

Araştırma Makalesi/Research Article (Original Paper)

Türkiye'nin Bazı Fasulye Genotiplerinin Çeşitli Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi

Çeknas ERDİNÇ^{1*}

Önder TÜRKMEN²

Suat ŞENSOY³

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Van

² Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Konya

³ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Van

*e-posta: ceknaserdinc@yyu.edu.tr, Tel: +90 (432) 225 10 24

Özet:Bu çalışmada Türkiye'nin değişik bölgelerinden elde edilen 125 adet fasulye genotipinin çeşitli bitkisel özellikleri değerlendirilerek genotipler arasındaki çeşitliliğin saptanması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda genotiplerde çıkış süresi, büyüme şekli, çiçeklenme süresi, taze bakla hasat süresi, orta yaprakçığın şekli, bayrak rengi, brakte rengi ve boyu, salkımdaki çiçek tomurcuğu ve bakla sayısı, bakla zemin rengi, baklada ikinci renk, gevreklik, kılçıklılık, bakla boyu ve eni, yüz dane ağırlığı, tohum şekli, tohumda ana renk ve baskın ikinci renk gibi özellikler incelenmiştir. Çalışmada genotipler arasında incelenen özellikler bakımından geniş bir varyasyonun olduğu belirlenmiştir. Özellikle yüz dane ağırlığına göre genotiplerin çarpıcı bir şekilde Güney Amerika (Andean) ve Orta Amerika (Mesoamerican) orijinli olarak gruplandırıldığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bitkisel özellikler, Çeşitlilik, Fasulye, Genotip

Determination of Various Vegetative Characteristic of Some Bean Genotypes of Turkey

Abstract: This study aimed to determine the plant diversity among the genotypes in 125 bean genotypes obtained from different regions of Turkey by evaluation of various plant characteristics. Accordingly, in these genotypes, traits such as germination time, growth form, flowering time, fresh pod harvest time, the middle leaflet shape, flags color, bract color and size, flower buds and pods per bunch, pod ground color, pod second color, brittleness, stringy, bean length and width, one hundred seed weight, seed shape, seed main color and second dominant color were investigated. In this study, a wide variation among genotypes for all traits was determined. Especially, based on the weight of hundred grains, genotypes were dramatically grouped as South America (Andean) and Central America (Mesoamerican) origins.

Keywords: Bean, Genotype, Variation, Vegetative traits

Giriş

Anavatanı Meksika, Guatemala, Kolombiya ve Peru'yu içine alan Orta ve Güney Amerika ülkeleri olan fasulye (Şalk ve ark. 2008), günümüzden yaklaşık olarak 7000 yıldan daha fazla bir süre önce Latin Amerika'nın yüksek kesimlerinde kültüre alınmış ve 52⁰ kuzey, 32⁰ güney enlemleri içerisinde Amerika ve Avrupa'nın deniz seviyesindeki ülkelerinden, 3000 m rakıma sahip Güney Amerika ülkelerine kadar yayılım göstermiştir (Graham ve Ranalli 1997; Koutsika-Sotiriou ve Traka-Mavrona 2008). Kültüre alınmış formları Antarktika hariç dünyanın her yerinde yetiştirilebilmekte, taze bakla ve tohum olgunluğundan önce tam kurumamış baklası ile kuru tohumları tüketilmektedir (Koutsika-Sotiriou ve Traka-Mavrona 2008). Ülkemizde hemen her bölgede yetiştirilen fasulyenin geçmişi 250-300 yıl öncesine dayanmaktadır (Şalk ve ark. 2008).

Subtropik ve tropik kuşaklarda yayılım gösteren *Phaseolus* cinsinin çok sayıda türünün olmasına karşılık sadece *P. acutifolius* A. Gray, *P. coccineus* L. (ateş fasulyesi), *P. lunatus* L. (Lima fasulyesi), *P. polyanthus* Greenman ve *P. vulgaris* L. türleri kültüre alınmıştır (Caicedo ve ark. 1999; Singh 2001; Koutsika-Sotiriou ve Traka-Mavrona 2008; Coelho ve ark. 2009).

Dünya’da taze fasulye üretimi 1.541.818 ha alanda 20.394.746 tondur. Taze fasulye üretiminde birinci sırayı Çin alırken, ülkemiz 614.948 ton ile dünya üretiminin % 3’ünü karşılamakta, Endonezya ve Hindistan’dan sonra dördüncü sırada yer almaktadır. Dekara verim bakımından dünya ortalaması 1,3 ton iken, ülkemizde bu değer 0.94 ton olmuştur (Anonim 2011a). Farklı ekolojik özelliklere sahip olan ülkemizde de hemen her bölgede fasulye yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Batı Karadeniz 204.554 ton ile en fazla fasulye yetiştiriciliğinin yapıldığı bölgedir. Bu bölgeyi Akdeniz ve Ege Bölgesi takip etmektedir (sırasıyla 127.784 ton ve 94.376 ton) (Anonim 2011b).

Fasulye, tane baklagiller arasında önem bakımından dünyada üçüncü sırada yer alan bir türdür (Blair ve ark. 2009). İnsan beslenmesi için önemli bir protein kaynağı olan fasulye aynı zamanda önemli bir vitamin kaynağıdır (Karakuş ve ark. 2005). Fasulyenin de içinde bulunduğu tane baklagiller insanların ihtiyaç duyduğu proteinin % 33’ünü karşılamaktadır (Singh ve ark. 2007).

Orta Amerika kökenli bir sebze türü olan fasulyenin iki gen havuzu bulunmaktadır. Bunların Orta Amerika (Mesoamerica) ve Güney Amerika (Andean) bölgeleri olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından rapor edilmiştir (Graham ve Ranalli 1997; Gept, 1998; Galvan ve ark. 2001; Duran ve ark. 2005; Galvan ve ark. 2006; Blair ve ark. 2006; Kwak ve Gepts 2009; Angioi ve ark. 2010).

Türkiye fasulyenin gen merkezleri arasında olmamasına rağmen zengin bir genetik çeşitliliğe sahiptir. Gerek tüketim özellikleri gerekse morfolojik olarak geniş bir varyasyon gösteren fasulye genotiplerinin olduğu daha önceki çalışmalar ile ortaya konmuştur (Dursun 1999; Balkaya 1999; Ergün 2005; Sözen 2006; Çiftçi ve ark. 2009). Morfolojik verilerin son yıllarda hızla gelişmekte olan moleküler yöntemlerle elde edilen verilerle birlikte kullanılması, genotiplerin tanımlanmasında ve bu doğrultuda ıslah materyali olarak kullanılabilmesi bakımından önem arz etmektedir. Bu çalışma ile Türkiye’nin farklı bölgelerinden alınmış olan fasulye genotiplerinin çeşitli bitkisel özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmada bitkisel materyal olarak 125 adet fasulye genotipi kullanılmıştır. Kullanılan fasulye genotiplerine ait bilgiler Çizelge 1’ de verilmiştir. Çalışma, bölgede fasulyenin yoğun olarak yetiştirildiği Van ilinin Gevaş ilçesinde yürütülmüştür. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 bitki olacak şekilde tasarlanmıştır. Toprak, sıra arası ve sıra üzeri mesafeler 80x20 cm olacak şekilde hazırlanmış olup, tohum ekimi 21.05.2009 tarihinde yapılmıştır.

Bitkisel özellikler için IPGRI (Uluslararası Bitki Gen Kaynakları Araştırma Enstitüsü) ve EU CPVO (Avrupa Bitki Çeşit Birliği) verileri (Anonim 2009) ve Tarım Bakanlığının tarımsal değerleri ölçme denemeleri teknik talimatında yer alan bazı agronomik özellikler değerlendirmeye alınmıştır. Kullanılan fenolojik özellikler aşağıda liste halinde verilmiştir.

- Çıkış süresi (Parselde en az %50 çıkış gerçekleştiği gün)
(1) 12.0 gün \geq , (2) 12.01-13.99 gün, (3) 14.00-15.99 gün, (4) 16.00-17.99 gün, (5) 18.0 gün \leq
- Çiçeklenme süresi (Parseldeki bitkilerin en az %50’sinin çiçeklendiği gün)
(1) 49.0 gün \geq , (2) 49.1-55.9 gün, (3) 56.0-62.9 gün, (4) 63.0-69.9 gün, (5) 70.0 gün \leq
- Taze bakla hasat süresi (tohum ekiminden ilk hasat tarihine kadar geçen süre dikkate alınarak hesaplanmıştır)
(1) 75 gün \geq , (2) 76-95 gün, (3) 96-115 gün, (4) 116 gün \leq
- Büyüme şekli
(1) Bodur, (2) Yarı sarılıcı, (3) Sarılıcı
- Orta yaprakçığın şekli
(1) Üç köşeli, (2) Köşeli, (3) Yuvarlak
- Brakte boyu
(1) 4.00 mm \geq , (2) 4.01-4.99 mm, (3) 5.00-5.99 mm, (4) 6.00-6.99 mm, (5) 7.00 mm \leq
- Brakte rengi
(1) Yeşil, (2) Açık mor, (3) Koyu mor, (4) Diğer
- Bayrak rengi
(1) Beyaz, (2) Pembe, (3) Mor, (4) Yeşil
- Salkımdaki çiçek tomurcuğu sayısı
(1) 3.00 adet \geq , (2) 3.01-4.99 adet, (3) 5.00-6.99 adet, (4) 7.00-8.99 adet, (5) 9.00 adet \leq

