

**ORDU EKOLOJİK KOŞULLARINDA  
YETİŞTİRİLEBİLECEK BÖRÜLCE (*Vigna  
sinensis L.*) EKOTİPLERİNİN BAZI FİZYOLOJİK  
VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ İLE VERİM VE  
VERİM ÖĞELERİNİN BELİRLENMESİ  
DİLEK ÖZTÜRK  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**

T.C  
ORDU ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORDU EKOLOJİK KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEBİLECEK  
BÖRÜLCE (*Vigna sinensis L.*) EKOTİPLERİNİN BAZI FİZYOLOJİK  
VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ İLE VERİM VE VERİM  
ÖĞELERİNİN BELİRLENMESİ

Dilek ÖZTÜRK

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
Prof. Dr. Nuri YILMAZ

ORDU-2010

**T.C.**  
**ORDU ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Bu Çalışma Jürimiz Tarafından 29/09/2010 Tarihinde Yapılan Sınav İle Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi Olarak Kabul Edilmiştir.**

**Başkan : Prof. Dr. Nuri YILMAZ**

**Üye: Prof. Dr. Yunus ŞILBİR**

**Üye: Yrd. Doç. Dr. Atnan UĞUR**

**Onay :**

**Yukarıdaki İmzaların Adı Geçen Öğretim Üyelerine Ait Olduğunu Onaylarım.**

**...../...../2010**

**Yrd. Doç. Dr. Beyhan TAŞ**  
**Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü**

**ORDU EKOLOJİK KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEBİLECEK  
BÖRÜLCE (*Vigna sinensis L.*) EKOTİPLERİNİN BAZI FİZYOLOJİK  
VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ İLE VERİM VE VERİM  
ÖĞELERİNİN BELİRLENMESİ**

**ÖZET**

Bu tez Ordu ekolojik koşullarında yetiştirilecek börülce (*Vigna Sinensis L.*) ekotiplerinin bazı fizyolojik ve morfolojik özellikleri ile verim ve verim öğelerini tespit etmek amacıyla çalışma 2007-2008 üretim sezonunda Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma alanında tesadüf blokları deneme planına göre üç tekerrürlü olarak yapılmıştır.

Araştırmada çıkış süresi, çiçeklenme süresi, vejetasyon süresi, büyüme tipi, sarılma eğilimi, bitki renklenmesi, orta yaprakçık şekli, bitki tüylenme durumu, yaprak rengi (yeşil rengin yoğunluğu), yaprak ayası kalınlığı, çiçek renkleri, baklanın sapa bağlanma durumu, olgunlaşmamış bakla renklenmesi, baklanın şekli, bakla rengi, bakla duvarı kalınlığı, tohum şekli, kabuk çatlaması, bitki boyu (cm), ilk bakla yüksekliği, ana gövdede boğum sayısı, terminal yaprakçık uzunluğu, terminal yaprakçık genişliği, bakla boyu, bakla genişliği, baklalarda lokus (tohum bölmesi) sayısı, tohum uzunluğu, tohum genişliği, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, bitkide tane verimi, bin tane ağırlığı, dekara tane verimi, hasat indeksi, protein oranı gibi parametreler üzerinde durulmuştur.

Ekotiplerde bitki boyu hariç diğer parametrelerde istatistiksel anlamda farklılıklar belirlenmiştir.

Denemeye alınan börülce ekotiplerinde dekara tane verimi bakımından Kumluca 1 (156.0 kg/da), Nevşehir (151.0 kg/da) ve Isparta 1 (148.5 kg/da) ekotipleri bölge için ümitvar görülmüştür.

**Anahtar Sözcükler:** Börülce, çeşit, verim, adaptasyon

**DETERMINATION OF SOME PHYSIOLOGICAL AND  
MORPHOLOGICAL FEATURES WITH PRODUCTION AND  
PRODUCTION ELEMENT OF COWPEA ECOTYPES THAT WILL BE  
CULTIVATED IN ORDU ECOLOGICAL CONDITIONS**

**ABSTRACT**

This study was carried out to determine some physiological and morphological characteristics, yield and yield components of Cowpea ecotypes to be grown in Ordu ecological conditions. Field trial was conducted in a randomized complete block design with three replications in Ordu University, Agriculture Faculty research area in 2008.

In this study, output period, blooming period, vegetation period, growing type, tendency to hold, plant coloration, middle leaflet shape, plant pubescence status, leaf color (green color idensity), leaf palm thickness, flower color, connect the pod on scape, immature pod coloration, pod shape, pod color, pod wall thickness, seed shape cracking the shell, plant height, first pod height, number of nodes in the actual stock, terminal leaflet length, terminal leaflet width, pod length pod width, number of locus (seed compartment) in each pod number, seed length, seed width, nuber of pods per plant , number of grains per pod, grain yield per plant, 1000-seed weight, grain yield per unit of area, harvest index, protein content such as the parameters are considered.

Effect of variety on plant height was statistically insignificant, but other characters were significant.

In the experiment received Cowpea varieties per unit of area grain yield Kumluca 1 (156,0 kg/da), Nevşehir (151,0 kg/da) and Isparta (148,5 kg/ da) varieties of high yield were taken for the region promising was seen.

**Key Words :** Cowpea, Variety, Yield, Adaptation.

## TEŞEKKÜR

Bana bu çalışmada tez yapma olanağı veren ve çalışmamın her aşamasında bilgi, deneyim ve önerileri ile her zaman yanımda olan, desteği ve özverisi ile değerli yardımlarını gördüğüm Sayın Hocam Prof. Dr. Nuri Yılmaz 'a teşekkürü bir borç bilirim. Tezimin her aşamasında manevi desteği ile beni yalnız bırakmayan ailem ve arkadaşım Gülay KAŐ 'a, ayrıca tez çalışmam boyunca emeği geçen tüm hocalarıma teşekkür ediyorum.

Dilek ÖZTÜRK  
ORDU - 2010

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa No</b>
Özet	I
Abstract	II
Teşekkür	III
İçindekiler	IV
Simgeler ve Kısaltmalar Listesi	VIII
Şekiller Listesi	IX
Çizelgeler Listesi	X
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM	17
3.1. Deneme Yerinin Özellikleri	17
3.1.1. Deneme Yerinin Konumu	17
3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri	17
3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri	18
3.2. Materyal	19
3.3. Yöntem	19
3.3.1. Araştırmada İncelenen Özellikler ve Yöntemleri	20
3.3.1.1. Fizyolojik Gözlemler	20
3.3.1.1.1. Çıkış Süresi	20
3.3.1.1.2. Çiçeklenme Süresi	20
3.3.1.1.3. Vejetasyon Süresi	20
3.3.2. Morfolojik Gözlemler	20
3.3.2.1. Büyüme Tipi	20
3.3.2.2. Sarılma Eğilimi	20
3.3.2.3. Bitki Renklenmesi	20
3.3.2.4. Orta Yaprakçık Şekli	21
3.3.2.5. Bitki Tüyenme Durumu	21
3.3.2.6. Yaprak Rengi (Yeşil rengin yoğunluğu)	21
3.3.2.7. Yaprak Ayası Kalınlığı	21
3.3.2.8. Çiçek Renkleri	21

3.3.2.9. Baklanın Sapa Bağlanma Durumu	21
3.3.2.10. Olgunlaşmamış Bakla Renklenmesi	21
3.3.2.11. Baklanın Şekli	22
3.3.2.12. Bakla Rengi	22
3.3.2.13. Bakla Duvarı Kalınlığı	22
3.3.2.14. Tohum Şekli	22
3.3.2.15. Kabuk Çatlaması	22
3.3.2.16. Bitki Boyu	22
3.3.2.17. İlk Bakla Yüksekliği	23
3.3.2.18. Ana Gövdedeki Boğum Sayısı	23
3.3.2.19. Terminal Yaprakçık Uzunluğu	23
3.3.2.20. Terminal Yaprakçık Genişliği	23
3.3.2.21. Bakla Boyu	23
3.3.2.22. Bakla Genişliği	23
3.3.2.23. Her Bakladaki Lokus (Tohum bölmesi) Sayısı	23
3.3.2.24. Tohum Uzunluğu	23
3.3.2.25. Tohum Genişliği	24
3.3.3. Verim ve Verim Ögelerine Ait Gözlemler	24
3.3.3.1. Bitkide Bakla Sayısı	24
3.3.3.2. Baklada Tane Sayısı	24
3.3.3.3. Bitkide Tane Verimi	24
3.3.3.4. Bin Tane Ağırlığı	24
3.3.3.5. Dekara Tane Verimi	24
3.3.3.6. Hasat İndeksi	24
3.3.3.7. Protein Oranı	25
3.4. Verilerin Değerlendirilmesi	25
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	25
4.1. Fizyolojik Gözlemler	25
4.1.1. Çıkış Süresi	25
4.1.2. Çiçeklenme Süresi	26
4.1.3. Vejetasyon Süresi	27
4.2. Morfolojik Gözlemler	27
4.2.1. Büyüme Tipi	27



4.2.2. Sarılma Eğilimi	28
4.2.3. Bitki Renklenmesi	28
4.2.4. Orta Yaprakçık Şekli	28
4.2.5. Bitki Tüylenme Durumu	29
4.2.6. Yaprak Rengi	29
4.2.7. Yaprak Ayası Kalınlığı	30
4.2.8. Çiçek Renkleri	30
4.2.9. Baklanın Sapa Bağlanma Durumu	31
4.2.10. Olgunlaşmamış Bakla Renklenmesi	31
4.2.11. Bakla Şekli	32
4.2.12. Bakla Rengi	32
4.2.13. Bakla Duvarı Kalınlığı	32
4.2.14. Tohum Şekli	33
4.2.15. Kabuk Çatlaması	33
4.2.16. Bitki Boyu	33
4.2.17. İlk Bakla Yüksekliği	35
4.2.18. Ana Gövdede Boğum Sayısı	36
4.2.19. Terminal Yaprakçık Uzunluğu	37
4.2.20. Terminal Yaprakçık Genişliği	39
4.2.21. Bakla Boyu	39
4.2.22. Bakla Genişliği	40
4.2.23. Her Bakladaki Lokus Sayısı	42
4.2.24. Tohum Uzunluğu	43
4.2.25. Tohum Genişliği	44
4.3. Verim ve Verim Ögelerine Ait Gözlemler	45
4.3.1. Bitkide Bakla Sayısı	45
4.3.2. Baklada Tane Sayısı	47
4.3.3. Bitkide Tane Verimi	48
4.3.4. Dekara Tane Verimi	49
4.3.5. Hasat İndeksi	51
4.3.6. Bin Tane Ağırlığı	52
4.3.7. Protein Oranı	53

5. SONUÇ VE ÖNERİLER	55
6. KAYNAKLAR	60
7. ÖZGEÇMİŞ	65

## SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

### Simgeler

°C	Santigrad derece
cm	Santimetre
da	Dekar
g	Gram
ha	Hektar
kg	Kilogram
K	Potasyum
mm	Milimetre
m <sup>2</sup>	Metrekare
N	Azot
P	Fosfor
t	Ton
%	Yüzde
*	% 5 Düzeyinde önemli
**	% 1 Düzeyinde önemli

### Kısaltmalar

ns	Önemsiz
sd	Serbestlik derecesi
TSP	Triple Süper Fosfat

## ŞEKİLLER LİSTESİ

	<b>Sayfa No</b>
Şekil: 4.1. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait bitki boyları (cm)	35
Şekil 4.2. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait ilk bakla yükseklikleri (cm)	36
Şekil 4.3. Börülce çeşitlerinden elde edilen asıl gövdedeki boğum sayısı (adet)	37
Şekil 4.4. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait terminal yaprakçık uzunluğu (mm)	38
Şekil 4.5. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait terminal yaprakçık genişliği (mm)	39
Şekil 4.6. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait bakla boyu (cm)	40
Şekil 4.7. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait bakla genişliği (mm)	42
Şekil 4.8. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait her baklada lokus sayısı (adet/bakla)	43
Şekil 4.9. Börülce çeşit ve ekotiplerinin tohum uzunluğu (mm)	44
Şekil 4.10. Börülce çeşit ve ekotiplerinin tohum genişliği (mm)	45
Şekil 4.11. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait bitkide bakla sayıları (adet/bitki)	47
Şekil 4.12. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait baklada tane sayısı (adet/bakla)	48
Şekil 4.13. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait bitki başına verim (g/bitki)	49
Şekil 4.14. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait dekara tane verim (kg/da)	51
Şekil 4.15. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait bitki hasat indeksi ortalamaları (%)	52
Şekil 4.16. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait bin tane ağırlığı (g)	53
Şekil 4.17. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait protein oranı (%)	54

## ÇİZELGELER LİSTESİ

<b>Sayfa No</b>		
Çizelge 3.1.	Denemenin yerinin uzun yıllar ve 2008 yılına ait bazı iklim verileri (Anonim, 2008)	18
Çizelge 3.2.	Deneme alanının 0-20 cm derinliklerinden alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri (Yaramancı, 2009)	18
Çizelge 4.1.	Börülce ekotiplerine ve çeşidine ait çıkış, çiçeklenme ve vejetasyon süreleri (gün)	25
Çizelge 4.2.	Börülce ekotiplerine ve çeşidine ait büyüme tipi, sarılma eğilimi ve bitki renklenmesine ilişkin gözlemler	27
Çizelge 4.3.	Börülce çeşit ve ekotiplerine ait orta yaprakçık şekli, bitki tüylenme durumu ve yaprak rengine ilişkin veriler	29
Çizelge 4.4.	Börülce çeşit ve ekotiplerine ait yaprak ayası, çiçek renkleri ve baklanın sapa bağlanma durumuna ilişkin veriler	29
Çizelge 4.5.	Börülce çeşit ve ekotiplerine ait olgunlaşmamış bakla renklenmesi, bakla şekli ve bakla rengine ait veriler	30
Çizelge 4.6.	Börülce çeşit ve ekotiplerine ait bakla duvarı kalınlığı, tohum şekli ve kabuk çatlamasına ait veriler	31
Çizelge 4.7.	Börülce çeşit ve ekotiplerinin bitki boyu, ilk bakla yüksekliği ve asıl gövdedeki boğum sayısına ait varyans analiz tablosu	33
Çizelge 4.8.	Börülce çeşit ve ekotiplerinin bitki boyları, ilk bakla yüksekliği ve asıl gövdede boğum sayısı ortalamaları ile istatistiksel gruplar	34
Çizelge 4.9.	Börülce çeşit ve ekotiplerinin terminal yaprakçık uzunluğu, terminal yaprakçık genişliği ve bakla boyuna ait varyans analiz tablosu	37
Çizelge 4.10.	Börülce çeşit ve ekotiplerinin terminal yaprakçık uzunluğu, terminal yaprakçık genişliği, bakla boyu ortalamaları ve istatistiksel gruplar	38
Çizelge 4.11.	Börülce çeşit ve ekotiplerinin bakla genişliği, her baklada lokus sayısı, tohum uzunluğu ve tohum genişliğine ait varyans analiz	41

tablosu

Çizelge 4.12. Börülce çeşit ve ekotiplerinin bakla genişliği, bakladaki lokus sayısı, tohum uzunluğu ve tohum genişliği ortalamaları ve istatistiksel gruplar	41
Çizelge 4.13. Börülce çeşit ve ekotiplerinin bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı ve bitkide tane verimine ait varyans analiz tablosu	45
Çizelge 4.14. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı ve bitkide tane verimi ortalamaları ve istatistiksel gruplar	46
Çizelge 4.15. Börülce çeşit ve ekotiplerinin dekara tane verimi, hasat indeksi, bin tane ağırlığı ve protein oranına ait varyans analiz tablosu	49
Çizelge 4.16. Börülce çeşit ve ekotiplerinin dekara tane verimi, hasat indeksi, bin tane ağırlığı ve protein oranı ortalamaları ve istatistiksel gruplar	50

## 1. GİRİŞ

Yemelik tane baklagillerin dâhil olduğu Leguminosae (baklagiller) familyası bitkiler aleminin en büyük familyalarından birini oluşturmaktadır. Leguminosae familyasında bulunan binlerce bitki ortak özellikleri olan azotu bağlama fonksiyonları yanında daha pek çok amaçlar için kullanılmaktadır. İnsan ve hayvan beslenmesi, ilaç endüstrisi, kokusundan dolayı parfümeri ve kozmetikte, mobilya ve kâğıt endüstrisi, boya ve reçine endüstrisi, süs bitkisi ve yakacak gibi birçok kullanım alanları mevcuttur.

İnsanların yaşamlarını sağlıklı bir biçimde sürdürebilmeleri için yeterli ve dengeli beslenmeleri şarttır. Dünya nüfusundaki hızlı artış ve hızla artan nüfusu besleyecek kaynakların yetersizliği, protein kaynaklarına duyulan gereksinimi artırmaktadır. Bilindiği gibi proteinler; hayvansal ve bitkisel olmak üzere iki temel kaynaktan elde edilir. Hayvansal proteinlerde bitkiler aracılığı ile oluşmaktadır. Bu nedenle besin kaynaklarının artırılması doğrudan veya dolaylı olarak bitkisel kaynakların çoğaltılmasını gerektirmektedir.

Dünya protein ihtiyacının % 70'i bitkisel kaynaklardan sağlanmaktadır. Bitkisel proteinlerin ise % 66'sı tahıllar, % 48,5'i yemelik tane baklagiller, %15,5'i diğer bitkisel kaynaklardan oluşmaktadır. Tahıl proteininin bazı aminoasitleri sınırlı oranda içermesi ve hayvansal kaynaklı gıdaların fiyatlarının yüksek oluşu, protein ihtiyacının karşılanmasında yemelik tane baklagilleri vazgeçilmez bir alternatif konumuna getirmiştir (Şehirli, 1988).

Börülce yeşil sebze olarak ve kuru tane olarak insan beslenmesinde, yem bitkisi olarak hayvan beslenmesinde kullanılan, toprağı organik madde ve azot yönünden zenginleştiren bir baklagil bitkisidir. Taze baklalarında % 2.0–4.3, taze tanelerinde % 4.5–5.0 protein bulunduğu halde kuru olgunluktaki börülce tanelerinin protein kapsamı çeşit ve çevre koşullarına bağlı olarak % 20.42–34.60 arasında değişiklik göstermektedir. Börülce tanelerinde ayrıca % 50–67 oranında karbonhidrat, % 1,3 yağ, % 3,9 selüloz ve % 3.6 oranında kül bulunmaktadır (Şehirli 1988). Börülce tohumlarındaki protein, hayvansal proteinlere göre Methionine ve Cystine yönünden yetersiz olmasına rağmen, tahıl tohumlarına göre, aminoasit, Lysine ve Tryptophan yönünden zengindir (Davis vd. 1991). Ayrıca börülce taneleri karoten ve B1 Vitamini bakımından oldukça zengindir (Azkan, 1994).

Börülce genellikle taze sebze ve kuru tane olarak tüketilirken, özellikle Afrika ülkelerinde kahve, çorba yapımında ve un sanayinde geniş ölçüde kullanılmaktadır. Börülce yüksek sıcaklığa ve kurak periyotlara dayanıklılığı nedeniyle, Latin Amerika ülkelerinde, Güney Doğu Asya'da, başta Nijer, Uganda ve Senegal olmak üzere çeşitli Afrika ülkelerinde tarımı oldukça yaygındır. Dünyada 11,3 milyon ha alanda 5,4 milyon ton börülce üretimi yapılmaktadır (FAO, 2007). Ülkemizde ise 3.000 ha alanda ekimi yapılarak 2.400 ton üretimi bulunmaktadır (Anonim, 2004b). Börülce tarımında Manisa (537 ha), Uşak (520 ha) , Isparta (400 ha), Muğla (272 ha), İzmir (80 ha), Denizli (66 ha), Çanakkale (43 ha), Aydın (22 ha) illeri ekim alanı bakımından en başta gelmekte, en yüksek verim ise, 1.513 kg/ha ile İzmir ilimizden elde edilmektedir. Karadeniz bölgesinde ise istatistiklere girecek düzeyde börülce yetiştiriciliği yapılmamaktadır. Ancak Orta ve Doğu Karadeniz bölgesinde küçük alanlarda börülce yetiştiriciliğinin yapıldığı bilinmektedir. Börülcenin ekim alanı ve üretimin düşük olması, bu bitkinin belirli bölgelerde ekiliyor olmasının yanında, bugüne kadar börülce üzerine detaylı bir çalışma yapılmamış olmasından kaynaklanmaktadır.

Dünyamızda üretim yapılan tarım alanlarının son sınırına ulaştığı düşünüldüğünde ortaya çıkan beslenme problemlerini çözmek için en etkili yol, birim alandan en yüksek verim alınma yollarını bulmaktan geçer. Bunun için de, birim alandaki toplam verimi arttırmanın alternatif yöntemlerini bulmak ve uygulamaya koymak gerekmektedir.

Börülce Fabaceae (Leguminoseae, Papilionaceae) familyasına ait olup (Vural vd., 2000), uzun yıllar *Phaseolus* cinsine bağlı olduğu düşünülmüştür. Ancak börülce çiçek yapısındaki farklılıkla *Vigna* cinsine girmektedir. Bu durumu ilk defa Salvi açıklamıştır (Günay, 1992). Dünyada kültürü en fazla yapılan tür *Vigna unguiculata* (L.) Walp'dir. *Vigna sinensis* bunun sinonimidir (Azkan, 1994).

Börülce tek yıllık bir bitkidir. Genel karakteri gereği sıcaktan hoşlanır. Tohumların çimlenmesi için toprakta 8–10 °C ve havada 10–15 °C sıcaklık bulunmalıdır. Gelişen bitkiler düşük sıcaklıktan etkilenir. Don meydana geldiğinde yapraklar ve genç dallar zarar görür. Şiddetli donlarda bitki ölür. En iyi yetiştirme sıcaklığı 20-30 °C arasındadır. Gündüz ile gece sıcaklığı arasında 5-10



°C fark bitki gelişimi açısından önemlidir (Güney, 1992). Ordu ilinde börülcenin vejetasyon dönemi olan Nisan-Ağustos ayları ortalama sıcaklığı 19.6 °C dır.

Börülce hem sulanan hem kurak arazilerde yetiştirilmektedir. Ürün, sulamaya oldukça pozitif karşılık verdiği gibi aynı zamanda kurak koşullarda da iyi bir şekilde yetişmektedir. Kuraklığın görüldüğü gelişmemiş dünya ülkelerinde börülce kuraklığa dayanıklılığı nedeniyle önemli bir üründür (Davis vd., 1991). Börülce yüksek sıcaklıklara dayanıklılığı, dolayısıyla fasulyenin yetişemediği Akdeniz ve Ege kıyıları ile Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde yaz aylarında alternatif olarak yetiştirilebilecek bir baklagil bitkisidir (Özdemir, 2002).

Börülcede nem isteği açısından bazı kritik dönemler bulunmaktadır (Davis vd., 1991). Çiçeklenme devresi başlangıcında sulama bakla bağlamaya yardımcı olur. Tane olum devresinde sıcak ve kuru hava istediğinden dolayı sulama yapılmaz. Çıkış ile çiçeklenme arasındaki dönemde suyun fazlalığı bitkide solgunluk meydana getirir ve verim düşer. Börülce için iyi bir drenaj çok önemlidir. Drenaj kök bölgesinin iyi havalanmasını sağlar ve yumru bakterilerinin daha fazla azot bağlamalarını teşvik eder. Fazla kuru koşullarda sulama yapılmazsa bitkinin büyümesi yavaşlar, çiçek sayısı düşer ve bakla içerisinde çok az sayıda tane oluşur (Güney, 1992), birçok varyetede tohum bağlanması engellenir (Akçin, 1988).

Kendine döllen bir bitki olmasına rağmen, çok nemli koşullarda böceklerle yabancı tozlanma meydana gelebilmektedir (Almakinders vd., 1999). Bal arılarının ve diğer böceklerin aktivitesine bağlı olarak yaklaşık % 1-2 oranında yabancı döllenme olabilmektedir. Genellikle yabancı döllenme oranı % 5'i aşmaz (Azkan, 1994). Fazla nem, hasat zamanı meyvelerin kuruması gecikir ve mantar hastalıkların oluşmasına sebep olmaktadır (Özdemir, 2002).

