

BÖRÜLCENİN (*V. sinensis* (L.) ENDL.) TOKAT-KAZOVA ŞARTLARINA ADAPTASYONU VE UYGUN EKİM ZAMANININ BELİRLENMESİ

Cevdet AKDAĞ* Kemal GÜL** Oral DÜZDEMİR*

Özet: Araştırma, sekiz börülce çeşidi ve dört ekim zamanı kullanılarak 1995 yılında tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme deseninde üç tekrarlamalı yürütülmüştür.

En fazla taze bakla verimini 20 Mayıs ve 10 Haziran ekim zamanları (697.03 ve 688.33 kg/da) ve Isparta-Akkız çeşidi (718.89 kg/da) sağlamıştır. Tane verimi ekim zamanlarına göre 194.76-170.88 kg/da, çeşitlere göre de 200.85-158.86 kg/da arasında değişmiştir.

Anahtar Kelimeler : Börülce, ekim zamanı, çeşit, verim

TO DETERMINE OF ADAPTATION TO TOKAT-KAZOVA CONDITIONS AND FAVORABLE SOWING TIME OF COWPEA (*V. sinensis* (L.) ENDL.)

Abstract: This research was carried out with eight cultivars and four sowing times in 1995 year. The study was arranged to be split plots in randomized blocks with three replications.

20 th May and 10 th June sowing times (697.03 ve 7688.33 kg/da) and Isparta-Akkız cultivar (718.89 kg/da) were ensure the highest fresh pod yield. Seed yield was change from 194.76 to 170.88 kg/da in sowing times and was change from 200.85 to 158.86 kg/da in cultivars.

Key Words : Cowpea, sowing time, cultivar, yield.

1. Giriş

Bitkisel üretim büyük ölçüde beslenme ihtiyacının karşılanmasına yöneliktir. Besin değeri bakımından gıda maddeleri belirli besin unsurlarıyla öne çıkarlar. Örneğin yemeklik tane baklagiller, insanların beslenmelerinde en fazla eksikliği görülen proteince

* : G.O.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü-Tokat

** : Afşin Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü-K.Maraş

zengindirler. Kuru tanelerinde bulunan % 18-31 oranında proteinle bu yönden bitkisel gıdalar içerisinde en önde gelirler.

Yemelik baklagiller atmosferik azotu kullanabilmek, toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik verimliliğini yükseltmek, bazı cinslerin ikinci ürün olarak veya nadas alanlarında da yetişebilmesi dolayısıyla birim alandan faydalanmayı artırmak gibi önemli tarımsal özellikleri de vardır.

Bir yemelik baklagil cinsi olan börülcenin kuru taneleri ve sebze olarak taze baklaları insan beslenmesinde kullanılmaktadır. Yemelik baklagiller ekim alanı içerisinde börülcenin payı dünyada % 10' dan fazla olduğu halde Türkiye' de %0.2' den daha azdır. Bu durum, ülkemizde börülcenin yaygın olarak tanınmamasından kaynaklanmaktadır.

Tropik kökenli olan börülcenin sıcaklık isteği yüksektir. Bu nedenle ekolojik bölgelere göre uygun çeşitlerin ve ekim zamanlarının belirlenmesi özel önem gösterir. Minimum çimlenme sıcaklığı yüksek olan börülce, sıcaklığı düşük ve nemi yüksek toprağa ekilirse tohumlar çürümekte veya zayıf bitkiler oluşturmaktadır. Ancak ekimi, de sonbahar ilk donlarından en az 90 gün önce yapılmalıdır (1). Vejetasyon süresi (2,3,4) çeşitler ve ekim zamanına göre önemli değişmektedir (2,4).

Börülcede bitki başına bakla sayısı, bakla uzunluğu ve bunların etkisinde oluşan taze bakla verimi çeşitlere ve ekim zamanlarına bağlı olarak önemli düzeylerde değişmektedir (2,5,6,7,8). Bitkide dal, bakla ve tane sayısı, tane verimi, baklada tane sayısı ve bin tane ağırlığı gibi özellikler birim alan tane verimini önemli düzeyde etkilemektedirler. Verim unsurları olarak bilinen bu özelliklere ve dolayısıyla birim alandan sağlanan tane verimine çeşitlerin ve ekim zamanlarının önemli etkileri belirlenmiştir (2,3,5,6,7,8,9).

Sonuçları verilen çalışmalardan da anlaşılacağı gibi uygun çeşit ve ekim zamanı ekolojilere göre değişmektedir. Tokat ve çevresinde börülce tanınmadığı için tarımı da yapılmamaktadır. Yöre için yeni bir bitki çeşidi olan börülcenin Tokat-Kazova şartlarına

adaptasyonu ve uygun ekim zamanının belirlenmesi amacıyla böyle bir çalışma yapılmaktadır.

