



Doğu Anadolu'nun Güneyinde Yetiştirilen Taze Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Gen Kaynaklarının Toplanması ve Fenolojik Bakımdan Değerlendirilmesi*

Mustafa ÇİRKA^{1**}, Vahdettin ÇİFTÇİ²

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Van, TÜRKİYE

²Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bolu, TÜRKİYE

Geliş Tarihi/Received: 26.01.2016

Kabul Tarihi/Accepted: 23.06.2016

**Sorumlu yazar/Corresponding author: m_cirka@hotmail.com

Özet: Bu çalışma 2009-2011 yılları arasında, Doğu Anadolu Bölgesi'nin güneyinde (Bitlis, Bingöl, Muş, Malatya, Tunceli, Elazığ, Hakkâri, Van) taze tüketim için yetiştiriciliği yapılan fasulye populasyonlarından toplanan 378 genotipin fenolojik özelliklerin belirlenmesi ve taze tüketime yönelik kullanılabilirlik ümitvar hatların seçilmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada 4F-89 ve Helinda Gold sırk, Yalova-5 ve Yalova-17 bodur fasulye çeşitleri kontrol olarak kullanılmıştır. Toplanan 378 hattın tartılı derecelendirilmesi ve fenolojik gözlemler sonucunda; 2010 yılında, 62 sırk ve 26 bodur; 2011 yılında ise, 88 hattın arasından 30 sırk ve 8 bodur taze fasulye ümitvar hat olarak belirlenmiştir. Çalışma sonunda standart çeşitler ile toplanan ve değerlendirilen hatlar arasında farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sırk taze fasulye, bodur taze fasulye, seleksiyon, fenolojik özellikler

Collection and Phenological Evaluation of Fresh Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Germplasm Grown at South of Eastern Anatolia

Abstract: The study was carried out to record the phenological features and to identify promising cultivar candidates by selection criteria of 378 collected bean germplasm which were suitable for fresh consumption in South of Eastern Anatolia (Bitlis, Bingöl, Muş, Malatya, Tunceli, Elazığ, Hakkâri, Van) in 2009-2011. In the study, 4F-89 and Helinda Gold pole bean cultivars, Yalova-5 and Yalova-17 dwarf bean cultivars were used as standard control varieties. According to the weighing rating and phenological observations, 62 pole and 26 dwarf fresh beans were identified as promising candidate lines among collected 378 lines in 2010. Among these 86 suitable lines, 30 pole and 8 dwarf fresh beans were observed as promising candidate lines. According to the result of the study, significant differences were determined between the standard cultivars and the local varieties.

Keywords: Pole fresh bean, dwarf fresh bean, selection, phenological characteristics

1. Giriş

Bitkisel çeşitlilik bakımından önemli bir yere sahip olan sebzeler, özellikle dengeli beslenmede tüketilmesi gerekli olan besin öğelerini içerdiklerinden büyük bir paya sahiptirler. Baklagiller gurubunun önemli bir sebzesi olan fasulye; taze bakla, kuru dane, konserve ve

dondurulmuş olarak farklı tüketim şekillerine sahip, besin değeri yüksek bir sebze türüdür (Duke, 1983).

Fasulye; Kuzey ve Orta Amerika, Güney Amerika, Doğu ve Güney Afrika, Batı ve Güney Doğu Avrupa ve Doğu Asya olmak üzere dünyada beş bölgede üretimi yapılmaktadır (Adams ve ark., 1985). Fasulye gen merkezi Güney Amerika ve

*: Bu çalışma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tez çalışmasının bir bölümünden üretilmiştir.

Orta Amerika'dır (Chacon ve ark., 2005; Benchimol ve ark., 2007; Chiorato ve ark., 2007; Marotti ve ark., 2007; Kwak ve Gepts, 2009).

Güney Amerika'daki iri fasulye tiplerinde yüz tane ağırlığı 40 gramın üzerinde, Orta Amerika'daki küçük fasulye tiplerinde yüz tane ağırlığı 25 gramın altında iken, orta büyüklükteki fasulye tiplerinin yüz tane ağırlığının ise 25-40 gram arasında olduğu rapor edilmiştir (Singh, 2001).

Fasulyede kalite ve verimi; biyolojik (hastalık ve zararlılar), ekolojik (yağış, sıcaklık, gün uzunluğu, toprak tipi ve topoğrafya vs.) ve o bölgenin sosyo-ekonomik faktörleri etkilemektedir (Wooly ve ark., 1991).

Fasulye çiçek yapısı ve dölleme biyolojisinin bir sonucu olarak genetik açılmanın az olduğu bir sebze türüdür. Bunun bir sonucu olarak ülkemizde pek çok bölgede üreticiler kendi tohumluklarını kendileri temin etmeyi tercih etmektedirler. Yörelere tüketim alışkanlıklarının ve ekolojik özelliklerinin farklı olmasından dolayı zaman içinde farklı yörelere özgün yerel fasulye popülasyonları oluşmaktadır. Bu çalışmayla belirlenen Bingöl, Bitlis, Elazığ, Hakkâri, Malatya, Muş, Tunceli ve Van yörelerindeki üreticiler, yerel popülasyonlarla fasulye yetiştiriciliği yapmakta ve kendi tohumlarını kendileri temin etme alışkanlıklarını sürdürmektedirler.

Nitelikli hatların belirlenmesi, özelliklerinin ortaya konması ve bu hatların tescili ile yeni çeşitlerin elde edilmesi mümkündür. Ayrıca melezleme çalışmalarında nitelikli ebeveyn hatlar olarak kullanılabilmesi son derece önemlidir.

Bu çalışmada; Doğu Anadolu Bölgesi'nin güneyinde var olan yerel taze fasulye popülasyonları içerisinde Tartılı Derecelendirme Yöntemiyle nitelikli hatlar ile, çalışma neticesinde tüketim alışkanlıklarına ve bölgelerin ekolojik özelliklerine uyumlu ümitvar yeni taze fasulye hatlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Bu araştırma; 2009 yılı Mart ve Ekim ayları arasında Bingöl, Bitlis, Elazığ, Hakkâri, Malatya, Muş, Tunceli ve Van illerinden yerel taze fasulye genotiplerinin toplanması ile başlamış, 2010 ve 2011 yıllarında ise tarla denemeleri kurularak yürütülmüştür.

2.1. Materyalin toplanması ve isimlendirme çalışmaları

Yerel fasulye genotiplerin toplanması iki aşamada gerçekleşmiştir. İlk aşamada; kısa sürede

toplama işlemini gerçekleştirebilmek amacıyla Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlükleri ile koordinasyon sağlanarak il genelinde taze tüketime uygun fasulye yetiştirilen alanlar tespit edilmiştir. İkinci aşamada; 2009 yılı Mart ayından başlamak üzere 8 ay süreyle mevcut 8 il gezilerek, taze tüketim amacıyla yetiştirilen fasulye genotipleri toplanmış ve bu genotiplere ait bazı coğrafik bilgiler (yer, köy adı, rakım ve koordinatlar) belirlenmiş; topoğrafya, yetiştirici kimlik bilgileri, çeşidin yetiştiriliş amacı, çeşidin yerel isminin yer aldığı pasaport bilgileri kayıt altına alınmıştır.

Yürütülen genotip toplama çalışması sonucunda, sırik ve bodur olmak üzere toplam 378 adet fasulye örneği toplanmıştır. Toplanan tohum örnekleri şekil, renk ve damarlanma gibi özelliklere bağlı kalarak gruplandırılmıştır. Tohum örnekleri toplandıkları illerin kısaltılmış isimleri ve sonuna eklenen örnek numarası ile adlandırılmıştır. Örneğin, Bitlis ilinden alınan birinci genotip BT-1 olarak isimlendirilmiştir. Çalışmada taze fasulye genotiplerinin toplandığı alanlara ilişkin bazı bilgiler Tablo 1'de, çalışma alanı lokasyon haritası ise Şekil 1'de verilmiştir.

2.2. Tarla denemeleri ve laboratuvar çalışması

Araştırmada tarla denemeleri, 2010 ve 2011 yıllarında, Van'ın Gevaş ilçesinde; laboratuvar çalışmaları ise, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde yürütülmüştür.

2.2.1. Deneme alanının toprak özellikleri

Deneme kurulmadan önce alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Tarla denemelerinin yürütüldüğü toprakların siltli tın bünyeli olduğu; hafif alkalın karakterli olan toprakların, çok az düzeyde tuz ve organik madde, orta düzeyde kireç içerdiği ve alınabilir fosfor (P) bakımından fakir olduğu belirlenmiştir (Tablo 2).

