

Ege ve Akdeniz Bölgesi Börülce [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] Yerel Çeşitlerinin Agro-Morfolojik Karakterizasyonu

Alev KIR^{1*} Ayfer TAN¹ Nüket AY¹ Nil KORKMAZ² Mehmet GÜNDÜZ²

¹**Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen - İzmir / TURKEY**

²**Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Menemen - İzmir / TURKEY**

ÖZ: Türkiye, tahıllar, baklagiller ve diğer pek çok üretim hacmi yüksek ürün için önemli bir genetik çeşitlilik ve/veya orijin merkezidir. Anavatani konusunda kesinlik bulunmayan börülcenin [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] Afrika orijinli olduğu görüşü hakimdir. Börülce ülkemizde yetiştirilmeye başlandıktan sonra ülke geneline yayılmıştır. Ülkemizde, doğal seleksiyon ve çiftçilerin uyguladığı yapay seleksiyon baskısı ile yetiştirildiği yörelerde zaman içerisinde o yöreye özgü olan ve yine o yöreye ait isimlerle anılan börülce populasyonları meydana gelmiştir. Ancak, özellikle uç ve uzak alanlarda Türkiye’de yerel çeşitlerin toplam sayısı azalmaktadır. Türkiye; arasında börülcenin de bulunduğu pek çok bitki için mikro gen merkezi niteliği taşır. Ek olarak, küresel ısınma nedeniyle, börülcenin önemi suyun kısıtlı olduğu alanlarda yetiştirilebilecek alternatif bir ürün olarak artmaktadır.

Araştırmada amaç, Türkiye orijinli börülce [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] yerel çeşitlerinin survey-toplama ve morfolojik karakterizasyonunu yaparak durum tesbitinde bulunmak ve bu sayede aksesyonların ıslah programlarında sürdürülebilir kullanımını sağlamaktır. Araştırmada, Türkiye’de börülce çeşitliliği göz önüne alınarak, börülce populasyonları için survey, toplama, üretim/yenileme ve ETAE-Ulusal Gen Bankası’nda soğuk koşullarda ex-situ koruma agro-morfolojik tanımlar yapılarak kullanıma sunulmuştur. Ege ve Akdeniz bölgelerinden 2008-2009 yıllarında toplanan 102 materyal kalitatif ve kantitatif 48 agro-morfolojik karakter bakımından 2009’da ana ürün döneminde değerlendirilmiştir. Materyal incelenen karakterler açısından yüksek varyasyon göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Börülce, [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.], yerel çeşit, populasyon, aksesyon, morfolojik karakterizasyon, agro-morfolojik karakterler, genetik çeşitlilik, tarımsal biyolojik çeşitlilik.

Agro-Morphological Characterisation of Aegean and Mediterranean Region Landraces of Cowpea [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] in Turkey

ABSTRACT: Turkey is an important center of origin and/or center of genetic diversity for cereals and legumes and many other main crops. Although the native country of cowpea [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] is uncertain and cowpea originated in Africa, where it is grown throughout the tropics and subtropics. After it was introduced into Anatolia, its cultivation spread throughout most of the country. With its widespread distribution, natural and artificial selection by farmers has resulted in a great diversity of landraces. In many regions of Turkey, diverse cowpea landraces have gradually been developed over time. But, the total number of landraces in Turkey, especially in the marginal and remote areas, appears to be declining over time. Turkey is described as microcenter for many crops including cowpea. In addition, because of global warming, importance of cowpea has been increasing as an alternative crop which can be grown under water deficit areas.

The main aim of this project is to identify agro-morphological characteristics of 102 cowpea landraces [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] by screening the material under field conditions and use the raw materials for breeding activities and sustainable use and cultivation in Turkey. Given the diversity of cowpea landraces in Turkey, populations of the populations were surveyed, collected, regenerated, and conserved in cold storage conditions according to ex-situ conservation methods at the National Seed Gene Bank (Menemen-Izmir/Turkey) of the Aegean Agricultural Research Institute (AARI). Therefore seed of this landrace is currently available for research activities. Totally, 102 landrace- accessions from the Aegean and Mediterranean regions of Turkey collected during 2008-2009 were used to evaluate 48 qualitative and quantitative agro-morphological characteristics in the landrace samples in 2009 as main crop. Screened landraces exhibited high variation in terms of observed characters.

Key Words: Cowpea, [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.], landraces, population, accession, morphological characterization, agro-morphological characters, genetic diversity, agro- biodiversity.

Sorumlu Yazar (Corresponding Author): Alev KIR E-mail: alev.kir@tarim.gov.tr alev.kir.etae@gmail.com

GİRİŞ

Türkiye bitki genetik kaynakları ve genetik çeşitliliği bakımından dünyada sayılı ülkeler arasında yer almaktadır. Birçok bitki türü doğal olarak Anadolu topraklarında yetişmektedir. Bu bitkiler, 7000 – 3000 yıl önce kültüre alınmış olup, zaman içerisinde diğer medeniyetlerle yapılan alışverişler sonunda ülkemize girmiştir. Anavatanı konusunda kesinlik bulunmayan börülcenin [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] Afrika orijinli olduğu görüşü hakimdir. Börülce ülkemizde yetiştirilmeye başlandıktan sonra ülke geneline yayılmıştır. Ülkemizde, doğal seleksiyon ve çiftçilerin uyguladığı yapay seleksiyon baskısı ile yetiştirildiği yörelerde zaman içerisinde o yöreye özgü olan ve yine o yöreye ait isimlerle anılan börülce populasyonları meydana gelmiştir. Ülkemiz, börülce populasyonları bakımından “Çeşitlilik Merkezi” konumundadır.

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü (ETAE) bünyesindeki Ulusal Gen Bankası’nda *ex situ* muhafazası yapılan börülce populasyonları bulunmakta, ancak populasyonlara ait morfolojik karakterizasyonlar yapılmamış ve materyal tanımlanmamıştır. Çok önemli bitkisel özelliklerin varlığı bilinen (Tan, 2010) bu materyalin tanımlanmamış olması nedeni ile de ticari çeşit geliştirilmesinde kullanımı sınırlı kalmıştır. Ayrıca, ülkemizde kullanılan yerel börülce çeşitlerindeki doğal seleksiyon ve çiftçilerin uyguladığı yapay seleksiyonla oluşan börülce populasyonlarının survey ve toplamlarla koleksiyona dahil edilmesi gereklidir. Ayrıca, börülce, %80 gibi büyük bir oranda Ege ve Akdeniz Bölgelerinde yerel çeşitler halinde yaygın olarak yetiştirilmekte ve sevilerek tüketilmektedir. Araştırmada amaç, Türkiye orijinli börülce [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] yerel çeşitlerinin survey-toplama ve morfolojik karakterizasyonunu yaparak durum tesbitinde bulunmak ve bu sayede aksesyonların ıslah programlarında sürdürülebilir kullanımını sağlamaktır. Bu nedenlerle, Ege ve Akdeniz Bölgeleri yerel çeşitleri agronomik ve morfolojik karakterleri açısından tanımlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Materyal

Araştırmada, 102 yerel çeşit ve 3 adet tescilli çeşit (Akkız-86, Karagöz-86, Poyraz) materyali kullanılmıştır. Yerel çeşitlerden dağıtıma uygun ve üretim/yenileme gerektiren 5 adedi Ulusal Gen Bankasından, 97 adedi ise Ege Bölgesi (İzmir, Manisa, Aydın, Denizli, Muğla), Güney Marmara (Balıkesir, Çanakkale) yörelerine yapılan survey/toplama çalışmalarından elde edilmiştir. Tescilli çeşitlerden Akkız-86 ve Karagöz-86 Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından kuruya yönelik; Poyraz ise özel sektör tarafından taze tüketime yönelik olarak yerel çeşitlerin seleksiyonu ile geliştirilmiştir.

Metot

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü (Menemen-İzmir) 20 nolu deneme arazisinde ana ürün dönemi olan 15 Mayıs-30 Eylül 2009 sezonunda tohum üretimini gerçekleştirmek ve materyalin agromorfolojik özellikleri ile su tüketimine ilişkin verileri elde etmek amacıyla Augmented Deneme Desenine göre 6 bloklu olarak ön çalışma olarak kurulmuştur.

Denemede sulama miktarı su saati ile ölçülmüş olup, sulama çiçeklenme ve dane olum dönemlerinde etkili kök derinliğindeki eksik nemin tarla kapasitesine çıkarılması oranında (tarla kapasitesinin %100’ü) sulanmıştır. Bu sayede, deneme alanı koşullarında bitki toplam su tüketimi saptanmıştır.

102 yerel çeşit ve 3 adet tescilli çeşit materyali yer almıştır. Bu materyalin tamamında üretim yenilemesi yapılarak ETAE-Ulusal Gen Bankasına teslim edilmiştir.

FAO / IBPGRI Çoklu Pasaport Tanımlama Listelerine (FAO/IBPGRI Descriptor for Cowpea) (Anonymous 1983, Anonymous, 2009) göre morfolojik, biyolojik ve agronomik karakterler (42 adet) ele alınarak yapılmıştır (Ek Çizelge 1). Tesadüfi olarak seçilen 10 bitkide gözlemler yapılmıştır. Bitki boyu (cm), ilk bakla yüksekliği (cm), %50 çiçeklenme gün sayısı, %50 bakla tutma gün sayısı, taze bakla boyu (cm), taze bakla eni (cm)

verileri de ölçümler ile kayıt edilmiştir. Ayrıca, ortalama *empoasca* (ilaçlama öncesi) miktarı, her populasyonda 5 bitkide 5'er yaprakta ilaçlama öncesi sayılarak saptanmıştır.

Çalışmada yer alan populasyonlara ilişkin elde edilen morfolojik verilerin değerlendirilmesinde; sayısal sınıflandırma analizlerinden Ana Bileşen Analizi kullanılarak, çoklu değişken analiz yöntemleri ile varyasyon belirlenmiştir (Sneath ve sokal, 1973; Clifford ve Stephenson, 1975; Steel and Torrie, 1980; Tan, 1983).

Börülce için FAO/IBPGI Çoklu Pasaport Tanımlama Listesinden (Anonymous, 1983; Anonymous, 2009) ve UPOV Tanımlama Listesinden Seçilen Karakterler (Ek Çizelge 1) dikkate alınarak gözlemler gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Agro-morfolojik Çalışmalar

Kalitatif karakterlere ilişkin frekans değerleri Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgede, uç yaprakçık şekli, yaprakçıklardaki V işareti, yaprak rengi, yaprak tekstürü, yaprakçık büyüklüğü, bitki büyüme şekli, bitki büyüme tipi, bitkide pigmentasyon, bitkide tüylülük, baklanın çiçek sapına bağlanma durumu, olgunlaşma öncesi baklada pigmentasyon, baklada eğrilik derecesi, çiçekte pigmentasyon, çiçek rengi, olgun bakla rengi, bakla kabuk kalınlığı, baklada tohum dizilişi, tohum şekli, hilum, tohumda halka rengi kalitatif karakterlerinin gözlem ölçütleri yer almıştır.

Uç yaprakçık şekli: Bu parametreler göze alındığında, uç yaprakçık şekli bakımından materyalin %54,3 oranında ovat, %20 küresel, %18,1 oksu ve %7,6 oranında zıpkınsı yapıda olduğu belirlenmiştir.

Yaprakçıklardaki V işareti: Yaprakçıklardaki V işaretinin materyalin %62'sinde var olduğu tespit edilmiştir.

Yaprak rengi: Yaprak rengi bakımından materyalin yeşil (%48,6) ve koyu yeşil (%44,7) olduğu, ancak soluk (açık) yeşil yaprak renginin de materyal içerisinde yer aldığı (%6,7) saptanmıştır.

Yaprak tekstürü: Yaprak tekstürü açısından ele alınan yaprakların büyük oranda (%54,3) orta seviyede kabarık yapıda olduğu, ancak kabarıklığın

yoğunluğunun yüksek bulunduğu populasyonların da % 39 seviyesine ulaştığı anlaşılmıştır. Yaprak tekstürü düz olan materyal oranı düşük seviyede (%6,7) belirlenmiştir.

Yaprakçık büyüklüğü: Yaprakçık büyüklüğü orta ve geniş olan populasyonun eşit ağırlık kazandığı (%47,3 ve 49,5) ve dar olanların az oran (%3,2) kapladığı izlenmiştir.

Bitki büyüme şekli ve tipi: Materyalin çoğunluğunun yatık (%44,7) ve sürünücü (%34,4) grupta ve sırk tipte (%90,5) olduğu saptanmıştır. Ancak, tam dik (%1), yarı dik (%6,6), yarı yatık (%13,3) büyüme şekline ve bodur (%9,5) bitki tipine sahip materyal de populasyonlar içinde yer almıştır. Bitkide pigmentasyon ana olarak yaprak sapı ve ucunda (%41,2) gözlenmiş olup, pigmentasyon görülmeyen (%22,5) ve aksine yoğun (%21,6) ve çok yoğun (%14,7) görülen materyal de saptanmıştır.