Yeterli yağmur veya sulama koşulları altında kumlu topraktan killi toprağa, verimli topraktan az verimli toprağa ve hatta asitli toprağa kadar geniş bir toprak toleransına sahiptir (Gençkan, 1992).

Yıllık yağışın 600 mm ve üzerinde olduğu yerlerde sulamaya ihtiyaç duyulmaksızın yetişebilmektedir (Akçin, 1988). Nitekim Ordu'nun 50 yıllık yağış ortalaması 600 mm üzerindedir. Ordu ili ekolojik bakımdan börülce üretimine uygundur.

Birim alandan daha yüksek verim, o bölgenin ekolojik koşullarına daha iyi adapte olan çeşitlerin uygun yetiştirme yöntemine göre üretilmesi ile elde edilebilir. Her bitki türü için çeşitlerin bölge ekolojik koşullarına uygunluğunu saptayan adaptasyon denemeleri yapılmaktadır (Ceylan ve Sepetoğlu, 1984).

Bitkisel üretimde başarılı olmak, kültürel önlemlerin iyi bir şekilde ve zamanında alınmasıyla mümkündür. Kültürel önlemler içinde ekim zamanı en önemlilerinden birisidir. Zira ekim zamanının varyasyonu bitki gelişme döneminin yalnız başlangıç safhasına etkili olmamakta, tüm vejetasyon döneminde ekolojik faktörlerin belirli ölçüde farklı bulunmasına, dolayısıyla bitkinin belirli ölçüde değişik bir ortamda yetişmesine neden olmaktadır. Ekim zamanının bürülcede saptanmasında başlıca iki amaç bulunmaktadır. Bunlardan biri en azından araştırmanın yapıldığı koşullarda en yüksek verime ulaşabilmek için, ekim zamanını belirlemek, diğeri ise bu bitkinin ikinci ürün olma şansını araştırmaktır (Ceylan ve Sepetoglu, 1983).

Bürülce ekimi ilkbaharın son donlarından sonra, toprak sıcaklığının 8-10 °C olduğu Nisan sonu Mayıs başında yapılır. Erken ekimde toprak soğuk ve nemli olduğundan tohumların çoğu çürümekte veya toprak kurtları tarafından yenilmekte, sonuçta çıkış zayıf olmaktadır. Kışlık tahıl üretiminden sonra bürülce ikinci ürün olarak bürülce yetiştiriciliği yapılabilir. Bu amaçla tahılların hasatından sonra bürülce ekimi yapılmaktadır. Ekim zamanındaki gecikmeler verimin düşmesine neden olmaktadır (Azkan, 1994).

Bürülcede kök çürüklüğü, solgunluk, yaprak yanıklığı, yaprak lekesi, külleme, virüs hastalıkları ve nematodlar verim ve kalite kayıplarına neden olmaktadır. Gelişme döneminde ve depolamada böcek zararı görülmektedir. Çiçek ve çiçek tomurcuklarında *Thripsler*, çiçek tomurcukları ve baklalarda *Hemiptera sp.*, *Maruca testulelis*, *Laspeyresia ptychora* zarar yapmaktadır. Tane ürününde *Thrips* %50, *Maruca* %40, *Hemiptera* %35, *Laspeyresia* %50 oranında kayba neden olduğu ifade edilmektedir (Azkan, 1994).

Tarımda ürün miktarını sınırlayan en önemli element azottur (Önder, 1992). Üretilen azotlu gübrelerin pahalıya mal olması bunlardan sağlanacak ekonomik faydayı azaltmaktadır. Bu nedenle simbiyotik nitrojen fiksasyonu önem kazanmaktadır. Baklagil- *Rhizobium* ortak yaşam sistemiyle dünyada her yıl  $90 \times 10^6$  ton azot tespit edilmektedir. Bu değer üretilen kimyasal azotlu gübrelerin

iki mislinden ve biyolojik olarak tespit edilen azot değerinin yarısından fazla bir miktara eşdeğerdir (Gürbüzer, 1982).

Dünya nüfusunun hızla artması ve kimyasal gübrenin sentezinde kullanılan petrolün sınırlı olması sebebiyle biyolojik yoldan tespit edilen azot miktarının arttırılması kaçınılmaz bir gerçek olarak görölmektedir (Gürbüzer, 1982). Etkili özel *Rhizobium* türleri, değişik baklagil bitkilerini enjekte ederek atmosfer nitrojenini organik formlara dönüştürmektedir. Böylece söz konusu bitkilerin azot gereksinimi karşılanmaktadır (Kızıloğlu, 1991).

Börülcenin anavatanı Anadolu değildir ve bu nedenle normal koşullarda topraklarımızda börülcede etkili doğal *Rhizobium* bakterisi yoktur. Bu nedenle börülce yetiştiriciliğinde tohumlar uygun bakteri türünün taze kültürleriyle ekimden önce aşılmalıdır. Börülcede etkili bakteri türü, özel grup olan *Cowpea rhizobium* bakterileridir. Tüm baklagil bitkilerinde olduğu gibi börülcede de nodüllerin azot bağlama kapasitesini arttırmak için uygun bitki gelişme ortamının hazırlanması ve devam ettirilmesi gerekir. Nodülasyon yeterli olduğu takdirde börülce azot gereksinimini simbiyotik yolla karşılayabilir. Börülcenin simbiyotik yolla bağladığı azot miktarı 7,3–35,4 kg/da/yıl'dır (Özdemir, 2002).

Bu çalışmada Ordu ekolojik koşullarında yazlık olarak yetiştirilecek börülce çeşitleri belirlenerek, bunların gelişme özellikleri ile verim ve verim öğeleri tespit edilip bölgede börülce tarımın yaygınlaştırılması amaçlanmıştır. Ordu ve yöresinde hangi börülce çeşidinin en yüksek verimi verdiğinin tespit edilmesi ve pratiğe aktarılması açısından bu araştırma önemli bir bilgi açığıı doldurabilecektir.

## 2. GENEL BİLGİLER

Börülce ile ilgili ulusal ve uluslar arası düzeyde birçok araştırma yapılmıştır. Konuyla ilgili yapılan çalışmalardan bazıları anlatım sırasına göre aşağıda özetlenmiştir.

Morse (1947), birçok börülce çeşidinin çıkıştan 35–70 gün sonra çiçeklendiğini belirtmiştir.

Aguirre ve Palencia (1967), Guatamala’da yaptıkları çalışmada, börülce dane veriminin 118.6-147.0 kg/da arasında değiştiğini bildirmektedirler.

Anonymous (1969), İran’da yerli ve yabancı kökenli, 25 çeşit börülce denemelerinde verimin 70,2–376,2 kg/da arasında değiştiğini bildirmektedir.

Mc Donald (1970), toprak tamamen ısınmadan börülcenin ekilmemesi gerektiğini, ekiminin lkbahar son donları geçtikten sonra yapılmasının uygun olacağını önermektedir.

Willey ve Osiru (1972), börülce ve mısırdaki farklı sıklıklara dayalı çoklu ekim çalışmasında artan börülce sıklığıyla börülce verimlerinin arttığını, ancak yalnız börülceye göre birlikte ekim börülcede optimum sıklık seviyesinin daha yüksek olduğunu, baklagillerde bitki başına bakla sayısının genellikle ekim sistemlerinden en çok etkilenen karakter olduğunu belirtmektedirler.

Mann (1974), tek yıllık bir sıcak iklim bitkisi olan börülcenin, gelişme döneminde nemli, olgunluk döneminde ise kuru havadan hoşlandığını bildirmektedirler.

Rachie (1974), tane üretimi için yapılacak börülce yetiştiriciliğinde ekim sıra arasının 60–90 cm olması gerektiğine işaret etmiştir. Araştırmacı, makinalı tarımda bu aralığın biraz daha genişletilerek 75–100 cm olmasını önermiştir. Sıra üzeri mesafenin ise, 5–12 cm olmasının iyi sonuç vereceğini, dik gelişen formlar için önerdikleri aralıkların yaygın formlar için 20–30 cm arttırılarak genişletilmesi gerektiğini bildirmektedirler.

Rachie ve Rawal (1976), Börülcede baklaların uzunlukları çeşitlere göre 11-100 cm arasında değişiklik gösterdiğini bildirmiştir.

Dovlo ve ark., (1976), börülcede protein içeriğinin diğer birçok gıda maddelerinden yüksek bulunduğunu, özellikle A vitamini olmak üzere diğer vitaminlerce de zengin olduğunu, börülcenin buğdaygillerde yetersiz olan lycine’i daha fazla bulundurduğunu bildirmektedirler.

Şehirali (1979), birçok börülce çeşidinin çıkıştan 35–70 gün sonra çiçeklendiğini, tane üretiminde sıra arası mesafenin 60–90 cm, sıra üzeri mesafenin 5–12 cm olması gerektiğini, ayrıca ekim nöbetinin; kültür bitkilerinde verimi koruma ve artırmada uygulanan çok önemli bir yöntem olduğunu belirtmiştir.

Sepetoğlu ve Ceylan (1979), Bornova koşullarında yarı dik ve yatık iki börülce çeşidiyle sürdürdükleri araştırmalarda, değişik sıra arası ve sıra üzeri mesafesinde, çeşitler arasında tane veriminin, yarı dik çeşitte 171,5 kg/da, yatık çeşitte 132,3 kg/da olduğunu, bin tane ağırlığının ise yarı dik çeşitte 141.9 g, yatık çeşitte 115 g olduğunu belirtmişlerdir.

Ceylan ve Sepetoğlu (1980), Bornova ekolojik koşullarında Ege bölgesinden toplanan yerli materyal ve introduksiyon materyali ile yapılan börülce çeşit-verim denemesinde; çeşitlerin vejetasyon sürelerinin farklı bulunduğunu, çıkış olgunlaşma arası gün sayısının 1976 yılında 88–192 gün, 1977 yılında 77–109 gün arasında, tane veriminin 1976 yılında 146.6–271.1 kg/da, 1977 yılında 21.4–267.1kg/da arasında varyasyon gösterdiğini, bitkide bakla sayısının 1976 yılında 6.6–22.6, 1977 yılında 1.2–16.7 arasında değiştiğini, baklada dane sayısının 4.2-7.4 arasında varyasyon gösterdiğini, bin tane ağırlığının 1976 yılında 114.6-225.5 g, 1977 yılında 93.0-249.3 g arasında değiştiğini, çıkış ve çiçeklenme arasında geçen sürenin 40-85 gün arasında, bitki boyunun 52.3-161.3 cm arasında değiştiğini, bitki boyları ve yan dal sayılarının çeşitlere göre farklı olduğunu bildirmişlerdir.

Thomas (1981), börülcede birim alanda farklı bitki sıklığında (4.0,5.7 ve 7.0 bitki/m<sup>2</sup>) yapmış olduğu araştırmada veriminin 97 kg/da ile 156 kg/da arasında değiştiğini, en yüksek verimin 5,7 bitki/m<sup>2</sup> uygulamasında elde edildiğini ifade etmektedir.

Wahua ve ark. (1981), börülcede bitki başına dal sayısının yalın ekimde 4.7, çoklu ekimde 3.0 olduğunu tespit etmişlerdir.

Eser (1981), Türkiye’de yetiştirilen börülceleri gruplandırmıştır. Karnıkara (karagöz, karakız) çeşidine giren börülcelerde dane renginin kirli beyaz, göbek bağı etrafında siyah renkli bir halka bulunduğunu, tane şeklinin silindirik ve irice, 1000 tane ağırlığının 200–275 g arasında olduğunu bildirmektedirler.

Gençkan (1983), börülcenin tane yem üretiminde sıra arası mesafenin 60–100 cm olması gerektiğini, 1000 tane ağırlığının 100–285 g arasında bulunduğunu, yüksek sıcaklığa ve uzun kurak periyotlara fasulyeden daha dayanıklı, sap uzunluğunun 35–80 cm arasında değişebildiğini, tane veriminin 100–250 kg/da olduğunu bildirmektedir. Ayrıca değerli olan börülcenin tohumlarının %23–31 protein içerdiğini, sindirimi kolay, besin değerinin yüksek olduğunu, yeşil yem ve kuru ot olarak yararlanıldığı gibi silo yemi, hatta mera otlatmada yararlanıldığını belirtmektedir.

Herbert ve Baggerman (1983), 1978’ de Lubbock’ta bitki sıklığı ve sulamanın *Vigna unguiculata* California no:5 çeşidi etkisi üzerine yaptıkları çalışmada, 200 mm sulamayla tane veriminin arttığını, bu artışın 635-2043 kg/ha olduğunu, sıra arası (25-125 cm) ve bitki sıklığı (4-34 bitki/m<sup>2</sup>) uygulamalarında, en yüksek verimin geniş sıra arası- yüksek bitki sıklığı, en düşük en düşük verimin ise dar sıra arası- yüksek bitki sıklığı kombinasyonlarında elde edildiğini, bitkide bakla sayısının ve baklada tane sayısının verimi önemli etkilemekle birlikte tohum büyüklüğünün etkilenmediğini gözlemişlerdir.

Avcioğlu (1983), yem bitkilerini toprak pH’ına dayanıklılık bakımından gruplandırılmıştır. Börülcenin asitli topraklara çok dayanıklı bitkiler grubuna girdiğini, toprak pH’ının 5,5 olduğu koşullarda bile yaşamını sürdürdüğünü belirtmektedir.

Ceylan ve Sepetoğlu (1983), Bornova’da börülcenin çeşit ve ekim zamanı üzerinde yaptıkları araştırmada; vejetasyon devresinin uzunluğunu genel olarak ekim zamanı geciktikçe kısaldığını, ancak son ekim tarihinde yeniden bir gün sayısı fazlaşması olduğunu, ayrıca çeşitlere göre vejetasyon devresi uzunluklarının değişebileceğini, tane veriminin ekim tarihlerine ve 4 yıllık ortalamalara göre 116.7–126.5–70.8–32.9 kg/da arasında değiştiğini, esas ürün için Mayıs ortası, ikinci ürün için Haziran ortası ekim yapılması gerektiğini, ekim zamanı geciktikçe bitkide bakla sayısında belirgin bir azalma görüldüğünü ifade etmişlerdir. Araştırmacılar olgunlaşma gün sayısının 91–116 gün, bitkide bakla sayısının 2.1-26.5 bakla/bitki, baklada tane sayısının 2.27-8.57 ad/bakla, bin tane ağırlığının ise 97.3-230 g arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Deshmukh (1983), börülce (*Vigna sinensis* (L.) Savi ex Hassk.) tohumun 42 gün bekledikten sonra 30–70 cm sıklıkta en yüksek protein oranının elde edildiğini, bununda 60 kg/ha seviyesinde olduğunu bildirmektedir.

Ceylan ve Sepetoğlu (1984), Bornova koşullarında 1978–1979 yıllarında 24 börülce çeşidiyle sürdürdükleri araştırmalarda, tane veriminin ilk yıl 114–190 kg/da arasında, ikinci yıl ise 40–138 kg/da arasında değiştiğini bildirmektedirler. Araştırmacılar baklada tane sayısının ilk yıl 4,3–10.1 adet/bakla, ikinci yılda ise 3.9–7.4 adet/bakla arasında değiştiğini, bin tane ağırlığının birinci yılda 130.4–249.7 g, ikinci yılda 121.3–277.3 g arasında değiştiğini, bitki boyunun ilk yılda 36.1–66.6 cm, ikinci yılda 43.3–74.1 cm arasında değiştiğini ve yan dal sayısının ise birinci yılda 1.0–3.8 adet/bitki, ikinci yılda 0.9–2.2 adet/bitki arasında değiştiğini saptamışlardır.

Tariah ve Wahua (1985), mısır ve börülcenin çoklu ekimlerinde Alan Eşdeğer Oranları (LER) ile ekim sıklığının verim ve verim unsurlarına etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, börülcenin dekara 3000 bitkiden 6666 bitkiye doğru artan sıklıklarda tane veriminin ekim sıklığına bağlı olarak arttığını, ancak yalın ekimle kıyaslandığında çoklu ekimde börülce veriminin düştüğünü tespit etmişlerdir.

Anonymous (1985), buğday hasadından sonra börülce yetiştirme imkânlarını tesbit için Kadawa Sulama Araştırma İstasyonunda 1984 de yürütülen denemede 8 börülce hattı tesadüf blokları deneme deseninde 4 tekerrürlü, 60x20 cm aralıkla, 1 Nisan'da buğday hasadından 3 gün sonra ekilmiş ve 1 kez sulanarak 52–71 günde olgunlaştığı saptanmıştır. Dekara 50–150 kg verim elde edilen bu çalışmada tahıl-tahıl ekim sisteminin toprakların verimliliğini arttırdığı ve ek bir gelir sağladığını bildirmektedir.

Jallow ve Ferguson (1985), 1982 yılı yağışlı mevsimde, erken ve geç ekilen 18 börülce türünde bitki sıklığının tohum verimi üzerine etkilerini inceleyerek tane veriminin yağışlı mevsimde erken ekilen tüm börülce türlerinde daha iyi sonuç alındığını, mevsim sonunda ekilen börülcelerde (1.96 t/ha) %47 daha az verim elde edildiğini, çeşit x farklı bitki sıklığında verimin oldukça yüksek bulunduğunu, 40.000 ile 250.000 bitki/ha bitki sıklığında sadece 4 börülce çeşidinde verimin düşük, diğer çeşitlerde verimin yüksek, 160.000 bitki/ha sıklıkta tanelerin daha iri ve erken olgunlaştığını bildirmektedirler.

Gülümser (1986), Samsun'da baklagillerin ekim nöbetindeki yeri ve önemi üzerine yaptığı çalışmada; baklagil bitkilerinin C:N oranı düşük olduğundan ekim nöbeti için çok önemli bir ön bitki özelliğine sahip olduğunu köklerindeki nodozitelerde mevcut azot bakterileri ile toprağa sağladıkları N miktarının önemini ortaya koymuştur. Baklagil bitkileri ile ortak yaşayan Rhizobium bakteriler sayesinde havadaki serbest azotun büyük bir kısmının toprağa geçtiğini, yemeklik baklagillere mensup bitkilerin bünyelerindeki ve gelişmeleri için gerekli olan azotun %77'sini bu yolla sağladıklarını, ayrıca toprağa tesbit ettiği azotun dekara 9 kg bununda (%20 lik) eşdeğer azotlu gübre miktarının ise 45 kg/da olduğunu bildirmektedir.

Eser (1986), yüksek sıcaklıkta bürülcede fotosentez ve solunum dengesi bozularak, bitki büyümesinin yavaşladığını bildirmektedir. Araştırmacılar, bol ışıkta, bitkilerin kuru madde oranının yükseldiğini, dal sayısının arttığını, birim yaprak alanında az ışıklı yerde yetişen bitkiye oranla 2–2.5 katı kadar fazla kuru madde meydana getirebileceğini, tanelerde protein oranı ve tane ağırlığının arttığını, generatif gelişme devresinin kısaldığını bildirmektedir.

Bıçakçı (1987), Çukurova koşullarında bürülce bitkisinde en uygun ekim sıklığı ve azotlu gübrelerin etkilerini belirlemek amacıyla sürdürdüğü araştırmalarda, dekara en fazla tane veriminin, 15 cm sıra üzeri ekim sıklığında ve 6 kg/da N uygulamasında elde edildiğinde ayrıca sıra aralığı azaldıkça bakla sayısında bakla uzunluğunda ve dal sayısında bir azalmanın, bitki boyu ve dekara tohum veriminde ise bir artış olduğu bildirilmektedir. Araştırmacı, bitki boyu ile dal sayısı arasında ters, bakla sayısı, tohum sayısı, bin tane ağırlığı ile tane verimi arasında doğrusal bir ilişkinin olduğunu saptamıştır.

Ofori ve Stern (1987), mısır – bürülce çoklu ekim sisteminde mısır bitkisinin bürülceye göre daha baskın olduğunu ve artan mısır sıklık seviyesiyle birlikte çoklu ekimlerde mısır verimlerinin yalın ekimlere daha fazla yaklaştığını bildirmektedirler. Aynı çalışmada mısır fasulye birlikte ekiminde mısır bitkisinin fasulyeye ulaşacak ışığı engellediğini ve bu nedenle fasulye veriminin %13 oranında azaldığını ve LER değerinin genellikle karışımdaki bitkilerin rekabet kabiliyetleri, sıklık seviyeleri, bitkilerin morfolojileri, yetiştirme süreleri ve ekim yöntemleri gibi faktörler tarafından belirlendiğini bildirmişlerdir.



Bahçeci (1987), Çukurova koşullarında iki brlce çeşidinde en uygun bitki sıklığını belirlemek amacıyla yaptığı araştırmada, bitkilerdeki dal sayısının farklılık gösterdiğini, kırmızı çeşidinde bitki başına dal sayısı 8.34 iken karagöbek çeşidinde 7.81 dal/bitki olduğunu, tane verimi bakımından çeşitler arasında önemli bir farklılığın bulunmadığını ancak karagöbek çeşidinde tane veriminin (129,4 kg/da) ile kırmızı çeşidin tane veriminden (121,2 kg/da) daha yüksek olduğunu saptamıştır.

Qayyum vd., (1987), 1.212 ha alanda 2 brlce çeşidini 16 Haziran, 16 Temmuz, 16 Ağustos tarihlerinde ekmişler ve 3 ile 5 kez sulama uygulaması yapmışlardır. Araştırma sonucunda ekim tarihi ve sulama sayısının çiçeklenme günlerini, bakla oluşumunu ve olgunluğunu önemli derecede etkilemediğini buna karşılık 16 Ağustos ekimi ile 5 defa sulamada en yüksek tohum veriminin elde edildiği bildirmişlerdir.

Akçin (1988), brlcenin yeşil ve kuru tane olarak insan gıdası, hayvan yemi, toprağı zenginleştiren ve azota kuvvetlendiren, kuru ot, yeşil yem, tane yemi ve silaj yemi olarak kullanılan baklagil bitkisini olduğunu, 1000 tane ağırlığının 150-200 g arasında değiştiğini, %24 bitkisel protein içerdiğini, münavebede oldukça kuvvetli bir baklagil bitkisi olduğunu genel olarak tahıllardan sonra ekilebileceğini belirtmiştir.

Damodaran vd., (1988), 2 yıl süreyle 5 brlce çeşidini 15 ve 30 Haziran tarihlerinde ekmişler ve sırasıyla 832 ve 962 kg/ha verimi sağlamışlardır. 30 Temmuz ve 15 Ağustos tarihlerinde yaptıkları ekimde ise sırasıyla 446 ve 565 kg/ha tohum verimi sağlamışlardır. Çeşitler arasından en yüksek verimi (718 kg/ha) NPRC3 çeşidinden elde etmişlerdir.

Jatasra ve Ark. (1989), Hayrana'da iki lokasyonda, 15 brlce çeşidi ile sürdürdükleri araştırmada, yeşil yem veriminin 2865–3775 kg/da arasında, kuru ot verimlerinin 398–473 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar hazmolabilir kuru madde oranının % 66,6 ile 73,8 arasında, ham protein oranının %13,6–17.9 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Gülümser ve ark. (1989), Samsun'da yaptıkları bir çalışmada; brlce çeşitlerinin adaptasyonu yanında, bazı fenolojik, morfolojik ve verim unsurlarını araştırmışlardır. Ekimi yapılan yerli çeşitlerin 7–12 günde imlendiklerini, 127-152 günde kuru olgunluğa geldiklerini, tane veriminin 129-169 kg/da arasında

değiştirdiğini, çiçeklenmenin 66-73 gün, ilk bakla bağlama süresinin 69-76 gün, bitki boyunun 74 -136 cm, bitkide bakla sayısının 9-15 adet, baklada tane sayısının 6.67-10 adet/bitki arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca bürölcede bakla uzunluğunun çeşidin genetik yapısı ile ilgili bir özellik olduğunu ifade ederek bakla uzunluğunun ise 12-13 cm arasında değiştiğini ve bakla uzunlukları arasındaki farkların önemli olmadığını belirtmişlerdir.

