunluğu(mm)	7.9±1.8
TOHUM		Bakla yüzey yapısı	Düz
Tohum boyu (mm)	14.1±1.0	Baklada eğrilik derecesi	Fazla
Tohum eni (mm)	9.1±0.6	Bakla şekli	Uzun yassı
Tohum boy/en	1.6±0.1	ÇİÇEK	
Tohum kalınlığı (mm)	6.8±0.4	Çiçek rengi	Beyaz
Tohum şekli	Eliptik	VERİM	
100 tane ağırlığı	61.4±1.3	Bakla sayısı (adet)/bitki	25.3
Tohum kabuk rengi	Mor	Toplam bakla ağır./bitki(g)	586.96
Tohum sayısı/bakla(adet)	6±1.1	Ortalama bakla ağır.(g)	23.2±3.6



Şekil 5.15. 55 OM 15 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü

Çizelge 5.18. 55 OM 16 nolu genotipin çeşit özellik belgesi

Materyal No: G-16		Materyal No: 55 OM 16	
Tohumun Alındığı Yer: Yeşilyurt Köyü		Yerel İsmi: Nebyan sırık fasulye	
Koordinatları: 41°22'57.99'' K 35°57'31.79'' D		Yükselti: 700 m	
Olgunlaşma Süresi: 129 gün		Erkencilik Durumu: Geçici	
BİTKİ		BAKLA	
Bitki boyu (m)	3.83±0.04	Bakla boyu (cm)	23.1±2.7
YAPRAK		Bakla eni (cm)	22.2±3.1
Yaprak boyu (cm)	16.3±3.3	Bakla boy/en	1.04±0.11
Yaprak eni (cm)	7.6±1.7	Bakla kalınlığı (mm)	10.3±0.51
Yaprak rengi (görsel)	Yeşil	Bakla enine kesit şekli	Geniş eliptik
Yaprak rengi (dijital)	L: 42.39 a:-16.71 b:21.14	Bakla rengi (dijital)	L:57.61 a:-17.98 b:25.80
Buruşukluluk durumu	Normal	Bakla rengi(görsel)	Yeşil
Uç yaprakçık büyüklüğü	Büyük	Baklada kılçıklılık	Yok
Uç yaprakçık şekli	Uzun sivri	Bakla uç şekli	Sivri
Brakte yaprak uzunluğu(mm)	6.62±1.06	Bakla uç uzunluğu(mm)	8.6±2.3
TOHUM		Bakla yüzey yapısı	Düz
Tohum boyu (mm)	14.6±1.0	Baklada eğrilik derecesi	Fazla
Tohum eni (mm)	9.3±0.6	Bakla şekli	Uzun yassı
Tohum boy/en	1.6±0.1	ÇİÇEK	
Tohum kalınlığı (mm)	6.9±0.8	Çiçek rengi	Beyaz
Tohum şekli	Eliptik	VERİM	
100 tane ağırlığı	64.8±0.6	Bakla sayısı (adet)/bitki	13.0
Tohum kabuk rengi	Mor	Toplam bakla ağır./bitki(g)	335.40
Tohum sayısı/bakla(adet)	7±1.0	Ortalama bakla ağır.(g)	25.8±7.2



Şekil 5.16. 55 OM 16 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü

Çizelge 5.19. 55 OM 17 nolu genotipin çeşit özellik belgesi

Materyal No: G-17	Materyal No: 55 OM 17
Tohumun Alındığı Yer: Aydınpınar Köyü	Yerel İsmi: Nebyan fasulye
Koordinatları: 41°21'11.26'' K 35°58'04.29'' D	Yükselti: 870 m
Olgunlaşma Süresi: 132 gün	Erkencilik Durumu: Geçici
BİTKİ	BAKLA
Bitki boyu (m) 3.45±0.28	Bakla boyu (cm) 21.8±2.6
YAPRAK	Bakla eni (cm) 20.4±2.5
Yaprak boyu (cm) 16.0±3.4	Bakla boy/en 1.07±0.13
Yaprak eni (cm) 7.8±1.7	Bakla kalınlığı (mm) 8.34±2.37
Yaprak rengi (görsel) Yeşil	Bakla enine kesit şekli Dar eliptik
Yaprak rengi (dijital) L: 37.01 a:-12.29 b:13.50	Bakla rengi (dijital) L:61.42 a:-18.31 b:27.88
Buruşukluluk durumu Normal	Bakla rengi(görsel) Yeşil
Uç yaprakçık büyüklüğü Büyük	Baklada kılçıklılık Yok
Uç yaprakçık şekli Uzun sivri	Bakla uç şekli Sivri
Brakte yaprak uzunluğu(mm) 6.18±0.91	Bakla uç uzunluğu(mm) 7.7±2.9
TOHUM	Bakla yüzey yapısı Düz
Tohum boyu (mm) 14.0±0.7	Baklada eğrilik derecesi Fazla
Tohum eni (mm) 9.6±3.0	Bakla şekli Uzun yassı
Tohum boy/en 1.5±0.2	ÇİÇEK
Tohum kalınlığı (mm) 7.1±0.5	Çiçek rengi Beyaz
Tohum şekli Eliptik	VERİM
100 tane ağırlığı 64.2±3.4	Bakla sayısı (adet)/bitki 7.2
Tohum kabuk rengi Mor	Toplam bakla ağır./bitki(g) 138.96
Tohum sayısı/bakla(adet) 6±1.2	Ortalama bakla ağır.(g) 19.3±0.9



Şekil 5.17. 55 OM 17 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü

Çizelge 5.20. 55 OM 18 nolu genotipin çeşit özellik belgesi

Materyal No: G-18		Materyal No: 55 OM 18	
Tohumun Alındığı Yer: Aydınınar Köyü		Yerel İsmi: Nebyan fasulye (gücubu)	
Koordinatları: 41°21'11.26'' K 35°58'04.29'' D		Yükselti: 870 m	
Olgunlaşma Süresi: 127 gün		Erkencilik Durumu: Geçci	
BİTKİ		BAKLA	
Bitki boyu (m)	3.93±0.25	Bakla boyu (cm)	20.8±2.2
YAPRAK		Bakla eni (cm)	21.1±3.1
Yaprak boyu (cm)	14.5±3.1	Bakla boy/en	1.0±0.16
Yaprak eni (cm)	5.8±1.9	Bakla kalınlığı (mm)	8.07±2.06
Yaprak rengi (görsel)	Yeşil	Bakla enine kesit şekli	Geniş eliptik
Yaprak rengi (dijital)	L: 42.31 a:-18.13 b:21.86	Bakla rengi (dijital)	L:60.76 a:-18.33 b:27.50
Buruşukluluk durumu	Normal	Bakla rengi(görsel)	Yeşil
Uç yaprakçık büyüklüğü	Büyük	Baklada kılçıklılık	Yok
Uç yaprakçık şekli	Uzun sivri	Bakla uç şekli	Sivri
Brakte yaprak uzunluğu(mm)	6.54±0.74	Bakla uç uzunluğu(mm)	7.5±1.4
TOHUM		Bakla yüzey yapısı	Düz
Tohum boyu (mm)	14.3±1.3	Baklada eğrilik derecesi	Normal
Tohum eni (mm)	9.0±0.5	Bakla şekli	Uzun yassı
Tohum boy/en	1.6±0.1	ÇİÇEK	
Tohum kalınlığı (mm)	7.0±0.5	Çiçek rengi	Beyaz
Tohum şekli	Eliptik	VERİM	
100 tane ağırlığı	64.2±1.6	Bakla sayısı (adet)/bitki	11.6
Tohum kabuk rengi	Mor	Toplam bakla ağır./bitki(g)	234.32
Tohum sayısı/bakla(adet)	6±1.2	Ortalama bakla ağır.(g)	20.2±0.6



Şekil 5.18. 55 OM 18 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü

Çizelge 5.21. 55 OM 19 nolu genotipin çeşit özellik belgesi

Materyal No: G-19	Materyal No: 55 OM 19
Tohumun Alındığı Yer: Kösedik Köyü	Yerel İsmi: Nebyan fasulyesi
Koordinatları: 41°23'11.91'' K 35°58'52.52'' D	Yükselti: 540 m
Olgunlaşma Süresi: 132 gün	Erkencilik Durumu: Geçici
BİTKİ	BAKLA
Bitki boyu (m) 3.98±0.32	Bakla boyu (cm) 15.8±2.4
YAPRAK	Bakla eni (cm) 18.2±2.0
Yaprak boyu (cm) 14.7±2.1	Bakla boy/en 0.87±0.1
Yaprak eni (cm) 5.8±1.3	Bakla kalınlığı (mm) 8.72±1.7
Yaprak rengi (görsel) Yeşil	Bakla enine kesit şekli Geniş eliptik
Yaprak rengi (dijital) L: 41.94 a:-17.67 b:21.50	Bakla rengi (dijital) L:57.66 a:-18.49 b:27.52
Buruşukluluk durumu Normal	Bakla rengi(görsel) Yeşil
Uç yaprakçık büyüklüğü Büyük	Baklada kılçıklılık Yok
Uç yaprakçık şekli Uzun sivri	Bakla uç şekli Sivri
Brakte yaprak uzunluğu(mm) 7.03±1.16	Bakla uç uzunluğu(mm) 5.2±1.7
TOHUM	Bakla yüzey yapısı Düz
Tohum boyu (mm) 13.3±1.6	Baklada eğrilik derecesi Çok az
Tohum eni (mm) 9.3±0.7	Bakla şekli Uzun yassı
Tohum boy/en 1.4±0.2	ÇİÇEK
Tohum kalınlığı (mm) 6.8±0.7	Çiçek rengi Beyaz
Tohum şekli Yuvarlak	VERİM
100 tane ağırlığı 61.6±3.7	Bakla sayısı (adet)/bitki 13.8
Tohum kabuk rengi Mor	Toplam bakla ağır./bitki(g) 183.54
Tohum sayısı/bakla(adet) 7±1.2	Ortalama bakla ağır.(g) 13.3±1.2



Şekil 5.19. 55 OM 19 nolu genotipin bakla ve tohum görünümü

Toplamış olduğumuz Nebyan fasulye populasyonuna ait genetik materyallerde yapmış olduğumuz incelemelerde; bitki, bakla, çiçek, yaprak ve tohum özellikleri yönünden genotipler arasında önemli düzeylerde farklılıklar olduğu görülmüştür. Kurt (2001), tür içindeki genetik farklılıkların birçoğunun ekolojik faktörlerden kaynaklanmakta olduğunu bildirmiştir. Bunun sonucu olarak, tiplerin ve yerel çeşitlerin ortaya çıkabileceğini ifade etmiştir. Bodur formlu fasulyelerin gelişmesi için minimum 12-13 °C ve sırk formlu fasulyelerin ise 14-15 °C sıcaklık isteği, maksimum büyümenin ise 30 °C'de olduğu bundan daha yüksek sıcaklıklarda ise büyümenin yavaşladığı ve tohum oluşumunun önlendiği değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Duke, 1983; Akçin, 1988; Şehirali, 1988).

Nebyan fasulyesi populasyonlarında bitki boyu, 3.30-4.18 m arasında değişim göstermiştir (Çizelge, 5.22). En uzun bitki boyu, 4.18 m ile 55 OM 15 genotipinde ölçülürken, en kısa bitki boyu 55 OM 13 genotipinde 3.30 m olarak bulunmuştur. Zeytun (1987), Çarşamba Ovası'nda yetiştirilen fasulye çeşitlerinin fenolojik ve morfolojik karakterlerinin tespiti amacıyla yürüttüğü araştırmada yetiştirilen 33 fasulye çeşidinden, sırk çeşitlerde bitki boyunun 273-474 cm arasında değiştiğini ortaya koymuştur. Balkaya (1999), yaptığı çalışmada sırk fasulye hatlarında bitki boylarının 153.6-260.3 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Madakbaş ve diğ. (2004), yaptıkları araştırmada iki yıllık bitki boyu ortalama değerlerinin 50.0-33.5 cm arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Sözen ve diğ. (2014), Orta Karadeniz Bölgesi'nden topladıkları fasulye genotiplerinde bitki boyunun 37-180 cm arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Çiftçi ve Şehirali (1984), fasulyede bitki boyunun genetik yapının kontrolünde olduğunu belirtmişlerdir. Yaptığımız çalışmadaki bitki boyları ile diğer literatürlerde belirtilen bitki boyları arasındaki farklılık genetik yapıdan kaynaklanabilir.