Bitkide pigmentasyon: Olgunlaşma öncesi baklada pigmentasyon %63,1 oranında baklanın uç kısmında, %36,9 seviyesinde ise baklanın birleşme çizgisinde gözlemlenmiştir.

Bitkide tüylülük: Materyal içinde bitkide tüylülüğün görülmediği veya az görüldüğü (%41) populasyonlar olduğu gibi, kısa tüylü (%45,7) ve tüylü (%13,3) yerel çeşitler de belirlenmiştir.

Baklanın çiçek sapına bağlanma durumu: Baklaların yoğun kısmı (%54,3) çiçek sapına dik konumda olurken, %33,3'ü yarı dik, %12,4'ü ise asılı küpe gibi bağlanmıştır.

Olgunlaşma öncesi baklada pigmentasyon: Çiçekte pigmentasyon açısından materyalin büyük çoğunluğu (%67,4) uç ve üst kenarda gözlenmiştir.

Baklada eğrilik derecesi: Baklada eğrilik derecesi açısından, boynuz gibi oldukça kıvrıklık gösteren populasyonların varlığı, oranı düşük olsa da (%4,1) tespit edilmiştir. Ancak, populasyonlara ait baklaların ağırlıklı oranda hafif kıvrık (%75,3) ve kıvrık (%20,6) olduğu belirlenmiştir.

Çiçekte pigmentasyon: Çiçekte pigmentasyon uçlarda hafif nitelikte populasyonlar açısından yoğunluk göstermiştir (%67,4). Bununla birlikte, çiçekte pigmentasyonun uçlarda ve üst kenarlarda olarak dağıldığı (%21,4) ve az bir oranda üniform yayıldığı (%11,2) izlenmiştir.

Çiçek rengi: Çiçek rengi açısından menekşe-lila renklilerin (%52,4) öne çıktığı saptanmıştır. Çiçek rengi oldukça beyaz olanlar (%27,6) yanında diğer grubu oluşturan krem renkli çiçek grubu %20 oranında belirlenmiştir.

Olgun bakla rengi: Olgun bakla rengi açısından üç grup izlenmiştir. Bunlar; koyu sarımsı kahve (%60,9), sarımsı kahve (%27,6) ve diğer grubu oluşturan pembemsi sarı renk (%10,5) gösterenlerdir.

Bakla kabuk kalınlığı: Bakla kabuk kalınlığı büyük oranda kalın (%68,5) tespit edilmiştir.

Baklada tohum dizilişi: materyal içinde baklası uzun tiplerde tohum dizilişi az olan baklalara rastlanmakla birlikte tohum dizilişi orta ve yoğun olanlar %45,9'ar oranı ile öne çıkmıştır.

Tohum şekli: Populasyonlar tohum şekli bakımında çeşitlilik göstermiştir. Şekli, böbrek (%30,5), yumurta (%48,5), küre (%10,5) ve eşkenar dörtgen (%10,5) tipler saptanmıştır.

Hilum: Materyaldeki varyasyonun genişliği hilumda belirginlik göstermiştir. Tamamen siyah tohumlar, hilumları bulunmayan (%1) olarak

sınıflanmıştır. Akkız-86 çeşidini de kapsayan %1,9 oranında populasyon hilumu çok küçük grubunu oluşturmuştur. Kabba grubunda (%27,5) göz hilumun tüm çevresini dar yiv olarak doldurmuştur ve tohum üzerinde benekler bulunur ve aynı zamanda mavi bir hale göz etrafını çevrelemektedir. Dar grup %1 seviyesinde belirlenmiştir ve bu grup hilum yüzüğü ile çevreli olup, genişlemeyen hiluma sahiptir. Küçük grup holstein grubundan daha küçük olanları kastetmekte olup, populasyonlar içinde rastlanmamıştır. Holstein grubu %19 düzeyinde saptanmış olup, belirgin halkası olan bir gözün genişleyerek gözün kenarlarına uzandığı yapıdır. Hilum etrafı ekstra geniş olan grup Watson grubu olup, %46,7 düzeyinde belirlenmiştir. Hilumu tamamen tohum sathını kaplayan renkli grup ise, %2,9 düzeyinde kalmıştır.

Tohumda halka rengi: Tohumda halka rengi açısından da çeşitlilik fazla olmuştur. Buna göre, kahverengi lekeli veya gri %5,9, sarımsı kahve %11,8, yeşil %17,6, siyahımsı mavi %12,7, Siyah %47,1, alacalı %3,9, alacalı-benekli %1 ağırlık göstermiştir.

Çizelge 1. Börülce populasyon ve tescilli çeşitleri kalitatif bitkisel karakter frekansları (%).

Table 1. The frequency (%) values of qualitative observations of cowpea registered varieties and populations.

Sıra No.	Karakter Character	Parametre Parameter	Frekanslar Frequency (%)
1	Uç yaprakçık şekli Terminal leaflet shape	1: Küresel (Globose)	20,0
		2: Ovat (Sub globose)	54,3
		3: Oksu (Sub hastate)	18,1
		4: Zıpkınsı (Hastate)	7,6
2	Yaprakçıklardaki V işareti Leaf marking	1: Yok (Absent)	38,0
		2: Var (Present)	62,0
3	Yaprak rengi Leaf colour	3: Soluk yeşil (Pale green)	6,7
		5: Yeşil (Intermediate green)	48,6
		7: Koyu yeşil (Dark green)	44,7
4	Yaprak tekstürü Leaf texture	1:Düz (Cariaceous)	6,7
		2:Orta (Intermediate)	54,3
		3:Zarımsı (Membranous)	39,0
5	Yaprakçık büyüklüğü Terminal leaflet size	3: Dar (Narrow)	3,2
		5: Orta (Intermediate)	47,3
		7: Geniş (Wide)	49,5
6	Bitki büyüme şekli Growth habit	1:Tam dik (Acute erect)	1,0
		2:Dik (Erect)	0,0
		3:Yarı dik (Semi erect)	6,6
		4:Orta (Intermediate)	0,0
		5:Yarı yatık (Semi prostrate)	13,3
		6: Yatık (Prostrate)	44,7
		7:Tırmanıcı, Sürünücü (Climbing)	34,4
7	Bitki büyüme tipi Growth pattern	1: Bodur (Determinate)	9,5
		2: Sırık (Indeterminate)	90,5

Çizelge 1. Devam.
Table 1. Continued.

Sıra No.	Karakter Character	Parametre Parameter	Frekanslar Frequency (%)
8	Bitkide pigmentasyon Plant pigmentation	0:Yok (None)	22,5
		1:Çok Az (Very slight)	0,0
		3:Yaprak sapı ve ucunda (Moderate at the base and tips of petiols)	41,2
		5:Orta (Intermediate)	0,0
		7:Yoğun (Extensive)	21,6
9	Bitkide tüylülük Plant hairiness	9:Çok yoğun (Solid)	14,7
		3: Yok veya az (Glabrescent)	41,0
		5: Kısa tüylü (Short appressed)	45,7
10	Baklanın çiçek sapına bağlanma durumu Pod attachment to peduncle	7: Tüylü (Pubescent to hairs hirsute)	13,3
		3: Asılı (Pendant)	12,4
		5: Yarı dik (30 ⁰ -90 ⁰ down from erect)	33,3
11	Olgunlaşma öncesi baklada pigmentasyon Immature pod pigmentation	7: Dik (Erect)	54,3
		0: Yok (None)	0,0
		1: Uç kısımda (Pigmented tip)	63,1
		2: Birleşme çizgisinde (Pigmented sutures)	36,9
		3: Tohum yatağında (Pigmented vulves, gren sutures)	0,0
		4: Lekeli (Splashed of pigment)	0,0
12	Baklada eğrilik derecesi Pod curvature	5: Üniform (Uniformly pigmented)	0,0
		6: Diğer (Other)	0,0
		0: Düz (Straight)	0,0
		3: Hafif kıvrık (Slightly curved)	75,3
13	Çiçekte pigmentasyon Flowering pigment pattern	5: Kıvrık (Curved)	20,6
		7: Halka (helezonik) (Coiled)	4,1
		0: Yok (Not pigmented (white))	0,0
		1: Uç kısımda belirgin (Wing pigmented; Standard with light V-shape pattern of pigment at top center)	0,0
		2: Uçlarda çizgi halinde (Pigmented margins on wing and standard)	0,0
		3: Uçlarda hafif (Wing pigmented; Standard lightly pigmented)	67,4
		4: Uçlarda üst kenarlarda (Wing with pigmented upper magrin; Standard is pigmented)	21,4
14	Çiçek rengi Flower colour	5: Üniform (Completely pigmented)	11,2
		6: Diğer (Other)	0,0
		1: Beyaz (White)	27,6
		2: Menekşe, lila (Violet)	52,4
15	Olgun bakla rengi Mature pod colour	3: Leylak, pembe (Mauve pink)	0,0
		4: Diğer (Other)	20,0
		1: Sarımsı kahve (Pale tan or straw)	27,6
		2: Koyu sarımsı kahve (Dark tan)	60,9
		3: Koyu kahve (Dark brown)	1,0
16	Bakla kabuk kalınlığı Pod wall thickness	4: Siyah veya koyu mor (Black or dark purple)	0,0
		5: Diğer (Other)	10,5
		3: İnce (Thin)	1,0
17	Baklada tohum dizilişi Seed crowding	5: Orta (Intermediate)	30,5
		7: Kalın (Thick)	68,5
		0: Az (Not crowded)	0,0
		3: Orta (Semi crowded)	45,9
18	Tohum şekli Seed shape	5: Yoğun (Crowded)	45,9
		7: Çok yoğun (Extremely crowded)	8,2
		1: Böbrek (Kidney)	30,5
		2: Yumurta (Ovoid)	48,5
		3: Konik (Crowder)	0,0
		4: Küre (Globose)	10,5
		5: Eşkenar dörtgen (Rhomboid)	10,5

Çizelge 1. Devam.
Table 1. Continued.

Sıra No.	Karakter Character	Parametre Parameter	Frekanslar Frequency (%)
19	Hilum Tanımı Eye pattern	0:Yok (Absent)	1,0
		1:Çok küçük (Very small)	1,9
		2:Kabba grubu (Kabba group)	27,5
		3:Dar (Narrow eye)	1,0
		4:Küçük (Small eye)	0,0
		5:Holstein grubu (Holstein group)	19,0
		6:Watson grubu (Watson group)	46,7
		7:Renkli (Self coloured)	2,9
20	Tohumda halka rengi Eye colour	8:Diğer (Other)	0,0
		0:Halka yok (Eye absent)	0,0
		1:Kahverengi lekeli veya gri (Brown splash or gray)	5,9
		2:Sarımsı kahve (Tan brown)	11,8
		3:Kırmızı (Red)	0,0
		4:Yeşil (Green)	17,6
		5:Siyahımsı mavi (Blue to black)	12,7
		6:Siyah (Black)	47,1
		7:Benekli (Speckled)	0,0
		8:Alacalı (Mottled)	3,9
	9:Alacalı ve benekli (Mottled and speckled)	1,0	
	10:Diğer (Other)	0,0	

Kantitatif Karakterler

Materyalde belirlenen kantitatif karakterlere ait ortalama, minimum, maksimum ve %varyasyon katsayıları Çizelge 2’de yer almıştır.

Hipokotil uzunluğu: Buna göre, hipokotil uzunluğu 5-14,5 cm arasında değişmiştir. Hipokotil uzunluğu, materyalin bodur ve sırick büyüme tipine göre farklılık yaratmıştır.

İlk çiçeklenme, ilk bakla tutma, %50 çiçeklenme ve %50 bakla tutma gün sayıları ile çiçeklenme süresi: İlk çiçeklenme, ilk bakla tutma, %50 çiçeklenme ve %50 bakla tutma gün sayıları materyalin erkencilik durumuna ilişkin veri üretmiş olup, sırası ile 32-57, 34-65, 34-62, 38-75 günler aralığında kayıt edilmiştir. Ele alınan materyalin oldukça erkenci, orta erkenci, geçici ve çok geçici yelpazesini içerdiği anlaşılmıştır. Materyal içerisinde popülasyonlardan bir kısmı olgun bakla oluşturdukları dönemde, henüz yeni çiçek açmış yerel çeşitlerin ya da henüz çiçeklenmeye başlamamış popülasyonların bulunduğu belirlenmiştir. Çiçeklenme süresi popülasyonlarda 61-92 gün arasında değişmiştir.

Ana gövdede nodül sayıları: Materyal içinde ana gövdede nodül sayıları 9-19 arasında değişmiştir. Popülasyonların bodur, yarı-sırick veya sırick

olmasının yanında nodül aralarının geniş veya dar olması ile ilgili olarak nodül sayılarında da farklılıklar belirlenmiştir.