Ghobrial ve Gabra (1989), 4 bürölce çeşidi ile yaptıkları çalışmada; Buff ve Brabham ghana çeşitlerinden en yüksek yeşil ve kuru tane verimini almışlardır. Kuru madde, ham protein, ham lif ve kül içeriği yönünden ise çeşitler arasında bir farklılık olmadığını saptamışlardır. Araştırma sonucunda; tohum verimleri sırasıyla Buff (0.8 ton/ha), Brabham Ghana (2 ton/ha), yerli çeşit (1.9 ton/h) ve Cream (1.4 ton/ha) şeklinde bulunmuştur.

Oladiran (1990), tarafından yürütölen bir araştırmada bürölce tane veriminin ekim zamanındaki gecikmeye bağılı olarak önemli düzeyde düştüğü tespit edilmiştir.

Sağlamtimur ve ark. (1990), Ülkemizde yem bürölcesinin insan yiyeceğı olarak kullanıldığını, 1000 tane ağırlığının 100–200 g arasında değiştiğini, çok geniş toprak koşullarına adapte olabileceğini, tane için hasatta üst baklaların sarardığı dönemde hasadın yapılacağını, hasadın fazla geciktirilmemesi gerektiğini, aksi halde alt baklaların çatlayıp tohumların dökülebileceğini, normal yetiştirme koşullarında 150-200 kg/da tohum veriminin alınabileceğini belirtmişlerdir.

Kumar ve ark. (1991), 1985-87 yıllarında Hindistan'ın Hayatnagar şehrinde yağmurlu sezonda, bürölcenin C152 çeşidini kullanarak ayın 10, 20 ve 30'unda 330 000 bitki/ha sıklında % 50,100 ve 150'ye varan artış kaydedildiğini, mevsim sonunda ayın 10, 20 ve 30' undaki ekimlerde her birisinde tane verimini 0.12, 1.40 ve 0.68 t/ha olarak saptamışlardır. Normal ekim sıklığında en yüksek tane verimi elde edildiğini, fakat geç ekimlerde bitki sıklığının tane verimini etkilemediğini bildirmektedirler.

Gawad ve ark. (1991), Mısır Shadweel Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yaptıkları araştırmada, bürölce bitki yüksekliğı, dal sayısı, bitkide yaprak oranı, yeşil ve kuru ot verimlerinin saf ekimlerde karışık ekimler nazaran daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Singh ve Singh (1991), Russian Giant, HFC-42-1 ve FOS 1 brlce çeşitleriyle yaptıkları araştırmada 100,150 ve 200 mm su seviyelerini ve 0.20, 40 ve 60 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> gübre dozlarını uygulamışlardır. Araştırmacılar, kuru yem veriminin 352-428 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır.

Mali ve Mali (1991), Hindistan'da Jobner'de yağışlı sezonlarda sıra arası ve fosfor seviyesinin C152, RC2 ve RC48 brlce çeşitlerinde etkisini saptamak amacıyla 30 ve 45 cm sıra arası mesafe ve 0, 8.6 ve 17,2 kg/ha Fosfor dozu uyguladıkları araştırmada en yüksek tane verimini 30 cm sıra arası mesafede ve 17,2 kg/ha Fosfor uygulamasında RC2 eşidinde saptamışlardır.

Dhaka ve ark.( 1992), Hindistan'da C-152, V-16, V-240 ve RG- 19 brlce çeşitleriyle yapılan ekim zamanı denemesinde, ekimin gecikmesiyle tohum veriminin 890 kg/ha'dan 90 kg/ha'a kadar düştüğünü ve en yüksek ortalama verimin V-240 eşidinde (580 kg/ha), en düşük ortalama verimin ise RC- 19 çeşidinden (300 kg/ha) elde edildiğini bildirmektedirler. Araştırmacılar brlce bitkisinde bakla sayısının ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak önemli düzeyde azaldığını, bakla sayısının 1.80-6.98 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Itani vd., (1992), yaptıkları bir çalışmada brlce, fasulye, soya, ve Vigna radiata'yı su alma kapasitesi, kök solunum oranı, yaprak alanı ve kök kuru ağırlık bakımından karşılaştırılmışlardır. Bu değerlerden hiçbirisi brlcede diğer sebzelerden daha yüksek bulunamamıştır.

Sherif ve Damarany (1992), Farklı orijinlerden elde edilen 15 brlce çeşidinde yapılan bir çalışmada farklı sulama aralıkları ve farklı ekim mesafeleri üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda ekim mesafesinin ve sulama aralıklarının arttırılmasının bitki başına bakla oluşumunu arttırdığı bildirmişlerdir.

Angne ve ark. (1993), Hindistan'da 1988-89 yıllarında sıra arası mesafesi 15 cm, sıra üzeri mesafeleri 20, 30 ve 45 cm de ekimi yapılan brlcenin; 0, 15 ve 30 kg/a N ile 0, 30 ve 60 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamasında tohum veriminin arttığını, en yüksek verimin 1.69 t/ha ile 45 cm sıra üzeri mesafede saptadıklarını bildirmektedirler.

Nielsen vd., (1993) brlcelerin protein içeriklerinin kuru madde ile pozitif, ancak yağ ve karbonhidrat içerikli ile negatif bir ilişkiye sahip olduklarını bildirmektedirler.

Khakfe ve Jadha (1993), bir tarla denemesinde VCM-8, C-152 ve ACCC-210 brlce çeşitlerinin tohumları Aralık 1986'dan Kasım 1987'ye kadar her ay ekilmiştir. VCM-8 eşidinin diğer çeşitlere göre gündüz ve gece sıcaklığı ile fotoperiyodizme karşı daha az duyarlı olduğu tespit edilmiştir. Çeşitler arasında en yüksek tohum verimi (2368 g/parşel) C-152'den elde edilmiştir. Araştırma sonucunda bin tane ağırlığı ve bakla tohum oranının gün uzunluğu ve sıcaklık değişimlerinden etkilenmediği saptanmıştır.

Thiaw vd., (1993), Tilmakha (kurak bölge), Laugha (kurak bölge) ve Bambey'de (yüksek azot ve fosfor içerikli topraklara sahip) 6 brlce çeşidi ile yaptıkları bir araştırmada tane veriminin Bambey'de 103.6-182.8 kg/da arasında olduğunu, Tilmakha ve Laugha'da ise 51.0-91.7 kg/da arasında olduğunu belirtmektedir.

Lima vd., (1993), 1990–1992 yılları arasında yapılan bir çalışmaya göre; 20 tane brlce çeşidi 3 tarla denemesinde değerlendirilmiş ve kontrol çeşit olarak pitiuba çeşidi kullanılmıştır. Çeşitler arasında, gerek olgun gerek yeşil (% 60-70 nem içerikli) tohum verimi açısından herhangi bir fark gözlenmemiştir. Birinci deneme, kontrol çeşidine göre, 7 çeşidin daha yüksek yeşil tohum verimine sahip olduğu; bunların üçünün de en yüksek olgun tohum verimini verdikleri saptanmıştır. Sonraki denemelerde, Pitiuba eşidi en yüksek yeşil tohum verimine sahip iken, CNCx-9D ve CNCx105-22D eşitlerinin orta derecede olgun tohum verimine sahip oldukları gözlenmiştir.

Hussain ve ark. (1994), Sorgodha'da killi, Quetta'da kireçli-killi ve İşlamabad'da kireçli- silt toprak yapısında 6 yemlik brlce çeşidi ile yaptıkları araştırmada,  bölge için sırasıyla 670 kg/da, 414 kg/da ve 564 kg/da kuru ot verimi elde edildiğini, çeşit bazında en düşük 493 kg/da ile P 489 eşidinde, en yüksek 623 kg/da ile P 76 eşidinde kuru ot verimi elde etmişlerdir. Ortalama ham protein oranlarının  bölge için sırasıyla %18.59, %16.09 ve %16.36 olduğunu ve çeşitlerde en düşük ham protein oranının %16.17 ile Avustralya eşidinde, en yüksek %17.75 ile P 76 eşidinde olduğunu bildirmişlerdir.

Saraf ve Upadhyoy (1994), Jabalpur'da Pusa Barsati brlce çeşidinde yapılan bir çalışmada 5 farklı ekim zamanı ve 3 farklı ekim mesafesi uygulanmıştır. Araştırmada bitki ağırlığı, bitki/dal sayısı, ilk çiçeklenmeye kadar olan gün sayısı, 1000 tane ağırlığı, çatlama yüzdesi, bakla uzunluğu ile

bakla/tohum sayısı faktörlerinin pozitif korelasyon içerisinde olduğu belirtmişlerdir.

Sing vd., (1994) 9 börülce çeşidinin performanslarını değerlendirdikleri bir çalışmada erkencilik, bitki boyu, bitki başına bakla sayısı, bitki başına tohum verimi, parsel verimi, çatlama yüzdesi ve 1000 tane ağırlığı konularını incelemişlerdir. Araştırma sonucunda IT87D-611-3 çeşidi ümitvar bulunmuştur.

Sepetoğlu (1994), Börülcedeki baklalarda 3–15 adet tane bulunduğunu, 1000 tane ağırlığının 50-300 g arasında değiştiğini tanelerinde %19-26 protein içerdiğini, tane yemi için yetiştirilen börülce bitkisinin baklaların çoğunun tam gelişmesi ve sarıya dönmeye başladığı zaman hasadının yapılması gerektiğini bildirmektedir.

Misra ve ark. (1994), Pusa'da yaptıkları ve 26 börülce çeşidinin verim ilişkilerini inceledikleri çalışmada, yaprak alanı, bakla uzunluğu, bakla çapı ile bakla veriminin pozitif ilişkiye sahip olduğunu ayrıca bakla boyunun bakla verimi üzerinde en büyük etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Uğuru, (1994), AD-14-D (yatık), AE-16-Sc (tırmanıcı) ve AD-36-W (çalı tipi) börülce çeşitleri ile sürdürdükleri çalışmada, çalı tipi(AD-36-W) çeşidin erken gelişme devresinde diğer çeşitlere göre daha fazla yaprak meydana getirdiğini, ancak yapraklaşmanın tırmanıcı (AE-16-Sc) ve yatık (AD-14-D) çeşitlerde gelişmenin ileriki devrelerinde de devam ettiğini, tohum veriminin çalı tipi çeşitte 25-66 kg/da arasında, yatık ve tırmanıcı çeşitlerde ise 106-128 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Büyükkılıç, (1995), Şanlıurfa ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen börülce (*Vigna sinensis L.*)'de bitki sıklığının bazı bitkisel karakterlere etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada çiçeklenme başlangıcının 56–57 gün arasında değiştiğini, bitki boyunun 116.00–122.10 cm arasında değiştiğini, ilk bakla yüksekliğinin 20.30–20.97 cm arasında olduğunu, bitkide bakla sayısı 18.17–24.97 ad/bitki olduğunu, baklada tane sayısı 4.70-5.63 ad/bakla olduğunu, bin tane ağırlığının 223.30-232.90 g olduğunu, tane verimi 146.2-205.4 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Özdemir (1995), börülcenin tropik kökenli bir baklagil bitkisi olduğunu, daha çok Afrika ve Güney Asya ülkelerinde yetiştirildiğini ve ülkemizde ise börülcenin daha çok güney bölgelerinde sıcaklığın yüksek olduğu yerlerde

yetiştirilmekte olduğunu, yeşil ve kuru taneleri ile taze baklaları insan beslenmesinde, yeşil ot olarak veya silaj olarak hayvan beslenmesinde kullanıldığını ayrıca yeşil gübre olarak toprak verimliliğinin arttırılmasında kullanılmakta olduğunu belirtmiştir.

Imrie (1995), Güneybatı Queensland'a ışıklanmaya duyarlılığı düşük Big Buff çeşidinde ekimi aralık-ocak aylarında yapılan araştırmada, uygun koşullar altında bakla uzunluğunun 50 cm'nin üzerine çıkabileceğini ve 150 kg/da tohum verimi elde edilebileceğini bildirmiştir.

Hüsein ve Farghali (1995), oniki börülce çeşidinin performanslarının test edilerek varyasyonun çevresel ve genotipik unsurlarının değerlendirildiği bir çalışmada; Black Eye 9 çeşidi en kısa boylu çeşit olmasına rağmen bakla uzunluğu ile bin tane ağırlığı en yüksek, bakla/tohum sayısı en düşük olan çeşit; IT88D-889 çeşidi ise bakla/tohum sayısı ile tohum verimi en yüksek bulunmuştur.

Craufurd vd., (1996) Nigeria ve Niger'de 29 farklı börülce (*Vigna unguiculata*) çeşidinde yaptıkları bir çalışmada farklı çevreler; farklı ekim zamanları ve kısa ile uzun fotoperiyotlar üzerinde durmuşlardır. Çalışma sonucunda genotiplerden 12 tanesinin fotoperiyoda duyarlı olduğunu ve fotoperiyoda hassas genotiplerin çiçeklenme zamanlarında sıcaklığa duyarlılık gösterdikleri saptanmıştır.

Gül (1996), Tokat-Kazova şartlarında börülcenin adaptasyon ve uygun ekim zamanının belirlenmesi üzerine yaptığı çalışmada, bitki başına taze bakla verimini 71.96-121.28 g arasında saptamıştır.

Sing ve Sharma (1996), Nijerya ve Hindistan'da börülce üzerine yapılan çalışmalar sonucunda; fotoperiyoda karşı çok erkenci ve erkenci genotiplerin duyarsız, orta derecede erkenci genotiplerin fotoperiyoda duyarlı veya nötr, geçici çeşitlerin ise, fotoperiyoda çok duyarlı olduklarını tespit etmişlerdir. Ayrıca çalışmada, erkenci ve orta derecede erkenci çeşitlerin bitkilerinin daha dik geliştikleri ve bazı hastalıklara karşı dayanıklı oldukları ifade edilmiştir.

Singh ve Kumar (1998), Hindistan'da yapılan bir araştırmada Pusa Komal börülce çeşidi 5 farklı (23 Haziran, 3- 13- 23 Temmuz ve 3 Ağustos) zamanda ekilmiştir. Araştırma sonunda 23 Haziran ekiminde en yüksek bitki boyu, taze

bakla verimi yaş ve kuru bitki ağırlığı elde edilirken en düşük gelişme karakteri 3 Ağustos ekiminden elde edilmiştir.

Akdağ ve ark. (1998), Tokat- Kazova şartlarında 8 farklı börülce popülasyonunu kullanarak yaptıkları adaptasyon ve ekim zamanı çalışmasında tane veriminin çeşitlere göre 158.86–200.85 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır. Araştırmacılar bitki boyunun 50.33–75.49 cm arasında, dal sayısının 4.54–6.55 adet/bitki, bakla uzunluğunun 9.60-12.36 cm, baklada tane sayısının 7.18-8.17 tane/bakla, bin tane ağırlığının ise 121.21-209.89 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Karasu (1999), 1996–1997 yıllarında Isparta ekolojik koşullarında bazı börülce çeşit ve ekotiplerinin agronomik karakterlerini belirlemek amacıyla yaptığı araştırmada bitki boyunun 36.2–44.5 cm arasında, ilk bakla yüksekliğinin 17.8–22.7 cm arasında, bakla boyunun 11.9–12.6 cm arasında, baklada tane sayısının 4.4–5.3 adet/bakla arasında, bin tane ağırlığının 136.9–187.78 g arasında ve tane veriminin 49.1–71.6 kg/da arasında değiştiğini belirtmiştir.

Quinn (1999), Indiana için uygun börülce çeşitlerinin Haziran ekiminde, ekimden itibaren 60 günde bakla bağladığını ve 90-100 gün arasında hasat olgunluğuna ulaştığını belirtmektedir. Araştırmacı börülcenin fazla nemli koşullara toleranslı olmadığını ve iyi drene olmayan topraklarda yetiştirilemeyeceğini vurgulamaktadır.

Atış (2000), Hatay koşullarında bazı börülce ekotiplerinde bitkisel özelliklerin ve adaptasyon kabiliyetlerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı tohum amacıyla yetiştirilen börülcede 93–221 kg/da arasında verim elde edilebileceği bildirmektedir.

Pekşen vd., (2000) değişik bölgelerden toplanan yerli popülasyonlar içerisinde seçilen 18 ve yurt dışından getirilen 3 adet börülce (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) tohum kabuğu, hilum rengi ve genişliği, tohum uzunluğu, kalınlığı ve genişliği, tohum ağırlığı, tohum kabuğu oranı, laboratuvar çimlenme ve tarla çıkış oranlarını belirlemek amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Araştırma sonucunda börülce genotiplerinin tohum uzunluğu (5.64-10.04 mm), tohum eni (3.86-6.33 mm), tohum ağırlığı (68.7-296.5 mg) ve tohum kabuğu/tohum oranlarını (% 4.81-11.57) olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar laboratuvar çimlendirme testlerinde

çimlenme hızı % 85.67-100 ve çimlenme gücü % 87.33-100, tarla çıkış oranlarının da % 56.33-87.33 arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Ünlü (2004), Isparta ekolojik koşullarında börülce (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının sulu ve kurak koşullarda verim ve kalite özelliklerine etkisi üzerine yaptığı çalışmada börülcenin dekara ortalama tane veriminin Akkız çeşidinden 136.4 kg/da, Sarıgöbek çeşidinde 127.1 kg/da ve Karnikara çeşidinde 112.4 kg/da olduğunu, bitkide ortalama tane veriminin Akkız çeşidinde 17.0 g, Sarıgöbek çeşidinde 15.9 g ve Karnikara çeşidinde ise 14.0 g olduğunu bildirmiştir. Çeşitlere göre dekara ortalama biyolojik verim Akkız çeşidinden 250.6 kg/da Sarıgöbek çeşidinden 239.7 kg/da ve Karnikara çeşidinden 190.5 kg/da olarak elde edilmiştir. Bitkide bakla sayısı Sarıgöbek (15.3 adet) ve Akkız (14.7 adet) ve Karnikara (11.0 adet) olduğunu, baklada tane sayısı Akkız (8.9 adet), Karnikara (8.6 adet) ve Sarıgöbek (8.4 adet) tane sayısı elde edildiğini, en yüksek bakla uzunluğu Akkız çeşidinden (16.19 cm); en düşük bakla uzunluğu ise Sarıgöbek çeşidinden (12.34 cm) elde edildiğini, bakla eni Karnikara (7.73 mm) ve Sarıgöbek (7.55 mm), Akkız (7.02 mm) olduğunu, bin tane ağırlığı Sarıgöbek (181.74 g), Akkız (180.75 g) ve Karnikara (174.51 g) olduğu, Tanede protein oranı Akkız çeşidinde % 35.60, Karnikara çeşidinde % 35.63 ve Sarıgöbek çeşidinde ise % 35.61 olduğunu bildirmektedir.

Atış ve Yılmaz (2005), Hatay koşullarında börülce çeşitlerinin bitkisel özelliklerinin ve kabiliyetlerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada, incelenen özelliklerden bitki boyu ve dal sayısının, ekotipler arasındaki farkın istatistiksel açıdan önemli olduğunu saptamışlardır. Yaprak/yeşil ot, yeşil otta sap oranı, yeşil otta bakla oranı, yeşil ot verimi, kuru otta sap oranı, kuru otta bakla oranı ve kuru ot verimi özellikleri bakımından ekotipler arasında farklılıklar olmakla birlikte istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Hatay koşullarında hasıl yem amacıyla yetiştirilecek börülceden 2395–3133 kg/da arasında yeşil ot verimi, 458–639 kg/da kuru ot verimi elde edilebileceği; ekotiplere bağlı olarak yeşil otta sap oranı %44.40 ile %52.70 arasında değişmekte, yeşil bakla sap oranını 511.67 ile %18.93 arasında, kuru otta yaprak oranının %32.57 ile %43.20 arasında, kuru otta sap oranını %29.67 ile %52.17 arasında, kuru otta bakla oranını %11.00 ile %22.73 arasında bulmuşlardır. Kuru otta bakla oranı bakımından ekotipler arasındaki farkın istatistiksel olarak önemsiz olduğu



saptanmıştır. Kuru ot verimi bakımından ekotipler arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını saptamışlardır.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Deneme Yerinin Özellikleri

##### 3.1.1. Deneme Yerinin Konumu

Deneme 2008 yılında Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama alanında yapılmıştır. Denemenin kurulduğu alan düz olup rakımı 3 m seviyesindedir.

##### 3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü alana ilişkin uzun yıllara ait bazı iklim değerleri Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

**Çizelge 3.1.** Ordu ilinin uzun yıllar ve 2008 yılına ait bazı iklim verileri (Anonim, 2008)

AYLAR	YAĞIŞ (kg)		SICAKLIK (°C)		NİSPİ NEM (%)	
	1997-2007	2008	1997-2007	2008	1997-2007	2008
OCAK	106.0	110.7	7.3	4.2	65.1	66.5
ŞUBAT	91.3	96.5	6.8	5.5	66	67.9
MART	79.0	55.0	8.1	11.8	69.4	68.3
NİSAN	69.3	60.9	11.4	14.2	72	77.4
MAYIS	54.2	52.1	15.0	15.4	79	73.2
HAZİRAN	72.6	158.1	20.5	20.4	68.8	71.9
TEMMUZ	57.8	30.6	23.9	23.7	70.4	72.9
AĞUSTOS	48.9	53.2	24.5	25.1	77.3	75.2
EYLÜL	83.6	168.0	20.4	20.6	69.3	75.1
EKİM	142.9	68.6	16.7	17.0	66.4	77.2
KASIM	116.9	102.5	11.9	13.2	-	75.9
ARALIK	98.5	120.4	8.6	8.5	-	66.3
TOPLAM	1021.0	1076.6	-	-	-	-
ORTALAMA	85	-	14.6	15.0	70.2	72.4

Çizelge 3.1.'de görüldüğü gibi deneme yerinin uzun yıllara ait ortalama sıcaklığı 14.6 °C, ortalama yağış miktarı 85 kg ve ortalama nem ise % 70.2'dir. Bu değerler börülce yetiştiriciliği için uygun görülmektedir (Şehirli, 1988).

### 3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme yerine ait bazı toprak özellikleri Çizelge 3.2’de verilmiştir.

**Çizelge 3.2.** Deneme alanının 0-20 cm derinliklerinden alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri (Yaramancı, 2009)

Derinlik (cm)	Tekstür Sınıfı	pH	Azot (%)	Fosfat (kg/da)	Potasyum (kg/da)	Organik Mad. (%)
0-20	Killi tınlı	6.7	0.134	6.25	64	2.19

Deneme alanının toprak analiz sonuçları Çizelge 3.2.’de görüldüğü gibi, toprak tekstürü killi-tınlı yapıda olup, hafif asit toprak reaksiyonu (pH= 6.7) özelliğindedir. Deneme alanı toprağı organik madde ve fosfor bakımından orta seviyeli ve azot bakımından yeterli düzeydedir.

### 3.2. Materyal

Araştırmada, bitki materyali olarak Antalya bölgesinden 3 farklı ekotip (Kumluca 1, Kumluca 2, Kumluca 3), Isparta bölgesinden 2 farklı ekotip (Isparta 1, Isparta 2), Samsun bölgesinden 3 farklı ekotip (Karagöz, Akkız, Çarşamba yerli), İzmir (Karagöbek), Balıkesir (Gömeç), Nevşehir ve Marmara (Poyraz) bölgelerinden birer çeşit olmak üzere 12 yerel börülce çeşit ve ekotipinin tohumları deneme materyali olarak kullanılmıştır.

### 3.3. Yöntem

Deneme ekim alanı 2007 sonbaharında derin bir şekilde sürülmüştür. Kısa bu şekilde bırakılmıştır. İlkbaharda toprak tava geldiğinde yüzeysel bir işleme daha yapılmıştır.

Ekim işlemi, 2008 yılının mayıs ayında yapılmıştır. Denemenin ekim ile ilgili bütün işlemleri bir günde tamamlanmıştır.

Deneme, tesadüf blokları deneme planına göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur ve yürütülmüştür (Düzgüneş ve ark., 1987).

