

Van Bölgesinde Börülce (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) Ekim Zamanı Uygulamalarının Verim ve Verim Öğelerine Etkisi

Yeşim TOĞAY¹ Necat TOĞAY¹

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Van

Özet

Bu çalışmada, Van koşullarında börülce için en uygun ekim zamanının tespiti amaçlanmıştır. İki börülce populasyonu (Oba ve Evcı) üç farklı ekim zamanında (15 Nisan, 30 Nisan ve 15 Mayıs) ekilmiştir. Deneme Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesine ait deneme tarlalarında 2006 ve 2007 yıllarında, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmada farklı ekim zamanlarının börülcede bitki boyu, bitkide dal sayısı, bitkide bakla ve tane sayısı, baklada tane sayısı, birim alan tane verimi, hasat indeksi, biyolojik verim ve yüz tane ağırlığına etkisi incelenmiştir. En yüksek birim alan tane verimi ortalama 114.3 kg/da ile 30 Nisan ekiminden elde edilirken, en düşük birim alan tane verimi 108.8 kg/da ile 15 Mayıs ekiminden elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler:Börülce, Ekim zamanı, Çeşit, Verim.

Effect of Cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) Sowing Times on The Yield and Yield Components in Van Province

Abstract

In this research, it was aimed to determine the most suitable sowing time for cowpea in Van conditions. Two cowpea genotypes (Oba ve Evcı) were sown at three different sowing times (15 April, 30 April and 15 May). The trial was conducted in the experimental fields of Agricultural Faculty of Yuzuncu Yil University by using randomized split block design with the three replications in 2006 and 2007 years. In the study were investigated the effect of sowing time on the plant height, numbers of branche, numbers of pod per plant and numbers of seed per plant, numbers of seed per pod, seed yield per unit area, harvest index, biological yield and 100 seed weight. While the highest seed yield per area was obtained from 15 april sowing with 114.3 kg/da, the lowest seed yield per area was obtained from 15 May with 108.8 kg/da.

Key words: Cowpea, Sowing time, Variety, Yield.

Giriş

Tropikal kökenli olan börülce bitkisi daha çok Afrika ve Güney Asya ülkelerinde yetiştirilmektedir. Börülcenin kuru ve yeşil taneleri ile taze baklaları insan beslenmesinde, yeşil bitki olarak veya silaj yapılarak hayvan beslenmesinde ve yeşil gübre olarak toprak verimliliğinin artırılmasında kullanılır. Yüksek tohum protein içeriği (% 23.4) yanı sıra karbonhidrat içeriği de yüksektir (% 56.8) ve 100 gramı 350 kalorilik bir enerji sağlamaktadır (Özdemir, 2002). 2009 yılı istatistiklerine göre ülkemizde 2934 ha ekiliş alanında 3017 ton üretim yapılmış ve 103 kg/da verim elde edilmiştir (Anonim, 2009). Börülce diğer baklagil bitkilerinde olduğu gibi Rhizobium bakterileri ile ortak yaşam sonucu atmosferde bulunan azotu tespit ederek azot ihtiyacının önemli bir kısmını bu yolla karşılamaktadır. Börülcenin bir yılda tespit ettiği azot miktan 7.3-35.4 kg /da olarak belirlenmiştir. (Özdemir, 2002). Kazık kökleri sayesinde toprağın fiziksel özelliklerini iyileştirmektedir. Hasat sonrası taneler elde edildikten sonra geriye kalan toprak üstü aksam hayvan beslenmesinde değerli bir yem kaynağıdır. Bütün bu olumlu özelliklerinden dolayı börülce özellikle sulanan alanlarda uygulanan ekim nöbeti sistemlerinde yer alması gereken önemli bir bitki konumundadır.

Birim alan tane veriminin artırılmasında diğer yetiştirme tekniklerinin yanında ekim zamanı da önemli bir faktördür.

Bölge ekolojileri farklı olduğundan önerilebilecek ekim zamanları da farklıdır.