2. Materyal ve Metod

2.1. Materyal

Isparta'dan 2, Turgutlu'dan 2, Demirci'den 1, Manisa'dan 1, İzmir'den 1 ve Fethiye'den 1 adet olmak üzere toplam sekiz bürülce popülasyonu denemede materyal olarak kullanılmıştır. Üretici ve tohum satıcılarından sağlanan popülasyonların TS 3286 nolu kuru bürülce satandartlarına göre dördü Ak bürülce, ikisi Karnıkara, biri Siyah ve bir tanesi de Sarı göbek standart grubuna girmektedir (10,11).

Popülasyonlarda tane iriliği, şekli, rengi ve hilum rengi bakımından tip dışı tohumlar atılmış ve morfolojik yönden benzer tohumların oluşturduğu materyal ekilmiştir.

2.1.1. Deneme Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri

Deneme, 1995 yılında Tokat Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğünün Kazova'daki deneme ve üretim alanlarında yürütülmüştür.

Deneme yerini bazı iklim özelliklerine ilişkin 1995 yılı ve çok yıllık değerleri çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge1: Deneme yerini bazı iklim özellikleri değerleri

İklim Faktörleri	Yıllar	A Y L A R					
		Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül
Yağış (mm)	1995	115,3	33,7	57,7	26,7	3,2	23,2
	1965-95	61,8	59,5	39,6	11,6	5,9	17,0
Min. Sıcaklık (°C)	1995	-5,8	1,3	6,3	5,0	4,5	0,0
	1965-95	-6,0	-2,9	0,5	4,1	3,3	3,3
Mak. Sıcaklık (°C)	1995	28,1	36,0	36,1	31,3	36,1	35,0
	1965-95	34,1	36,0	38,8	41,2	40,1	38,5
Ortalama Sıcaklık (°C)	1995	10,9	17,1	21,0	20,9	22,0	17,7
	1965-95	12,6	16,3	19,6	21,9	21,6	17,9
Nispi Nem (%)	1995	52,8	44,9	45,3	55,2	62,4	67,4
	1965-95	57,2	59,9	55,4	52,9	54,4	57,8
Güneş süresi (sa./gün)	1995	5,3	8,1	10,2	8,0	10,6	8,2
	1965-95	6,0	7,8	9,6	10,0	9,6	8,5

Ekim zamanlarına göre 5 ve 10 cm derinlikde toprak sıcaklığı sırasıyla 1 Mayıs'ta 14.95 ve 14.57 °C, 20 Mayıs'ta 23.65 ve 22.73 °C, 10 Haziran'da 22.89 ve 22.41 °C ve 4 Temmuz'da da 24.08 ve 24.09 °C olmuştur (12).

Yapılan laboratuvar analizlerinde deneme alanı toprağının killi-tınlı, hafif alkali, orta düzeyde kireçli, organik maddece iyi, tuzsuz alınabilir fosfor ve potasyum miktarının ise yüksek olduğu belirlenmiştir.

2.3. Metod

Deneme tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deseninde üç tekrarlamalı olarak yapılmıştır. Ekim zamanları (1 Mayıs, 20 Mayıs, 10 Haziran ve 4 Temmuz) ana parsellere ve çeşitler de alt parsellere yerleştirilmiştir. Alt parseller ekimde $5.0 \times 2.0 = 10 \text{ m}^2$ olup, her parsel dört sıradan oluşmuştur. Sıralar arası 50 cm, sıra üzeri ise ekimde 10 cm tutulmuş ve çıkış sonrası 20 cm olacak şekilde seyreltme yapılmıştır. Alt parseller arasında boşluk bırakılmayıp, ana parseller arasında 1.5 m mesafe bırakılmıştır. Ana parsellerde ilk ve son çeşitler beşer sıra ekilmiştir.

Ekim, belirlenen tarihlerde markörlerle açılan çizilere 4-6 cm derinlikte elle yapılmıştır. Ekim öncesi toprağa 2 kg N/da ve 6 kg P_2O_5 /da olacak şekilde Diamonyum Fosfat (DAP) serpilerek tırmıkla karıştırılmıştır.

Hasatta ana parsellerin ilk ve son sıraları ile alt parsellerin iki başından 0.5 m kenar tesiri bırakılmıştır. Taze bakla hasadı her parseldeki dört sıranın ilk iki sırasında, kuru tane hasadı ise diğer iki sırada yapılmıştır.