- Salkımdaki bakla sayısı
(1) 2.00 adet \geq , (2) 2.01-2.99 adet, (3) 3.00-3.99 adet, (4) 4.00-4.99 adet, (5) 5.00 adet \leq
- Bakla zemin rengi
(1) Sarı, (2) Yeşil, (3) Mor
- Baklada ikinci renk
(0) Yok, (1) Kırmızı, (2) Mor
- Gevreklik (0) Yok, (1) Var
- Kılçıklılık
(0) Yok, (1) Az, (2) Orta, (3) Çok
- Bakla boyu
(1) 10.50 cm \geq , (2) 10.51-13.49 cm, (3) 13.50-16.49 cm, (4) 16.50-19.49 cm, (5) 19.50 cm \leq
- Bakla eni
(1) 10.50 mm \geq , (2) 10.51-12.99 mm, (3) 13.00-15.49 mm, (4) 15.50-17.99 mm, (5) 18.00 mm \leq
- Yüz tane ağırlığı
(1) 31.00 g \geq , (2) 31.01-45.99 g, (3) 46.00-59.99 g, (4) 60.00-73.99 g, (5) 74.00 g \leq
- Tohum şekli
(1) Dairesel, (2) Dairesel-eliptik, (3) Eliptik, (4) Böbrek
- Tohumun ana rengi
(1) Beyaz, (2) Yeşil, (3) Gri, (4) Sarı, (5) Koyu sarı, (6) Kahverengi, (7) Kırmızı, (8) Mor, (9) Siyah
- Tohumda baskın ikinci renk
(0) Yok (1) Beyaz, (2) Yeşil, (3) Gri, (4) Sarı, (5) Koyu sarı, (6) Kahverengi, (7) Kırmızı, (8) Mor, (9) Siyah

Çizelge 1. Fasulye genotiplerine ait kimlik bilgileri

Genotip	Genotip Adı	Alın. Yer	Genotip	Genotip Adı	Alın. Yer
G1	TR 38468 (Tekirdağ)	Ç.Ü*	G33	9 no'lu hat (Amerika)	Ç.Ü
G2	TR 66339 (Isparta)	Ç.Ü	G34	10 no'lu hat (Amerika)	Ç.Ü
G3	TR 46348 (Kayseri)	Ç.Ü	G35	11 no'lu hat (Amerika)	Ç.Ü
G4	TR 57755 (Kayseri)	Ç.Ü	G36	Ayşe Kadın	Ç.Ü
G5	TR 62580 (Balıkesir)	Ç.Ü	G37	Kılçiksız Boncuk Ayşe	Ç.Ü
G6	TR 39451 (Hatay)	Ç.Ü	G38	Sarı kız Fasulyesi	Ç.Ü
G7	TR 35426 (Konya)	Ç.Ü	G39	Siyah Fasulye	Ç.Ü
G8	TR 43862 (Balıkesir)	Ç.Ü	G40	Ayşe Kadın	Ç.Ü
G9	TR 38425 (Tekirdağ)	Ç.Ü	G41	Barbunya	Ç.Ü
G10	TR 66751 (Bartın)	Ç.Ü	G42	Dermason	Ç.Ü
G11	TR 61436 (Bursa)	Ç.Ü	G43	Yer Ayşesi 4000	Ç.Ü
G12	TR 53827 (Kırklareli)	Ç.Ü	G45	Tufanbeyli	Ç.Ü
G13	TR 38059 (Kütahya)	Ç.Ü	G46	Sırık Ayşe Kulcalı	Ç.Ü
G14	TR 66342 (Afyon)	Ç.Ü	G47	Nohut Fasulye	Ç.Ü
G15	TR 37990 (Amasya)	Ç.Ü	G48	Ayşe Beyaz	Ç.Ü
G16	TR 50771 (Denizli)	Ç.Ü	G49	Börülce Abant	Ç.Ü
G17	TR 62848 (Isparta)	Ç.Ü	G50	Şeker Fasulye	Ç.Ü
G18	TR 53662 (Çanakkale)	Ç.Ü	G52	Adıyaman-II	Ç.Ü
G19	TR 68587 (Eskişehir)	Ç.Ü	G54	Gülнар-I	Ç.Ü
G20	TR 57749 (Kayseri)	Ç.Ü	G55	Gülнар-II (Barbunya)	Ç.Ü
G21	TR 49668 (Burdur)	Ç.Ü	G56	Gülнар-II (Beyaz)	Ç.Ü
G22	TR 28035 (Denizli)	Ç.Ü	G57	Gülнар-III	Ç.Ü
G23	TR 43477 (İstanbul)	Ç.Ü	G58	Gülнар-IV	Ç.Ü
G24	TR 53766 (Edirne)	Ç.Ü	G59	Gülнар-V	Ç.Ü
G25	TR 51364 (Bolu)	Ç.Ü	G60	Gülнар-VI	Ç.Ü
G26	TR 33548 (İstanbul)	Ç.Ü	G62	Gülнар-VII	Ç.Ü
G27	TR 31516 (Amasya)	Ç.Ü	G63	Gülнар-VIII	Ç.Ü
G28	TR 28018 (Aydın)	Ç.Ü	G64	Fas-Agadir-Suk (Pazar-I)	Ç.Ü
G29	Şehirli	Ç.Ü	G65	Fas-Agadir-Suk (Pazar-II)	Ç.Ü
G30	4F-89	Ç.Ü	G66	Fransa-Gandiyam	Ç.Ü
G32	Barbunya Kınalı	Ç.Ü	G70	TR 37990 (Amasya)	Ç.Ü

*: Çukurova Üniversitesi

Çizelge 1. Fasulye genotiplerine ait kimlik bilgileri (devam)

Genotip	Genotip Adı	Alındığı Yer	Genotip	Genotip Adı	Alındığı Yer
G71	TR 50763 (Denizli)	Ç.Ü	G106	F1 103 950	ATAE
G72	TR 42164 (Hatay)	Ç.Ü	G107	F2 25 961	ATAE
G73	Akman Fasulyesi	Ç.Ü	G108	425 1/6 Y 164	ATAE
G74	Yunus-90	Ç.Ü	G109	ST43 1071	ATAE
G75	Nassau	Ç.Ü	G110	385 1-6,1-5 147	ATAE
G76	Tender	Ç.Ü	G111	3-2 1003	ATAE
G77	Atlanta	Ç.Ü	G112	F2-7 957	ATAE
G78	Yalova-17	Ç.Ü	G113	400-1/6 154	ATAE
G79	Yalova-5	Ç.Ü	G114	F1 104 951	ATAE
G80	Magnum	Ç.Ü	G115	ER-211	AÜ***
G81	5 no'lu hat (Amerika)	Ç.Ü	G116	ER-98	AÜ
G82	6 no'lu hat (Amerika)	Ç.Ü	G117	ER-85	AÜ
G84	Kıbrıs Amerikan	Ç.Ü	G118	ER-128	AÜ
G85	Barbunya	Ç.Ü	G119	ER-139	AÜ
G88	İspanya	Ç.Ü	G120	Nadide	SÜ****
G89	Yer Hammadisi- Kulcalı	Ç.Ü	G121	HK-1	Hakkâri
G90	Sarıköz	Ç.Ü	G122	Helinda Gold	BatıasyaToh.
G91	Passport-I	Ç.Ü	G123	Sırık barbunya	BatıasyaToh.
G92	Passport-II	Ç.Ü	G124	Süper barbunya	BatıasyaToh.
G93	Amerikan Bodur	Ç.Ü	G125	Barbi	BatıasyaToh.
G94	Trabzon-Zaga	Ç.Ü	G126	Asia	BatıasyaToh.
G95	F1 101-948	ATAE	G127	Alman ayşe	-
G96	393Y-151-1/6	ATAE	G128	Aysel	-
G97	133-11 1215-1216	ATAE	G129	Melisa	-
G98	142-9 759 2-4	ATAE	G130	Önceler 98	-
G99	137-15-2 1233	ATAE	G131	Horoz fasulye	Edirne
G100	445 1/6 177	ATAE	G151	YYU-6	Van-Gevaş
G101	143-6 A.B. 1244-1245	ATAE	G152	YYU-8	Van-Gevaş
G102	142-5 A.B. 1242-1243	ATAE	G153	YYU-14	Van-Gevaş
G103	597 2/2 694	ATAE	G154	YYU-29	Van-Gevaş
G104	559 2/1 667	ATAE	G155	YYU-41	Van-Gevaş
G105	F2 23 960	ATAE			

.: Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, *.: Atatürk Üniversitesi, ****.: Selçuk Üniversitesi

Bulgular ve Tartışma

Çalışmada 125 farklı fasulye genotipi arasındaki varyasyonun belirlenebilmesi amacıyla toplam 20 adet olmak üzere bazı bitki, yaprak, çiçek, bakla ve tohum özellikleri incelenmiştir. Çıkış süresinde genotiplerin ortalaması 12.95 gün olurken en erken çıkış 10.33 gün ile G55 (Gülнар-II, Barbunya) ve G60 (Gülнар-VI) genotiplerinde, en uzun çıkış süresi ise 20.67 gün ile G58 (Gülнар-IV) genotipinde saptanmıştır. Genotiplerin 62 adedi 12 günden az, 29 tanesi 12.01-13.99 gün, 18 genotip 14.00-15.99 gün, 11 tanesi 16.00-17.99 gün ve 5 tanesi 18 günden daha uzun bir sürede çıkış sağlamışlardır (Çizelge 2).

