

Ülkemizin Farklı Bölgelerinden Toplanan Bakla (*Vicia faba* L.) Yerel Populasyonlarının Agronomik Ve Morfolojik Karakterizasyonu

Tolga KARAKÖY^{1*} Ahmet DEMİRBAŞ¹ Faruk TOKLU² Eylem TUĞAY KARAGÖL³
Damla UNCUER³ Nevcihan GÜRSOY⁴ Hakan ÖZKAN²

¹Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Sivas

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Adana

³Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Menemen, İzmir

⁴Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Sivas

✉: tolgakarakoy73@hotmail.com

Geliş (Received): 04.11.2017

Kabul (Accepted): 15.12.2017

ÖZET: Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü Araştırma Deneme Alanında 2015-2016 yetiştirme sezonunda yürütülen bu çalışmada; ülkemizin farklı yörelerinden toplanmış olan toplam 396 adet yerel bakla populasyonu ile 3 ticari çeşit morfolojik ve agronomik özelliklerinin belirlenmesi amacı ile materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmada, çıkış süresi, çiçeklenmeye kadar geçen süre, olgunlaşma süresi, bakla uzunluğu, bitki boyu, pigment oluşumu, yaprakçık büyüklüğü, tane verimi, biyolojik verim ve 100 tane ağırlığı gibi agronomik ve morfolojik özellikler incelenmiştir. Bakla yerel populasyonları arasında, incelenen bitkisel karakterler yönünden önemli varyasyonlar olduğu, ana bileşen analizine; göre ilk 6 ana bileşenin toplam varyansın % 70.02'sini oluşturduğu saptanmıştır. Ana bileşenlerin daha çok bitkide bakla sayısı, bitkide bakla ağırlığı, bitkide tane sayısı ve biyolojik verim ile pozitif ilişkili, ikinci ana bileşenin bitki boyu, ilk bakla yüksekliği ve bitkide dal sayısı ile pozitif ilişkili, bakla uzunluğu, bitkide bakla sayısı, bitkide tane ağırlığı, bitkide tane sayısı ve bitki başına tane verimi ile negatif ilişkili, üçüncü ana bileşenin ise bakla uzunluğu, ilk bakla yüksekliği ve tane verimi ile pozitif ilişkili, bitkide bakla sayısı, biyolojik verim ve bitkide dal sayısı ile negatif ilişkili olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bakla, yerel populasyon, karakterizasyon

Agronomic and Morphological Characterization of Faba Bean Landraces (*Vicia Faba* L.) Collected From Different Region of Turkey

ABSTRACT: This research was conducted to determine morphological and agronomic properties of 396 faba bean landraces and 3 cultivars which were collected from different part of Turkey, in the research fields of Cumhuriyet University, Department of Crop and Animal Production, Vocational School of Sivas in 2015-2016 growing season. In this study agronomic and morphological properties like days to emergency, flowering duration, days to maturity, pods length, plant height, seedling pigmentation, leaf pubescence, grain yield, biological yield and 100 seed weight were examined. There were wide range of variations for the investigated agromorphological characters. According to the principal component analysis (PCA), the first six PCs contributed 74.02% of the total variation. The results of the component analysis showed that PC1 was positively related to number of pods per plant, weight of pods per plant, number of grain per plant and grain yield per plant, PC2 was positively related to plant height, first pod height and number of branches per plant, PC3 was positively associated with pods length, first pod height and grain yield.

Keywords: Faba bean, landraces, characterization

*Bu çalışma TÜBİTAK (215O629) tarafından desteklenmektedir.

GİRİŞ

Bakla (*Vicia faba* L.), *Fabales* takımının *Fabaceae* (kelebek çiçekliler) familyasının *Vicia* cinsine ait, heksaploid buğday genomuna benzer şekilde ~13,000 Mbp genom büyüklüğüne sahip, böcekler (arılar) vasıtasıyla % 40-50 dolaylarında yabancı döllenmiş, diploid yapıda (2n=12), ekonomik değeri yüksek bir baklagil bitkisidir (Link ve ark., 1994a; Johnston ve ark., 1999; Ellwood ve ark., 2008, Alghamdi ve ark., 2012). Baklagiller gerek tarımsal özellikleri gerekse yüksek protein içeriğinden dolayı insan ve hayvan beslenmesindeki yerleri ile tüm dünyada en önemli ürünler arasında yer almaktadırlar (Dita ve ark., 2006). Baklada 3 botanik grup bulunmakta olup bunlar; küçük tohumlu (minör), orta boy tohumlu (equina) ve büyük tohumlu (major) gruplardır. Kültür baklasının kökeninin

batıda Atlas Okyanusu'ndan doğuda Himalaya'lara kadar uzandığı rapor edilmiştir (Vavilov 1926; Hanelt ve ark., 1972; Ladiznsky, 1975). Doğu bölgesi ve özellikle Afganistan ile Doğu Akdeniz arasında *Vicia faba* L. türünün ilk köken aldığı yer olduğu, Akdeniz bölgesinde ise büyük taneli grupların ortaya çıktığı ikincil bir gen merkezi olduğu ifade edilmiştir (Vavilov, 1926). Kültür baklasının yabani formu günümüze dek saptanamamıştır. Ancak, *Vicia faba*'nın ilkel yabani formlarının allogam ve günümüzdeki *Paucijuga* tipleriyle yakın ilişkili olduğu bilinmektedir (Bond, 1976; Hanelt ve Mettin, 1989).

Bakla dünyada ekim alanı ve üretim yönünden üçüncü önemli baklagil bitkisidir. Bakla (*Vicia faba* L.) nohut ve bezelyeden sonra ilk kültüre alınan baklagillerdendir. Yüksek besin değeri ve geniş alanlara

adapte olabilmek yeteneği ile farklı tüketim amaçlarına yönelik kullanılabilen ve farklı ekolojilerde yetiştirilebilen bir ürün olup (Torres ve ark., 2006) özellikle tahıl yetiştirilen bölgelerde iyi bir münavebe bitkisi olmasından dolayı önemlidir (Gasim ve ark., 2004).

Bakla, ülkemizde yemeklik tane baklagiller içerisinde ekiliş alanı ve üretim miktarı bakımından mercimek, nohut ve fasulyeden sonra dördüncü sırada yer almaktadır. Ülkemizde bakla ekim alanı 70.750 da, üretim miktarı 17.826 ton olup, çoğunlukla Ege, Marmara ve Akdeniz bölgesinde yetiştirilmektedir (FAO, 2015). Bakla yetiştiriciliğinde sertifikalı tohumluk kullanımının yok denilecek kadar az olması, üretimi düşürmektedir. Birim alandan alınan verimi arttırmada kültürel uygulamalar yanında, ekolojik koşullara uygun çeşitlerin kullanılması büyük önem taşımaktadır. Türkiye’de Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından Filiz-99, Kıtık-2003 ve Salkım isimleri ile tescil ettirilmiş üç bakla çeşidi bulunmakta ve bunlar genel olarak kuru bakla üretimi amacıyla yetiştirilmektedir (Anonim, 2004). Bakla ıslahı sadece tür içindeki genetik varyasyona dayanmaktadır. Özellikle yabancı bir gen kaynağının olmaması mevcut yerel bakla popülasyonlarının değerini daha da arttırmaktadır. Son yıllarda ülkemizdeki genetik erozyonun sürekli olarak artması, yerel popülasyonların toplanmasını, tanımlanmasını ve etkili bir biçimde ele alınmasını zorunluluk haline getirmektedir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmada deneme materyali olarak, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Ulusal Gen Bankası ile ICARDA (International Center for Agricultural Research in the Dry Areas)’dan temin edilen ve ülkemizin farklı bölgelerinden toplanmış olan 396 adet bakla (*Vicia faba*

L.) popülasyonu ve Türkiye’de ticari olarak yetiştirilen 3 adet bakla çeşidi olmak üzere toplam 399 adet bakla genotipi materyal olarak kullanılmıştır.

Araştırma ile ilgili tarla denemesi, 2015-16 yetiştirme sezonunda, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, araştırma deneme alanında yürütülmüştür. Denemeler, Augmented deneme desenine göre kurulmuş olup kontrol olarak, Filiz-99, Kıtık-2003 ve Salkım bakla çeşitleri kullanılmıştır.

Bakla genotiplerine ait tohumlar 45 cm aralıklı olarak açılan 2 m uzunluğundaki 2 sraya, sıra üzeri 10 cm ve her bir sraya 20 tohum olacak şekilde elle ekilmiştir. Ekimle birlikte dekara 4 kg N₂O (azot) ve 8 kg fosfor (P₂O₅) olacak şekilde gübreleme yapılmıştır. Bakla, böcekler (arılar) aracılığı ile kısmi olarak yabancı döllenen bir serin mevsim baklagilidir. Bu durum dikkate alınarak, çiçeklenme döneminde bitkilerin üzeri tül ile kapatılarak arıların (böceklerin) girişine izin verilmemiş ve yabancı döllenenin önüne geçilmiştir. Araştırmada yer alan gözlem ve ölçümlerin tamamı her parselden tesadüfen seçilen 10 bitki üzerinde yapılmıştır.

Çalışmada yer alan popülasyonlara ilişkin elde edilen morfolojik verilerin değerlendirilmesinde, incelenen karakterler bakımından ortaya çıkan farklı grupların belirlenmesi ve varyansların hesaplanması Ana Bileşen Analizi (ABA) yöntemi uyarınca JMP 7 paket programı kullanılarak yapılmıştır.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Bakla popülasyonlarında incelenen karakterlere ilişkin ortalama, varyasyon katsayısı ve değişim sınırları değerleri Çizelge 1’de, ana bileşen analizine göre oluşan gruplar ile bu grupların bitkisel karakterlerle arasındaki korelasyon katsayıları Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 1. Bakla yerel popülasyonları ile ticari çeşitlerde incelenen bitkisel karakterlere ilişkin ortalama değerler, varyasyon katsayısı ve değişim sınırları

Bitkisel Karakterler	Bakla Populasyonlar			Bakla Çeşitler		
	Ortalama	V.K. %	Değişim Sınırları	Ortalama	V.K. %	Değişim Sınırları
Çıkış süresi	9	0.00	9.0 - 9.0	9	0.00	9.0 - 9.0
Çiçeklenmeye kadar geçen süre	47.8	4.36	40.0 - 52.0	48.3	2.33	47.0 - 50.0
Olgunlaşma süresi	106.2	8.32	99.0 - 112.0	108.3	2.34	107.0 - 110.0
Bakla uzunluğu	7.5	1.09	4.8 - 11.4	7.8	0.16	7.4 - 8.2
Bakladaki tohum sayısı	2.8	0.88	1.2 - 14.8	3.2	0.16	2.8 - 3.6
Bitki boyu	75.2	141.78	49.2 - 107.8	78.0	16.0	74.0 - 82.0
İlk meyve yüksekliği	31.8	49.03	14.8 - 57.6	31.7	9.05	28.6 - 32.0
Bitkide dal sayısı	3.0	0.51	1.4 - 7.8	2.8	0.13	2.4 - 3.1
Bitkide bakla sayısı	7.5	6.65	1.6 - 16.4	8.6	0.83	7.8 - 9.6
Bitkide bakla ağırlığı	17.6	45.03	2.8 - 43.5	35.5	63.03	29.5 - 44.5
Bitkide tane sayısı	14.7	31.84	2.4 - 40.4	18.1	1.86	16.5 - 19.0
Bitki başına tane verimi	13.5	29.93	1.0 - 39.1	14.9	4.13	12.7 - 16.7
Tane verimi	194.3	8966.38	28.0 - 515.5	136.1	96.98	128.6 - 147.3
Biyolojik verim	34.1	147.64	11.2 - 105.2	23.2	16.43	19.48 - 27.51
100 tane ağırlığı	119.6	431.79	44.6 - 167.6	145.6	510.05	119.9 - 162.5

Çizelge 1’in incelenmesinden görülebileceği gibi, bakla uzunluğu (cm), bakladaki tohum sayısı (adet), bitki

boyu (cm), ilk meyve yüksekliği (cm), bitkide dal sayısı (adet) ve bitkide bakla sayısı (adet) yönünden bakla

populasyonları ve çeşitleri arasında önemli varyasyonlar ortaya çıkmıştır. Bitkide bakla uzunluğu ortalama 7.5 cm, en düşük 4.8 cm ve en yüksek 11.4 cm olarak saptanmıştır. Bakla ticari çeşitlerinin (Salkım, Filiz-99, Kıtık-2003) 7.4-8.2 cm arasında değişen bakla uzunluğuna sahip oldukları belirlenmiştir. Bakla populasyonlarında saptanan bakladaki tohum sayısı 1.2 ile 14.8 adet arasında değişim gösterirken, ortalama bakladaki tohum sayısı 2.8 adet olarak saptanmıştır. Bakla ticari çeşitlerinde, bakladaki tohum sayısı 2.8-3.6 adet arasında değişim gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 1). Bakla yerel genotiplerinde bitki boyu değerleri, ortalama 78.0 cm olurken, en düşük 49.2 cm, en yüksek 107.8 cm olduğu belirlenmiştir. Bakla ticari çeşitlerinde bitki boyu 74.0-82.0 cm arasında değişim göstermiştir. Bakla yerel genotiplerinde ilk meyve yüksekliği ortalama 31.8 cm olurken, en düşük 14.8 cm, en yüksek 57.6 cm olarak saptanmıştır.

Bakla ticari çeşitlerinde (Salkım, Filiz-99, Kıtık-2003) bitkide dal sayısı değerleri 2.4-3.1 adet arasında değişim gösterirken, bakla yerel populasyonlarında ortalama, en küçük ve en yüksek bitkide dal sayısı değerleri sırasıyla 3.0, 1.4 ve 7.8 adet olarak saptanmıştır. Bakla populasyonlarında ortalama bitkide bakla sayısı 7.5 adet olarak saptanırken, en düşük 1.6 adet ve en yüksek 16.4 adet olarak belirlenmiştir. Bakla ticari çeşitlerinin, 7.8-9.6 adet arasında değişen bitkide bakla sayısına sahip oldukları görülmektedir (Çizelge 1). Bitkide bakla ağırlığı yönünden, incelenen populasyonların bu özellik yönünden oldukça farklılık gösterdiği Çizelge 1'den izlenebilmektedir. Bakla populasyonlarında saptanan bitkide bakla ağırlığı 2.8-

43.5 g arasında değişim göstermiştir. Bitkide tane sayısı verimi doğrudan etkileyen verim komponentlerinden olup, incelenen populasyonlar bu özellik yönünden oldukça farklılık göstermiştir. Bakla populasyonlarında saptanan bitkide tane sayısı değerleri 2.4-40.4 adet arasında değişim gösterirken, ortalama bitkide tane sayısı 14.74 adet olarak saptanmıştır.

Bitki ıslahı ve bitkilerin karakterizasyonunda önem taşıyan ve verime doğrudan etkili olan bitki başına tane verimi yönünden araştırmada yer alan bakla populasyonlarının önemli varyasyon gösterdiği; bitki başına tane verimi 1.0 ile 39.1 g/bitki arasında, değişim gösterdiği Çizelge 1'den izlenebilmektedir. Bitki ıslahının temel kriterlerinden olan tane verimi bakımından bakla yerel populasyonları arasında çok büyük varyasyon saptanmış olup, tane verimi değerlerinin 28.0 ile 515.5 kg/da arasında değiştiği, ortalama tane veriminin 194.3 kg/da olduğu belirlenmiştir. Bakla ticari çeşitlerinden Salkım 147.3 kg/da, Kıtık-2003 132.4 kg/da ve Filiz-99 128.6 kg/da tane verimine sahip oldukları saptanmıştır. Oluşan bu varyasyon mevcut materyalin tane verimi bakımından önemli bir genetik farklılığa sahip olduğunu göstermektedir. Bakla yerel populasyonlarında biyolojik verim değerleri yönünden saptanan değerler en yüksek 105.2 g/bitki, en düşük 11.2 g/bitki, ortalama biyolojik verim değerinin 34.1 g/bitki olduğu belirlenmiştir. Bakla ticari çeşitlerinde (Salkım, Kıtık-2003 ve Filiz-99) biyolojik verim değerleri 19.48-27.51 g/bitki arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 2. Bakla yerel populasyonları ile ticari çeşitlerde incelenen kalitatif bitkisel karakterlere ilişkin oluşan sınıflar ve frekans değerleri

Bitkisel Karakterler	Sınıf	Frekans (%)	
		Bakla Populasyonlar	Bakla Çeşitler
Pigment oluşumu	V: Var	65.4	66.7
	Y: Yok	34.6	33.3
Yaprakçık büyüklüğü	K: Küçük	13.6	0
	O: Orta	10.8	100
	B: Büyük	75.6	0
	B: Beyaz	40.6	100
Bakla şekli	S: Silindirik	26.1	0
	D: Düz	73.9	100
Tohum kabuğu rengi	S: Siyah	0	0
	AK: Açık kahve	60.4	100
	AY: Açık yeşil	24.4	0
	KY: Koyu yeşil	7.6	0
	V: ViOLE	0	0
	S: Sarı	7.6	0
Tohum şekli	D: Düz	48.5	0
	K: Köşeli	33.3	100
	Y: Yuvarlak	18.2	0
Bakla çatlaması	0: Yok	62.1	100
	3: Az	29.1	0
	5: Orta	8.3	0
	7: Yüksek	0.5	0

100 tane ağırlığı da verimi doğrudan etkileyen verim komponentlerinden bir diğeri olup, incelenen populasyonların bu özellik yönünden oldukça farklılık gösterdiği, 100 tane ağırlığı değerlerinin 44.6-167.6 g arasında değiştiği, ortalama 100 tane ağırlığı ise 119.6 g olduğu saptanmıştır. Bakla ticari çeşitlerinde (Salkım, Kıtık-2003 ve Filiz-99) 100 tane ağırlığı değerleri 119.9-162.5 g arasında değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. Bakla yerel popülasyonları ile ticari çeşitlerde incelenen kalitatif bitkisel karakterlere ilişkin oluşan sınıflar ve frekans değerleri Çizelge 2’de verilmiştir. İncelenen kalitatif bitkisel karakterler bakımından pigment oluşumu, yaprakçık büyüklüğü, tohum kabuğu rengi, tohum şekli ve bakla çatlaması gibi özellikler bakımından, bakla popülasyonları arasında önemli varyasyonlara rastlanmıştır.

Çizelge 3’ün incelenmesinden ilk 6 ana bileşen toplam varyasyonun %74.02’sini oluşturduğu görülmektedir. Özellikle birinci ana bileşende saptanan varyasyonun (%30.05) verimle doğrudan ilişkili olan bitkide bakla sayısı, bitkide bakla ağırlığı, bitkide tane sayısı, bitki başına tane verimi ve biyolojik verim ile pozitif ilişkili olması dikkati çekmektedir. İkinci ana bileşende belirlenen varyasyonun olgunlaşma süresi, bitki boyu ve ilk meyve yüksekliği ile pozitif, üçüncü ana bileşende bitkide dal sayısı ile negatif, dördüncü ana bileşende çiçeklenmeye kadar geçen süre, bakla uzunluğu ve bakladaki tohum sayısı ile pozitif, beşinci ana bileşende bitkide bakla ağırlığı ile negatif, bitki başına tane verimi ile pozitif, altıncı ana bileşende bitkide dal sayısı, 100 tane ağırlığı ile pozitif, olgunlaşma süresi, bakla uzunluğu ve bakladaki tohum sayısı ile negatif ilişkili olduğu saptanmıştır (Çizelge 3).

Çizelge 3. İncelenen bitkisel karakterlere ilişkin ilk 6 ana bileşen için saptanan Eigen ve varyans değerleri ile özelliklerin ana bileşendeki dağılımı.

	PRIN 1	PRIN 2	PRIN 3	PRIN 4	PRIN 5	PRIN 6
Eigen değeri	4.507	2.103	1.428	1.085	1.000	0.980
Varyans	30.048	14.017	9.518	7.235	6.667	6.532
Yıgmal varyans	30.05	44.07	53.58	60.82	67.48	74.02
Çiçeklenmeye kadar geçen süre	-0.108	0.087	-0.261	0.575	0.024	0.294
Olgunlaşma süresi	-0.019	0.359	-0.039	0.028	0.060	-0.572
Bakla uzunluğu	0.259	0.012	0.121	0.495	0.060	-0.208
Bakladaki tohum sayısı	0.133	0.150	0.218	0.395	0.006	-0.222
Bitki boyu	0.225	0.491	-0.052	-0.235	-0.053	-0.100
İlk meyve yüksekliği	0.032	0.598	0.008	-0.117	0.008	0.039
Bitkide dal sayısı	0.103	0.247	-0.488	-0.008	-0.006	0.407
Bitkide bakla sayısı	0.362	-0.169	-0.150	-0.237	0.066	0.063
Bitkide bakla ağırlığı	0.436	-0.106	-0.031	0.140	-0.787	-0.055
Bitkide tane sayısı	0.395	-0.225	0.012	-0.157	0.081	0.001
Bitki başına tane verimi	0.425	-0.120	0.014	0.127	0.591	-0.033
Tane verimi	0.187	0.105	0.569	-0.218	-0.011	0.209
Biyolojik verim	0.374	0.119	-0.313	-0.013	0.099	0.027
100 tane ağırlığı	0.095	0.227	0.426	0.184	0.017	0.514

Bakla yerel genotip ve çeşitlerinin özellikler arası korelasyon katsayıları Çizelge 4’te verilmiştir. Çıkış süresine ait korelasyon katsayıları incelendiğinde, bitkide bakla sayısı, bitkide bakla ağırlığı, bitkide tane sayısı, bitki başına tane verimi, tane verimi ve biyolojik verim arasında olumsuz ve önemli ilişkiler saptanmıştır. Olgunlaşma süresi bakımından veriler incelendiğinde, bitki boyu ve ilk meyve yüksekliği arasında olumlu ve önemli, bitkide bakla sayısı ve bitkide tane sayısı arasında olumsuz ancak önemli ilişkiler olduğu belirlenmiştir. Bakla uzunluğu ile ilişkili karakterler incelendiğinde korelasyon katsayısı önemli bulunan özelliklerden, baklada tohum sayısı, bitki boyu, bitkide bakla sayısı, bitkide bakla ağırlığı, bitkide tane sayısı, bitki başına tane verimi, tane verimi, biyolojik verim ve 100 tane ağırlığının olumlu etki yarattıkları saptanmıştır. Baklada tohum sayısı ile arasında önemli ve olumlu ilişkiler bulunan özellikler, bitki boyu, ilk meyve yüksekliği, bitkide bakla sayısı, bitkide bakla ağırlığı, bitki başına tane verimi, tane verimi ve biyolojik verim karakterleri olarak saptanırken, diğer özellikler

arasındaki korelasyon katsayıları önemsiz bulunmuştur. Bitki boyu açısından korelasyon katsayıları incelendiğinde, ilk meyve yüksekliği, bitkide dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide bakla ağırlığı, bitkide tane sayısı, bitki başına tane verimi, tane verimi, biyolojik verim ve 100 tane ağırlığı ile arasında olumlu ve önemli ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

İlk meyve yüksekliğinin, bitkide bakla sayısı ve bitkide tane sayısı karakterleri ile arasındaki ilişki olumsuz ve önemli bulunurken, diğer karakterlerden bitkide dal sayısı, tane verimi, biyolojik verim, tane verimi ve 100 tane ağırlığı ile arasındaki korelasyon katsayıları olumlu ve önemli bulunmuştur. Bitkide dal sayısı açısından korelasyon katsayıları incelendiğinde, bitkide bakla sayısı, bitkide bakla ağırlığı ve biyolojik verim ile arasında olumlu ve önemli ilişki bulunurken, tane verimi ile arasındaki korelasyon katsayıları olumsuz ve önemli olduğu saptanmıştır. Bitkide bakla sayısının diğer özelliklerle olan ilişkisi incelendiğinde, bitkide bakla ağırlığı, bitkide tane sayısı, bitki başına tane verimi, tane verimi ve biyolojik verim özellikleri ile

arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunduğu belirlenmiştir. Bitkide bakla ağırlığı ile ilişkili karakterler incelendiğinde korelasyon katsayıları önemli bulunan özelliklerden, bitkide tane sayısı, bitki başına tane verimi, tane verimi, biyolojik verim ve 100 tane ağırlığının olumlu ve önemli etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Bitkide tane sayısının, bitki başına tane verimi, tane verimi ve biyolojik verim karakterleri ile arasındaki ilişki olumlu ve önemli bulunmuştur. Bitki başına tane verimi ile ilişkili karakterler incelendiğinde korelasyon katsayıları