Ana dal sayısı: Ana dal sayısı, 2-5 arasında değişmiştir. Ana dallanmanın zayıf olduğu tiplerin yarı-sırick ve sırick tipler olduğu gözlenmiştir.

Uç yapraklarda ve Yaprak Kınında uzunluk- genişlik: Uç yapraklarda uzunluk- genişlik aralığı, 5,9-10,2 mm ile 3,9-7,8 mm arasında ölçülmüştür. Uç yaprakların küresel, ovat, zıpkınsı veya oksu olması en-boy oranlarında değişime yol açmıştır. Aynı şekilde yaprak kınında da uzunluk (12,4-28,8 mm) - genişlik (4,0-12,6 mm) oranlarında belirgin farklılık saptanmıştır. Bazı materyalin kınının belirsiz ve ince yapıda olması yanında bazı popülasyonlarda yaprak kınının gelişkin bir şekilde uzadığı saptanmıştır.

Olgun bakla uzunluğu- genişliği: Olgun bakla uzunluğu- genişliği aralığı sırasıyla 9,9-42,0 cm ve 6,6-10,7 mm değerlerini almıştır. Toplama programları çerçevesinde edinilen gözlemlere göre, yeşil baklaların 50 cm hatta 75 cm uzunluğa ulaştıkları izlenmiştir.

Çiçek boyu: Materyalde çiçek boyu aralığı 12,5-25,1 mm arasında değişmiştir.

Sap uzunluğu: Sap uzunluğu 7,8-31,7 cm aralığında olmuştur.

Saptaki bakla sayısı: Populasyonlarda saptaki bakla sayısının 1-3 adet olduğu gözlenmiştir.

Bitki başına olgun bakla sayısı: Verim özelliklerinden bitki başına olgun bakla sayısının materyalde 2-77 adet saptanmıştır.

Baklada tane sayısı: baklada tane sayısı 6-15 adet arasında olduğu belirlenmiştir.

Tohum boyu / eni / kalınlığı: Tohum özelliklerinden tohum boyu 6,7-11,5 mm, tohum eni 4,9-7,4 mm, tohum kalınlığının 3,9-6,9 mm, 100 tane ağırlığının 9,9-30,4 g arasında değiştiği izlenmiştir. Bu değerler hilum, tohum halka rengi yani Kabba

grubu, Holstein grubu ya da Watson grubu diye ayrımlanan tiplerle ilgili olarak horoz fasulye iriliğinde ve böbrek şeklinde veya soya iriliğinde ve yuvarlaklığında değişim göstermiştir.

Bitki boyu: Materyal bitki boyu bakımından da geniş varyasyon içermektedir. Buna göre, 65-350 cm aralığı ölçülmüştür. Materyaldeki ilk bakla yüksekliği ise, 14-50 cm değerleri arasında belirlenmiştir.

Taze bakla uzunluk- genişliği: Taze bakla uzunluk- genişlik ölçümü için materyalin pazar niteliği taşıyan özellikteki örnekleri alınmış olup, yapılan ölçüm sonucunda, sırası ile 8,8-38,9 cm ile 0,5- 1,1 mm değer aralığı arasında değişim saptanmıştır.

Çizelge 2. Börülce populasyonları ve tescilli çeşitlere ilişkin incelenen kantitatif bitkisel karakterlere ait ortalama, minimum ve maksimum değerler ile varyasyon katsayıları (%).

Table 2. The mean, min. and max. values coefficient of variation of quantitative observations of cowpea registered varieties and populations.

Değişken* Variable-Observed character*	Ortalama Mean	V.K.** CV** (%)	Minimum Minimum	Maksimum Maximum
Hipokotil Uzunluğu / Hypocotyl length (cm)	10,1	18,3	5,0	14,5
İlk çiçeklenme gün sayısı / Days to first flowering	40,1	11,9	32,0	57,0
İlk bakla tutma gün sayısı / Days to fist mature pods	44,1	13,5	34,0	65,0
Ana gövdede nodül sayısı / Number of nodes on main stem	14,9	12,7	9,0	19,0
Ana dal sayısı / Number of main branches	3,0	30,3	2,0	5,0
Uç yapraklarda uzunluk / Terminal leaflet length (mm)	80,1	90,2	50,9	100,2
Uç yapraklarda genişlik / Terminal leaflet width (mm)	50,4	120,5	30,9	70,8
Yaprak kını uzunluğu / Stipule length (mm)	17,3	14,9	12,4	28,8
Yaprak kını genişliği / Stipule width (mm)	5,4	17,7	4,0	12,6
Olgun bakla uzunluğu / Mature pod length (cm)	14,9	28,9	9,9	42,0
Olgun bakla genişliği / Mature pod width (mm)	8,1	10,1	6,6	10,7
Çiçek boyu / Standard length (mm)	15,2	9,8	12,5	25,1
Sap uzunluğu / Peduncle length (cm)	19,7	26,8	7,8	31,7
Saptaki bakla sayısı / Number of pods per peduncle)	1,9	24,1	1,0	3,0
Bitkide olgun bakla sayısı / Number of mature pods per plant	31,6	36,9	2,0	77,0
Baklada tane sayısı / Number of locules per pod	9,7	16,4	6,0	15,0
Tohum boyu / Seed length (mm)	8,8	10,6	6,7	11,5
Tohum eni / Seed width (mm)	6,2	9,1	4,9	7,4
Tohum kalınlığı / Seed thickness (mm)	5,4	12,2	3,9	6,9
100 tane ağırlığı / 100 seed weight (g)	20,2	22,9	9,9	30,4
Bitki boyu / Plant height (cm)	225,2	26,2	65,0	350,0
İlk bakla yüksekliği / Fist pod height (cm)	32,6	21,7	14,0	50,0
%50 çiçeklenme gün sayısı / Days to 50% flowering	44,1	13,1	34,0	62,0
%50 bakla tutma gün sayısı / Days to 50% mature podding	48,8	16,3	38,0	75,0
Taze bakla boyu / Fresh pod length (cm)	13,3	31,3	8,8	38,9
Taze bakla genişliği / Fresh pod width (cm)	0,7	12,0	0,5	1,1
Ortalama <i>empasca</i> sayısı (ilaçlama öncesi) / Number of mean <i>empasca</i> before pesticide application	10,9	41,3	1,2	26,0

* Değişkenlerden ilk 42 tanesi IBPGRI Börülce Tanımlama Listesine göre yapılmıştır.

*Totally 42 observations were done according to IBPGR Cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp) Description List.

**V.K. (%): Varyasyon katsayısı.

**CV (%): Coefficient of variation.

Ortalama empoasca sayısı (ilaçlama öncesi) (adet): Ortalama empoasca sayısı (ilaçlama öncesi) (adet) 10,9 gibi düşük bir düzeyde belirlenmiştir. Populasyonlardan bazılarının empoasca'ya maruz kalma (bulunma) açısından diğerlerine göre az, bazılarının ise yoğunluk gösterdiği tespit edilmiştir. Ancak, tohum kalitesini etkilememesi açısından mücadeleye ilaçlama yapılarak devam edildiğinden, sayımlara devam edilmemiştir.

Ana Bileşen Analizi

Araştırmada toplam 105 örneğe ait (102 adet yerel çeşit ve 3 adet tescilli standart çeşit (A: Akkız-86, B: Karagöz-86, C: Poyraz) 1050 bireyde yapılan 48 özelliğe ait gözlem verileri TARIST programında (Açıkgöz ve ark., 1993) Ana Bileşen Analizi (ABA) ile değerlendirilmiştir. Analiz sonunda 3 ana bileşenin Öz (Eigen) değerleri 8,326 ile 3,761 arasında bulunmuştur. Bu bileşenler toplam varyansın %36,2'sini oluşturmuştur (Çizelge 3).

Toplam varyansın %17,71'si ile değerlendirilen birinci ve toplam varyansın %10,48'i ile değerlendirilen ikinci ana bileşenlerde bir grup ve iki alt grup oluşmuştur. Birinci ana bileşenin oluşmasında ilk çiçeklenme gün sayısı 0,241'lik, ilk bakla tutma gün sayısı 0,232'lik, uç yaprakçık şekli 0,231'lik, bakla eğrilik derecesi 0,221'lik, bakla uzunluğu 0,260'lık, %50 çiçeklenme gün sayısı 0,239'luk, %50 bakla tutma gün sayısı 0,241'lik, taze bakla boyu 0,271'lik değerleri ile ağırlıklı olarak etkili olmuştur. Bu ana grubu, meyve boyu kısa, eni ince materyal oluşturmuştur. İki alt gruptan birincisinde, bodur ve yarı sırk bitki tipinde ve erkenci olan populasyonlar yer almıştır. İkincisinde ise, sırk ve orta-erkenci yerel çeşitler bulunmaktadır (Çizelge 3, Şekil 1).

Toplam varyansın %17,71'si ile değerlendirilen birinci ve toplam varyansın %8'i ile değerlendirilen üçüncü ana bileşenlerde bir grup oluşmuştur. Üçüncü ana bileşenin oluşmasında,

taze bakla eni bu ana bileşen üzerinde 0,220'lik değeri ile ağırlıklı olarak etkili bulunmuştur. Materyal, diğer karakterler bakımından birbirlerinden ayrılmış olup, gruplar dışında kalan yerel çeşitler, dağınık bir yayılım göstermiştir (Çizelge 3, Şekil 2).

ABA 1 ile ABA 2 (Şekil 1) ve ABA 1 ile ABA 3 (Şekil 2) arasında oluşan dağılımda, gruplar dışında kalan populasyonlar olmuştur. Her iki dağılımda da gruplar dışında kalan materyalin aynı populasyonlar olduğu saptanmıştır. Bu materyal, meyve boyu uzun, eni kalın, geçici özellikte olan yerel çeşitlerdir. Bu yerel çeşitlerin arasında uç yaprakçık şekli ve bakla eğrilik derecesi açısından farklılık olduğu belirlenmiştir.

Toplam varyansın %17,71'si ile değerlendirilen birinci ve toplam varyansın %10,48'i ile değerlendirilen ikinci ana bileşenlerde bir grup oluşmamıştır. İkinci ana bileşenin oluşmasında ağırlıklı olarak etkili olan pozitif karakter bulunmamıştır (Çizelge 3, Şekil 3).

Birinci, ikinci ve üçüncü ana bileşenin oluşmasında, negatif değer alan değişkenler de tespit edilmiştir. Buna göre, birinci ana bileşenin oluşmasında, baklanın çiçek sapına bağlanma durumu -0,236, tohum kalınlığı -0,243 değerlerini almıştır.

İkinci ana bileşenin oluşmasında, olgun bakla eni -0,391, hilum -0,251, tohum boyu -0,380, tohum eni -0,310, tohum kalınlığı -0,276, 100 tane ağırlığı ise -0,370 değeri ile ortaya çıkmıştır.

Üçüncü ana bileşenin oluşmasında negatif değer alan değişkenler; ana gövdede nodül sayısı (-0,319), uç yapraklarda genişlik (-0,201), yaprak kını uzunluğu (-0,261), bitki büyüme şekli (-0,271), bitki büyüme tipi (-0,267), bitkide pigmentasyon (-0,284), bitkide habitüs (-0,265), çiçekte pigmentasyon (-0,219), tohum şekli (-0,224), ve bitki boyu (-0,253) olarak saptanmıştır.

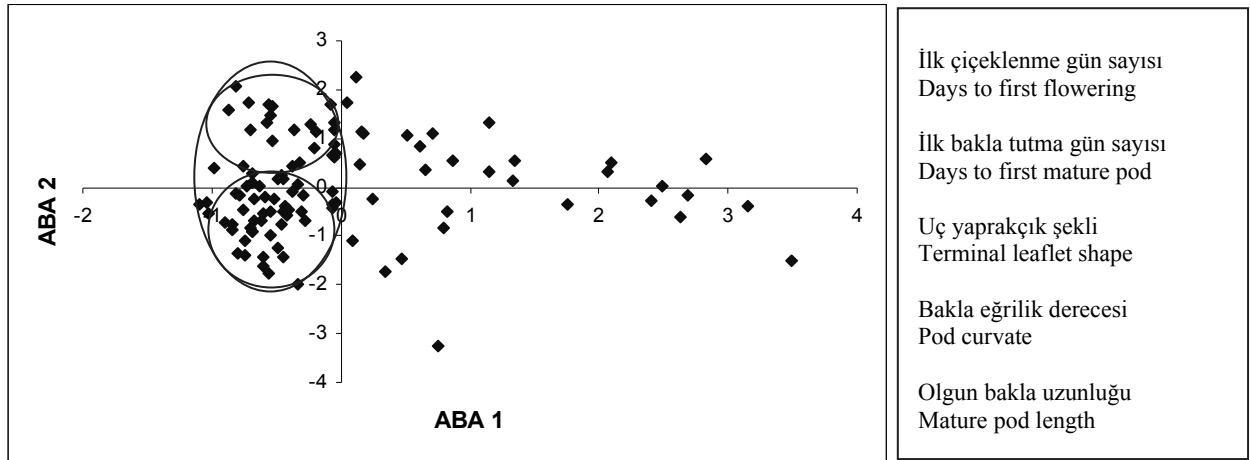
Çizelge 3. İncelenen bitkisel karakterlere ilişkin ilk 3 ana bileşen için saptanan öz (Eigen) ve varyans değerleri ile özelliklerin ana bileşendeki dağılımı.