Bu çalışmayla, Van ilinde börülce için en uygun ekim zamanının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle üç farklı ekim zamanında ekilen börülcede verim ve çeşitli verim öğeleri incelenerek il için en uygun ekim zamanının belirlenmesine çalışılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Deneme 2006 ve 2007 yıllarında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama arazisinde yürütülmüştür. Araştırmanın yapıldığı Van ili, Doğu Anadolu Bölgesinde, batısında Van Gölü bulunan etrafı dağlarla çevrili bir havzada yer almaktadır. İlin denizden yüksekliği 1725 m olup, 38° 25' kuzey enlemi, 43° 21' doğu boylamında yer almaktadır. Deneme alanları Van Gölü'nün kuzey doğusunda ve göl kenarına yaklaşık 1-2 km mesafede bulunmaktadır. Çalışmada İğdır iline bağlı merkez köylerden temin edilen bodur gelişme özelliğine sahip beyaz renkli ve iri taneli Oba ile kırmızı renkli ve küçük taneli Evcı populasyonları kullanılmıştır.

Deneme alanı toprakları kuvvetli alkali reaksiyonda (pH 8.45) killi-tın tekstür sınıfında, organik maddece fakir (%1.85), fosfor bakımından orta düzeyde (6.71 ppm),

potasyum bakımından yeterli (118.56 ppm), tuz içeriği düşük (% 0.021), kireç oranı ise yüksek (% 17.9) olarak belirlenmiştir (Aydeniz, 1985). Van ilinde karasal iklim hüküm sürmektedir. Kış mevsimi soğuk ve karla örtülü, yazları ise serin ve kurak geçmektedir. İlin konumu itibarıyla Van Gölü'nün kıyısında yer almasından dolayı gölün olumlu etkisiyle iç kısımlara nazaran daha ılımandır. Denemenin yürütüldüğü dönemi kapsayan aylara ait iklim

verileri ile uzun yıllar ortalaması Çizelge 1'de verilmiştir. Araştırmanın yapıldığı bölgenin, yetiştirme sezonundaki uzun yıllar ortalamasına ilişkin yıllık yağış miktarı 128.7 mm ve ortalama sıcaklık 16.5 °C, ortalama nispi nem % 50.6'dır. 2006 ve 2007 yıllarında sırasıyla yetiştirme sezonunda düşen yağış miktarı 99.9 ve 159.0 mm'dir. Ortalama sıcaklık 18.5 ve 17.2 °C, ortalama nispi nem miktarı ise % 49.9 ve 58.2'dir (Anonim, 2008).

Çizelge 1. Van ilinde uzun yıllar ortalaması (UYO) ve 2006-2007 yılına ait bazı iklim verileri (Anonim 2008)

Aylar	Yağış (mm)			Ort. Sıc. (°C)			Nispi nem (%)		
	2006	2007	UYO	2006	2007	UYO	2006	2007	UYO
Nisan	39.6	86.8	56.6	9.8	5.9	7.4	66.5	68.0	62.0
Mayıs	35.4	27.3	45.0	14.6	15.7	13.0	54.0	60.5	56.0
Haziran	0.1	9.1	18.5	21.5	19.9	18.0	41.9	56.6	50.0
Temmuz	22.4	28.6	5.2	22.3	22.7	22.2	47.5	54.5	44.0
Ağustos	2.4	7.2	3.4	24.1	21.8	21.8	40.0	51.5	41.0
Toplam	99.9	159.0	128.7						
Ortalama				18.5	17.2	16.5	49.9	58.2	50.6