Denemeye aldığımız genotiplerde çiçeklerin beyaz renkte oldukları saptanmıştır. İncelenen Nebyan fasulyesi genotiplerinde, brakte yaprak uzunluğu, 6.17-7.79 mm arasında ölçülmüştür (Çizelge 5.22). Brakte yaprak eni en fazla 6.70 mm ile 55 OM 10 genotipinde ölçülmüş ve genotiplerin büyük çoğunluğunda (% 68) brakte yaprak eninin 3.01-4.36 mm arasında değiştiği belirlenmiştir. Brakte yaprak eni, en az 55 OM 12 genotipinde (2.70 mm) ölçülmüştür. Madakbaş ve diğ. (2004), Çarşamba Ovası'nda bazı bodur taze fasulye çeşitlerinde brakte yaprak uzunluğunu 4.0-5.8 mm olarak belirlemişlerdir. Ekinialp ve Şensoy (2013), Van Gölü havzası

Çizelge 5.22. Nebyan fasulyesi genotiplerinin bazı bitkisel özellikleri

Genotipler	Bitki boyu (m)	Çiçek rengi	Brakte yaprak uzunluğu (mm)	Brakte eni (mm)
55 OM 01	3.63±0.25	Beyaz	7.11±1.04	3.34±0.6
55 OM 02	3.73±0.81	Beyaz	6.85±0.68	2.99±0.4
55 OM 03	3.35±0.21	Beyaz	7.49±1.18	4.36±1.0
55 OM 04	3.58±0.39	Beyaz	7.40±0.99	4.19±0.8
55 OM 05	3.70±0.28	Beyaz	6.17±0.86	3.68±0.5
55 OM 06	3.58±0.18	Beyaz	7.26±0.72	4.23±0.5
55 OM 07	3.43±0.11	Beyaz	7.14±1.12	4.12±0.5
55 OM 08	4.00±0.42	Beyaz	7.24±1.20	3.54±0.7
55 OM 09	3.48±0.67	Beyaz	7.79±0.98	3.96±0.6
55 OM 10	3.95±0.07	Beyaz	7.58±0.98	4.27±0.8
55 OM 11	3.80±0.07	Beyaz	7.33±1.02	3.79±0.7
55 OM 12	3.45±0.21	Beyaz	6.72±0.74	2.70±0.4
55 OM 13	3.30±0.57	Beyaz	6.53±0.86	3.38±0.5
55 OM 14	4.00±0.42	Beyaz	7.34±1.50	2.84±0.6
55 OM 15	4.18±0.39	Beyaz	6.87±0.93	2.80±0.5
55 OM 16	3.83±0.04	Beyaz	6.62±1.06	3.11±0.6
55 OM 17	3.45±0.28	Beyaz	6.18±0.91	3.01±0.7
55 OM 18	3.93±0.25	Beyaz	6.54±0.74	2.87±0.5
55 OM 19	3.98±0.32	Beyaz	7.03±1.16	6.70±0.6

fasulye genotiplerinde brakte yaprak boyunu 3.74-8.67 mm olarak ölçmüşlerdir. Araştırma sonuçları, belirtilen literatürlerle uyum içerisinde bulunmuştur.

Nebyan fasulyesi genotiplerinde yaprak boyutları ölçülmüş, oldukça büyük yapraklara sahip oldukları tespit edilmiştir (Çizelge 5.23). Genotipler arasında çok belirgin farklar görülmemekle birlikte yaprak boyu en fazla 55 OM 06 (20.3 cm) ve 55 OM 07 (18.7 cm) genotiplerinde ölçülmüştür. Yaprak eni ise en fazla 9.9 cm ile 55 OM 14 nolu genotipte belirlenmiştir. Balkaya (1999), sırk fasulye hatlarında en büyük uç yaprak boyunu 128.8 mm ve yaprak genişliğini ise 98.2 mm olarak bildirmiştir. Çizelge 5.23 incelendiğinde uç yaprakların yan yapraklara göre biraz daha büyük olduğu görülmektedir. Uç yaprakçık şekli yönünden değerlendirme yapıldığında tüm genotiplerin uzun sivri olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5.23). Yapraklar buruşukluluk yönünden incelendiğinde tüm genotiplerde buruşukluğun normal düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Görsel olarak yaprak rengi değerlendirildiğinde tüm genotiplerde yaprak renginin yeşil tonlarında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Minolta Chromometre renk ölçüm aleti ile yaprak renkleri dijital olarak da saptanmıştır (Çizelge 5.23).

Çizelge 5.23. Nebyan fasulyesi genotiplerinin yaprak özellikleri

Genotipler	Uç yaprak		Yan yaprak		Yan yaprak	
	Boy (cm)	En (cm)	Boy (cm)	En (cm)	Boy (cm)	En (cm)
55 OM 01	16.0±2.8	6.3±1.2	15.7±3.3	7.1±1.3	16.0±3.5	6.3±1.3
55 OM 02	17.2±1.9	7.4±1.2	18.2±2.0	7.5±0.9	16.8±2.5	7.5±1.3
55 OM 03	13.0±2.2	6.7±0.9	13.7±1.4	6.9±0.7	14.7±1.0	6.7±0.5
55 OM 04	18.2±1.4	8.5±0.5	18.2±1.0	8.7±0.6	17.2±2.5	8.3±0.8
55 OM 05	14.0±3.0	6.3±1.0	13.1±1.4	6.3±0.6	13.7±2.6	6.4±1.5
55 OM 06	20.3±1.3	8.2±1.3	19.2±1.0	8.5±1.5	17.8±1.6	8.2±0.8
55 OM 07	18.7±0.6	8.7±1.2	18.5±2.6	8.7±1.3	18.3±1.2	8.5±0.5
55 OM 08	14.5±1.5	6.3±1.6	15.2±1.5	7.0±1.7	14.6±2.0	6.6±0.9
55 OM 09	15.3±1.8	6.9±1.2	14.3±1.9	6.7±0.8	14.2±2.0	7.1±1.0
55 OM 10	14.2±2.8	6.7±1.3	14.0±1.8	6.7±1.2	14.5±2.3	6.5±0.9
55 OM 11	15.6±0.5	6.6±1.3	15.3±1.1	5.8±1.3	15.5±0.5	6.7±1.1
55 OM 12	17.2±1.5	7.6±0.8	16.5±1.5	7.8±0.3	16.5±2.2	7.2±0.8
55 OM 13	15.2±0.4	5.2±0.5	15.0±1.2	6.2±1.2	15.3±0.8	5.7±0.9
55 OM 14	13.8±1.8	9.9±4.7	13. ±11.8	6.1±1.7	13.1±2.2	6.3±1.2
55 OM 15	14.9±1.7	7.0±0.5	15.8±2.1	7.7±0.5	16.7±2.4	6.8±0.9
55 OM 16	16.3±3.3	7.6±1.7	16.2±2.8	7.0±1.7	16.3±4.0	7.1±1.1
55 OM 17	16.0±3.4	7.8±1.7	16.4±4.5	7.8±2.3	15.9±3.4	7.0±1.2
55 OM 18	14.5±3.1	5.8±1.9	13.2±3.2	6.0±1.3	13.6±2.9	5.8±1.6
55 OM 19	14.7±2.1	5.8±1.3	14.3±2.9	5.9±1.4	14.2±2.7	5.4±1.6
Genotipler	Uç yaprak şekli	Buruşukluk durumu	Yaprak rengi			
			L	a	b	
55 OM 01	Uzun sivri	Normal	39.09±1.29	-16.37±2.65	19.98±2.76	
55 OM 02	Uzun sivri	Normal	43.05±2.29	-19.91±1.81	24.12±3.14	
55 OM 03	Uzun sivri	Normal	38.21±5.32	-16.69±2.22	19.63±2.90	
55 OM 04	Uzun sivri	Normal	58.57±3.54	-18.18±1.57	28.08±3.00	
55 OM 05	Uzun sivri	Normal	41.29±2.35	-15.75±2.10	20.91±3.34	
55 OM 06	Uzun sivri	Normal	38.87±3.25	-14.89±0.94	17.89±1.53	
55 OM 07	Uzun sivri	Normal	38.71±1.32	-15.14±0.66	18.74±1.93	
55 OM 08	Uzun sivri	Normal	50.73±1.30	-23.07±0.47	34.31±0.42	
55 OM 09	Uzun sivri	Normal	38.65±1.11	-17.62±0.61	21.87±0.42	
55 OM 10	Uzun sivri	Normal	37.01±1.82	-15.64±0.43	18.01±0.46	
55 OM 11	Uzun sivri	Normal	36.41±2.73	-13.07±2.41	15.72±3.09	
55 OM 12	Uzun sivri	Normal	34.79±1.39	-11.62±1.15	12.78±1.03	
55 OM 13	Uzun sivri	Normal	37.15±0.48	-12.09±2.11	14.54±1.78	
55 OM 14	Uzun sivri	Normal	43.87±1.88	-19.61±0.78	26.45±1.85	
55 OM 15	Uzun sivri	Normal	41.66±0.77	-16.33±0.90	20.21±0.91	
55 OM 16	Uzun sivri	Normal	42.39±3.07	-16.71±1.32	21.14±3.39	
55 OM 17	Uzun sivri	Normal	37.01±1.75	-12.29±0.18	13.50±0.98	
55 OM 18	Uzun sivri	Normal	42.31±2.89	-18.13±2.82	21.86±5.02	
55 OM 19	Uzun sivri	Normal	41.94±1.97	-17.67±0.42	21.50±1.70	

Çalışmada, Nebyan fasulye populasyonunun bakla boyu, eni, kalınlığı ve enine kesit şekline ait bulgular Çizelge 5.24’de verilmiştir. Çizelge 5.24 incelendiğinde bakla boyunun 15.8-23.1 cm arasında değiştiği tespit edilmiştir. Nebyan fasulye populasyonlarının büyük çoğunluğunun (% 89.5) bakla boyu 20 cm’nin üzerinde ölçülmüştür. En uzun bakla boyu 55 OM 11 (23.3 cm), 55 OM 01 ve 55 OM 16

(23.1 cm) genotiplerinde ölçülmüştür. 55 OM 19 (15.8 cm) en kısa bakla boyuna sahip genotip olarak belirlenmiştir. Bakla eninin ise 12.2-22.2 mm arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Genotiplerin % 58'inde bakla eni değerlerinin 20 mm'nin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Bakla kalınlığı, 6.18-10.77 mm arasında değişim göstermiştir. Nebyan fasulyesi genotiplerinin büyük bir çoğunluğunun orta ve uzun meyvelere sahip oldukları belirlenmiştir. Zeytun (1987), Çarşamba Ovası'nda yetiştirilen fasulyelerde bakla boyunu 8.1-19.3 cm arasında ölçmüştür. Balkaya (1999), fasulye populasyonlarında bakla boyunu 7.7-17.0 cm ve bakla eninin ise 1.0-2.1 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Ergün (2005), barbunya fasulyelerde bakla boyunun 12-24 cm ve bakla eninin 11.8-23.3 mm arasında olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, Madakbaşı ve diğ. (2004) yaptıkları araştırmada bakla boyunu 8.5-13.8 cm, bakla enini 9.1-15.6 mm ve bakla kalınlığını ise 4.4-6.2 mm olarak ölçmüşlerdir. Tez çalışma sonuçları, diğer araştırma sonuçlarına göre daha yüksek değerlerde bulunmuştur. Konsens ve diğ. (1991), farklı gece/gündüz sıcaklıklarının değişik büyüme devrelerine etkisini araştırdıkları çalışmalarda, 17/27 °C'lik gece/gündüz sıcaklığında çiçek tomurcuğu üretimi biterken ya da tomurcukların dökülmesi artarken bakla gelişiminin başladığını, 17 °C'den 27 °C'ye çıkan gece sıcaklığının bakla oluşumunu, bakla boyu ve baklada tane sayısını azalttığını, 22 °C'den 32 °C'ye çıkan gündüz sıcaklıklarının ise çelişkili etkiler gösterdiğini tespit etmişlerdir. Çalışmada antesis başlangıcı ve bakla gelişimi gece sıcaklığına çok duyarlı bulunmuş ve 27/32 °C sıcaklığında çiçek ve 3 cm'den küçük baklalar gelişmemiş ve kuruyup döküldükleri belirlenmiştir. Yüksek gece sıcaklığının gündüz sıcaklığından daha önemli olduğunu bulmuşlardır. Nebyan fasulyesi bakla boyu, eni ile ilgili değerlerin diğer literatürlere göre farklı olmasını Nebyan Havzası rakımının yüksek oluşu nedeniyle gece sıcaklıklarının düşük olmasına bağlayabiliriz.

Bakla enine kesit şekli yönünden genotiplerin büyük bir çoğunluğunun (% 68) geniş eliptik yapılı olduğu saptanmıştır. Nebyan fasulyesi baklaları eğrilik derecelerine bakıldığında çok az, az, normal, fazla olarak değerlendirilmiştir. Eğriliğin çok az olarak değerlendirildiği fasulyelerin oranı % 5.3, az olanların oranı 10.5, kıvrılmanın normal olduğu baklaların oranı % 52.6 ve kıvrılmanın fazla olduğu baklaların oranı % 31.6 olarak belirlenmiştir (Çizelge 5.24).