Çiçeklenme süresinde G91 (Passport-I) genotipi en erken çiçeklenen genotip olurken (42.33 gün), G48 (Ayşe Beyaz) genotipi 77.0 gün ile en uzun çiçeklenme süresine sahip olmuştur. On sekiz genotip 49 günden daha az bir sürede çiçeklenirken, 25 genotip 49.1-55.9 gün, 33 genotip 56.0-62.9 gün, 44 genotip 63.0-69.9 gün arasında, 5 genotip ise 70 günden daha uzun bir sürede çiçeklenmiştir (Çizelge 2).

Taze baklada hasat süresi ortalama değeri 92.71 gün olarak bulunmuştur. Hasat süresinde en düşük değere 68.0 gün ile G70 (TR 37990, Amasya), G80 (Magnum), G82 (6 nolu hat, Amerika), G84 (Kıbrıs Amerikan) ve G90 (Sarıköz) bodur genotipleri sahip olurken, en yüksek hasat süresi ortalaması 127.0 gün ile G48 (Ayşe Beyaz) genotipinde tespit edilmiştir. Genotiplerden 8 tanesi 75 günden az, 73 tanesi 79-95 gün, 39 tanesi 96-115 gün ve 5 tanesi 116 günden fazla sürede taze bakla hasat süresine ulaşmıştır (Çizelge 3). Erken çiçeklenme ve hasat süresinin bodur büyüme özelliğine sahip genotiplerde olduğu

belirlenmiştir. Stoilova ve ark. (2005)'nin yürüttüğü çalışmada 19.50 ile 101.20 arasında değişen bitki boylarına sahip fasulye genotiplerinin 30.30-50.30 gün arasında çiçeklenme ve 71.70 ile 86.30 gün aralığında da hasat süresine sahip oldukları görülmüştür.

Kuzey Portekiz bölgesinden toplanan bodur fasulye genotipleri arasındaki genetik ilişkinin incelendiği bir araştırmada bitki boyu ortalamaları 30.0 ile 51.0 cm arasında varyasyon göstermiştir. Bu genotipler 52.0-65.0 gün arasında çiçeklenmiş, tohum ekiminden itibaren 113.0 ile 129.0 gün arasında da hasat süresi ortalamasına sahip olmuşlardır (Coelho ve ark., 2009). Ülkemizde yapılan bir çalışmada ise çiçeklenme süresi 39.0-85.0 gün, hasat süresi de 46.0-109.0 gün arasında değişmiştir (Sözen, 2006). Dursun (1999) ise çalıştığı genotiplerde bu süreyi 46.0 ile 60.0 gün ve üzeri olarak saptamıştır.

Çizelge 2. Fasulye genotiplerinde çıkış süresi (ÇS) ve çiçeklenme süresine (ÇİS) ait ortalama değerler

G*	ÇS (gün)	ÇİS (gün)	G	ÇS (gün)	ÇİS(gün)	G	ÇS (gün)	ÇİS (gün)
G1	13.67±2.89	57.00±7.21	G45	11.33±0.58	56.33±4.16	G96	14.67±1.15	72.00±4.24
G2	10.67±0.58	62.00±6.08	G46	11.00±0.00	55.00±6.93	G97	12.33±0.58	61.67±5.77
G3	10.67±0.58	66.33±3.21	G47	11.00±0.00	64.67±3.21	G98	13.33±3.21	56.33±7.23
G4	12.00±1.00	56.00±7.94	G48	10.67±0.58	77.00±7.21	G99	10.67±0.58	61.33±5.69
G5	11.67±1.15	60.67±8.39	G49	16.33±4.04	64.67±0.58	G100	12.33±1.15	61.67±7.09
G6	11.33±0.58	65.67±0.58	G50	11.67±1.15	69.33±5.13	G101	11.00±0.00	54.50±0.71
G7	11.67±0.58	61.67±6.66	G52	11.00±0.00	60.67±8.50	G102	14.67±2.08	64.00±2.65
G8	14.33±4.16	66.33±2.31	G54	10.67±0.58	57.67±6.35	G103	15.00±2.65	48.67±1.15
G9	11.33±0.58	67.67±1.15	G55	10.33±0.58**	57.67±4.16	G104	14.00±2.65	54.00±4.24
G10	11.00±0.00	66.33±1.15	G56	11.00±1.00	56.67±6.43	G105	13.67±4.73	53.00±13.9
G11	11.33±0.58	64.33±2.52	G57	15.00±4.58	66.00±1.00	G106	11.33±0.58	65.00±2.65
G12	12.67±1.15	59.33±7.23	G58	20.67±2.52	59.67±6.43	G107	15.67±6.35	51.00±2.65
G13	13.67±2.08	68.67±2.89	G59	12.33±0.58	64.33±3.79	G108	14.67±2.08	56.33±7.51
G14	15.00±5.66	53.00±11.3	G60	10.33±0.58	64.00±3.61	G109	13.00±2.65	65.33±1.53
G15	12.67±3.06	55.33±15.1	G62	14.00±4.36	58.00±7.81	G110	11.33±0.58	66.00±1.00
G16	11.33±0.58	69.00±2.65	G63	10.50±0.71	61.00±13.1	G111	12.67±1.53	68.33±1.15
G17	15.67±7.23	67.00±3.00	G64	11.33±0.58	55.67±4.62	G112	11.33±0.58	50.67±3.51
G18	14.00±2.65	53.00±1.73	G65	15.00±6.93	57.33±5.77	G113	16.33±0.58	66.00±19.1
G19	11.00±0.00	64.67±1.53	G66	11.00±1.00	68.00±1.00	G114	10.67±0.58	60.67±6.81
G20	11.67±0.58	65.00±1.00	G70	15.33±4.04	45.33±1.15	G115	11.33±0.58	68.67±0.58
G21	11.00±0.00	69.00±1.00	G71	10.67±0.58	54.67±6.51	G116	11.00±1.00	71.33±2.52
G22	11.67±0.58	63.33±9.29	G72	10.67±0.58	43.67±0.58	G117	11.33±0.58	65.67±1.53
G23	11.33±0.58	55.00±8.89	G73	13.00±3.46	63.00±6.93	G118	12.33±0.58	66.67±2.52
G24	12.00±1.00	56.33±7.57	G74	11.00±1.00	52.33±3.06	G119	11.50±0.71	65.50±2.12
G25	15.50±3.54	62.00±9.54	G75	13.00±2.65	49.00±2.00	G120	12.00±1.41	49.00±3.61
G26	17.00±5.00	67.00±2.00	G76	12.00±0.00	66.00±1.00	G121	14.67±3.21	47.67±3.79
G27	11.00±1.00	64.67±2.52	G77	17.33±6.51	48.00±2.00	G122	11.33±0.58	53.67±1.15
G28	20.00±2.65	61.67±5.86	G78	16.67±4.51	49.00±2.65	G123	13.33±3.21	60.33±8.33
G29	11.00±0.00	60.00±6.24	G79	20.33±1.53	46.67±0.58	G124	12.33±0.58	47.67±0.58
G30	11.00±0.00	68.00±1.73	G80	11.33±0.58	47.33±1.15	G125	11.33±1.53	48.00±2.00
G32	11.00±1.73	50.67±4.04	G81	11.33±0.58	57.00±5.29	G126	17.00±3.61	47.33±1.15
G33	11.33±0.58	58.00±6.08	G82	12.00±0.00	45.67±2.08	G127	16.00±3.61	59.00±7.07
G34	12.67±0.58	63.00±2.65	G84	11.33±6.36	44.67±0.58	G128	16.00±3.46	50.00±1.73
G35	11.00±1.00	52.33±2.08	G85	19.33±1.53	54.00±4.24	G129	11.67±0.58	55.33±1.53
G36	15.33±3.21	65.00±1.00	G88	18.00±5.20	53.00±2.00	G130	13.00±3.46	55.33±8.74
G37	14.00±1.73	64.67±2.08	G89	17.67±1.53	54.33±8.50	G131	11.33±0.58	55.67±9.29
G38	13.67±3.79	61.67±3.21	G90	12.67±2.89	46.33±1.53	G151	13.00±2.00	66.00±1.73
G39	16.33±5.86	51.33±2.08	G91	17.67±1.15	42.33±0.58	G152	12.33±1.15	71.67±2.31
G40	13.33±2.52	64.33±2.08	G92	12.50±0.71	52.33±2.08	G153	13.67±3.06	67.33±2.08
G41	13.33±3.21	67.00±1.00	G93	11.00±1.00	60.33±6.35	G154	13.33±1.53	67.67±0.58
G42	11.33±0.58	61.33±6.43	G94	10.67±0.58	42.67±1.15	G155	13.00±3.46	71.00±1.73
G43	13.00±3.46	64.33±3.06	G95	11.33±0.58	59.33±4.04	Ort.	12.95	59.18

*: Genotip

** : Koyu karakterlerle belirtilen rakamlar özelliğe ait minimum ve maksimum değerleri göstermektedir.

Büyüme şeklinde genotiplerin 36 tanesi bodur, 11 tanesi yarı sarı ve 78 tanesi sarı büyüme özelliği göstermiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Fasulye genotiplerinde taze baklada hasat süresi (TBHS) ve büyüme şekline (BŞ) ait ortalama değerler