Çalışmada iki farklı yerel börülce populasyonu (Evcı ve Oba), üç farklı ekim zamanında ekilerek (15 Nisan, 30 Nisan ve 15 Mayıs) verim ve verim öğeleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Deneme tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ana parsellere populasyonlar, alt parsellere ise ekim zamanı uygulaması şansa bağlı olarak dağıtılmıştır. Parsel büyüklüğü 5 m x 2.5 m = 12.5 m² olarak belirlenmiştir. Deneme alanına 14 kg DAP (18-46-0)/da dozunda gübre ekimle birlikte uygulanmıştır. Sıra arası mesafe 50 cm, sıra üzeri 10 cm olacak şekilde elle ekim yapılmıştır. Deneme alanlarında 2 kez elle yolma ve çapalama şeklinde yabancı ot mücadelesi yapılmıştır. Ekimden itibaren hasada bir ay kalıncaya kadar haftada bir gün yağmurlama şeklinde sulama yapılmıştır (Şehirli'ye 1988).

Hasat Oba populasyonu için 2006 ve 2007 yıllarında sırasıyla 22 Eylül ve 25 Eylül tarihlerinde Evcı

Bulgular ve Tartışma

Çalışmada elde edilen sonuçlar incelendiğinde börülce populasyonları ve ekim zamanları arasında her iki yılda ve iki yıl birleştirilmiş ortalamalarda istatistiksel açıdan önemli farklar gözlenmiştir.

Oba populasyonu incelenen karakterler içerisinde hasat indeksi hariç tüm karakterler bakımından Evcı populasyonuna göre daha yüksek değerler vermiştir. Birim alan tane verimi açısından Oba populasyonu çalışmanın birinci, ikinci ve iki yıl birleştirilmiş ortalamalarında sırasıyla 128.8, 130.7 ve 129.7 kg/da verimle Evcı populasyonundan (96.0, 97.1 ve 96.6 kg/da) daha yüksek değerler vermiştir. Populasyonlar arasında Oba populasyonunun baklada tane sayısı değeri dışındaki tüm özelliklerin 2007 yılında 2006 yılına göre bir miktar yüksek bulunmuştur. Bunun da nedeni 2007 yılı yetiştirme sezonunda düşen yağış miktarının 2006 yılına göre daha yüksek olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir

popülasyonu için 8 ve 12 Ekim tarihlerinde elle yapılmıştır. Hasatta parsel başlarından 50 cm, kenarlardan ise birer sıra kenar tesiri olarak bırakılarak değerlendirilmeler 6 m²'lik alan üzerinden yapılmıştır. Bitkiler tarlada bir hafta kurutulduktan sonra harmanı yapılmıştır. Denemede bitki boyu, bitkide dal, bakla ve tane sayısı, baklada tane sayısı birim alanda tane verimi ve biyolojik verim, hasat indeksi ve 100 tane ağırlığı gibi özellikler incelenmiştir (Ceylan ve Sepetoğlu, 1980).

Araştırmada denenen börülce genotiplerinde farklı ekim zamanlarının verim ve verim öğeleri açısından aralarındaki farklılığın belirlenmesinde tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme deseni varyans analizi metodundan, farklı grupların belirlenmesinde ise Duncan (%5) Çoklu Karşılaştırma Testi'nden (Düzgüneş ve ark., 1987) ve Costat paket programlarından yararlanılmıştır.

(Çizelge 1). Her ne kadar haftada bir sulama yapılmış olsa da su isteği yüksek olan börülcenin çiçeklenme ve bakla bağlama dönemlerinde düşen yağışın verim ve verim kriterleri üzerinde az da olsa artışlara neden olduğu söylenebilir. Erman ve Çiğ (2009) 2007 yılında yılında Van'da aynı populasyonları kullanarak yaptıkları çalışmada inceledikleri bütün özellikler açısından Oba populasyonunun daha yüksek değerler verdiğini bildirmişlerdir.

Ekim zamanlarının bitki boyuna etkisi incelendiğinde her iki yılda ve iki yıl birleştirilmiş ortalamalarda en yüksek bitki boyu değerleri 15 Nisan'da yapılan ekimlerden, en düşük bitki boyu değerleri ise 15 Mayıs'ta yapılan ekimlerden elde edilmiştir (Çizelge 2).