Table 3. Data for Eigen values, variance (%) and distribution of main component of cowpea registered varieties and populations.

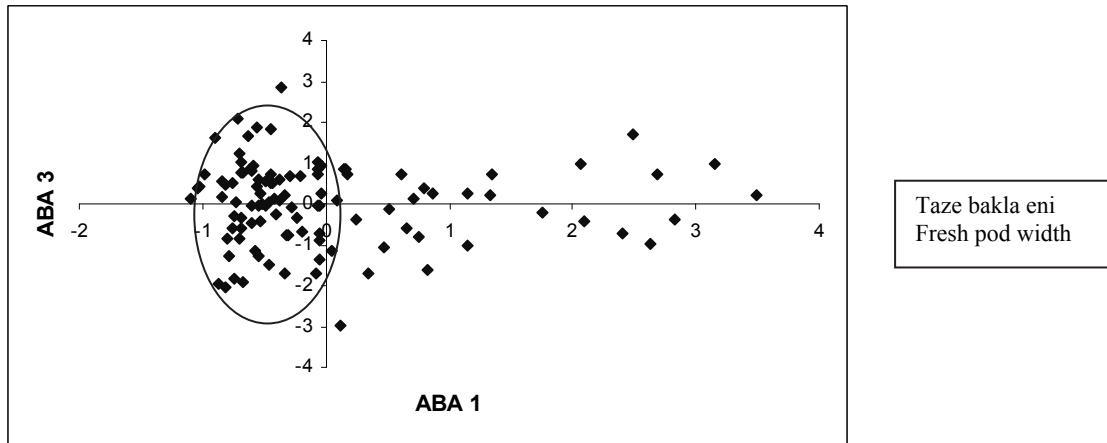
Değişken* Observation*		1. Ana Bileşen 1. Main Component	2. Ana Bileşen 2. Main Component	3. Ana Bileşen 3. Main Component
Öz (Eigen) değerler / Eigen values		8,326	4,924	3,761
Varyans / Variance (%)		17,710	10,480	8,000
Yığılmalı varyans / Cumulative variance (%)		17,710	28,190	36,200
K1	Hipokotil uzunluğu / Hypocotyl length (cm)	0,199	0,116	0,076
K2	İlk çiçeklenme gün sayısı / Days to first flowering	0,241	-0,113	0,045
K3	İlk bakla tutma gün sayısı / Days to fist mature pods	0,232	-0,135	-0,045
K4	Ana gövdede nodül sayısı / Number of nodes on main stem	-0,014	0,108	-0,319
K5	Ana dal sayısı / Number of main branches	-0,032	-0,024	-0,013
K6	Uç yaprakçık şekli / Terminal leaflet shape	0,231	0,037	0,102
K7	Uç yapraklarda uzunluk / Terminal leaflet length (mm)	0,114	-0,089	-0,091
K8	Uç yapraklarda genişlik / Terminal leaflet width (mm)	-0,098	-0,039	-0,201
K9	Yaprakçıklarda V işareti / Leaf marking	0,163	-0,071	0,098
K10	Yaprak rengi / Leaf colour	0,071	0,026	0,081
K11	Yaprak Tekstürü / Leaf Texture	0,067	0,027	0,080
K12	Yaprak kını uzunluğu / Stipule length (mm)	0,053	-0,110	-0,261
K13	Yaprak kını genişliği / Stipule width (mm)	-0,016	-0,193	-0,113
K14	Bitki büyüme şekli / Growth habit	0,115	0,040	-0,271
K15	Bitki büyüme tipi / Growth pattern	0,063	-0,053	-0,267
K16	Bitkide pigmentasyon / Plant pigmentation	-0,040	0,005	-0,284
K17	Bitkide tüylülük / Plant hairiness	0,148	0,024	-0,015
K18	Bitkide habitüs / Plant habitus	-0,083	-0,055	-0,265
K19	Baklanın çiçek sapına bağlanma durumu / Pod attachment to peduncle	-0,236	0,0003	0,076
K20	Olgunlaşma öncesi baklada pigmentasyon / Immature pod pigmentation	-0,091	-0,068	0,148
K21	Bakla eğrilik derecesi / Pod curvature	0,221	-0,181	-0,014
K22	Olgun Bakla uzunluğu / Mature pod length (cm)	0,260	-0,140	0,032
K23	Olgun Bakla eni / Mature pod width (cm)	-0,011	-0,391	0,005
K24	Çiçekte pigmentasyon / Standard pigmentation	0,123	0,018	-0,219
K25	Çiçek rengi / Flower colour	-0,015	-0,049	-0,007
K26	Çiçek boyu / Standard length (mm)	0,048	0,029	-0,042
K27	Sap uzunluğu / Peduncle length (cm)	-0,139	-0,011	-0,011
K28	Saptaki bakla sayısı / Number of pods per peduncle	-0,107	0,076	0,085
K29	Bitkide olgun bakla sayısı / Number of pods per plant	-0,125	0,023	0,125
K30	Bakla rengi / Mature pod colour	-0,040	0,172	-0,062
K31	Bakla kabuk kalınlığı / Pod wall thickness	0,127	-0,143	0,102
K32	Baklada tane sayısı / Number of locules per pod	0,195	0,117	-0,112
K33	Baklada tohum dizilişi / Seed crowding	-0,185	0,043	-0,183
K34	Tohum şekli / Seed shape	-0,123	0,008	-0,224
K35	Hilum / Hilum	-0,151	-0,251	-0,011
K36	Tohumda halka rengi / Eye colour	-0,014	0,084	0,158
K37	Tohum boyu / Seed length (mm)	0,052	-0,380	0,107
K38	Tohum eni / Seed width (mm)	-0,181	-0,310	-0,040
K39	Tohum kalınlığı / Seed thickness (mm)	-0,243	-0,276	0,002
K40	100 tane ağırlığı / 100 seed weight (g)	-0,142	-0,370	0,011
K42	Bitki boyu / Plant heighth (cm)	0,037	-0,042	-0,253
K43	İlk bakla yüksekliği / First pod height (cm)	0,066	0,099	-0,177
K44	%50 çiçeklenme gün sayısı / Days to 50% flowering	0,239	-0,148	-0,020
K45	%50 bakla tutma gün sayısı / Days to 50% podding	0,241	-0,156	-0,062
K46	Taze bakla boyu / Fresh pod length (cm)	0,271	-0,013	0,066
K47	Taze bakla eni / Fresh pod width (cm)	-0,058	0,053	0,220
K48	Ortalama empoasca sayısı (ilaçlama öncesi) / Number of mean <i>empoasca</i> before pesticide application	-0,015	-0,008	0,166

* Değişkenlerden ilk 42 tanesi IBPGRİ Börülce Tanımlama Listesine göre yapılmıştır.

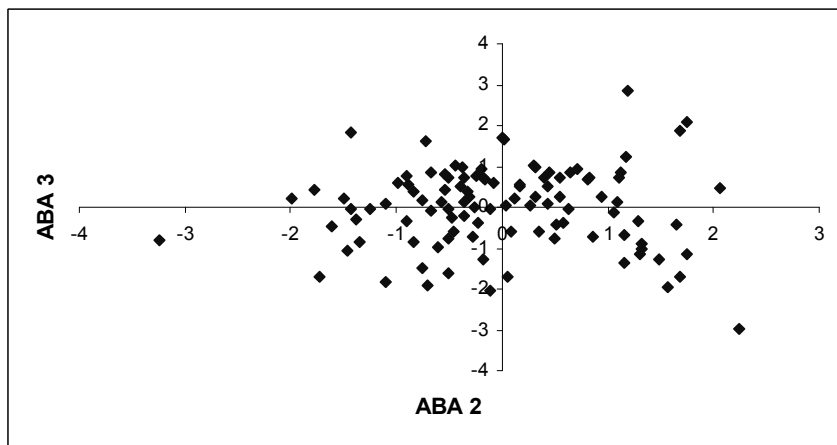
*42of total observations were done by IBPGR Cowpea Description List.



Şekil 1. Börülce populasyon ve çeşitlerinin birinci (ABA 1) ve ikinci (ABA 2) ana bileşenlerde dağılımı.
Figure 1. Disturbances between ABA 1 and ABA2 on main component of cowpea varieties and populations.



Şekil 2. Börülce populasyon ve çeşitlerinin birinci (ABA 1) ve üçüncü (ABA 3) ana bileşenlerde dağılımı.
Figure 2. Disturbances between ABA 1 and ABA 3 on main component of cowpea varieties and populations.



Şekil 3. Börülce populasyon ve çeşitlerinin ikinci (ABA 2) ve üçüncü (ABA 3) ana bileşenlerde dağılımı.
Figure 3. Disturbances between ABA 2 and ABA 3 on main component of cowpea varieties and populations.

Korelasyon Değerleri

Çizelge 4’de aralarında yüksek korelasyon bulunan ve %1 önemlilik derecesindeki değişkenler ile bunlar arasındaki korelasyon katsayıları verilmiştir.

Bu değerler göz önüne alındığında, aralarında yüksek korelasyonlu ilişki olması doğal karşılanacak değişkenler bulunması yanında ilginç sonuçlar da görülmüştür. Örneğin, halk arasında “endeze”, “metrelik ya da “arşın” börülce olarak nitelenen uzun baklaları olan yerel çeşit tohum kalınlıkları, diğerleri ile kıyaslandığında gözle de fark edilebilecek incelik göstermektedir. Bunu kanıtlar şekilde, tohum kalınlığı-taze bakla boyu arasındaki korelasyon -0,523**’lük değer almıştır. Bunun yanında, örneğin, yine sırik ve uzun baklalara sahip populasyonların

bakla eninin geniş olduğu ve dolayısıyla 0,653** gibi yüksek ilişki içerdiği teyit edilmiştir. Bir başka örnek, oldukça kısa baklaya sahip yerel çeşitlerde baklanın çiçek sapına dik bağlanması, uzun olanların ise küpe gibi asılı bağlandıkları konusunda olup, buna ait korelasyon katsayısı, -0,556**’dır. Hilum ile tohum eni, kalınlığı ve 100 tane ağırlığı arasındaki ilişki sırası ile 0,566**, 0,652**, 0,636** katsayılarını almıştır. Çünkü, hilum yapısı börülceleri gruplandırmaktadır (Kabba, Holstein, Watson grupları gibi) ve bu nedenle tohum ölçülerinde ayırım göstermektedir. Yine, uç yaprakçık şekli-bakla uzunluğu ilişkisi ($r=0,539^{**}$), yaprak şekli zıpkınsı-oksuz grubun uzun baklalara sahip olması şeklinde açıklanabilir.

Çizelge 4. %1 Seviyesinde önemli ve $\geq 0,5$ olan korelasyon katsayıları.

Table 4. Significant correlation values (≥ 0.5) between observed characters at $p \leq 0.01$.