2.2.2. Deneme alanının iklim özellikleri

Kışları soğuk ve sert, yazlar ise sıcak ve kurak geçen bir iklime sahip olan Gevaş ilçesinde, sonbahar aylarında fırtınalar oldukça sert esmektedir. Tarla denemesinin yürütüldüğü döneme ait bazı meteorolojik veriler Tablo 3'te sunulmuştur. Fasulyenin ekim-hayat dönemini kapsayan aylarda; en yüksek sıcaklık ortalaması 2010 yılında 21.3 °C ile Temmuz ayında görülürken, 2011 yılında 21.2 °C ile Ağustos ayında tespit edilmiştir. Aynı dönemde 6 aylık periyotta 2010 yılında toplam 176.3 mm, 2011 yılında ise toplam 297.5 mm yağış kaydedilmiştir (Tablo 3).

Tablo 1. Seçilen taze fasulye genotiplerinin bazı alan bilgileri (2009 yılı)

Genotip Adı	Toplandığı yer	Köyü	Toplanılan kişi	Yükselti (m)	Koordinantlar
BN-8	Bingöl/Merkez	Alatepe	Osman Kızıgın	1154	39° 03502 / 40° 45401
BN-12	Bingöl/merkez	Çobantaşı	Abdullah Korkmaz	1542	39° 04033 / 40° 48557
BN-18	Bingöl/Kiğı	Güneyağıl	Murat Yaman	1489	39° 17427 / 40° 20136
BN-23	Bingöl/Kiğı	Güneyağıl	Murat Yaman	1489	39° 17427 / 40° 20136
BN-25	Bingöl/Solhan	Kavaklıdere	Murat Beroje	1176	38° 55287 / 40° 56822
BN-28	Bingöl/Yedisu	Elmalı	B.Ü.Z.F.	-	-
BN-32	Bingöl/Yedisu	Elmalı	B.Ü.Z.F.	-	-
BN-37	Bingöl/Yedisu	Muz	B.Ü.Z.F.	-	-
BN-39	Bingöl/Yedisu	Şen	B.Ü.Z.F.	-	-
BN-58	Bingöl/Yedisu	Kara Polat	B.Ü.Z.F.	-	-
BN-64	Bingöl/Yedisu	Merkez	B.Ü.Z.F.	-	-
HK-8	Hakkâri/Merkez	Otluca	Kerem Çiftçi	2096	37° 36105 / 43° 41643
HK-18	Hakkâri/Merkez	Üzümcü	Şemsettin Uçar	1135	37° 29773 / 43° 34389
HK-20	Hakkâri/Merkez	Üzümcü	Şemsettin Uçar	1135	37° 29773 / 43° 34389
HK-30	Hakkâri/Merkez	Bay	Salih Fırat	1832	37° 32687 / 43° 43333
HK-31	Hakkâri/Merkez	Bay	Salih Fırat	1832	37° 32687 / 43° 43333
HK-33	Hakkâri/Merkez	Bay	Salih Fırat	1832	37° 32687 / 43° 43333
HK-36	Hakkâri/Merkez	Merzan	Eşref Öztürk	1993	37° 34095 / 43° 42308
HK-37	Hakkâri/Merkez	Merzan	Eşref Öztürk	1993	37° 34095 / 43° 42308
HK-38	Hakkâri/Merkez	Merzan	Eşref Öztürk	1993	37° 34095 / 43° 42308
HK-46	Hakkâri/Merkez	Durankaya	Mehmet Halit Gök	1764	37° 33418 / 43° 37329
HK-51	Hakkâri/Merkez	Rezan	Necmettin Bozkurt	1601	37° 42104 / 43° 56276
HK-56	Hakkâri/Yüksekova	Bağışlı	Eyüp Yoldaş	1811	37° 43279 / 44° 02206
BT-5	Bitlis/Hizan	Merkez	Sıddık Yepelek	1629	38° 13424 / 42° 21614
BT-13	Bitlis/Hizan	Akbıyık	Mehmet Korkmaz	1522	38° 11967 / 42° 20644
BT-38	Bitlis/Hizan	Soğuksu	Yılmaz Çelik	1365	38° 06783 / 42° 33292
BT-40	Bitlis/Hizan	Gayda	Hamdi Kaya	1271	38° 10051 / 42° 22985
BT-52	Bitlis/Merkez	Kuşlu	Ali Ay	1615	38° 19739 / 42° 14841
BT-66	Bitlis/Mutki	Yumrumeşe	Kenan Yılmaz	1459	38° 26765 / 41° 51660
BT-68	Bitlis/Mutki	Kavakbaşı	Sadullah Ulu	1303	38° 28884 / 41° 48924
BT-69	Bitlis/Mutki	Kavakbaşı	Sadullah Ulu	1303	38° 28884 / 41° 48924
BT-71	Bitlis/Mutki	Yenidoğan	Mehmet Can	1197	38° 29116 / 41° 47168
BT-73	Bitlis/Mutki	Çiftlikyol	Müzeyyen Kardeş	1259	38° 30098 / 41° 46302
BT-76	Bitlis/Mutki	Çiftlikyol	Müzeyyen Kardeş	1259	38° 30098 / 41° 46302
BT-83	Bitlis/Güroymak	Yazlıkonak	Barış Özkan	1810	38° 30257 / 42° 07150
BT-114	Bitlis/Merkez	Çınarbaşı	Kenan Yılmaz	1459	38° 26765 / 42° 51660
BT-121	Bitlis/Mutki	Yumru eşe	Kenan Yılmaz	1459	38° 26765 / 42° 51660
BT-123	Bitlis/Güroymak	Yazlıkonak	Barış Özkan	1615	38° 19739 / 42° 14841
BT-124	Bitlis/Güroymak	Yazlıkonak	Barış Özkan	1615	38° 19739 / 42° 14841
ML-1	Malatya/Doğanşehir	Erkenek	Nuri Balyemez	1388	37° 55785 / 37° 56501
ML-2	Malatya/Doğanşehir	Erkenek	Nuri Balyemez	1389	37° 55785 / 37° 56502
ML-5	Malatya/Doğanşehir	Erkenek	Nuri Balyemez	1388	37° 55785 / 37° 56501
ML-14	Malatya/Doğanşehir	Savaklı	Gafar Çetintaş	1364	38° 02576 / 37° 54593
ML-20	Malatya/Doğanşehir	Elmalı	Adem Kubat	1410	38° 03339 / 37° 44688
ML-21	Malatya/Doğanşehir	Elmalı	Adem Kubat	1410	38° 03339 / 37° 44688
ML-25	Malatya/Doğanşehir	Çıglık	Zeynep Yıldırım	1235	38° 06477 / 37° 55440
ML-30	Malatya/Doğanşehir	Güroba	Bekir Yıldırım	1459	38° 05052 / 37° 57494
ML-32	Malatya/Doğanşehir	Çömlekoba	Sadiye Doğan	1370	38° 05372 / 37° 56691
ML-36	Malatya/Doğanşehir	Polat Beldesi	Mustafa Gögen	1270	38° 09447 / 37° 51215
ML-37	Malatya/Doğanşehir	Polat Beldesi	Mustafa Gögen	1270	38° 09447 / 37° 51215
ML-42	Malatya/Doğanşehir	Polat Beldesi	Mustafa Gögen	1270	38° 09447 / 37° 51215
ML-44	Malatya/Akçadağ	Ören	Tülay Kınık	1158	38° 14905 / 37° 55605
ML-46	Malatya/Hekimhan	Çayevleri	Raziye Yılmaz	1457	38° 48854 / 37° 54964
ML-47	Malatya/Hekimhan	Çayevleri	Raziye Yılmaz	1457	38° 48854 / 37° 54964
ML-50	Malatya/Hekimhan	Çayevleri	Zeynep Pektaş	1457	38° 48854 / 37° 54964

B.Ü.Z.F.: Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi

Tablo 1. (devamı)