Dal sayısı bakımından 2006 yılında 15 ve 30 Nisan ekimleri arasında hiç fark gözlenmezken (3.40 adet/bitki)

2007 yılı ekimleri ve iki yıl birleştirilmiş ortalamalarda 30 Nisan ekimleri sırasıyla 3.61 ve 3.50 adet/bitki dal sayısı ile 15 Nisan ekimlerinden yüksek değerler vermekte beraber aralarındaki fark istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur. Her iki yılda ve iki yıl birleştirilmiş ortalamalarda en düşük dal sayısı değerleri 15 Mayıs'ta yapılan ekimlerden elde edilmiştir (Çizelge 2).

Bitkide bakla ve tane sayısı açısından en yüksek değerler her iki yılda ve iki yıl birleştirilmiş ortalamalarda 30 Nisan'da yapılan ekimlerden elde edilirken en düşük değerler 15 Mayıs'ta yapılan ekimlerden elde edilmiştir (Çizelge 2). Ünlü ve Padem (2005)'in Isparta koşullarında Akkız, Kamıkara ve Sarıgöbek çeşitleri ile 15, 30 Mayıs ve 15, 30 Haziran tarihlerinde kuru ve sulu koşullarda yürüttükleri bürölce çalışmasında en yüksek bitkide bakla sayısı değerlerinin 18 adet bakla ile 30 Mayıs ekimlerinden elde ettiklerini en düşük baklada tane sayısının 30 Haziran tarihinde yapılan ekimlerden elde ettiklerini bildirmişlerdir. Mbong ve ark. (2010)'nın Nijerya'da yaptıkları çalışmada ekim zamanlarının bakla sayısı üzerine etkisinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmalar arasındaki farkın kullanılan çeşitlerin ve ekolojik faktörlerin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Baklada tane sayısı değeri bakımından 2006 yılında ekim zamanları arasında istatistiksel açıdan fark gözlenmezken, iki yıl birleştirilmiş ortalamalarda en yüksek baklada tane sayısının 4.5

adet/bakla ile 30 Nisan ekimlerinden elde edilmiş 15 Nisan ve 15 Mayıs ekimleri arasında istatistiksel açıdan fark görülmemiştir. Ünlü ve Padem (2005)'in Isparta koşullarında yaptıkları çalışmada en yüksek baklada tane sayısının 15 Mayıs'ta yapılan ekimlerden elde edildiğini ekim zamanı geciktikçe baklada tane sayısının azaldığını bildirmişlerdir.

Her iki yılda ve iki yıl birleştirilmiş ortalamalarda en yüksek birim alan tane verimi sırasıyla 115.5, 117.2 ve 116.3 kg/da olarak 30 Nisan ekimlerinde elde edilmiştir. 2007 yılında ve iki yıl birleştirilmiş ortalamalarda 15 Nisan ekimlerinden elde edilen birim alan tane verimleri ile aralarında fark gözlenmezken, en düşük değerler 30 Mayıs ekimlerinden elde edilmiştir. Ünlü ve Padem (2005) en yüksek birim alan tane verimlerinin 15 Mayıs ekimlerinden elde edildiğini bildirirken Mbong ve ark.(2010) ekim zamanlarının tane verimi üzerinde etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğunu fakat en yüksek verimlerin 16 Ağustos'ta yapılan ekimlerden elde edildiğini bildirmişlerdir. Çeşit ve iklim faktörlerinin farklı olmasından dolayı çalışmalar arasında farklılıkların gözlemlendiği düşünülmektedir.

Çizelge 2. Farklı ekim zamanı uygulamalarının bürölce popülasyonlarında verim ve verim öğelerine etkisi.