Sıra No No.	1.Değişken 1.Variable	2.Değişken 2. Variable	Korelasyon Katsayısı (r) Correlation Coefficient (r)
1	İlk çiçeklenme gün sayısı / Days to first flowering	İlk meyve tutma gün sayısı / Days to fist poding	0,864**
2	Bakla eni / Pod width	Tohum boyu / Seed length	0,794**
3	Tohum eni / Seed width	Tohum kalınlığı / Seed thickness	0,845**
4	Tohum eni / Seed width	100 tane ağırlığı / 100 seed weight	0,805**
5	Tohum kalınlığı / Seed thickness	100 tane ağırlığı / 100 seed weight	0,843**
6	Bakla eni / Pod width	100 tane ağırlığı / 100 seed weight	0,763**
7	İlk çiçeklenme gün sayısı / Days to first flowering	%50 çiçeklenme gün sayısı / Days to %50 flowering	0,853**
8	İlk bakla tutma gün sayısı / Days to first poding	%50 çiçeklenme gün sayısı / Days to %50 flowering	0,909**
9	İlk çiçeklenme gün sayısı / Days to first flowering	%50 bakla tutma gün sayısı / Days to %50 poding	0,778**
10	İlk bakla tutma gün sayısı / Days to first poding	%50 bakla tutma gün sayısı / Days to %50 poding	0,898**
11	%50 çiçeklenme gün sayısı / Days to %50 flowering	%50 bakla tutma gün sayısı / Days to %50 poding	0,905**
12	İlk bakla tutma gün sayısı / Days to first poding	Bakla eğrilik derecesi / Pod curvate	0,504**
13	Uç yaprakçık şekli / Terminal leaflet shape	Bakla uzunluğu / Pod length	0,539**
14	Baklanın çiçek sapına bağlanma durumu / Pod attachment to peduncle	Bakla uzunluğu / Pod length	-0,556**
15	Bakla eğrilik derecesi / Pod curvate	Bakla uzunluğu / Pod length	0,606**
16	Olgun Bakla uzunluğu / Mature pod length	Baklada tane sayısı / Number of locules per pod	0,517**
17	Olgun Bakla uzunluğu / Mature pod length	Tohum boyu / Seed length	0,512**
18	Olgun Bakla eni / Mature pod width	Tohum eni / Seed width	0,653**
19	Olgun Bakla eni / Mature pod width	Tohum kalınlığı / Seed thickness	0,560**
20	Hilum / Hilum	Tohum eni / Seed width	0,566**
21	Baklada tane sayısı / Number of locules per pod	Tohum kalınlığı / Seed thickness	0,521**
22	Hilum / Hilum	Tohum kalınlığı / Seed thickness	0,652**
23	Hilum / Hilum	100 tane ağırlığı / 100 seed weight	0,636**
24	Tohum boyu / Seed length	100 tane ağırlığı / 100 seed weight	0,677**
25	Hipokotil uzunluğu / Hypocotyl length	Taze bakla boyu / Fresh pod length	0,511**
26	Uç yaprakçık şekli / Terminal leaflet shape	Taze bakla boyu / Fresh pod length	0,593**
27	Bakla eğrilik derecesi / Pod curvate	%50 bakla tutma gün sayısı / Days to %50 poding	0,512**
28	Baklanın çiçek sapına bağlanma durumu / Pod attachment to peduncle	Taze bakla boyu / Fresh pod length	0,564**
29	Bakla uzunluğu / Pod length	Taze bakla boyu / Fresh pod length	0,676**
30	Baklada tohum dizilişi / Seed crowding	Taze bakla boyu / Fresh pod length	-0,554**
31	Tohum kalınlığı / Seed thickness	Taze bakla boyu / Fresh pod length	-0,523**

**Önemli ($p < 0,01$).

**Significant at $p < 0.01$.

Sulama Suyu Ölçümü Çalışmaları

Deneme yeri toprakları kumlu killi tın ve kumlu kil bünyeli; 0-30 toprak katmanında fosfor kapsamı çok yüksek, potasyum kapsamı yeterli, organik maddesi orta-az, orta kireçli, tuzsuz, ve nötr reaksiyonlu özelliklere sahiptir. Deneme alanına ilişkin bazı fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri, Çizelge 5 ve Çizelge 6'da verilmiştir.

Sulamalarda tıkalı karık sulama yöntemi uygulanmıştır. Sulamalar öncesi 0-90 cm toprak derinliğinin nem içeriği belirlenmiş ve eksik nemi tarla kapasitesine tamamlayacak miktarda sulama suyu uygulanmıştır. Uygulanan sulama suyu miktarları, tarihleri ve adetleri, gelişme mevsimi içerisindeki aylık su tüketimleri ile yağış miktarları

Çizelge 7'de verilmiştir. Gelişme mevsimi içerisinde mayısta 0,4 mm, haziranda 7,6 mm ve eylül ayında 34,8 mm yağış olmuştur. Çizelge 7'ye göre, sezonda 410,8 mm'lik su tüketimi ile bürülce; örneğin, literatürde ülkemiz şartlarında 700 mm su tüketimi tespit edilen fasulyeden çok daha düşük su tüketimi ile göze çarpmaktadır.

Augmented Analiz Sonuçları

Araştırmada, verimi etkilemesi yüksek olasılıkla olan parametrelerden 10 (on) tanesi için Augmented Desenine göre kurulan deneme için Augmented desende istatistiki analiz yapılmıştır. Buna göre, taze bakla uzunluğu (cm), ilk bakla yüksekliği (cm), bitkide ana dal sayısı (adet) ve

Çizelge 5. Deneme yeri topraklarının bazı fiziksel özellikleri.
Table 5. Soil physical characteristics of experimental field.

Yıl Year	Derinlik Depth (cm)	Kum Sand (%)	Kil Clay (%)	Mil Silt (%)	Bünye Structure	Tarla Kapasitesi Field capacity (%P _w)	Solma Noktası Wilting Point (%P _w)	Hacim Ağırlığı Bulk density (g/cm ³)
2009	0-30	45,3	29,5	25,2	SCL	24,5	14,0	1,38
	30-60	48,9	38,0	13,1	SC	26,7	14,4	1,56
	60-90	49,0	27,6	23,4	SCL	23,6	13,0	1,66

Çizelge 6. Deneme yeri topraklarının bazı kimyasal özellikleri.
Table 6. Soil chemical characteristics of experimental field.

Yıl Year	Derinlik Depth (cm)	Toplam Tuz Total Salt (%)	Kireç Lime (CaCO ₃) (%)	Yarayışlı Available		pH	Organik Madde Organic Matter (%)
				P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (ppm)		
2009	0-30	0,088	6,4	29,9	280	7,33	2,2
	30-60	0,071	9,6	3,7	230	7,53	1,4
	60-90	0,073	16,8	3,2	200	7,63	1,1

Çizelge 7. Uygulanan sulama suyu miktarları ve bitki su tüketimleri (mm).
Table 7. Applied irrigation quantity and evapotranspiration (mm).

Aylar Months	Yağış Rain (mm)	Sulamalar Irrigation			Bitki Su Tüketimi Evapotranspiration (mm)
		No	Tarih Date	Su Miktarı Irrigation quantity (mm)	
Mayıs (16 gün) May (16 days)	0,4	-	-	-	52,4
Haziran June	7,6	1. Sulama 1 st . Irrigation	24.06.2009	124	84,6
Temmuz July	-	2. Sulama 2 nd . Irrigation	29.07.2009	144	114,0
Ağustos August	-	-	-	-	115,0
Eylül September	34,8	-	-	-	44,8
Toplam Total	42,8	-	-	268	410,8

bitkide bakla sayısı (adet) bakımından populasyonlar arasında fark önemsiz tespit edilmiştir. Bununla birlikte, ortalamaların Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi (0,05) ile yapılan değerlendirmesinde, baklada tane sayısı (adet)(1) açısından ortalamalar arasında %5'e göre fark saptanmıştır. Ayrıca, olgun bakla uzunluğu (cm) (2), 100 tane ağırlığı (g) (3), bitki boyu (cm) (4), %50 çiçeklenme gün sayısı (gün) (5) ve %50 bakla tutma gün sayısı (gün) (6) bakımından ele alınan börülce yerel çeşitleri arasında %1 düzeyinde fark belirlenmiştir (Çizelge 8). Yapılan basit istatistiksel analizlere göre; ortalama değerler sırasıyla 9,47(1); 14,91 (2); 20,21 (3); 225,15 (4); 44,08 (5); 48,82 (6) olarak saptanmıştır.

Baklada tane sayısı (adet): 9 no'lu populasyon 15,67'lik ortalama değerle ilk sırada yer almış, 73 no'lu populasyon ise, 3,67 adetlik değerle en son sırada yer almıştır.

Olgun bakla uzunluğu (cm): Ortalama en uzun bakla 87 no'lu populasyonda 41,88 cm olarak belirlenmiştir. En düşük değeri alan populasyon 4 no'lu populasyon (9,63 cm) olmuştur.

100 tane ağırlığı (g): Populasyonların ortalama ağırlıkları 30,44 g (79 no'lu populasyon) ile 8,73 g (7 no'lu populasyon) arasında değişmiştir.

Bitki boyu (cm): 67 no'lu populasyon ortalama 374,74 cm ile ilk sırada, 73 no'lu populasyon ortalama 21,78 cm ile son sırada yer almıştır.

%50 çiçeklenme gün sayısı (gün): Çiçeklenme bakımından en erkenci çiçeklenme 35 gün ile 50 no'lu populasyonda saptanmıştır. En geçici populasyon ise 16 no'lu populasyon (62 gün) olmuştur.

%50 bakla tutma gün sayısı (gün): Bakla tutma bakımından erkencilik 99 no'lu populasyonda belirlenmiştir. En geçici populasyon ise 16 no'lu populasyon (76 gün) olmuştur.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Ülkemizde çeşitli Üniversitelerin Ziraat Fakültelerine bağlı Bahçe ve Tarla bitkileri Bölümler'inde börülce karakterizasyon ve yetiştirme tekniği çalışmaları yapılmıştır. Buna göre; bir börülce çeşidinde tuzluluk toleransı (Daşgan ve ark., 2006), 21 yerel çeşitte

morfolojik karakterizasyon (Pekşen ve ark., 2000, 2004), iki genotipte serada ekim zamanı (Pekşen ve ark., 2002), 10 yerel çeşitte yaprak özellikleri karakterizasyonu (Pekşen ve ark., 2005), 9 yerel çeşitte morfolojik karakterizasyon (Ünlü ve ark., 2006) çalışmaları yapılmış olup, börülce yerel populasyonlarımıza ait oldukça geniş bir varyasyon varlığı bildirilmiştir.

Araştırmada elde edilen bulgular incelendiğinde, Ege ve Akdeniz Bölgelerinin illerinden gelen börülce yerel çeşitleri incelenen 48 karakter bakımından varyasyon oluşturmuştur. Sonuçlar, börülce ve diğer yemeklik tane baklagiller yerel çeşitleri konusunda yapılan pek çok araştırmaya ait agronomik ve morfolojik sonuç ile uyum göstermiş olup, kalitatif ve kantitatif karakterler bakımından incelenen börülce yerel çeşitleri literatürde de ifade edildiği gibi geniş bir varyasyon göstermiştir (Addo-Quaye ve ark., 2011; Akdağ ve ark., Boz, 2006; 1996; Ceylan ve Sepetoğlu, 1984; Cinsoy ve ark., 1997; Idahosa ve ark., 2010; Labaruskas ve ark., 1981; Lobato ve ark., 2009; Ntombela, 2012; Sert, 2011; Odedina ve ark., 2014; Omid, 2009; Pekşen ve Artık, 2004; Pekşen ve ark., 2005; Pekşen, 2007; Sousa-Majer ve ark., 2004; Sözen ve ark., 2014; Şehirali ve ark., 2005; Tchiagam ve ark., 2011; Ünlü ve Padem, 2005, Yagoob ve Yagoob, 2014). Makalede sonuçları sunulan populasyonlara ait survey, toplama ve morfolojik karakterizasyonlar gerçekleşmiş ve üretim yenilemeleri yapılan börülce yerel çeşitleri ETAE-Ulusal Gen Bankasına teslim edilmiştir. Esasen börülcenin anavatanı Anadolu olmamasına rağmen, fasulye türüne benzer şekilde çeşitlilik gösterdiği anlaşılmıştır.

Sonuç olarak, daha ileri değerlendirmeler için materyalin ön değerlendirmesi yapılmıştır. Ayrıca, ön ıslah ve ıslah çalışmaları ile moleküler karakterizasyonlar için tanımlanmış yerel börülce populasyonları araştırmacıların bilgi ve kullanımına sunulmuştur. Abiyotik stres (Kısıtlı su) ile verim ve verim komponentleri bakımından da dikkat çekici nitelik taşıyan 11 populasyon değerlendirme amacıyla AB 7. Çerçeve Eranet projesi Core Organic II programından desteklenen organik ıslah projesine (Coordinating Organic Plant Breeding Activities for Diversity-COBRA) aktarılmıştır.

Çizelge 8. Börtülce populyasyonları (Pop.) ve tesicilli standart çeşitler (St.) için incelenen bitkisel karakterlerin ortalamalarının augmented designde Duncun çoklu testi (%5) ile karşılaştırılmasına ait sonuçlar.
Table 8. Mean data for Duncun test results belong to some characters of cowpea populations (Pop.) and standart varieties (St.).