önemli bulunan özelliklerden, tane verimi, biyolojik verim ve 100 tane ağırlığının olumlu etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Tane verimi bakımından korelasyon katsayıları, biyolojik verim ve 100 tane ağırlığı karakterleri için olumlu ve önemli etkiye sahip oldukları belirlenmiştir. Bulgularımız bazı araştırmacıların bakla üzerinde yaptıkları çalışmalarda elde ettikleri sonuçlarla benzerlik göstermektedir (Terzopoulos ve ark. 2003; Pekşen ve ark. 2006; Pekşen ve Artık, 2006; Pekşen ve Gülümser, 2007; Karaköy ve ark. 2013).

Çizelge 4. Bakla yerel genotiplerinin özellikler arası korelasyon katsayıları

Bitkisel Karakterler	ÇS	OS	BU	BATS	BB	İMY	BDS	BBS	BBA	BTS	BBTV	TV	BV	100 TA
ÇS	1													
OS	0,029	1												
BU	-0,075	0,005	1											
BATS	-0,011	0,032	0,233**	1										
BB	-0,092*	0,270**	0,192**	0,192**	1									
İMY	0,075	0,277**	0,006	0,141**	0,657**	1								
BDS	0,063	0,023	0,027	0,033	0,250**	0,221**	1							
BBS	-0,149**	-0,142**	0,171**	0,120**	0,264**	-0,118*	0,149**	1						
BBA	-0,137**	-0,020	0,535**	0,212**	0,271**	-0,074	0,126**	0,668**	1					
BTS	-0,208**	-0,157**	0,323**	0,087*	0,225**	-0,159**	0,006	0,800**	0,792**	1				
BBTV	-0,168**	-0,075	0,507**	0,219**	0,251**	-0,077	0,100*	0,613**	0,930**	0,768**	1			
TV	-0,221**	-0,045	0,153**	0,198**	0,268**	0,151**	-0,103*	0,216**	0,260**	0,316**	0,285**	1		
BV	-0,095*	0,043	0,379**	0,121**	0,504**	0,155**	0,412**	0,572**	0,708**	0,516**	0,659**	0,105*	1	
100 TA	0,001	0,062	0,159**	0,080	0,146**	0,211**	0,052	-0,021	0,157**	0,043	0,161**	0,352**	0,070	1

*. Correlation is significant at the 0.05 level

** . Correlation is significant at the 0.01 level

ÇS: Çiçeklenme süresi, OS: Olgunlaşma süresi, BU: Bakla uzunluğu, BATS: Bakladaki tohum sayısı, BB: Bitki boyu, İMY: İlk meyve yüksekliği, BDS: Bitkide dal sayısı, BBS: Bitkide bakla sayısı, BBA: Bitkide bakla ağırlığı, BTS: Bitkide tane sayısı, BBTV: Bitki başına tane verimi, TV: Tane verimi, BV: Biyolojik verim, 100 TA: 100 tohum ağırlığı

Bu araştırmada elde edilen sonuçlara göre, bakla bitkisinin tane verimini ve kalite özelliklerini artırmaya yönelik yapılacak ıslah çalışmalarında, korelasyon analizi sonucu tane verimi ile olumlu ilişkileri bulunan, bakla uzunluğu, bakladaki tohum sayısı, bitki boyu, ilk meyve yüksekliği, bitkide bakla sayısı, bitkide bakla ağırlığı, bitkide tane sayısı ve bitki başına tane verimi öncelikli seleksiyon kriteri olarak kullanılabilceği izlenimi edinilmektedir. Araştırmada incelenen yerel genotiplerde önemli özelliklere ilişkin varyasyon katsayıları sonuçları ele alındığında, özellikle bitkide bakla uzunluğu, baklada tohum sayısı, bitki boyu, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, tane verimi, biyolojik verim, 100 tane ağırlığı ve tane verimi değerlerinin geniş varyasyon göstermelerinden dolayı, yapılacak ıslah çalışmalarında seleksiyon kriteri olarak yararlanılabileceği söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Alghamdi SSA, Al-Faifi HM, Migdadi MA, Khan EH, EL-Harty, Ammar MH 2012. Molecular diversity assessment using sequence related amplified polymorphism (SRAP) markers in *Vicia faba* L. Int. J. Mol. Sci.13: 16457-16471.
- Anonim 2004. 2003 Yılı Milli Çeşit Listesi. <http://www.tagem.gov.tr/yeni%20web/haber%20makale.htm>
- Bond DA 1976. "Field bean, *Vicia faba*". In: Simmonds, N. W. (eds.), Evolution of Crop Plants. Longman, London, UK, 179-182.

- Dita MA, Rispail N, Prats E, Rubiales D, Singh KB 2006. "Biotechnology approaches to overcome biotic and abiotic stress constraints in legumes", *Euphytica* 147: 1–24.
- Ellwood SR, Phan HTT, Jordan M, Hane J, Torres AM, Avila CM, Cruz-Izquierdo S, Oliver RP 2008. "Construction of a comparative genetic map in faba bean (*Vicia faba* L.); conservation of genome structure with *Lens culinaris*", *BMC Genomics*, 9,380.
- FAO 2015. www.fao.org
- Gasim S, Abel S, Link W 2004. "Extent, Variation and Breeding Impact of Natural Cross-fertilization in German Winter Faba Beans Using Hilum Colour as Marker", *Euphytica*, 136, 193-200.
- Hanelt P, Mettin D 1989. "Biosystematics of the genus *Vicia* L. (Leguminosae)". *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 20:199–223.
- Hanelt P, Shafer H, Schultze-Motel J 1972. "Die Stellung von *Vicia faba* L. in der Gattung *Vicia* L. und Betrachtungen zur dieser Kulturart", *Kulturpflanze*, 20, 263–275.
- Johnston JS, Bennett MD, Rayburn AL, Galbraith DW, Price HJ 1999. "Reference standards for determination of DNA content of plant nuclei", *Am. J. Bot.* 86, 609–613.
- Ladizinsky G 1975. "On the origin of the broad bean *Vicia faba* L", *Israel J. Bot.*, 24, 80–88.
- Link W, Ederer W, Metz P, Buiel H, Melchinger AE 1994a. "Genotypic and environmental variation for

- degree of crossfertilization in faba bean", *Crop Sci*, 34, 960–964.
- Karaköy T, Baloch, FS, Toklu F, Ozkan H 2013. "Variation for selected morphological and quality-related traits among 178 faba bean landraces collected from Turkey". *Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization*, 1–9 doi:10.1017/S1479262113000208.
- Pekşen A, Artık C 2006. "Bazı Yöresel Bakla (*Vicia faba* L.) Populasyonlarının Bitkisel Özellikleri ve Tane Verimlerinin Belirlenmesi " *Tarım Bilimleri Dergisi* 2006, 12 (2) 166-174.
- Pekşen A, Pekşen E, Artık C 2006. "Bazı Bakla (*Vicia faba* L.) Populasyonlarının Bitkisel Özellikleri Ve Taze Bakla Verimlerinin Belirlenmesi" *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(2),225-230.
- Pekşen A, Gülümser A 2007. "Sonbahar Ve İlkbaharda Ekilen Bakla (*Vicia Faba* L.) Genotiplerinin Bazı Bitkisel Özellikler Ve Tane Verimi Bakımından Karşılaştırılması" *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2007,22(1):79-85.
- Terzopoulos PJ, Kaltsikes PJ ve Bebeli PJ 2003. "Collection, Evaluation and Claification of Grek Populations of Faba Bean (*Vicia faba* L.)", *Genetic Resources and Crop Evolution*, 50, 373-381.
- Torres AM, Roman B, Avila CM, Satovic Z, Rubiales D, Sillero JC, Cubero JI ve Moreno MT 2006. "Faba bean Breeding for Resistance Against Biotic Stresses: Towards Application of Marker Technology", *Euphytica*. 147, 67-80.
- Vavilov N 1926. "Studies on the origin of cultivated plants", *Bull. Appl. Bot. Plant Breed.*, 16(2), 1-248.