

Erzurum İlinde Yetiştirilen Bazı Bakla (*Vicia faba* L.) Çeşit ve Popülasyonlarının Verim ve Bazı Agromorfolojik Özellikleri

Sibel KADIOĞLU 

Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Erzurum, Türkiye

Sorumlu yazar e-posta (Corresponding author e-mail): sibel.kadioglu@hotmail.com

Geliş Tarihi (Received): 25.10.2019 Kabul Tarihi (Accepted): 20.12.2019

Öz

Farklı illerden toplanılan 15 bakla popülasyonu ve 6 tescilli bakla çeşidi (Lara, Seher, Filiz-99, Eresen-87, Kıtık ve Salkım) kullanılarak Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Pasinler deneme alanında tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülen çalışmada baklanın yemlik olarak Erzurum ekolojisine uyumu ve verim unsurları açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada 21 farklı bakla çeşit ve popülasyonun yem olarak kullanımında etkili olan bazı özelliklerinde iki yılın ortalama değerleri; dal sayısı 4.1 adet, ilk bakla yüksekliği 26.4 cm, bitki boyu 59.3 cm, bitki başına bakla sayısı 14.9 adet, baklada tane sayısı 3.2 adet, çiçeklenme başlangıcı gün sayısı 56 gün, fizyolojik olum gün sayısı 119.4 gün ve tohum verimi 165.6 kg da-1 olarak belirlenmiştir. En yüksek tohum verimi ilk yıl Eresen-87 çeşidinde ikinci yıl ise Tokat popülasyonundan alınmıştır. İki yıllık birleştirilmiş deneme sonuçlarının varyans analizinde çeşit/popülasyon ve yıllar arasında önemli farklılıklar olduğu ortaya çıkmış, korelasyon analizinde ise tohum verimi ile çiçeklenme başlangıcı ve fizyolojik olum gün sayısı arasında negatif ama önemli bitki boyu ve bitkide tane sayısı arasında ise olumlu ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Çoğu ıslah çalışmasında olduğu gibi bu kriterlerin aynı ekolojide yapılacak olan ıslah çalışmalarında seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Erzurum, ekoloji, bakla, tohum verimi, bakla yetiştiriciliği

Seed Yield and Certain Agromorphological Characteristics of Some Broad Bean (*Vicia faba* L.) Varieties/Populations Grown in Erzurum Province

Abstract

Fifteen broad bean populations collected from different provinces and six commercial broad bean varieties (Lara, Seher, Filiz-99, Eresen-87, Kıtık and Salkım) as a standard were used as plant material in the study. The experiments was carried out at Eastern Anatolia Agricultural Research Institute Pasinler trial area according to complete randomized block design with three replications. The aim of the study is to determine yield elements of broad bean as feedstuff in Erzurum ecology. In the study, the mean values of some agronomic characteristics of 21 different broad bean variety/ populations used as feed for two years were determined as in number of branches 4.1, first pod height 26.4 cm, plant height 59.3 cm, number of pods per plant 14.9, number of beans per pod 3.2, number of days to beginning of flowering 56, number of days to seed physiological ripening 119.4 days and seed yield 165.7 kg da-1. The highest seed yield was obtained from CV Eresen-87 in the first year and from the population of Tokat in the second year. A combined analysis of variance was performed for the two-year research results and significant differences were found between genotypes and years. In the correlation analysis, it was suggested that there was a negative but significant relationship between seed yield and number of flowering days and the number of days to physiological maturity. Also, there was a positive but very significant relationship between seed yield and plant height and number of seeds per pods. It is thought that these parameters could be used as selection criteria in breeding studies conducted in the similar ecological conditions.

Keywords: Erzurum, ecology, faba bean, seed yield, culture of broad bean

Giriş

Bakla yetiştiriciliği yapılan en eski ve en yaygın kültür bitkisidir. Gen merkezinin Güneybatı Asya ve Akdeniz olduğu bildirilmekle beraber genellikle küçük daneli baklalar İran, Türkmenistan, Afganistan ve Kuzey Hindistan’da toplanmıştır (Şehirali, 1988). Atbaklası, eşek baklası veya hayvan baklası olarak da adlandırılan baklalar yem olarak değerlendirilir ve üretim alanı çok azdır. Makineli tarıma geçilmeden önce özellikle gücünden yararlanılan hayvanların beslenmesinde önemli bir yer tutan hayvan baklası ülkemizde en fazla Batı Marmara Bölgesi’nde yetiştirilmektedir. Çalışma alanının yer aldığı Doğu Anadolu Bölgesi’nde ise az da olsa bazı illerde geleneksel olarak yetiştirilmektedir.