Çizelge 5.24. Nebyan fasulyesi genotiplerinin bazı meyve özellikleri

Genotipler	Bakla boyu (cm)	Bakla eni (mm)	Bakla kalınlığı (mm)	Baklada eğrilik derecesi	Enine kesit şekli	
55 OM 01	23.1±2.2	20.0±2.2	8.67±1.98	Normal	Geniş-eliptik	
55 OM 02	21.7±1.9	18.4±2.1	7.59±1.62	Normal	Geniş-eliptik	
55 OM 03	22.9±3.1	19.1±3.2	7.53±1.91	Az	Geniş-eliptik	
55 OM 04	17.9±1.6	12.2±1.3	9.18±1.55	Normal	Yuvarlak	
55 OM 05	21.5±2.9	21.6±3.5	9.33±2.67	Normal	Geniş-eliptik	
55 OM 06	21.1±2.6	20.4±2.4	7.18±1.49	Az	Dar-eliptik	
55 OM 07	22.1±2.3	20.1±2.5	7.85±1.36	Normal	Geniş-eliptik	
55 OM 08	20.4±3.2	19.9±3.8	7.52±1.98	Fazla	Dar-eliptik	
55 OM 09	20.6±2.1	17.7±2.4	6.18±1.11	Normal	Geniş-eliptik	
55 OM 10	20.4±2.1	18.4±2.8	6.56±1.39	Normal	Dar-eliptik	
55 OM 11	23.3±3.4	20.4±4.0	8.12±2.62	Fazla	Geniş-eliptik	
55 OM 12	22.2±2.7	21.8±2.3	10.77±2.72	Normal	Geniş-eliptik	
55 OM 13	21.3±2.4	20.0±3.7	8.28±1.87	Normal	Geniş-eliptik	
55 OM 14	21.3±2.6	19.2±3.7	8.99±1.66	Fazla	Geniş-eliptik	
55 OM 15	21.2±3.1	22.1±3.7	8.91±2.26	Fazla	Geniş-eliptik	
55 OM 16	23.1±2.7	22.2±3.1	10.32±0.51	Fazla	Geniş-eliptik	
55 OM 17	21.8±2.6	20.4±2.5	8.34±2.37	Fazla	Dar-eliptik	
55 OM 18	20.8±2.2	21.1±3.1	8.07±2.06	Normal	Geniş-eliptik	
55 OM 19	15.8±2.4	18.2±2.0	8.72±1.68	Çok az	Geniş-eliptik	
Genotipler	Kılçıklılık durumu	Bakla uç uzunluğu(mm)	Bakla rengi	Bakla rengi		
				L	a	b
55 OM 01	Yok	10.1±2.3	Yeşil	56.4±4.2	-16.6±1.0	25.2±1.0
55 OM 02	Yok	11.1±2.3	Yeşil	55.3±6.9	-16.6±1.0	24.5±4.2
55 OM 03	Yok	11.1±2.3	Yeşil	54.6±0.9	-15.6±1.5	22.4±1.9
55 OM 04	Yok	9.5±1.5	Yeşil	36.5±5.3	-13.7±3.0	16.1±4.1
55 OM 05	Yok	7.7±1.1	Yeşil	49.0±7.9	-15.9±2.4	22.5±4.4
55 OM 06	Yok	8.4±1.8	Yeşil	60.0±1.5	-20.5±0.7	30.3±0.3
55 OM 07	Yok	8.6±2.0	Yeşil	60.5±5.0	-18.1±0.1	27.1±0.8
55 OM 08	Yok	7.9±2.1	Yeşil	61.2±6.3	-17.7±1.2	28.4±2.9
55 OM 09	Yok	8.7±2.0	Yeşil	60.0±4.0	-18.4±1.9	27.8±2.2
55 OM 10	Yok	8.8±2.6	Yeşil	59.1±2.9	-19.1±0.9	28.3±1.6
55 OM 11	Yok	10.2±3.7	Yeşil	51.7±4.5	-17.9±1.0	25.2±2.8
55 OM 12	Yok	8.4±1.8	Yeşil	57.7±0.3	-18.2±1.8	26.9±1.8
55 OM 13	Yok	8.9±3.0	Yeşil	55.5±0.6	-14.4±0.7	25.5±1.2
55 OM 14	Yok	10.4±3.0	Yeşil	61.1±6.5	-17.2±1.5	26.9±2.6
55 OM 15	Yok	7.9±1.8	Yeşil	57.3±3.2	-17.5±0.5	25.9±1.1
55 OM 16	Yok	8.6±2.3	Yeşil	57.6±2.5	-18.0±1.5	25.8±3.2
55 OM 17	Yok	7.7±2.9	Yeşil	61.4±3.9	-18.3±0.1	27.9±0.4
55 OM 18	Yok	7.5±1.4	Yeşil	60.8±3.5	-18.3±2.4	27.5±3.7
55 OM 19	Yok	5.2±1.7	Yeşil	57.7±7.0	-18.5±0.6	27.5±2.1

Nebyan fasulye populasyonundaki tiplerin bakla zemin renklerinin yeşil ve tonlarında ve kılçiksız yapıda oldukları belirlenmiştir (Çizelge 5.24).

Çizelge 5.24 incelendiğinde Nebyan fasulyesi populasyonlarının tümünün kılçıksız yapıda olduğu görülmektedir. En uzun bakla uç uzunluğu 55 OM 02 ve 55 OM 03 genotiplerinde (11.1 mm), en kısa bakla uç uzunluğu ise, 55 OM 19 genotipinde (5.2 mm) olarak ölçülmüştür. Tüm genotiplerin bakla uç şeklinin uzun-sivri olduğu belirlenmiştir. Balkaya (1999), sivri uçlu baklaların uzunluklarının 0.6-1.2 cm arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Sözen ve diğ. (2012), Batı Karadeniz Bölgesi'nden topladığı fasulyeler üzerine yaptığı araştırmada bakla uç uzunluğunun, 3-9 mm arasında olduğunu bulmuşlardır. Yaptığımız araştırma sonuçları ile diğer araştırma sonuçları birbirini destekler niteliktedir. Bakla şeklinin 55 OM 04 nolu genotipte uzun-yuvarlak, diğer genotiplerde ise uzun-yassı olduğu, bakla yüzey yapısının tüm genotiplerde düz olduğu belirlenmiştir.

Nebyan fasulye populasyonundaki tiplerin bakla zemin renklerinin görsel olarak yeşil ve tonlarında oldukları belirlenmiş ve Minolta Chromometre renk ölçüm aleti ile bakla zemin renkleri dijital olarak da saptanmıştır (Çizelge 5.24).

Araştırmada, genotiplere ait tohum boy, en, kalınlık, boy/en değerleri çizelge 5.25'de verilmiştir. Tohum boyu değerleri, 11.7-15.3 mm arasında saptanmıştır. En kısa tohum boyu 11.7 mm ile 55 OM 14 nolu genotipte, en uzun değer ise 55 OM 07 nolu genotipte 15.3 mm olarak ölçülmüştür. Tohum eni, 7.5-9.6 mm arasında değişim göstermiştir. Ayrıca tohum kalınlığı değerleri yönünden en düşük değer, 55 OM 14 nolu genotipte 5.5 mm olarak ölçülürken, en yüksek değer ise 55 OM 04 nolu genotipte 7.6 mm olarak saptanmıştır. Nebyan fasulyesi genotiplerinde boy/en oranlarına bakıldığında % 47.4'ünün 1.6 ,% 31.6'sının 1.7, geriye kalan % 21.2'sinin ise 1.4-1.8 arasında değiştiği belirlenmiştir. Balkaya 1999, taze fasulye populasyonlarında, tohum boyunun 10.8-16.0 mm, tohum eninin 7.9-10.2 mm ve kalınlığının ise 5.0-7.8 mm arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Nebyan fasulyesi populasyonlarının % 84.3'ünün eliptik, % 10.5'inin yuvarlak ve % 5.2'sinin oval tohum şekline sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 5.26). Ayrıca Nebyan fasulyesi populasyonlarına ait tüm genotiplerde tohumların koyu mor renk ve tonlarında olduğu saptanmıştır.

Çizelge 5.25. Nebyan fasulyesi genotiplerinin tohum boyutları

Genotipler	Tohum boyu (mm)	Tohum eni (mm)	Tohum kalınlığı (mm)	Boy/En oranı
55 OM 01	14.6±1.4	8.9±0.6	6.0±0.7	1.6±0.1
55 OM 02	13.6±1.1	8.5±0.5	6.7±0.4	1.6±0.1
55 OM 03	15.2±2.2	9.3±0.4	6.3±0.3	1.7±0.2
55 OM 04	14.2±0.6	8.8±0.3	7.6±0.4	1.6±0.1
55 OM 05	14.3±1.0	9.3±0.5	7.0±0.5	1.6±0.1
55 OM 06	13.7±1.0	8.2±0.5	6.3±0.5	1.7±0.1
55 OM 07	15.3±0.8	8.8±0.7	6.7±0.5	1.8±0.2
55 OM 08	14.7±1.1	8.6±0.6	6.6±0.6	1.7±0.1
55 OM 09	14.9±1.1	8.8±0.6	5.8±0.5	1.7±0.1
55 OM 10	14.8±1.2	8.7±0.6	6.5±0.6	1.7±0.1
55 OM 11	14.3±1.0	8.6±0.5	6.0±0.5	1.7±0.1
55 OM 12	14.1±1.0	9.1±0.5	7.2±0.7	1.6±0.1
55 OM 13	14.1±1.1	9.2±0.7	6.9±0.7	1.6±0.1
55 OM 14	11.7±1.3	7.5±0.7	5.5±0.6	1.3±0.1
55 OM 15	14.1±1.0	9.1±0.6	6.6±0.4	1.6±0.1
55 OM 16	14.6±1.0	9.3±0.6	6.9±0.8	1.6±0.1
55 OM 17	14.0±0.7	9.6±3.0	7.1±0.5	1.5±0.2
55 OM 18	14.3±1.3	9.0±0.5	7.0±0.5	1.6±0.1
55 OM 19	13.3±1.6	9.3±0.7	6.8±0.7	1.4±0.2

Nebyan fasulyesi populasyonlarında 100 tane tohum ağırlığı 45.1-64.8 g arasında değişim göstermiştir (Çizelge 5.26). Yapılan bazı çalışmalarda fasulyede 100 tane ağırlıkları; 22.2-125.3 g, (Balkaya, 1999), 20.1-57.7 g, (Sözen, 2012), 14.9-98.2 g, (Ekincialp ve Şensoy, 2013) olarak bildirmiştir. Çizelge 5.26 incelendiğinde, bakladaki tohum sayısının 3-7 adet arasında olduğu görülmektedir. Yaptıkları araştırmalarda bakladaki tohum sayısı, Zeytun (1987), 3.14-5.87 adet, Balkaya (1999), 2.1-6.2 adet, Ceyhan ve diğ. (2009), 4-6 adet, Seymen ve diğ.(2010), 6.7-7.5 adet, Akbulut (2011), 5-8 adet arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Çalışma sonuçları, belirtilen literatürlerle aynı aralıklarda bulunmuştur.