2.3. Verilerin Elde Edilmesi ve İstatistiki Değerlendirme

Çıkıştan parseldeki bitkilerin % 50'sinin çiçeklenmeye başladığı tarihe kadar geçen süre çiçeklenme süresi (gün) ve kuru tane hasat olgunluğuna kadar da vejetasyon süresi (gün) olarak belirlenmiştir.

Bitki boyu (cm), anadal sayısı (adet) ve bakla uzunluğu (cm) parsel hasat alanından hasat öncesi rasgele alınan 20 bitkide, bitkide bakla sayısı (adet), baklada tane

sayısı (adet), bitkide tane sayısı (adet), bitkide tane verimi (g), bitkide taze bakla verimi (g), biyolojik verim (kg/da) (havada kuru), dekara taze bakla verimi (kg/da), dekara tane verimi (kg/da), hasat indeksi (%) ve bin tane ağırlığı ise parseldeki tüm bitkilerden sağlanmıştır.

İncelenen özelliklere ilişkin değerlerin elde edilmesinde Ceylan ve Sepetoğlu (1983) ile Gülümser ve ark. (1989)'nın kullandığı yöntemler esas alınmıştır (2,7).

Özelliklere ilişkin verilerin varyans analizi Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller yöntemine göre yapılmış ve ortalamalar arası farklılıklar L.S.D. yöntemiyle test edilmiştir (13).

3. Bulgular ve Tartışma

Çeşitlerden Manisa-Siyah ve Fethiye-Sarıgöbek sarılıcı formda gelişme göstermiş ve vejetasyon sürelerini tamamlayamamışlardır. Diğer çeşitler ise bodur gelişme tipinde olup 20 Mayıs ve 10 Haziran ekimlerinde kuru tane hasat olgunluğuna gelmişlerdir. Son ekim zamanında vejetasyon süreleri tamamlanamadığı için bazı özelliklere ilişkin değerler elde edilememiştir. 1 Mayıs tarihli ilk ekim zamanında sıcaklığın yetersiz olması ve toprak neminin de yüksekliği nedeniyle çimlenme-çıkış sağlanamamıştır. Diğer ekim zamanlarında çıkış süresi sırasıyla 10,7 ve 7 gün olmuştur.

3.1. Çiçeklenme Süresi

Çıkıştan çiçeklenmeye kadar geçen süre ekim zamanları ve çeşitlere bağlı olarak 0.01 düzeyinde önemli değişim göstermiştir. Ekim zamanının gecikmesi çiçeklenmeye kadar geçen süreyi önce uzatmış ve daha sonra da kısaltmıştır. Böylece, çiçeklenme süresi bakımından birinci (48.39 gün) ve üçüncü (48.67 gün) ekim zamanları benzer sonuçlar sağlarken, ikinci ekim zamanı önemli düzeyde daha yüksek değer (51.28 gün) oluşturmuştur. Çiçeklenme en geç (54.89 gün) Isparta-Akkız çeşidinde ve en erkende (46.11 gün) Demirci-Akkız'da bulunmuştur. Turgutlu-Karnıkara ile Turgutlu-Akkız ve

İzmir-Akkız ile de Demirci-Akkız çeşitleri istatistiki olarak aynı sürede çiçeklenmiştir (çizelge 2).

Deneme yılı Temmuz ayında güneşlenme süresi Haziran ve Ağustos aylarına göre daha kısa olmuştur (Çizelge 1). İkinci ekim zamanında çiçeklenme 7 Ağustosta başlamış ve çiçeklenme öncesi vejetatif gelişme döneminin önemli bir kısmı Temmuz ayında gerçekleşmiştir. Böylece, genel olarak kısa gün bitkisi olan börülcenin vejetatif gelişme dönemi kısmen teşvik edilmiş ve çiçeklenme gecikmiştir. Gülümser ve ark (1989)'nın da belirttiği gibi çiçeklenme süresi çeşitlere göre önemli düzeyde değişmektedir (7). Ekim zamanları ve çeşitlerin çiçeklenme süresine etkilerini Jadhav et al. (1991)' da benzer şekilde bildirmişlerdir (4).

Çizelge 2: Ekim zamanları ve çeşitlerin börülcede bazı özelliklere etkileri.