Bitkisel Özellikler	Yıllar	Popülasyonlar		Ekim Zamanları		
		Oba	Evcı	15 Nisan	30 Nisan	15 Mayıs
Bitki boyu (cm)	2006	45.5 a	37.7 b	43.3 a	42.2 b	39.5 c
	2007	46.7 a	39.0 b	44.5 a	43.3 b	40.8 c
	Ort.	46.2 a	38.4 b	43.9 a	42.75 b	40.2 c
Dal sayısı (adet/bitki)	2006	4.06 a	2.43 b	3.40 a	3.40 a	2.95 b
	2007	4.25 a	2.61 b	3.58 a	3.61 a	3.10 b
	Ort.	4.10 a	2.52 b	3.49 a	3.50 a	3.02 b
Bit. bak.say. (adet/bitki)	2006	6.17 a	5.51 b	5.78 b	6.26 a	5.48 c
	2007	6.63 a	5.7 b	6.06 b	6.43 a	6.00 b
	Ort.	6.41 a	5.61 b	5.93 b	6.35 a	5.74 c
Bit.tane say. (adet/bitki)	2006	32.0 a	19.1 b	25.1 b	27.6 a	24.0 b
	2007	33.4 a	20.4b	26.5 b	29.5 a	24.8 c
	Ort.	32.8 a	19.8 b	25.8 b	28.7 a	24.4 c
Bak. tane say. (tane/bakla)	2006	5.2 a	3.5 b	4.3	4.4	4.4
	2007	5.0 a	3.6 b	4.3 ab	4.6 a	4.1 b
	Ort.	5.1 a	3.6 b	4.3 b	4.5 a	4.3 b
Birim alan tane verimi (kg/da)	2006	128.8 a	96.0 b	113.2 b	115.5 a	108.5 c
	2007	130.7 a	97.1 b	115.5 a	117.2 a	109.0 b
	Ort.	129.7 a	96.6 b	114.3 a	116.3 a	108.8 b
Hasat indeksi (%)	2006	35.7	35.6	35.7 ab	36.1 a	35.3 b
	2007	36.1	36.0	36.2 a	36.5 a	35.6 b
	Ort.	35.9	35.8	36.0 b	36.3 a	35.5 c
Biyolojik verim (kg/da)	2006	360 a	269 b	317 a	320 a	306 b
	2007	361 a	269 b	319 a	320 a	305 b
	Ort.	361 a	269 b	318 a	320 a	306 b
Yüz tane ağır. (g)	2006	17.9 a	12.4 b	14.9 b	15.8 a	14.7 b
	2007	18.2 a	12.7 b	15.3 b	16.0 a	15.1 b
	Ort.	18.0 a	12.5 b	15.1 b	15.8 a	14.8 c

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar % 5 düzeyinde önemsizdir

Hasat indeksi bakımından 2006 yılında ekim zamanları arasında fark gözlenmezken, 2007 yılında 15 ve 30 Nisan ekimlerinin hasat indeksi değeri üzerine etkisi önemsiz bulunmakla birlikte en yüksek değerler 30 Nisan ekimlerinden elde edilmiştir. Her iki yılda ve iki yıl birleştirilmiş ortalamalarda en düşük hasat indeksi değerleri 15 Mayıs ekimlerinden elde edilmiştir. Erman ve Çiğ (2009)'ın Van koşullarında yaptıkları ekim sıklığı çalışmasında ekim sıklığına bağlı olarak değişmekle birlikte hasat indeksi ortalamalarının % 35.2 ile 36.6 arasında olduğunu ifade etmişlerdir. Kullanılan popülasyonların ve bölgenin aynı olmasından dolayı benzer sonuçlar alındığı düşünülmektedir.

Biyolojik verim değeri açısından her iki yılda ve iki yıl birleştirilmiş ortalamalarda en yüksek değerler 30 Nisan ekimlerinden elde edilmekle beraber 15 Nisan ekimleri ile arasındaki fark istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuş, en

düşük değerler ise 15 Mayıs ekimlerinden elde edilmiştir. Her iki yılda ve iki yıl birleştirilmiş ortalamalarda en yüksek yüz tane ağırlığı değerleri 30 Nisan ekimlerinden elde edilmiş, en düşük değerler ise 15 Mayıs ekimlerinden elde edilmekle beraber 2006 ve 2007 yıllarında 15 Nisan ekimleri ile arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Yüz tane ağırlığı, her ne kadar çeşitlere özgü bir özellik olsa da, çevre şartlarından az çok etkilenebilmektedir.