Ülke genelinde yıllara bağlı olarak bakla ekilişlerinde artış görülmekle birlikte 2013 yılında belirli bir oranda azalış olmuştur (18 bin da), özellikle bu düşüş Akdeniz Bölgesi’nde oldukça fazla olmuş ve Türkiye geneline yansımıştır. Bu düşüşle birlikte 2018 yılında kuru bakla (yemlik) 22.428 da alana ekilmiş ve 7 bin ton üretim olmuştur (TÜİK, 2019). Kültürü yapılan bakla çeşitleri sistematik açıdan üç grupta toplanır, bu gruplar arasında morfolojik ve tohum özellikleri açısından önemli farklılıklar vardır. Özellikle tanesi küçük olan baklalar hayvan beslenmesinde kullanılır. Diğer baklagiller gibi hayvan baklası iyi bir münavebe bitkisidir. Silaj olarak değerlendirildiği gibi hasat sonrası elde edilen samanı da değerlidir. Kuru ot verimi yaklaşık dekara 350 kg olan baklanın

ham protein oranı % 25 oranında olabilir (Geren ve Alan, 2005). Kuru bakla daneleri yaklaşık %20-36 oranında protein içeriği ile insan ve hayvan beslenmesinde büyük öneme sahiptir (Şehirali, 1988; Açıkgöz, 2001). Çalışma alanında geçim özellikle hayvancılık ile sağlanmaktadır. Kış döneminde hayvanların yeterince beslenebilmesi ve özellikle meraların korunması amacıyla alternatif yem bitkilerinin yetiştirilmesi zorunlu hale gelmiştir. Bu çalışmada değişen iklim koşulları ile ürün deseninin de değişebileceği göz önüne alınarak baklanın hayvan beslenmesinde alternatif ürün olabirliği, Erzurum ekolojisine adaptasyonu ve bazı tarımsal özellikleri incelenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Araştırma, Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü’nün Pasinler deneme alanında 2 yıl (2012-2013) süreyle yürütülmüştür. Bitkisel materyal olarak denemede, Çizelge 1’de verildiği gibi kullanım amacı yem olan ve ülkenin farklı yörelerinden toplanmış popülasyonlar ile yaygın olarak kullanılan bazı tescilli çeşitler kullanılmıştır. Temin edilen bakla tohumları 2011 yılında üretilen yemlik bakla üreticilerinden alınmıştır. Her üretici ayrı bir örnekleme olarak kabul edilmiş ve materyal kullanımı kodları ile alındıkları yerler Çizelge 1’de verilmiştir. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak 2012-2013 yılı ilkbaharında Nisan ayı sonunda kurulmuştur. Ekimler 5 m uzunluğunda ki parsellere, metrekarede 15 bitki hesabıyla

Çizelge 1. Denemede kullanılan bitkisel materyal ve temin edilen yerler

Table 1. Plant material used in the experiment and places provided

Genotip	Temin edildiği yer	Genotip	Temin edildiği yer
a1	Adapazarı/Geyve	m1	Trabzon/Maçka
a2	Adapazarı/Merkez	m2	Muğla/Merkez
a3	Adapazarı/Merkez	s1	Samsun/Merkez
a4	Adapazarı/Kahramanlar	t1	Tokat/Merkez
a5	Adapazarı/Erenler	e1	Filiz -99 (Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü)
an1	Antalya/Manavgat	e2	Eresen-87 (Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü)
an2	Antalya/Topallı	e3	Kıtık (Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü)
b1	Balıkesir/Gönen/Gündoğan	e4	Salkım (Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü)
b2	Balıkesir/Gönen/Sarıköy	L	Lara (May Tohumculuk)
ç1	Çanakkale/Bayramiç/Örende	S	Seher (May Tohumculuk)
ç2	Çanakkale/Dağahmetçe		

Çizelge 2. Deneme alanlarının toprak analiz sonuçları

Table 2. Soil analysis results of the trial areas

Yıl	pH	Kireç %	Tuz %	Organik madde %	Fosfor kg da ⁻¹	Potasyum kg da ⁻¹
2012	7.56	1.96	0,11	1.38	5.4	92.0
2013	7.54	6.02	0,13	3.82	21.9	339.0

70 cm sıra arası ile 5 sıra şeklinde yapılmıştır. Baklalar genel olarak kışık ekildiğinden sulamaya gerek duyulmaz ancak çalışmada yazlık olarak ilkbaharda ekilen baklalarda yağışlara bağlı olarak gelişmeyi özellikle tane gelişmesini olumlu etkileyeceğinden (şehirali, 1988) ieklenme öncesi, bakla oluşumu ve sonrası olmak üzere 3 kez sulama ve her sulamadan sonra çapa yapılmıştır. Her bir parselden on bitki seçilmiş ve seçilen her bitkide dal sayısı, ilk bakla yüksekliliği, bitki boyu, bitkide bakla, baklada tane sayıları alınmıştır (Pekşen, 2007). Verilerin istatistiki analizi yıllar üzerinden birleştirilerek JUMP paket programında yapılmış ve çoklu karşılaştırmalarda LSD testi kullanılmıştır. Tohum verimi ve verim unsurları arasındaki ilişkileri belirlemek amacı ile korelasyon analizi yapılmıştır (Pekşen, 2007; Karadavut ve ark., 2011). Deneme alanı Pasinler ovası içerisinde yer almaktadır. Yapılan toprak analiz sonuçlarına göre; ilk yıl ekimlerinin yapıldığı deneme alanı toprakları tınlı, hafif alkali, kireçli, tuzsuz, organik madde ve fosforu az, potasyumca zengindir. İkinci yıl ekimlerinin yapıldığı deneme alanı toprakları ise killi-tınlı, hafif alkali, orta kireçli, tuzsuz, organik maddece fakir, fosforu çok ve potasyumca oldukça zengin olarak belirlenmiştir (izelge 2).