G	TBHS(gün)	BŞ	G	TBHS(gün)	BŞ	G	TBHS(gün)	BŞ
G1	87.67±4.16	3	G45	86.00±4.58	3	G96	116.00±0.00	3
G2	90.00±1.41	3	G46	82.00±3.61	3	G97	100.50±13.44	3
G3	101.00±0.00	3	G47	110.00±0.00	3	G98	98.00±21.21	1
G4	86.33±4.16	3	G48	127.00±0.00	3	G99	93.67±6.43	3
G5	90.00±1.41	2	G49	96.50±10.61	3	G100	86.00±4.58	3
G6	112.50±0.71	3	G50	96.00±7.07	3	G101	96.67±11.59	3
G7	83.33±5.51	3	G52	87.33±4.73	2	G102	93.67±6.43	3
G8	85.00±0.00	3	G54	82.00±3.61	3	G103	86.33±4.16	1
G9	112.50±0.71	3	G55	83.00±5.57	3	G104	111.00±8.66	1
G10	105.33±12.42	3	G56	78.00±0.00	3	G105	88.33±22.19	2
G11	83.33±5.51	3	G57	112.00±0.00	3	G106	93.67±6.43	1
G12	93.67±6.43	2	G58	83.00±5.57	3	G107	84.00±1.41	2
G13	104.00±0.00	3	G59	100.50±13.44	3	G108	87.67±4.16	3
G14	95.67±15.53	1	G60	90.00±1.41	3	G109	94.67±8.14	3
G15	115.50±16.26	3	G62	86.33±4.16	3	G110	113.00±0.00	3
G16	101.00±0.00	3	G63	95.33±13.05	3	G111	110.00±0.00	3
G17	116.00±0.00	3	G64	92.33±8.08	1	G112	81.67±3.51	1
G18	87.67±4.16	1	G65	92.33±8.08	2	G113	115.50±16.26	3
G19	86.33±4.16	3	G66	96.00±7.07	3	G114	87.33±4.73	1
G20	94.67±8.14	3	G70	68.00±0.00	1	G115	110.00±0.00	3
G21	110.00±0.00	3	G71	85.00±0.00	1	G116	110.00±0.00	3
G22	110.00±0.00	3	G72	72.67±8.08	1	G117	95.00±8.49	3
G23	83.50±7.78	3	G73	94.67±13.87	2	G118	112.50±0.71	3
G24	95.33±13.05	3	G74	87.33±4.73	1	G119	101.00±0.00	3
G25	81.50±4.95	3	G75	78.67±9.29	1	G120	78.67±9.29	1
G26	116.00±0.00	3	G76	97.50±17.68	2	G121	94.67±8.14	3
G27	112.50±0.71	3	G77	86.33±4.16	1	G122	83.50±2.12	3
G28	85.00±0.00	3	G78	84.00±1.41	1	G123	83.50±7.78	3
G29	96.00±14.18	2	G79	83.50±2.12	1	G124	72.67±8.08	1
G30	110.00±0.00	3	G80	68.00±0.00	1	G125	75.00±9.90	1
G32	79.67±10.69	3	G81	94.67±8.14	1	G126	78.67±9.29	2
G33	87.33±4.73	2	G82	68.00±0.00	1	G127	97.50±9.19	3
G34	96.00±14.18	3	G84	68.00±0.00	1	G128	88.00±4.24	1
G35	83.00±5.57	3	G85	83.50±2.12	1	G129	87.33±4.73	3
G36	93.67±6.43	3	G88	84.00±1.41	1	G130	95.33±13.05	1
G37	96.50±10.61	3	G89	91.00±16.82	1	G131	86.33±4.16	3
G38	92.33±8.08	3	G90	68.00±0.00	1	G151	103.50±17.68	3
G39	96.00±14.18	1	G91	82.00±3.61	1	G152	91.00±0.00	3
G40	93.67±6.43	3	G92	80.00±10.82	1	G153	104.00±0.00	3
G41	96.00±14.18	3	G93	90.33±13.05	1	G154	110.00±0.00	3
G42	93.67±6.43	3	G94	79.67±10.69	1	G155	110.00±0.00	3
G43	86.33±4.16	3	G95	87.00±5.66	1	Ort.	92.71	

Orta yaprakçığın şeklinde genotiplerin çoğunun (82 adet) köşeli, 25 tanesinin yuvarlak ve 18 tanesinin üç köşeli uç yaprağa sahip olduğu saptanmıştır. Orta yaprakçığın uç şeklinde 8 genotip kısa, 49 genotip orta ve 68 genotip de uzun olarak gruplanmıştır (Çizelge 4). Brakte renginde 113 genotipin yeşil, 9 genotipin açık mor ve 3 genotipin koyu mor renkte olduğu gözlenmiştir. Braktenin şeklinde 14 genotip mızrak, 83 genotip orta, 28 genotip ise oval şekilli olarak ayrılmıştır (Çizelge 4).

Brakte boyunda genotiplerin ortalaması 5.21 mm iken, genotipler arasında en düşük ortalama G4 (TR 57755, Kayseri) genotipine (3.64 mm), en yüksek ortalama ise G122 (Helinda Gold) çeşidinde (8.1 mm) tespit edilmiştir. Genotiplerin 9' u 4 mm'den az, 53'ü 4.01-4.99 mm, 35'i 5.00-5.99 mm, 21'i 6.00-6.99

mm aralığında ortalamaya sahip olurken 7 genotipin brakte boyunun 7 mm'den daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4).

Salkımdaki çiçek tomurcuğu sayısında en düşük ortalama G30 (4F-89) ve G96 (Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü) genotiplerinden (1.20 adet), en yüksek ortalama ise G121 (Hakkari-Yüksekova-Dibekli köyü) genotipinden (10.40 adet) elde edilmiştir. Genotiplerden 62 tanesi 3.0 adetten düşük, 54 tanesi 3.01-4.99 adet, 8 tanesi 5.00-6.99 adet ve 1 tanesi ise 9.0 adetten yüksek ortalamaya sahip olmuştur (Çizelge 5).

Salkımda bakla sayısı ortalama 2.24 adet bulunmuş, G30, G32, G57, G111 ve G123 genotipleri 1.0 adet ile en düşük, G121 genotipi 5.4 adet ile en yüksek ortalama değere sahip olmuştur. Genotiplerin 50 tanesinin 2.0 adetin altında, 57 tanesinin 2.01-2.99 adet, 17 tanesinin 3.00-3.99 adet ve 1 tanesinin 4.0 adetin üzerinde bir ortalama değerde oldukları saptanmıştır (Çizelge 5).

Genotiplerin 69'unda bayrak rengi beyaz iken 29 genotip pembe, 27 genotip ise mor bayrak rengine sahip olmuştur (Çizelge 6). Bakla zemin renginin 2 genotipte sarı ve 123 genotipte yeşil olduğu belirlenmiştir. Baklada 103 genotipte çift renk olmazken, 22 genotipin çift renkli olduğu saptanmıştır. Çift renkli olan genotiplerden 17 adedinde ikinci renk kırmızı iken 5 adet genotipte ikinci rengin mor olduğu belirlenmiştir. Fasulye genotiplerinin 4 tanesinde gevreklik tespit edilmemiş ve 121 genotipin baklasında gevreklik özelliğinin olduğu belirlenmiştir. Kılçıklılık özelliği 63 genotipte gözlenmez iken, 26 genotipte az, 20 genotipte orta ve 16 genotipte ise çok olduğu saptanmıştır (Çizelge 6).

G22 (TR 28035, Denizli, sırtık) bakla boyunda en düşük, G122 (Helinda Gold) ise en yüksek ortalamaya sahip olmuştur (sırasıyla 7.58 ve 21.90 cm). Yaklaşık %90'ının bakla boyunun 16.50 cm' nin altında olduğu fasulye genotiplerinin 30 tanesi 10.50 cm' den düşük, 57 tanesi 10.51-13.49 cm, 27 tanesi 13.50-16.49 cm, 7 tanesi 16.50-19.49 cm, değerleri arasında ve 4 tanesi de 19.50 cm' den yüksek ortalama bulunmuştur. Genotipler arasında en düşük bakla ortalamasının 7.55 mm ile G88 (İspanya) genotipinde olduğu belirlenirken, G122 genotipinin 19.41 mm ile en yüksek ortalamaya sahip olduğu saptanmıştır. Genotiplerin 18 adedi 10.50 mm' den düşük, 62 adedi 10.51-12.99 mm, 35 adedi 13.00-15.49 mm, 6 adedi 15.50-17.99 mm arasında ve 4 adedi 18.0 mm' den yüksek ortalamaya sahip olmuştur (Çizelge 7).

Stoilova ve ark. (2005)' nin yukarıda sözü geçen çalışmasında 30 fasulye genotipinde bakla boyu ortalaması 8.90 ile 12.90 cm arasında değişirken, bakla eni 8.70-13.0 mm arasında olmuştur. Yine 10 yabani fasulye genotipinin fenotipik bazı özelliklerinin de incelendiği farklı bir çalışmada bakla uzunluğu 5.74-8.94 cm, bakla eni 6.10-7.40 mm ve bakla et kalınlığı 4.10-6.40 mm değerleri arasında değişmiştir (Galvan ve ark. 2006).

Yüz tane ağırlığında en düşük ortalamanın G19 (TR 68587, Eskişehir) genotipinde (15.83 g), en yüksek ortalamanın ise G121 genotipinde (88.73 g) olduğu tespit edilmiştir. Genotiplerin yüz tane ağırlığı ortalaması 37.59 g iken, 35 genotip 31.00 g' ın altında, 64 genotip 31.01-45.99 g, 22 genotip 46.00-59.99 g, 3 genotip 60.00-73.99 g değerleri arasında ve 1 genotip ise 74.0 g' dan yüksek ortalamaya sahip olmuştur (Çizelge 8).