Ekim Zamanları	Çiçekl. Süresi	Vejetas. Süresi	Bitki Boyu	Anadal Sayısı	Bakla Uzunl.	Bakla Sa./Bit.	Tane Sa./Bak
20 Mayıs	48.39 b	100.22 a	71.99 a	5.86 a	30.39 a	11.70 a	8.11
10 Haziran	51.28 a	96.78 b	59.87 b	4.99 b	19.61 b	10.97 b	7.90
4 Temmuz	48.67 b	---	51.09 c	4.65 c	--	9.15 c	---
L.S.D	1.30**	2.53**	4.77**	0.20**	7.89**	0.31**	Ö.D
Çeşitler							
Dem.-Akkız	46.11 d	94.83 d	50.33 c	4.89 b	28.70 ab	9.70 b	7.64 bc
Tur.-Akkız	48.22 c	96.33 c	52.11 c	4.96 b	26.97 b	9.76 b	7.64 bc
İzm.-Akkız	47.00 d	94.17 d	51.56 c	4.54 c	34.76 a	9.60 b	7.24 cd
Isp.-Akkız	54.89 a	106.67 a	66.22 b	5.00 b	18.97 c	11.94 a	7.86 ab
Tur.-K.kara	48.67 c	97.17 c	70.20 ab	5.06 b	21.54 bc	10.28 b	7.18 d
Isp.-K.kara	51.78 b	102.00 c	75.49 a	6.55 a	19.08 c	12.36 a	8.17 a
L.S.D.	0.97**	1.13**	6.55**	0.20**	7.58**	0.70**	17.61**

3.2. Vejetasyon Süresi

Ekim zamanları ve çeşitler vejetasyon süresini 0.01 düzeyinde önemli etkilemişlerdir. 20 Mayıs tarihli ilk ekim zamanında vejetasyon süresi (100.22gün), ikinci ekim zamanına (96.78 gün) göre önemli düzeyde daha uzun olmuştur. Çeşitler arasında Isparta-Akkız 106.67 günlük vejetasyon süresiyle ilk grubu oluştururken, İzmir-

Akkız (94.17 gün) ve Demirci-Akkız (94.83 gün) çeşitleri de istatistiki olarak aynı vejetasyon süresiyle son grupta yer almışlardır (Çizelge 2).

Sıcaklık isteği fazla olan börülcenin ilk ekim zamanındaki erken gelişme döneminde sıcaklığın kısmen düşük olması bitkinin toplam sıcaklık isteğinin daha uzun sürede karşılanmasına ve böylece vejetasyon süresinin de uzamasına neden olmuştur. Ayrıca, Jadhav et al. (1991)'ın da belirlediği gibi, geciken ekim zamanında günlerin giderek kısılmasında vejetasyon süresinin kısılmasında etkisi vardır (4). Vejetasyon süresinin çeşitlere göre değişmesi bu özelliğin genotipin de etkisinde olduğunu göstermektedir. Diğer araştırmacıların konuya ilişkin bulgu ve açıklamaları da benzer şekilde (2,4,7). Vejetasyon süresinin Quayyum et al. (1987) da çeşitlere göre farklı bulmuşlardır (3).

3.3. Bitki Boyu

Ekim zamanları ve çeşitlerin bitki boyuna etkileri 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ekim zamanı geciktikçe bitki boyu düşmüştür. Ekim zamanlarına göre bitki boyu sırasıyla 71.89, 59.87 ve 51.09 cm belirlenmiştir. Özelliğe ilişkin en yüksek değer (75.49 cm) Isparta-Karnıkara çeşidinde, en düşük de (50.33 cm) Demirci-Akkız'da bulunmuştur. Ancak, Demirci-Akkız, Turgutlu-Akkız ve İzmir-Akkız çeşitlerinin bitki boyları istatistiki olarak farksızdır (Çizelge 2).

Bitki boyu vejetasyon süresinin de daha uzun olduğu ve bitkilerin vejetatif gelişme dönemlerinin kısmen daha düşük bitkilerin vejetatif gelişme dönemlerinin kısmen daha düşük sıcaklara rasladığı ilk ekim zamanında en bulunmuştur. Ceylan ve Sepetoğlu (1983) ve Dhaka et al. (1992) da ekim zamanındaki gecikmenin bitki boyunu önemli düzeyde kısalttığını belirlemişlerdir (2,8). Çeşitlerin bitki boyu bakımından önemli değişim gösterdiğini diğer araştırmacılar da belirlemişlerdir (2,5,7,8).

3.4. Anadal Sayısı

Bitkide anadal sayısı ekim zamanlarında ve çeşitlerde önemli (0.01) düzeyde farklı bulunmuştur. Ekim zamanının gecikmesi bitki başına anadal sayısını giderek azaltmıştır. Buna göre, bitki başına anadal sayısı en fazla (5.86 adet) ilk ekimde, en az ise (4.65 adet) son ekimde bulunmuştur. Özelliğe ilişkin en yüksek değeri (6.55 adet) Isparta-Karnıkara, en düşük de (4.54 adet) İzmir-Akkız çeşidi sağlamıştır. Bitkide anadal sayısı bakımından Demirci-Akkız, Turgutlu-Akkız, Isparta-Akkız ve Turgutlu-Karnıkara çeşitleri istatistiki olarak farksız bulunmuştur (Çizelge 2).