Baklagiller toprak isteği bakımından ne ağır ne de fazla hafif toprakları tercih etmezler,

tınlı- humuslu ve kiree zengin, pH 6-8 arasında, azot ve fosforca zengin toprakları isterler (Akçin, 1988; Kn ve ark., 2005). Bu kapsamda hayvan baklası da tınlı-killi, nötr veya hafif alkali, geçirgen ve organik maddece zengin topraklarda yetiştirilmelidir (Akçin, 1982). Toprak analiz sonuçlarına göre deneme alanları toprakları hayvan baklasının ihtiyaçları karşılayabilecek kapasitedir (izelge 2).

Çalışmanın yürütüldüğü yıllarda vejetasyon süresince aylık sıcaklıklar ve nispi nem değerlerinin hemen hemen birbirine yakın değerlerde olduğu grlmektedir. Yağışlar ise 2013 yılı yetiştirme periyodunda (Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos) 2012'ye nazaran daha az olmuştur. Yıllık yağış toplamı 2013'de daha fazla olmasına rağmen yağışların aylara dağılımında farklılık olmuş Temmuz ve Ağustos aylarında bir önceki yıla oranla daha az yağış düşmüştür (izelge 3).

Nem miktarının %60-%70 arasında yoğunlaştığı özellikle Mayıs ve Eylül aylarında yüksek olduğu grlmektedir. Buna karşın en düşük nem miktarı her iki yılda Ağustos ayında olmuştur. Yem baklasının vejetasyon süresi uzun olmasına rağmen sıcaklık isteği düşüktür. Ancak denemenin yürütüldüğü her iki yılda toprak, sıcaklık, yağış ve nem gibi bazı çevresel faktörlerin etkisi ile verim ve verim

Çizelge 3. Araştırmanın yürütüldüğü yıllara ait ortalama sıcaklık, aylık toplam yağış ve ortalama nispi nem değerleri

Table 3. Average temperature, monthly total rainfall and average relative humidity values of the research years

YIL	İklim Faktörleri	AYLAR						
		Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Vejetasyon süreci
2012	Ort. Sıcaklık (°C)	5.9	10.1	15.0	19.4	19.0	13.9	13.9
	Toplam yağış (mm)	16.0	47.5	29.0	10.0	15.0	16.0	133.5
	Ort. nispi nem (%)	63.8	64.0	54.6	54.6	47.6	54.9	56.6
2013	Ort. Sıcaklık (°C)	7.2	11.6	16.0	18.8	20.4	15.1	14.9
	Toplam yağış (mm)	45.0	32.0	26.5	7.5	6.0	72.0	189
	Ort. nispi nem (%)	58.5	61.4	58.6	51.9	47.6	47.8	54.3

parametrelerinde de farklılıklar tespit edilmiştir (Çizelge 2-3 ve Çizelge 4).

Bulgular ve Tartışma

Araştırmanın yürütüldüğü yıllara ait çiçeklenme başlangıcı (%10) ve fizyolojik olum gün sayısı, dal sayısı, bitki boyu, bitkide bakla, baklada tane ve ilk bakla yüksekliği gibi parametreler oldukça farklılık göstermektedir. Yıl faktörü bu çalışmada incelenen tüm parametrelerde %1’de çok önemli bulunmuştur. Çeşit/popülasyon faktörünün verim unsurlarının tümüne olan etkisi %1 düzeyinde olup yıl x ç/p interaksyonu da ilk bakla yüksekliğinde %5 diğer parametrelerde ise %1’de önemli bulunmuştur (Çizelge 4).

Çiçeklenme başlangıcı ve fizyolojik olum gün sayısı: Çiçeklenme ve olgunlaşma başlangıcına

kadar geçen süre ortalamaları sırası ile 56 ve 119 gün civarında olmuştur. En erkenci çeşitler Seher ve Lara (17 gün) olduğundan, yine en erken çiçek veren çeşitlerde Seher (49 gün) ve Lara (53 gün) olmuştur. Çiçeklenmenin %10 tamamlandığı dönem esas alınmış (Akçin, 1982) ve 2012 yılında ortalama 52.2 gün 2013 yılında ise 59.9 gün de çiçeklenme tamamlanmıştır. Olgunlaşma başlangıcına kadar olan süre 2012 yılında 117.1 gün 2013 yılında ise 121.8 gündür. Her iki yılda en geç olgunlaşan popülasyon Geyve (a1) 130 günde hasat edilmiş, en erken olgunlaşan genotip ise Seher çeşidi (97 gün) olmuştur. Bakla ıslahı çalışmalarında bakla vejetasyon süresinin 100-180 gün arasında değiştiği belirtilmiştir (Firschbeck ve ark., 1975).

Çizelge 4. Bazı bakla çeşit ve popülasyonlarının tarımsal özelliklerine ilişkin değerler

Table 4. Some agricultural characteristics values of some faba bean variety/populations