Denemede, ekim işlemi 50 cm sıra arası ve 15 cm sıra üzeri mesafe olacak şekilde 5 sıra halinde yapılmıştır. Parsel alanı 2.5 m x 4 m = 10.00 m<sup>2</sup> dir. Her

parselin kenarlarındaki bir sıra ve sıraların baş ve sonundan 0.5'er m. kenar tesiri olarak atıldıktan sonra 3 m x 1.5 m = 4.5 m<sup>2</sup> lik alanda gözlemler yapılmıştır.

Deneme alanına ekimle birlikte dekara 5.0 kg saf azot, 5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> gelecek şekilde Amonyum Nitrat ve Triple Süper Fosfat gübreleri uygulanmıştır. (Şehrali, 1988). Bitkilerin gelişme süresince duruma göre sulama ve çapalama yapılmıştır.

Hasat işlemi baklaların % 80'i sarardığı dönemde yapılmıştır. Denemenin hasat işlemi elle yapılmıştır. Hasat edilen bitkiler ait oldukları parsellerde yığınlar haline getirilip, tarlada yeterince kurutulduktan sonra sopalarla dövülerek harman edilmiştir.

### **3.3.1. Araştırmada İncelenen Özellikler ve Yöntemleri**

#### **3.3.1.1. Fizyolojik Gözlemler**

##### **3.3.1.1.1. Çıkış Süresi**

Tohumların toprağa ekildiği günden, bitkilerin % 50' sinin toprak yüzeyinde görüldüğü güne kadar geçen süre gün olarak hesap edilmiş ve her bir uygulamada tekerrürlerin ortalamaları alınarak 'Çıkış süresi' olarak kaydedilmiştir.

##### **3.3.1.1.2. Çiçeklenme Süresi**

Denemedeki bitkilerin çıkışından itibaren, parsel populasyonunun %50'sinin çiçeklendiği güne kadar geçen süre gün olarak çiçeklenme süresi olarak belirlenmiştir.

##### **3.3.1.1.3. Vejetasyon Süresi**

Ekimden itibaren bitkilerin %50'sinin baklalarının olgunlaştığı süre gün olarak Vejetasyon Süresi olarak kaydedilmiştir.

### **3.3.2. Morfolojik Gözlemler**

#### **3.3.2.1. Büyüme Tipi**

- Bodur
- Sırık - Çalı
- Sırık - Sürünücü
- Sırık - Sarılıcı
- Diğerleri olarak belirlenmiştir.

### **3.3.2.2. Sarılma Eğilimi**

- Yok
- Hafif
- Orta
- Belirgin olarak belirlenmiştir.

### **3.3.2.3. Bitki Renklenmesi**

Ekimden sonra 6. haftada salkım, yaprak sapı, dallar ve gövde de kaydedilmiştir.

- Yok
- Çok Az
- Yaprak sapının uç veya dip kısmında az miktarda
- Orta
- Yaygın
- Yoğun olarak belirlenmiştir.

### **3.3.2.4. Orta Yaprakçık Şekli**

Ekimden sonraki 6. haftada genç ve olgun yaprağın terminal yaprakçığından kaydedilmiştir.

- Küre şeklinde
- Yarı - küre
- Yarı – mızrak
- Mızrak olarak belirlenmiştir.

### **3.3.2.5. Bitki Tüylenme Durumu**

Yaprak, gövde ve baklalarda

- Tüysüz
- Kısa tüyler
- Yoğun sert tüylü olarak belirlenmiştir.

### **3.3.2.6. Yaprak Rengi (Yeşil rengin yoğunluğu)**

- Açık yeşil
- Orta yeşil
- Koyu yeşil olarak belirlenmiştir.

### **3.3.2.7. Yaprak Ayası Kalınlığı**

- Cariaceous (kalm)
- İntermediate (orta)
- Membranous (zarımsı) olarak belirlenmiştir.

### **3.3.2.8. Çiçek Renkleri**

- Beyaz

- Menekşe
- Açık mor
- Diğerleri olarak belirlenmiştir.

### **3.3.2.9. Baklanın Sapa Bağlanma Durumu**

Baklalar tamamen büyüdüğü zaman tespit edilmiştir.

- Asılı (küpe gibi)
- 30–60 arasındaki açıda dik
- Dik olarak belirlenmiştir.

### **3.3.2.10. Olgunlaşmamış Bakla Renklenmesi**

Baklalar tam büyüklükte iken renklenme durumu tespit edilmiştir.

- Renksiz
- Uç kısmı renkli
- Kılçıkları renkli
- Kabuk renkli, kılçık yeşil
- Renklenme lekeli
- Renklenme üniform
- Diğerleri olarak belirlenmiştir.

### **3.3.2.11. Baklanın Şekli**

Olgun baklalarda gözlenmiştir.

- Düz
- Hafifçe kıvrık
- Kıvrık
- Halka gibi sarılmış olarak belirlenmiştir.

### **3.3.2.12. Bakla Rengi**

Olgun baklalarda;

- Saman sarısı veya açık soluk kahve
- Koyu sarımsı kahve
- Koyu kahve
- Siyah veya koyu mor
- Diğerleri olarak belirlenmiştir.

### **3.3.2.13. Bakla Duvarı Kalınlığı**

- İnce
- Orta
- Kalın olarak belirlenmiştir.

### **3.3.2.14. Tohum Şekli**

- Böbrek
- Yumurta şeklinde

- Konik
- Küre
- Köşeli olarak belirlenmiştir.

#### **3.3.2.15. Kabuk Çatlaması**

- Yok
- Var olarak belirlenmiştir.

#### **3.3.2.16. Bitki Boyu (cm)**

Hasat olgunluğu döneminde parsellerden şansa bağlı olarak seçilen 10 bitkinin boyu kök boğazı ile gövdenin büyüme ucu esas alınarak metre ile ölçülerek bulunmuştur.

#### **3.3.2.17. İlk Bakla Yüksekliği**

Hasattan hemen önce her parselden tesadüfi olarak 10 örnek bitki seçilerek üzerindeki ilk baklanın kök boğazı ile olan mesafesi ölçülerek ortalaması alınmıştır ve ilk bakla yüksekliği (cm) olarak kaydedilmiştir.

#### **3.3.2.18. Ana Gövdedeki Boğum Sayısı**

Ekimden sonra 4-6. haftada 10 bitkide belirlenmiştir.

#### **3.3.2.19. Terminal Yaprakçık Uzunluğu**

Ekimden sonra 6. haftada genç ve olgun yaprağın yaprakçığında mm olarak kaydedilmiştir.

#### **3.3.2.20. Terminal Yaprakçık Genişliği**

Ekimden sonra 6. haftada genç ve olgun yaprağın yaprakçığında en geniş yeri mm kaydedilmiştir.

#### **3.3.2.21. Bakla Boyu**

Şansa bağlı seçilen 10 bitkiden 10 adet baklanın uzunluğu cm olarak belirlenmiş ve ortalaması alınarak kaydedilmiştir.

### **3.3.2.22. Bakla Genişliği**

Her parselden tesadüfi olarak alınan 10 adet bakla örneği digital kumpas yardımıyla ölçülmüş ve bunların ortalamaları mm olarak hesaplanmıştır.

### **3.3.2.23. Her Bakladaki Lokus (Tohum bölmesi) Sayısı**

Şansa bağlı seçilen 10 bitkiden 10 olgunlaşmış baklaların lokusların ortalama sayısı adet olarak belirlenmiştir.

### **3.3.2.24. Tohum Uzunluğu**

Baklalardan ayrılan tanelerden 10 olgun tanenin uzunluğu mm olarak belirlenmiştir.

### **3.3.2.25. Tohum Genişliği**

Uzunluğu ölçülen 10 tanenin hilum dan sırt kısmına kadar genişliği mm olarak ölçülmüştür.

## **3.3.3. Verim ve Verim Öğelerine Ait Gözlemler**

### **3.3.3.1. Bitkide Bakla Sayısı**

Her parselden seçilen 10 adet örnek bitkinin tüm baklaları sayılmış ve ortalama bitkide bakla sayısı (adet/bitki) olarak belirlenmiştir.

### **3.3.3.2. Baklada Tane Sayısı**

Seçilen 10 adet örnek bitkinin baklalarındaki taneler sayılıp bakla sayısına bölünerek ortalamaları alınmıştır. Böylece baklada tane sayıları (adet/bakla) tespit edilmiştir.

### **3.3.3.3. Bitkide Tane Verimi**

Örnek bitkilerin hasadından elde edilmiş olan tohumlar 0.01 g hassasiyetteki terazide tartılıp bitki sayısına bölünerek bitkide tane verimi (g/bitki) belirlemiştir.



#### **3.3.3.4. Bin Tane Ağırlığı**

Tane verimi için her parselden elde edilen tanelerden tesadüfi olarak alınan 4 ayrı 100 adet tohumluk örneği hassas terazide tartılarak ortalamaları alınmak suretiyle elde edilen sayı 10 ile çarpılıp bin tane ağırlığı (g) bulunmuştur.

#### **3.3.3.5. Dekara Tane Verimi**

Her uygulama parselinde, kenar tesirleri düşüldükten sonra kalan alan içerisindeki bitkilerin tamamı hasat ve harman edilerek parsel verimleri bulunmuştur. Parsel verimleri dekara çevrilmek sureti ile kg/da cinsinden ifade edilmiştir.

#### **3.3.3.6. Hasat İndeksi**

Kenar tesirleri çıkarıldıktan sonra, her parselden elde edilen bitkiler demetler haline getirilmiş iyice kurutularak toplam bitkisel verim için tartılmıştır. Harman işlemi yapıp tane veriminin toplam biyolojik verime oranının yüzdesi alınarak hasat indeksi belirlenmiştir.

#### **3.3.3.7. Protein Oranı**

Her parselden hasat edilen bürüclerden 15'er gramlık tohum örnekleri öğütülecek ve Jones (1981) tarafından belirtilen esaslara uygun olarak Kjeldhal metoduyla azot tayini yapılmıştır. Elde edilen rakamlar 6.25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranı tespit edilmiştir.

#### **3.4. Verilerin Değerlendirilmesi**

Araştırmada elde edilen veriler JAMP istatistik paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizine göre önemli çıkan ortalamalar çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılmıştır.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Fizyolojik Gözlemler

Ordu ekolojik koşullarında yapılan bu araştırmada, çıkış süresi, çiçeklenme süresi ve vejetasyon süresi gibi fizyolojik gözlemler tespit edilmiştir. Ancak bu gözlemlere herhangi bir istatistiksel analiz yöntemi uygulanmamıştır.

#### 4.1.1. Çıkış Süresi

Farklı bürölce ekotiplerine ve çeşidine ait çıkış sürelerine ilişkin ortalamalar Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.1.** Bürölce ekotiplerine ve çeşidine ait çıkış, çiçeklenme ve vejetasyon süreleri (gün)

Sıra No	Çeşit ve Ekotipler	Çıkış süresi (gün)	Çiçeklenme Süresi (gün)	Vejetasyon Süresi (gün)
1	Karagöz	10	65	140
2	Akkız	9	58	137
3	Isparta 1	10	56	136
4	Karagöbek	12	57	138
5	Çarşamba	8	60	145
6	Poyraz	10	61	140
7	Gömeç	11	53	137
8	Nevşehir	9	52	135
9	Isparta 2	10	63	136
10	Kumluca Yerel	9	64	148
11	Kumluca 1	9	66	145
12	Kumluca 2	9	70	150

Çizelge 4.1.'in incelemesinden de görüleceği gibi çeşitlere ait çıkış süreleri 8-12 gün arasında değişmiştir. En uzun çıkış süresi 12 gün ile Karagöbek ekotipinde, en kısa çıkış süresi ise 8 gün ile Çarşamba ekotipinde görülmüştür. Bürölce tohumlarının çimlenmesi için toprak sıcaklığı 8-10°C, hava sıcaklığı ise 10-12°C olmalıdır. En iyi gelişme sıcaklığı 20-30°C arasında olup, bu sıcaklıkta bitkilerin 7-12 gün sonra toprak yüzeyine çıkabileceği belirtilmiştir (Gülümser ve

Ark. 1989). Denemeye aldığımız çeşit ve ekotiplerde de belirtilen süre içerisinde çıkış sağladığı görülmüştür.

#### **4.1.2. Çiçeklenme Süresi**

Farklı börülce ekotiplerine ve çeşidine ait çiçeklenme sürelerine ilişkin değerler Çizelge 4.1. de verilmiştir.

Çizelge 4.1.'de görüleceği gibi çiçeklenme süresi 56-70 gün arasında değişmiştir. En uzun çiçeklenme süresi 70 gün ile Kumluca 2 ekotipinde, en kısa çiçeklenme süresi ise 56 gün ile Isparta 1 ekotipinde görülmüştür. Morse (1947) çiçeklenmenin çıkıştan 35-70 gün sonra olduğunu, Kumar ve Ark.(1976) çiçeklenmenin çıkıştan 22-62 gün sonra başladığını, Ceylan ve Sepetoğlu (1980) çıkış çiçeklenme arasında geçen sürenin 40-85 gün arasında olduğunu, Gülümser ve Ark.(1989) çiçeklenmenin 66-73 günde olduğunu, Büyükkılıç (1995) çiçeklenme başlangıcının 56-57 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çiçeklenme süresi ile ilgili bulgularımız belirtilen araştırmacıların bulguları ile uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

#### **4.1.3. Vejetasyon Süresi**

Farklı börülce ekotiplerine ve çeşidine ait vejetasyon sürelerine ilişkin ortalamalar Çizelge 4.1.' de verilmiştir.

Çizelge 4.1.'de görüldüğü gibi denemeye alınan börülce çeşit ve ekotipleri vejetasyon süreleri 135 -150 gün arasında değişmiştir. En uzun vejetasyon süresi 150 gün ile Kumluca 2 ekotipinden, en kısa vejetasyon süresi ise 135 gün ile Nevşehir ekotipinden elde edilmiştir. Ceylan ve Sepetoğlu (1980) börülcede vejetasyon süresinin 73-112 gün arasında olduğunu, Gülümser ve Ark.(1989) börülcenin 127-152 günde kuru olgunluğa geldiğini bildirmişlerdir. Elde edilen veriler yapılan çalışmalarla benzerlikler göstermektedir.

### **4.2. Morfolojik Gözlemler**

#### **4.2.1. Büyüme Tipi**

Denemede ele alınan farklı börülce ekotiplerinde ve çeşidinde büyüme tipine ilişkin gözlemler Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.2.** Börülce ekotiplerine ve çeşidine ait büyüme tipi, sarılma eğilimi ve bitki renklenmesine ilişkin gözlemler

Sıra No	Çeşit ve Ekotipler	Büyüme Tipi	Sarılma Eğilimi	Bitki Renklenmesi
1	Karagöz	Sırık – Sarılıcı	Belirgin	Orta
2	Akız	Sırık – Sarılıcı	Orta	Yaprak sapının uç veya dip kısımlarında az miktarda
3	Isparta 1	Sırık – Sarılıcı	Hafif	Yaprak sapının uç veya dip kısımlarında az miktarda
4	Karagöbek	Sırık – Sarılıcı	Orta	Yaprak sapının uç veya dip kısımlarında az miktarda
5	Çarşamba	Sırık – Sarılıcı	Belirgin	Yoğun
6	Poyraz	Sırık – Sarılıcı	Belirgin	Yoğun
7	Gömeç	Sırık – Sarılıcı	Hafif	Yaprak sapının uç veya dip kısımlarında az miktarda
8	Nevşehir	Sırık – Sarılıcı	Orta	Yoğun
9	Isparta 2	Sırık - Sarılıcı	Orta	Yaprak sapının uç veya dip kısımlarında az miktarda
10	Kumluca Yerel	Sırık - Sarılıcı	Belirgin	Yoğun
11	Kumluca 1	Sırık - Sarılıcı	Belirgin	Yaprak sapının uç veya dip kısımlarında az miktarda
12	Kumluca 2	Sırık - Sarılıcı	Belirgin	Yaprak sapının uç veya dip kısımlarında az miktarda

Çizelge 4.2.'de görüldüğü gibi her 12 ekotip ve çeşitte de büyüme tipi Sırık – Sarılıcı karakterde olmuştur.

#### **4.2.2. Sarılma Eğilimi**

Farklı börülce çeşit ve ekotiplerinin sarılma eğilimine ilişkin gözlemler Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.'de görüldüğü gibi sarılma eğilimi Karagöz, Çarşamba, Poyraz, Kumluca Yerel, Kumluca 1, Kumluca 2 çeşit ve ekotiplerinde belirgin bir şekilde, Akkız, Karagöbek, Nevşehir, Isparta 2 ekotiplerinde orta derecede, Isparta 1, Gömeç ekotiplerinde hafif bir şekilde sarılma eğilimi olmuştur.

### 4.2.3. Bitki Renklenmesi

Farklı brlce çeşit ve ekotiplerine ait bitki renklenmesine ilişkin gözlemler izelge 4.2.' de verilmiştir.

Çizelge 4.2.'de grldğu gibi bitki renklenmesi salkım, yaprak sapı, dallar ve gövdelerde Karagöz eşidinde orta derecede, arşamba, Poyraz, Nevşehir, Kumluca Yerel çeşit ve ekotiplerinde yoğun bir şekilde, Akkız, Isparta 1, Karagöbek, Gömeç, Isparta 2, Kumluca 1, Kumluca 2 ekotiplerinde yaprak sapının uç veya dip kısımlarında az miktarda olmuştur.

### 4.2.4. Orta Yaprakçık şekli

Farklı brlce çeşit ve ekotiplerinin orta yaprakçık şekillerine ilişkin gözlemler izelge 4.3.' de verilmiştir.

**Çizelge 4.3.** Börülce çeşit ve ekotiplerine ait orta yaprakçık şekli, bitki tüylenme durumu ve yaprak rengine ilişkin veriler

Sıra No	çeşit ve Ekotipler	Orta Yaprakçık şekli	Bitki Tüylenme Durumu	Yaprak Rengi
1	Karagöz	Mızrak	Tüysüz, Gövde kısa tüylü	Koyu yeşil
2	Akız	Mızrak	Tüysüz, Bakla kısa tüylü	Açık yeşil
3	Isparta 1	Mızrak	Tüysüz	Orta yeşil
4	Karagöbek	Mızrak	Tüysüz	Orta yeşil
5	arşamba	Mızrak	Tüysüz	Orta yeşil
6	Poyraz	Mızrak	Tüysüz	Orta yeşil
7	Gömeç	Mızrak	Tüysüz	Orta yeşil
8	Nevşehir	Mızrak	Tüysüz, Bakla kısa tüylü	Açık yeşil
9	Isparta 2	Mızrak	Tüysüz	Koyu yeşil
10	Kumluca Yerel	Mızrak	Tüysüz	Koyu yeşil
11	Kumluca 1	Mızrak	Tüysüz	Koyu yeşil
12	Kumluca 2	Mızrak	Tüysüz	Koyu yeşil

Çizelge 4.3.'de grldğu gibi 12 ekotip ve çeşitte de orta yaprakçık şekli mızrak şeklinde olmuştur.

#### **4.2.5. Bitki Türlenme Durumu**

Farklı brlce çeşit ve ekotiplerine ait bitki tüylenme durumuna ilişkin gözlemler izelge 4.3.' de verilmiştir.

Çizelge 4.3.'de grldğu gibi Karagöz ekotipinde yaprak ve baklalar tüysüz, gövde kısa tüylü; Akkız ve Nevşehir ekotiplerinde yaprak ve gövde tüysüz, bakla kısa tüylü, Isparta 1, Karagöbek, arşamba, Poyraz, Gömeç, Isparta 2, Kumluca Yerel, Kumluca 1, Kumluca 2 çeşit ve ekotiplerinde ise yaprak, gövde ve baklalar tüysüz şeklinde gözlenmiştir.

#### **4.2.6. Yaprak Rengi**

Farklı brlce çeşit ve ekotiplerinin yaprak rengine ilişkin verileri izelge 4.3.' de verilmiştir.

Çizelge 4.3.'de grldğu gibi yaprak rengi Akkız, Nevşehir ekotiplerinde açık yeşil, Karagöz, Isparta 2, Kumluca Yerel, Kumluca 1, Kumluca 2 ekotiplerinde koyu yeşil, Isparta 1, Karagöbek, arşamba, Poyraz, Gömeç çeşit ve ekotiplerinde orta yeşil şeklinde gözlenmiştir.

#### **4.2.7. Yaprak Ayası Kalınlığı**

Farklı brlce çeşit ve ekotiplerinin yaprak ayası kalınlıkları izelge 4.4.' de verilmiştir.

**Çizelge 4.4.** Börülce çeşit ve ekotiplerine ait yaprak ayası, çiçek renkleri ve baklanın sapa bağlanma durumuna ilişkin veriler

Sıra No	Çeşit ve Ekotipler	Yaprak Ayası Kalınlığı	Çiçek Renkleri	Baklanın Sapa Bağlanma Durumu
1	Karagöz	Orta	Beyaz	Asılı (Küpe Gibi)
2	Akkız	Orta	Beyaz	Asılı (Küpe Gibi)
3	Isparta 1	Orta	Beyaz	Asılı (Küpe Gibi)
4	Karagöbek	Orta	Beyaz	Asılı (Küpe Gibi)
5	Çarşamba	Orta	Açık Mor	Asılı (Küpe Gibi)
6	Poyraz	Orta	Açık Mor	Asılı (Küpe Gibi)
7	Gömeç	Orta	Açık Mor	Asılı (Küpe Gibi)
8	Nevşehir	Kalın	Açık Mor	Asılı (Küpe Gibi)
9	Isparta 2	Kalın	Beyaz	Asılı (Küpe Gibi)
10	Kumluca Yerel	Kalın	Beyaz	Asılı (Küpe Gibi)
11	Kumluca 1	Kalın	Beyaz	Asılı (Küpe Gibi)
12	Kumluca 2	Kalın	Beyaz	Asılı (Küpe Gibi)

Çizelge 4.4.'de görüldüğü gibi yaprak ayası Karagöz, Akkız, Isparta 1, Karagöbek, Çarşamba, Poyraz, Gömeç çeşit ve ekotiplerinde orta, Nevşehir, Isparta 2, Kumluca Yerel, Kumluca 1, Kumluca 2 ekotiplerinde kalın karakterde kaydedilmiştir.

#### 4.2.8. Çiçek Renkleri

Farklı börülce çeşit ve ekotiplerinin çiçek renklerine ilişkin verileri Çizelge 4.4.' de verilmiştir.

Çizelge 4.4.'de görüldüğü gibi çiçek renkleri Karagöz, Akkız, Isparta 1, Karagöbek, Isparta 2, Kumluca Yerel, Kumluca 1, Kumluca 2 ekotiplerinde beyaz renkli, Çarşamba, Poyraz, Gömeç, Nevşehir çeşit ve ekotiplerinde açık mor şeklinde gözlenmiştir.

#### 4.2.9. Baklanın Sapa Bağlanma Durumu

Farklı börülce çeşit ve ekotiplerinin baklanın sapa bağlanma durumuna ilişkin gözlemler Çizelge 4.4.' de verilmiştir.

Çizelge 4.4.'de görüldüğü gibi her 12 çeşit ve ekotipte de baklanın sapa bağlanma durumu asılı (küpe gibi) karakterde olmuştur.

#### 4.2.10. Olgunlaşmamış Bakla Renklenmesi

Farklı börülce çeşit ve ekotiplerinde olgunlaşmamış bakla renklenmesine ilişkin gözlemler Çizelge 4.5.' de verilmiştir.