Genotip adı	Toplandığı yer	Köyü	Toplanılan kişi	Yükselti (m)	Koordinantlar
ML-54	Malatya/Doğanşehir	Merkez	Perihan Umur	1280	38° 06477 / 37° 55440
ML-58	Malatya/Doğanşehir	Kurucaova	Yaşar Sülü	1369	37° 59707 / 38° 01503
ML-60	Malatya/Doğanşehir	Kurucaova	Mehmet Arslan	1369	37° 59707 / 38° 01503
ML-64	Malatya/Doğanşehir	Güroba	Fatma Sarı	1465	38° 05052 / 37° 57494
ML-71	Malatya/Doğanşehir	Güroba	Fatma Sarı	1465	38° 05052 / 37° 57494
ML-73	Malatya/Doğanşehir	Güroba	Fatma Sarı	1465	38° 05052 / 37° 57494
TN-8	Tunceli/Pertek	Beydamı	Turabi Üzgün	-	-
TN-9	Tunceli/Pertek	Beydamı	Turabi Üzgün	-	-
TN-12	Tunceli/Pertek	Beydamı	Turabi Üzgün	-	-
VN-1	Van/Gürpınar	Merkez	M.Zeki Çelenk	1748	38° 19126 / 43° 22555
VN-16	Van/Çatak	Bilgi	Abdusselam Yabaş	1702	38° 05736 / 43° 15575
VN-17	Van/Çatak	Bilgi	Abdusselam Yabaş	1702	38° 05736 / 43° 15575
VN-19	Van/Çatak	Alacayar	Faysal Yağmur	1629	38° 01890 / 43° 08884
VN-23	Van/Çatak	Merkez	İrfan Selçuklu	1502	38° 00451 / 43° 03619
VN-28	Van/Başkale	Albayrak	Cavit Yüzer	2072	38° 08452 / 44° 12332
VN-48	Van/Çatak	Merkez	İrfan Selçuklu	1502	38° 00451 / 43° 03619
VN-49	Van/Gürpınar	Merkez	M.Zeki Çelenk	1748	38° 19126 / 43° 22555
VN-50	Van/Gürpınar	Merkez	M.Zeki Çelenk	1748	38° 19126 / 43° 22555
VN-59	Van/Çatak	Elmacı	Mehmet Faysal	1807	38° 04867 / 43° 04475
VN-62	Van/Bahçesaray	Ünlüce	Perinaz Yıldız	1702	38° 31128 / 42° 19587
VN-67	Van/Bahçesaray	Elmayaka	Necat Aykut	1705	38° 30546 / 42° 19126
EL-15	Elazığ/Maden	Maden	Suphi Kılıç	1290	38° 28865 / 39° 31154
EL-18	Elazığ/Maden	Kızıltepe	Suphi Kılıç	1291	38° 28865 / 39° 31155
EL-25	Elazığ/Maden	Yıldızhan	Abdullah Erginöz	1313	38° 21174 / 39° 22660
EL-42	Elazığ/Maden	Gezin	Eşref Ozan	1266	38° 31233 / 39° 31880
MŞ-9	Muş/Bulanık	Balotu	Atilla Özben	1489	39° 0672 / 42° 08046
MŞ-11	Muş/Bulanık	Balotu	Ferhat Karakoç	1489	39° 06752 / 42° 08046
MŞ-17	Muş/Bulanık	Değirmensuyu	Mehmet Kara	1463	39° 13447 / 42° 50513
MŞ-24	Muş/Hasköy	Merkez	Şemsettin Yüzer	1350	38° 37925 / 41° 45735
MŞ-39	Muş/Varto	Tepeköy	Hayrettin Özer	1280	39° 05383 / 41° 30168
MŞ-42	Muş/Varto	Özenç	Mehmet Korkmaz	1468	39° 06895 / 41° 30281
MŞ-46	Muş/Bulanık	Güllüova	Eyüp Ayhan	1550	39° 03619 / 42° 19105
MŞ-48	Muş/Bulanık	Güllüova	Eyüp Ayhan	1550	39° 03619 / 42° 19105



Şekil 1. Çalışma alanı (1-8 No'lu alanlar) lokasyon haritası

Tablo 2. Deneme yeri topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri (0-20 cm)

Toprak özelliği	Birim	Değeri
Kum	%	26
Kil	%	10
Silt	%	64
pH		8.4
Elektriksel iletkenlik (EC)	µS/cm	269
Kireç (CaCO ₃)	%	10.5
Organik madde	%	0.80
Alınabilir fosfor	ppm	4.55

Tablo 3. Gevaş ilçesi bazı iklim verileri (Anonim, 2011)

Aylar	2010 yılı			2011 yılı		
	Ortalama sıcaklık (°C)	Ortalama nisbi nem (%)	Toplam yağış (mm)	Ortalama sıcaklık (°C)	Ortalama nisbi nem (%)	Toplam yağış (mm)
Mayıs	11.8	53.9	108.9	11.6	61.8	69.4
Haziran	17.2	45.7	20.6	16.8	47.2	15.7
Temmuz	21.3	37.8	-	20.8	44.3	40.5
Ağustos	19.5	40.3	2.1	21.2	45.6	-
Eylül	16.2	45.8	3.7	15.9	53.6	23.8
Ekim	10.6	52.6	41.0	7.2	63.7	148.1

2.2.3. Denemelerin kurulması

Denemeler, Şansa Bağlı Bloklar Deneme Deseni'nde 3 tekrarlamalı olarak kurulmuş ve her parselde 40 bitki olacak şekilde ekimler yapılmıştır. Üreticilerin verdiği bilgiler doğrultusunda illerden toplanan bodur ve sırk fasulye popülasyonlarına ait tohumlar, renk ve şekil bakımından değerlendirilerek ayrı sıralar halinde ekilmiştir. Ekimler, 2010 yılında, 23-24 Mayıs tarihlerinde; 2011 yılında ise, olumsuz hava koşulları nedeniyle 02-03 Haziran tarihlerinde yapılmıştır. Her bir tekrardaki parseller bir bitki sırasından oluşmuştur. Sırk tiplerde, sıra arası 80 cm, sıra üzeri 25 cm; bodur tiplerde ise, sıra arası 50 cm, sıra üzeri 15 cm aralıklarla ekim yapılmıştır. 2011 yılında ise, 2010 yılında tartılı derecelendirme sonucu 390 ve üzeri puan alan 62 sırk ve 26 bodur fasulye genotipi ile deneme kurulmuştur.

Tohumların düzenli bir şekilde çıkışlarını sağlamak için kaymak tabakası kırılmıştır. Her iki yılda da deneme alanına ekimle birlikte 15 kg da⁻¹ diamonyum fosfat (DAP) gübresi verilmiştir. Çapalama işlemi, fide dönemi ile çiçeklenme dönemi arasında 3 kez; taze ve kuru hasat dönemlerinde ise parseller arasındaki yabancı ot varlığına bağlı olarak 2 kez yapılmıştır. Bitkilerin su ihtiyacı, salma sulama şeklinde yapılmıştır. Sulama sıklığı ya da sulama aralığı, hava sıcaklığı ve toprağın nem durumuna bağlı olarak yıl içerisinde 7-9 defa yapılmıştır.

2.2.4. Çalışmada incelenen gözlem ve ölçümler

İlk yıl (2010 yılı), 378 genotip; 2011 yılında ise, 88 genotipte bazı fenolojik özellikler

incelenmiştir. Tartılı derecelendirme metodunda kullanılmak üzere, bazı meyve özelliklerini belirlemek için her genotipten tesadüfi olarak 9'ar meyve seçilmiştir. 2010'da yapılan ölçümlerde 3735 bakla, 2011 yılında yapılan ölçümlerde ise 774 bakla kullanılmıştır.

Fenolojik karakterizasyonda, Uluslararası Bitki Gen Kaynakları Araştırma Enstitüsü (IBPGR) (Anonymous, 1982) ve Avrupa Bitki Çeşit Birliği (EU CPVO) (Anonymous, 2009) verileri kullanılmıştır. Fenolojik karakterizasyonda kullanılan IBPGR ve EU CPVO verilerinde yer alan bazı özellikler çalışmaya uygun bir şekilde modife edilmiştir.

Araştırmada; çıkış oranı, % 50 çiçeklenme süresi, % 50 bakla bağlama süresi ve ilk hasat süresi gibi fenolojik gözlemler belirlenmiştir. Tartılı Derecelendirme Metodunda kullanılan parametreler ise aşağıda verilmiştir:

Bakla şekli: 16 cm'den büyük ve yassı olan baklalar uzun-yassı, 16 cm'den büyük ve yuvarlak olan baklalar uzun-yuvarlak, 12-16 cm arasında ve yassı olan baklalar orta-yassı, 12 cm'den küçük ve yuvarlak olan baklalar kısa-yuvarlak, 12 cm'den küçük ve yassı olan baklalar kısa yassı şeklinde değerlendirilmiştir.