Yapılan bazı çalışmalarda, yüz tane ağırlığı ortalamalarının 22.2-125.3 g (Balkaya 1999), 25.3-55.7 g (Stoilova ve ark. 2005), 22.3-58.7 g (Duran ve ark. 2005), 16.20-80.64 g (Sözen 2006), 7.0-14.0 g (Galvan ve ark. 2006), 10.0-50.0 g (Acampora ve ark. 2007), 16.2-25.9 g (Coelho ve ark. 2009) arasında değiştiği görülmüştür. Bu bakımdan yüz tane ağırlığının önemli bir değişken olduğu söylenebilir. Nitekim Dursun (1999), yaptığı çalışmada genotipler arasında yüz tane ağırlığı bakımından önemli bir farkın olduğunu vurgulamıştır.

Genotiplerden 5 tanesinin dairesel, 58 tanesinin dairesel-eliptik, 18 tanesinin eliptik ve 44 tanesinin de böbrek şekilli tohumlara sahip olduğu saptanmıştır (Çizelge 8). Tohum ana rengi beyaz olan genotiplerin sayısı 60 adet iken, genotiplerin 6 tanesinin sarı, 9 tanesinin koyu sarı, 30 tanesinin kahverengi ve 4 tanesinin kırmızı ve 16 tanesinin siyah olduğu saptanmıştır. Tohumda baskın ikinci rengin 3 genotipte beyaz, 12 genotipte kahverengi, 12 genotipte kırmızı, 6 genotipte mor ve 1 genotipte siyah renk olduğu gözlenmiştir (Çizelge 8).

Çizelge 4. Fasulye genotiplerinde orta yaprakçığın şekli (OYŞ) , brakte rengi (BR) ve brakte boyuna (BB) ait ortalama değerler

G*	O Y Ş	BR	BB	G	O Y Ş	BR	BB	G	O Y Ş	BR	BB
G1	3	1	5.27±0.71	G45	2	1	5.55±0.80	G96	2	1	4.54±0.48
G2	2	1	5.10±0.45	G46	2	1	5.07±0.43	G97	3	1	5.36±0.28
G3	3	1	5.56±1.40	G47	2	1	4.54±0.18	G98	3	1	6.60±0.27
G4	3	1	3.64±0.33	G48	2	1	5.73±1.08	G99	2	1	6.01±0.37
G5	2	1	6.76±0.37	G49	2	1	4.17±0.38	G100	2	1	4.28±0.35
G6	3	2	5.20±0.57	G50	2	1	4.53±0.23	G101	2	1	7.04±0.37
G7	2	1	4.23±0.38	G52	2	1	5.39±0.47	G102	2	1	5.20±0.36
G8	2	1	5.64±0.61	G54	2	1	4.30±0.78	G103	2	1	4.33±0.38
G9	3	1	4.63±0.33	G55	2	2	4.00±0.23	G104	3	1	3.93±0.24
G10	2	1	4.37±0.27	G56	1	1	4.54±0.39	G105	1	1	4.45±0.52
G11	2	1	4.77±0.37	G57	3	1	6.04±0.20	G106	2	2	6.32±0.72
G12	1	1	7.73±1.42	G58	1	1	4.90±0.67	G107	2	1	4.59±0.56
G13	2	1	4.19±0.62	G59	2	1	4.93±0.55	G108	2	1	3.95±0.32
G14	2	1	4.88±0.25	G60	1	1	4.57±0.22	G109	2	1	6.27±0.35
G15	2	2	5.42±0.53	G62	2	2	4.37±0.93	G110	2	1	4.10±0.92
G16	3	1	4.69±0.26	G63	2	1	3.71±0.26	G111	2	1	6.25±0.30
G17	2	3	3.77±0.27	G64	1	1	4.23±0.67	G112	1	1	4.83±0.25
G18	2	1	4.38±0.55	G65	3	1	5.75±1.23	G113	2	1	4.01±0.46
G19	2	1	6.74±0.68	G66	2	1	4.34±0.45	G114	2	2	6.40±0.82
G20	3	1	4.16±0.36	G70	1	1	4.61±0.78	G115	2	1	4.93±0.53
G21	2	1	4.12±0.55	G71	3	1	5.26±0.32	G116	1	1	5.94±0.81
G22	2	1	5.88±1.04	G72	1	1	4.34±0.39	G117	3	1	4.62±0.38
G23	2	1	4.53±0.34	G73	2	1	6.91±0.39	G118	3	1	6.63±0.62
G24	1	1	6.22±0.52	G74	3	1	4.33±0.09	G119	3	1	4.52±0.15
G25	2	1	4.81±0.31	G75	2	1	4.66±0.33	G120	2	1	4.55±0.50
G26	3	1	6.25±0.36	G76	2	1	6.95±0.46	G121	1	1	5.12±0.63
G27	2	1	4.11±0.17	G77	2	1	5.06±0.48	G122	3	1	8.10±0.35
G28	2	1	3.74±0.59	G78	2	1	4.40±0.36	G123	2	1	7.56±1.40
G29	1	1	7.36±0.30	G79	2	1	4.70±0.49	G124	2	1	5.64±0.36
G30	2	1	4.74±0.58	G80	2	1	5.61±0.86	G125	3	2	5.08±0.11
G32	2	1	5.96±0.65	G81	2	3	6.13±1.34	G126	2	1	4.35±1.12
G33	1	1	6.58±0.65	G82	2	1	5.11±0.53	G127	2	1	6.51±0.85
G34	2	1	7.17±0.44	G84	2	1	5.60±0.92	G128	2	1	5.93±0.46
G35	2	1	4.55±1.51	G85	3	1	5.38±0.52	G129	3	1	6.97±0.58
G36	2	1	4.01±0.47	G88	2	1	5.89±0.53	G130	1	1	5.25±0.31
G37	2	1	5.13±0.73	G89	1	1	4.84±0.67	G131	1	1	3.91±0.44
G38	2	1	6.70±0.54	G90	2	1	5.13±0.29	G151	2	1	4.87±0.26
G39	2	1	5.04±0.78	G91	1	1	4.19±0.47	G152	3	1	3.96±0.60
G40	2	1	6.21±0.44	G92	2	1	4.42±0.40	G153	2	1	5.57±0.63
G41	2	2	5.53±0.70	G93	2	3	6.77±0.91	G154	3	1	4.51±0.43
G42	3	1	4.79±0.35	G94	2	1	5.05±1.25	G155	2	1	6.20±0.65
G43	2	1	4.33±0.18	G95	2	2	7.28±0.44	Ort.			5.21

*Genotip

Çizelge 5. Fasulye genotiplerinde salkımdaki çiçek tomurcuğu (SÇTS) ve bakla sayısına (SBS) ait ortalama değerler