**Çizelge 4.5.** Börülce çeşit ve ekotiplerine ait olgunlaşmamış bakla renklenmesi, bakla şekli ve bakla rengine ait veriler

Sıra No	Çeşit ve Ekotipler	Olgunlaşmamış Bakla Renklenmesi	Bakla Şekli	Bakla Rengi
1	Karagöz	Uç Kısmı Renkli	Hafifçe Kıvrık	Saman Sarısı
2	Akkız	Renksiz	Hafifçe Kıvrık	Saman Sarısı
3	Isparta 1	Renksiz	Hafifçe Kıvrık	Saman Sarısı
4	Karagöbek	Renksiz	Hafifçe Kıvrık	Saman Sarısı
5	Çarşamba	Renksiz	Hafifçe Kıvrık	Saman Sarısı
6	Poyraz	Renksiz	Hafifçe Kıvrık	Saman Sarısı
7	Gömeç	Renksiz	Hafifçe Kıvrık	Saman Sarısı
8	Nevşehir	Renksiz	Hafifçe Kıvrık	Saman Sarısı
9	Isparta 2	Uç Kısmı Renkli	Hafifçe Kıvrık	Saman Sarısı
10	Kumluca Yerel	Uç Kısmı Renkli	Hafifçe Kıvrık	Saman Sarısı
11	Kumluca 1	Uç Kısmı Renkli	Hafifçe Kıvrık	Saman Sarısı
12	Kumluca 2	Uç Kısmı Renkli	Hafifçe Kıvrık	Saman Sarısı

Çizelge 4.5.'de görüldüğü gibi Karagöz, Isparta 2, Kumluca Yerel, Kumluca 1, Kumluca 2 ekotiplerinde baklanın uç kısımlarında renklenme görülmüş, Akkız, Isparta 1, Karagöbek, Çarşamba, Poyraz, Gömeç, Nevşehir çeşit ve ekotiplerine ait baklalarda ise renklenme görülmemiştir.

#### 4.2.11. Bakla Şekli

Farklı börülce çeşit ve ekotiplerinin bakla şekillerine ilişkin gözlemler Çizelge 4.5.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5.'de görüldüğü gibi her 12 çeşit ve ekotipte de baklanın şekli hafifçe kıvrık karakterde olmuştur.



#### 4.2.12. Bakla Rengi

Farklı brlce çeşit ve ekotiplerinin bakla renklerine ilişkin gözlemler izelge 4.5.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5.'de grldğu gibi her 12 çeşit ve ekotip de bakla rengi saman sarısı olarak kaydedilmiştir.

#### 4.2.13. Bakla Duvarı Kalınlığı

Farklı brlce çeşit ve ekotiplerine ait bakla duvarı kalınlığına ilişkin gözlemler izelge 4.6.'da verilmiştir.

**Çizelge 4.6.** Börülce çeşit ve ekotiplerine ait bakla duvarı kalınlığı, tohum şekli ve kabuk çatlamasına ait veriler

Sıra No	çeşit ve Ekotipler	Bakla Duvarı Kalınlığı	Tohum şekli	Kabuk atlaması
1	Karagöz	Orta	Böbrek	Var
2	Akkız	İnce	Böbrek	Var
3	Isparta 1	Orta	Böbrek	Yok
4	Karagöbek	Orta	Böbrek	Yok
5	arşamba	Orta	Yumurta	Yok
6	Poyraz	Orta	Yumurta	Yok
7	Gömeç	Orta	Böbrek	Yok
8	Nevşehir	Orta	Yumurta	Yok
9	Isparta 2	Orta	Böbrek	Yok
10	Kumluca Yerel	Kalın	Yumurta	Yok
11	Kumluca 1	Kalın	Köşeli	Yok
12	Kumluca 2	Kalın	Köşeli	Var

Çizelge 4.6.'da grldğu gibi bakla duvarı kalınlığı Akkız ekotipinde ince, karagöz, Isparta 1, Karagöbek, arşamba, Poyraz, Gömeç, Nevşehir, Isparta 2 çeşit ve ekotiplerinde orta, Kumluca Yerel, Kumluca 1, Kumluca 2 ekotiplerinde kalın olarak kaydedilmiştir.

#### 4.2.14. Tohum Şekli

Farklı börülce çeşit ekotiplerine ait tohum şekline ilişkin gözlemler Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.6.'da görüldüğü gibi tohum şekli Karagöz, Akkız, Isparta 1, Karagöbek, Gömeç, Isparta 2 ekotiplerinde böbrek, Çarşamba, Poyraz, Kumluca Yerel çeşit ve ekotiplerinde yumurta, Kumluca 1, Kumluca 2 ekotiplerinde köşeli olarak kaydedilmiştir.

#### 4.2.15. Kabuk Çatlaması

Farklı börülce çeşit ve ekotiplerine ait tanelerde kabuk çatlamaına ilişkin gözlemler Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.6.'da görüldüğü gibi Karagöz, Akkız, Kumluca 2 ekotiplerinde kabuk çatlamaı tespit edilmiş, Isparta 1, Karagöbek, Çarşamba, Poyraz, Gömeç, Nevşehir, Isparta 2, Kumluca Yerel, Kumluca 1 çeşit ve ekotiplerinde ise kabuk çatlamaının olmadığı gözlenmiştir.

#### 4.2.16. Bitki Boyu

Denemeye alınan börülce çeşit ve ekotiplerinin bitki boyu (cm) değerlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.7.' de, bitki boyu ortalamaları ile istatistiksel gruplar Çizelge 4.8.' de ve çeşit ve ekotiplerin bitki boyuna etkileri ise Şekil 4.1.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.7.** Börülce çeşit ve ekotiplerinin bitki boyu, ilk bakla yüksekliği ve asıl gövdedeki boğum sayısına ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynakları	SD	Bitki Boyu		İlk Bakla Yüksekliği		Asıl Gövdedeki Boğum Sayısı	
		KO	F	KO	F	KO	F
Çeşit	11	258.63	0.8371 ns	5.68	1.21*	4.77	1.45*
Hata	24	308.97		4.66		3.27	

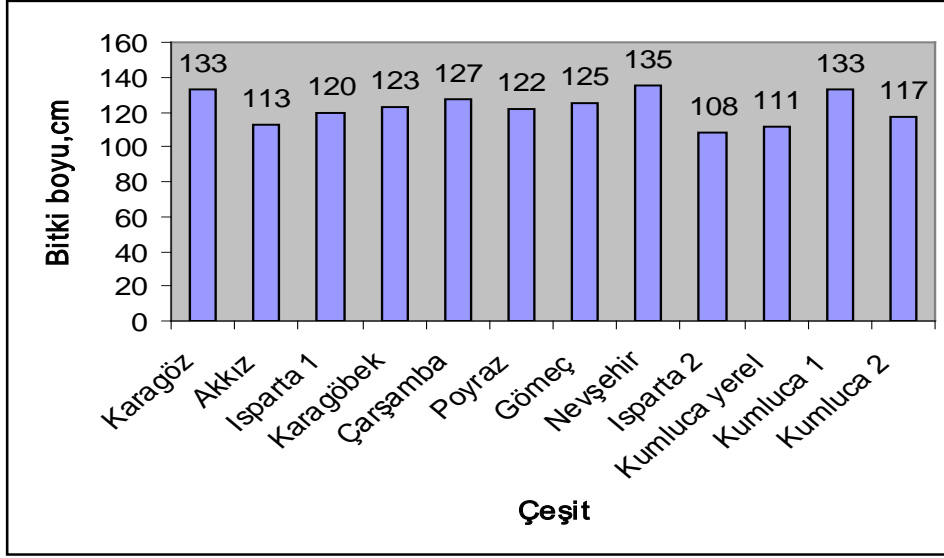
\*\* : P< 0.01 düzeyinde önemli; \* : P< 0.05 düzeyinde önemli; ns : önemsiz

Çizelge 4.7. 'nin incelenmesinde anlaşılacağı gibi çeşit ve ekotiplerin bitki boyuna etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

**Çizelge 4.8.** Börülce çeşit ve ekotiplerinin bitki boyları, ilk bakla yüksekliği ve asıl gövdede boğum sayısı ortalamaları ile istatistiksel gruplar

Sıra No	Çeşit ve Ekotipler	Bitki Boyu (cm)	İlk Bakla Yüksekliği (cm)	Asıl Gövdede Boğum Sayısı
1	Karagöz	133	24,3 ab	12,0 abc
2	Akkız	113	23,0 b	10,0 bc
3	Isparta 1	120	24,0 ab	11,0 abc
4	Karagöbek	123	22,7 b	11,3 abc
5	Çarşamba	127	23,0 b	11,6 abc
6	Poyraz	122	25,7 ab	12,3 abc
7	Gömeç	125	25,3 ab	9,3 c
8	Nevşehir	135	23,0 b	11,0 abc
9	Isparta 2	108	24,3 ab	13,0 a
10	Kumluca Yerel	111	24,3 ab	12,3 abc
11	Kumluca 1	133	26,0 ab	13,3 a
12	Kumluca 2	117	27,0 a	13,0 ab

Çizelge 4.8' de görüldüğü gibi denemede ele alınan börülce çeşit ve ekotiplerine ait bitki boyu ortalamaları 108-135 cm arasında değişim göstermiş ve börülce çeşit ve ekotipleri içerisinde en yüksek bitki boyu 135 cm ile Nevşehir ekotipinden, en kısa bitki boyu ise Isparta 2 ekotipinden elde edilmiştir. Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda bitki boyunu Gülümser ve Ark.(1989) 74-136 cm , Akdağ ve Ark. (1998) 50.33-75.49 cm, Ceylan ve Sepetoğlu (1999) 52.3-161.3, Karasu 36.2-44.5 cm, Büyükkılıç (1995) 116-122,10 cm olarak bildirmişlerdir. Bulgularımız belirtilen araştırmacıların bazılarının bulguları ile uyum halinde olduğu halde bazıları ile de farklılık göstermektedir. Börülce de bitki boyu çeşit ve çevreye bağlı olarak geniş varyasyon göstermekte olup bu farklılık da bundan kaynaklanmaktadır.



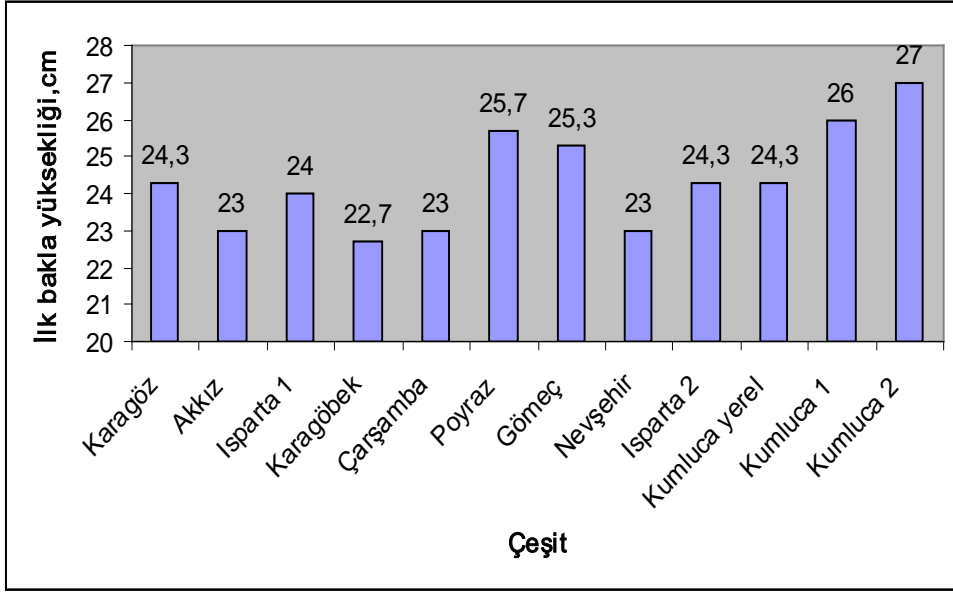
Şekil: 4.1. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait bitki boyları (cm)

#### 4.2.17. İlk Bakla Yüksekliği

Denemeye alınan börülce çeşit ve ekotiplerinin ilk bakla yüksekliği değerlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.7.'de, ortalamalar ile istatistiksel gruplar Çizelge 4.8.' de ve çeşit ve ekotiplerin ilk bakla yüksekliğine etkileri ise Şekil 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.'de görüldüğü gibi ilk bakla yüksekliği bakımından çeşit ve ekotipler arasında istatistiksel olarak ( $P < 0.05$ ) fark önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.8. incelendiğinde ilk bakla yüksekliği 22.7-27.0 cm arasında değişmekte olup en yüksek ilk bakla yüksekliği Kumluca 2 ekotipinden, en düşük ilk bakla yüksekliği Karagöbek ekotipinden elde edilmiştir. Çalışmada belirlediğimiz ilk bakla yüksekliklerine ait değerler Büyükkılıç (1995) 20,30-20,97 cm, Karasu (1999) 17,8-22.7 cm arasında değişen ortalamaları ile benzerlikler göstermektedir. Çeşit, yetiştirme tekniği (ekim sıklığı, gübreleme gibi) ve çevre koşullarının ilk bakla yüksekliği üzerine önemli etki yaptığı tespit edilmiştir (Önder ve Şentürk, 1996).



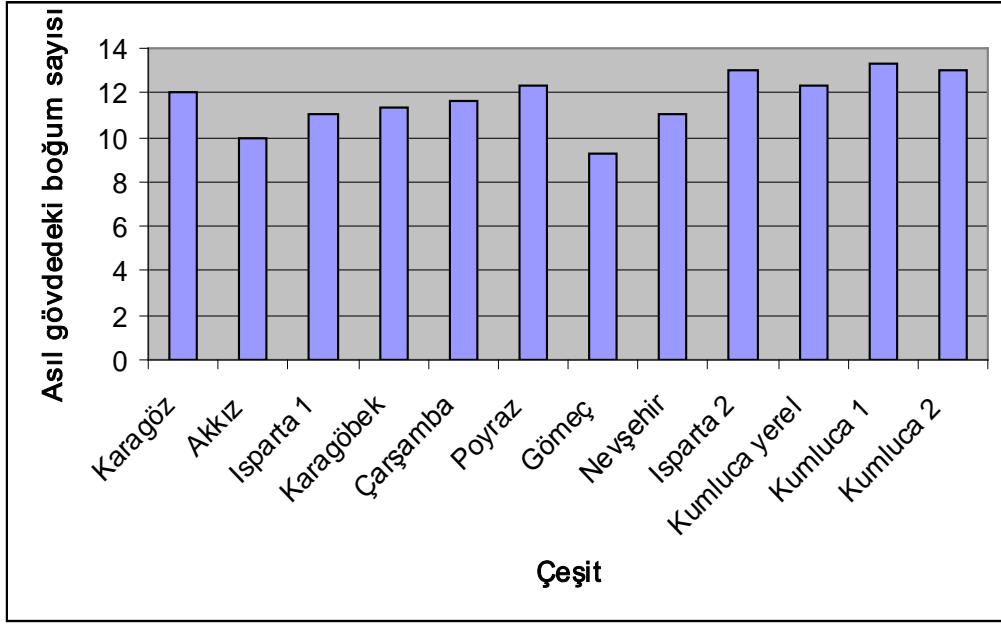
Şekil 4.2. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait ilk bakla yükseklikleri (cm)

#### 4.2.18. Ana Gövdede Boğum Sayısı

Denemeye alınan börülce çeşit ve ekotiplerinin ana gövdede boğum sayısı değerlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.7.' de, ortalamalar ile istatistiksel gruplar Çizelge 4.8.' de ve çeşit ve ekotiplerin ana gövde de boğum sayısına etkileri ise Şekil 4.3.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7 incelendiğinde çeşit ve ekotiplerin ana gövdede boğum sayısına etkisi istatistiksel olarak ( $P < 0.05$ ) önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.8.'de görüldüğü gibi ana gövdede boğum sayısı 9.3-13.3 adet arasında değişmiş ve en fazla ana gövdede boğum sayısı Kumluca 1 ekotipinden elde edilmiş olup bunu azalan sırayla Kumluca 2, Isparta 2, Poyraz, Kumluca Yerel, Karagöz, Çarşamba, Karagöbek, Isparta 1, Nevşehir, Akkız, Gömeç çeşit ve ekotipleri izlemektedir.



Şekil 4.3. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait ana gövdedeki boğum sayısı (adet)

#### 4.2.19. Terminal Yaprakçık Uzunluğu

Denemeye alınan börülce çeşit ve ekotiplerinin asıl gövdede boğum sayısı değerlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.9.'da, ortalamalar ile istatistiksel gruplar Çizelge 4.10.' da ve çeşit ve ekotiplerin terminal yaprakçık uzunluğuna etkileri ise Şekil 4.4.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.9.** Börülce çeşit ve ekotiplerinin terminal yaprakçık uzunluğu, terminal yaprakçık genişliği ve bakla boyuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	SD	Terminal Yaprakçık Uzunluğu		Terminal Yaprakçık Genişliği		Bakla Boyu	
		KO	F	KO	F	KO	F
Çeşit	11	2.44	3.70**	2.97	2.7**	6.77	7.98**
Hata	24	0.65		1.08		0.84	

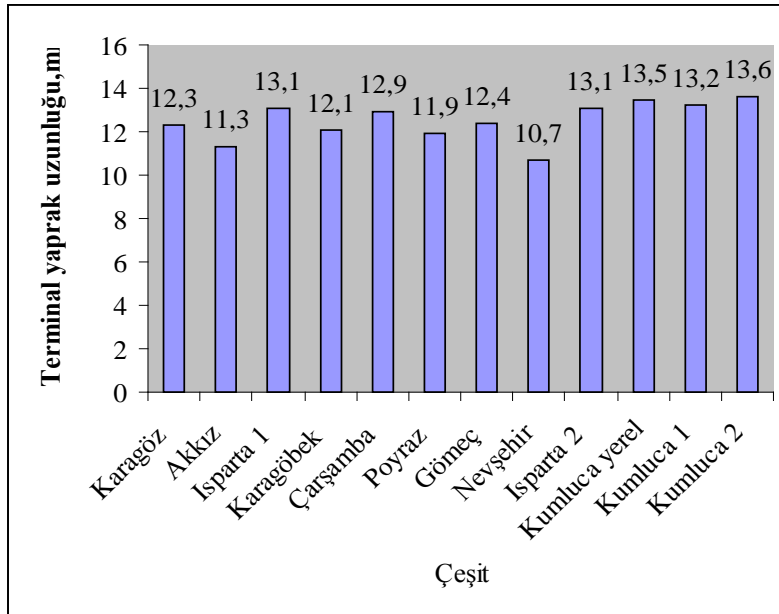
\*\* : P< 0.01 düzeyinde önemli; \* : P< 0.05 düzeyinde önemli; ns : önemsiz

Çizelge 4.9.'un incelenmesinden de anlaşılacağı gibi terminal yaprakçık uzunluğu bakımından çeşit ve ekotipler arasında istatistiksel olarak (P< 0.01) önemli çıkmıştır.

**Çizelge 4.10.** Börülce çeşit ve ekotiplerinin terminal yaprakçık uzunluğu, terminal yaprakçık genişliği, bakla boyu ortalamaları ve istatistiksel gruplar

Sıra No	Çeşit ve Ekotipler	Terminal yaprakçık uzunluğu (mm)	Terminal yaprakçık genişliği (mm)	Bakla Boyu(cm)
1	Karagöz	12,3 abc	7,5 cde	18,5 ab
2	Akkız	11,3 cd	7,1 de	15,1 f
3	Isparta 1	13,1 ab	9,1 abc	18,9 ab
4	Karagöbek	12,1 bcd	8,0 bcde	17,0 de
5	Çarşamba	12,9 ab	9,0 abc	17,1 cde
6	Poyraz	11,9 bcd	7,9 bcde	16,3 ef
7	Gömeç	12,4 abc	8,3 abcde	19,8 a
8	Nevşehir	10,7 d	6,7 e	15,7 ef
9	Isparta 2	13,1 ab	8,5 abcd	18,7 abc
10	Kumluca Yerel	13,5 a	10,0 a	18,0 bcd
11	Kumluca 1	13,2 ab	9,3 ab	19,2 ab
12	Kumluca 2	13,6 a	9,2 abc	18,5 abcd

Çizelge 4.10'da görüldüğü gibi terminal yaprakçık uzunluğu 10.7-13.6 mm arasında değişmiş olup en fazla terminal yaprakçık uzunluğu Kumluca 2, en az Nevşehir ekotipinden alınmıştır.



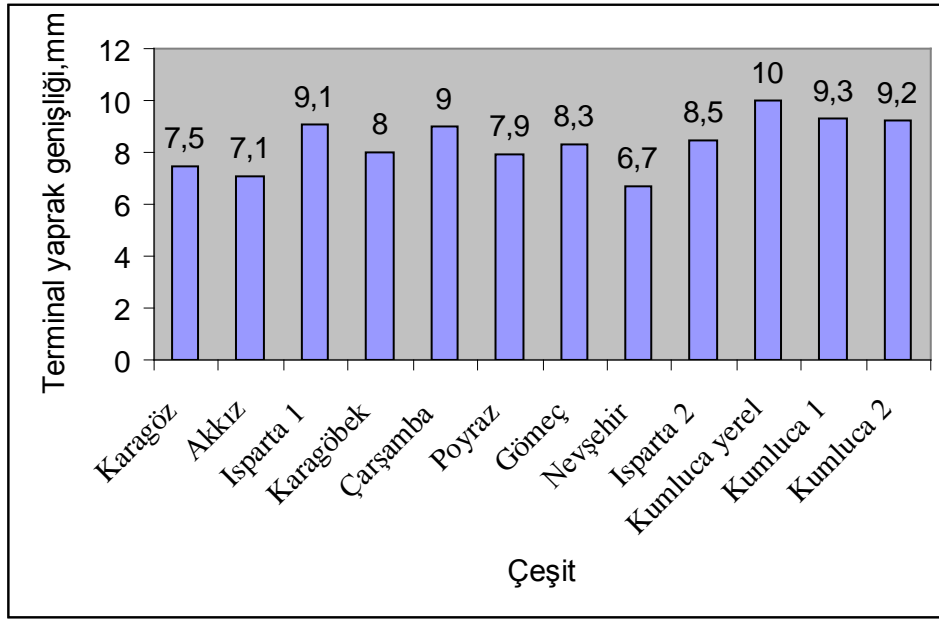
**Şekil 4.4.** Börülce çeşit ve ekotiplerine ait terminal yaprakçık uzunluğu (mm)

#### 4.2.20. Terminal Yaprakçık Genişliği

Denemeye alınan börülce çeşit ve ekotiplerinin terminal yaprakçık genişliğine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.9.'da, ortalamalar ile istatistiksel gruplar Çizelge 4.10.'da ve çeşit ve ekotiplerin terminal yaprakçık genişliğine etkileri ise Şekil 4.5.'de verilmiştir.

Çizelge 4.9' un incelenmesinden de anlaşılacağı gibi çeşit ve ekotipler arasında terminal yaprakçık uzunluğu bakımından istatistiksel olarak ( $P < 0.01$ ) önemli farklılık çıkmıştır.

Çizelge 4.10.'da görüldüğü gibi terminal yaprakçık genişliği 6.7-10.0 mm arasında değişmiş ve en fazla terminal yaprakçık genişliği Kumluca Yerel ekotipinden alınmış ve bunu azalan sırayla Kumluca 1, Kumluca 2, Isparta 1, Çarşamba, Isparta 2, Gömeç, Karagöbek, Poyraz, Karagöz, Akkız, Nevşehir çeşit ve ekotipleri izlemiştir.



Şekil 4.5. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait terminal yaprakçık genişliği (mm)

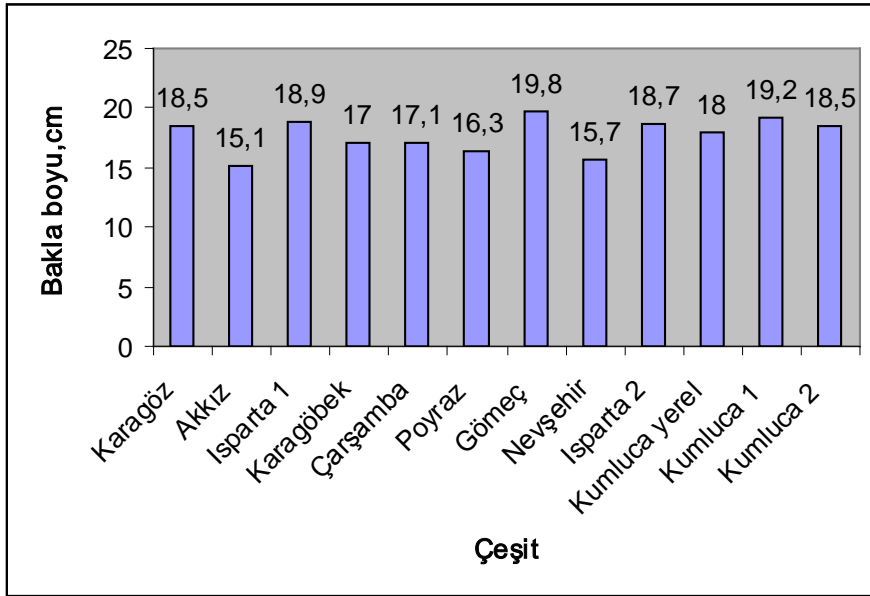
#### 4.2.21. Bakla Boyu

Denemeye alınan börülce çeşit ve ekotiplerinin bakla boyu değerlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.9 'da, ortalamalar ve istatistiksel gruplar Çizelge 4.10.'da ve çeşit ve ekotiplerinin bakla boyuna etkileri ise Şekil 4.6.'da verilmiştir.