Sıra No	Pop./St. No	Baklada Tane Sayısı Number of locules per pod*	Pop./St. No	Olgun Bakla Uzunluğu Mature pod length** (cm)	Pop./St. No	100 tane ağırlığı 100 Seed Weight ** (g)	Pop./St. No	Bitki Boyu Plant height** (cm)	Pop./St. No	%50 çiçeklenme gün sayısı Days to 50% flowering**	Pop./St. No	%50 Bakla tutma gün sayısı Days to 50% podding**
1	9	15,67 a	87	41,88 a	79	30,44 a	67	374,94 a	16	62,44 a	16	76,44 a
2	48	14,33 ab	9	28,82 b	39	29,50 ab	11	347,61 ab	101	62,11 a	36	75,78 a
3	5	13,67 a-c	54	26,13 c	42	29,38 ab	98	326,61 a-c	36	61,11 a	30	70,78 b
4	40	13,33 b-d	47	23,32 d	67	28,60 abc	99	326,61 a-c	35	57,11 b	55	70,78 b
5	60	13,00 b-e	23	22,33 de	80	28,36 bcd	30	321,28 a-d	9	56,44 bc	87	68,11 bc
6	6	12,67 c-f	30	22,21 de	38	27,45 cde	59	314,94 a-e	54	56,44 bc	101	68,11 bc
7	66	12,00 d-g	96	22,08 de	33	27,29 c-f	33	301,28 b-f	5	54,44 cd	52	64,78 cd
8	7	11,67 d-h	5	21,83 ef	47	27,04 c-g	87	296,61 b-g	23	54,44 cd	54	64,78 cd
9	11	11,67 d-h	86	21,71 ef	43	26,82 d-h	97	296,61 b-g	25	54,44 cd	35	63,78 de
10	12	11,67 d-h	35	21,16 ef	37	26,80 d-h	43	293,28 b-h	30	54,44 cd	23	60,78 ef
11	18	11,67 d-h	85	20,61 f	55	26,70 d-h	29	291,28 b-i	55	54,44 cd	9	58,44 fg
12	86	11,67 d-h	25	20,51 f	94	26,39 e-i	7	287,61 c-j	87	54,11 cd	25	57,78 f-h
13	35	11,33 e-i	55	19,02 g	65	26,25 e-i	10	287,61 c-j	52	53,44 de	46	57,78 f-h
14	57	11,00 f-i	20	18,45 gh	61	25,83 e-j	77	286,28 c-k	79	52,44 d-f	5	57,44 f-h
15	58	11,00 f-i	44	18,40 gh	71	25,70 f-k	56	284,94 c-k	46	52,11 d-f	79	56,11 g-i
16	59	11,00 f-i	101	18,32 g-i	1	25,68 f-k	61	284,94 c-k	12	51,44 e-g	73	55,11 g-i
17	10	10,67 h-l	41	18,15 g-i	2	25,59 g-k	38	283,28 c-l	97	50,11 fg	12	54,44 h-j
18	20	10,67 h-l	28	17,47 h-j	13	25,34 h-l	40	283,28 c-l	72	49,44 gh	19	53,78 h-k
19	22	10,67 h-l	82	17,19 h-k	85	25,17 h-m	20	281,28 c-l	40	49,11 g-i	22	53,78 h-k
20	24	10,67 h-l	31	16,97 i-l	75	24,80 i-n	24	276,28 c-m	19	47,44 h-j	31	53,78 h-k
21	27	10,67 h-l	67	16,56 j-m	8	24,31 j-o	26	276,28 c-m	73	47,44 h-j	40	52,78 h-l
22	31	10,67 h-l	78	16,32 j-n	48	24,21 j-p	53	274,94 c-m	93	47,11 i-k	72	52,11 i-m
23	32	10,67 h-l	91	16,12 j-n	24	24,13 k-r	15	273,61 c-m	94	47,11 i-k	86	52,11 i-m
24	87	10,67 h-l	80	16,08 k-o	96	24,01 k-r	36	273,28 c-m	4	45,44 j-l	97	52,11 i-m
25	C	10,67 h-l	66	15,71 l-p	68	23,83 l-r	27	271,28 c-n	28	45,44 j-l	4	51,44 j-n
26	37	10,33 i-m	52	15,45 m-r	92	23,78 l-s	52	269,94 d-n	77	45,44 j-l	15	51,44 j-n
27	38	10,33 i-m	83	15,29 m-s	99	23,64 m-t	62	269,94 d-n	78	45,44 j-l	78	51,11 j-o
28	42	10,33 i-m	90	15,21 n-t	17	23,45 n-u	63	269,94 d-n	81	45,44 j-l	93	51,11 j-o
29	46	10,33 i-m	22	15,15 n-u	49	23,20 n-v	64	269,94 d-n	85	45,44 j-l	28	50,78 k-o
30	51	10,33 i-m	48	14,76 o-y	22	23,17 n-v	100	266,61 d-o	37	45,11 k-m	C	50,33 k-p
31	53	10,00 j-n	1	14,65 p-y	81	23,06 o-y	85	266,28 d-o	C	45,00 k-m	26	49,78 l-p
32	54	10,00 j-n	79	14,62 p-z	18	23,05 o-y	23	261,28 e-p	26	44,44 l-n	3	49,44 l-r

*: %5'e göre önemli; **: %1'e göre önemli; *Significant at p<0,05, **Significant at p<0,01; A: Akkız-86 (Tescilli Standart Çeşit); B: Karagöz-86 (Tescilli Standart Çeşit); C: Poyraz (Tescilli Standart Çeşit); C: Poyraz (Tescilli Standart Çeşit); C: Poyraz (Tescilli Standart Çeşit); C: Poyraz (Tescilli Standart Çeşit).

Çizelge 8. Devamı.
Table 8. Continued.

Sıra No	Pop./St. No	Bakla tane sayısı Number of locules per pod*	Pop./St. No	Olgun bakla uzunluğu Mature pod length** (cm)	Pop./St. No	100 tane ağırlığı 100 Seed Weight** (g)	Pop./St. No	Bitki boyu Plant height** (cm)	Pop./St. No	%50 çiçeklenme gün sayısı Days to 50% flowering**	Pop./St. No	%50 bakla tutma gün sayısı Days to 50% podding**
33	56	10,00 j-n	59	14,61 p-z	51	22,92 o-z	9	257,61 f-r	39	44,11 l-o	8	49,44 l-r
34	63	10,00 j-n	2	14,58 p-1	53	22,92 o-z	54	254,94 f-s	92	44,11 l-o	13	49,44 l-r
35	64	10,00 j-n	63	14,57 p-2	19	22,79 o-1	68	254,94 f-s	96	44,11 l-o	14	49,44 l-r
36	65	10,00 j-n	27	14,50 p-3	59	22,68 o-1	90	251,61 f-t	2	43,44 l-p	17	49,44 l-r
37	67	10,00 j-n	33	14,44 p-4	14	22,59 p-2	18	251,28 f-t	3	43,44 l-p	77	49,11 m-s
38	68	10,00 j-n	71	14,37 r-4	89	22,54 r-2	32	251,28 f-t	8	43,44 l-p	94	49,11 m-s
39	1	9,67 k-n	75	14,20 r-5	B	22,38 s-2	34	249,28 f-t	14	43,44 l-p	96	49,11 m-s
40	2	9,67 k-n	88	14,09 s-6	56	22,36 s-2	37	248,28 f-u	15	43,44 l-p	29	48,78 m-t
41	4	9,67 k-n	3	13,98 s-7	12	22,27 s-2	5	247,61 f-u	17	43,44 l-p	32	48,78 m-t
42	8	9,67 k-n	39	13,97 s-7	93	22,13 t-3	13	247,61 f-u	22	43,44 l-p	37	48,78 m-t
43	14	9,67 k-n	21	13,96 s-7	91	21,95 u-3	16	247,61 f-u	80	43,44 l-p	39	48,78 m-t
44	15	9,67 k-n	24	13,96 s-7	3	21,86 u-3	28	247,28 f-u	89	43,11 m-r	41	48,78 m-t
45	17	9,67 k-n	B	13,95 t-7	63	21,71 v-3	21	246,28 f-u	90	43,11 m-r	44	48,78 m-t
46	25	9,67 k-n	72	13,92 t-8	64	21,46 y-4	88	242,61 g-v	10	42,44 n-s	67	48,78 m-t
47	26	9,67 k-n	12	13,90 t-9	100	21,30 z-4	19	241,28 g-y	18	42,44 n-s	71	48,11 n-u
48	28	9,67 k-n	6	13,86 u-9	78	21,23 t-4	31	241,28 g-y	27	42,44 n-s	80	48,11 n-u
49	29	9,67 k-n	74	13,84 u-10	44	21,03 z-5	49	238,28 h-z	33	42,44 n-s	81	48,11 n-u
50	33	9,67 k-n	8	13,79 v-11	C	21,01 z-6	78	236,28 t-1	67	42,44 n-s	18	47,78 o-v
51	34	9,67 k-n	69	13,77 v-11	16	20,97 z-6	81	236,28 t-1	71	42,44 n-s	42	47,78 o-v
52	69	9,67 k-n	70	13,73 v-11	77	20,62 z-7	1	234,61 j-2	38	42,11 o-t	45	47,78 o-v
53	72	9,67 k-n	29	13,71 v-12	32	20,61 z-7	48	233,28 j-3	42	42,11 o-t	57	47,78 o-v
54	82	9,67 k-n	34	13,70 v-12	28	20,06 z-8	6	232,61 j-3	43	42,11 o-t	60	47,78 o-v
55	99	9,67 k-n	17	13,64 v-12	66	20,02 z-9	8	232,61 j-3	44	42,11 o-t	63	47,78 o-v
56	102	9,67 k-n	40	13,57 v-13	87	19,90 z-9	14	232,61 j-3	45	42,11 o-t	85	47,11 p-y
57	36	9,33 l-p	32	13,57 v-13	72	19,59 z-10	86	231,61 k-4	47	42,11 o-t	92	47,11 p-y
58	39	9,33 l-p	99	13,53 v-14	62	19,38 z-10	2	227,61 l-4	86	42,11 o-t	83	46,11 r-z
59	41	9,33 l-p	92	13,38 y-14	27	19,25 z-10	35	225,28 m-4	91	42,11 o-t	89	46,11 r-z
60	43	9,33 l-p	76	13,32 z-14	45	19,03 z-11	42	223,28 m-4	95	42,11 o-t	90	46,11 r-z
61	44	9,33 l-p	51	13,31 z-14	26	18,70 z-12	51	223,28 m-4	100	42,11 o-t	95	46,11 r-z
62	45	9,33 l-p	65	13,30 z-14	70	18,66 z-12	96	221,61 m-4	102	42,11 o-t	33	45,78 s-z
63	47	9,33 l-p	26	13,29 z-14	36	18,63 z-12	25	221,28 m-4	A	42,00 o-t	A	45,50 t-1
64	50	9,33 l-p	84	13,27 t-14	76	18,56 z-13	17	216,61 n-4	21	41,44 p-u	6	45,44 t-1
65	B	9,17 l-r	61	13,26 t-14	69	18,53 z-13	101	216,61 n-4	53	41,44 p-u	10	45,44 t-1

*: %57'e göre önemli; **: %61'e göre önemli; *Significant at p<0.05; **Significant at p<0.01; A: Akkız-86 (Tescilli Standart Çeşit); A: Akkız-86 (Registered Standard Variety); B: Karagoz-86 (Tescilli Standart Çeşit); B: Karagoz-86 (Registered Standard Variety); C: Poyraz (Tescilli Standart Çeşit); C: Poyraz (Registered Standard Variety).

Çizelge 8. Devamı.
Table 8. Continued.