G*	SÇTS (adet)	SBS (adet)	G	SÇTS (adet)	SBS (adet)	G	SÇTS (adet)	SBS (adet)
G1	3.60±0.55	1.87±0.52	G45	3.60±1.06	1.67±0.62	G96	1.20±0.45	1.60±0.55
G2	2.80±0.84	2.60±0.84	G46	4.00±1.41	2.20±0.77	G97	3.20±1.10	2.50±0.85
G3	3.60±0.88	1.60±0.50	G47	2.00±0.00	1.40±0.55	G98	3.80±1.10	2.30±0.95
G4	2.80±0.96	1.93±0.47	G48	2.67±1.15	1.80±0.84	G99	3.80±0.45	2.70±1.25
G5	2.80±0.58	2.47±0.94	G49	1.40±0.55	1.20±0.45	G100	1.60±0.55	1.40±0.51
G6	2.40±1.00	2.30±0.50	G50	2.60±1.14	2.20±0.63	G101	3.40±0.89	2.00±0.85
G7	3.40±0.50	2.53±0.51	G52	2.80±1.10	2.00±1.00	G102	3.60±1.14	2.37±0.83
G8	2.20±0.45	1.80±0.63	G54	2.40±0.55	1.27±0.46	G103	4.30±1.16	2.34±1.29
G9	2.60±0.89	2.60±0.89	G55	1.80±0.45	1.50±0.52	G104	3.00±0.71	2.27±0.70
G10	2.40±0.55	2.20±0.94	G56	3.80±0.84	2.50±1.18	G105	3.60±1.17	2.14±0.74
G11	2.40±0.55	2.20±0.41	G57	3.40±0.89	1.00±0.00	G106	3.60±0.89	3.33±0.90
G12	2.60±0.55	2.00±0.53	G58	1.60±0.55	1.13±0.36	G107	4.00±0.71	2.40±0.70
G13	4.00±0.00	3.40±1.14	G59	3.40±1.52	3.00±1.33	G108	2.00±0.71	1.60±1.53
G14	2.60±0.55	1.73±0.55	G60	2.80±0.84	2.67±0.72	G109	2.20±0.45	1.53±0.64
G15	3.80±1.48	3.60±0.89	G62	1.80±0.45	1.29±0.46	G110	2.60±0.89	1.80±0.45
G16	5.00±1.00	2.20±0.44	G63	2.20±0.45	1.50±0.71	G111	1.40±0.55	1.00±0.00
G17	2.40±0.55	2.40±0.55	G64	3.20±0.84	2.40±0.74	G112	4.40±1.34	2.40±0.63
G18	4.60±2.07	2.00±0.93	G65	3.00±0.82	2.00±0.86	G113	3.33±0.58	1.60±0.55
G19	3.60±0.55	3.20±1.01	G66	2.60±0.89	2.50±0.71	G114	2.60±0.89	2.40±0.91
G20	2.40±1.14	1.60±0.55	G70	4.70±1.16	3.40±0.91	G115	3.20±0.84	2.60±0.55
G21	2.50±0.58	2.40±0.55	G71	4.00±1.22	2.20±0.84	G116	3.60±0.55	2.20±1.10
G22	2.80±0.84	1.40±0.55	G72	5.50±1.08	3.33±1.11	G117	3.60±0.55	2.20±0.63
G23	3.40±0.89	2.00±0.47	G73	2.60±0.89	2.40±0.63	G118	3.00±0.71	2.40±0.52
G24	2.80±0.84	2.07±0.59	G74	5.00±1.00	3.07±1.43	G119	3.40±0.89	2.40±1.14
G25	1.80±0.45	1.40±0.51	G75	5.40±0.89	2.78±0.94	G120	6.40±0.55	2.73±1.62
G26	2.67±1.15	1.60±0.55	G76	3.00±1.00	3.00±0.92	G121	10.40±2.51	5.40±2.10
G27	3.00±0.71	2.08±0.70	G77	4.60±0.89	3.00±1.73	G122	2.60±0.55	1.92±2.10
G28	1.40±0.55	1.20±0.44	G78	3.80±1.03	2.50±0.71	G123	1.80±0.84	1.00±0.00
G29	3.20±0.45	2.60±0.74	G79	5.90±1.45	3.00±0.85	G124	3.60±0.89	2.93±1.03
G30	1.20±0.45	1.00±0.00	G80	4.40±0.55	3.80±0.92	G125	4.00±1.22	2.30±0.95
G32	1.60±0.55	1.00±0.00	G81	2.60±0.89	2.60±0.84	G126	4.50±0.85	2.25±0.73
G33	2.40±0.55	1.93±0.59	G82	5.00±1.49	3.13±0.99	G127	3.80±0.45	2.80±1.55
G34	3.20±0.84	1.60±0.52	G84	4.50±0.58	3.47±1.30	G128	2.80±0.84	2.70±1.16
G35	1.80±0.45	1.80±0.41	G85	2.40±0.55	1.80±0.79	G129	4.00±0.00	2.47±0.83
G36	2.20±0.84	1.78±0.77	G88	4.00±0.82	2.50±0.97	G130	3.60±2.07	3.10±0.74
G37	2.20±0.84	2.00±0.82	G89	3.88±1.22	1.72±0.63	G131	2.40±0.55	1.40±0.49
G38	4.80±1.10	2.80±0.63	G90	4.00±1.41	3.27±1.16	G151	2.20±0.45	2.10±0.57
G39	3.60±0.55	2.53±0.92	G91	3.73±1.03	1.87±0.52	G152	2.60±1.26	1.80±0.45
G40	2.80±1.10	2.40±1.06	G92	3.40±0.89	2.53±0.83	G153	2.40±0.55	2.00±0.00
G41	3.20±0.84	2.50±0.71	G93	3.20±0.45	2.47±0.63	G154	2.67±0.45	2.60±0.55
G42	3.60±1.14	3.13±1.06	G94	4.60±0.89	1.80±0.94	G155	3.00±1.00	1.40±0.55
G43	3.00±1.00	2.46±0.83	G95	3.20±0.84	2.67±0.62	Ort.	3.22	2.24

*Genotip

Çizelge 6. Fasulye genotiplerinde bayrak rengi (BR), bakla zemin rengi (BZR), baklada ikinci renk (İR), gevreklik (GV) ve kılçıklılık (K) özelliklerine ait değerler

G*	B R	B Z R	İ R	G V	K	G	B R	B Z R	İR	G V	K	G	B R	B Z R	İ R	G V	K
G1	2	2	0	0	2	G45	1	2	0	1	1	G96	1	2	0	1	0
G2	1	2	0	1	3	G46	1	2	0	1	2	G97	1	2	0	1	0
G3	1	2	0	1	1	G47	1	2	0	1	0	G98	3	1	0	1	0
G4	1	2	0	1	1	G48	1	2	0	1	2	G99	1	2	0	1	0
G5	1	2	0	1	1	G49	1	2	0	1	0	G100	3	2	1	1	0
G6	3	2	0	1	2	G50	1	2	0	1	0	G101	1	2	0	1	1
G7	1	2	0	1	1	G52	1	2	0	1	3	G102	1	2	0	1	0
G8	2	2	0	1	0	G54	2	2	1	1	0	G103	2	2	0	1	0
G9	1	2	0	1	3	G55	3	2	2	1	0	G104	1	2	0	1	2
G10	1	2	0	1	1	G56	1	2	0	1	1	G105	2	2	0	1	0
G11	1	2	0	1	1	G57	2	2	1	1	0	G106	3	2	0	1	2
G12	1	2	0	1	2	G58	2	2	1	1	0	G107	2	2	0	1	0
G13	1	2	0	1	3	G59	2	2	0	1	0	G108	2	2	2	1	0
G14	1	2	0	0	3	G60	3	2	0	1	0	G109	2	2	0	1	0
G15	3	2	1	1	1	G62	3	2	3	1	0	G110	3	2	0	1	1
G16	1	2	0	1	1	G63	3	2	1	1	0	G111	2	2	0	1	0
G17	3	2	0	1	2	G64	1	2	0	1	2	G112	2	2	0	1	0
G18	1	2	0	1	0	G65	1	2	0	1	2	G113	1	2	0	1	0
G19	1	2	0	1	1	G66	3	1	0	1	0	G114	3	2	1	1	3
G20	1	2	0	1	1	G70	3	2	0	1	0	G115	1	2	0	1	3
G21	1	2	0	1	3	G71	1	2	0	1	1	G116	1	2	0	1	2
G22	1	2	0	0	3	G72	3	2	0	1	0	G117	1	2	0	1	2
G23	1	2	0	0	3	G73	1	2	0	1	2	G118	1	2	0	1	2
G24	1	2	0	1	2	G74	1	2	0	1	1	G119	1	2	0	1	1
G25	1	2	0	1	0	G75	1	2	0	1	0	G120	2	2	0	1	0
G26	1	2	0	1	2	G76	1	2	0	1	1	G121	1	2	0	1	1
G27	1	2	0	1	1	G77	1	2	0	1	0	G122	1	2	0	1	0
G28	1	2	0	1	0	G78	1	2	0	1	0	G123	1	2	1	1	1
G29	1	2	0	1	1	G79	1	2	0	1	0	G124	3	2	1	1	0
G30	2	2	0	1	0	G80	2	2	0	1	0	G125	2	2	2	1	0
G32	2	2	1	1	0	G81	2	2	0	1	3	G126	1	2	0	1	0
G33	1	2	1	1	3	G82	2	2	0	1	2	G127	1	2	0	1	3
G34	1	2	0	1	3	G84	3	2	0	1	0	G128	2	2	0	1	0
G35	3	2	1	1	1	G85	2	2	1	1	0	G129	1	2	0	1	0
G36	2	2	0	1	0	G88	1	2	0	1	0	G130	3	2	0	1	2
G37	2	2	0	1	0	G89	3	2	1	1	3	G131	1	2	1	1	0
G38	1	2	0	1	0	G90	2	2	0	1	0	G151	2	2	1	1	0
G39	3	2	0	1	0	G91	1	2	0	1	0	G152	3	2	1	1	2
G40	2	2	0	1	0	G92	1	2	0	1	0	G153	2	2	0	1	0
G41	3	2	2	1	1	G93	3	2	0	1	3	G154	1	2	0	1	0
G42	1	2	0	1	1	G94	3	2	0	1	0	G155	2	2	0	1	0
G43	3	2	0	1	1	G95	3	2	0	1	2						

*Genotip

Çizelge 7. Fasulye genotiplerinde bakla boyu (BB) ve bakla eni (BE) özelliklerine ait değerler