Baklada gevreklik: Bitkilerden taze olarak toplanan baklalar orta yerinden kolay kırılmaları ve kırılırken tok bir ses çıkarmalarına göre gevrek ya da gevrek değil şeklinde değerlendirilmiştir.

Baklada kılçıklılık: Baklalar orta yerinden kırılarak iplikçik varlığına bakılmış, sert kısmı boyunca iplikçik uzuyorsa kılçıklılık var, iplikçik

baklanın orta yerine doğru bitiyorsa az kılçıklı ve iplikçik varlığı yoksa kılçiksız olarak değerlendirilmiştir.

Bakla rengi: Görsel olarak bakla rengi gözlenmiş, en yüksek göreceli puanı yeşil ve açık yeşil rengine sahip baklalar almıştır.

Baklada kıvrılma: Fazla, az ya da yok şeklinde değerlendirilmiştir. Kıvrılmanın az olması ve baklanın tamamen düz olması göreceli puanlamada en yüksek değerleri almıştır.

Salkımda bakla sayısı: Parsellerden tesadüfi olarak belirlenen 8'er bitkinin salkımındaki baklalar sayılarak ortalamalarının alınmasıyla değerler oluşturulmuştur. Bu veriler doğrultusunda 1.25 ile 2.00 değer arasında olanlar, 2.00 ve 4.21 değer arasında olanlar ve 4.21'den fazla olanlar şeklinde 3 grup altında değerlendirilerek puanlandırılmıştır.

Bitkideki bakla sayısı: Fasulye hatlarının her birinden 8 bitkiden toplanan baklalar bitki sayısına bölünerek hesaplanmıştır.

% 50 çiçeklenme dönemi: Denemede yer alan her bir genotip üzerinde yapılan % 50 çiçeklenme tarihi aynı değerlerle belirtilmiştir. Sırk formlarda erkenci hatlar 45-60 gün, bodur formlarda erkenci hatlar 35-45 gün, sirk formlarda vakitli hatlar 50-70 gün, bodur formlarda vakitli hatlar 45-50 gün ve sirk formlarda geççi hatlar ise 70 gün, bodur formlarda geççi hatlar 51 günden fazla olarak belirlenmiştir.

Erkencilik: İlk hasat tarihi dikkate alınarak, bu zaman zarfında geçen gün sayısı hesaplanmıştır. Buna göre; sirk hatlarda 70 günden az olanlar erkenci, 71-81 gün arası olanlar vakitli ve 82 günden fazla olanlar geççi hatlar olarak değerlendirilmiştir. Aynı durum bodur hatlarda 40-50 gün arasında olanlar erkenci, 51-70 gün arasında olanlar vakitli ve 71 günden fazla olanlar ise geççi hatlar olarak tespit edilmiştir.

Baklada tohumun belirginliği: Uluslararası Yeni Bitki Çeşitlerini Koruma Birliği (UPOV, The International Union for the Protection of New Varieties of Plants) kriterlerine bağlı kalınarak değerlendirme yapılmış (Balkaya, 1999) ve tohumun bakladaki varlığı belirgin, az belirgin ve belirgin değil şeklinde tanımlanmıştır. Değerlendirmede baklada tohumun belirgin olmadığı hatlar en yüksek göreceli puanı almıştır.

Meyvede pürüzlülük: Parmakla dokunularak kontrol edilen baklaların geneli dikkate alınarak, düz, az pürüzlü, çok pürüzlü olarak değerlendirilmiştir.

Bitki görünümü: Bitki, makinalı hasada uygun olup olmadığı görsel olarak belirlenmiş olup bu doğrultuda dağınık ya da toplu olarak kayıt altına alınmıştır.

Çalışmada kullanılan seleksiyon kriterlerine ait sınıflar, sınıf puanları ve değerler puanı Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Taze fasulyede yapılan seleksiyon kriterlerine ait sınıflar, sınıf puanları ve değerler puanı (Balkaya, 1999)

Kriterler	Sınıflar	GP	SP	GP*SP
Bakla şekli	Uzun-Yuvarlak	2		20
	Uzun-Yassı	5		50
	Orta yuvarlak	4	10	40
	Uzun yassı	2		20
	Kısa-Yuvarlak	1		10
	Kısa-Yassı	2		20
Baklada gevreklik	Var	5	10	50
	Yok	1		10
Baklada kılçıklılık	Var	1	15	15
	Yok	5		75
Bakla rengi	Sarı	1		10
	Açık yeşil	4	10	40
	Yeşil	5		50
	Koyu yeşil	2		20
Baklada kıvrılma	Yok	5		40
	Az	3	8	24
	Fazla	1		8
Salkımda bakla sayısı	1	2		20
	2	4	10	40
	3'ten fazla	5		50

Tablo 4. (devamı)

Kriterler	Sınıflar	GP	SP	GP*SP
Bitkide bakla sayısı	Az	1		8
	Normal	4	8	32
	Fazla	5		40
Çiçeklenme dönemi	Uzun (52-60 gün)	5		25
	Normal (46-50 gün)	4	5	20
	Kısa (40-43 gün)	2		10
Erkencilik	Erkenci (40-50 gün)	5		25
	Vakitli (51-69 gün)	4	5	20
	Geçci (70 günden fazla)	2		10
Baklada tohumun belirginlik durumu	Belirgin	2		16
	Az belirgin	4	8	32
	Belirgin değil	5		40
Baklada pürüzlülük	Pürüzlü	1		6
	Az pürüzlü	3	6	18
	Düz	5		30
Bitki görünümü	Toplu	5	5	25
	Dağınık	1		5

GP: Göreceli Puan, SP: Sınıf Puanı

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Toplanan taze tüketime uygun fasulye genotiplerinin bazı fenolojik özellikleri

Van-Gevaş koşullarında 2010 yılında 23-24 Mayıs tarihlerinde ekilen fasulye genotiplerinde sırık formlarda, % 50 çiçeklenme 25-30 Temmuz tarihleri arasında en erken 61 gün ile MŞ-39 ve en uzun 67 gün ile BT-52 genotipi olurken; bodur formlarda, % 50 çiçeklenme 13-16 Temmuz tarihleri arasında en erken 49 gün ile HK-56 genotipi ve 52 gün ile en uzun ML-5 ve HK-79 genotipleri olmuştur (Tablo 5). Araştırmada, 2010 yılında sırık formlarda, % 50 çiçeklenme süreleri genotipler arasında 5 günlük bir fark gösterirken; bodur formlar arasında ise bu farklılık, en fazla 3 gün olmuştur. Genotipler arasındaki % 50 çiçeklenme sürelerine ait bu farklılıklar, hasat sürelerinde de aynı oranda kendini göstermiştir.

Tarla denemesinin ikinci yılında (2011) ise; 02-03 Haziran tarihlerinde ekilen taze sırık fasulye genotiplerinde % 50 çiçeklenme 24-30 Temmuz tarihleri arasında en erken 50 gün ile VN-16 genotipi ile Helinda Gold çeşidi ve en uzun 75 gün ile HK-51 genotipinde görülürken, bodur tiplerde 22 Temmuz ile 30 Ağustos tarihleri arasında en erken 43 gün ile Yalova-17 çeşidi ve en uzun 66 gün ile HK-8 genotipi olmuştur (Tablo 6). Çiçeklenme süreleri (% 50) arasındaki farklılıklar sırık formlarda 6 gün, bodur formlarda ise 8 gün olarak gözlemlenmiştir. Balkaya (1999), % 50 çiçeklenme gün sayısını bodur formlarda 39 gün ile 51 gün ve sırık formlarda ise bu durumun 42 gün ile 73 gün arasında değiştiğini bildirmiştir. Yine aynı çalışmada % 50 bakla bağlama süresi bodur formlarda 41-53 gün, sırık formlarda 47-87

gün arasında değiştiğini ve ilk hasat tarihinin ise bodur tiplerde 53-63 gün, sırık tiplerde 59-124 gün arasında değiştiğini rapor etmiştir.