Denemeye alınan Nebyan fasulye populasyonunun bakla verim özellikleri yönünden heterojen yapıda birbirinden farklı ve çok değişik özelliklere sahip oldukları belirlenmiştir. Nebyan fasulyesi populasyonlarında ortalama bakla sayısı 5.1-25.3 adet arasında belirlenmiştir (Çizelge 5.26). Zeytun (1987), bitkideki bakla sayısının 16.32-86.28 adet arasında değiştiğini belirlemiştir. Balkaya (1999), bitki başına bakla sayısını bodur tiplerde 8-54 adet, sırik tiplerde 8-27 adet olarak bildirmiştir. Ergün (2005), barbunya fasulyelerde ortalama bakla sayısının 5.1-30.5 arasında, Sözen ve diğ.(2012), bakla sayısının 5-25 adet arasında değiştiğini

Çizelge 5.26. Nebyan fasulyesi genotiplerinin bazı tohum özellikleri

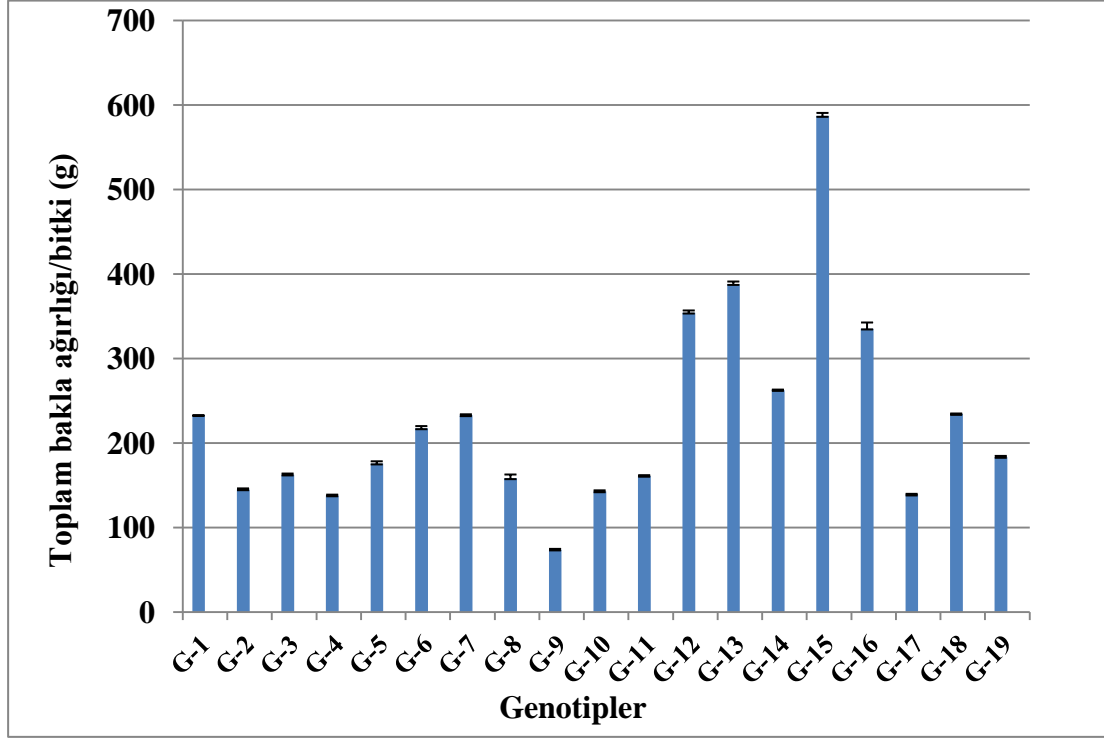
Genotipler	Tohum Şekli	Tohum Rengi	100 tane ağırlığı (g)	Bakladaki tohum sayısı (adet)	Ortalama Bakla sayısı (adet)
55 OM 01	Eliptik	Koyu mor	53.3±4.5	7	10.40
55 OM 02	Eliptik	Koyu mor	58.3±2.1	6	8.80
55 OM 03	Eliptik	Koyu mor	61.5±0.0	3	8.30
55 OM 04	Eliptik	Koyu mor	63.2±9.7	7	10.00
55 OM 05	Eliptik	Koyu mor	62.0±7.5	6	7.20
55 OM 06	Eliptik	Koyu mor	50.5±1.7	7	10.50
55 OM 07	Oval	Koyu mor	59.1±0.0	7	12.00
55 OM 08	Eliptik	Koyu mor	50.0±6.6	6	7.50
55 OM 09	Eliptik	Koyu mor	45.1±16.3	5	5.10
55 OM 10	Eliptik	Koyu mor	63.5±10.4	6	8.50
55 OM 11	Eliptik	Koyu mor	53.5±0.8	7	7.90
55 OM 12	Eliptik	Koyu mor	62.2±0.9	6	14.40
55 OM 13	Eliptik	Koyu mor	58.7±3.1	6	19.80
55 OM 14	Yuvarlak	Koyu mor	61.0±1.1	7	14.20
55 OM 15	Eliptik	Koyu mor	61.4±1.3	6	25.30
55 OM 16	Eliptik	Koyu mor	64.8±0.6	7	13.00
55 OM 17	Eliptik	Koyu mor	64.2±3.4	6	7.20
55 OM 18	Eliptik	Koyu mor	64.2±1.6	6	11.60
55 OM 19	Yuvarlak	Koyu mor	61.6±3.7	7	13.80

bildirmişlerdir. Çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar, Balkaya (1999), Ergün (2005), Sözen (2012)'in sonuçları ile uyumlu, Zeytun (1987)'un bulgularına göre daha düşük bulunmuştur.

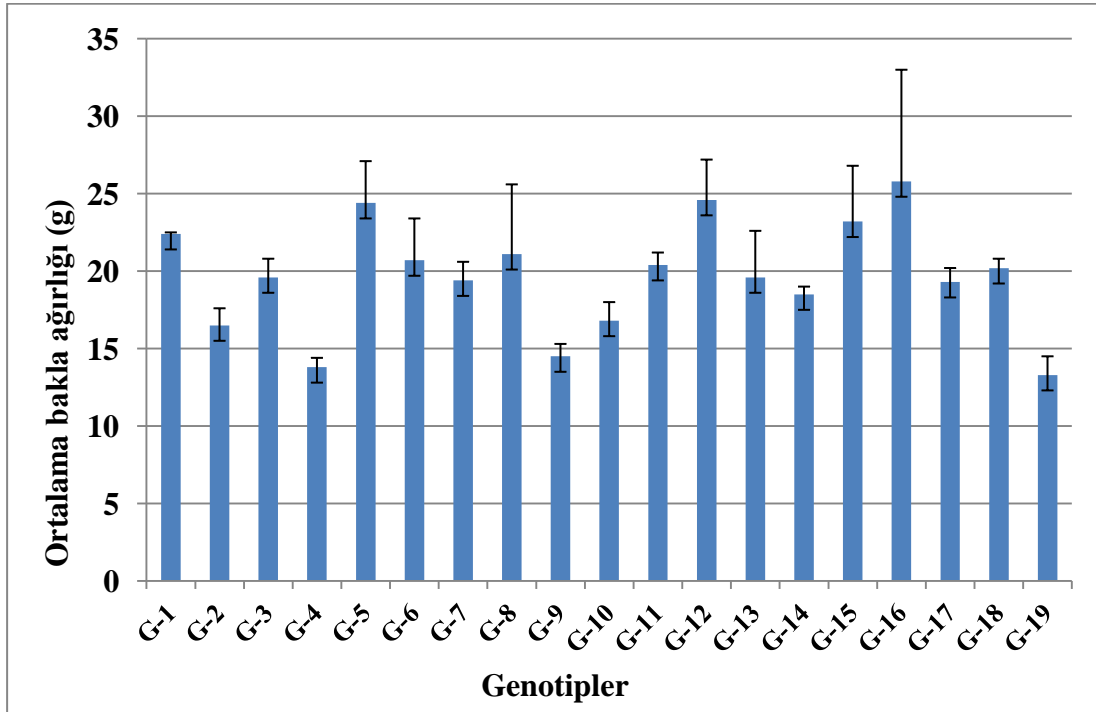
Nebyan fasulyesi genotipleri arasında 55 OM 15 nolu genotipte en yüksek toplam bakla ağırlığı (586.96 g) elde edilmiştir (Şekil 5.20). En az toplam bakla ağırlığı, 55 OM 09 nolu genotipte (73.9 g) belirlenmiştir. Balkaya (1999), yaptığı araştırmada bitki başına verimin, bodur tiplerde 27.6-162.9 g, sırik fasulye tiplerinde ise 47.5-312.7 g arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Ergün (2005), incelediği popülasyonda toplam bakla ağırlığının 23.8-442.2 g arasında değişim gösterdiğini bulunmuştur. Bu sonuçlar, bizim değerlerimizden daha düşüktür. Bu araştırmacılarla bizim bulgularımız arasındaki farklılık, genetik yapı veya çevre şartlarından kaynaklanmaktadır.

Nebyan fasulyesi popülasyonlarında ortalama bakla ağırlıkları genotiplere göre 13.3-25.8 g arasında değişim göstermiştir (Şekil 5.21). Genotipler arasında 55 OM 16 nolu genotipte 25.8 g ile en yüksek ortalama bakla ağırlığı elde edilmiştir. Konu

ile ilgili yapılan çalışmalarda ortalama bakla ağırlığını, Balkaya (1999), bodur tiplerde 2.7-6.5 g, sırık tiplerde 4.5-12.4 g; Anlarsal ve diğ. (2000), 3.6-14.3 g; Ergün



Şekil 5.20. Nebyan fasulyesi populasyonlarının toplam bakla ağırlıkları



Şekil 5.21. Nebyan fasulyesi populasyonlarının ortalama bakla ağırlıkları

(2005), 5.6-18.1 g; Akbulut (2011), 3.95-11.52 g, olarak bildirmişlerdir. Çalışma sonunda elde edilen sonuçlar, diğer araştırmacıların bulguları ile karşılaştırıldığında daha yüksek bulunmuştur. Bu durum Nebyan fasulyesi baklalarının boyutlarının oldukça iri olmasından kaynaklanabilir.

5.3. Nebyan Fasulyesi Populasyonlarında Morfolojik Varyasyonun ve Genetik Çeşitliliğin Belirlenmesi

Temel bileşen analizi, çok boyutlu alan içinde tipler arasındaki ilişkiyi en iyi temsil edebilecek bir eksen ya da eksenler dizisi üzerindeki tip izdüşümlerinin görüntülenmesi esasına dayanmaktadır.

Temel Bileşen Analizi sonucunda elde edilen temel bileşen eksenleri, eigen değerleri, varyasyon ve kümülatif varyasyon oranları ile özellik bazında ortaya çıkan temel bileşenlerdeki ağırlık değerlerini belirten faktör katsayıları Çizelge 5.27’de ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Analiz sonucunda incelenen 27 adet tanımlama özellikleri ile ilgili olarak birbirinden bağımsız 8 adet temel bileşen (TB) eksenini elde edilmiştir. Bu eksenlerin toplam varyasyonun % 88.49’ünü temsil ettiği saptanmıştır. İlk 8 temel bileşenin eigen değerleri ise 1.10-5.56 arasında bulunmuştur (Çizelge 5.27). Analizde eigen değerlerinin 1’den büyük olması ele alınan ana bileşen ağırlık değerlerinin güvenilir olduğunu göstermektedir (Mohammadi ve Prasanna 2003, Balkaya ve diğ., 2010). Bu eksenlere ait toplam varyans oranları ve kümülatif varyans değerleri de belirlenmiştir. Fasulye genetik kaynaklarındaki varyasyon düzeyinin belirlenmesi ile ilgili çalışmalarda, Ergün (2005), belirlenen 4 TB ekseninin toplam varyasyonun % 83.37’sini oluşturduğunu, Sözen ve diğ. (2014), inceledikleri 72 adet genotipin toplam varyasyonun % 74.76’sını temsil ettiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen kümülatif varyasyon değerine göre genetik varyabilite miktarının oldukça yüksek düzeyde olduğu saptanmıştır.

Temel bileşen analizinde incelenen özellikler bakımından bileşenlerdeki ağırlık değerleri 0.6 ve üzeri olduğu takdirde önemli ağırlığa sahip oldukları kabul edilmektedir (Jeffers 1967). Analiz sonucunda toplam varyasyonun % 20.60’ını kapsayan birinci TB ekseninde bakla boyu, ilk hasat süresi, yaprak rengi (a), ortalama bakla ağırlığı, yaprak rengi (L,b), bakla kalınlığı, toplam bakla ağırlığı özellikleri yüksek faktör katsayıları taşıyan özellikler olarak belirlenmiştir. Toplam varyasyonun % 16.96’sını temsil eden ikinci TB ekseninde tohum eni, bakla eni,

bakla ucu uzunluğu, bakla rengi(a), son hasat süresi özelliklerinin önemli olduğu belirlenmiştir. Üçüncü TB eksenine ise baklada eğrilik derecesi, bitki boyu, 100 tane **Çizelge 5.27.** Nebyan fasulyesi populasyonlarında incelenen özelliklerin temel bileşen analizine göre faktör grupları ve bunlara karşılık gelen TB eksenleri