G	Çiçeklenme gün sayısı	Fizyolojik olum gün sayısı	Bitki boyu (cm)	Yan dal sayısı (adet)	İlk bakla yüksekliği (cm)					
a1	62.2	A	127.5	A	53.0	J	5.9	A	26.8	H
a2	54.8	EF	116.7	F	60.3	D-G	4.0	D-H	22.4	IJ
a3	59.0	B	119.3	C-F	62.6	C-F	4.2	D-G	33.8	AB
a4	53.8	FG	120.3	C-F	66.9	AB	5.4	A	26.6	H
a5	55.8	DE	119.0	D-F	56.9	G-J	4.4	B-D	16.9	M
an1	58.2	BC	123.7	AB	54.9	IJ	4.8	BC	18.7	L
an2	56.8	CD	123.7	A-C	54.9	IJ	3.8	GH	30.6	DE
b1	57.8	BC	120.7	B-E	58.6	F-I	3.6	H	24.0	I
b2	58.5	B	117.0	EF	55.0	IJ	4.3	C-E	26.6	H
ç1	55.3	D-F	117.3	EF	57.9	G-I	4.1	D-H	22.1	J
ç2	55.5	DE	118.7	D-F	59.6	E-G	3.6	H	29.2	EF
m1	55.7	DE	120.3	C-F	55.1	IJ	4.0	D-H	27.4	GH
m2	58.2	BC	118.8	D-F	59.7	E-G	4.9	B	20.4	K
s1	55.7	DE	122.2	B-D	59.0	E-I	4.3	C-F	18.8	KL
t1	55.5	DE	122.7	A-C	55.1	IJ	4.3	C-F	32.5	BC
e1	55.3	D-F	117.7	D-F	64.4	A-D	3.1	I	29.3	EF
e2	55.2	EF	119.0	D-F	66.7	A-C	3.8	F-H	32.2	CD
e3	55.3	D-F	119.0	D-F	67.4	A	3.1	I	35.1	A
e4	56.2	DE	121.3	B-D	63.0	B-E	3.1	I	23.3	IJ
L	53.0	G	125.0	AB	59.4	E-H	3.9	E-H	28.6	FG
S	48.8	H	98.5	F	55.3	H-J	3.9	E-H	29.5	EF
LSD	1.15		2.84		2.92		0.33		1.17	
CV	2.5%		3%		6%		10%		6%	
YIL	**		**		**		**		**	
GENOTİP	**		**		**		**		**	
YIL X Ç/P	**		**		**		**		**	*

Aynı sütun içerisinde aynı harf ile gruplandırılan ortalamalar LSD %5'e göre farklı değildir.

** P<0,01 ihtimalle önemli * p<0,05 ihtimalle önemli

The averages grouped with letters in the same column are not different according to LSD 5%.

** P <0.01 possible significant * p <0.05 possible significant

Bitki boyu: 2012 yılında ortalama 62.1 cm olan bitki boyu; e2 (Eresen-87) eşidinde 75.8 cm olarak en yüksek, Seher eşidinde ise 48.6 cm ile en düşük değer olarak ölçölmüştür. 2013 yılında ise bitki boyu ortalama 56.5 cm olmuş, en yüksek ve en düşük değerler sırası ile e3 (Kıtık (72.4 cm)) eşidi ve m1 (47.8 cm) popölasyonundan alınmış olup benzer çalışmalarda da aynı sonuçlar elde edilmiştir (Adak ve ark.,1999; Bozoğlu, 1989). Çalışmada genotip ve yıllar arasında %1 önem seviyesinde farklılıklar belirlenmiştir (izelge 4). Heinzmann (1981); Gençkan (1983); Sepetoğlu (1992); Ceyhan (2007) tarafından kiş dönemindeki ılık havanın baklada bitki boyunu artırdığı ifade edilmiştir.

Yan dal sayısı: Baklagillerde gövde boğum ve boğum aralıklarından oluşmaktadır ve her bir boğum, yaprak, iek salkımı, meyve gibi yeni bir bitki aksamının çıktığı yerdir. Bitki ıkış yapıp yapraklarını oluşturduktan sonra vejetatif gelişmenin hızlandığı devrede dallanma gerçekleşmektedir. Baklada dallanma, toprak seviyesinden olmaktadır. Çalışmada ortalama dal sayısı 2012 yılında 4.5 2013 yılında ise 3.8 adet olmuştur. Dal sayısının en yüksek olduğu popölasyonlar birinci yıl m² (6.1 adet) ikinci yıl ise a1 (6 adet) olmuştur. Nitekim çalışmada genotip, yıl ve yıl x /p interaksiyonunda %1 önem seviyesinde farklılıklar ortaya çıkmıştır. Dolayısı ile Pasinler'de yapılan ilkbahar ekimleri ile ılıman hava şartlarından nispeten yararlanılmış ayrıca her iki yılda sıcaklık ve yağış arasındaki aşırı dengesizlikler bitkinin dallanmasında etkili olmuş olabilir (izelge 3 ve izelge 4). Dallanma dolayısı ile vejetatif aksam oluşturmanın popölasyonlarda daha fazla olduğu ayrıca ekim sonrası yağışın dallanmada etkili olduğu ve bunun interaksiyonun önemli olmasına neden olduğu da belirtilebilir. Elde edilen veriler yapılan benzer çalışmalarla da paralellik göstermektedir (Bozoğlu, 1989; Artık ve Pekşen, 2005; Pekşen ve Gülümser, 2007).

İlk bakla yüksekliği: Makinalı hasada uygunluk bakımından ilk bakla yüksekliği önemli bir unsur olup, uzun boylu ve baklaları toprağa göre daha yüksekte oluşan çeşitler makine ile hasat edilebilmektedirler. İki yıllık ortalamaya göre ortalama 26.4 cm olan ilk bakla yüksekliği ortalama olarak 2012 yılında 25.8 cm 2013 yılında ise 27 cm olarak belirlenmiştir.