Vejetasyon süresinin daha uzun olduğu ilk ekim zamanında bitki başına anadal sayısı en yüksek olmuştur. Bunda, ilk ekim zamanındaki vejetatif gelişmenin büyük bir bölümünün gerçekleştiği sürede günlerin giderek uzuyor olmasının da etkisi olabilir. Çünkü bürülce gibi kısa gün bitkilerinde uzun gün şartları vejetatif özellikleri olumlu etkiler. Nitekim, konuya ilişkin olarak Ceylan ve Sepetoğlu (1983)'nin bazı yıllardaki bulgularıyla Dhaka et al. (1992)'in bildirişleri de bu yöndedir (2,8). Özelliğin çeşitlere göre önemli ölçüde farklı değerler (0.9-5.3 adet) gösterdiğini diğer araştırmacılar da bildirmişlerdir (2,5,8).

3.5. Bitkide Bakla Sayısı

Bitkide bakla sayısı ekim zamanları ve çeşitlere bağlı olarak 0.01 düzeyinde önemli değişmiştir. 20 Mayıs tarihli ekimde bitki başına bakla sayısı 30.39 adet belirlenirken, 10 Haziran tarihli ekimde önemli düzeyde azalmış ve 19.61 adet bulunmuştur. Bitki başına en fazla bakla sayısını (34.76 adet) İzmir-Akkız, en düşük de (18.97 adet) Isparta-Akkız çeşidi oluşturmuştur (Çizelge 2).

İlk ekim zamanında çiçeklenme Temmuz ayının ilk haftasından ve ikinci ekimde ise Ağustosun başından itibaren 30 günlük sürede gerçekleşmiştir. Bu aylarda maksimum sıcaklık ise sırasıyla 31.3 ve 36.1 °C olmuştur (Çizelge 1). Bitkilerde olumsuz çevre şartlarına karşı en hassas gelişme dönemi olan çiçeklenme ikinci ekim zamanında daha yüksek sıcaklara rasladığı için olumsuz etkilenmiş olabilir. Özelliğe

ekim zamanları (2,6,8) ve çeşitlerin etkilerine ilişkin bulgular literatür bildirişleriyle uyuşmaktadır (2,5,7,8,9).

3.6 Bakla Uzunluğu

Bakla uzunluğu ekim zamanları ve çeşitlerden 0.01 düzeyinde önemli etkilenmiştir. Ekim zamanlarına göre özelliğe ilişkin sağlanan değerler sırasıyla 11.70, 10.97 ve 9.15 cm bulunmuş ve ekim zamanlarındaki gecikmeler bakla uzunluğunda önemli düşümlere neden olmuştur. Çeşitler bakla uzunluğu bakımından iki grupta toplanmışlardır. Bakla uzunluğu en fazla (12.36 cm) olan Isparta-Karnıkara ile Isparta-Akkız ilk grupta, en düşük (9.60 cm) olan İzmir-Akkız çeşitiyle de diğerleri ikinci grupta yer almışlardır (Çizelge 2).

Bakla uzunluğu, bitkinin fotosentez aktivitesine bağlı olarak meydana gelen bir kütle birikimidir. Bakla oluşturma dönemleri ekim zamanlarındaki gecikmeyle, sıcaklığın giderek azaldığı günlere raslamakta ve dolayısıyla fotosentez ürünlerinin daha az birikmesine bağlı olarak bakla uzunluğu da düşmektedir. Gülümser ve ark. (1989) bakla uzunluğunun çeşitlere göre 12-13 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir (7).

3.7. Baklada Tane Sayısı

Baklada tane sayısına ekim zamanlarının etkisi önemsiz, çeşitlerin ise 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Baklada tane sayısı iki ekim zamanında da istatistiki olarak aynı (8.11-7.90 adet) bulunmuştur. Çeşitlerin baklada tane sayıları ise 8.17 adet (Isparta-Karnıkara) ile 7.18 adet (Turgutlu-Karnıkara) arasında değişmiştir (Çizelge 2).

Dhaka et al. (1992), ekim zamanındaki gecikmenin baklada tane sayısını önemli düzeyde azalttığını bildirirken, Ceylan ve Sepetoğlu (1983) ve Sesay (1983) ise azalmanın önemsiz olduğunu belirtmişlerdir (2,6,8). Baklada tane sayısının çeşitlere göre önemli değiştiği de çok sayıda araştırmada belirlenmiştir (2,5,7,8).