Eigen değeri (Özdeğer)	Temel bileşen eksenleri							
	5.56	4.58	3.75	2.93	2.47	1.89	1.62	1.10
Varyasyon, %	20.60	16.96	13.89	10.85	9.14	7.01	5.98	4.06
Kümülatif varyasyon, %	20.60	37.56	51.46	62.30	71.44	78.45	84.43	88.49
ÖZELLİKLER	Faktör katsayıları							
	TB1	TB2	TB3	TB4	TB5	TB6	TB7	TB8
Bitki boyu	-0.15	0.02	0.73	-0.23	0.30	0.28	-0.10	0.17
Yaprak boyu	-0.05	0.14	-0.10	0.45	-0.78	0.14	-0.06	0.18
Yaprak eni	-0.25	-0.01	0.26	0.61	-0.24	-0.11	-0.45	0.12
Yaprak rengi, L	0.67	0.12	-0.36	0.11	-0.39	-0.33	-0.09	-0.10
Yaprak rengi, a	-0.74	0.05	0.32	0.00	0.36	0.38	0.11	0.07
Yaprak rengi, b	-0.61	-0.52	-0.01	0.10	-0.06	-0.20	0.17	0.35
Brakte yaprak uzunluğu	0.56	-0.32	-0.17	0.66	0.28	0.02	0.06	-0.12
Bakla boyu	0.88	-0.20	0.26	0.02	0.17	0.22	-0.02	-0.05
Bakla eni	0.36	0.70	0.20	0.18	0.17	-0.05	-0.31	-0.06
Bakla kalınlığı	0.60	-0.30	0.14	-0.10	0.40	-0.34	0.03	0.11
Enine kesit şekli	-0.22	-0.16	-0.05	0.81	0.19	-0.32	0.13	-0.07
Bakla ucu uzunluğu	0.44	-0.62	0.41	-0.20	-0.12	0.16	0.01	-0.00
Bakla rengi, L	-0.28	0.58	-0.35	0.18	0.45	-0.30	0.26	-0.05
Bakla rengi, a	0.41	-0.61	0.44	-0.24	-0.36	-0.21	0.02	0.04
Bakla rengi, b	0.17	0.06	0.28	0.60	0.32	0.34	0.05	-0.18
Baklada eğrilik derecesi	0.16	-0.19	-0.74	-0.00	0.08	0.45	0.22	0.30
Tohum boyu	0.46	0.38	-0.55	-0.44	0.08	0.19	0.06	-0.08
Tohum eni	0.09	0.75	-0.36	-0.19	-0.15	0.33	-0.21	0.06
Tohum kalınlığı	0.24	0.57	-0.05	-0.15	0.24	-0.10	-0.58	0.13
100 tane ağırlığı	0.25	-0.11	-0.60	0.42	-0.14	0.42	0.09	0.36
Tohum şekli	-0.01	0.53	0.36	0.13	-0.29	0.25	0.49	-0.37
İlk hasat süresi	-0.76	0.49	0.14	0.09	0.16	0.33	0.04	0.08
Son hasat süresi	0.15	0.60	0.24	-0.08	-0.40	-0.23	0.52	-0.07
Ortalama bakla sayısı	0.42	0.47	0.45	-0.05	0.01	-0.25	0.26	0.49
Bakla başına tohum sayısı	-0.07	0.28	0.50	0.26	-0.43	0.14	-0.25	-0.00
Ortalama bakla ağırlığı	0.73	0.12	0.11	0.36	0.27	0.32	0.02	-0.06
Toplam bakla ağırlığı/bitki	0.60	0.42	0.41	0.11	0.10	-0.09	0.27	0.42

ağırlığı gibi özellikleri temsil etmektedir. Toplam varyasyonun % 10.85'ini temsil eden dördüncü TB ekseninde ise enine kesit şekli, brakte yaprak uzunluğu, yaprak eni, bakla rengi (b) gibi özellikler yer almaktadır. Beşinci TB ekseninde ise yaprak boyu özelliği önemli bulunmuştur.

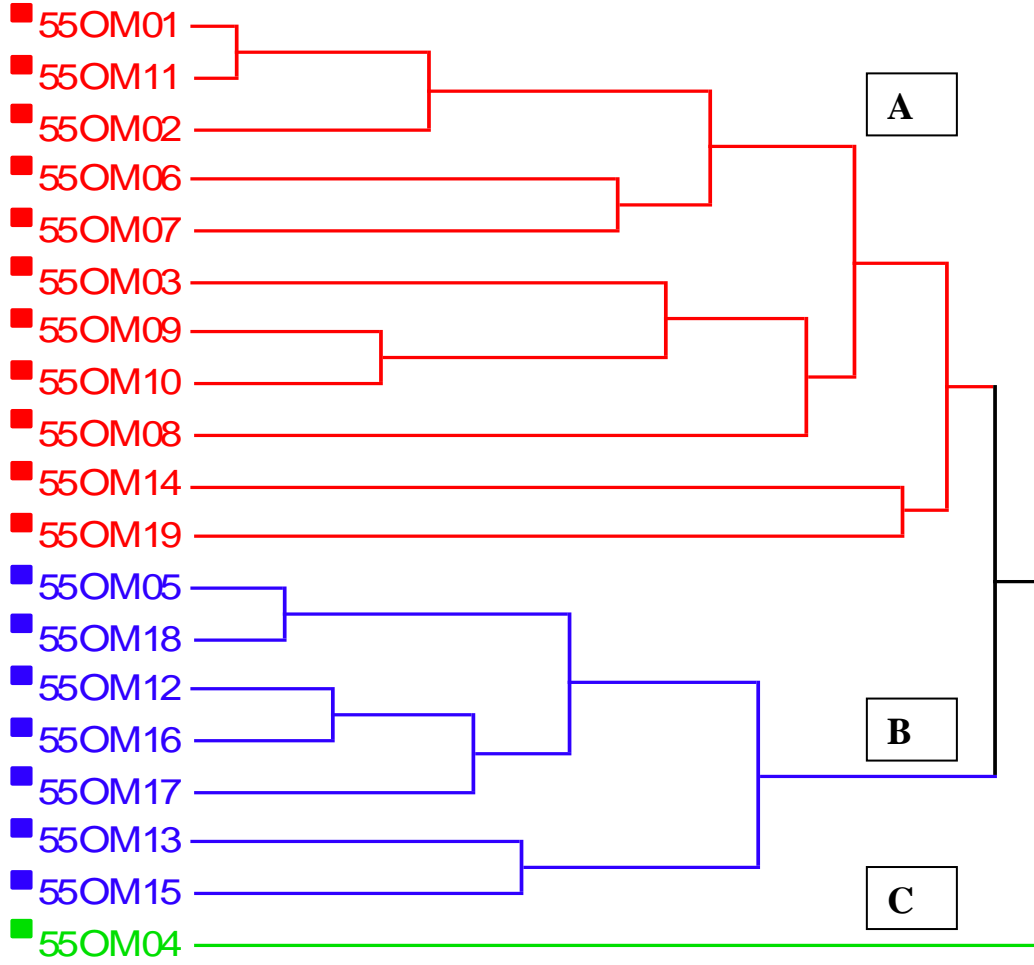
Özdamar (2004), ana bileşen eksenini sayısını belirlerken en az ana bileşen sayısının total varyansın 2/3'ünü yani % 67'sini açıklayabilecek sayıda olmasının yeterli olduğunu bildirmiştir. Çizelge 5.27 incelendiğinde elde edilen ilk 5 TB ekseninde kümülatif varyansın % 71.44 olduğu görülmektedir. Temel bileşen analizi sonucunda birinci, ikinci ve üçüncü TB ekseninin, toplam varyasyonun yarısından fazlasına sahip olduğu belirlenmiştir Bu nedenle ilk üç ekseninde yer alan ve 0.6 dan

daha yüksek katsayılara sahip olan bakla boyu, ilk hasat süresi, tohum eni, baklada eğrilik derecesi, yaprak rengi (a), ortalama bakla ağırlığı, bitki boyu, bakla eni, yaprak rengi (L), bakla ucu uzunluğu, bakla rengi(a), yaprak rengi (b), bakla kalınlığı, toplam bakla ağırlığı, son hasat süresi, 100 tane ağırlığı özelliklerinin diğer özelliklere göre daha önemli olduğu bulunmuştur. Çeşit ıslahı çalışmalarında temel yöntem, geniş bir genetik varyasyon oluşturarak istenilen özelliklere sahip bitkilerin seçilmesidir. Analiz sonucunda belirtilen bu özelliklere sahip genetik materyaller; fasulye ıslah programlarının planlanmasında heterojen bir gen havuzunun oluşturulmasında ıslahçılara yardımcı olabilecektir.

Nebyan fasulyesi genotiplerinde küme analizi sonucunda “Gruplar arası benzerlik” yöntemine göre oluşturulan dendrogram Şekil 5.22’de yer almaktadır. Küme analizi sonucunda oluşan dendrogramda, genotipler 3 grup ve 10 alt grup içerisinde sınıflanmıştır (Çizelge 5.28).

Çizelge 5.28. Nebyan fasulyesi populasyonlarının küme analizi sonucunda elde edilen grup ve alt grupları

Gruplar	Alt gruplar	Genotipler	Toplam genotip sayısı
A (11 genotip)	1	55 OM 01 55 OM 11 55 OM 03	3
	2	55 OM 06 55 OM 07	2
	3	55 OM 03 55 OM 09 55 OM 10	3
	4	55 OM 08	1
	5	55 OM 14 55 OM 19	2
B (7 genotip)	1	55 OM 05 55 OM 18	2
	2	55 OM 12 55 OM 16 55 OM 17	3
	3	55 OM 13 55 OM 15	2
C (1 genotip)	1	55 OM 04	1
TOPLAM	10		19



Şekil 5.22. Nebyan fasulyesi populasyonlarında cluster (küme) analizi sonucunda elde edilen gruplararası benzerlik dendrogramı

Grup A: 11 adet genotipin bulunduğu A grubu, 5 alt gruptan oluşmaktadır (Çizelge 5.28, Şekil 5.22). Alt gruplarda yer alan genotiplerin dağılımı incelendiğinde 1. alt grupta 3, 2. alt grupta 2, 3. alt grupta 3, 5. alt grupta 2 genotip yer almıştır. 4. alt grupta ise sadece 55 OM 08 nolu genotip yer almıştır. Bitki boyu en yüksek (3.72 m) olan gruptur (Çizelge 5.29). Bakla boyu 21.15 cm ve bakla eni 19.25 mm ile Grup B'den sonra ikinci sırada yer almaktadır. Bu grupta baklanın enine kesit şekli incelendiğinde dar eliptik ve geniş eliptik özellik gösterdiği belirlenmiştir. Verimsel özellikleri yönünden öne çıkan önemli sayıda genotipleri içermektedir. Ortalama bakla ağırlığı (18.5 g) ve toplam bakla ağırlığı (179.4 g) değerleri ile B Grubundan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Baklada eğrilik derecesi ve tohum şekli özellikleri bakımından en fazla varyasyon gösteren gruptur. Tohum şekli yuvarlak, eliptik ve oval olarak belirlenmiştir.

Çizelge 5.29. Küme analizi sonucunda aynı gruplarda yer alan genotiplerin özelliklerine ait ortalama değerler

Özellikler	A	B	C
Bitki boyu, m	3.72±0.2	3.69±0.3	3.58±0.4
Yaprak boyu, cm	15.75±2.2	15.44±1.1	18.17±1.4
Yaprak eni ,cm	7.24±1.2	6.76±1.0	8.5±0.5
Yaprak rengi, L	40.71	39.51	58.57
Yaprak rengi, a	-17.24	-14.70	-18.18
Yaprak rengi, b	21.66	17.85	28.08
Brakte yaprak uzunluğu mm	7.29±0.3	6.52±0.3	7.40±1.0
Bakla boyu,cm	21.15±2.1	21.70±0.8	17.9±1.6
Bakla eni,mm	19.25±1.0	21.30±0.8	12.2±1.3
Bakla kalınlığı, mm	7.72±0.9	9.15±1.1	9.18±1.6
Enine kesit şekli	2,3	2,3	1
Bakla ucu uzunluğu, mm	8.94±1.6	8.10±0.6	9.5±1.5
Bakla rengi, L	57.96	57.04	36.53
Bakla rengi, a	-17.83	-17.24	-13.71
Bakla rengi,b	26.70	26.00	16.13
Baklada eğrilik derecesi	2,3,4,5	4,5	4
Tohum boyu, mm	14.19±1.1	14.21±0.2	14.2±0.6
Tohum eni, mm	8.65±0.5	9.23±0.2	8.8±0.3
Tohum kalınlığı, mm	6.29±0.4	6.96±0.2	7.6±0.4
100 tane ağırlığı,g	56.13±6.0	62.50±2.1	63.2±9.7
Tohum şekli	1,2,3	2	2
İlk hasat süresi	107.7	109.4	111.1
Son hasat süresi	129.6	131.3	132.0
Ortalama bakla sayısı,adet	9.73	14.07	10.0
Bakla başına tohum sayısı,adet	6	6	7
Ortalama bakla ağırlığı, g	18.5	22.4	13.8
Toplam bakla ağırlığı/bitki, g	179.4	316.2	138.0

Grup B: Bu grup 3 alt grup ve 7 genotip ile temsil edilmektedir (Çizelge 5.28, Şekil 5.22). Bitki boyu (3.69 m) özelliği bakımından Grup A'dan sonra ikinci sıradadır (Çizelge 5.31). En yüksek bakla boyu (21.7 cm) ve bakla eni (21.3 mm) ölçümleri bu grupta yapılmıştır. Bakla kalınlığında ise çok az farkla (9.15 mm) Grup C'den sonra ikinci sırada yer almaktadır. Bakla enine kesit şekli dar eliptik ve geniş eliptik olarak belirlenmiştir. Tohum boyu (14.21 mm) ve tohum eni (9.23 mm) değerleri en yüksek genotipler bu grupta toplanmıştır. Tohumları eliptiktir. Tüm gruplar içerisinde Grup B, ortalama bakla ağırlığı (22.4 g), toplam bakla ağırlığı (316.2 g) gibi verim unsurları yönünden en yüksek değerlere sahip genotiplerden oluşmuştur.