Tarla çalışmasının ilk yılı (2010) denemelerinde; sırık tiplerde, % 50 bakla bağlama süresi 07-31 Ağustos tarihlerinde; bodur tiplerde, 19 Temmuz-10 Ağustos tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Bodur formlarda 55 gün ile en erken BN-32, BN-39, BN-58, MŞ-9 ve TN-12 genotipi olurken; en uzun 77 gün ile ML-2 ve ML-58 genotipi olmuştur. Sırık formlarda ise, en erken 74 gün ile BT-52, BT-123, BT-124, MŞ-11, MŞ-24, MŞ-46, MŞ-48, TN-8, HK-36, HK-37 ve BN-23 genotipi olurken, en uzun 98 gün ile TN-9, HK-31 ve HK-46 genotipi olmuştur (Tablo 5). Sırık tiplerde % 50 bakla bağlama süreleri arasındaki farklılıklar sırık tiplerde en fazla 24 gün olarak gerçekleşirken bodur tiplerde 22 gün olmuştur.

İkinci yılda ise; 02-03 Haziran tarihlerinde ekilen fasulye hatlarında % 50 bakla bağlama süresi, 29 Temmuz-10 Eylül tarihleri arasında iken; bodur tiplerde, 22 Temmuz-16 Ağustos tarihleri arasında görülmüştür. Bodur taze formlarda en erken 50 gün ile Yalova-17 çeşidi olurken, en uzun 75 gün ile HK-8 genotipi olmuştur. Sırık taze formlarda ise en erken 57 gün ile VN-16 ve Helinda Gold tiplerinde görülürken, en uzun 88 gün ile HK-51 genotipinde görülmüştür (Tablo 6). % 50 bakla bağlama arasında süreler sırık formlarda 12 gün, bodur formlarda ise 25 gün olarak gözlemlenmiştir.

Araştırmanın 2010 yılında; sırık tiplerde, ilk hasat tarihi 13 Ağustos-6 Eylül tarihleri; bodur tiplerde, 23 Temmuz-16 Ağustos tarihleri arasında

gerçekleşmiştir. Sırik formlarda en erken hasat 76 gün ile VN-16 genotipinde olurken, en geç 105 gün ile TN-9, HK-31 ve HK-46 genotiplerinde görülmüştür. Bodur formlarda ise en erken hasat 61 gün ile BN-39 ve MŞ-9 genotipi olurken, en geç 83 gün ile ML-2, ML-58 ve HK-79 genotipleri olmuştur (Tablo 5). Sırik tiplerde, ilk hasat süreleri en fazla 13 gün olarak gerçekleşirken; bodur tiplerde, 23 gün olmuştur.

İkinci yıl ise; sırik taze fasulye genotiplerinde, ilk bakla hasadı 3 Ağustos-6 Eylül tarihleri

arasında iken; bodur tiplerde, 31 Temmuz-26 Ağustos tarihleri arasında yapılmıştır. Sırik taze hatlarda en erken hasat, 62 gün ile VN-16 genotipi ile Helinda Gold çeşidi olurken; en geç hasat, 96 gün ile HK-51 genotipinde olmuştur. Bodur taze hatlarda en erken hasat, 62 gün ile Yalova-5 çeşidi olurken; en geç hasat, 80 gün ile HK-8 genotipinde görülmüştür (Tablo 6). İlk bakla hasat süreleri arasında süreler sırik formlarda, 28 gün; bodur formlarda ise, 26 gün olarak gözlemlenmiştir.

Tablo 5. Seçilen sırik taze fasulye ve bodur taze fasulye genotiplerinde çiçeklenme, bakla bağlama ve ilk hasat süresi (2010 yılı)

Genotip adı	ÇS (gün)	BBS (gün)	İHS (gün)	Genotip adı	ÇS (gün)	BBS (gün)	İHS (gün)
Sırik taze fasulye							
BT-5	63	80	86	HK-51	65	90	99
BT-13	64	80	88	BN-8	64	80	87
BT-38	64	80	87	BN-12	63	83	90
BT-40	63	80	86	BN-18	63	83	90
BT-52	67	74	82	BN-23	63	74	84
BT-66	63	80	87	BN-25	63	83	90
BT-71	64	80	88	VN-1	63	83	90
BT-73	65	80	88	VN-16	63	69	76
BT-76	60	65	79	VN-17	64	83	90
BT-114	65	90	97	VN-19	63	92	99
BT-121	60	77	95	VN-23	64	82	89
BT-123	64	74	85	VN-28	64	83	91
BT-124	65	74	81	VN-48	62	92	99
EL-18	64	90	96	VN-49	64	92	98
EL-25	63	92	99	VN-50	66	83	90
EL-42	63	80	87	VN-59	63	83	92
MŞ-11	64	74	82	VN-62	64	83	90
MŞ-24	64	74	83	VN-67	64	90	96
MŞ-39	61	90	97	ML-14	67	83	90
MŞ-42	63	80	87	ML-21	64	92	100
MŞ-46	65	74	82	ML-32	63	80	88
MŞ-48	64	74	83	ML-37	64	92	97
TN-8	63	74	90	ML-42	63	83	90
TN-9	63	98	105	ML-44	64	92	98
HK-20	63	83	91	ML-46	65	83	90
HK-30	65	93	100	ML-47	64	83	91
HK-31	64	98	105	ML-50	64	83	90
HK-36	64	74	83	ML-54	64	92	99
HK-37	65	74	82	ML-64	64	80	86
HK-38	63	93	100	ML-71	65	80	87
HK-46	64	98	105	ML-73	65	83	91
Bodur taze fasulye							
EL-15	51	60	66	ML-36	49	70	76
BN-28	51	58	64	ML-58	50	77	83
BN-32	51	55	62	ML-60	51	67	73
BN-37	51	58	64	HK-8	50	66	72
BN-39	50	55	61	HK-18	50	60	66
BN-58	51	55	62	HK-33	51	55	64
BN-64	51	58	64	HK-56	49	60	66
ML-1	49	66	72	MŞ-9	51	55	61
ML-2	51	77	83	MŞ-17	51	55	66
ML-5	52	76	82	TN-12	51	55	62
ML-20	51	58	64	BT-69	50	67	73
ML-25	50	58	64	BT-83	51	66	72
ML-30	50	58	64	BT-68	55	60	66

ÇS: % 50 Çiçeklenme Süresi, BBS: % 50 Bakla Bağlama Süresi, İHS: İlk Hasat Süresi

Tablo 6. Seçilen sırık taze fasulye ve bodur taze fasulye genotiplerinde çiçeklenme, bakla bağlama ve ilk hasat süresi (2011 yılı)

Genotip adı	ÇS (gün)	BBS (gün)	İHS (gün)	Genotip adı	ÇS (gün)	BBS (gün)	İHS (gün)
Sırık taze fasulye							
BT-5	65	70	79	VN-48	68	80	85
BT-38	57	65	79	VN-49	52	65	79
BT-73	59	70	79	VN-50	54	65	79
BT-76	60	65	79	HK-20	55	65	79
BT-123	59	65	80	HK-37	55	65	79
BT-124	58	65	79	HK-38	70	80	86
ML-14	53	65	79	HK-51	75	88	96
ML-44	55	65	79	EL-42	55	65	79
ML-64	50	65	79	MŞ-24	55	65	79
ML-71	50	65	79	MŞ-48	56	65	79
TN-8	55	65	79	BN-8	58	65	79
VN-1	55	65	79	BN-12	55	65	79
VN-16	50	57	62	BN-23	57	65	79
VN-17	55	65	79	BN-25	67	80	86
VN-19	68	80	86	4F-89	55	65	79
VN-28	65	80	96	Helinda Gold	50	57	62
Bodur taze fasulye							
ML-20	50	60	65	HK-18	50	60	65
ML-25	50	60	65	HK-33	50	60	66
ML-30	50	60	65	Yalova-17	43	50	59
ML-60	50	60	65	Yalova-5	50	58	62
HK-8	66	75	80				

ÇS: % 50 Çiçeklenme Süresi, BBS: % 50 Bakla Bağlama Süresi, İHS: İlk Hasat Süresi

3.1.1. Sırık ve bodur taze fasulye genotiplerinde 2010 yılı tartılı derecelendirme sonuçları

Birinci yılın sınıf, sınıf puanları ve göreceli puanları Tartılı Derecelendirme Yöntemi'ne göre değerlendirmeleri yapılmış ve sonuçlar sırık ve bodur formlar için Tablo 7'de verilmiştir. Çizelgelerde 390 göreceli puanı aşan genotipler verilmiştir. Göreceli puan olarak 390 ve üzeri puan alan 62 sırık taze ve 26 bodur taze genotip bir sonraki yıl denemeye alınmıştır. Göreceli puanlamada 431 puan ile en yüksek değeri, sırık tiplerden BT-76 genotipi; 451 puan ile en yüksek değeri, bodur tiplerden ML-20 ve BT-68 genotipleri almıştır (Tablo 7).