3.8. Bitkide Tane Sayısı

Bitkide tane sayısını ekim zamanları önemli etkilemezken çeşitler 0.01 düzeyinde önemli etkilemiştir. Bitkide tane sayısı ilk ekim zamanında 178.47 adet, ikinci ekim de ise 116.06 adet olarak belirlenmiştir. Çeşitler özellik yönünden iki ayrı grupta toplanmışlardır. Buna göre Demirci-Akkız, Turgutlu-Akkız ve İzmir-Akkız'ın bitkide tane sayıları diğer çeşitlerinkinden önemli düzeyde daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 3).

Bitkide tane sayısı bitkide bakla ve baklada tane sayısı ile ilgilidir. Ekim zamanlarının etkisi bu iki özellikten ilkinde önemli, ikinciye ise önemsiz olmuştur. Bu özelliklere bağlı olarak oluşan bitkide tane sayısının ekim zamanlarına göre gösterdiği değişim de önemsiz düzeyde kalmıştır. Bitkide tane sayısının çeşitlerde önemli düzeyde farklı olması çeşitlerin genetik yapılarından kaynaklanmaktadır. Konuya ilişkin literatüre raslanmamıştır.

Çizelge 3. Ekim zamanları ve çeşitlerin bürölcede bazı özelliklere etkileri

Ekim Zamanları	Tane Sa./Bit.	Tane Ver./Bit	Bakla Ver./Bit	Bakla Ver./Da.	Biyolo. Ver./Da.	Tane Ver./Da.	Hasat İndeksi	Bin Ta. Ağır.
20 Mayıs	178.47	25.77 a	92.30 a	697.03a	634.17	194.76	31.48	152.06
10 Haziran	116.06	17.09 b	77.78 a	778.33a	608.47	170.88	29.27	157.19
4 Temmuz	---	---	35.15 b	351.47b	---	---	---	---
L.S.D.	Ö.D.	6.35*	38.28**	254.55*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
Çeşitler								
Dem.-Akkız	175.31a	21.14	67.03	646.47abc	617.29	200.85	32.72	121.48c
Tur.-Akkız	174.63a	20.11	55.17	508.06c	605.62	180.37	30.70	121.12c
İzm.-Akkız	185.64a	22.59	74.45	563.69bc	521.25	158.86	31.72	122.07c
Isp.-Akkız	111.41b	19.01	71.89	718.89a	713.12	190.16	26.55	169.31b
Tur.-K.kara	123.89b	25.05	69.99	529.17c	601.25	170.31	30.48	209.89a
Isp.-K.kara	112.72c	20.65	71.93	687.39ab	669.37	196.35	30.07	183.88b
L.S.D.	64.37**	Ö.D.	Ö.D.	147.05**	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	17.61**

3.9. Bitkide Tane Verimi

Bitkide tane verimini ekim zamanları 0.05 düzeyinde önemli etkilerken, çeşitlerin etkisi önemsiz bulunmuştur. Ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak bitki

başına tane verimi de 25.77 g'dan 17.09 g'a düşmüştür. Tane verimi çeşitlerde ise 25.05 g (Turgutlu-Karnıkara) ile 19.01 g (Isparta-Akkız) arasında değişmiştir (Çizelge 3).

Bitki başına tane veriminin ekimin gecikmesiyle önemli düzeyde düştüğü (2,9) ve çeşitlere göre de önemli değiştiği bildirilmiştir (2,14).

3.10. Bitkide Taze Bakla Verimi

Bitkide taze bakla verimi ekim zamanlarından 0.01 düzeyinde önemli etkilenmiş, ancak çeşitlere göre değişimi önemli bulunmamıştır. İlk iki ekim zamanında sağlanan bitki başına taze bakla verimi (92.30 ve 77.78 g) istatistiki olarak farksız, fakat son ekim zamanındakinden (35.15 g) önemli düzeyde yüksek olmuştur. Bitkide taze bakla verimi en fazla (74.45 g) İzmir-Akkız, en az da (55.17 g) Turgutlu-Akkız çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 3).

Bitkide bakla sayısı ve bakla uzunluğu bitki başına taze bakla verimine doğrudan etkili en önemli özelliklerdir. Ekim zamanındaki gecikme bu iki özelliği olduğu gibi bakla verimini de önemli düzeyde olumsuz etkilemiştir. Bitkide bakla sayısı yüksek olan çeşitlerin baklaları daha kısa olduğu için bakla verimi bakımından çeşitler farksız olmuştur. Taze bakla verimine ilişkin literatür bilgileri sağlanamamıştır.