Çizelge 4.9'un incelenmesinden de anlaşılacağı gibi çeşit ve ekotiplerin bakla boyuna etkisi istatistiksel olarak ( $P < 0.01$ ) önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.10.'da görüldüğü gibi denemede ele alınan börülce çeşit ve ekotiplerinde bakla boyu 15.1-19.8 cm arasında değişmiştir ve en fazla bakla boyu Gömeç ekotipinden, en düşük ise Akkız ekotipinden alınmıştır. Diğer çeşit ve ekotipler ise bu değerler arasında varyasyon göstermiştir. Bakla boyunu Rachie ve Rawal (1976) 11-100 cm, Gülümser ve Ark.(1989) 12-13 cm, Imrie (1995) uygun koşullarda bakla boyunun 50 cm üzerine çıkabileceğini, Akdağ ve Ark. (1998) 9.60-12.36 cm, Karasu (1999) 11.9-12.6 cm, Özdemir (2002) 10-20 cm, Ünlü (2004) 12.34-16.19 cm arasında olduğunu bildirmişlerdir. Bildirilen sonuçların bizim bulgularımızla uyum içerisinde olduğu görülmektedir.



Şekil 4.6. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait bakla boyu (cm)

#### 4.2.22. Bakla Genişliği

Denemeye alınan börülce çeşit ve ekotiplerinin bakla genişliği değerlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.11.'de, ortalamalar ve istatistiksel gruplar Çizelge 4.12.'de ve çeşit ve ekotiplerin bakla genişliğine etkileri ise Şekil 4.7.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.11.** Börülce çeşit ve ekotiplerinin bakla genişliği, her baklada lokus sayısı, tohum uzunluğu ve tohum genişliğine ait varyans analiz tablosu.

Vary. Kayn	SD	Bakla Genişliği		Her Baklada Lokus Sayısı		Tohum Uzunluğu		Tohum Genişliği	
		KO	F	KO	F	KO	F	KO	F
Çeşit	11	1.02	10.49**	2.00	3.80**	2.72	10.09**	1.16	51.73**
Hata	24	0.09		0.52		0.27		0.02	

\*\* : P< 0.01 düzeyinde önemli; \* : P< 0.05 düzeyinde önemli; ns : önemsiz

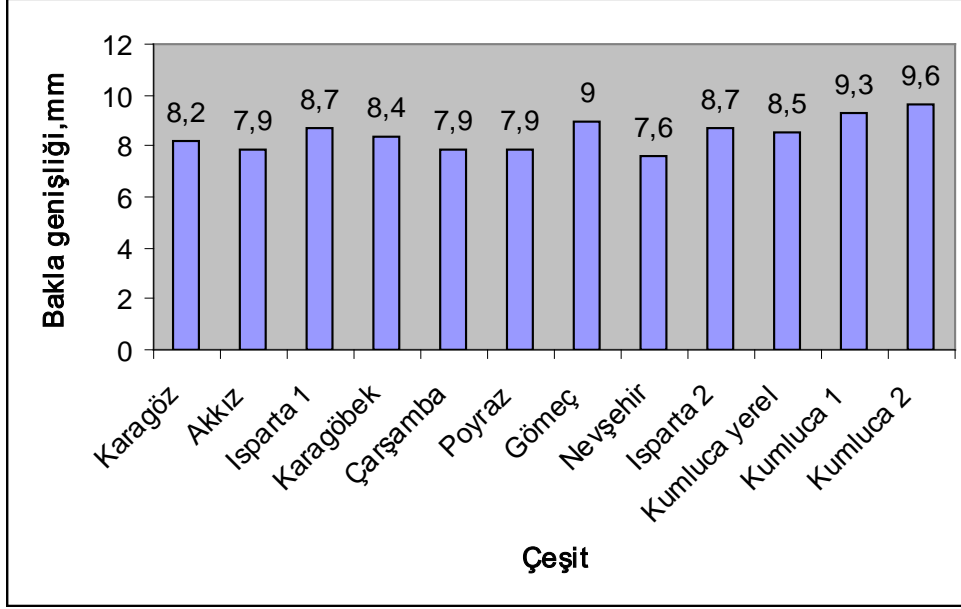
Çizelge 4.11'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi çeşit ve ekotiplerin bakla genişliğine etkisi istatistiksel olarak (P< 0.01) önemli çıkmıştır.

**Çizelge 4.12.** Börülce çeşit ve ekotiplerinin bakla genişliği, her bakladaki lokus sayısı, tohum uzunluğu ve tohum genişliği ortalamaları ve istatistiksel gruplar

Sıra No	Çeşit ve Ekotipler	Bakla Genişliği (mm)	Her Bakladaki Lokus Sayısı (adet)	Tohum Uzunluğu (mm)	Tohum Genişliği (mm)
1	Karagöz	8,2 de	9,0 bcd	9,8 bcd	6,36 e
2	Akkız	7,9 ef	8,3 cde	8,0 e	5,16 f
3	Isparta 1	8,7 bc	8,3 cde	10,2 abc	7,00 b
4	Karagöbek	8,4 cde	8,3 cde	9,6 cd	6,84 bc
5	Çarşamba	7,9 ef	10,3 a	8,3 e	6,50 de
6	Poyraz	7,9 ef	9,3 bc	9,3 d	6,83 bc
7	Gömeç	9,0 ab	8,0 de	9,8 abcd	6,77 bc
8	Nevşehir	7,6 f	10,0 ab	8,3 e	6,75 c
9	Isparta 2	8,7 bcd	9,0 bcd	10,3 abc	6,72 cd
10	Kumluca Yerel	8,5 bcd	8,7 cde	10,3 abc	6,68 cd
11	Kumluca 1	9,3 a	9,0 bcd	10,6 ab	7,48 a
12	Kumluca 2	9,6 a	7,7 e	10,6 a	7,63 a

Çizelge 4.12.'de görüldüğü gibi bakla genişliği 7.6-9.6 mm arasında değişmiş ve en fazla bakla genişliği Kumluca 2, en düşük bakla genişliği ise Nevşehir ekotipinden alınmıştır. Çeşitlere göre bakla genişliğini Ünlü (2004),

Karnıkarda 7.73 mm, Sarıgöbekte 7.55 mm, Akkızda 7.02mm olarak bildirmiştir. Bu durum bizim bulgularımızla paralellik arz etmektedir.



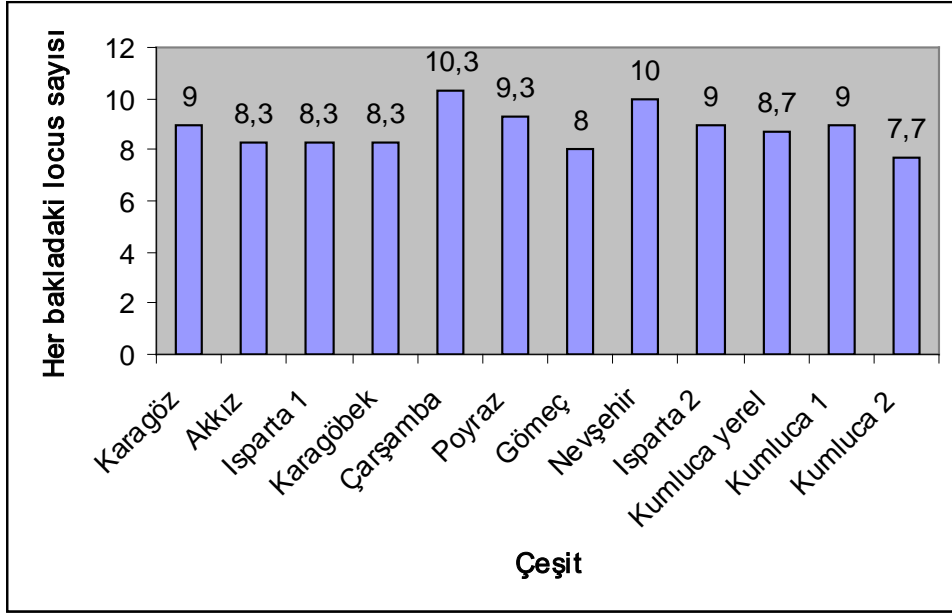
Şekil 4.7. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait bakla genişliği (mm)

#### 4.2.23. Her Bakladaki Locus Sayısı

Denemeye alınan börülce çeşit ve ekotiplerinin her bakladaki locus sayısı değerlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.11’de, ortalamalar ve istatistiksel gruplar Çizelge 4.12.’de ve çeşit ve ekotiplerin her bakladaki locus sayısına etkileri ise Şekil 4.8.’de verilmiştir.

Çizelge 4.11.’in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi çeşitlerin her bakladaki locus sayısına etkisi istatistiksel olarak ( $P < 0.01$ ) önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.12.’de görüldüğü gibi her bakladaki locus sayısı 7.7-10.3 adet/bakla arasında değişmiş ve en fazla her bakladaki locus sayısı Çarşamba çeşidinden, en düşük ise Kumluca 2 çeşidinden alınmıştır. Diğer çeşitler ise bu değerler arasında varyasyon göstermiştir.



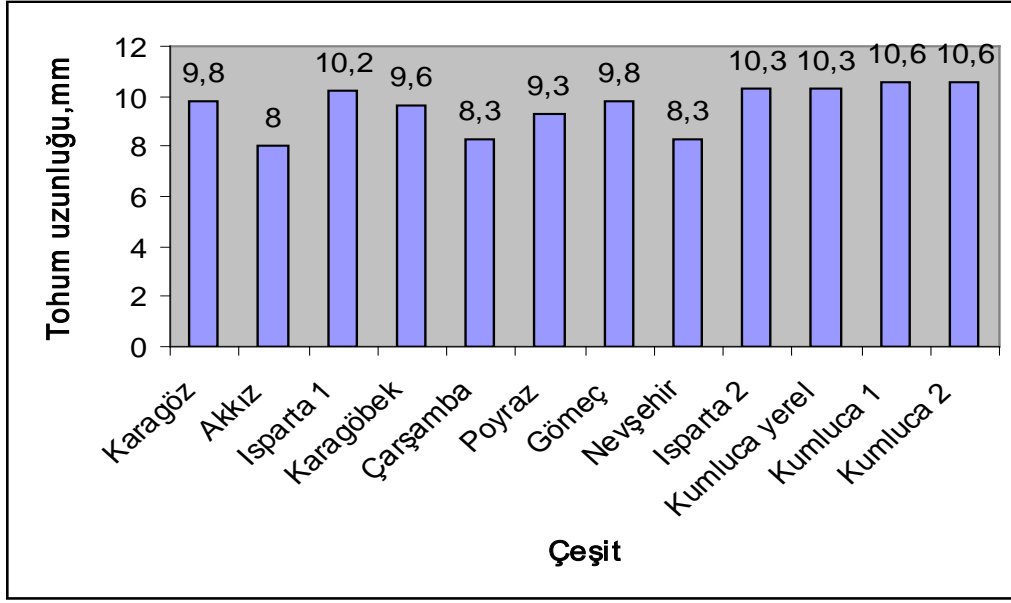
Şekil 4.8. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait her baklada lokus sayısı (adet/bakla)

#### 4.2.24. Tohum Uzunluğu

Denemeye alınan börülce çeşit ve ekotiplerinin tohum uzunluğu değerlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.11’de, ortalamalar ve istatistiksel gruplar Çizelge 4.12. ’de ve çeşit ve ekotiplerin tohum uzunluğuna etkileri ise Şekil 4.9.’da verilmiştir.

Çizelge 4.11.’in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi çeşit ve ekotiplerin tohum uzunluğuna etkisi istatistiksel olarak ( $P < 0.01$ ) önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.12.’de görüldüğü gibi tohum uzunluğu 8.0-10.6 mm arasında değişmiş ve en fazla tohum uzunluğu Kumluca 2, en düşük ise Akkız ekotipinden alınmıştır. Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda tohum uzunluğunu Peşken vd.,(2000) 5.64-10.04 mm olarak bildirmiştir.Bu bildiriş bizim çalışmamızla uyum içerisindedir.



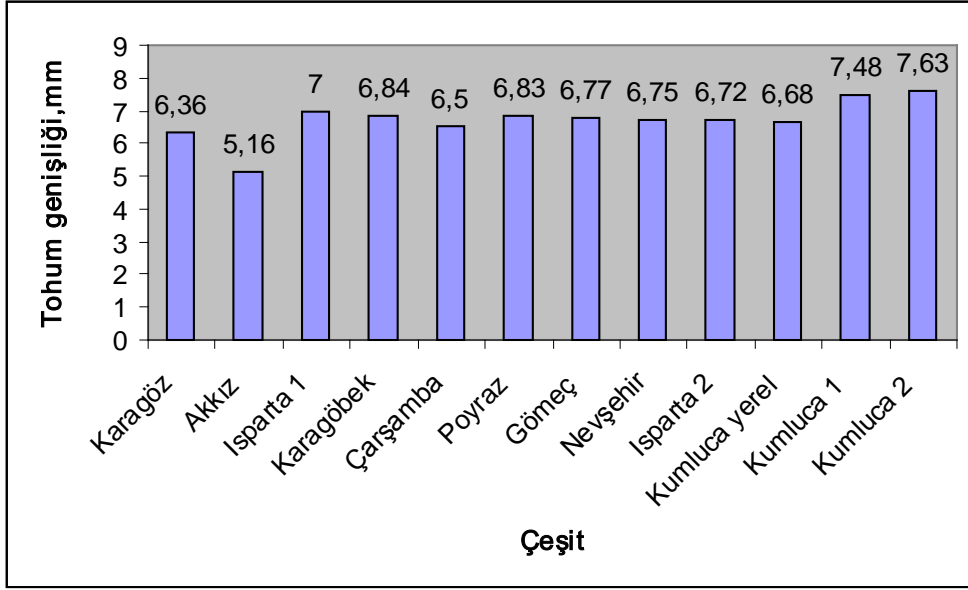
Şekil 4.9. Börülce çeşit ve ekotiplerinin tohum uzunluğu (mm)

#### 4.2.25. Tohum Genişliği

Denemeye alınan börülce çeşit ve ekotiplerinin tohum genişliği değerlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.11.'de, ortalamalar ve istatistiksel gruplar Çizelge 4.12.'de ve çeşit ve ekotiplerin tohum genişliğine etkileri ise Şekil 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.11.'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi çeşit ve ekotiplerin tohum genişliğine etkisi istatistiksel olarak ( $P < 0.01$ ) önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.12.'de görüldüğü gibi tohum genişliği 5.16-7.63 mm arasında değişmiş ve en fazla tohum genişliği Kumluca 2 ekotipinden, en düşük ise Akkız ekotipinden alınmıştır. Tohum genişliğini Peksen vd., (2000) 3.86-6.33 mm bildirmiştir. Bu bildiriş bizim bulgularımızla kısmen uyum içerisindedir. Tohum genişliğini çeşit ve yetiştirme koşulları etkilemektedir.



Şekil 4.10. Börülce çeşit ve ekotiplerinin tohum genişliği (mm)

### 4.3. Verim ve Verim Öğelerine Ait Gözlemler

#### 4.3.1. Bitkide Bakla Sayısı

Denemeye alınan börülce çeşit ve ekotiplerinin bitkide bakla sayısı değerlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.13.'de, ortalamalar ve istatistiksel gruplar Çizelge 4.14.'de ve çeşit ve ekotiplerin bitkide bakla sayısına etkileri ise Şekil 4.11.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.13.** Börülce çeşit ve ekotiplerinin bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı ve bitkide tane verimine ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynakları	SD	Bitkide Bakla Sayısı		Baklada Tane Sayısı		Bitkide Tane Verimi	
		KO	F	KO	F	KO	F
Çeşit	11	15.22	1.30*	1.77	1.23*	36.40	1.12*
Hata	24	11.69		1.43		32.38	

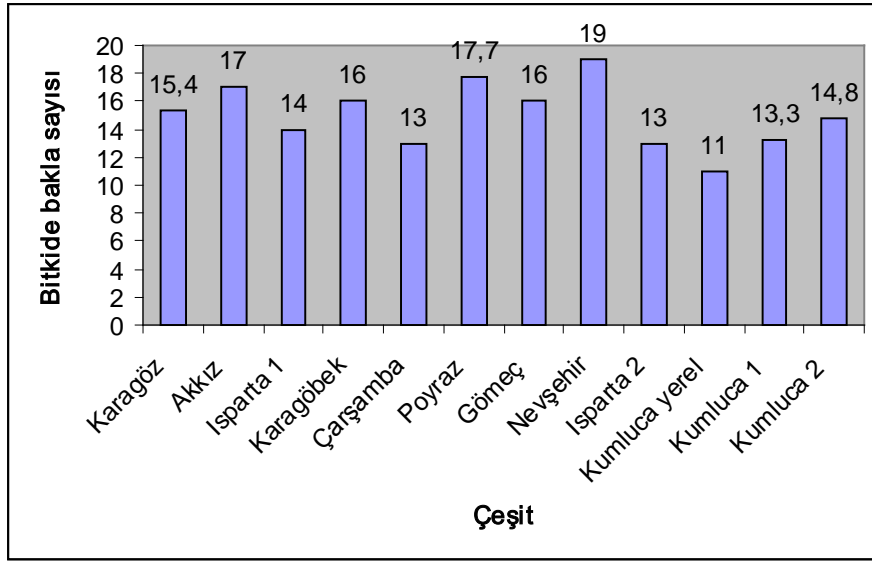
\*\* :  $P < 0.01$  düzeyinde önemli; \* :  $P < 0.05$  düzeyinde önemli; ns : önemsiz

Çizelge 4.13.'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi çeşit ve ekotiplerin bitkide bakla sayısına etkisi istatistiksel olarak ( $P < 0.05$ ) önemli çıkmıştır.

**Çizelge 4.14.** Börülce çeşit ve ekotiplerine ait bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı ve bitkide tane verimi ortalamaları ve istatistiksel gruplar

Sıra No	Çeşit ve Ekotipler	Bitkide Bakla Sayısı (adet)	Baklada Tane Sayısı (adet)	Bitkide Tane Verimi (g/bitki)
1	Karagöz	15,4 abc	9,3 a	20,5 ab
2	Akız	17,0 ab	9,0 a	20,1 ab
3	Isparta 1	14,0 abc	8,8 ab	17,0 ab
4	Karagöbek	16,0 abc	7,8 a	22,0 a
5	Çarşamba	13,0 bc	8,4 ab	16,3 ab
6	Poyraz	17,7 ab	9,7 a	22,2 ab
7	Gömeç	16,0 abc	7,9 ab	21,1 ab
8	Nevşehir	19,0 a	9,6 a	23,3 a
9	Isparta 2	13,0 bc	8,4 ab	18,4 ab
10	Kumluca Yerel	11,0 c	7,1 b	12,0 b
11	Kumluca 1	13,3 abc	8,2 ab	24,0 a
12	Kumluca 2	14,8 abc	8,7 ab	21,0 ab

Çizelge 4.14.'de görüldüğü gibi bitkide bakla sayısı 11-19 adet/bitki arasında değişmiş ve en fazla bitkide bakla sayısı Nevşehir, en düşük ise Kumluca Yerel ekotipinden alınmıştır. Bitkide bakla sayısını Ceylan ve Sepetoğlu (1980) 6.6-22.6 adet/bitki, Ceylan ve Sepetoğlu (1983) 2.1-26.5 adet/bitki, Gülümser ve Ark.(1989) 9-15 adet/bitki, Büyükkılıç (1995) 18.17-24.97 adet/bitki, Özdemir (2002) 4-72 adet/bitki, Ünlü (2004) 11.015.3 adet/bitki olarak bildirmişlerdir. Bu bildirişler bizim elde etmiş olduğumuz sonuçlarla uyum içinde olduğunu göstermektedir.



Şekil 4.11. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait bitkide bakla sayıları (adet/bitki)

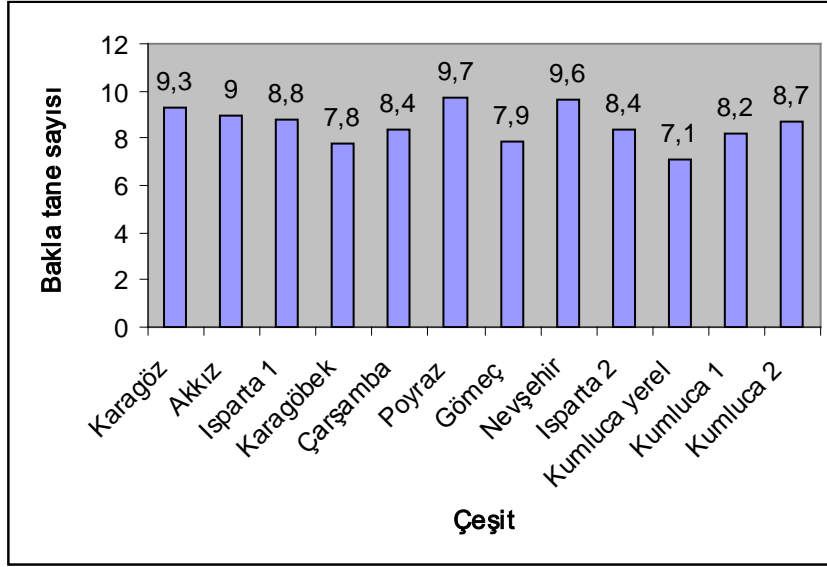
#### 4.3.2. Baklada Tane Sayısı

Denemeye alınan börülce çeşit ve ekotiplerinin baklada tane sayısı değerlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.13.'de, ortalamalar ve istatistiksel gruplar Çizelge 4.14. 'de ve çeşit ve ekotiplerin baklada tane sayısına etkileri ise Şekil 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13.'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi çeşit ve ekotiplerin baklada tane sayısına etkisi istatistiksel olarak ( $P < 0.05$ ) önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.14.'de görüldüğü gibi baklada tane sayısı 7.1-9.7 arasında değişmiş ve en fazla baklada tane sayısı Poyraz çeşidinden, en düşük ise Kumluca Yerel ekotipinden alınmıştır. Baklada tane sayısını Ceylan ve Sepetoğlu (1980) 4.2-7.4 adet/bakla, Ceylan ve Sepetoğlu (1983) 2.27-8.57 adet/bakla, Gülümser ve Ark. (1989) 6.67-10.0 adet/bakla, Büyükkılıç (1995) 4.70-5.63 adet/bakla, Akdağ ve Ark.(1998) 7.18-8.17 adet/bakla, Karasu (1999) 4.4-5.3 adet/bakla, Özdemir (2002) 3-15 adet/bakla, Ünlü (2004) 8.4-8.9 adet/bakla olduğunu bildirmişlerdir. Bitki başına bakla sayısı ve baklada tane sayısı genotip ve çevre koşullarına bağlı olarak değişmektedir (Şehirli,1980). Bu bildirişler bizim bulgularımızı destekler niteliktedir.