Araştırmada, 2010 yılında seçilen sırık ve bodur fasulye formlarının baklalarının tamamının gevrek ve kılçıksız olduğu belirlenmiştir. Baklaların gevrek ve kılçıksız oluşu puanlamada en yüksek değeri alırken, gevrek olmayan ve kılçıklı olan fasulye tipleri en düşük değeri alarak elenmiştir. Sırık fasulye hatlarının % 45.5'inin orta yeşil ve % 50.5'inin yeşil olduğu, bodur hatların % 40'ının orta yeşil ve % 60'ının yeşil olduğu tespit edilmiştir. Fasulye çeşit geliştirme çalışmalarında baklaları düzgün hatlar bulma hedeflenmektedir. Birinci yıl puanlamayı geçen 62 sırık hattın genelinde kıvrılmanın orta düzeyde olduğu ve sadece BT-124 genotipinin baklalarının düz olduğu saptanmıştır. Aynı yıl seçilen 26 bodur hat

içerisinde BN-28 ve BN-37 genotiplerinin baklalarının düz olduğu, HK-33 ve ML-25 genotiplerinin baklalarında kıvrılmanın çok güçlü olduğu belirlenmiştir. Salkımda bakla sayısı 4 ve 4'ten fazla olan sırık tipler BT-114, BT-121, ML-25, BN-23, BN-25, BN-28, HK-38 ve HK-79 olurken, bodur tiplerde VN-30, BN-40, BN-46, BN-50 ve BN-55 genotipleri olmuştur (Tablo 7).

Sırık fasulye tiplerinin bakla şekilleri çoğunlukla uzun-yassı iken, bodur tipler ise kısa yuvarlak şekline sahip oldukları gözlemlenmiştir. Sırık tiplerde uzun-yassı bakla şekli en yüksek değeri alırken, bodur tiplerde ise bodur tiplerde kısa-yuvarlak bakla şekli en düşük puanı almıştır. Seçilen sırık ve bodur hatlarda meyve rengi yeşil iken, bakla zemin rengi sarı olan sırık form olan ML-21 genotipine de rastlanmıştır. Seçilen tüm hatların baklalarında az pürüzlülüğün ve pürüzlülüğün olmadığı tespit edilmiştir. Sırık hatlardan VN-28 ile bodur hatlardan HK-8 ve HK-33 genotiplerinde baklada tohumun belirgin olmamasından dolayı en yüksek puanı almışlardır (Tablo 7). Sırık fasulye formlarının ilk hasat tarihleri Ağustos ayının ortasından Eylül ayının sonlarına doğru olduğu, bodur hatlarda ise ilk hasat Temmuz ayının son haftasından Ağustos ayının ortasına kadar devam ettiği belirlenmiştir. Erkenci tipler en yüksek puanı alırken, geççi tipler en az puanı almıştır.

Tablo 7. Seçilen sırk tazeye fasulye ve bodur tazeye fasulye genotiplerinin aldığı GPxSP ve toplam puanları (2010 yılı)

Genotip adı	BŞ	BG	BK	BR	BK _{ıv}	SBS	BBS	ÇD	E	BTB	BP	BG	PUAN
Sırk tazeye fasulye													
BT-76	50	50	75	40	24	50	40	25	10	32	30	5	431
VN-1	50	50	75	50	24	50	32	25	20	32	18	5	431
BT-38	50	50	75	40	24	50	40	25	20	32	18	5	429
ML-64	50	50	75	40	24	40	50	25	20	32	18	5	429
BT-124	40	50	75	50	40	40	40	25	10	16	30	5	421
MŞ-46	40	50	75	50	24	40	40	25	10	32	30	5	421
VN-16	50	50	75	50	24	40	32	25	20	32	18	5	421
BN-23	50	50	75	50	24	50	32	25	10	32	18	5	421
HK-31	50	50	75	40	24	50	32	25	20	32	18	5	421
HK-36	50	50	75	50	24	40	32	25	20	32	18	5	421
HK-37	50	50	75	50	24	50	32	25	10	32	18	5	421
EL-42	40	50	75	50	24	50	40	25	10	32	18	5	419
HK-46	40	50	75	50	24	40	40	25	20	32	18	5	419
BT-13	40	50	75	40	24	50	40	25	20	16	30	5	415
BT-40	40	50	75	50	24	40	40	25	20	16	30	5	415
BT-121	40	50	75	50	24	40	40	25	20	16	30	5	415
BT-123	40	50	75	50	24	40	40	25	20	16	30	5	415
MŞ-11	40	50	75	50	24	40	40	25	20	16	30	5	415
BT-114	40	50	75	50	24	50	40	25	20	16	18	5	413
MŞ-24	40	50	75	40	24	40	32	25	20	32	30	5	413
MŞ-48	40	50	75	40	24	40	32	25	20	32	30	5	413
ML-14	50	50	75	50	24	40	40	25	20	16	18	5	413
HK-30	50	50	75	50	24	40	50	25	10	16	18	5	413
ML-37	50	50	75	40	24	40	32	25	20	32	18	5	411
ML-50	50	50	75	40	24	40	32	25	20	32	18	5	411
BN-12	40	50	75	50	24	40	32	25	20	32	18	5	411
BN-18	50	50	75	40	24	40	32	25	20	32	18	5	411
HK-38	50	50	75	40	24	50	32	25	10	32	18	5	411
BT-5	40	50	75	40	24	50	40	25	10	32	18	5	409
BT-66	40	50	75	50	24	40	40	25	10	32	18	5	409
BT-73	40	50	75	50	24	40	40	25	10	32	18	5	409
EL-18	40	50	75	40	24	50	40	25	10	32	18	5	409
EL-25	40	50	75	40	24	50	40	25	10	32	18	5	409
MŞ-42	50	50	75	40	24	40	40	25	10	32	18	5	409
VN-28	50	50	75	50	24	20	32	25	20	40	18	5	409
ML-46	40	50	75	40	24	40	40	25	20	32	18	5	409
BT-52	40	50	75	50	24	40	40	25	10	16	30	5	405
TN-8	50	50	75	50	24	20	40	25	20	16	30	5	405
VN-67	50	50	75	50	24	40	32	25	20	16	18	5	405
ML-47	40	50	75	40	24	40	40	25	20	16	30	5	405
BN-25	40	50	75	50	24	50	32	25	20	16	18	5	405
HK-20	40	50	75	50	24	50	32	25	20	16	18	5	405
HK-51	40	50	75	50	24	50	32	25	20	16	18	5	405
VN-17	50	50	75	40	24	40	40	25	20	16	18	5	403
ML-21	50	50	75	10	24	50	32	25	20	32	30	5	403
ML-71	40	50	75	50	24	40	40	25	20	16	18	5	403
ML-73	40	50	75	50	24	40	40	25	20	16	18	5	403
BN-8	50	50	75	50	24	40	40	25	10	16	18	5	403
BT-71	40	50	75	50	24	20	40	25	10	32	30	5	401
VN-59	40	50	75	40	24	40	32	25	20	32	18	5	401
VN-62	50	50	75	40	24	20	40	25	20	32	18	5	399
TN-9	50	50	75	40	24	50	8	25	20	32	18	5	397
MŞ-39	40	50	75	50	24	40	32	25	20	16	18	5	395
VN-19	50	50	75	40	24	40	32	25	20	16	18	5	395
VN-48	40	50	75	50	24	40	32	25	20	16	18	5	395
VN-49	50	50	75	40	24	40	32	25	20	16	18	5	395
VN-50	50	50	75	40	24	40	32	25	20	16	18	5	395

BŞ: Bakla Şekli, BG: Baklada Gevreklik, BK: Baklada Kılıçıklılık, BR: Bakla Rengi, BK_{ıv}: Baklada Kıvrılma, SBS: Salkımda Bakla Sayısı, BBS: Bitkide Bakla Sayısı, ÇD: Çiçeklenme Durumu, E: Erkencilik, BTB: Bakla Tohumunun Belirginliği, BP: Baklada Pürüzlülük, BG: Bitki Görünümü

Tablo 7. (devamı)