Grup C: Bu grup sadece 55 OM 04 nolu genotipten oluşmuştur (Çizelge 5.28, Şekil 5.22). Bitki boyu (3.58 m) diğer gruplara göre düşük olmakla birlikte yaprak boyu (18.17 cm) ve yaprak eni (8.5 cm) diğer gruplara göre daha yüksek değerlere sahiptir (Çizelge 5.29). Bakla boyu (17.9 cm), bakla eni (12.2 mm) diğer gruplarla kıyaslandığında en sonda yer almaktadır. Bakla kalınlığı (9.18 mm) ise en yüksek bulunan gruptur. Diğer gruplardan farklı olarak bakla enine kesit şeklinin yuvarlak olduğu Çizelge 5.29'de görülmektedir. Verimlilik düzeyi diğer gruplarla karşılaştırıldığında orta düzeydedir. Tohum şekli eliptiktir. Tüm özellikleri yönünden diğer genotiplerden farklı özelliklere sahiptir. İslah çalışmalarında genetik çeşitlilik yönünden önemli bir genotiptir.

Küme analizi sonucu incelendiğinde, 55 OM 01 ve 55 OM 11 genotipleri ile 55 OM 05 ve 55 OM 18 genotipleri birbirine çok benzer, 55 OM 01 ve 55 OM 05 genotiplerinin ise genetik çeşitlilik bakımından birbirine en uzak genotipler olduğu belirlenmiştir (Şekil 5.22). Bu sonuçlar ıslah çalışmalarında birbirine benzer genotiplerin elemine edilmesine yardımcı olacaktır. Ayrıca analiz sonucunda morfolojik özellikler yönünden birbirinden uzak genotiplerin saptanması, araştırmacıların çalışmaları için genetik olarak uniform gen havuzu oluşturmaları ve üstün sonuçlar elde etmeleri açısından önem taşımaktadır. Buradan elde edilecek sonuçların moleküler çalışmalarla desteklenmesi yararlı olacaktır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Fasulye baklagil sebze türleri içerisinde taze, kurutulmuş, dondurulmuş, turşu ve konserve vb. olmak üzere değişik şekillerde değerlendirilebilen sebze türüdür. Ülkemizin sahip olduğu zengin iklimsel çeşitlilik, fasulye türlerinin birçoğunun ülkemizde sorunsuz olarak yetiştirilmesine olanak sağlamaktadır. Türkiye taze fasulye üretim potansiyelinin yaklaşık % 35.4'lük kısmını Karadeniz Bölgesi ve % 18.4 'ünü ise tek başına Samsun ili karşılamaktadır.

Taze fasulye yetiştiriciliğinin yaygın olarak yapıldığı Samsun ilinde, üretimde çok fazla ticari çeşidin kullanılmasına rağmen, üreticilerin sürekli olarak kendilerinin ihtiyacı olan tohumlarını üretmeleri nedeniyle yörede halen çok sayıda tip zenginliği oluşmakta ve bunun sonucunda heterojen bir gen havuzuna rastlanmaktadır. Nebyan fasulyesi de Samsun İli Nebyan havzasındaki Ondokuz Mayıs İlçesi sınırları içerisinde yer alan ve uzun yıllardır üreticiler tarafından yaygın olarak yetiştirilen ve yöreye has önemli fasulye populasyonlarından oluşan genetik kaynaklardır.

Ülkemiz fasulyenin anavatanı olmamasına rağmen, uzun yıllardan günümüze kadar devam eden yetiştiricilik, ekolojik koşullar, doğal seleksiyon veya insan eliyle yapılan seleksiyonlar sonucunda birbirinden farklı özelliklere sahip yerel populasyonlar meydana gelmiştir. Farklı bölgelere ve ekolojilere adapte olmuş yerel populasyonların çeşit ıslah programlarına alınması büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla, yöredeki Nebyan fasulyesi populasyonlarının toplanarak, bunların fenolojik ve morfolojik özellikleri incelenerek karakterizasyonları yapılmış, morfolojik varyabilitelerine bağlı olarak genotipler arasındaki belirginlikler ve farklılıklar ortaya konulmaya çalışılmıştır. Ayrıca, bu tez çalışması, çeşit ıslahı çalışmaları için kullanılacak önemli bir gen havuzu oluşturulması açısından oldukça önemlidir. Bu araştırmadan elde edilen sonuç ve öneriler aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

a. Tez çalışması, 2011 yılında Samsun İli Ondokuz Mayıs İlçesi Nebyan havzasında yer alan köylerden 19 farklı Nebyan fasulyesi genotipi toplanarak başlanmıştır (Çizelge 4.1). 2012 yılında, Nebyan havzası içerisinde bulunan Aydınpinar Köyünde

bir üretici bahçesinde UPOV tarafından belirlenen çeşit tanımlama kriterlerine göre toplanan 19 farklı Nebyan fasulye populasyonunun karakterizasyonları yapılmıştır. İncelenen genetik materyallerin fenolojik ve morfolojik özellikler bakımından belirgin olarak farklılık gösterdikleri belirlenmiştir. Araştırma sonucunda genotiplere ait elde edilen veriler birleştirilerek, bakla ve tohum resimlerini de içerecek şekilde çeşit özellik belgesi oluşturulmuştur. Elde edilen sonuçlar bundan sonra bu konuda çalışacak ıslahçılar tarafından yararlanabilmesine olanak sağlayacaktır.

b. Nebyan fasulye populasyonları bitki boyları yönünden önemli bir varyasyona sahiptir. Nebyan fasulyesi populasyonlarında en uzun bitki boyu 55 OM 15 nolu genotipte (4.18 m) ölçülmüştür. Oldukça büyük yapraklara sahip Nebyan fasulyesi genotiplerinde yaprak boyu en fazla 55 OM 06 (20.3 cm) nolu genotipte ölçülürken yaprak eni ise en fazla 55 OM 14 (9.9 cm) nolu genotipte belirlenmiştir.

c. Nebyan fasulyesi genotiplerinde incelenen bakla özellikleri yönünden; 23.3 cm bakla boyu 22.2 mm bakla eni ve 10.3 mm bakla kalınlığı değerleri ile 55 OM 16 nolu genotipin öne çıktığı görülmüştür. Nebyan fasulyesi baklalarının büyük çoğunluğunun (% 68) geniş eliptik yapıda olduğu saptanmıştır. En erken hasat, 55 OM 03 ve 55 OM 07 nolu genotiplerde 104 gün olarak gerçekleşmiştir. Genotipler arasında en yüksek ortalama bakla ağırlığı 55 OM 16 nolu genotipte (25.8 g) belirlenmiştir. Ayrıca en yüksek toplam bakla ağırlığı da 586.96 g. ile 55 OM 15 nolu genotipte tespit edilmiştir.

d. Tohum özellikleri yönünden incelenen fasulye genotiplerinde, belirgin düzeylerde varyasyonun bulunduğu saptanmıştır. Nebyan fasulyesi genotiplerinde en uzun tohum boyu 15.3 mm ile 55 OM 07 genotipinde, en geniş tohum eni 55 OM 17 nolu genotipte (9.6 mm) ve tohum kalınlığı en fazla 7.6 mm ile 55 OM 04 nolu genotipte ölçülmüştür. Çalışmada, 55 OM 07 nolu genotipin oval, 55 OM 14 ve 55 OM 19 nolu genotiplerin yuvarlak, geriye kalan tüm genotiplerin eliptik tohum şekline sahip oldukları bulunmuştur. Populasyonlarda en fazla 100 tane tohum ağırlığı 55 OM 16 genotipinde elde edilmiştir.

e. Karakterizasyon sonucunda elde edilmiş olan bu veriler kullanılarak populasyon içerisindeki genetik çeşitliliğin, benzerlik veya farklılıkların hangi özelliklerden kaynaklandığı ve mevcut gen havuzundaki çeşitliliği oluşturan varyabilitenin

miktarının tam olarak ortaya konulması sağlanmıştır. Bu değerler bundan sonra yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır. Ayrıca elde edilen bu sonuçlar, ileride yapılacak fasulye ıslahı çalışmalarına genetik materyal sağlama bakımından bölgenin önemli fasulye gen kaynaklarına sahip olduğunu da göstermektedir. Gelecekte moleküler çalışmalar yapılarak bu sonuçların doğrulanması planlanmaktadır.

f. Bu çalışma ile önümüzdeki yıllarda Nebyan fasulye populasyonları içerisinde taze tüketime uygun ve verimli genotiplerin selekte edilmesi de hedeflenmiştir. Bu amaca yönelik olarak tez çalışmasının sonuçları dikkate alınarak Nebyan fasulye populasyonlarından taze tüketime uygun çeşitlerin geliştirilmesi ve ümitvar çeşit adaylarının belirlenmesi amacıyla ıslah çalışmasına devam edilmelidir.

g. Çalışmada populasyonlar teknolojik özellikleri yönünden incelenememiştir. Bu genotiplerin bu özellikleri ile değerlendirilmeleri yararlı olacaktır. Özellikle konserve, turşu ve dondurulmuş ürün olarak değerlendirilmesi incelenerek, üretici ve sanayicinin bir araya gelmesi teşvik edilmelidir.

h. Nebyan fasulye genetik kaynaklarındaki morfolojik varyabilitenin belirlenmesi amacıyla her bir genotip 27 özellik yönünden incelenmiştir. “Temel Bileşen” (TB) analizi sonucunda toplam çoklu varyasyonun % 88.49’unu temsil eden 8 adet TB eksenini elde edilmiştir. Toplam varyasyonun % 20.6’sını kapsayan birinci TB ekseninde bakla boyu, ilk hasat süresi, yaprak rengi (a), ortalama bakla ağırlığı, yaprak rengi (L, b), bakla kalınlığı ve toplam bakla ağırlığı/bitki özellikleri yüksek faktör katsayıları taşıyan özellikler olarak belirlenmiştir. Toplam varyasyonun % 16.96’sını temsil eden ikinci TB ekseninde tohum eni, bakla eni, bakla ucu uzunluğu, bakla rengi (a), son hasat süresi özelliklerinin önem gösterdiği belirlenmiştir. Üçüncü TB eksenini % 13.89’luk varyasyon oranı ile baklada eğrilik derecesi, bitki boyu, 100 tane ağırlığı gibi özellikleri temsil etmektedir. Dördüncü TB eksenini ise varyasyonun % 10.85’ini taşımakta olup, enine kesit şekli, brakte yaprak uzunluğu, yaprak eni, bakla rengi(b) gibi özelliklerin önem gösterdiği saptanmıştır. Beşinci TB ekseninde (% 9.14’lük varyasyon oranı ile) sadece yaprak boyu özelliğinin öne çıktığı görülmektedir.

ı. Küme analizi sonucunda oluşan dendogram 3 grup olarak tanımlanmıştır. Yapılan bu araştırma sonucunda elde edilen dendogramda genotiplerin ayrı ayrı

kümeleşmeleri genetik olarak farklı yapıda olmalarından kaynaklandığını düşündürmektedir.

Çalışma sonucunda Nebyan fasulyesi genetik kaynaklarına ilişkin elde edilen bu veriler, Türk Patent Enstitüsü tarafından Ondokuz Mayıs İlçesi adına Nebyan fasulyesi markası ve coğrafi işaret raporu başvurusunda kullanılacaktır. Böylece özellikleri itibariyle bu yöre ile özdeşleşmiş olan Nebyan fasulyesinde coğrafi işaret markası alınmış olacaktır. Bu araştırmanın Nebyan fasulyesi ıslahı konusunda bir başlangıç olduğunu düşünerek, yeni çeşitlerin elde edilinceye kadar Nebyan fasulyesi ıslah programına devam edilmesinin ülkemiz için yararlı olacağını düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

- Akbulut, B., 2011. Burdur ilinde yetiştirilen fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin morfolojik ve moleküler karakterizasyonu, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 94 s, Isparta.
- Akçin, A., 1988. Yemelik Dane Baklagiller. Selçuk Üniversitesi, Yayın: 43. Ziraat Fakültesi Yayınları: 8. Konya.
- Akgün, H., 1977. Kombinasyon yolu ile konserve yapımına ve taze tüketime elverişli fasulye çeşitlerinin ıslahı, Tubitak 6. Bilim Kongresi.215-219 s.
- Alvarez, M.T., Sa'enz de Miera, L.E., De la Vega, M.P., 1998. Genetic variation in common and runner bean of the Northern Mesete in Spain. Genetic Resource and Crop Evolution, 45, 243–251.
- Anlarsal, A.E., Yücel, C., Özveren, D., 2000. Çukurova koşullarında bazı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinde tane verimi ve verimle ilgili özellikler ile bu özellikler arası ilişkilerin saptanması. Turkish Journal of Agriculture Forestry, 24: 19-29.
- Asghari, A., Vojdani, P.,1994.Study of genetic diversity of the Iranian common bean landraces in relation to geographical and climatical classification. Seed and Plant 10(1/2): 1-11 (Pe), 1 (en)
- Balkaya, 1999. Karadeniz Bölgesindeki taze fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) gen kaynaklarının toplanması, fenolojik ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi ve taze tüketime uygun tiplerin teksel seleksiyon yöntemi ile seçimi üzerinde araştırmalar, OMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 199 s
- Balkaya, A., Yanmaz, R., Bozoğlu, H., Gülümser, A., 1999. Samsun İlinin fasulye yetiştiriciliği yönünden durumunun belirlenmesi, Karadeniz tarımı sempozyumu bildirileri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Araştırma seri No:5, Cilt I, 51-61, Samsun.
- Balkaya, A. ve Yanmaz, R. 2001. Bitki genetik kaynaklarının muhafaza imkanları ve tohum gen bankalarının çalışma sistemleri, Ekoloji Çevre Dergisi, Yıl:10. Sayı:39, 25-30.
- Balkaya, A., Kar, H., Apaydın, A., 2003. Samsun ekolojik koşullarında son turfanda taze fasulye yetiştiriciliğinde bazı çeşitlerin performanslarının belirlenmesi üzerinde bir araştırma. OMÜ Ziraat Fak. Dergisi. 18 (3):56-62.
- Balkaya, A. ve Yanmaz, R. 2003. Bazı taze fasulye çeşit adayları ile ticari çeşitlerin morfolojik özellikler ve protein markörler yoluyla tanımlanmalar, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi, 9(2):182-188.

- Balkaya, A., Karaağaç, O., 2005. Vegetable genetic resources of Turkey. *Journal of Vegetable Science*. 11(4):81-102.
- Balkaya, A., Odabaş, S., 2005. Samsun koşullarında ekim zamanının barbunya fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) yetiştiriciliğinde erkencilik, verim ve bazı kalite özellikleri üzerine olan etkilerinin belirlenmesi. *Bahçe Dergisi*. Cilt:33.Sayı:1-2. 7-15.
- Balkaya, A., Yanmaz, R., Kar, H., Apaydın, A., 2005. Morphological characterisation of white head cabbage (*Brassica oleraceae* var. *capitata* subvar. *alba*) genotypes in Turkey, *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 33:1-9
- Balkaya, A., Ergün, A., 2007. Determination of superior Pinto Bean (*Phaseolus vulgaris* L. var. Pinto) genotypes by selection under the ecological conditions of Samsun Province, Turkey, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 31(5), 335-347
- Balkaya, A., Ergün, A., 2008. Diversity and use of pinto bean (*Phaseolus vulgaris*) populations from Samsun, Turkey, *New Zealand journal of Crop and Horticultural Science*, Vol. 36: 189-197
- Balkaya, A., 2009. Exploring variation and sustainable progress of vegetable genetic resources in the Black Sea Region, Turkey. *First International Symposium on Sustainable Development. Science and Technology Proceedings*. 21-28. 9-10 June, Sarajevo, Bosna and Herzegovina.
- Balkaya, A., Özbakır, M., Karaağaç, O., 2010. Karadeniz Bölgesinden toplanan balkabağı (*Cucurbita moschata* Duch.) populasyonlarının karakterizasyonu ve meyve özelliklerindeki varyasyonun değerlendirilmesi. *Ankara Tarım Bilimleri Dergisi*. 16 (1):17-25.
- Balkaya, A., Karaağaç, O., 2013. General status of Leguminous vegetable genetic resources in Turkey, *The European Journal of Plant Science and Biotechnology*, 7 (1), 1-6
- Balkaya, A., 2014. Yazlık sebze yetiştiriciliği ders notları (basılmamış).
- Baş, T., Koludar, J., Caymazer, Z., 1991. Fasulye Araştırmaları Projesi (Ege dilimi), 1991 geliştirme raporu, Menemen, İzmir.
- Bayraktar, K., 1976. Sebze yetiştirme. Cilt-III, Sebzelerde tohum üretimi, Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, No: 244. Bornova-İzmir.
- Berber, İ., Yaşar, F., 2011. Characterization of Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Cultivars Grown in Turkey By SDS-PAGE of Seed Proteins, 43(2), 1085-1090
- Bliss, F.A. 1980. Common bean. in hybridization of crop plants (Eds.W.R. Fehr and H.H. Handley), *American Society of Agronomy-Crop Science Society of America*, Madison, Wisconsin, pp. 273-284.
- Bliss, F.A., 1981. Utilization of Vegetable Germplasm. *Proceedings of the Symposium, Hortscience*, Vol. 16(2):129-132.
- Blixt, S., Gass, T., Ambrose, M., Guen, J. le, Hadjichristodoulou, A., Status of legume collections in the Nordic countries, *International Plant Genetic*

- Resources Institute (IPGRI), Rome, Italy, Report of a working group on grain legumes, first meeting Copenhagen, Denmark, 1996,pp 61-62
- Boyadzhiev, K.H., Kakumukova, P., Mitranov, L., 1986. nodezha-a nem variety of *Phaseolus vulgaris*, Plant Breeding Abst. Vol: 56(12):11197.
- Bozoğlu, H., 1995. Kuru Fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.) bazı tarımsal özelliklerinin Genotip x Çevre İnteraksiyonu ve Kalıtım derecelerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Ondokuz Mayıs Üni. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi, Samsun.
- Cartea, M.E., Picoaga, A., Soengas, P., Ordas, A., 2002. Morphological characterization of kale populations from north-western Spain, *Euphytica* 129: 25-32
- Castillo, Mendoza, M., Ramirez Vallejo, P., Castillo Gonzalez, F., Miranda Colin, S., 2006. Morphological diversity in landraces of common and runner beans from the eastern Mexico state. Sociedad Mexicana de Fitogenetica, 29, 2, pp 111-119, 27 ref. Mexico.
- Castineiras, L., Rivero, N., 1988. Correlations and path-coefficients analysis between yield and it's components in common bean, Ciencias de La Agricultura, 34-35 : 77-80 p.
- Castineiras, L., Esquivel, M., Lioi, L., Hammer, K., 1991. Origin, diversity and utilization of Cuban germplasm of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Euphytica* 57:1-8.
- Ceyhan, E., Önder, M., Kahraman, A., 2009. Fasulye genotiplerinin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Selçuk Gıda ve Tarım Bilimleri Dergisi, 23.(49):67-73
- Coelho, R.C., Faria, M.A., Rocha, J., Reis, A., Oliveira, M.B.P.P., Nunes, E., 2009. Assessing genetic variability in germplasm of *Phaseolus vulgaris* L. collected in Noerthern Portugal. Scientia Horticulturae, 122,3, pp 333-338, 48 ref, Elsevier, Amsterdam, Netherlands.
- Çiftçi, Y.C., Şehirali, S., 1984. Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinde değişik özelliklerin fenotipik ve genotipik farklılıklarının saptanması. A. Ü. Fen Bilimleri Enst. Yayın No: TB. 4, Ankara.
- Davis, P.H., 1972. Flora of Turkey III. IV. Edingburg University Press.
- Duke, J.A., 1983. *Phaseolus vulgaris* L. Handbook of Energy Crops. (Unpublished).
- Ekinci, A. S., 1939. Türkiye fasulye soy ve çeşitlerinin sistematik ve morfolojik tetkiki ve standardizasyona başlamak için ilk mesai, T.C. Yüksek Ziraat Enst. Çalışmalarından, sayı:69, 206 s. Ankara.
- Ekinci, A.S., 1976. Hususi Sebzeçilik.
- Ekincialp, A., Şensoy, S., 2013. Van Gölü Havzası Fasulye Genotiplerinin Bazı Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 2013, 23(2): 102-111
- Ergün, A., 2005. Samsun İlindeki barbunya fasulye gen kaynaklarının karakterizasyonu ve morfolojik varyabilitesinin belirlenmesi üzerine bir

- araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Escribano, M.R., Ron, A.M., Santalla, M., Ferreira, J.J., 1991. Taxonomical relationship among common bean populations from northern Spain, *An. Auto. Dei.* Vol:20 (3-4): 17-27 p.
- Escribano, M.R., Ron, A.M. de and Amurrio, J.M. 1994. Diversity in Agronomical Traits in Common Bean Populations from Northwestern Spain. *Euphytica*, 76(1/2): 1-6.
- Escribano, M.R., Santalla, M., Ron, A.M., 1997. Genetic diversity in pod and seed quality traits of common bean populations from Northwestern Spain. *Euphytica* 93: 71-81 p.
- Escribano, M.R., Santalla, M., Casquero, P.A., Ron, A.M., 1998. Patterns of genetic diversity in landraces of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) from Galicia. *Plant Breeding*. 117:49-56.
- FAO, 2012. Statistical data of Turkey. <http://apps.fao.org/faostat>.
- Genchev, D. 1995. Assessment of Tolerance to Stress Factors in Breeding Material of Kidney Beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 1(4): 415-422.
- Gepts, P., 1990. Biochemical evidence bearing on the domestication of *Phaseolus* (fabaceae) beans, *Econ. Bot. Suppl.*, 44 (3):28-38.
- Gepts, P., Bliss, F.A., 1986. Phaseolin variability among wild and cultivated common beans (*Phaseolus vulgaris*) from Colombia, *Econ. Bot.*, 40: 469-478.
- Gil, J., Ron, A.M., 1992. Variation in *Phaseolus vulgaris* in the Northwest of the Iberian Peninsula, *Plant Breeding*, 109:313-319.
- Günay, A., 1992. Özel Sebze Yetiştiriciliği, Cilt 4, Ankara
- Haritha, S., Sekhar, M.R., 2002. Clustering of mung bean genotypes by complete linkage dendrogram. *Agricultural Research Communication Centre, Legume Research*, 25, 4, pp 288-291, 4 ref, India.
- Harlan, J.R., 1951. Anatomy of gene centers *American Naturalist*, 85:97-103.
- Jeffers J N R 1967. Two cases studies in the application of principal component analysis. *Applied Statistics* 16: 225-236
- Kar, H., Balkaya, A., Apaydın, A., 2005. Samsun ekolojik koşullarında ilk turfanda taze fasulye yetiştiriciliğinde bazı çeşitlerin performanslarının belirlenmesi üzerinde bir araştırma, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi*, 22 (1):1-7.
- Karaağaç, O., 2013. Karadeniz Bölgesinden toplanan kestane kabağı (*C. maxima* Duchesne) ve bal kabağı (*C. moschata* Duchesne) genotiplerinin karpuz anaçlık potansiyellerinin belirlenmesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Doktora tezi, 262
- Kıpçak C., Nevruzhan, C., Türkistanlı S. 1951. Türkiye'nin Zirai Bünyesi (çeviri P. Zhukovsky). Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Neşriyat No: 20, İstanbul.

- Konsens, I., Ofir, M., Kigel, J., 1991. The effect of temperature on the production and abscission of flowers and pods in snap bean (*P.vulgaris* L.) *Annals of Botany*, 67(5): 391-399.
- Krusteva, L., 1995. Results from studying the gene pool in green bean. *Plant Science*, Vo: XXXII, No:1-2, Sofia.
- Krusteva, L., Poryazov, I., Georgiev, A., 1995. Genetic resources of local forms of green beans in Bulgaria. *Plant Genetic Resources Newsletters*, No:101.21.
- Kurt, O., 2001. Bitki ıslahı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayınları, Ders Kitabı, No: 43, 309 s., Samsun.
- Lioi, L., Piergiovanni, A.R., Pignone D., Puglis, S., Santantonio, M., Sonnante, G., 2005. Genetic diversity of some surviving on-farm Italian common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) landraces. *Plant Breeding*, 124:576-581.
- Lioi, L., Piergiovanni, A.R., Soressi, G. P., Nigro, C., Tamietti, G., Turina, M., Campion, B., 2007. Characterization, selection, disease-recovery and evaluation of old landraces of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Societa Ortoflorofrutticoltura Italiana, Italus Hortus*, 14, 2, pp 31-40, 6 ref, Italy.
- Liu, X., Shisong, Q., 1997. Elite french bean germplasm in Shandong province. *Crop Genetic Resources* 1995, 27-28.
- Logozzo, G., Donnoli, R., Macaluso, L., Papa, R., Knüpfer, H., Zeuli, P.S., 2007. Analysis of the contribution of Mesoamerican and Andean gene pools to European common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) germplasm and strategies to establish a core collection. *Genetic resources and crop evolution*, 54, 8, pp 1763-1779, Netherlands.
- Madakbaşı, S.Y., Kar, H., Küçükomuzlu, B., 2004. Çarşamba Ovası'nda bazı bodur taze fasulyelerin adaptasyonu, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(2), 1-6.
- Madakbaşı, S. Y., Özçelik, H., Ergin, M., 2006. Çarşamba Ovası'nda bodur taze fasulye populasyonlarında belirlenmiş olan hatlar arasındaki farklılıklarının belirlenmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10 (3/4), 71-77.
- Madakbaşı, S.Y., Ellialtıoğlu, Ş., 2012. Fasulye Antraknozu (*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magnus) Lamb. Scrib.) Hastalığına Dayanıklılığın Kalıtımı Üzerine Araştırmalar, *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi* 5 (1), 99-109.
- Marotti, I., Bonetti, A., Minelli, M., Catizone, P., Dinelli, G., 2007. Characterization of some Italian common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) landraces by RAPD, semi-random and ISSR molecular markers *Genetic Resources and Crop Evolution* (2007), 54:175–188.
- Martins, S.R., Vences, F.J., Sa'enz de Miera, L.E., Barroso, M.R., Carnide, V., 2006. RAPD analysis of genetic diversity among and within Portuguese landraces of common white bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Scientia Horticulturae*, 108,133–142.

- Mitranov, L., 1981. Breeding evolution of a collection of local bean populations and introduced foreign bean cultivars, *Plant Science*, Vol. XVIII. No:2, 35-45 p., Sofia.
- Mitranov, L., Stavreva, I., 1986. Breeding and consumer evolution of French bean breeding material, *Plant breeding Abst.*, 056-00282
- Mohammadi, S.A., Prasanna, B.M., 2003. Analysis of genetic diversity in crop plants- Salient statistical tools and considerations, *Crop Science* 43: 1235-1248
- Negri, V., and Tosti, N., 2002. *Phaseolus* genetic diversity maintained on-farm in central Italy. *Genetic Resources and Crop Evolution* 49: 511-520,
- Özçelik, N., 1993. Örtüaltı Yetiştiriciliğine Elverişli Sırk Taze Fasulye Çeşit Islahı, Örtü Tipleri Ve Örtüaltı Yetiştirme Teknikleri Araş. Ülkesel Projesi, 21 s., Antalya.
- Özdamar, K., 2004. Paket programlar ile istatistiksel veri analizi (Çok değişkenli analizler), 5. Baskı, Kaan Kitapevi, 528s
- Özgen, M., M.S. Adak, G. Söylemezoğlu, H. Ulukan. 2000. Gen kaynaklarının korunması ve bunların kullanılmasında son yaklaşımlar, V. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 259-284.
- Özpay, T., 2008. Taze Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinin Kuraklık Stresine Olan Tepkilerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 64 s.
- Perez-Vega, E., Campa, A., Rosa, L. dela, Giraldez, R., Ferreira, J.J., 2009. Genetic diversity in a core collection established from the main bean genebank in Spain, *Crop Science Society of America, Madison, USA, Crop Science*, 49, 4, pp, 1377-1386, 38 ref.
- Piergiorganni, A.R., Taranto, G., Pignone, D., 2000. Diversity among common bean populations from the Abruzzo region (Central Italy): A preliminary inquiry. *Genetic Resources and Crop Evolution* 47: 467-470.
- Piergiorganni, A.R., Taranto, G., Lasavio, P.F., Pignone, D., 2004. Commonbean (*Phaseolus vulgaris* L.) landraces from Abruzzo and Lazio regions (Central Italy), *Genetic Resources and Crop Evolution*, 00: 1-10.
- Polyanskaya, L.I., Zaginoila, N.I., 1991. New varieties of French bean, *Plant Breeding Abstract*, 061.11750.
- Rodino, A, P., Santalla, M., De Ron, A, M., Sinnght S, P., 2002. A core collection of common bean from the Iberian peninsula. *Euphytica* 00:1-11.
- Ron, A.M., Escribano, M.R., Ferreira, J.J., 1990. Aracterization de VariadadesvLocales de Judia Comun Del Nde Espana Para Verdeo Y Appovechamiento De Grano, *Actas 5.I. Congresso Iberico de Ciencias Hortícolas*. 156-161 p.
- Ron, A.M., Santalla, M., Barcola, N., Radino, A.P., Casquero, P.A., Menendez, C.A., 1997. *Phaseolus spp.* At the Mision Biologica de Galicia, Spain, *Plant Genetic Resources Newsletter*, No:112:100.

- Sağlam, S.F., Balkaya, A., 2013. Samsun İli Nebyan Fasulyesi (*Phaseolus vulgaris* var. *communis*) populasyonlarının karakterizasyonu, Türkiye V. organik tarım sempozyumu, Samsun, 25-27 Eylül.
- Sarıkamış, G., Yaşar, F., Bakır, M., Kazan, K., Ergül, A., 2009. Genetic characterization of green bean (*Phaseolus vulgaris*) genotypes from eastern Turkey, *Genetics and Molecular Research*, 8 (3), 880-887
- Seymen, M., Türkmen, Ö., Paksoy, M., 2010. Bazı bodur taze fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinin Konya koşullarında verim ve bazı kalite unsurlarının belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi* 24 (3), 37-40.
- Sicard, D., Nanni, L., Porfiri, O., Bulfon, D., Papa, R. 2005. Genetic diversity of *Phaseolus vulgaris* L. and *P. coccineus* L. landraces in central Italy. *Plant Breeding*, 124(5), 464-472.
- Singh, J.N., 1964. Effect of modifying the environment on flowering, fruiting and biochemical composition of the snap bean (*P. vulgaris* L.) *Horticultural Abstract*. Vol 35-3419.
- Singh, S.P., Urrea, C.A., 1996. Inheritance of triangular and ovate bracteoles in common bean, the *Journal of Heredity*, Vol:87, No:4, 329-331 p.
- Smartt, J., 1979. Interspecific hybridization in the grain legumes a review, *Economic Botany*, 33(3), 329-337.
- Smith, J.S.C., Smith, O.S., 1989. The description and assessment of distances between inbred lines of maize: the utility of morphological, biochemical and genetic descriptors and a scheme for the testing of distinctiveness between inbred lines. *Maydica* 34: 151- 161
- Sözen, Ö., 2006. Artvin İli yerel fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) populasyonlarının toplanması, tanımlanması ve morfolojik varyabilitenin belirlenmesi, Ondokuzmayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Samsun 443s.
- Sözen Ö., 2012. Kelkit Vadisi ve Artvin İli'nden toplanan yerel fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) populasyonlarından teksel seleksiyon metodu ile şeker tane tipinde çeşit geliştirilmesi üzerine bir araştırma. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 105s, Samsun.
- Sözen, Ö., Özçelik, H., Bozoğlu, H., 2012. Batı Karadeniz Bölgesi'nden toplanan fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) populasyonlarındaki biyoçeşitliliğin belirlenmesi, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5(1): 59-63.
- Sözen, Ö., Özçelik, H., Bozoğlu, H., 2014. Orta Karadeniz Bölgesi'nden toplanan yerel kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinde morfolojik varyabilitenin istatistiksel analizi, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1(1): 34-41, Ankara.
- Svetleva, D., Pereira, G., Carlier, J., Cabrita, L., Leita, J., Genchev, D., 2000. Molecular characterization of *Phaseolus vulgaris* L. Genotypes included in 90 Bulgarian collection by ISSR and AFLPTM analyses. *Scientia Horticulturae* 109, 198-206.

- Şehirali, S., 1971. Türkiye’de yetiştirilen bodur fasulye çeşitlerinin tarla ziraati yönünden önemli başlıca vasıfları üzerinde araştırmalar, Ankara Üniv., Ziraat Fakültesi Yayın. : 474 Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler:275, Ankara.
- Şehirali, S., 1980. Bodur fasulyede (*Phaseolus vulgaris* var. *nanus* DEKAP) Ekim Sıklığının Verimle İlgili Bazı Karakterler Üzerine Etkisi. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları:738. Bilimsel Araştırma Ve İncelemeler:429. Ankara.
- Şehirali, S., 1988. Yemeklik dane baklagiller, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 1089, Ders kitabı, 314. Ankara.
- Tan, A., 1998. Current status of plant genetic resources conservation in Turkey. The Proceedings of International symposium on In Situ Conservation of Plant Genetic Diversity (Ed. Zencirci et al.), Ankara, pp. 5-16.
- Tan, Ş., 2005. Bitki ıslahında istatistik ve genetik metotlar, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No:121 Menemen, İzmir,129-145
- Tan, A., 2010. Türkiye gıda ve tarım bitki genetik kaynaklarının durumu, gıda ve tarım için bitki kaynaklarının muhafazası ve sürdürülebilir kullanımına ilişkin Türkiye ikinci ülke raporu, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen, İzmir.
- Tan, A., Açıkgöz, N., 2002. In situ and on-farm conservation of legume landraces in Turkey. Pp. 117-120 in report of a working group on grain legumes. Third Meeting, 5-7 July 2001, Krakow, Poland (L. Maggioni, M. Ambrose, R. Schachl, G. Duc and E. Lipman, compilers). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- TTSM, 1998. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü
- TUIK, 2013. Tarımsal Yapı ve Üretim. <http://www.tuik.gov.tr>
- Tunar, M., Kesici, S., 1998. İlkbahar yetiştiriciliği için sırik ve bodur Ayşe fasulyelerin teksel seleksiyon yöntemi ile ıslahı, 2. Sebze Tarımı Sempozyumu, 209-212, Tokat.
- Türkes, T., 1989 Şeker, boncuk ayşe, karaayşe ve ferasetsiz fasulyelerinde seleksiyon ıslahı, Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, 14s, Yalova.
- Ulukapı, K., Onus, A. N., 2012. Selekte edilmiş bazı yerel taze fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin moleküler karakterizasyonu, Tarım Bilimleri Dergisi, sayı:18, 277-286.
- Unk, J., 1984. Local varieties of beans and their role in breeding, Hort. Abs.Vol. No:4391
- TÜMAS 2012. Türkiye Meteorolojik Veri Arşiv ve Yönetim Sistemi, <http://tumas.dmi.gov.tr>
- USDA, 2004. National Database for Standard Reference, <http://www.ars.usda.gov>
- Ülker M., 2008. Orta Anadolu Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinin Bazı Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 95 s, Konya.
- Üstün, A., Aydın, N., Olgun, H., Hakan, M., Eren, A., Babaoğlu, M., Aslan, H., 2003. Bazı soya çeşitleri arasındaki benzerliklerin discriminant ve cluster

- analizleri ile belirlenmesi ve çeşitlerin stabiliteleleri, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim. 131- 140
- Varankaya, S., 2010. Yozgat ekolojik şartlarında yetiştirilen fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Wu, G., Gu, F., You, Z.W., Xu, L.,1992. Survey and preliminary study of bean germplasm resources in NORTH-EAST China, Plant Breeding Abst., 062:10122
- Yıldırım, M., 1985. Populasyon genetiği II. Ege Üniv. Ziraat Fak. Ders Kitabı. 236s.
- Zeytun, A., 1987. Çarşamba Ovasında yetiştirilen fasulye çeşitlerinin fenolojik ve morfolojik karakterlerinin tespiti üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 48 s.
- Zeytun, A., Gülümser, A., 1988. Çarşamba ovasında yetiştirilen fasulye çeşitlerinin fenolojik ve morfolojik karakterlerinin tespiti üzerine bir araştırma, O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (1): 83-98.
- Zeven, A.C., Waninge J, Van. Hintum. T., Sing.SP., 1999. Phenotypic variation in a core collection of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in the Netherlands Euphytica. 109 (2) 93–106.
- Zhang ChiHong, Cao YohgSheng, Zong XuXiao, Wang Zhigang, Wang ShuMin, 2005. Morphological diversity and classification of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) germplasm resource in China, Chinese Academy of Agricultural Sciences (CAAS), 38,1,pp 27-32, 19 ref, China.

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Sündüs Filiz SAĞLAM (ERDEDE)

Doğum Yeri ve Tarihi: Merzifon 19.05.1974

Adres: Derebahçe Mah. Bahçe Sok. Bakçekent Sitesi C Blok No:1
İlkadım/ SAMSUN

E-Posta: sfilizsaglam@gmail.com

Lisans: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi - Bahçe Bitkileri Bölümü
(1993-1997)

Ödüller:

Lisans Eğitimi Bölüm Birinciliği, 1997

Mesleki Deneyim:

Çorum Tarım İl Müdürlüğü (Teknisyen/ 1991-1993)

Merzifon Tarım İlçe Müdürlüğü (Teknisyen/ 1993-1995)

Samsun Tarım İl Müdürlüğü (Mühendis/ 1995-2008)

İlkadım Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü (Mühendis/ 2008-)

Yayın Listesi:

Sağlam, S.F., Balkaya, A., 2013. Samsun İli Nebyan Fasulyesi (*Phaseolus vulgaris* var. *communis*) populasyonlarının karakterizasyonu, *Türkiye V. Organik Tarım Sempozyumu*, Samsun, 25-27 Eylül, 64-70