Sıra No	Pop./St. No	Baklıada Tane Sayısı Number of locules per pod*	Pop./St. No	Olgun Bakla Uzunluğu Mature pod length**(cm)	Pop./St. No	100 tane ağırlığı 100 Seed Weight ** (g)	Pop./St. No	Bitki Boyu Plant height** (cm)	Pop./St. No	%50 çiçeklenme gün sayısı Days to 50% flowering**	Pop./St. No	%50 Bakla tutma gün sayısı Days to 50% podding**
66	52	9,00 m-r	93	13,25 2-14	52	18,43 8-13	44	213,28 o-4	57	41,44 p-u	76	45,11 u-2
67	55	9,00 m-r	97	13,23 3-14	30	18,43 9-13	45	213,28 o-4	60	41,44 p-u	84	45,11 u-2
68	61	9,00 m-r	68	13,22 3-14	5	18,19 10-14	50	213,28 o-4	66	41,44 p-u	102	45,11 u-2
69	62	9,00 m-r	77	13,19 3-15	31	18,12 10-14	92	211,61 o-5	84	41,44 p-u	21	44,78 u-3
70	3	8,67 n-r	38	13,15 4-15	88	17,56 11-15	B	207,67 p-5	48	41,11 r-v	24	44,78 u-3
71	13	8,67 n-r	81	13,13 4-15	35	17,53 11-15	3	207,61 p-5	49	41,11 r-v	34	44,78 u-3
72	16	8,67 n-r	18	12,98 5-16	41	17,35 12-16	12	207,61 p-5	88	41,11 r-v	38	44,78 u-3
73	19	8,67 n-r	37	12,97 5-16	86	17,34 12-16	91	206,61 p-6	1	40,44 s-y	B	44,50 v-4
74	21	8,67 n-r	43	12,96 5-16	57	17,31 12-17	95	206,61 p-6	6	40,44 s-y	91	44,11 y-5
75	76	8,67 n-r	94	12,95 5-16	20	16,95 13-18	47	203,28 r-6	7	40,44 s-y	27	43,78 y-5
76	81	8,67 n-r	42	12,90 5-17	97	16,64 14-19	79	202,28 r-6	29	40,44 s-y	49	43,78 y-5
77	88	8,67 n-r	56	12,88 5-18	4	16,42 15-20	22	201,28 s-7	31	40,44 s-y	58	43,78 y-5
78	92	8,67 n-r	89	12,83 6-18	60	16,14 15-21	C	200,83 s-7	58	40,44 s-y	1	43,44 z-6
79	96	8,67 n-r	13	12,81 6-18	95	15,86 16-22	41	198,28 t-8	63	40,44 s-y	7	43,44 z-6
80	97	8,67 n-r	100	12,73 7-18	54	15,84 16-22	39	193,28 u-8	65	40,44 s-y	100	43,11 z-7
81	100	8,67 n-r	11	12,61 8-18	40	15,69 17-23	4	192,61 u-8	68	40,44 s-y	20	42,78 z-7
82	A	8,17 p-s	46	12,57 9-18	23	15,60 18-23	55	189,94 v-9	69	40,44 s-y	43	42,78 z-7
83	23	7,67 p-s	49	12,52 10-18	50	15,55 18-23	74	186,28 y-10	75	40,44 s-y	47	42,78 z-7
84	30	7,67 p-s	57	12,51 10-18	82	15,47 18-23	57	184,94 z-10	82	40,44 s-y	48	42,78 z-7
85	71	7,67 p-s	C	12,50 11-18	98	15,40 18-23	65	184,94 z-10	83	40,44 s-y	53	42,78 z-7
86	74	7,67 p-s	64	12,48 11-18	102	15,35 18-23	82	181,28 1-10	B	40,33 s-y	56	42,78 z-7
87	75	7,67 p-s	62	12,39 12-18	90	15,11 19-23	93	179,61 2-11	51	40,11 t-y	62	42,78 z-7
88	77	7,67 p-s	16	12,38 12-19	74	15,10 19-23	75	178,28 3-11	20	39,44 u-z	65	42,78 z-7
89	80	7,67 p-s	19	12,28 13-20	101	15,02 19-23	72	176,28 4-11	24	39,44 u-z	82	42,11 1-8
90	90	7,67 p-s	10	12,20 14-20	84	14,92 20-24	71	156,28 4-12	32	39,44 u-z	51	41,78 2-8
91	93	7,67 p-s	45	11,86 15-21	11	14,66 21-25	76	156,28 5-12	34	39,44 u-z	2	41,44 3-9
92	94	7,67 p-s	53	11,86 15-21	83	14,64 21-25	94	151,61 6-13	56	39,44 u-z	11	41,44 3-9
93	95	7,67 p-s	95	11,69 16-21	58	14,54 21-25	69	146,28 7-14	74	39,44 u-z	69	41,11 4-9
94	98	7,67 p-s	102	11,65 16-21	A	14,44 22-25	58	144,94 8-14	76	39,44 u-z	75	41,11 4-9
95	101	7,67 p-s	7	11,60 17-21	73	14,42 22-25	102	136,61 9-15	41	39,11 v-1	61	40,78 5-9
96	49	7,33 r-t	73	11,58 17-21	46	14,38 22-25	46	131,28 10-15	99	39,11 v-1	74	40,11 6-9
97	78	6,67 s-t	36	11,55 18-21	34	14,18 23-26	60	124,94 11-16	11	38,44 y-2	88	40,11 6-9

*: %5'e göre önemli; **: %1'e göre önemli; *Significant at p<0,05, **Significant at p<0,01; A: Akkız-86 (Tescilli Standart Çeşit); A: Akkız-86 (Registered Standard Variety); B: Karagöz-86 (Tescilli Standart Çeşit); B: Karagöz-86 (Registered Standard Variety); C: Poyraz (Tescilli Standart Çeşit); C: Poyraz (Registered Standard Variety).

Çizelge 8. Devamı.
Table 8. Continued.

Sıra No	Pop./St. No	Baklarda Tane Sayısı Number of locules per pod*	Pop./St. No	Olgun Bakla Uzunluğu Mature pod length** (cm)	Pop./St. No	100 tane ağırlığı 100 Seed Weight** (g)	Pop./St. No	Bitki Boyu Plant height** (cm)	Pop./St. No	%50 çiçeklenme gün sayısı Days to 50% flowering**	Pop./St. No	%50 Bakla tutma gün sayısı Days to 50% podding**
98	79	6,67 s-t	50	11,14 19-22	10	13,30 24-27	66	114,94 12-16	62	38,44 y-2	98	40,11 6-9
99	83	6,67 s-t	60	11,05 20-22	25	13,12 25-27	89	96,61 13-17	64	38,44 y-2	59	39,78 7-9
100	84	6,67 s-t	58	10,96 20-23	15	13,11 25-27	70	94,28 14-17	70	37,44 z-3	64	39,78 7-9
101	85	6,67 s-t	14	10,60 21-23	29	12,65 26-28	A	86,33 15-17	98	37,11 z-3	66	39,78 7-9
102	89	6,67 s-t	A	10,57 21-23	9	12,50 27-28	83	76,28 16-18	59	36,44 1-3	68	39,78 7-9
103	91	6,67 s-t	98	10,57 21-23	21	12,46 27-28	80	56,28 17-18	61	36,44 1-3	50	38,78 8-9
104	70	5,67 t	15	10,19 22-23	6	11,48 28	84	51,28 17-18	13	35,44 3	70	38,11 9
105	73	3,67 u	4	9,63 23	7	8,73 29	73	21,28 18	50	35,11 3	99	38,11 9
Ortalama		9,47		14,91		20,21		225,15		44,08		48,82
Minimum		3,67		9,63		8,73		21,28		35,11		38,11
Maksimum		15,67		41,88		30,44		374,94		62,44		76,44
S ² (Varyans)		3,25		18,71		22,483		4134,30		33,50		63,90
S (St. Sapma)		1,80		4,32		4,74		64,30		5,79		7,99
Sx (Ort. St. Hatası)		0,18		0,422		0,463		6,275		0,565		0,780
CV (%)		19,04		29,01		23,46		28,56		13,13		16,37
Duncan (0,05)		2,34		13,06		11,25		14,55		5,33		5,66

*: %5'e göre önemli; **: %1'e göre önemli; *Significant at p<0.05; **Significant at p<0.01; A: Akkız-86 (Tescilli Standart Çeşit); A: Akkız-86 (Registered Standard Variety); B: Karagöz-86 (Tescilli Standart Çeşit); B: Karagoz-86 (Registered Standard Variety); C: Poyraz (Tescilli Standart Çeşit); C: Poyraz (Registered Standard Variety).

TEŞEKKÜR

Bu çalışmaya ait proje maddi kaynağını sağlayan TAGEM (Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar

Genel Müdürlüğü) ve ETAE (Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü) yönetimine teşekkürlerimizi sunarız.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Addo-Quaye, A.A., A.A. Darkwa, and M.K.P. Ampiah. 2011. Performance of Three Cowpea [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] Varieties in two Agro-Ecological Zones of the Central Region of Ghana I: Dry Matter Production and Growth Analysis, APRN Journal of Agricultural and Biological Science, Vol. 6, No:2, February 2011.
- Açıkgöz, N., M. E. Akkaş, A. F. Moghaddam ve K. Özcan. 1994. Tarist. PC'ler için bir agro istatistik program. Tarla Bitkileri Kongresi. 25-29 Nisan 1994. Bornova-İzmir.
- Akdağ, C., K. Gül ve O. Düzdemir. 1996. Börülçenin [*Vigna sinensis* (L.) ENDL.] Tokat-Kozova Şartlarına Adaptasyonu ve Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 2: 343-357.
- Anonymous. 1983. Descriptors for cowpea, International Board for Plant Genetic Resources, Cowpea Descriptors, IBPGRI Secreteriat, Rome.
- Anonymous. 2009. Key Access and Utilization Descriptors for Cowpea Genetic Resources, International Board for Plant Genetic Resources, Cowpea Descriptors, IBPGRI Secreteriat, Rome.
- Boz, A.R.. 2006. Çukurova Koşullarında Ayçiçeği ve Börülçenin Hasıl Olarak Birlikte Yetiştirilme Olanaklarının Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Doktora tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Adana.
- Ceylan, A. ve H. Sepetoğlu. 1984. Börülce Kültür Türleri Üzerinde Araştırmalar, E.Ü.Z.F. Dergisi 21 (2): 5-19
- Cinsoy, A.S., N. Açıkgöz, M. Yaman ve A. Kıtık. 1997. Ege Bölgesinden Toplanan Nohut Genetik Kaynakları Materyalinin Karakterizasyonu: II Kalitatif Karakterler. Anadolu 7 (2): 1-14.
- Clifford, H. T. and W. Stephenson. 1975. An introduction to numerical classification, Academic Press, Quebec, Canada.
- Daşgan, Y., S. Koç, B. Ekici, H. Aktaş, K. Abak. 2006. Bazı fasulye ve börülce genotiplerinin tuz stresine tepkileri. Alatarım 5 (1): 23-31.
- Idahosa, D.O., J.E. Alike, and A.U. Omeregie. 2010. Genotypic Variability for Agronomic and Yield Characters in Some Cowpeas [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.]. Academia Arena 2(5):22-26.
- Labaruskas, C.K., P. Shouse, L.H. Stolzy, M.F. Handy. 1981. Protein and Free Amino Acids in Field Grown Cowpea Seeds as Affected by Water Stress at Various Growth Stages, Plant and Soil 63: 355-368.
- Lobato, A.K.S., R.C.L. Costa, N.C.F. Oliveira, B.G. Santos Filha, M.C. Gonçalves-Vidigal, P.S. Vidigal Filho, C.R. Silva, F.J.R. Cruz, P.M.P. Carvalho, P.C.M. Santos, A. Gonela. Plant and Soil Environment 55 (4): 139-145.
- Nielsen, S.S., W.E. Brandt, and B.B. Singh. 1993. Genetic variability for nutritional composition and cooking time of improved cowpea lines. Crop Science 33: 469-472.
- Ntombela, Z. 2012. Growth and Yield Responses of Cowpeas (*Vigna unguiculata* L.) to water Stress and Defoliation. Master Thesis. School of Agricultural, Earth and Environmental Sciences, College of Agriculture, Engineering and Science Uni. of Kwazulu- Natal, South Africa, December, 2012.
- Odedina, J.N., T. O. Fabunmi, S. O. Adigbo, S. A. Odedina, R. O. Kolawole.2014. Evaluation of cowpea varieties [*Vigna Unguiculata* (L.) Walp.] for intercropping with okra (*Abelmoschus esculenta*, L Moench). American Journal of Research Communication (2): 91-108.
- Omid, S. 2009. The Influence of Water Stress on Biomass and Harvest Index in Three Mung Bean [*Vigna radiate* (L.) R. Wilczek] Cultivars. Asian Journal of Plant Sciences 8 (3): 245-249.
- Pekşen, A., E. Pekşen, H. Bozoğlu, 2002. Effect of sowing dates on yield and quality of cowpea (*Vigna unguiculata* Walp.) genotypes grown in greenhouse. Acta Horticulturae 579: 351-354.
- Pekşen, E. and C. Artık. 2004. Comparison of Some Cowpea (*Vigna unguiculata*, L.) Genotypes from Turkey for Seed Yield and Yield Related Characters. Journal of Agronomy 3 (2): 137-140.
- Pekşen, E., C. Artık, B. Palabıyık. 2005. Determination of genotypical differences for leaf characteristics in cowpea [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] genotypes. Asian Journal of Plant Sciences 4 (2): 95-97.
- Pekşen, 2007, Yield performance of cowpea cultivars under rainfed and irrigated conditions, International Journal of Agricultural Research 2 (4): 391-396.
- Sert, H. 2011. Hatay İli Ekolojik Şartlarında Börülce [*Vigna sinensis* (L.) Savi] Çeşitlerinin Tane Verimi ve Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerine Farklı Bitki Sıklıklarının Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Konya.
- Sneath, P.H.A. and R.R. Sokal. 1973. Numerical Taxonomy. The Principles and Practice of Numerical Classification. Freeman, San Fransisco, USA.

- Sousa-Majer M. J., N.C. Turner, D.C. Hardie, R.L. Morton, B. Lamont and T. J. V. Higgins. 2004. Response to water deficit and high temperature of transgenic peas (*Pisum sativum* L.) containing a seed-specific α -amylase inhibitor and the subsequent effects on pea weevil (*Bruchus pisorum* L.) survival. *Journal of Experimental Botany* 55 (396): 497-505.
- Sözen, Ö., H. Özçelik, ve H. Bozoğlu 2014, Doğu Karadeniz Bölgesi Yerel Fasulye Populasyonlarının Karakterizasyonu ve Morfolojik Değişkenliğin Ortaya Konması. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi* 7 (1): 29-36.
- Steel, R. G. D., and J. H. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics. A biometrical approach. Mc Grow-Hill Book Co. New York, USA.
- Şehirali, S., T. Erdem, Y. Erdem, D. Kenar. 2005. Damla Sulama Yöntemi ile sulanan fasulyenin su kullanım özellikleri. *Tarım Bilimleri Dergisi* 11 (2): 212-216.
- Tan, A. 1983. Sayısal Taksonomik Yöntemlerle Varyasyonun Saptanması. EBZAE, 30. Menemen, İzmir.
- Tan, A. 2010. State of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Second Report of Turkey on Conservation and Sustainable Utilization of Plant Genetic Resources For Food and Agriculture. Meta Basım. Bornova.
- Tchiagam, J.N., J.M. Bell, A.M. Nassourou, N.Y. Nijintang, E. Youmbi. 2011. Genetic Analysis of Seed Proteins Contents in Cowpea [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.]. *African Journal of Biotechnology* 10 (16): 3077-3086.
- Ünlü, H. Ve H. Padem. 2005. Börülce [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarında Sulu ve Kurak Koşullarda Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 9 (3): 83-91.
- Ünlü, H. Ö., H. Ünlü and H. Padem. 2006. Isparta ve yöresinde yetiştirilen börülcelerin [*Vigna unguiculata* L. Walp.] tohum ve bitkisel özelliklerinin saptanması, VI. Sebze Tarımı Sempozyumu, Kahramanmaraş.
- Yagoob, H. and M. Yagoob. 2014. The effects of Water Deficit Stress on Protein Yield of Mungbean Genotypes. *Peak Journal of Agricultural Science* Vol. 2 (3): 30-35.