Genotip adı	BŞ	BG	BK	BR	BK _{iv}	SBS	BBS	ÇD	E	BTB	BP	BG	PUAN
ML-32	40	50	75	40	24	50	32	25	20	16	18	5	395
ML-42	50	50	75	40	24	40	32	25	20	16	18	5	395
ML-44	50	50	75	40	24	40	32	25	20	16	18	5	395
VN-23	50	50	75	40	24	20	50	25	20	16	18	5	393
ML-54	50	50	75	40	24	20	32	25	20	32	18	5	391
Bodur taze fasulye													
BT-68	40	50	75	50	24	40	40	25	20	32	30	25	451
ML-1	40	50	75	50	24	40	40	25	20	32	30	25	451
ML-20	40	50	75	50	24	40	40	25	20	32	30	25	451
EL-15	40	50	75	50	24	50	40	25	20	32	18	25	449
HK-8	20	50	75	50	24	50	40	25	20	40	30	25	449
MŞ-9	20	50	75	40	24	50	40	25	20	32	30	25	431
ML-58	40	50	75	40	24	40	40	25	20	32	18	25	429
ML-60	20	50	75	50	24	50	40	25	20	32	18	25	429
BN-58	20	50	75	50	24	50	40	25	20	32	18	25	429
ML-5	40	50	75	40	24	50	40	25	20	16	18	25	423
HK-33	20	50	75	40	8	50	40	25	20	40	30	25	423
MŞ-17	40	50	75	40	24	50	40	25	20	16	18	25	423
BT-69	40	50	75	50	24	50	40	25	20	16	6	25	421
HK-18	10	50	75	40	24	50	40	25	20	32	30	25	421
ML-36	20	50	75	50	24	40	40	25	20	32	18	25	419
ML-25	20	50	75	40	8	50	40	25	20	32	30	25	415
ML-2	40	50	75	40	24	40	40	25	20	16	18	25	413
ML-30	20	50	75	20	24	50	40	25	20	32	30	25	411
BN-28	40	50	15	50	40	50	40	25	20	32	18	25	405
BN-37	40	50	15	50	40	50	40	25	20	32	18	25	405
BN-39	40	50	15	50	24	50	40	25	20	32	30	25	401
BN-64	40	50	15	50	24	50	40	25	20	32	30	25	401
BT-83	10	50	75	40	24	50	40	25	20	16	18	25	393
HK-56	20	50	75	40	24	40	40	25	20	16	18	25	393
TN-12	40	50	15	40	24	50	40	25	20	32	30	25	391
BN-32	40	50	15	50	24	40	40	25	20	32	30	25	391

BŞ: Bakla Şekli, BG: Baklada Gevreklik, BK: Baklada Kılıçlılık, BR: Bakla Rengi, BK_{iv}: Baklada Kıvrılma, SBS: Salkımda Bakla Sayısı, BBS: Bitkide Bakla Sayısı, ÇD: Çiçeklenme Durumu, E: Erkencilik, BTB: Bakla Tohumunun Belirginliği, BP: Baklada Pürüzlülük, BG: Bitki Görünümü

3.1.2. Sırik ve bodur taze fasulye genotiplerinde 2011 yılı tartılı derecelendirme sonuçları

İkinci yıl Tartılı Derecelendirme Yöntemi'yle seçilen 30 sırik taze fasulye ve 8 bodur taze fasulye 400 ve 400 üzeri göreceli puan olarak çeşit çalışmalarında kullanılacak hatlar olmuştur. Göreceli puanlamada 443 puan ile en yüksek değeri sırik hatlardan olan VN-1 genotipi alırken, 401 puan ile en düşük değeri MŞ-24 genotipi almıştır. Bodur formlardan olan ML-20 genotipi 446 puan ile en yüksek değeri alırken, 402 puan ile en düşük değeri HK-33 genotipi almıştır. Denemeye alınan fasulye genotipleri ile Yalova-5, Yalova-17, 4F-89 ve Helinda Gold standart çeşitleri ekilmiştir. Bodur çeşitlerden olan Yalova-17 çeşidi Yalova-5 çeşidinden daha yüksek puan almıştır. Sırik standart çeşitlerden olan Helinda Gold çeşidi 440 Puan ile 4F-89 standart çeşidinden daha yüksek değere sahip olmuştur. Ayrıca Sırik fasulye hatlarından olan VN-1 genotipi, standart çeşit olan Helinda Gold ve 4F-89 çeşidinden daha yüksek puan alırken, VN-49, VN-28, TN-8, BN-8, BN-23, ML-14, HK-37, HK-20, BT-38, BT-76 ve

EL-42 genotipleri 4F-89 standart sırik çeşitten daha yüksek puanlar almışlardır (Tablo 8).

Baklaların uzun-yassı, Gevrek, kılıksız, koyu yeşil, düzgün meyveli, pürüzsüz ve baklada tohumun belirgin olmamasından dolayı Sırik hatlardan VN-1 genotipi ile bodur hatlardan ML-20 genotipi en yüksek değerleri almışlardır. Sırik ve bodur hatlarda gevrekliğin bütün genotiplerde aynı olmasından dolayı aynı göreceli puanı almışlardır. Sırik tiplerde baklaların % 41.93'ünün açık yeşil, % 58.07'sinin yeşil renkte olduğu ve tamamen kılıksız oldukları tespit edilmiştir (Tablo 8).

Salkımda bakla sayısı sırik taze fasulye tiplerinde 4 ve 4'ten fazla olan hatlar BT-114, BT-121, BN-23, BN-25, HK-33 ve HK-38 genotipi olurken, bodur hatlarda ise ML-25 ve HK-79 genotipi olmuştur. Seçilen hatların erkencilik yönünden sırik tiplerde Ağustos ayının başlarında ilk hasat yapılırken, bodur tiplerde ise bu durum Temmuz ayının ortalarında gerçekleşmiştir. VN-19, VN-28, VN-48 ve BN-25 gibi Eylül ayında hasada gelen geçici sırik tipler, erkencilik

bakımından en düşük değerleri almışlardır (Tablo 8).

Sırık ve bodur hatların tümünün gevrek ve kılçıksız olmasından dolayı taze tüketime uygun olduğu tespit edilmiştir. Sırık ve bodur hatlar bakla zemin rengi yönünden farklılıklar göstermiş, sırık ve bodur hatların çoğunluğunun açık yeşil renkte olduğu ve bodur hatlardan ML-30 genotipi koyu yeşil baklalara sahip olduğu için en az puanı almıştır. Sırık hatlarda baklada kıvrılma düzeyi

fazla olan hat gözlemlenmemiş, Bodur hatlardan olan ML-25 genotipinin baklalarının fazla kıvrık olduğu tespit edilmiştir. Bodur genotiplerden ML-60 hattı az pürüzlü olduğu için en az puanı almıştır. Baklada tohumun belirginliği HK-8 bodur genotipinde görülmediği için en yüksek değere sahip olmuştur. Sırık hatlarda bu durum birçok genotipte görüldüğünden dolayı birçok hat yüksek değer almıştır, BT-123 ve BT-124 sırık tipler tohumun belirgin oluşundan en az puanı almıştır (Tablo 8).

Tablo 8. Seçilen sırık taze fasulye ve bodur taze fasulye genotiplerinin ve denemeye alınan standart çeşitlerin aldığı GPxSP ve toplam puanları (2011 yılı)