G*	BB (cm)	BE (mm)	G	BB (cm)	BE (mm)	G	BB (cm)	BE (mm)
G1	13.22±1.53	11.82±0.90	G45	13.09±1.25	11.81±1.21	G96	13.18±1.10	13.38±0.70
G2	10.43±0.83	10.63±0.62	G46	14.32±1.10	13.64±0.94	G97	21.75±2.70	10.67±0.87
G3	12.31±0.64	11.52±0.80	G47	14.80±0.79	15.31±0.84	G98	11.67±1.81	9.55±0.95
G4	12.32±0.99	11.88±0.94	G48	14.88±1.07	12.53±0.75	G99	19.44±2.56	11.42±1.21
G5	9.93±1.12	10.52±0.98	G49	12.03±1.23	15.29±0.90	G100	11.54±1.40	13.92±1.94
G6	11.43±1.17	11.85±0.85	G50	14.60±1.04	15.90±0.63	G101	14.13±0.84	12.61±0.82
G7	12.17±0.99	12.28±1.20	G52	10.09±0.72	10.70±0.54	G102	21.78±1.86	11.45±1.07
G8	12.71±1.12	13.59±0.98	G54	11.64±1.12	11.51±0.96	G103	10.41±1.02	13.95±1.18
G9	9.68±1.03	11.47±0.77	G55	13.28±1.17	13.90±1.54	G104	10.69±0.89	8.34±0.71
G10	11.42±1.02	11.08±0.64	G56	15.02±1.01	13.67±1.04	G105	9.31±1.00	12.97±1.23
G11	13.24±0.83	12.69±1.07	G57	11.38±1.04	12.59±0.58	G106	9.42±0.78	9.88±0.57
G12	12.14±0.80	10.92±1.04	G58	12.18±1.02	13.83±0.90	G107	8.70±1.01	10.23±0.66
G13	9.63±0.63	9.89±0.40	G59	13.26±1.43	11.32±0.96	G108	10.03±0.93	12.09±2.16
G14	10.83±1.15	12.39±1.23	G60	14.54±1.08	12.36±0.76	G109	13.90±1.82	14.90±2.01
G15	12.35±0.55	11.56±0.89	G62	13.19±1.45	14.33±1.25	G110	11.66±1.15	11.07±0.58
G16	13.05±1.00	12.21±0.81	G63	9.84±1.42	10.67±1.10	G111	14.71±1.56	14.53±1.64
G17	10.37±0.73	10.86±0.62	G64	10.42±0.93	11.57±0.79	G112	13.91±0.82	11.50±0.97
G18	13.19±1.18	12.58±1.58	G65	11.81±1.41	12.26±0.62	G113	10.79±1.03	13.03±1.61
G19	11.42±0.69	10.11±0.62	G66	13.78±1.50	15.93±2.18	G114	9.37±0.81	12.12±1.09
G20	10.30±1.39	10.95±0.84	G70	8.82±0.51	12.45±0.81	G115	13.60±1.21	10.27±0.90
G21	9.89±0.52	7.78±2.66	G71	11.86±0.91	11.55±0.80	G116	9.81±1.17	9.78±1.06
G22	7.58±1.30	8.50±0.68	G72	8.44±0.79	11.35±0.70	G117	11.91±1.03	10.79±0.94
G23	12.83±0.83	12.09±0.56	G73	10.07±1.21	11.33±0.83	G118	10.98±1.13	11.29±0.75
G24	12.90±1.05	10.99±0.94	G74	13.32±1.22	12.28±1.21	G119	13.14±0.94	11.88±0.67
G25	11.44±0.66	14.47±1.11	G75	15.57±2.27	14.31±1.79	G120	12.88±1.45	13.61±1.37
G26	9.12±0.49	10.05±0.61	G76	10.33±1.41	10.91±0.67	G121	11.38±1.43	18.57±1.81
G27	11.15±1.02	10.61±0.57	G77	12.61±1.03	12.52±1.61	G122	21.90±2.47	19.41±1.82
G28	9.46±0.62	12.90±1.37	G78	11.43±1.27	13.53±0.60	G123	16.99±2.66	16.08±1.25
G29	10.93±0.82	10.26±0.47	G79	11.72±1.12	14.35±1.32	G124	14.95±1.37	16.00±1.80
G30	16.84±1.16	13.64±1.50	G80	17.37±1.26	10.56±1.11	G125	12.05±1.26	13.63±1.21
G32	17.31±2.49	15.41±2.10	G81	9.04±0.74	9.48±0.56	G126	14.21±1.12	15.91±1.09
G33	13.39±1.13	12.92±0.74	G82	12.78±0.87	12.63±1.04	G127	12.78±1.91	10.87±0.78
G34	10.63±1.00	10.37±0.54	G84	15.06±1.21	8.64±0.65	G128	16.29±1.69	11.19±1.25
G35	13.56±1.12	12.13±0.99	G85	13.01±0.75	14.70±1.32	G129	20.36±3.64	17.54±2.19
G36	12.82±1.13	12.97±1.13	G88	14.19±1.42	7.55±0.91	G130	11.50±1.08	13.27±1.33
G37	13.72±2.01	13.35±1.35	G89	12.07±1.88	13.54±2.00	G131	13.82±2.56	12.77±1.29
G38	18.01±1.66	10.61±1.36	G90	12.28±1.28	13.45±2.89	G151	14.02±1.44	18.14±0.98
G39	10.89±1.77	13.37±1.25	G91	13.45±1.63	14.72±1.42	G152	14.47±2.01	13.60±2.22
G40	13.93±1.30	13.72±0.93	G92	13.95±2.16	13.43±2.39	G153	11.27±1.02	11.94±0.95
G41	10.81±1.20	11.90±1.04	G93	8.93±0.96	9.67±0.70	G154	13.75±1.43	12.82±0.79
G42	11.62±1.08	11.97±2.36	G94	9.33±1.10	13.81±1.79	G155	18.09±4.25	18.12±3.21
G43	11.79±1.14	11.74±1.23	G95	9.34±0.60	10.16±0.76	Ort.	12.63	12.43

*Genotip

Tohum rengi bakımından genotiplerin % 48' inin beyaz, % 52' sinin ise renkli olduğu, tohumda renk sayısında ise % 72.8' inin tek renk, % 27.2' sinin 2 renk ve % 0.8' inin ise ikiden fazla renge sahip olduğu belirlenmiştir. Balkaya (1999)' nın kullandığı genotiplerin % 52.2' si tek renk iken, % 43.3' ü iki, % 4.5' i ise 3 renge sahip olmuştur. Yine Sözen (2006), yaptığı karakterizasyon çalışmasında genotiplerin % 49.65' inin beyaz, % 50.35' inin ise renkli olduğunu belirtmiştir. Stoilova ve ark. (2005)' da fasulye genotiplerinin tohum rengi bakımından geniş bir varyasyon gösterdiğini belirtmiştir.

Çizelge 8. Fasulye genotiplerinde yüz tane ağırlığı (YTA), tohum şekli (TŞ), tohum ana rengi (TAR) ve tohumda baskın ikinci renk (TBİR) özelliklerine ait değerler

G*	YTA (g)	T Ş	T A	T B	G	YTA (g)	T Ş	T A	T B	G	YTA (g)	T Ş	T A	T B
G1	36.00±4.06	4	1	0	G45	42.60±0.14	4	1	0	G96	40.35±5.30	2	6	1
G2	25.10±2.55	2	1	0	G46	54.65±1.77	4	1	0	G97	39.75±2.19	4	1	0
G3	28.45±0.64	3	1	0	G47	48.15±4.88	2	1	0	G98	33.20±0.00	3	9	0
G4	35.15±2.76	4	1	0	G48	35.30±0.00	4	1	0	G99	41.31±1.41	4	1	0
G5	27.27±1.62	2	6	6	G49	43.00±4.38	1	1	6	G100	59.83±7.90	2	6	7
G6	31.13±2.68	2	9	0	G50	44.98±0.25	1	1	0	G101	36.80±0.85	4	1	0
G7	29.97±1.89	2	1	0	G52	21.80±1.56	2	1	0	G102	42.23±1.88	4	1	0
G8	50.30±1.56	2	6	6	G54	36.25±1.20	2	4	7	G103	37.89±2.76	2	6	0
G9	25.00±0.00	2	1	0	G55	40.90±4.45	1	4	8	G104	18.61±1.84	3	6	0
G10	31.75±0.64	2	1	0	G56	55.05±0.78	4	1	0	G105	44.80±0.00	2	5	6
G11	33.10±0.00	2	1	0	G57	51.59±1.44	2	6	6	G106	18.10±2.17	2	9	0
G12	30.55±2.47	2	1	0	G58	46.90±0.00	2	4	7	G107	27.78±8.14	4	6	0
G13	26.80±6.08	2	1	0	G59	41.55±1.48	2	6	0	G108	42.35±2.01	2	5	7
G14	40.73±4.86	3	1	0	G60	41.47±2.76	4	6	8	G109	52.50±0.00	2	5	6
G15	31.05±0.49	2	9	0	G62	33.53±6.40	2	4	8	G110	25.90±0.00	2	6	0
G16	45.90±0.00	4	1	0	G63	31.15±4.31	3	4	7	G111	52.60±2.26	2	6	6
G17	26.75±0.07	2	1	0	G64	34.30±8.20	2	1	0	G112	35.33±1.31	3	9	0
G18	45.00±3.65	4	1	0	G65	37.05±2.47	4	1	0	G113	43.48±1.53	2	7	1
G19	15.83±0.81	2	1	0	G66	44.80±0.00	2	9	0	G114	17.13±1.32	2	9	0
G20	29.80±1.84	2	1	0	G70	32.54±2.32	2	9	0	G115	27.40±0.00	3	1	0
G21	26.86±0.51	2	1	0	G71	47.20±4.53	4	1	0	G116	24.15±1.91	3	1	0
G22	20.55±3.04	2	1	0	G72	33.06±3.02	2	9	0	G117	22.96±2.02	3	1	0
G23	33.05±1.06	4	1	0	G73	23.50±3.74	2	1	0	G118	40.13±1.56	3	1	0
G24	26.03±1.31	4	1	0	G74	48.70±3.99	4	1	0	G119	29.54±0.00	3	1	0
G25	44.50±0.00	1	1	0	G75	31.02±4.62	4	1	0	G120	39.63±5.13	4	6	0
G26	23.55±0.49	3	6	0	G76	26.60±3.39	2	1	0	G121	88.73±3.18	4	1	0
G27	27.30±7.21	4	1	0	G77	26.70±5.32	4	1	0	G122	43.39±4.53	4	1	0
G28	37.83±0.00	1	1	0	G78	35.56±3.25	4	1	0	G123	65.69±14.48	3	5	7
G29	18.83±1.57	3	1	0	G79	48.28±2.59	4	1	0	G124	54.51±8.16	4	5	7
G30	44.20±7.50	4	7	0	G80	44.59±5.93	4	6	0	G125	48.35±6.23	2	5	7
G32	62.68±8.81	3	6	9	G81	16.93±0.49	2	9	0	G126	36.38±3.36	4	1	0
G33	31.56±4.74	2	6	6	G82	46.57±1.38	4	7	0	G127	31.90±0.00	4	1	0
G34	30.15±6.29	2	7	0	G84	41.50±4.24	4	5	0	G128	44.15±0.00	4	6	0
G35	34.93±0.67	2	6	6	G85	60.00±0.00	2	6	7	G129	42.45±3.04	4	1	0
G36	50.10±7.35	4	6	1	G88	17.79±0.34	3	1	0	G130	42.15±1.34	2	5	7
G37	58.60±0.14	2	6	6	G89	40.38±0.71	4	6	7	G131	47.00±1.41	4	5	7
G38	33.35±0.49	3	6	0	G90	41.30±2.25	3	6	0	G151	50.60±9.19	2	6	8
G39	38.73±1.74	4	9	0	G91	38.21±8.07	4	1	0	G152	54.97±5.23	4	6	8
G40	55.10±0.00	2	6	6	G92	30.19±6.64	4	1	0	G153	53.50±0.00	2	6	6
G41	35.80±0.00	2	4	8	G93	17.57±2.14	2	9	0	G154	40.40±5.52	2	6	0
G42	23.05±3.75	2	1	0	G94	34.51±1.84	2	9	0	G155	39.65±8.56	4	9	0
G43	31.87±2.99	2	9	0	G95	18.73±2.03	2	9	0	Ort.	37.59			