Ek Çizelge 1. Börülce için FAO/IBPGI  oklu pasaport tanımlama listesinden ve UPOV tanımlama listesinden se ilen karakterler.
Supplementary Table 1. Observed characters in reference to FAO/IBPGR cowpea description list and UPOV descriptor for legumes.

Sıra No	Vejetatif Karakterler		Karakter Tanımları							
	Vegetative Plant Data		Description							
1	Bitki Büyüme Şekli Growth Habit	1: Tam Dik Acute Erect	2: Dik Erect	3: Yarı dik Semi Erect	4: Orta Intermediate	5: Yarı yatık Semi-prostrate	6: Yatık Prostrate	7: Turmancı (yayılcı, s�r�n�c�) Climbing	9: �ok Yoğun Solid	
2	Büyüme Tipi Growth Pattern	1: Bodur Determinate	2: Sırk Indeterminate							
3	Bitkide Pigmentasyon Plant pigmentation	0: Yok None	1: �ok Hafif Very slight	3: Yaprak sapı �tzeri ve ucunda orta Moderate at the base and tips of petioles		5: Orta Intermediate		7: Yoğun Extensive		
4	U� Yaprakçık Şekli Terminal leaflet shape	1: K�resel Globose	2: Kesik K�re Sub globose	3: Kesik Oksu Sub hastate	4: Oksu, zıpkınsı Hastate					
5	Bitkide T�y�l�k Plant hairiness			3: Yok veya az (k�lt�r �eşitlerinde olduğu gibi) Glabrescent	5: Kısa t�yl� (var. pubescens) Short appressed	7: T�yl� (var. protracta) Short appressed				
6	Hipokotil Uzunluğu (cm) Hypocotyl length (cm)	10 bitkide ortalama hipokotil uzunluğu �l�m�								
7	Yaprak Rengi Leaf colour	3: A�ık (Soluk) Pale green			5: Yeşil Intermediate Green		7: Koyu Yeşil Dark Green			
8	Yapraklarındaki V işaretleri Leaf marking	0: Yok Absent			1: Var Present					
9	U� Yapraklarda Uzunluk (mm) Terminal leaflet length (mm)	Tesadüfi 10 bitkideki 10 yaprakta �l�m ortalaması Mean of Measured randomized 10 leaves of randomized 10 plants								
10	U� Yapraklarda Genişlik (mm) Terminal leaflet width (mm)	Tesadüfi 10 bitkideki 10 yaprakta �l�m ortalaması Mean of Measured randomized 10 leaves of randomized 10 plants								
11	Yaprak Tekstürü Leaf Texture	1: D�z (Deriyi andıran) Cariaceous			2: Orta Intermediate		3: Zarımsı Membranous			
12	Yaprak kını Uzunluğu (mm) Stipule length (mm)	Tesadüfi 10 �rnekten ortalama uzunluk Mean of randomized 10 samples								
13	Yaprak kını Genişliği (mm) Stipule width (mm)	Tesadüfi 10 �rnekten ortalama genişlik Mean of randomized 10 samples								
14	Ana Dal Sayısı Number of main branches	Ekimden 8 hafta sonra 10 bitkide ortalama ana dal sayısı The branches whose origin is in the leaf axils on the main stem; recorded in the 8th week after sowing. Mean of 10 randomly selected plants								
15	Ana G�vdede Nod�l Sayısı Number of nodes on main stem	Ekimden 3-4 hafta sonra 10 bitki ana g�vdesinde ortalama Nod�l Sayısı Recorded 3 – 4 weeks after sowing. Mean of 10 randomly selected plants								
16	Bitki Boyu/Eni Plant Height/Width	Tesadüfi 10 bitkide �l�m ortalaması Mean of Measured randomized 10 plants								

Ek Çizelge 1. Devamı.
Supplementary Table 1. Continued.

Çiçek ve Meyve karakterleri Flower and Pod Data		Karakter Tanımları Description					
17	İlk Çiçeklenme Gün Sayısı Days to first flowering %50 Çiçeklenme Gün Sayısı Days to 50% flowering İlk Bakla Tutma Gün Sayısı Days to first podding	Ekim tarihi ile parseledeki ilk bitkinin çiçeklenmeye başladığı tarihten itibaren başlangıç gün sayısı From sowing to stage when first plant has begun to flower Ekim tarihi ile parseledeki bitkilerin %50'sinin ilk çiçeklenmeye başladığı tarihten itibaren başlangıç gün sayısı From sowing to stage when 50% of plants have begun to flower Ekim tarihi ile parseledeki ilk bitkinin bakla tutmaya başladığı tarihten itibaren başlangıç gün sayısı From sowing to stage when first plant has begun to podding					
18	% 50 Bakla Tutma Gün Sayısı Days to 50% podding Baklaların çiçek sapına bağlanma durumu (Baklalar yeşil olgunluğa geldiğinde) Pod attachment to peduncle (Recorded when pods are full grown) Olgunlaşma öncesi baklarda pigmentasyon (baklalar yeşilken) Immature pod pigmentation (Pattern of pigment distribution on full grown immature pods)	Ekim tarihi ile parseledeki bitkilerin %50'sinin ilk bakla tutmaya başladığı tarihten itibaren başlangıç gün sayısı From sowing to stage when 50% of plants have begun to podding 3: Aşılı (küpe gibi) Pendant 5: Yarı dik (30-90°) erect 7: Dik Erect					
19	Baklaların çiçek sapına bağlanma durumu (Baklalar yeşil olgunluğa geldiğinde) Pod attachment to peduncle (Recorded when pods are full grown) Olgunlaşma öncesi baklarda pigmentasyon (baklalar yeşilken) Immature pod pigmentation (Pattern of pigment distribution on full grown immature pods)	0: Yok None 0: Düz Straight 0: Reklam Yok (Beyaz) Not pigmented (white)					
20	Baklaların çiçek sapına bağlanma durumu (Baklalar yeşil olgunluğa geldiğinde) Pod attachment to peduncle (Recorded when pods are full grown) Olgunlaşma öncesi baklarda pigmentasyon (baklalar yeşilken) Immature pod pigmentation (Pattern of pigment distribution on full grown immature pods)	1: Uç kısmında pigmentasyon Pigmented tip 2: Birleşme çizgisinde pigmentasyon Pigmented sutures 3: Hafif kıvrık Slightly curved 1: merkezde hafif V şeklinde üniform bir renklenme Wing pigmented; Standard with light V-shape pattern of pigment at top center 2: Menekşe, Lila Violet 5: Orta Intermediate					
21	Baklaların çiçek sapına bağlanma durumu (Baklalar yeşil olgunluğa geldiğinde) Pod attachment to peduncle (Recorded when pods are full grown) Olgunlaşma öncesi baklarda pigmentasyon (baklalar yeşilken) Immature pod pigmentation (Pattern of pigment distribution on full grown immature pods)	3: Aşılı (küpe gibi) Pendant 5: Yarı dik (30-90°) erect 7: Dik Erect					
22	Çiçekte pigmentasyon (yeni açmış çiçeklerde) Flowering pigment pattern (Of newly opened flowers)	1: Beyaz White 3: İnce Thin					
23	Çiçek Rengi Flower colour	1: Beyaz White 3: İnce Thin					
24	Bakla Kabuk Kalınlığı Pod wall thickness	1: Beyaz White 3: İnce Thin					

Ek Çizelge 1. Devami.
Supplementary Table 1. Continued.

Çiçek ve Meyve karakterleri Flower and Pod Data		Karakter Tanımları Description				
25	Olgun Bakla Rengi Mature pod colour	1: Sarımsı Kahve Pale tan or straw	2: Koyu Sarımsı Kahve Dark tan	3: Koyu Kahve Dark brown	4: Siyah veya Koyu Mor Black or dark purple	5: Diğer* Other*
26	Bakla Uzunluğu (cm) Pod length (cm)	Tesdaği olarak seşilmiş 10 baklanın uzunluğunun ortalaması Mean of the 10 longest mature pods from 10 randomly selected plants				
27	Baklada Tane Sayısı Number of locules per pod	Bakla uzunluğu ölçülen 10 bakladaki tane adedinin ortalaması Mean number of the 10 pods measured for length				
28	Ortalama Çiçek Boyu (mm) Standard length (mm)	Yeni açmış 10 çiçekte ortalama çiçek boyu A measure of flowers size; the mean length of 10 freshly opened, randomly selected standard petals				
29	Çiçeklenme Süresi (gün) Duration of flowering (day)	İlk çiçeklenmeden çiçeklenme bitinceye kadar geçen gün sayısı Days from first flowers to stage when 50% of plants have finished flowering				
30	Sap Uzunluğu (cm) Peduncle length (cm)	Bakla sapı tam olgunluğa ulaştığında 10 tane tesadüfi seçilen bitkide ortalama sap uzunluğu Recorded when peduncles have grown full length. Mean length of 10 peduncles, one from each of 10 randomly selected plants				
31	Saptaki Bakla Sayısı Number of pods per peduncle	Zararlı mücadelesi yapıldığı şartlarda 10 adet tesadüfi olarak seçilen bitkide saptaki ortalama bakla sayısı. Recorded under total insect control. Mean of 10 randomly selected peduncles				
32	Bitkide Olgun Bakla Sayısı Number of pods per plant	10 adet tesadüfi seçilen bitkide ortalama bakla sayısı Mean number of mature pods from 10 randomly selected plants				
33	Bakla Eni (cm) Pod width (cm)	10 adet tesadüfi seçilen bitkide ortalama bakla eni Mean number of widest mature pods from 10 randomly selected plants				
34	Taze Bakla Uzunluk-Genişlik (cm) Fresh Pod length – width (cm)	10 adet tesadüfi olarak seçilen örnekte ortalama bakla eni Mean of the 10 widest mature pods from 10 randomly selected plants				

Ek Çizelge 1. Devamı.
Supplementary Table 1. Continued.

Tohum Karakterleri Seed Data		Karakter Tanımları Description									
35	Tohum Şekli Seed shape	1: Böbrek Kidney	2: Yumurta Ovoid	3: Konik Crowder	4: Küre Globose	5: Eşkenar Dörtgen Rhomboid					
36	Hilum Tanımı Eye pattern	0: Yok Absent	2: Kabba Grubu Kabba group	3: Dar Narrow eye	4: Küçük Small eye	5: Holstein Grubu Holstein group	6: Watson Grubu Watson group	7: Renkli Self coloured	8: Diğer* Other*		
37	Tohumda Halka Rengi Eye colour	0: Yok Eye absent	2: Sarımsı Kahve Tan brown	3: Kırmızı Red	4: Yeşil Green	5: Siyahımsı mavi Blue to black	6: Siyah Black	7: Benekli Speckled	8: Alacalı Mottled	9: Alacalı ve Benekli Mottled and speckled	10: Diğer* Other*
38	Baklarda Tohum Dizilişi Seed crowding	0: Az (gevşek) Not crowded		3: Orta (Yarı Gevşek) Semi- Crowded				7: Çok Yoğun (Çok Sık) Extremely crowded			
39	100 Tane tohum ağırlığı (g) Seed weight (g)	%12 Nemde 100 Tanenin gram Olarak Ağırlığı Weight of 100 seeds moisture content at 12%									
40	Tohum Boyu (mm) Seed length (mm)	10 adet olgunlaşmış tohum boyu ortalaması Mean of 10 mature seeds excluding those from the extremities of pods									
41	Tohum Eni (mm) Seed width (mm)	10 adet olgunlaşmış tohum eni ortalaması Mean width from hilum to keel of the 10 seeds measured for length									
42	Tohum Kalınlığı (mm) Seed thickness (mm)	10 adet olgunlaşmış tohum kalınlığı ortalaması Mean thickness of the 10 seeds measured for length; measured perpendicular to length and width									

* Tanımlandı.

* Specified.