En düşük ilk bakla yüksekliği değer birinci yıl S (Seher) eşidinde 17 cm ikinci yıl ise a5 (Erenler) popölasyonunda 16.2 cm olarak kaydedilmiştir. İlk bakla yüksekliği genotip ve çevresel faktörlere bağlıdır (Fehr, 1987; Önder ve şentürk, 1996). Benzer şekilde, çalışmada da yıl ve genotipin ilk bakla yüksekliği üzerine önemli etkide bulunduğu görölmüştür (izelge 4).

Bitkide bakla sayısı: 2012 yılında bitki başına bakla sayısı 11.0-20.4 adet aralığında değişmiş olup ortalama 16.1 adet 2013 yılında ise 9.9-19.3 adet aralığında değişen bakla sayısı ortalama 13.7 adet olmuştur. Çalışmada ortalama olarak 14.9 adet olan bitkide bakla sayısı yapılan bazı çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Benzerlik gösteren bu çalışmalarda çeşitlere bağlı olarak şehirali (1988) ve Sepetoğlu (1992) bitkide bakla sayısını 1-9 adet, Bozoğlu (1989) bakla çeşit/hatlarında bitkide bakla sayısını 16-22 adet, Bozoğlu ve ark. (2002) 8.9-9.4, Lara'da 9.6 adet olarak, Li-juan (1993) ise bitkide bakla sayısını uzun baklalı ve iri tohumlu bakla hatlarında 6.6-17.1 adet, Ece ve ark. (2004) da 2.9-5.6 adet arasında tespit etmişlerdir. Çalışmada çeşit ve popölasyonların bitkide bakla sayısı farklılık göstermiş ve bu farklılık genotip, yıl, yıl x /p interaksiyonunun %1'de önemli olmasına neden olmuştur (izelge 5). Bitki başına bakla sayısı evre şartlarından etkilenmekte (Balkaya, 1999; Bozoğlu ve Gülümser, 2000; Ülker, 2008) ve özellikle iklimsel faktörlere bağlı olarak yıllar arasında bakla sayısı bakımından önemli farklılıklar gösterebilmektedir (Anlarsal ve ark., 2000; Elkoca ve Kantar, 2004; Pekşen, 2005).

Baklada tane sayısı: 2012 yılında baklada tane sayısı 2.8-4.5 aralığında değişirken ortalama 3.7 adet olmuş en yüksek değer a1 (Geyve) popölasyonundan alınmıştır. 2013 yılında ise 1.6-4.0 aralığında değişen bakla sayısı ortalama 2.8 adet olmuş ve ne yüksek baklada dane sayısı e2 (Eresen-87) eşidinden alınmıştır. Nitekim çalışmada genotip ve yıllar arasında %1 önem seviyesinde farklılıklar ortaya çıkmıştır (izelge 5). Araştırmada olduğu gibi yapılan diğer pek çok çalışmada da önemli bir genotipik karakter olan baklada tane sayısı bakımından genotipler arasında önemli farklılıkların bulunduğu bildirilmektedir.

Çizelge 5. Bazı bakla çeşit ve popülasyonlarının tohum verimi ve bakla özelliklerine ilişkin değerler
Table 5. Seed yield and some characteristics values of some faba bean varieties/populations

Genotip	Bitkide bakla (adet)		Baklada dane (adet)		Tohum verimi (kg/da)	
a1	15.5	A-C	3.7	A	98.2	H
a2	14.4	B-D	3.0	C-G	100.6	H
a3	15.4	A-C	3.1	C-G	128.2	G
a4	14.4	B-D	2.9	D-G	155.3	F
a5	15.4	A-C	2.8	FG	162.5	F
an1	15.8	A-C	3.1	B-G	161.0	F
an2	17.2	A	3.3	B-F	152.8	F
b1	16.0	AB	3.3	A-E	152.9	F
b2	15.3	A-D	3.4	A-D	122.3	G
ç1	14.5	B-D	3.4	A-D	154.6	F
ç2	15.8	A-C	3.5	A-C	122.6	G
m1	17.1	A	3.3	B-F	105.7	H
m2	14.5	B-D	3.3	B-F	163.1	EF
s1	11.3	E	3.1	C-G	223.6	C
t1	13.6	CD	3.4	A-D	232.1	BC
e1	14.4	B-D	3.4	A-D	224.6	C
e2	13.9	B-D	3.3	A-E	250.8	A
e3	13.1	DE	3.2	B-F	174.0	E
e4	14.3	B-D	3.2	B-G	237.0	B
L	14.3	B-D	2.8	E-G	161.3	F
S	15.7	A-C	3.6	AB	195.9	D
LSD		1.592		0.298		7.98
CV		13%		11%		6%
YIL		**		**		**
GENOTİP		**		**		**
YIL X Ç/P		**		**		**

Aynı sütun içerisinde aynı harf ile gruplandırılan ortalamalar LSD %5'e göre farklı değildir.

** P<0,01 ihtimalle önemli * p<0,05 ihtimalle önemli

The averages grouped with letters in the same column are not different according to LSD 5%.

** P <0.01 possible, * p <0.05 possible,

Baklalar kışlık ekim şartlarında daha iyi kök gelişimi göstermiş olmaları nedeni ile yaz kuraklarından yazlık ekimdekine oranla daha az etkilenmektedirler. Dolayısı ile Pasinler'de yapılan ilkbahar ekimleri ile ılıman hava şartlarından nispeten yararlanmış ayrıca her iki yılda sıcaklık ve yağış arasındaki aşırı dengesizlikler bitkinin bakla ve tane oluşturmaya olumsuz etkide bulunmuştur (Çizelge 3 ve Çizelge 5).