Genotip adı	BŞ	BG	BK	BR	BKıv	SBS	BBS	ÇD	E	BTB	BP	BG	PUAN
Sırık taze fasulye													
VN-1	50	50	75	50	24	50	32	25	20	32	30	5	443
Helinda Gold	50	50	75	50	40	50	8	25	25	32	30	5	440
BT-76	50	50	75	40	24	40	40	25	20	32	30	5	431
EL-42	40	50	75	50	24	40	40	25	20	32	30	5	431
BN-23	50	50	75	50	24	50	32	25	20	32	18	5	431
BT-38	50	50	75	40	24	50	40	25	20	32	18	5	429
ML-14	50	50	75	50	24	40	40	25	20	32	18	5	429
VN-28	50	50	75	50	24	40	40	20	10	32	30	5	426
HK-20	40	50	75	50	24	40	32	25	20	32	30	5	423
VN-49	50	50	75	40	24	50	32	25	20	32	18	5	421
TN-8	50	50	75	50	24	20	40	25	20	32	30	5	421
HK-37	50	50	75	50	24	40	32	25	20	32	18	5	421
BN-8	50	50	75	50	24	40	32	25	20	32	18	5	421
BT-73	40	50	75	50	24	40	40	25	20	32	18	5	419
4F-89	50	50	75	40	24	40	40	25	20	32	18	5	419
BT-123	40	50	75	50	24	50	32	25	20	16	30	5	417
VN-19	50	50	75	40	24	40	40	20	10	32	30	5	416
HK-38	50	50	75	40	24	50	32	20	20	32	18	5	416
VN-48	40	50	75	50	24	50	40	20	10	32	18	5	414
MŞ-48	40	50	75	40	24	40	32	25	20	32	30	5	413
VN-16	50	50	75	50	24	50	8	25	25	32	18	5	412
BT-124	40	50	75	50	40	20	40	25	20	16	30	5	411
ML-44	50	50	75	40	24	40	32	25	20	32	18	5	411
ML-64	50	50	75	40	24	40	32	25	20	32	18	5	411
VN-17	50	50	75	40	24	20	40	25	20	32	30	5	411
VN-50	50	50	75	40	24	40	32	25	20	32	18	5	411
BN-12	40	50	75	50	24	40	32	25	20	32	18	5	411
HK-51	40	50	75	50	24	50	32	10	20	32	18	5	406
BN-25	40	50	75	50	24	50	32	20	10	32	18	5	406
BT-5	40	50	75	40	24	40	40	20	20	32	18	5	404
ML-71	40	50	75	50	24	20	32	25	20	32	30	5	403
MŞ-24	40	50	75	40	24	20	40	25	20	32	30	5	401
ML-50	40	50	75	40	24	40	32	25	20	32	18	5	401
Bodur taze fasulye													
ML-20	40	50	75	50	24	40	40	20	20	32	30	25	446
HK-8	20	50	75	50	24	50	40	10	20	40	30	25	434
Yalova-17	50	50	75	40	40	50	8	25	20	32	18	25	433
ML-30	40	50	75	20	24	50	32	20	20	32	30	25	418
BT-68	40	50	75	50	24	40	8	20	20	32	30	25	414
ML-25	20	50	75	40	8	50	40	20	20	32	30	25	410
Yalova-5	40	50	75	40	24	40	8	25	20	32	30	25	409
HK-18	10	50	75	40	24	50	32	20	20	32	30	25	408
ML-60	20	50	75	50	24	40	32	20	20	32	18	25	406
HK-33	20	50	75	40	8	50	32	20	20	32	30	25	402

BŞ: Bakla Şekli, BG: Baklada Gevreklik, BK: Baklada Kılçıklılık, BR: Bakla Rengi, BKıv: Baklada Kıvrılma, SBS: Salkımda Bakla Sayısı, BBS: Bitkide Bakla Sayısı, ÇD: Çiçeklenme Durumu, E: Erkencilik, BTB: Bakla Tohumunun Belirginliği, BP: Baklada Pürüzlülük, BG: Bitki Görünümü

4. Sonuç ve Öneriler

Ülkemizde geniş bir alanda yetiştiriciliği yapılan fasulyenin anavatanı Orta Amerika'dır (Balkaya ve Gülümser, 1999). Doğu Anadolu Bölgesi'nin güneyinde yetiştiriciliği yapılan fasulye popülasyonu, ıslah çalışmaları için önemli bir kaynak sağlamaktadır. Çalışmada kullanılan genotipler üzerinde yürütülen fenolojik gözlemler sonucunda, taze fasulye gen kaynakları tespit edilmiş ve teksele seleksiyon metoduyla belirlenen ümitvar hatlar saptanmıştır.

Doğu Anadolu Bölgesi'nin güneyinde 8 ilden 378 fasulye genotipi toplanmıştır. Bölgede karışık tohum kullanıldığından dolayı üreticiden alınan bilgiler doğrultusunda tohumların şekline ve renklerine bakılarak materyaller çalışmada kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan genotiplere ait bilgiler kayıt altına alınmış ve bu hatlar Menemen Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ndeki Gen Bankası'na gönderilmiştir.

Araştırmada, 2010 yılında tarla denemesine alınan 378 hat içerisinde tartılı derecelendirme metoduyla ilk yıl, 62 taze sırk ve 26 taze bodur hat; ikinci yıl, 88 hat içerisinde 30 taze sırk ve 8 taze bodur hat ümitvar olarak tespit edilmiştir. Çalışma neticesinde elde edilen sırk ve bodur hatlar ile birlikte tartılı derecelendirmede 400 puanı alamayan diğer 340 genotip, fenolojik özellikler bakımından değerlendirilmiştir. Elde edilen ve değerlendirilmeye tabi tutulan hatlar, bundan sonra yapılması planlanmakta olan melezleme ve kombinasyon ıslahı çalışmaları ile çeşit geliştirmede çok önemli kaynak olacaktır. Seçilen 38 genotipte akrabalık derecelerini belirlemeye yönelik çalışmalar da ileride yapılacaktır. Deneme sonucunda elde edilen 30 sırk ve 8 bodur fasulye genotipinde çeşit geliştirme çalışmalarının devam etmesi öngörülmektedir. Bu çalışmanın neticesinde elde edilen hatlarla Doğu Anadolu'da ve diğer tüm bölgelerimizde taze tüketime uygun yeni çeşitler geliştirilebileceği kanısındayız.

Teşekkür

Bu çalışmada, maddi katkılarından dolayı Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) Başkanlığı'na teşekkür ederiz.

Kaynaklar

Adams, M.W., Coyne, D.P., Davis, J.H.C., Graham, P.H., Francis, C.A., 1985. Common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). In: R.J. Summerfield and E.H. Roberts (Eds.), *Grain Legume Crops*, Collins Professional and Technical Books, London, GB.1985, p. 433-476.

- Anonim, 2011. Meteoroloji Bölge Müdürlüğü kayıtları, Van.
- Anonymous, 1982. Descriptors for *Phaseolus vulgaris*. International Plant Genetic Resources Institute (IPGR), Rome, Italy.
- Anonymous, 2009. Protocol for Distinctness, Uniformity and Stability Tests, *Phaseolus vulgaris* L. Community Plant Variety Office (CPVO), UPOV Code: PHASE_VUL.
- Balkaya, A., 1999. Karadeniz Bölgesi'ndeki taze fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) gen kaynaklarının toplanması, fenolojik ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi ve taze tüketime uygun tiplerin teksele seleksiyon yöntemi ile seçimi üzerinde araştırmalar. Doktora tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Samsun.
- Balkaya, A., Gülümser, A., 1999. Karadeniz Bölgesi'nde taze fasulye üretim durumu. *Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu*, Bildiriler Kitabı, Cilt-2, 4-5 Ocak, Samsun, s. 557-568.
- Benchimol, L.L., De Campos, T., Carbonell, S.A.M., Colombo, C.A., Chioratto, A.F., Formighieri, E.F., Gouvêa, L.R.L., De Souza, A.P., 2007. Structure of genetic diversity among common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) varieties of Mesoamerican and Andean origins using new developed microsatellite markers. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 54(8): 1747-1762.
- Chacon, S.M.I., Pickersgill, B., Debouck, D.G., 2005. Domestication patterns in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) and the origin of the Mesoamerican and Andean cultivated races. *Theoretical and Applied Genetics*, 110(3): 432-444.
- Chiorato, A.F., Carbonell, S.A.M., Benchimol, L.L., Chiavegato, M.B., Dias, L.A.S., Colombo, C.A., 2007. Genetic diversity in common bean accessions evaluated by means of morpho-agronomical and RAPD data. *Scientia Agricola*, 64(3): 256-262.
- Duke, J.A., 1983. *Phaseolus vulgaris* L. In: Handbook of Energy Crops (unpublished), Purdue University, Center for New Crops & Plants Products, West Lafayette, Indiana.
- Kwak, M., Gepts, P., 2009. Structure of genetic diversity in the two major gene pools of common bean (*Phaseolus vulgaris* L., Fabaceae). *Theoretical and Applied Genetics*, 118(5): 979-992.
- 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*, 54(1): 175-188.
- Singh, S.P., 2001. Broadening the genetic base of common bean cultivars. *Crop Science*, 41(6): 1659-1675.
- Woolley, J., Ildefonso, R.L., Castro, T.A.P., Voss, J., 1991. Bean cropping systems in the tropics and subtropics and their determinants. *Field Crops Abstract*, 11: 8227.