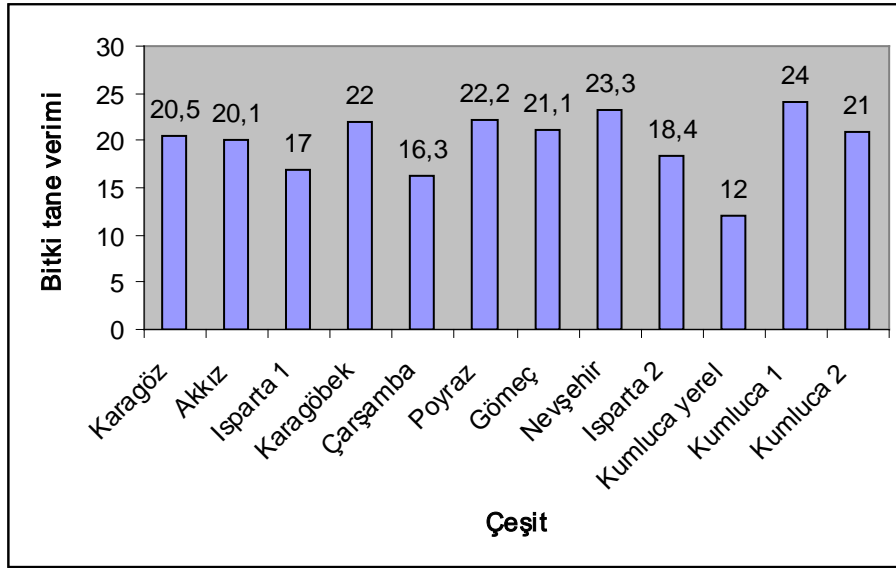
Şekil 4.12. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait baklada tane sayısı (adet/bakla)

#### 4.3.3. Bitkide Tane Verimi

Denemeye alınan börülce çeşit ve ekotiplerinin bitkide tane verimi değerlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.13.'de, ortalamalar ve istatistiksel gruplar Çizelge 4.14. 'de ve çeşit ve ekotiplerin bitkide tane verimine etkileri ise Şekil 4.13.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13.'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi çeşit ve ekotiplerin bitkide tane verimine etkisi istatistiksel olarak ( $P < 0.05$ ) önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.14.'de görüldüğü gibi bitki başına verim değerleri ortalamaları 12-24 g/bitki olarak değişmektedir. En yüksek bitki başına tane verim Kumluca 1, en düşük bitki başına tane verim Kumluca Yerel ekotipinde tespit edilmiştir. Bitkide ortalama tane verimini Ünlü (2004) 14.0-17 g/bitki arasında değiştiğini bildirmiştir. Bizim bulgularımız kısmen bu bildirişle uyum içerisindedir. Bitkide tane verimi çeşit özelliği olmasına karşın çevre koşullarına ve yetiştirme yöntemlerine bağlı olarak da önemli derecede değişmektedir. (Çiftçi ve Şehirli,1984). Yapılan bu çalışmada farklılığın bundan kaynaklandığı söylenebilir.



Şekil 4.13. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait bitki başına verim (g/bitki)

#### 4.3.4. Dekara Tane Verimi

Denemeye alınan börülce çeşit ve ekotiplerinin dekara tane verimi değerlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.15.'de, ortalamalar ve istatistiksel gruplar Çizelge 4.16.'da ve çeşit ve ekotiplerin dekara tane verimine etkileri ise Şekil 4.14.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.15.** Börülce çeşit ve ekotiplerinin dekara tane verimi, hasat indeksi, bin tane ağırlığı ve protein oranına ait varyans analiz tablosu.

Vary. Kayn.	SD	Dekara Tane Verimi		Hasat İndeksi		Bin Tane Ağırlığı		Protein Oranı	
		KO	F	KO	F	KO	F	KO	F
Çeşit	11	1725.11	61.63**	446.17	104.08**	8673.87	34.67**	3.61	7.34**
Hata	24	27.99		4.28		250.14		0.49	

\*\* :  $P < 0.01$  düzeyinde önemli; \* :  $P < 0.05$  düzeyinde önemli; ns : önemsiz

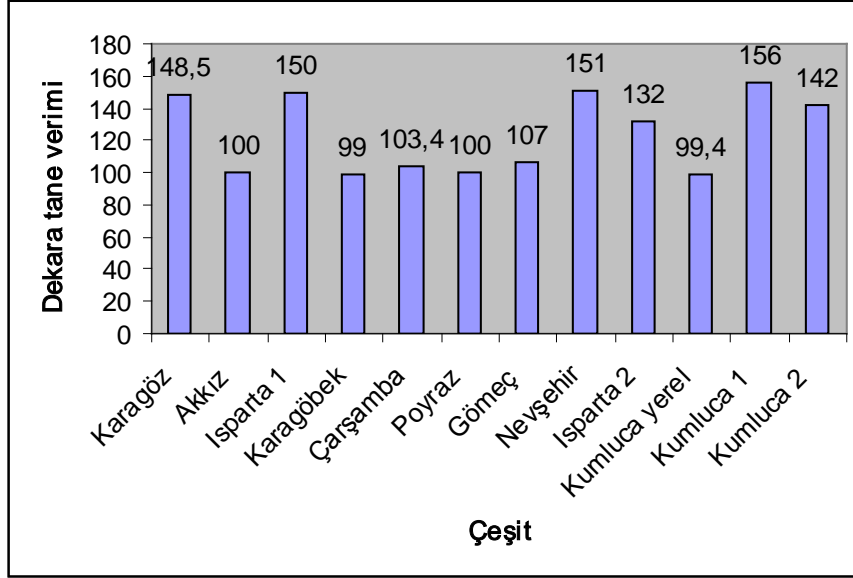
Çizelge 4.15.'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi çeşit ve ekotiplerin bitkide tane verimine etkisi istatistiksel olarak ( $P < 0.01$ ) önemli çıkmıştır.

**Çizelge 4.16.** Börülce çeşit ve ekotiplerinin dekara tane verimi, hasat indeksi, bin tane ağırlığı ve prorein oranı ortalamaları ve istatistiksel gruplar

Sıra No	Çeşit ve Ekotipler	Dekara Tane Verimi(kg/da)	Hasat İndeksi(%)	Bin Tane Ağırlığı (g)	Protein oranı (%)
1	Karagöz	148,5 bc	57,0 b	227 cd	22,2 cde
2	Akkız	100,0 e	38,5 de	147 f	24,0 ab
3	Isparta 1	150,0 abc	58,0 b	274 b	22,8 bcd
4	Karagöbek	99,0 e	41,2 d	234 c	20,7 f
5	Çarşamba	103,4 e	34,0 f	163 ef	23,0 abc
6	Poyraz	100,0 e	34,0 f	204 d	20,6 f
7	Gömeç	107,0 e	45,0 c	268 b	23,0 abc
8	Nevşehir	151,0 ab	60,0 b	175 e	22,1 cde
9	Isparta 2	132,0 d	65,2 a	222 cd	20,6 ef
10	Kumluca Yerel	99,4 e	34,3 f	226 cd	21,5 def
11	Kumluca 1	156,0 a	58,0 b	303 a	22,9 bcd
12	Kumluca 2	142,0 c	36,1 ef	318 a	24,2 a

Çizelge 4.16.'da görüldüğü gibi dekara tane verim değerleri ortalamaları 99.4-156.0 kg/da arasında değişmiştir. Dekara tane verimi en yüksek 156.0 kg/da ile Kumluca 1 ekotipinden elde edilmiştir. Sırasıyla bu çeşidi 151.0 kg/da ile Nevşehir, 150.0 kg/da ile Isparta 1, 148.5 kg/da ile Karagöz, 142.0 kg/da ile Kumluca 2, 132.0 kg/da ile Isparta 2, 107.0 kg/da ile Gömeç, 103.4 kg/da ile Çarşamba, 100 kg/da ile Akkız ve Poyraz, 99.4 kg/da ile Kumluca Yerel, 99.0 kg/da ile Karagöbek çeşit ve ekotipleri takip etmektedir. Dekara tane verimini Aguirre ve Palencia (1967) 118.6-147.0 kg/da, Anonymous (1969) 70.2-376.2 kg/da, Sepetoğlu ve Ceylan (1979) 171.5-132.3 kg/da, Gençkan (1983) 100-250 kg/da, Anonymous (1985) 50-150 kg/da, Bahçeci (1987) 121.2-129.4 kg/da, Gülümser ve Ark.(1989) 129-169 kg/da, Dhaka vd.,(1992) 300-580 kg/ha, Thiw vd.,(1993) 51.0-182.8 kg/da, Imrie (1995) 150 kg/da, Karasu (1999) 49.1-71.6 kg/da, Atış (2000) 93-221 kg/da, Ünlü (2004) 112.4-136.4 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Araştırma sonuçlarımız belirtilen araştırmacıların sonuçları ile uyum içerisinde olmakla birlikte Büyükkılıç (1995) 146.2-205.4 kg/da, Gül (1996) 170.31-200.85 kg/da, Akdağ ve Ark. (1998) 158.86-200.85 kg/da, gibi

araştırmacıların bulgularından daha düşük verim elde edilmiştir. Buradaki farklılıklar ekolojiden, çeşitten, bakım işlemlerinden kaynaklandığı sanılmaktadır.



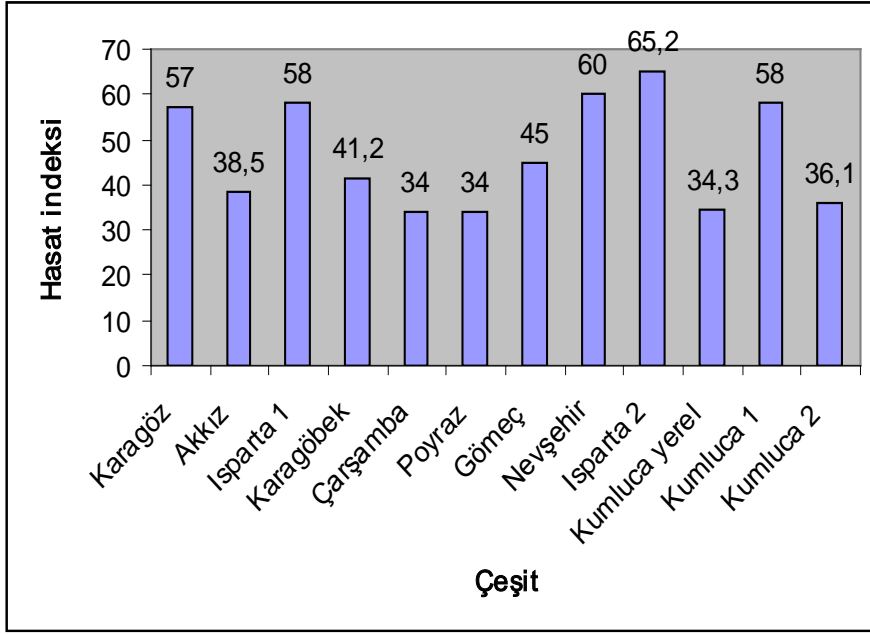
şekil 4.14. Börölce çeşit ve ekotiplerine ait dekara tane verim (kg/da)

#### 4.3.5. Hasat İndeksi

Denemeye alınan börölce çeşitlerinin hasat indeksi değerlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.15.'de, ortalamalar ve istatistiksel gruplar Çizelge 4.16.'da ve çeşitlerin hasat indeksine etkileri ise şekil 4.15.'de verilmiştir.

Çizelge 4.15'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi çeşit ve ekotiplerin hasat indeksine etkisi istatistiksel olarak ( $P < 0.01$ ) önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.16. 'da görüldüğü gibi en yüksek bitki hasat indeksi ortalaması Isparta 2 çeşidinden (%65.2), en düşük Çarşamba çeşit ve Poyraz ekotipinden (%34) elde edilmiştir. Hasat indeksi çeşit özelliği olmasına karşın çevre koşulları ve yetiştirme yöntemlerine bağlı olarak önemli derecede değişmektedir.(Çiftçi ve şehirali, 1984). Ortalama olarak baklagillerde tanenin/ vejetatif aksama oranı 2/3 den' 1/2 ye kadar değişir. (Singh1977).



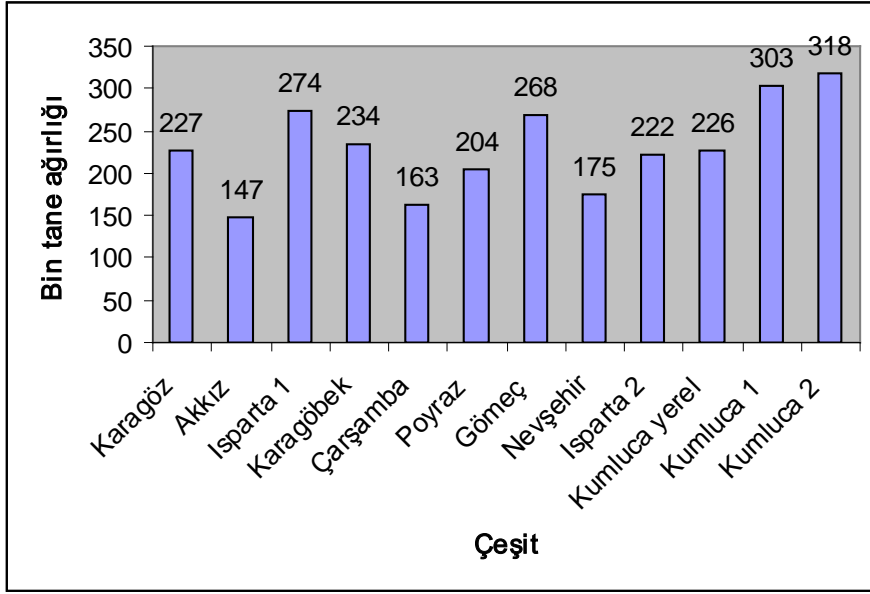
Şekil 4.15. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait bitki hasat indeksi ortalamaları (%)

#### 4.3.6. Bin Tane Ağırlığı

Denemeye alınan börülce çeşit ve ekotiplerinin bin tane ağırlığı değerlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.15.'de, ortalamalar ve istatistiksel gruplar Çizelge 4.16.'da ve çeşit ve ekotiplerin bin tane ağırlığına etkileri ise Şekil 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge 4.15.'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi çeşit ve ekotiplerin bin tane ağırlığına etkisi istatistiksel olarak ( $P < 0.01$ ) önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.16.'da görüldüğü gibi en yüksek ve en düşük bin tane ağırlıkları ortalamaları Kumluca 2 (318 g) ve Akkız (147 g) ekotiplerinden elde edilmiştir. Bin tane ağırlığını Sepetoğlu ve Ceylan (1980) 114.6-249.39 g, Eser (1981) 200-275 g, Gençkan (1983) 100-285 g, Akçin (1988) 150-200 g, Sağlamtimur ve Ark. (1990) 100-200 g, Azkan (1994) 50-300 g, Büyükkılıç (1995) 223.30-232.90 g, Akdağ ve Ark. (1998) 121.21-209.89 g, Ünlü (2004) 174.51-181 g olarak bildirmişlerdir. Elde edilen veriler yapılan çalışmaların bir kısmı ile uyum sağlamakta bir kısmı ile farklılık göstermektedir. Bu farklılık kullanılan çeşitlerin farklı olmasından kaynaklandığı sanılmaktadır.



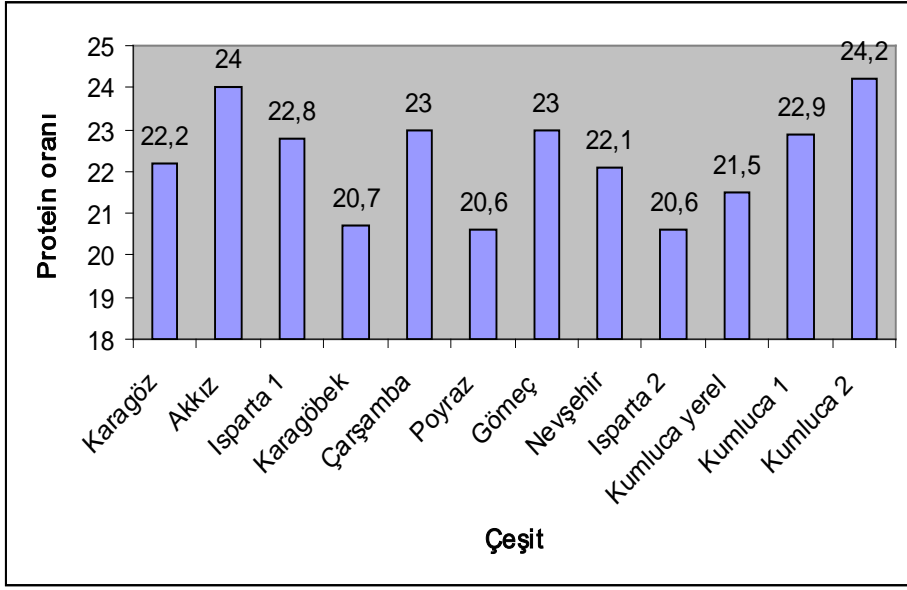
Şekil 4.16. Börülce çeşit ve ekotiplerine ait bin tane ağırlığı (g)

#### 4.3.7. Protein Oranı

Denemeye alınan börülce çeşit ve ekotiplerinin protein oranı değerlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.15. 'de, ortalamalar ve istatistiksel gruplar Çizelge 4.16.'da ve çeşit ve ekotiplerin protein oranına etkileri ise Şekil 4.17.'de verilmiştir.

Çizelge 4.15.'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi çeşit ve ekotiplerin protein oranına etkisi istatistiksel olarak ( $P < 0.01$ ) önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.16.'da görüldüğü gibi protein oranı % 20.6-24.2 arasında değişmiştir. Kumluca 2 ekotipi % 24.2 protein oranı ile ilk sırayı alırken, Poyraz ve Isparta 2 çeşit ve ekotipi % 20.6 ile en düşük protein oranına sahip çeşit olarak yer almıştır. Protein oranını Gençkan (1983) % 23-31, Baydar (2002) %20-35, Ünlü (2004) % 35.60-35.63 olduğunu bildirmişlerdir. Bulgularımız belirtilen araştırmacıların bulguları ile uyum halinde olduğu görülmektedir.



Şekil 4.17.Börülce çeşit ve ekotiplerine ait protein oranı (%)

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

“Ordu ekolojik koşullarında yetiştirilebilecek börülce (*Vigna Sinensis L.*) ekotiplerinin bazı fizyolojik ve morfolojik özellikleri ile verim ve verim öğelerinin belirlenmesi” isimli bu çalışmada çıkış süresi, çiçeklenme süresi, vejetasyon süresi, büyüme tipi, sarılma eğilimi, bitki renklenmesi, orta yaprakçık şekli, bitki tüylenme durumu, yaprak rengi (yeşil rengin yoğunluğu), yaprak ayası kalınlığı, çiçek renkleri, baklanın sapa bağlanma durumu, olgunlaşmamış bakla renklenmesi, baklanın şekli, bakla rengi, bakla duvarı kalınlığı, tohum şekli, kabuk çatlaması, bitki boyu (cm), ilk bakla yüksekliği, ana gövdedeki boğum sayısı, terminal yaprakçık uzunluğu, terminal yaprakçık genişliği, bakla boyu, bakla genişliği, her bakladaki lokus (tohum bölmesi) sayısı, tohum uzunluğu, tohum genişliği, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, bitkide tane verimi, bin tane ağırlığı, dekara tane verimi, hasat indeksi, protein oranı özellikleri incelenmiş ve diğer çalışmalarla karşılaştırılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre:

1) En uzun çıkış süresi 12 gün ile Karagöbek ekotipinde, en kısa çıkış süresi ise 8 gün ile Çarşamba ekotipinde görülmüştür.

2) En uzun çiçeklenme süresi 70 gün ile Kumluca 2 ekotipinde, en kısa çiçeklenme süresi ise 56 gün ile Isparta 1 ekotipinde görülmüştür.

3) Denemeye alınan börülce çeşit ve ekotiplerinin vejetasyon süreleri 135 - 150 gün arasında değişmiştir. En uzun vejetasyon süresi 150 gün ile Kumluca 2 ekotipinden, en kısa vejetasyon süresi ise 135 gün ile Nevşehir ekotipinden elde edilmiştir.

4) Denemeye alınan her 12 börülce ekotipinde de büyüme tipi Sırk – Sarılıcı karakterde olmuştur.

5) Sarılma eğilimi Karagöz, Çarşamba, Poyraz, Kumluca Yerel, Kumluca 1, Kumluca 2 çeşit ve ekotiplerinde belirgin bir şekilde, Akkız, Karagöbek, Nevşehir, Isparta 2 ekotiplerinde orta derecede, Isparta 1, Gömeç çeşitlerinde hafif bir şekilde sarılma eğilimi olmuştur.

6) Bitki renklenmesi salkım, yaprak sapı, dallar ve gövdelerde Karagöz ekotipinde orta derecede, Çarşamba, Poyraz, Nevşehir, Kumluca Yerel çeşit ve ekotiplerinde yoğun bir şekilde, Akkız, Isparta 1, Karagöbek, Gömeç, Isparta 2,



Kumluca 1, Kumluca 2 ekotiplerinde yaprak sapının uç veya dip kısımlarında az miktarda olmuştur.

7) Denemeye alınan her 12 brlce çeşit ve ekotipinde de orta yaprakçık şekli mızrak şeklinde olmuştur.

8) Denemeye alınan brlce çeşit ve ekotiplerinde bitki tüylenme durumu Karagöz eşidinde yaprak ve baklalar tüysüz, gövde kısa tüylü; Akız ve Nevşehir ekotiplerinde yaprak ve gövde tüysüz, bakla kısa tüylü, Isparta 1, Karagöbek, arşamba, Poyraz, Gömeç, Isparta 2, Kumluca Yerel, Kumluca 1, Kumluca 2 çeşit ve ekotiplerinde ise yaprak, gövde ve baklalar tüysüz şeklinde gözlenmiştir.

9) Yaprak rengi Akkız, Nevşehir ekotiplerinde açık yeşil, Karagöz, Isparta 2, Kumluca Yerel, Kumluca 1, Kumluca 2 ekotiplerinde koyu yeşil, Isparta 1, Karagöbek, arşamba, Poyraz, Gömeç çeşit ve ekotiplerinde orta yeşil şeklinde gözlenmiştir.

10) Yaprak ayası Karagöz, Akkız, Isparta 1, Karagöbek, arşamba, Poyraz, Gömeç çeşit ve ekotiplerinde orta, Nevşehir, Isparta 2, Kumluca Yerel, Kumluca 1, Kumluca 2 ekotiplerinde kalın karakterde kaydedilmiştir.

11) iek renkleri Karagöz, Akkız, Isparta 1, Karagöbek, Isparta 2, Kumluca Yerel, Kumluca 1, Kumluca 2 ekotiplerinde beyaz renkli, arşamba, Poyraz, Gömeç, Nevşehir çeşit ve ekotiplerinde açık mor şeklinde gözlenmiştir.

12) Denemeye alınan her 12 brlce çeşit ve ekotipinde de baklanın sapa bağlanma durumu asılı (küpe gibi) karakterde olmuştur.

13) Denemeye alınan brlce çeşit ve ekotiplerinde olgunlaşmamış bakla renklenmesi Karagöz, Isparta 2, Kumluca Yerel, Kumluca 1, Kumluca 2 ekotiplerinde baklanın uç kısımlarında renklenme şeklinde görülmüş, Akkız, Isparta 1, Karagöbek, arşamba, Poyraz, Gömeç, Nevşehir çeşit ve ekotiplerinde ise baklalarda renklenme görülmemiştir.

14) Denemeye alınan her 12 brlce çeşit ve ekotipinde de baklanın şekli hafifçe kıvrık karakterde olmuştur.

15) Denemeye alınan her 12 brlce çeşit ve ekotipinde de bakla rengi saman sarısı olarak kaydedilmiştir.

16) Bakla duvarı kalınlığı Akkız ekotipinde ince, Karagöz, Isparta 1, Karagöbek, arşamba, Poyraz, Gömeç, Nevşehir, Isparta 2 çeşit ve ekotiplerinde

orta, Kumluca Yerel, Kumluca 1, Kumluca 2 çeşitlerinde kalın olarak kaydedilmiştir.