Tohum verimi: 2012 yılında ortalama 204.2 kg da⁻¹ olmuş ve 2012 yılında en yüksek değer e2 (Eresen-87) çeşidinde (402 kg da⁻¹) en düşük değer ise 96.6 kgda⁻¹ olarak a1 (Geyve) popülasyonundan alınmıştır. 2013

yılında ise ortalama 127.2 kg da⁻¹ olan tohum veriminde en yüksek verim T (Tokat (212.1 kg da)) en düşük verim ise an1 (Antalya) popülasyonundan alınmıştır (Çizelge 5). Tohum verimi yıllara ve çeşide bağlı olarak değişim gösterebilmektedir (Yaman, 1996; Matthews ve Marcellos, 2003). Çalışmada 2012 yılında yağışların düzenli oluşu nemin elverişli olması ayrıca toprak şartlarının 2013'e nazaran daha uygun olması yüksek tane verimine etki etmiş olabilir. Nitekim çalışmada genotip ve yıllar arasında %1 önem seviyesinde farklılıklar belirlenmiştir. Farklı dane baklagillerde farklı genotip x çevre interaksiyonları vardır. Baklada tohum veriminin kalıtsal olması ya da aynı

sonuçların tekrarlanması çok dūřuk olmasına rağmen tespit edilen değişimler genetik etkilere bağlı olabilir çünkü genotiplerin verim cevapları farklı olabilmektedir. Ortalama olarak dekara 500 kg civarında tohum verimi alınan baklada çiçeklenmenin çok olmasına karşılık paralelinde dökölmenin de fazla olduğu ayrıca çevresel faktörlerin de çok etkin olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmektedir (Munteanu, 1979; Gehriger ve Keller, 1980; Richiardi, 1981; Salih, 1983; Özdemir, 2002).

Verim ve verim unsurları arası korelasyon: Islahta amaca uygun çeşitlerin geliştirilmesinde bitkilerin verimi ile verim unsurları arasındaki ilişkiden yararlanılması seçim yapılmasında kolaylık sağlamaktadır. Basit korelasyon analizi ile korelasyon katsayıları hangi özelliklerin kullanılacağını belirlemek açısından oldukça önemli olmakla birlikte masrafları azaltmakta ve aynı zamanda zaman ve işgücü tasarrufu da sağlamaktadır (Anlarsal ve Gülcan, 1989; Sayar ve Başbağ, 2018).

Çalışmada tohum verimi ile çiçeklenme ve fizyolojik olum gün sayısı arasında negatif (%1) bitki boyu ve bitkide tane sayısı ile pozitif (%1) ok önemli bir ilişki görölmektedir (izelge 6). Yapılan birçok ışlah çalışmasında verim ve verimle bağlantılı unsurlar arasındaki korelasyonlarda baklada yüksek verim için bitkide bakla sayısı, tohum ağırlığı, bitki

boyu ve bitkide dal sayısının önemli faktörler olduğu (Mohamed, 1985), tohum veriminin bitkide dal, bitkide bakla, salkımda bakla, bitkide tohum sayısı, bitki boyu,1000 tane ağırlığı ve bakla boyu ile kesin ilişkili olduğu (Ricciardi,1981), bitkide dal, tohum ve bakla sayısının tohum verimi ile olumlu ve önemli ilişkileri olduğu (Sindhu ve ark.,1985), tane verimi ile bitki boyu, ana dal sayısı, bakla sayısı ve tane sayısı arasında pozitif ve önemli ilişkiler bulunduğu (Kıtıkı ve Açıkgöz,1994) belirtilmiştir. Bazıları da tane verimi ile hasat indeksi, bakla uzunluğu, baklada tane sayısı ve biyolojik verim arasında olumlu ve çok önemli; çiçeklenme süresi, hasat olgunluk süresi, ilk bakla bağlama süresi ve bitki başına dal sayısı ile olumsuz ilişkiler gösterdiğini (Abo-Elwafa ve Bakheit, 1999; Reddy ve ark., 2002; Pekşen, 2007) bildirmişlerdir.

Sonuç

Araştırmada Erzurum şartlarında baklanın dekara 98.2-250.8 kg aralığında tohum verebileceği ve tohum üretimi için e2 (Eresen-87) eşidinin ön plana çıktığı görölmüştür. Korelasyonlarda tohum verimi ile bitki boyu ve baklada tane sayısı arasında çok önemli (%1) ve yüz tane ağırlığı arasında ise önemli (%5) pozitif ilişki belirlenmiştir. Bu nedenle yüksek tohum veriminde bitki

Çizelge 6. Tohum verimi ve verim unsurları arası korelasyon katsayıları

Table 6. Correlation coefficients between seed yield and yield components

	GS	İGS	FOGS	İBY	BB	DS	BBS	BTS	YTA
GS	-----								
İGS	0.143	-----							
FOGS	0.153	0.535**	-----						
İBY	-0.005	0.136	0,324**	-----					
BB	0.121	-0.432**	-0.200**	0.180	-----				
DS	0.246**	-0.190	-0.013	-0.210	0.127	-----			
BBS	-0.061	-0.289**	-0.154	-0.237**	0.074	0.160	-----		
BTS	-0.079	-0.437**	-0.194	0.016	0.162	0.251**	0.360**	-----	
YTA	-0.038	-0.141	-0.042	0.158	0.490**	-0.280**	-0.181	-0.078	-----
TV	-0.176	-0.548**	-0.292**	0.031	0.402**	-0.004	0.040	0.282**	0.177*