3.11. Dekara Taze Bakla Verimi

Ekim zamanları ve çeşitlerin dekara taze bakla verimine etkileri sırasıyla 0.05 ve 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bakla verimi ilk iki ekim zamanında istatistiki olarak aynı düzeyde, fakat son ekim zamanına göre yüksek olmuştur. Taze bakla verimi en fazla (718.89 kg/da) Isparta-Akkız, en düşük de (508.06 kg/da) Turgutlu-Akkız çeşidinde bulunmuştur. Ancak Turgutlu-Karnıkara çeşidi de Turgutlu-Akkız ile aynı düzeyde verim sağlamıştır.

Dekara taze bakla verimine bitki başına taze bakla veriminin doğrudan önemli etkisi vardır. Son ekim zamanında sıcaklığın giderek azalması ve vejetasyon süresinin de tamamlanamaması nedeniyle bitki başına bakla veriminde olduğu gibi birim alan

veriminde de önemli azalma olmuştur. Çeşitlerin farklı düzeyde verim oluşturmaları da genetik yapılarının farklı olmasından ileri gelmiştir.

3.12. Biyolojik Verim

Ekim zamanları ve çeşitler biyolojik verimi önemli etkilememiştir. Biyolojik verim ekim zamanlarında 634.17 ve 608.47 kg/da olarak belirlenmiş ve çeşitlere göre de 713.12 kg/da (Isparta-Akkız) ile 521.25 kg/da (İzmir-Akkız) arasında değişmiştir (Çizelge 3).

İki ekim zamanında da bitkilerin biyolojik verim yönünden istekleri benzer düzeyde karşılanmış ve böylece verimler de farksız olmuştur. Son ekim zamanında ise bitkilerin toplam sıcaklık istekleri karşılanamadığı için bitkiler vejetasyon sürelerini dahi tamalayamamışlardır. Çeşitler de biyolojik verim kapasitelerini benzer düzeylerde ortaya koyabilmişlerdir. Gülümser ve ark. (1989). çeşitlerde biyolojik verimin 417.8-296.6 kg/da arasında önemli değişim gösterdiğini bildirmişlerdir (7). Konuya ilişkin bulguların farklı oluşu kullanılan çeşitlerin ve deneme şartlarının değişikliğinden kaynaklanmıştır.

3.13. Dekara Tane Verimi

Dekara tane verimi de ekim zamanları ve çeşitlerden önemli düzeyde etkilenmemiştir. Tane veriminin sağlanabildiği ilk iki ekim zamanında (sırasıyla 194.76 ve 170.88kg/da) benzer değerler bulunmuştur. Çeşitlerin dekara tane verimleri de 200.85-158.86 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 3).

Bitkide tane sayısı, bin tane ağırlığı ve hasat indeksi gibi birim alan verimine etkili özellikler de ekim zamanlarından önemli etkilenmemişlerdir. Her iki ekim zamanında sağlanan tane verimlerinin farksız olması bu dönemlerde çevre faktörlerinin benzer olduğunu göstermektedir. Bitkide bakla ve tane sayısı, bakla uzunluğu, baklada tane sayısı ve bin tane ağırlığı gibi verim unsurları çeşitlerde farklı bulunmuştur. Buna karşılık dekara tane veriminin çeşitlerde istatistiki olarak farksız bulunması ise belirtilen özelliklerin aynı çeşitte farklı düzeylerde oluşmasından ileri gelmiştir. Bazı çalışmalarda

ekim zamanındaki gecikmenin birim alan tane verimini önemli düzeyde olumsuz etkilediği belirlenmiştir (2,8,9). Denemede son ekim zamanından tane ürünü sağlanamaması bu sonuçlarla benzerdir. Farklı çeşitlerle değişik ekolojilerde yapılan çalışmalarda çeşitlerin tane verimleri farklı bulunmuştur (2,5,7,8,9).

3.14. Hasat İndeksi

Ekim zamanları ve çeşitlerin hasat indeksine etkileri de önemli bulunmamıştır. İlk ekim zamanında belirlenen hasat indeksi (%31.48) ikinci zamanıkinden (%29.27) yüksek olmakla beraber aradaki fark önemsiz düzeydedir. Çeşitlerde ise hasat indeksi % 32.72-26.55 arasında değişmiştir (Çizelge 3).

Hasat indeksi tane veriminin biyolojik verime bölünmesiyle hesaplanmaktadır. Dolayısıyla bu iki özelliği önemli etkilemeyen ekim zamanları ve çeşitlerin hasat indeksine etkileride önemsiz olmuştur. Konuya ilişkin literatüre raslanamamıştır.

3.15. Bin Tane Ağırlığı

Ekim zamanlarının bin tane ağırlığına etkisi önemli olmazken, özelliğe ilişkin değerler çeşitlere bağlı olarak 0.01 düzeyinde önemli değişim göstermiştir. 20 Mayıs ve 10 Haziran tarihli ekimlerde bin tane ağırlığı 152.06 ve 157.19 g bulunmuştur. Bin tane ağırlığı Turgutlu-Karnıkara çeşidinde en yüksek (209.89 g), Turgutlu-Akkız'da ise en düşük (121.12 g) bulunmuştur. Ancak Turgutlu-Akkız ile Demirci-Akkız ve İzmir-Akkız arasında önemli fark belirlenememiştir (Çizelge 3).

Bin tane ağırlığının ekim zamanlarına ve çeşitlere göre önemli değişim göstermemesi özelliğin daha ziyade genetik yapının kontrolünde olduğunu ifade eder. Ekim zamanları özelliği şartlara göre önemli etkilememekte (6) ya da bazı yıllarda önemli etkilememektedir (2). Özelliğin çeşitlere göre önemli değişim gösterdiği bazı çalışmalarda da belirlenmiştir (2,5).

4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, Tokat-Kazova şartlarında börülcenin (vejetasyon süreleri daha kısa olduğu için bu çeşitlerin) gerek sebze gerekse kuru tane amaçlı olarak başarıyla yetiştirilebileceği ve yüksek düzeyde verim sağlanabileceği belirlenmiştir.

Ekim, Mayıs ayının son veya Haziran'ın ilk haftasında yapılmalıdır. Taze bakla verimi açısından Isparta-Akkız çeşidi en uygun bulunmuştur. Kuru tane verimi tüm çeşitlerde aynı düzeyde belirlenmiştir. Ancak, hem tane verimlerinin yüksek olması ve hem de taze bakla verimlerinin yüksekliği nedeniyle Demirci-Akkız, Isparta-Karnıkara ve Isparta-Akkız öncelikle tercih edilebilir.

Kaynaklar

- 1- **Morse, W. J.**, Cowpeas: Culture and Varieties. USDA Farmer's Bulletin 1148: 1-18, 1947.
- 2- **Ceylan, A., Sepetoğlu, H.**, Börülcede (*Vigna unguiculata*, (L.) Walp) Çeşit-Ekim Zamanı Üzerinde Araştırma. E.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 20/1, 25- 40, İzmir, 1983.
- 3- **Qayyum, S. M., Rajput, M. A., Khan, W. A., Talpur, J. A.**, Effect of Different Sowing Dates and Irrigations on the Growth and Yield of Cowpea. Journal Agric. Res., Vol 8. No: 2. Pakistan, 1987.
- 4- **Jadhav, B. B., Khalfé, S. D., Birari, S.P.**, Role of Environmental Factors in Flowering and Maturity of Cowpea (*Vigna unguiculata* (Linn) Walp.). Indian Journal Plant Physiol, 34, 215-221, India. 1991.
- 5- **Ceylan, A., Sepetoğlu, H.**, Börülce Kültürü üzerinde Araştırmalar. E.Ü. Zir. Fak. Dergisi, 21/2, 5-19, İzmir, 1984.
- 6- **Sesay, A.**, Response of Cowpea to Sowing Date in the Lowlands in Sierra Leone Tropical Grain Legume Bulletin, 28, 17-19, Sierra Leone, 1983.
- 7- **Gülümser, A., Tosun, F., Bozoğlu, H.**, Samsun Ekolojik Şartlarında Börülce Yetiştirilmesi Üzerinde Bir Araştırma. O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 4, 1-2, Samsun, 1989.

- 8- **Dhaka, B. R., Poonia, B.L., Keshwa, G.L.,** Studies on Growth and Yield of Cowpea Varieties as Affected by Sowing Time in semi Arid Areas. Madras Agric. J., 79 (7) , 412- 414 India, 1992.
- 9- **Oladiran, J. A.,** The Effect of the Time of Planting on Flowering and Seed Yield in Some Varieties of Cowpeas (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). Nigerian Journal of Technological Research, 2:2, 91-94, Nigeria, 1990.
- 10- **Akçin, A. K.** Yemelik Dane Baklagiller. S.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, 43, 8, 377, Konya, 1988.
- 11- **Şehirli, S.,** Yemelik Dane Baklagiller. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, 314, Ankara, 1988.
- 12- **Anonymous, 1984.** Köy Hizmetleri Araştırma Ens. Müd. Meteoroloji Kayıtları, Tokat, 1995.
- 13- **Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F.,** Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları II). A.Ü. Zir. Fak. Yayınları, 1021 Ders Kitabı : 295, Ankara, 1987.
- 14- **Sepetoğlu, H., Ceylan, A.,** Bornova Ekolojik Koşullarında Bitki Sıklığının Börülce'de (*Vigna sinensis* ENDL.) Verim ve Bazı Verim Komponentlerine Etkileri Üzerinde Araştırma . E.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 16, 2, İzmir, 1979.