Faktörlerin aynı aynı etkisi yanı sıra özellikle bitkide tane sayısı biyolojik verim, birim alan tane verimi ve hasat indeksi üzerine etkileri de önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Bitkide tane sayısı ile ilgili olarak en yüksek değerler 2006 yılında Oba popülasyonunun 30 Nisan uygulamasından 34.6 adet/bitki ile elde edilmiştir. En yüksek biyolojik verim, birim alan tane verimi ve hasat indeksi her iki yılda da aynı popülasyonun 30 Nisan uygulamasından elde edilmiştir.

Çizelge 3. Farklı ekim zamanı uygulamalarının börülce popülasyonlarında bitkide tane sayısı, biyolojik verim, birim alan tane verimi ve hasat indeksi üzerine etkisi.

	Ekim zamanı	Bitkide tane sayısı(adet/bitki)		Biyolojik verim (kg/da)		Birim alan tane verimi (kg/da)		Hasat indeksi (%)	
		Oba	Evcı	Oba	Evcı	Oba	Evcı	Oba	Evcı
2006	15 Nisan	32.2 b	17.9 d	368.6 a	266.9 c	130 b	96 de	35.3 bc	36.1 a
	30 Nisan	34.6 a	20.5 d	367.3 a	272.6 bc	133 a	98 d	36.2 a	35.9 a
	15 Mays	29.1 c	18.9 de	346.1 b	267.6 c	123 c	93 c	35.6 ab	35.0 c
2007	15 Nisan	33.0	20.0	368 a	270 c	131.7	99.3	35.7 bc	36.6 a
	30 Nisan	36.7	22.3	372 a	268 c	136.3	98.0	36.5 a	36.4 a
	15 Mays	19.0	19.0	343 b	267 c	124.0	94.0	36.1 ab	35.1 c

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar % 5 düzeyinde önemsizdir

Sonuç

Sonuç olarak Van ve çevresinde börülcede, mevcut iki börülce popülasyonu için 15- 30 Nisan tarihleri arasındaki ekimin uygun olduğu, tane verimi yönünden, taneleri daha ağır ve birim alanda çok sayıda tane oluşturan Oba popülasyonunun Evcı popülasyonuna göre daha verimli olduğu saptanmıştır.

Kaynaklar

Anonim, 2008. Van Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları
Anonim, 2009. Türkiye İstatistik Kurumu Verileri, 2009.
Aydeniz, A., 1985. Toprak Amenajmanı. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 928, 554 sf.
Ceylan, A. ve H. Sepetoğlu, 1980. Farklı kökenli börülcelerin (*Vigna sinensis* Endi) Bornova ekolojik koşullarında bazı agronomik özelliklerinin saptanması üzerine araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:387, Bornova/İzmir.

Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021, Ders Kitabı: 295, A.Ü. Basımevi, ANKARA.
Erman, M ve F.Çiğ, 2009. Farklı bitki sıklığı uygulamalarının börülce (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)'de verim ve verim öğelerine etkisi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi -Poster Bildiriler-19-22 Ekim 2009, Hatay.
Mbong, G.A., C.N. Akem, O. Alabi, A.M. Emechebe and M.D. Alegbejo.,2010. Effect of Sowing Dates on Yield and Yield Components of Cowpea Infected with Scab. Asian Journal of Agricultural Sciences 2(2): 57-62,
Özdemir, S., 2002. Yemelik Baklagiller. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti.
Ünlü, H. ve H. Padem, 2005. Börülce (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Sulu ve Kurak Koşullarda Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9-3