** P<0,01 ihtimalle çok önemli * p<0,05 ihtimalle önemli

GS: ıkış gün sayısı, İGS: %10 çiçeklenme başlangıcı gün sayısı, FOGS: Fizyolojik olum gün sayısı, İBY: İlk bakla yüksekliği BB: Bitki boyu, DS: Dal sayısı, BBS: Bitkide bakla sayısı, BTS: Baklada tane sayısı, YTA: Yüz tane ağırlığı, TV: Tohum verimi

P <0.01 possible significant, * p <0.05 possible significant

GS: Number of days of germination, İGS: 10% Number of flowering days, FOGS: Number of days of physiological mature, İBY: First pod height BB: Plant height, DS: Number of branches, BBS: Number of pods per plant, BTS: Number of pods per pod, YTA : One hundred grain weight, TV: Seed yield

boyu, baklada tane sayısı ile yüz tane ağırlığı kriterlerinin Erzurum ve benzer ekolojilerde yapılacak ıslah çalışmalarında seleksiyon kriterleri olarak kullanılabilceği ifade edilebilir.

Teşekkür

Araştırma, Tarımsal Araştırmalar ve Politika Genel Müdürlüğü'nün TAGEM/TBAD/12/A03/P01/004 nolu projesi kapsamında desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri. Yenilenmiş 3. Baskı. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. Uludağ Üniversitesi Vakfı, Bursa. Yayın No: 182, s: 584.
- Abo-Elwafa, A.A., & Bakheit, B.R., 1999. Performance, correlations and path-coefficient analysis in faba bean. Assiut J. of Agric. Sci., 30: 77-92.
- Adak, M.S., Ulukan, H., & Güler, M., 1999. Determination of Some Agronomical Traits in Turkish Faba Bean (*Vicia faba* L.) Lines, FABIS, 42:29-31 ICARDA.
- Akçin, A., 1982. Hayvan Baklası Kültürünün Teknik Esasları. Atatürk Üniversitesi Yayınları: 585, Ziraat Fakültesi Yayınları: 266, Erzurum.
- Akçin, A., 1988. Yemelik Tane Baklagiller. Selçuk Üniversitesi Yayınları: 43, Ziraat Fakültesi Yayınları: 8, Konya.
- Anlarsal A., Gülcan H. 1989. “Çukurova Koşullarında Fiğ (*V. Sativa* L.) Çeşitlerinde Ot Verimi Ve Bazı Önemli Verim Unsurları Üzerinde Path Analizi, Doğa Bilim Dergisi”, Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, cilt.13, ss.487-494.
- 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 and Forestry, 24: 19-29.
- Artık, C. & Pekşen, E., 2005. Gama ışınlamasının M1 generasyonunda bakla (*Vicia faba* L.)'nın bazı bitkisel özellikleri üzerine etkileri. O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 20 (3): 44-53.
- Balkaya, A., 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. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı (Doktora Tezi), Samsun.
- Bozoğlu, H., 1989. Samsun Ekolojik Şartlarında Farklı Zamanlarda Ekilen Bakla Çeşitlerinin Gelişme Durumları ve Verimleri Üzerinde Bir Araştırma. O.M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), 83, Samsun.

- Bozoğlu, H., & Gülümser, A., 2000. Kuru fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.) bazı tarımsal özelliklerin genotip çevre interaksyonları ve stabiliteilerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 24: 211-220.
- Bozoğlu, H., A. Pekşen, E. Pekşen, A., & Gülümser, 2002. Determination of green pod yield and some pod characteristics of faba bean (*Vicia faba* L.) cultivar/lines grown in different row spacings. Acta Horticulturae, 579: 347-350.
- Ceyhan, E. 2007. Yemelik Tane Baklagiller. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü ders notları, 42070 Selçuk / Konya.
- Ece, A., Düzdemir, O., Akdağ, C., & Uysal, F., 2004. Kışlık ve yazlık ekilen bakla'da (*Vicia faba* L.) bazı bitkisel özelliklerin belirlenmesi. V. Sebze Tarımı Sempozyumu (21-24 Eylül 2004), Çanakkale.
- Elkoca, E., & Kantar, F., 2004. Erzurum Ekolojik Koşullarına Uygun Erkenci ve Yüksek Verimli Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinin Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 35 (3-4): 137-142.
- Fehr, W.R. 1987. Genotyp x environment interaction. Principles of cultivar development, Vol: I. Theory and Technique. Macmillan Publishing Company, New York, pp: 247-260.
- Firschbeck, G., Heyland, K., & Knauer, N., 1975. Pflanzenbau, Ulmer Verlag, s:166-167.
- Gehrig, W., & Keller, E. R., 1980. Influence of topping of faba beans (*Vicia faba* L.) on their growth and on the supply of the flower with 14 C. FABIS-Newsletter. Faba-Bean-Information-Service, ICARDA, (2): 33.
- Gençkan, M.S. 1983. Yem Bitkileri Tarımı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:467, İzmir, 519 s.
- Geren, H., & Alan, Ö., 2005. Ödemiş Koşullarında yetiştirilen bazı bakla (*Vicia faba* var. Major) çeşitlerinin hasıl verimi ve diğer bazı özellikleri üzerine bir araştırma. Ege Üniv. Zir. Fak. Derg. 2005, 42 (1): 59-66.
- Heinzmann, F., 1981. Assimilation von Luftstickstoff durch verschiedene Leguminosenarten und deren Verwertung durch Gefreidenachfrüchte, Diss, Hohenheim, page:132.
- Karadavut, U., Kayış, S. A., Keskin, İ., 2011. Bazı Bakla (*Vicia faba* L.) Genotiplerinde Tane Verimi ve Verime Etki Eden Özellikler Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi. Anadolu Tarım Bilimleri Derg., 2011, 26 (1): 30-35.
- Kıtık, A. & Açıkgöz, N., 1994. Baklada verime katkısı olan özelliklerin katkı paylarının belirlenmesi. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan 1994. Cilt II: 112-115. Bornova İzmir.
- Kün, E., Çiftçi, G.Y., Birsin, M., Ülger, A.C., Karahan, S., Zencirci, N., Atak, M., 2005. Tahıl ve Yemelik Dane Baklagil Üretimi: Yemelik Dane Baklagiller. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak 2005. Ankara, S: 396-407.
- Li-juan, L., 1993. Research on breeding and germplasm resource of autumn-sown faba bean. FABIS Newsletter, 32: 11-14.

- Matthews, P. & Marcellos, T.H., 2003, Faba Bean, Agfact P4.2.7, Division Plant Industries. <http://www.raa.nsw.gov.au/reader/faba-bean-agfact>
- Mohamed, M.B. 1985. Effect of Sowing Date, Ridge Direction, Plant Orientation and Population on Faba Bean Grain Yield. Fabis Newsletter August 1985 No:12,11-13. Icarda.
- Munteanu, N., 1979. Research on Some Field Bean Populations From Moldavia, Field Crops Abstracts Vol.46, No:10. Özdemir, S., 2002. Yemeklik Baklagiller, Hasad Yayıncılık, Adana, 142s.
- Önder, M., & Şentürk, D., 1996. Ekim zamanlarının bodur kuru fasulye çeşitlerinde dane ve protein verimi ile verim unsurlarına etkisi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Faköltesi Dergisi, 10 (3): 7-18.
- Özdemir, S., 2002. Yemeklik Baklagiller. Hasat Yayıncılık Ltd. Şti., ISPN. 978-975-8377-01-8, S.144.
- Pekşen, E., 2005. Samsun koşullarında bazı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin tane verimi ve verimle ilgili özellikler bakımından karşılaştırılması. OMÜ Ziraat Faköltesi Dergisi, 20 (3): 88-95.
- Pekşen, E., 2007. Bakla (*Vicia faba* L.)'da Özellikler Arasındaki İlişkiler ve Tane Verimi bakımından Seleksiyon Kriterlerinin Belirlenmesi. OMU Zir. Fak.Dergisi., 2007,22 (1): 73-78.
- Pekşen, A., Pekşen, E., & Artık, C. 2006. Bazı Bakla (*Vicia Faba* L.) Popölasyonlarının Bitkisel Özellikleri ve Taze Bakla Verimlerinin Belirlenmesi. OMU Zir.Fak.Dergisi., 2006,21(2): 225-230.
- Pekşen, E. & Gülümser, A., 2007. Comparison of Faba Bean (*Vicia faba* L.) Genotypes Sown in Autumn and Spring for Some Plant Characters and Seed Yield. Anadolu Journal of Agricultural Sciences (Turkey).
- Reddy, S.R.R., Gupta, S.N., & Verma, P.K., 2002. Genetic variability, association and path analysis in *Vicia faba* L. Under high fertility conditions. Forage Research, 28: 169-173.
- Ricciardi, 1981. Variability of Biological and Agronomic Characters in Accessions of *Vicia faba* L. Annalidelle Facoltadi Agronia Universitadi Beni 1981-1982, Recd 1985. No:32, 119-114, Italy.
- Salih, F.A., 1983. Influence of Sowing Date, Seed Rate and Seed Size on Yield and Yield Components of Faba Beans. Fabis Newsletter 1983 No:7, 32.
- Sayar, M. S. & Başbağ, M., 2018. Determining relationships between seed yield and important agricultural traits with correlation and path analysis in some narbonvetchlines. International engineering and natural sciences conference (IENSC 2018), Nov. 2018, 197.-203.
- Sepetoğlu, H. 1992. Yemeklik Dane Baklagiller, Ege Üniversitesi Ziraat Faköltesi Yayınları Ders Notları:24, İzmir, 262 s.
- Sindhu, J.S., Singh, O.P., & Singh, K.P. 1985. Compenent Analysis of the Factors Determining Grain Yield in Faba Bean. Fabis Newsletter December 1985. No:13. Icarda.
- Şehirali, S., 1988. Yemeklik Dane Baklagiller, Ankara Üniversitesi Ziraat Faköltesi Yayınları:1089, Ders Kitabı:314, Ankara, 435s.
- TÜİK 2019. <http://www.tuik.gov.tr>
- Ülker, M., 2008. Orta Anadolu Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinin Bazı Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), Konya.
- Yaman, M., 1996, Bakla Tarımı ve Eresen-87 Çeşidi, Ege Tarımsal Araş.Enst., Çiftçi Broşürü No:64, Menemen-İzmir.