*Genotip

Bazı özellikler genotiplerin ayırımı daha çok belirginleştirmektedir. Bu özelliklerde varyasyon daha fazla görüldüğü için belirgin bir farklılık ortaya çıkmaktadır. Madakbaş ve ark. (2006), yaptıkları bir çalışmada genotiplerde fenotipik karakterizasyon yapmış, kullandıkları fenotipik özelliklerde yaptıkları ayırma analizi sonucunda bakla eti kalınlığı, verim ve bitki boyunun ayırma etkisinin az, bakla eni ve brakte uzunluğunun ise ayırma etkisinin fazla olduğunu saptamışlardır. Bir başka çalışmada ise tohum şekli ve renginin yüksek kalıtım derecesine sahip morfolojik karakterler olduğu belirtilmiştir (Cruz de la ve ark. 2005).

Elde edilen bulgulara göre G121 genotipinin çiçek tomurcuğu uzunluğu, çiçek sapı uzunluğu, salkımdaki çiçek tomurcuğu sayısı, salkımdaki bakla sayısı, yüz tane ağırlığı, tohum boyu ve tohum yüksekliği özelliklerinde maksimum değerlere, tohum sayısı bakımından da minimum değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca G122 genotipinin de brakte boyu, bakla boyu ve bakla eninde maksimum değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

Çalışmada genotipler arasında incelenen bitkisel özellikler bakımından geniş bir çeşitliliğin olduğu belirlenmiştir. Türkiye'nin fasulyenin anavatanı olmamasına rağmen bu varyasyonun gözlenmesi çarpıcı bir sonuç olarak öne çıkmaktadır.

Teşekkür

Bu çalışmadan elde edilen veriler, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından 2008-FBE-D002 nolu proje ile desteklenen Çeknas ERDİNÇ'in doktora tezinden alınmıştır. Çalışmada kullanılan fasulye genotipleri tohumlarının büyük bir kısmını kullanmamıza izin veren sayın Prof. Dr. H. Yıldız DAŞGAN' a teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Acampora A, Ciaffi M, De Pace C, Paolacci AR, Tanzarella OA (2007). Pattern variation for seed size traits and molecular markers in Italian germplasm of *Phaseolus vulgaris* L. *Euphytica*, 157: 69-82.
- Angioi SA, Rau D, Attene G, Nanni L, Bellucci E, Logozzo G, Negri V, Spagnoletti Zeuli PL, Papa R (2010). Beans in Europe: origin and structure of the European landraces of *Phaseolus vulgaris* L. *Theor. Appl. Genet.*, 121: 829-843.
- Anonim (2009). Protocol for distinctness, uniformity and stability tests, *Phaseolus vulgaris* L., Community Plant Variety Office.
- Anonim (2011a). FAOSTAT. Statistic Database. <http://faostat.fao.org/>.
- Anonim (2011b). Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://tuik.gov.tr/>.
- Balkaya A (1999). Karadeniz Bölgesi'nde kitezefasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) gen kaynaklarının toplanması, fenolojik ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi ve taze tüketime uygun tiplerin teksel seleksiyon yöntemi ile seçimi üzerinde araştırmalar. (Doktoratezi, basılmamış). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst., Samsun.
- Blair MW, Giraldo MC, Buendia HF, Tovar E, Duque MC, Bebe SE (2006). Microsatellite marker diversity in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Theor. Appl. Genet.*, 113: 100-109.
- Blair MW, Diaz LM, Buendia HF, Duque MC (2009). Genetic diversity, seed size associations and population structure of a core collection of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *Theor. Appl. Genet.*, 119: 955-972.
- Caicedo AL, Gaitan E, Duque MC, Toro Chica O, Debouck DG, Tohme J (1999). AFLP fingerprinting of *Phaseolus vulgaris* L. and related wild species from South America. *Crop. Sci.*, 39: 1497-1507.
- Coelho RC, Faria MA, Rocha J, Reis A, Oliveira MBPP, Eugenia N (2009). Assessing genetic variability in germplasm of *Phaseolus vulgaris* L., collected in Northern Portugal. *Scientia Horticulturae*, 122: 333-338.
- Cruz de la EP, Gepts P, GarciaMarin PC, Villareal DZ (2005). Spatial distribution of genetic diversity in wild populations of *Phaseolus vulgaris* L. from Guanajuato and Michoacan, Mexico. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 52: 589-599.
- Çiftçi V, Türkmen Ö, Şensoy S (2009). Van-Gevaş'ta Yaygın Olarak Yetiştirilen Yalancı Dermason Fasulye Popülasyonunun Seleksiyon Yöntemiyle İslahı. TÜBİTAK-TOVAG, 106O346 nolu Proje Sonuç Raporu.
- Duran LA, Blair MW, Giraldo MC, Macchiavelli R, Prophete E, Nin JC, Beaver JC (2005). Morphological and molecular characterization of common bean landraces and cultivars from the Caribbean. *Crop Science*, 45: 1320-1328.
- Dursun A (1999). Erzincan'da yaygın olarak yetiştirilen "Yalancı dermason fasulye" (*Phaseolus vulgaris* L.) popülasyonunun seleksiyon yoluyla ıslahı (Doktora tezi, basılmamış). Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst., Erzurum.

- Ergün A (2005). Samsun ilindeki barbunya fasulye gen kaynaklarının karakterizasyonu ve morfolojik varyabilitesinin belirlenmesi üzerine bir araştırma (Yüksek lisans tezi, basılmamış). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst., Samsun.
- Galva MZ, Aulicino MB, Garcia Medina S, Balatti PA (2001). Genetic diversity among Northwestern Argentinian cultivars of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) as revealed by RAPD markers. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 48: 251-260.
- Galvan MZ, Menendez-Sevillano MC, De Ron AM, Santalla M, Balatti PA (2006). Genetic diversity among wild common beans from Northwestern Argentina based on morpho-agronomic and RAPD data. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 53: 891-900.
- Gepts P (1998). Origin, evaluation of common bean: Past events and recent trends. *Hort Science*, 33 (7): 1124-1130.
- Graham PH, Ranalli P (1997). Common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Field Crops Research*, 53: 131-146.
- Karakuş M, Çiftçi V, Toğay Y, Toğay N (2005). Van-Gevaş koşullarında farklı sıra aralıklarının fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) de verim ve bazı verim öğelerine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 15 (1): 57-62.
- Koutsika-Sotiriou M, Traka-Mavrona E (2008). Snap Bean. *Vegetables II (Fabaceae, Liliaceae, Solanaceae and Umbelliferae)*. (Editors: Jaime Prohens, Fernando Nuez). Springer Science, Business Media, LLC. 27.
- Kwak M, Gepts P (2009). Structure of genetic diversity in the two major gene pools of common bean (*Phaseolus vulgaris* L., *Fabaceae*). *Theor. Appl. Genet.*, 118: 979-992.
- Madakbaş SY, Özçelik H, Ergin M (2006). Çarşamba Ovası'nda bodur taze fasulye populasyonlarından belirlenmiş olan hatlar arasındaki farklılıkların belirlenmesi. *HR. Ü. Z. F. Dergisi*, 10 (3/4): 71-77.
- Singh SP (2001). Broadening the genetic base of common bean cultivars: A review. *Crop Sci.*, 41: 1659-1675.
- Singh RJ, Chung G, Nelson RL (2007). Landmark research in Legumes. *Genome*, 50: 525-537.
- Sözen Ö, (2006). Artvin ili yerel fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) populasyonlarının toplanması, tanımlanması ve morfolojik varyabilitesinin belirlenmesi (Yüksek lisans tezi, basılmamış). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst., Samsun.
- Stoilova T, Pereira G, Tavares de Sousa MM, Carnide V (2005). Diversity in common bean landraces (*Phaseolus vulgaris* L.) from Bulgaria and Portugal. *Journal of Central European Agriculture*, 6 (4): 443-448.
- Şalk A, Arın L, Deveci M, Polat S, (2008). Özel Sebzeçilik. Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Tekirdağ. 184.