17) Tohum şekli Karagöz, Akkız, Isparta 1, Karagöbek, Gömeç, Isparta 2 ekotiplerinde böbrek, Çarşamba, Poyraz, Kumluca Yerel çeşit ve ekotiplerinde yumurta, Kumluca 1, Kumluca 2, ekotiplerinde köseli olarak kaydedilmiştir.

18) Karagöz, Akkız, Kumluca 2 ekotiplerinde kabuk çatlaması tespit edilmiş, Isparta 1, Karagöbek, Çarşamba, Poyraz, Gömeç, Nevşehir, Isparta 2, Kumluca Yerel, Kumluca 1 çeşit ve ekotiplerinde ise kabuk çatlamasının olmadığı tespit edilmiştir.

19) Denemede ele alınan börülce çeşit ve ekotiplerine ait bitki boyu ortalamaları 108-135 cm arasında değişim göstermiş ve börülce ekotipleri içerisinde en yüksek bitki boyu 135 cm ile Nevşehir çeşidinden, en kısa bitki boyu ise Isparta 2 ekotipinden elde edilmiştir.

20) İlk bakla yüksekliği 22.7-27.0 cm arasında değişmekte olup en yüksek ilk bakla yüksekliği Kumluca 2 ekotipinden, en düşük ilk bakla yüksekliği Karagöbek ekotipinden elde edilmiştir.

21) Ana gövdede boğum sayısı 9.3-13.3 adet arasında değişmiş ve en fazla asıl gövdede boğum sayısı Kumluca 1 ekotipinden elde edilmiş olup bunu azalan sırayla Kumluca 2, Isparta 2, Poyraz, Kumluca Yerel, Karagöz, Çarşamba, Karagöbek, Isparta 1, Nevşehir, Akkız, Gömeç çeşit ve ekotipleri izlemektedir.

22) Terminal yaprakçık uzunluğu 10.7-13.6 mm arasında değişmiş olup en fazla terminal yaprakçık uzunluğu Kumluca 2, en az Nevşehir ekotipinden alınmıştır. Diğer çeşit ve ekotipler ise bu değerler arasında varyasyon göstermektedir.

23) Terminal yaprakçık genişliği 6.7-10.0 mm arasında değişmiş ve en fazla terminal yaprakçık genişliği Kumluca Yerel ekotipinden alınmış ve bunu azalan sırayla Kumluca 1, Kumluca 2, Isparta 1, Çarşamba, Isparta 2, Gömeç, Karagöbek, Poyraz, Karagöz, Akkız, Nevşehir çeşit ve ekotipleri izlemiştir.

24) Denemede ele alınan börülce çeşit ve ekotiplerinde bakla boyu 15.1-19.8 cm arasında değişmiştir ve en fazla bakla boyu Gömeç ekotipinden, en düşük ise Akkız ekotipinden alınmıştır. Diğer çeşit ve ekotipler ise bu değerler arasında varyasyon göstermiştir.

25) Bakla genişliği 7.6-9.6 mm arasında değişmiş ve en fazla bakla genişliği Kumluca 2, en düşük bakla genişliği ise Nevşehir ekotipinden alınmıştır.

26) Her bakladaki lokus sayısı 7.7-10.3 adet/bakla arasında değişmiş ve en fazla her bakladaki lokus sayısı Çarşamba ekotipinden, en düşük ise Kumluca 2 ekotipinden alınmıştır. Diğer çeşit ve ekotipler ise bu değerler arasında varyasyon göstermiştir.

27) Tohum uzunluğu 8.0-10.6 mm arasında değişmiş ve en fazla tohum uzunluğu Kumluca 2, en düşük ise Akkız ekotipinden alınmıştır.

28) Tohum genişliği 5.16-7.63 mm arasında değişmiş ve en fazla tohum genişliği Kumluca 2 ekotipinden, en düşük ise Akkız ekotipinden alınmıştır.

29) Bitkide bakla sayısı 11-19 adet/bitki arasında değişmiş ve en fazla bitkide bakla sayısı Nevşehir, en düşük ise Kumluca Yerel ekotipinden alınmıştır.

30) Baklada tane sayısı 7.1-9.7 arasında değişmiş ve en fazla baklada tane sayısı Poyraz çeşidinden, en düşük ise Kumluca Yerel ekotipinden alınmıştır.

31) Bitki başına verim değerleri ortalamaları 12-24 g/bitki olarak değişmektedir. En yüksek bitki başına tane verimi Kumluca 1, en düşük bitki başına tane verim Kumluca Yerel ekotipinde tespit edilmiştir.

32) Dekara tane verimi en yüksek 156.0 kg/da ile Kumluca 1 ekotipinden elde edilmiştir. Sırasıyla bu ekotipi 51.0 kg/da ile Nevşehir, 150.0 kg/da ile Isparta 1, 148.5 kg/da ile Karagöz, 142.0 kg/da ile Kumluca 2, 132.0 kg/da ile Isparta 2, 107.0 kg/da ile Gömeç, 103.4 kg/da ile Çarşamba, 100 kg/da ile Akkız ve Poyraz, 99.4 kg/da ile Kumluca Yerel, 99.0 kg/da ile Karagöbek çeşit ve ekotipleri takip etmektedir.

33) En yüksek bitki hasat indeksi ortalaması Isparta 2 ekotipinden (%65.2), en düşük Çarşamba ve Poyraz (%34) çeşit ve ekotipinden elde edilmiştir.

34) En yüksek ve en düşük bin tane ağırlıkları ortalamaları Kumluca 2 (318 g) ve Akkız (147 g) ekotiplerinden elde edilmiştir.

35) Protein oranı % 20.6-24.2 arasında değişmiştir. Kumluca 2 ekotipi % 24.2 protein oranı ile ilk sırayı alırken, Poyraz çeşidi ve Isparta 2 ekotipi % 20.6 ile en düşük protein oranına sahip çeşit ve ekotip olarak yer almıştır.

Sonuç olarak, bu yönde bir çalışmada, bir yıllık sonuçların karara varmak için yetersiz olduğu şüphesizdir. Ancak, özellikle tane verimi bakımından alınan sonuçlar bazı çeşitler için ümitvar olarak bulunmuştur. Keza Kumluca 1, Nevşehir

ve Isparta 1 ekotiplerinden yüksek tane verimleri alınmıştır. Börülce yetiştiriciliği hakkında daha sağlıklı sonuçlar almak için, çalışmanın Ordu ilinin değişik yerlerinde en az iki yıl daha devam ettirilmesinin faydalı olacağı kanaatine varılmıştır.

Ordu ilinde yetiştirilecek önemli bir baklagil bitkisi olan brlcenin yetiştirme teknikleri, ıslahı, tohum üretimi, depolama, değerlendirme ve pazarlanması ile ilgili araştırma ve geliştirme çalışmalarına gerek vardır. Bu amaçlara yönelik projeler bölge ve ülkemiz tarımının gelişmesine, sosyo-ekonomik yapısının yükselmesine önemli katkılar sağlayacağı kanaatindeyim.

Bu nerilerimiz doğrultusunda yetiştiricilik yapıldığında dekara daha fazla verim alınacak ve dolayısıyla ürünün krlılığı artmış olacaktır. Bu durum Ordu üreticilerinin ilgisini brlceye çekecek ve bölgede brlce üretimi artarak ülke ekonomisine daha fazla katkı sağlanabilecektir.

## 6. KAYNAKLAR

- Akçin, A., 1988. Yemelik Dane Baklagiller. S. Ü. Ziraat Fakültesi, Yayın No: 8, Konya.
- Akçin, A., Tosun, F., 1969. Erzurum Şartlarında Kuru Fasulye Adaptasyonu ve Verim Denemesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Enstitüsü 1969 yılı Araştırma Neticeleri. Erzurum. S:41:48.
- Akdağ, C., Gül, K., Düzdemir, O., 1998. Börülcenin (*Vigna sinensis* (L.) Endl) Tokat-Kazova şartlarına Adaptasyonu ve Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi. Gazi Osman Pasa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 343-357s.
- Almekinders, C., Louwaars, N., 1999. Farmers' Seed Production Intermediate Technology Publications Ltd., London.
- Alpaslan, M., Güneş, A., İnal, A. 1998. Deneme Tekniği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No:1501. Ders Kitabı: 455. Sayfa 318.
- Aqirre EA, Palancia, Oja., 1967. Evaluation of 35 Varieties And Selections Of Cowpeas Under The Conditions Of Sanana Grande Experimental Stations. Agronomia Guatemala 1967,2,(6), 27 - 42
- Anonim, 2004 b. (<http://www.die.gov.tr> ),
- Anonim, 2008. Ordu Meteoroloji İl Müdürlüğü Kayıtları, Ordu.
- Anonymous,1969. Regional Pulse Improvement Project.Progress Report Number 7.U.S. Department of Agriculture,U.S. Agency for international development,26-9.
- Anonymous, 1985. Annual Report and Research Highligns. Ibaden, Nigeria.
- Atış, İ., 2000. Hatay Koşullarında İkinci Ürün Olarak Tane Ve Hasıl Amacıyla Yetiştirilebilecek Börülce (*Vigna sinensis* L.) Tiplerinin Verim Ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilimdalı, Yüksek Lisans Tezi, Antakya.
- Atış İ., Yılmaz Ş., 2005. Hatay Ekolojik Koşullarında İkinci Ürün Olarak Hasıl Amacıyla Yetiştirilebilecek Börülce (*Vigna Sinensis* L.) Ekotiplerinin Verimve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, ANTALYA (Araştırma Sunusu Cilt II, Sayfa 985-988
- Avcioğlu R., 1983. Yembitkileri Yetiştirme. E.Ü.Zir. Fak. Ders Teksiri. No: 83 – 1. Bornova/İzmir
- Azkan, N., 1994. Yemelik Tane Baklagiller. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ders Notları No: 40, Bursa.
- Bahçeci, B., 1987. İki Börülce Çeşidinde Farklı Ekim Sıklıklarının Bazı Bitkisel ve Tarımsal Özelliklere Etkisi Üzerinde bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana.
- Bıçakçı, M.E., 1987. Börülce Bitkisinde Azotlu Gübreleme ve Farklı Ekim Sıklıklarının Bazı Bitkisel ve Tarımsal Özelliklere Etkisi Üzerine Araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. 1987 Adana (Yüksek Lisans Tezi).
- Boz, A.R.,2006. Çukurova Koşullarında Ayçiçeği (*Helianthus Annuus* L.) Ve Börülce (*Vigna Sinensis* L.)'nin Hasıl Olarak Birlikte Yetiştirilme

- Olanaklarının Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilimdalı, Doktora Tezi, Adana.
- Büyükkılıç, M.C.,1995. Şanlıurfa'da İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Börülce (*Vigna Sinensis L*)de Bitki Sıklığının Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisinin Araştırılması. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilimdalı, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa.
- Ceylan A., Sepetoğlu H., 1980. Farklı Kökenli Börülcelerin (*Vigna sinensis L.*) Bornova Ekolojik koşullarında Bazı Agronomik Özelliklerinin saptanması Üzerine Araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 387. Bornova/İzmir.
- Ceylan, A., Sepetoglu, H., 1983. Börülcede (*Vigna unguiculata (L.) Walp*) Çeşit Ekim Zamanı Üzerinde Araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt. 20, No: 1, 25 40s.
- Ceylan, A., Sepetoglu, H., 1984. Börülce Kültürü Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt. 21, No: 2, 5-19s.
- Clarke B.A., Skeete S.A.1982. Response of Cowpea (*Vigna unguiculata (L.)*), Cultivar Arauca, to Planting Density.18 th Annual Meeting, Carribean Food Crops Society 98-103.
- Craufurd, P. Q., Qi, A., Ellis, R. H., Summerfield, R. J., Roberts, E. H., 1996.Development in Cowpea (*Vigna unguiculata*). II. Effect of Temperature and Saturation Deficit on Time to Flowering in Photoperiod Insensitive Genotypes. Experimental Agriculture, 32:1, 13-28p.
- Davis, D. W., Oelke, E. A., Oplinger, E. S., Doll, J. D., Hanson, C. V., Putnam, D. H., 1991. Cowpea. University of Minnesota. Center for Alternative Plant and Animal Products and the Minnesota Extension Service.
- Deshmukh VR.,1883. Effect of seed rate on the yields of dry matter and extracted protein from cowpea (*Vigna Sinensis L.*) savi ex hassk.Indian Botonical Reporter. 2(1):88 - 89
- Dhaka, B.R. Poomia, B.L, Keshwa, G.L.,1992. Studies on growth and yield of cow pea varieties as affected by sowing time in semiarid areas.(CAB Abst 1/93 – 12/94) (Mondras Agricultural Journal, 79(9), s412-414)
- Damodaran, A., Nandanam, M., Ramasamy, M., 1988. Performance of Cowpea Genotypes under Different Dates of Sowing During Kharif Season. Indian Journal of Pulses Research, 1:2, 144-146p.
- Dolvo Fe., C.E. VILLIAMS ve L. Zoaka (1976). Cowpeas. Home Proparation and use in West Africa Nutrition Abstract.International Development Research Centre Ottawa, Canada.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021. Ders Kitabı: 295. Sf:381.
- Eser D., 1981. Yemeklik Baklagiller. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Teksir No: 59. Ankara
- Eser D., 1986. Tarımsal Ekoloji.Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları. No:287. Ankara Üniversitesi Basımevi. Ankara. (176) S.
- Gawad, a.m.a., Seif, A.S., Bashır, M.I., 1991. Effect Of Intercropping Patterns Of Forage Cowpeas With Two Types. (CAB Abst. 1/93-12/94)Desert Devolopment Part 1. Desert Agriculrure, Ecology And Biology: Proceedings Of The Second International Desert Devolopment Conference Held On 25-31 January 1987 İn Cairo

- Gençkan, M. S., 1992. Yem Bitkileri Tarımı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 467, E. Ü. Basımevi, İzmir.
- Gençkan S., 1983. Yem Bitkileri Tarımı.Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları. No:467.Bornova/İzmir.
- Ghobrial, K. M., Gabra, M. A., 1989. Comparative Study of Some Varieties of Cowpea. I- Productivity and Nutritive Analysis. Proceedings of the XVI International Grassland Congress, 4-11 October 1989, Nice, France, 229-230p.
- Gül, K., 1996. Börülcenin (*Vigna sinensis* (L.) Walp) Tokat- Kazova Ekolojik Şartlarında Adaptasyonu ve Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi , Tokat.
- Gülümser A., 1986. Baklagillerin Ekim Nöbetindeki Yeri Ve Önemi. 19 Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. sayı:1 No:1. 99-110.
- Gülümser, A., Tosun, F., Bozoglu, H., 1989. Samsun Ekolojik Şartlarında Börülce Yetiştirilmesi Üzerinde Bir Araştırma. O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt: 4, No: 1-2, 49-65s, Samsun.
- Günay, A., 1992. Özel Sebze Yetiştiriciliği Cilt: 4. Çağ Matbaası, Ankara.
- Gürbüz, E., 1982. Nodozite Bakteri Kültürlerinin Degisik Sicaklik Derecelerinde Kullanilabilme Süreleri. Toprak ve Gübre Arastirma Enstitüsü Yayinlari No: 118. Ankara.
- Herbert, S. J., Baggerman, F. D., 1983. Cowpea Response to Row Width, Density and Irrigation. Agronomy Journal, 75:6, 982-986p.
- Hüsein, H. A., Farghali, M. A., 1995. Genetic and Environmental Variation, Heritability and Response to Selection in Cowpea. Assiut Journal of Agricultural Sciences, 26:4, 205- 216p.
- Imrie, B.C. 1995. Reister of Australian grain legume cultivars. *Vigna Ungulata* L. (cowpea) CV.Big Buff.( CAB Abst.1/96 – 10/96 ), Australian Journal of Experimantal Agriculture, 35 (5), s.768.
- Itani, J., Utsonomiya, N., Shigenaga, S., 1992. Drought Tolerance of Cowpea. I. Studies on Water Absorption Ability of Cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp. Var. unguiculata). Japanese Journal of Tropical Agriculture, 36:1, 37-44p.
- Jallow, A.T., Ferguson, T.U., 1983. Effect of Planting Density and Cultivar on Seed Yield of Cowpea in TrinidadTropical Agriculture. 62 (2): 121-124.
- Jatasra ,D.S., Hooda, I.S., Gupta, P.C. 1989. Evolution of cowpea strains for forage yield and quality. ( CAB Abst. 1990 – 1991 ) Agricultural Science Digest Karnal, 9(3) s. 155 – 158
- Karasu, A., 1999. Isparta Ekolojik Koşullarında Bazı Börülce (*Vigna Ungulata* l.) Çeşit Ve Ekotiplerinin Agronomik Karakterlerinde Araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi , s.371 – 376. Adana
- Khalfe, S. D., Jadhav, B. B., 1993. Effect of Environmental Factors on the Growth and Yield of Cowpea. Annals of Plant Physiology, 7:2, 175-181p.
- Kızıloğlu, F. T., 1991. Değişik Dozlardaki Nitrojenli Gübrelemenin ve *Rhizobium Japonicum* Kültürleri ile Aşılamanın, Erzurum Tarla Koşullarında, Bazı

- Soya Çeşitlerinin Ürün Verimi, Protein ve Yağ İçeriğine Etkisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt. 22, No: 2, 78-92s.
- Kumar PV., Ras UMB., Singh SP. 1991. Performance of Cowpea (*Vigna Unguiculata L.*) Under Different Weather Conditions. Indian Journal of Agricultural Sciaces 61 (1): 31 – 35.
- Mann HH., 1974. Pulse Crops in The Middle East Empire J.Exp. Agr. 15: 249 – 259.
- Mc Donald (1970). Survey of Cowpea Market Samples For Seedborne Fungi. Seminar IV. Grain Legume Research in West Africa. Univ. Ibaden, Nigeria.
- Mısra, H.P., Ganesh, R. Jha, P.B., Ram, G. 1994. Correlation and path coefficient studies for yield and yield attributing characters in cowpea (*Vigna Unguiculata L.*). ( CAB Abst. 1/96 – 10/96) Recant – Horticulture, 1(1), s.61 - 67
- Morse WJ., 1947. Cowpeas: Culture and Variates. Usda farmer's Buletin 1148.
- Ofori, F., Stern, W. R., 1987. Cereal-Legume Intercropping System. Advances in Agronomy, Vol, 41.
- Özdemir, S., 1995. Yemeklik Dane Baklagiller. Ders Notu. MKU. Zir Fak. Hatay.
- Özdemir, S., 2002. Yemeklik Baklagiller. Hasad Yayıncılık Ltd. Sti.
- Pekşen, E., Pekşen, A., Bozoglu, H., Gülümser, A., 2000. Değişik Börülce (*Vigna unguiculata (L.) Walp*) Genotiplerinde Bazı Tohum Özelliklerinin Belirlenmesi. O. M. Ü. Ziraat Fak. Dergisi, 15:2, 65-72s.
- Qayyum, S. M., Rajput, M. A., Khan, W. A., Talpur, J. A., 1987. Effect of Different Sowing Dates and Irrigations on the Growth and Yield of Cowpea. Pakistan Journal of Agricultural Research, 8:2, 160-164p.
- Quinn, J. 1999. Alternative Crop Guide 'Cowpea'. Jefferson Institute. Colombia. MO. Indiana edition. P:2.
- Rachie KO., 1974. Cowpeas. Guide for Field Crops In The Tropics and The Subtropics. Tech. Bureau Agency for int. Development Washington D.C. 20523:109-115
- Sağlamtimur T., Tansı V. Baytekin H., 1990. Yembitkileri Yetiştirme Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kitabı. No: 74 119-120.
- Saraf, R. K., Upadhyay, P. C., 1994. A Note on Correlation Studies in Cowpea under Different Dates of Sowing. Orissa Journal of Horticulture, 22:1-2, 71-73p.
- Sepetoğlu, H, Ceylan, A., 1979. Bornova ekolojik koşullarında bitki sıklığının börülcede verim ve bazı verim komponentlerine etkileri üzerinde araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 16(2);s,1-16, İzmir.
- Şehirali, S., 1988. Yemeklik Dane Baklagiller. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yay. 1089. Ders Kitabı 314.
- Şehirali, S., Gürgün, V., Gençtan, T., Çiftçi, C.Y., 1981. Bakteri Aşılması ve Değişik Azot Dozlarının Fasulyede (*P. vulgaris L.*) Tane Verimi ve Protein Kapsamı Üzerine Etkileri. Merkez Toprak -Su Araştırma Enstitüsü, Yıllık Raporu. 15 s. Ankara.
- Sencar, Ö., Gökmen, S., Yıldırım, A., Kandemir, N., 1991. Tarla Bitkileri Üretimi. Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Yayınları: 11, Ders Kitabı: 4, Tokat.
- Sherif, T. H. I., Damarany, A. M., 1992. Influence of Environment on the Manifestation of Complementary and Duplicate Gene Interaction for



- Quantitative Characters in Cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp). Assiut Journal of Agricultural Sciences, 23:1, 81-103p
- Sing, W. M., Adams, H., Beveney, R. Motiram, T., 1994. Evaluation of the Agronomic Performance of Cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) Varieties in the Intermediate Savannahs of Guyana. Annal Review Conference Proceedings,20-23 October,118-121p.
- Singh, B. B., Sharma, E., 1996. Restructuring Cowpea for Higher Yield. Indian Journal of Genetics and Plant Breeding, 56:4, 389-405p.
- Tariah, N.M., Vahua, T.A.T., 1985. Effects of Component Populations on Yield and Lan Equivalent Rotation of Intercropped Maize adn Cowpea. Field Crops Res.. 12. 81-89
- Thiaw, S., Hall, A. E., Parker, D. R. 1993. Varietal Intercropping and the Yields and Stability of Cowpea Production in Semiarid Senegal. Field Crops Research, 33, s.217-233.
- Thomas G., 1981. Efficiency Of Designs in Cowpea (*Vigna Sinensis Walp*) Varietal Experiment.Tropical Grain Legume Bulletin Vol. 8. Sf. 24
- Özçelik, H., Gülümser, A., 1988. Bazı Bodur Fasulye ( *P. vulgaris L.*) Çeşitlerinde Verim ve Bazı Verim Ögeleri Üzerine Bir Araştırma. O. M. Ü. Ziraat Fakültesi, 3(1): 99 108. Samsun.
- Uğuru, M.I. 1994. The effect of decumbence, clim 1000g and bushy traits on yield and components of cowpea (*Vigna unguiculata* Walp.). (CAB Abst. 1995),Tropenlandwirt,95,s.219-225.
- Ünlü, H.,2004. Börülce ( *Vigna Unguiculata (l.) Walp.*) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Sulu Ve Kurak Koşullarda Verim Ve Kalite Özelliklerine Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilimdali, Yüksek Lisans Tezi, Isparta.
- Wahua, T.A.T., Babalola, O., Akenova, M.R., 1981. Intercropping Morfologically Different Types of Maize with Cowpea. Exp. Agric. Volume 17 pp: 407-418
- Yaramancı, H.,2009. Farklı Sıra Üzeri Ekim Mesafelerinin Soya Fasüyesinde (*Glycine maxl.Merril*) Verim Ve Verim Unsurlarına Etkisi. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilimdali, Yüksek Lisans Tezi, Ordu.

## 7.ÖZGEÇMİŞ

Adı soyadı Dilek ÖZTÜRK  
:  
Doğum Yeri İstanbul  
:  
Doğum Tarihi 24.09.1985  
:  
Medeni Hali Bekar  
:  
Bildiği Yabancı Dil İngilizce  
:

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)  
Lise Üsküdar Lisesi (1999 – 2003)  
:  
Lisans Karadeniz Teknik Üniversitesi  
:  
Ordu Ziraat Fakültesi (2003 - 2007)  
Yüksek Lisans Ordu Üniversitesi  
:  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (2007 - )

Çalıştığı Kurum ve Yıl  
Artvin Yusufeli İlçe Tarım Müdürlüğü 2009 –2010  
:  
Kars İl Tarım Müdürlüğü 2010-Halen devam ediyor

İletişim Bilgileri dilek\_ozturk61@hotmail.com  
: