



T.C.

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KAHRAMANMARAŞ KOŞULLARINDA
BÖRÜLCE (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) BİTKİSİNE
UYGULANAN FARKLI SIRA ARASI VE
SIRA ÜZERİ MESAFELERİNİN VERİM
UNSURLARINA ETKİSİ**

TAHSİN BEYÇİOĞLU

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

KAHRAMANMARAŞ 2016

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KAHRAMANMARAŞ KOŞULLARINDA
BÖRÜLCE (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) BİTKİSİNE
UYGULANAN
FARKLI SIRA ARASI VE
SIRA ÜZERİ MESAFELERİNİN VERİM
UNSURLARINA ETKİSİ

TAHSİN BEYÇİOĞLU

Bu tez,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS
derecesi için hazırlanmıştır.

KAHRAMANMARAŞ 2016

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi **Tahsin BEYCIÖĞLU** tarafından hazırlanan “**Kahramanmaraş Koşullarında Börülce (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) Bitkisine Uygulanan Farklı Sıra Arası ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Verim Unsurlarına Etkisi**” adlı bu tez, jürimiz tarafından 14/07/2016 tarihinde oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans / ~~Doktora~~ tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Leyla İDİKUT (DANIŞMAN)

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı,
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş

Prof. Dr. Adem KAMALAK (ÜYE)

Zootekni Anabilim Dalı,
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş

Yrd. Doç. Dr. Alihan ÇOKKIZGIN (ÜYE)

Gaziantep Üniversitesi Nurdağı Meslek Yüksekokulu,
Gaziantep

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Mustafa ŞEKKELİ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Tahsin BEYÇİOĞLU

Bu çalışma KSÜ Bilimsel Araştırma Projeleri fonu tarafından desteklenmiştir.

BAP Proje No : **2014/3-21 YLS**

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

**KAHRAMANMARAŞ KOŞULLARINDA BÖRÜLCE (*Vigna unguiculata* (L.) Walp)
BİTKİSİNE UYGULANAN FARKLI SIRA ARASI VE SIRA ÜZERİ
MESAFELERİNİN VERİM UNSURLARINA ETKİSİ**

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

TAHSİN BEYÇİOĞLU

ÖZET

Bu araştırma; börülce çeşidinin verim ve verim unsurları üzerine farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerinin etkilerini belirlemek amacıyla Kahramanmaraş ekolojik koşullarında 2014 yılında yürütülmüştür. Deneme materyali olarak kullanılan Karnıkara börülce çeşidine 3 sıra arası (40, 55, 70 cm) ve 3 sıra üzeri (4, 7, 10 cm) mesafeleri uygulanarak, bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekerrürlü kurulmuştur. Çalışmada, börülce bitkisinin çiçeklenme süresi, bakla bağlama sırasında bitki boyu, bakla sayısı, taze bakla verimi, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ADF (Acid Detergent Fiber), NDF (Neutral Detergent Fiber) ve protein oranı incelenmiştir. Fizyolojik olgunluğu tamamlayan bitkinin, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bakla sayısı, bakla boyu, ilk dal yüksekliği, dal sayısı, kuru ot verimi, ADF (Acid Detergent Fiber), NDF (Neutral Detergent Fiber) ve protein oranı incelenmiştir.

Araştırmada, Karnıkara börülce çeşidi sıra arası ve sıra üzeri mesafelerine göre, bakla bağlama dönemine ait çiçeklenme süresi, taze bakla verimi, yeşil ot verimi ve kuru ot verimi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Sıra arası mesafelerine göre bitki boyu, ADF, NDF ve protein oranları istatistiki olarak önemli olmuştur.

Karnıkara börülce çeşidinin fizyolojik olum döneminde sıra arası ve sıra üzeri mesafelerine göre kuru ot verimi ve dal sayısı, sıra üzeri mesafelerinde bakla sayısı ve protein oranı, sıra arası mesafelerinde ilk dal yüksekliği, sıra arası x sıra üzeri interaksiyonunda bitki boyu istatistiki olarak önemli farklılıklar gösterdiği kaydedilmiştir.

Araştırmada kullanılan Karnıkara börülce çeşidine uygulanan sıra arası ve sıra üzeri mesafelere göre bakla bağlama dönemindeki, çiçeklenme süresi 52.50-85.00 gün, bitki boyu 65.70-97.50 cm, bakla sayısı 5.55-9.75 adet, taze bakla verimi 267.84-1107.50 kg/da, yeşil ot verimi 1971.38-5840.75 kg/da, kuru ot verimi 451.40-1338.00 kg/da, ADF oranı % 26.21-36.54, NDF oranı % 24.51-42.55, protein oranı % 16.80-20.54 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir.

Sıra arası ve sıra üzeri mesafeleri uygulanan Karnıkara börülce çeşidinin fizyolojik olum dönemindeki bitki boyu 57.40-90.45 cm, ilk bakla yüksekliği 23.75-31.77 cm, bakla sayısı 2.93-7.65 adet, bakla boyu 9.88-11.85 cm, ilk dal yüksekliği 2.72-7.30 cm, dal sayısı 9.05-13.15 adet, kuru ot verimi 1617.50-3667.50 kg/da, ADF oranı % 36.54-39.65, NDF oranı % 46.82-49.50 ve protein oranı % 17.70-19.86 arasında değişmiştir.

Sonuç olarak, Kahramanmaraş koşullarında börülce bitkisinin sulama aralığının mısır bitkisine göre daha uzun olduğu, yüksek sıcaklıkta bakla bağlamada sorun olduğu ve kuşların börülce bitkisine çok büyük zarar verdiği görülmüştür. Karnıkara börülce çeşidinin, Kahramanmaraş yöresinde tane ürünü için, 15 Temmuz tarihinden iki hafta daha erken ekiminin yapılması gerektiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Börülce, sıra arası, sıra üzeri, yeşil ve kuru ot verimi, bitkisel özellikler

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Temmuz / 2016

Danışman : Prof. Dr. Leyla İDİKUT

Sayfa sayısı : 61

**THE EFFECT OF DIFFERENT INTERROW AND INTRAROW DISTANCES
IMPLEMENTATION ON YIELD COMPONENTS OF COWPEA (*Vigna
unguiculata* (L.) Walp) PLANT
IN KAHRAMANMARAŞ CONDITIONS
(M.Sc. THESIS)
TAHSİN BEYÇİOĞLU**

ABSTRACT

This research was conducted to determine the effects of different interrow and intrarow distances on yield and yield components of cowpea in 2014 in Kahramanmaraş ecological conditions. The study was established as four replications by the split plot design. Three interrow (40, 55, 70 cm) and intrarow (4, 7, 10 cm) distances was examined on Karnikara cowpea variety used as trial material varieties. In the study, flowering day number, plant height, number of pods, fresh pod weight, green plant yield, dry hay yield, ADF (Acid Detergent Fiber), NDF (Neutral Detergent Fiber) and protein ratio of cowpea plants were investigated pod occurring period. The plant height, first pod height, number of pods, pod length, first branch height, branches number, dry plant yield, ADF, NDF and protein rate were investigated to plant completed the physiological maturity.

In the study, Karnikara cowpea's flowering day number, fresh pod weight, green plant yield, and dry hay yield was found to be statistically significant according to interrow and intrarow. In terms of the interrow the plant height, ADF, NDF and protein rate were statistically significant to pod occurring period.

Karnikara cowpea in physiological maturity period according to the interrow and intrarow were significant for dry hay yield and branch number. The intrarow was found significant for number of pods and protein rate. The interrow was significant as statistically for the first branch height. It is noted that plant height shows significantly differences in interrow x row interactions.

The flowering day number, plant height, number of pods, fresh pod weight, green plant yield, dry hay yield, ADF rate, NDF rate and protein rate were 52.50-85.00 days, 65.70-97.50 cm, 5.55-9.75 pieces, 267.84-1107.50 kg / da, 1971.38-5840.75 kg / da, 451.40-1338.00 kg / da, 26.21-36.54 %, 24.51-42.55 %, 16.80-20.54 % according to interrow and intrarow of Karnikara cowpea variety of pod occurring period respectively.

It was reported that plant height, first pod height, number of pods, pod length, first branch height, branch number, dry hay yield, ADF rate, NDF rate, protein rate of Karnikara cowpea variety in physiological maturity period showed changes between 57.40-90.45 cm, 23.75-31.77 cm, 2.93-7.65 pieces, 9.88-11.85 cm, 2.72-7.30 cm, 9.05-13.15 pieces, 1617.50-3667.50 kg / da, 36.54-39.65 %, 46.82-49.50 %, 17.70-19.86 % respectively.

As a result, it was showed that length of irrigation time of cowpea in comparison with corn plant was longer in Kahramanmaraş conditions, the high temperature was prevent pod occuring and it was observed that birds caused great damages to cowpea plant. It was found that grain production of Karnikara cowpea needed to be planted two weeks earlier from 15th July for Kahramanmaraş region.

Keywords: Cowpea, interrow, intrarow, green and dry hay yield, plant characteristics

University of Kahramanmaraş Sütçü İmam
Graduated School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops, July/ 2016

Supervisor : Prof. Dr. Leyla İDİKUT

Page Numbers: 61

TEŞEKKÜR

Lisans ve Yüksek Lisans eğitiminin boyunca, tez çalışmalarım süresince bilgisini, tecrübesini, desteğini daima hep yanımda hissettiğim, çalışmalarım beni yönlendiren değerli hocam, tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Leyla İDİKUT'a çok teşekkür ederim. Ayrıca yüksek lisans öğrenimim süresince bana emeği geçen bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Ziya DURLUPINAR'a teşekkürler ederim. Çalışmalarım süresince yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen, Arş. Gör. Gülay ZULKADİR'e, sevgili arkadaşlarım Ferhat DİNÇER'e, Mustafa ÇEŐME'ye, Ali TEKİN'e, Sevgi HEREK'e, Çağatay ÇERİKÇİ'ye ve Kadri ERCAN'a ayrı ayrı teşekkürler ederim. Ayrıca eğitimim boyunca benden sevgi ve desteklerini esirgemeyen, varlıklarını her zaman yanımda hissettiğim aileme, özellikle anne ve babama sonsuz teşekkürler ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
3. MATERYAL VE METOT	14
3.1. Materyal	14
3.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri	14
3.3. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri	15
3.4. Metot	15
3.5. Ekim Öncesi ve Ekimden Sonra Yapılan İşlemler	15
3.6. Gözlemler ve Ölçümler	16
3.7. Bakla Bağlama Dönemine Ait Yapılan Gözlemler	16
3.7.1. Çiçeklenme Süresi (gün)	16
3.7.2. Bitki Boyu (cm)	16
3.7.3. Bakla Sayısı (adet)	16
3.7.4. Taze Bakla Verimi (kg/da)	17
3.7.5. Yeşil Ot Verimi (kg/da)	17
3.7.6. Kuru Ot Verimi (kg/da)	17
3.7.7. Asit Detergent Fibre Oranı (%)	17
3.7.8. Nötral Detergent Fibre Oranı (%)	17
3.7.9. Protein Oranı (%)	17
3.8. Fizyolojik Olgunluktan Sonra Yapılan Gözlemler	17
3.8.1. Bitki Boyu (cm)	17
3.8.2. İlk Bakla Yüksekliği (cm)	18
3.8.3. Bakla Sayısı (adet)	18
3.8.4. Bakla Boyu (cm)	18
3.8.5. İlk Dal Yüksekliği(cm)	18
3.8.6. Dal Sayısı (adet)	18
3.8.7. Kuru Ot Verimi (kg/da)	18
3.8.8. Asit Detergent Fibre Oranı (%)	18
3.8.9. Nötral Detergent Fibre Oranı (%)	19
3.8.10. Protein Oranı (%)	19
3.9. Verilerin Değerlendirilmesi	19
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	20
4.1. Bakla Oluşum Dönemini Kapsayan Özellikler	20
4.1.1. Çiçeklenme Süresi (gün)	20

4.1.2. Bitki Boyu (cm).....	22
4.1.3. Bakla Sayısı (adet).....	23
4.1.4. Taze Bakla Verimi (kg/da).....	25
4.1.5. Yeşil Ot Verimi (kg/da).....	27
4.1.6. Kuru Ot Verimi (kg/da).....	29
4.1.7. Asit Detergent Fibre (ADF) Oranı (%).....	32
4.1.8. Nötral Detergent Fibre (NDF) Oranı (%).....	33
4.1.9. Protein Oranı (%).....	35
4.2. Fizyolojik Olgunluk Dönemini Kapsayan Özellikler.....	37
4.2.1. Bitki Boyu (cm).....	37
4.2.2. İlk Bakla Yüksekliği (cm).....	38
4.2.3. Bakla Sayısı (adet).....	39
4.2.4. Bakla Boyu (cm).....	41
4.2.5. İlk Dal Yüksekliği (cm).....	42
4.2.6. Dal Sayısı (adet).....	44
4.2.7. Kuru Ot Verimi (kg/da).....	46
4.2.8. Asit Detergent Fibre (ADF) Oranı (%).....	47
4.2.9. Nötral Detergent Fibre (NDF) Oranı (%).....	49
4.2.10. Protein Oranı (%).....	51
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	53
KAYNAKLAR.....	55
ÖZGEÇMİŞ.....	61

ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan börülce çeşidinin özellikleri	14
Çizelge 3.2. Deneme yerlerine ilişkin bazı önemli meteorolojik veriler	14
Çizelge 3.3. Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	15
Çizelge 4.1. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre çiçeklenme süresine (gün) ait varyans analiz sonuçları	20
Çizelge 4.2. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre çiçeklenme süresine (gün) ait ortalamaları ve LSD grupları	21
Çizelge 4.3. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre bitki boyuna (cm) ait varyans analiz sonuçları	22
Çizelge 4.4. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre bitki boyuna (cm) ait ortalamaları ve LSD grupları	22
Çizelge 4.5. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre bakla sayısına (adet) ait varyans analizi sonuçları	24
Çizelge 4.6. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre bakla sayısına (adet) ait ortalamaları ve LSD grupları	24
Çizelge 4.7. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre taze bakla verimine (kg/da) ait varyans analiz sonuçları	26
Çizelge 4.8. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre taze bakla verimine (kg/da) ait ortalamaları ve LSD grupları	26
Çizelge 4.9. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre yeşil ot verimine (kg/da) ait varyans analiz sonuçları	27
Çizelge 4.10. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre yeşil ot verimine (kg/da) ait ortalamaları ve LSD grupları	28
Çizelge 4.11. Karnıkara börülce çeşidinin farklı bitki sıklıklarına göre kuru ot verimine (kg/da) ait varyans analiz sonuçları	30
Çizelge 4.12. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre kuru ot verimine (kg/da) ait ortalamalar ve gruplar	30
Çizelge 4.13. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre Asit detergent fibre oranına (%) ait varyans analiz sonuçları	32
Çizelge 4.14. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre Asit detergent fibre oranına (%) ait ortalamaları ve LSD grupları	32

Çizelge 4.15. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre Nötral detergent fibre oranına (%) ait varyans analiz sonuçları.....	34
Çizelge 4.16. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre Nötral detergent fibre oranına (%) ait ortalamaları ve LSD grupları	34
Çizelge 4.17. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre protein oranına (%) ait varyans analiz sonuçları	35
Çizelge 4.18. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre protein oranına (%) ait ortalamaları ve LSD grupları	36
Çizelge 4.19. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre bitki boyuna (cm) ait varyans analiz sonuçları	37
Çizelge 4.20. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre bitki boyuna (cm) ait ortalamaları ve LSD grupları	37
Çizelge 4.21. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre ilk bakla yüksekliğine (cm) ait varyans analiz sonuçları	38
Çizelge 4.22. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre ilk bakla yüksekliğine (cm) ait ortalamaları ve LSD grupları.....	39
Çizelge 4.23. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre bakla sayısına (adet) ait varyans analiz sonuçları	40
Çizelge 4.24. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre bakla sayısına (adet) ait ortalamaları ve LSD grupları	40
Çizelge 4.25. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre bakla boyuna (cm) ait varyans analiz sonuçları	41
Çizelge 4.26. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre bakla boyuna (cm) ait ortalamaları ve LSD grupları	42
Çizelge 4.27. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre ilk dal yüksekliğine (cm) ait varyans analiz sonuçları	43
Çizelge 4.28. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre ilk dal yüksekliğine (cm) ait ortalamaları ve LSD grupları.....	43
Çizelge 4.29. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre dal sayısına (adet) ait varyans analiz sonuçları	44
Çizelge 4.30. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre dal sayısına (adet) ait ortalamaları ve LSD grupları	45
Çizelge 4.31. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre kuru ot verimine (kg/da) ait varyans analiz sonuçları	46

Çizelge 4.32. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre kuru ot verimine (kg/da) ait ortalamaları ve LSD grupları.....	46
Çizelge 4.33. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre Asit detergent fibre oranına (%) ait varyans analiz sonuçları.....	48
Çizelge 4.34. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre Asit detergent fibre oranına (%) ait ortalamaları ve LSD grupları.....	48
Çizelge 4.35. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre Nötral detergent fibre oranına (%) ait varyans analiz sonuçları.....	49
Çizelge 4.36. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre Nötral detergent fibre oranına (%) ait ortalamaları ve LSD grupları.....	50
Çizelge 4.37. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre protein oranına (%) ait varyans analiz sonuçları.....	51
Çizelge 4.38. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre protein oranına (%) ait ortalamaları ve LSD grupları.....	51

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

da	:	Dekar
ha	:	Hektar
kg	:	Kilogram
m²	:	Metrekare
mm	:	Milimetre
ml	:	Mililitre
°C	:	Santigrat derece
cm	:	Santimetre
m	:	Metre
g	:	Gram
%	:	Yüzde
N	:	Azot
P	:	Fosfor
K	:	Potasyum
C/N	:	Karbon / Azot oranı
ADF	:	Asit Detergent Fiber
NDF	:	Nötral Detergent Fiber
P<0.01	:	% 1 düzeyinde önemli
P<0.05	:	% 5 düzeyinde önemli

1. GİRİŞ

Dünya nüfusu karşısında tarımsal ürünlerin üretiminin yetersiz olması, son yıllarda beslenme sorunlarını ortaya çıkarmıştır. Bugün dünya nüfusu, küresel ısınmanın tarım ürünlerinin üretilmesinde kısıtlamaya sebep olmasından dolayı, açlıkla karşı karşıya kalmaktadır. Bir insanın ihtiyacı olan besin maddelerinin kalitesini artırmak ve ucuza temin edebilmek için birçok çalışmalar ve araştırmalar yapılmaktadır. Oysa insan vücudunun gelişmesini, zeka seviyesinin yükselmesini sağlayan proteinler, bitkisel kaynaklardan hayvansal ürünlere göre daha ucuz bir şekilde temin edilebilmektedir. Türkiye’de fert başına tüketilen günlük 87 g proteinin 60 g’ı bitkisel besin maddelerinden sağlanmaktadır. Bu nedenle bitkisel ürünlerin verimlerinin artırılması çalışmaları, nüfus artışının durdurulması çalışmaları kadar önem taşımaktadır (Öztürk, 1998). Dengeli bir beslenme için hayvansal kaynaklı proteinlerle birlikte bitkisel kaynaklı proteinlerinde yeterli miktarda alınması gereklidir. 70 kg ağırlığındaki bir insanın 40 gramı bitkisel ve 30 gramı hayvansal kaynaklı olmak üzere, bir günde toplam 70 g proteine ihtiyacı vardır (Akçin, 1988).

Baklagil bitkileri yüksek oranda protein içermeleri nedeniyle bitkisel gıda ürünleri arasında özel bir öneme sahiptirler (Gül, 1996). Taze börülce tanesinde % 24.8 oranında protein bulunmaktadır. Ayrıca, börülce tanelerinin bileşimlerinde; % 1.9 oranında yağ, % 6.3 lif, % 63.6 karbonhidrat, % 0.00074 Thiamin, % 0.00042 Riboflavin, % 0.00281 Niacin bulunmaktadır. Börülce tohumlarındaki protein, hayvansal proteinlere göre Methionine ve Cystine yönünden yetersiz olmasına rağmen, tahıl tohumlarına göre, aminoasit, Lysine ve Tryptophan yönünden zengindir (Davis ve ark. 1991). Ayrıca börülce taneleri Caroten ve Vitamin B₁’ce de oldukça zengindir (Azkan, 1994). Ülkemizde kuru baklagillerde 7.438.228 da ekim alanının 19.408 da alanında börülce bitkisi ekimi yapılmakta ve 2.006 ton ürün gerçekleştirilmektedir. Ülkemizdeki toplam börülce üretiminde verim 103.00 kg/da olarak tespit edilmiştir (TÜİK, 2014).

Börülce, tanelerinde yüksek oranda protein içermesi ile baklagil sınıfı içerisinde önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde börülce bitkisinin önemi fazla bilinmemektedir. Ülkemizde börülce bitkisinin insan gıdası olarak az tüketilmesi birim alanda veriminin az oluşu ve piyasa değeri bakımından fazla bir kar marjı getirmemesi nedeniyle ülkemizdeki çiftçilerimiz tarafından fazla benimsenmemiştir.

Türkiye’de börülce ekim alanının az olmasının nedenleri olarak, bu bitkinin insan gıdası olarak fazla tanınmaması, birim alandan kaldırılan ürünün düşük oluşu, yurt içi börülce talebinin azlığı nedeniyle birim fiyatının düşmesi, çiftçinin bu bitki yerine daha kârlı bitkilere yönelmesi (Akçin, 1988) ve ihracat olanağının azlığından kaynaklandığı düşünülmektedir (Günay, 1992).

Börülcenin anavatanı Güney Asya, Hindistan ve Afrika’dır. Afrika dışında ayrıca Latin Amerika’da, Güney Doğu Asya ve Güney Amerika içlerinde yetiştirilir (Waters, 1987). Ülkemizde börülce daha çok Ege Bölgesi’nin bir ürünü olarak görülmektedir. Birinci derecede Isparta, Manisa ve Muğla’da daha sonra Denizli, İzmir, Çanakkale ve Balıkesir’de yetiştiriciliği yapılır. Börülce yetiştirilen ikinci bölge Akdeniz Bölgesi olup Antalya ve Hatay illeri civarında da tarımı yapılmaktadır (Günay, 1992).

Börülce çeşitleri için en uygun Haziran ayı ekiminde, ekim ayından süre gelen 60 günde bakla bağladığını ve 90-100 gün aralığında hasat zamanı olgunluğuna ulaştığını öngörmüştür. Araştırmacı börülce bitkisinin fazla nemli şartlarda toleranslı olmadığını ve iyi drene olmayan topraklarda yetiştirilemeyeceğini belirtmiştir (Quinn, 1999). Börülce bitkisi son derece asit ve nötr topraklarda gelişmektedir. Ama daha az alkali topraklara adapte olduğu görülmüştür. Toprak pH’sı 5.5-6.5 aralığında olan iyi drene olmuş kumlu-tınlı veya kumlu topraklarda en iyi performans göstermiştir (Duke ve James, 1990). Börülce tek yıllık bir bitkidir. Genel karakteri gereği sıcaktan hoşlanır. Sıcaklığın 20-30 °C olduğu bölgelerde börülce bitkisinin çok rahat yetiştirildiği, yazın 1.5-2 ay gibi bir sürede gelişmesini tamamlayarak yeşil ot oluşturduğu, toprak yüzeyinde su buharlaşmasını azaltarak, kökleri çok derine göndererek susuzluğa karşı dirençli olduğu, toprağa bağladığı azotla birlikte, kendinden sonra gelen bitki için iyi bir ekim nöbeti bitkisi olduğu bilinmektedir (Günay, 1992). Börülce bitkisinin geççi ve erkenci çeşitlerinin bulunmasından dolayı, yaz sezonunda ülkenin her ilinde yetiştirilebilir. Mısır, pamuk, ayçiçeği bitkisine göre susuzluğa toleransının daha iyi olması ve söz konusu bitkilerle ekim nöbetine girmesi toprağa da katkı sağlayacaktır. Yetiştirme süresinin kısıtlı olduğu bölgelerde börülce bitkisinin yeşil gübre ve yem olarak da değerlendirilmesi mümkündür.

Börülce insan beslenmesinden ziyade hayvan beslenmesinde kullanılan bir baklagil bitkisidir. Ayçiçeği, soya, sorgum ve börülce bitkisiyle yapılan inokulantlı silajda börülce ile ayçiçeğinin en iyi, inokulantsız silajlarda ise börülcenin en iyi değere sahip olduğu belirlenmiştir (Ayaşan ve Karakozak, 2012). Dünyanın pek çok alanında börülce bitkisi uygun yüksek kalitedeki baklagil samanı olarak, adi yoncayla karşılaştırıldığında

sindirilebilirliği ve bazı çeşitlerinin verimli olduğu gösterilmiştir. Börülce bitkisi yeşil ve kuru yem olarak tketelebildiği, diğer tane baklagiller ve börülce protein kullanımını sınırlayan tripsin inhibitörleri içerdiği belirtilmiştir (Muli ve Saha, 2001).

Tarım ve hayvancılık faaliyetleri ülke ekonomimiz açısından önemli ve geniş yelpazede bir potansiyele sahiptir. Ülkemizde büyükbaş hayvan varlığı 2010 yılında 11.454.526 adet iken 2015 yılında 14.127.837 adet, sırasıyla küçükbaş hayvan 29.382.924 adet ve 41.924.100 adet olduğu kaydedilmiştir (Anonim, 2011, 2016). Başlıca Doğu Anadolu Bölgesi hayvancılık faaliyetlerinin çok yoğun bir şekilde yapıldığı bölgeler arasında başı çekmektedir. Bölgede hayvancılığa uygun, kaliteli ve geniş tarzda meraların varlığı, esas itibariyle küçükbaş ve büyükbaş hayvancılık faaliyetlerini ön plana çıkarmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi, lkemizde büyükbaş hayvan sayısının yaklaşık % 24.0'ne ve küçükbaş hayvan sayısının ise % 34.0'ne sahiptir (Akpınar ve ark. 2012). Bu nedenle hayvansal yem gereksinimine karşılanması için mevcut alanların daha etkin kullanılması gerekmektedir. Baklagil bitkileri arasında sıcağa en dayanıklı olan börülce bitkisinin tane ürün yanında yem olarak kullanılması önem arz etmektedir.

Dünyada ve ülkemizde ekilebilir tarım alanlarını arttırma imkânlarının azaldığı düşünülürse, bitkisel üretimdeki artışların ancak birim alan verimlerindeki artışlarla sağlanabileceği açıktır. Bitkisel rnlerin verim artışına etkili olan faktörlerden biri de birim alandaki bitki sayısıdır. Genelde birim alandaki bitki sayısı azaldıkça, bitki başına verim artmakta ancak, birim alandan elde edilen toplam verim azalmaktadır. Diğer bir ifadeyle, birim alandaki bitki sayısı arttıkça, bitki başına verim azalırken toplam verim artmaktadır. Bu artış belirli bir bitki sıklığına kadar devam etmekte ve daha sonra düşmektedir. Bu durum genotipe, toprak ve bölge ekolojisine göre değişmektedir.

Bu araştırmada Kahramanmaraş ilinde Karnıkara tescilli yerel börülce çeşidinin yetiştirilme imkanları ve ekim sıklığının araştırılması amaçlanmıştır. Bu alışma, börülce bitkisinin yetiştirilmesinde nelere dikkat edilmesi gerektiği ve daha ileriki yıllarda yapılacak araştırmalara yön vermesi yönünden önemlidir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Tosun (1967), baklagil bitkilerinin farklı bitkilerle üretimi yapıldığı zaman ot verimini ve protein oranını yükselttiği ve bunlardan elde edilen protein veriminin de fazla olmasını sağladığını belirtmiştir.

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

Ceylan ve Sepetoğlu (1980), Ege bölgesinde introduksiyon materyali ve yerli materyal ile yapılan çalışmada; çeşitlerin vegetasyon sürelerinin farklı bulunduğunu, birinci yılında denemenin çıkış olgunlaşma arası gün süresinin 88-192 gün, tane veriminin 146.6-271.1 kg/da, bitkide bakla sayısının 6.6-22.6 adet, bin tane ağırlığının 114.6-225.5 g, ikinci yılında ise çıkış olgunlaşma arası gün süresinin 77-109 gün, tane verimi 21.4-267.1 kg/da, bin tane ağırlığı 93.0-249.3 gr, denemede bitki boyunun 52.3-161.3 cm, çiçeklenme gün süresinin 40-85 gün arasında değiştiğini, yan dal sayısı ve bitki boylarının çeşitlere göre farklı gösterdiği kaydedilmiştir.

Thomas (1981), börülcede birim alanda farklı bitki sıklığında (4.0, 5.7 ve 7.0 bitki /m²) yapılan çalışmada tane veriminin 97 kg/da ile 156 kg/da arasında değiştiğini, en yüksek verimin 5.7 bitki/ m² uygulamasında elde edildiğini ifade etmektedir.

Wahua ve ark. (1981), börülce bitkisinde bitki başına dal sayısının tekli ekimde 4.7 adet/bitki, çoklu ekimde 3.0 adet/bitki olduğunu araştırma sonuçlarına göre tespit etmişlerdir.

Clarke ve Skeete (1982), Arauca börülce çeşidi ile yapılan çalışmada beş farklı bitki sıklığı uygulamasında en düşük tane verimini 88.00 kg/da ile 2.278 – 27.340 bitki/da bitki sıklığında tespit edilirken ve en fazla tane verimi ağırlığı ise 145.00 ve 147.00 kg/da ile 4.558 – 6.835 bitki/da bitki sıklıklarında tespit edilmiştir. Baklada dane sayısı, bin dane ağırlığının bitki sıklığı açısından etkilenmediği ayrıca bitkide bakla sayısının olumsuz yönde etkilendiği çalışmada tespit etmişlerdir.

Angne ve Ark (1983), Hindistan’ da yapılan çalışmalarında sıra arası mesafesi 15 cm sıra üzeri mesafelerinin ise 20, 30 ve 45 cm kullanılmış ve ayrıca 0, 1.5 ve 3 kg/da N

ile 0,3 ve 6 kg/da P₂O₅ gübreleme uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek tane verimi 3 kg/da N ile 6 kg/da P₂O₅ uygulamasında sıra üzeri mesafesi 45 cm olduğunda elde edildiğini vurgulamışlardır.

Ceylan ve Sepetoğlu (1983), Bornova'da börülcenin çeşit ve ekim zamanı üzerine yaptıkları araştırmada; vegetasyon devresinin uzunluğu genel olarak ekim zamanı geciktikçe kısaldığını, ancak son ekim tarihinde bir gün sayısı fazlaşması olduğunu, ayrıca çeşitlere göre vegetasyon devresi uzunluklarının değişebileceğini, tane veriminin ekim tarihlerine ve 4 yıllık ortalamalara göre 116.7-126.5, 70.8-32.9 kg/da arasında değiştiğini, ana ürün için Mayıs ortası, ikinci ürün için Haziran ortası ekim gerektiğini, ekim zamanı geciktikçe bitkide bakla sayısında belirgin bir azalma görüldüğünü, olgunlaşma gün sayısının 91-116 gün, bitkide bakla sayısı 2.1-26.5 bitki, baklada tane sayısı 2.27-8.57 adet/bakla, bin tane ağırlığı 97.3-230.0 g arasında değişim gösterdiğini bildirmektedirler.

Gençkan (1983), börülce bitkisinin tane yem üretimi için sıra arası mesafelerinin 60-100 cm aralığında olması gerektiğini, 1000 tane ağırlığının 100-285 g arasında tespit edildiğini, yüksek sıcaklığa ve uzun kurak periyodlarına baklagil bitkisi olan fasulyeden daha dayanıklı olduğunu, sap uzunluğunun 35-80 cm arasında değişkenlik gösterebileceğini, tane veriminin ise 100-250 kg/da, tane olarak önemli ölçüde değerli olduğunu, tohumlarında % 23-31 aralığında protein içerdiğini, sindirimin kolay, besin değerinin yüksek miktarda olduğunu, yeşil yem ve kuru ot olarak faydalanabileceği gibi silo yemi, ve yahut mera otlatmada da yararlanıldığını belirtmektedir.

Eser (1986)'e göre yüksek sıcaklık börülce bitkisinin vejetatif gelişmesini hızlandırmakta, bitki normal yüksekliğe kavuşmamakta, bunun sonucu olarak bitki boyu ve boğum araları kısalmakta ve sap sağlamlığı artmaktadır. Yüksek sıcaklıkta bitkinin fotosentez ve solunum dengesi bozularak, bitki büyümesi yavaşlamaktadır. Aynı araştırmacı, 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 artabileceğini, generatif gelişme devresinin kısaldığını bildirmektedir.

Bıçakçı (1987), Çukurova ekolojik koşullarında börülce bitkisi için en uygun ekim sıklığının ve azotlu gübrelerin tesirlerini tayin etmek amacıyla gerçekleştirdiği araştırmalarda, dekara düşen en fazla tane veriminin, 15 cm sıra üzerinde ve 6 kg/da N uygulamasında tespit edildiğinde ayrıca sıra aralığı azaldıkça bitki başına düşen bakla

sayısında, bakla uzunluğunda ve dal sayısında bir azalmanın olduğunu, bitki boyu ve dekara tohum veriminde ise bir artış olduğu bildirilmektedir. Araştırmacı, bitki boyu ile dal sayısı arasında olumsuz yönde, bakla sayısı, tohum sayısı, bin tane ağırlığı ile tane verimi arasında ilişkinin olumlu olduğunu saptamıştır.

Waters (1987), Börülce yaygın bir şekilde güney börülcesi, karagöz börülcesi, crowder börülcesi, lubia, niebe, coupe veya frijole olarak adlandırılan bir yıllık baklagil bitkisi olduğunu, Afrika dışında ayrıca Latin Amerika'da, Güney Doğu Asya ve Güney Amerika içlerinde yetiştirildiğini, tane baklagil ürünü, hayvan yemi ve sebze olarak tüketildiğini, börülce bitkisinin tarihi hint darısı ve sorgumun birlikte kültürü ile yakından alakalı olan eski batı Afrika' da 5 veya 6 bin yıl öncesine kadar dayandığını belirtmiştir.

Akçin (1988), börülce bitkisi fizyolojik olarak olgunlaşmamış ve kuru tane olarak hayvan yemi, insan besini, toprağının verimini artıran ve azotça zenginleştirilen, kuru ot, yeşil hayvan yemi, tane hayvan yemi ve silaj hayvan yemi olarak kullanılan önemli baklagil bitkisi olduğunu, 1000 dane ağırlığının 150-200 g arasında farklılık gösterdiği, % 24 bitkisel protein içerdiği, ekim nöbetinde oldukça kuvvetli bir baklagil bitkisi olduğunu ve genel olarak tahıl bitkilerinde sonra ekilebileceğini ifade etmiştir.

Gülümser ve ark. (1989), Samsun'da yaptıkları bu çalışmada, börülce çeşitlerinin adaptasyonu yanı sıra bazı fenolojik özellikleri, morfolojik özellikleri ve verim unsurlarını araştırmışlardır. Ekimi yapılan yerli börülce çeşitlerin 7.00-12.00 gün çimlenme süresini, 127-152 gün arasında kuru olgunluğa ulaştıklarında, tane veriminin 129.00-169.00 kg/da aralığında değiştiğini çiçeklenme süresinin 66-73 gün, ilk bakla bağlama zamanının 69-76 gün, bitki boyunun 74.00-136.00 cm, bitkide bakla sayısının 9.00-15.00 adet, baklada tane sayısının 6.67-10.00 adet/bitki arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Buna ek olarak börülcede bakla uzunluğunun çeşidin genetik yapısı ile alakalı bir özellik olduğunu belirterek bakla uzunluğunun ise 12.00-13.00 cm aralığında değiştiğini ve bakla uzunluğu arasındaki farkların istatistiki olarak önemli olmadığını belirtmişlerdir.

Jatasra ve ark. (1989), Hayrana'da iki lokasyonda, 15 tane börülce çeşidi ile yaptıkları bu çalışmada, yeşil yem veriminin 2865.00-3775.00 kg/da aralığında, kuru ot verimlerinin 398.00-473.00 kg/da aralığında değiştiğini, ayrıca ham protein veriminin ise 43.00 ile 63.00 kg/da arasında olduğunu bildirmektedirler. Hazmolabilir kuru madde oranının ise % 66.6 ile %73.8 arasında olduğunu, ham protein oranının ise % 13.6- 17.9 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Duke ve James (1990), Börülce bitkisi son derece asit ve nötr topraklarda gelişmektedir. Ama daha az alkali topraklara adapte olduğu görülmüştür. Toprak pH'sı 5.5-6.5 aralığında olan iyi drene olmuş kumlu-tınlı veya kumlu topraklarda en iyi performans göstermiştir.

Kwapata ve Hall (1990), California Üniversitesinde kurulan 1985-1987 yılı denemelerinde sarılıcı tarzda (CB5, 8043, 507 ve 637) tane börülce çeşitlerinin ve bodur formda (UCR 193, UCR 206) börülce bitkisi çeşitlerini kullanarak, bitki sıklığının tane verimine etkisini araştırmışlardır. 1985-1986 yılında yapılan araştırmada UCR 193 ve UCR 206 çeşitlerini 100, 133, 200 ve 400 bin bitki/ha sıklığında 1987 de yapılan araştırmada diğer tüm çeşitleri 100 ve 400 bin bitki/ha sıklığında uygulamışlardır. UCR 193 çeşidinde 100 ve 400 bin bitki/ha yapılan ekimlerinde tane veriminde % 64'lük bir artış tespit edilirken, diğer çeşitlerin veriminde ise 100 ve 200 bin bitki/ha sıklığında benzer sonuçlar tespit edilmiştir. CB5, 637 ve 8043 börülce çeşitlerinde tane verimi ise 400 bin bitki/ha sıklıkta istatistiki olarak önemli çıkmış, 507 çeşidinde 100 bin bitki/ha'dan 400 bin bitki/ha'a yükseldiğinde ise verim % 15 düşmüştür. Kuru tane veriminde ise börülce çeşitler arasında istatistiki olarak önemli fark bulunmadığını bildirmişlerdir.

Dhaka ve ark. (1992), Börülce bitkisinde bitki başına düşen bakla sayısının ekim zamanındaki gecikmeye nedeniyle önemli ölçüde azaldığını, bakla sayısının adetinin ise 1.80-6.98 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Alıcı (1993), Konya şartlarında yetiştirilen ikinci ürün baklagil yem bitkilerinin üzerine yapmış olduğu araştırmada, ortalama yeşil ot verimini adi fiğ bitkisinde 2017.3 kg/da, koca fiğ bitkisinde 1606.8 kg/da ve yem bezelyesi bitkisinde 1430.0 kg/da, dekara kuru ot verimini sırası ile 395.8 kg/da, 326.8 kg/da ve 259.8 kg/da olarak belirlemiştir.

Thiaw ve ark. (1993), Tilmakha ve Laugha bölgelerinde aşırı derecede azot ve fosforlu topraklara barındıran Bambey'de 6 börülce çeşidi ile gerçekleştirilen araştırmalarda Bambey'de tane verimi 103.6- 182.8 kg/da arasında, kuru ot verimi aralığı ise 227.6-438.8 kg/da arasında değişim gösterdiği, Tilmakha ve Laugha'da tane veriminin 51.0-91.7 kg/ha aralığında ve kuru ot veriminin 61.5-90.8 kg/da aralığında tespit etmiştir.

Okuyucu ve Okuyucu (1994), Bornova ekolojik şartlarında beş adet yem bezelyesi çeşidinde yaptıkları bu araştırmada, yeşil ot verimi aralığını 2015-2305 kg/da, kuru ot verimi aralığını 324.8-556.8 kg/da, kuru madde oranı aralığını % 16.1-21.0 ve ham protein oranı aralığını % 20.3-25.6 arasında tespit etmişlerdir.

Akdağ (1995), Tokat-Kazova ekolojik şartlarında uygulanan dört börülce çeşidi ve dört sıra aralığının (30, 50, 70 ve 90 cm) kullanıldığı çalışmada, börülce çeşitlerinin tane veriminin 152.49-218.17 kg/da arasında, sıra aralığının artması bitki başına bakla sayısı, tane sayısı, tane verimi ve biyolojik verimi önemli ama olumsuz etkilediği, dekara en yüksek tane veriminin 30 cm sıra aralığında (226.76 kg/da) sağlandığını, fakat 50 cm sıra aralığından elde edilen (213.68 kg/da) verim arasında istatistiki olarak fark olmadığını belirtmiştir.

zdemir (1995), börülce bitkisinin tropik bir baklagil bitkisi olduğunu, önemli ölçüde Afrika ve Güney Asya bölgelerinde üretildiğini ve ülkemizde ise daha çok güney bölgelerinde üretildiğini, sıcaklığın yüksek olduğu bölgelerde üretildiğini, yeşil ve kuru tanelerine ek olarak taze baklaları, insan beslenmesinde, yeşil olarak yada silaj olarak hayvan beslenmesinde kullanıldığı ve yeşil gübre olarak da toprak verimliliğinin yükseltilmesinde kullanılmakta olduğunu kaydetmiştir.

Gl (1996), Tokat-Kazova ekolojik şartlarında börülce bitkisinin adaptasyonu ve uygun ekim zamanının tespit edilmesi üzerine yapılan bu çalışmada, bitki başına düşen taze bakla veriminin 71.96-121.28 g aralığında bulunmuştur.

Quinn (1999), Indiana bölgesinde börülce çeşitlerin en uygunu Haziran ayı ekiminin olduğunu, 60 günde bakla bağladığını ve 90-100 gün aralığında hasat zamanı olgunluğuna ulaştığını öngörmüştür. Araştırıcı börülce bitkisinin fazla nemli şartlarda toleranslı olmadığını ve iyi drene olmayan topraklarda yetiştirilemeyeceğini belirtmiştir.

Atış (2000), Hatay ili ekolojik koşullarında ülkemizdeki farklı bölgelerinden toplanan börülce eko tipleri ile yapmış olduğu araştırmada börülce genotiplerinin bitkisel özelliklerini ve ayrıca adaptasyon kabiliyetlerini tespit etmeye çalışmıştır. Yapılan araştırmada kuru tane amacıyla üretilen börülce eko tiplerinden 93.00-211.00 kg/da aralığında verim elde edilebileceğini tespit etmiştir.

Ismail ve Hall (2000), Kaliforniya eyaletinde yürüttükleri bu araştırmada börülce çeşitlerinin farklı çevrelerde farklı sıra arası mesafelerine gösterdiği tepkileri tespit etmişlerdir.  börülce bitkisi çeşidine farklı sıra arası aralığı (51.00, 76.00 ve 102.00 cm) uygulamışlardır. Araştırma sonuçlarında 51.00 cm sıra arasında en yüksek tane verimi elde edilirken, aynı zamanda yaptıkları çalışmada ise bakla sayısı, baklada tohum sayısının sıra arası aralığından etkilendiğini bulmuşlardır. En fazla bakla sayısı ve baklada tane sayısı 102.00 cm sıra arasında kaydetmişlerdir.

Muli ve Saha (2001), Dünyanın pek çok alanında, Hayvan beslenmesi için yalnızca uygun yüksek kalitedeki baklagil samanı börülce bitkisidir. Adi yoncayla karşılaştırıldığında sindirilebilirliği ve bazı çeşitlerinin verimli olduğu gösterilmiştir. Börülce bitkisi yeşil ve kuru yem olarak tüketilebilir. Ayrıca yeşil gübre, azot sabitleyici veya toprak erozyonu kontrolü için kullanılabilir. Benzer şekilde diğer tane baklagiller ve börülce protein kullanımını sınırlayan tripsin inhibitörleri içermektedir.

Genç (2003), farklı sıra aralıkları ve ekim şekillerinde yetiştirilen mısır ve soyada bazı bitkisel özellikler ve yem verimlerini incelediği denemede mısırdaki yaprak oranı, yeşil ot verimi ve kuru madde verimini sırasıyla % 24-28, 4332-8282 kg/da ve 1293-2144 kg/da arasında; soyada yaprak oranı, sap oranı, bakla oranı, toplam kuru madde verimi ve alan eş değer oranını ise sırasıyla % 35-37, % 20-23, % 40-46, 364-2255 kg/da ve 1.05-1.43 arasında değişim gösterdiğini kaydetmiştir. Araştırmacının bildirdiğine göre mısırdaki bitki boyu ve ham protein oranı yalnız ekimde birlikte ekimden yüksektir. Soyada ise sap oranı, bakla oranı, ham protein oranı ve ham protein verimi en yüksek yalnız soyadan alınmış, toplam kuru madde verimi ise en az yalnız ekimden elde edilmiştir.

Nadeem ve ark. (2004), Pakistan'da yürütülen bu araştırmada 4 farklı baklagil bitkisi ve iki değişik sıra arası mesafesi (40 ve 60 cm) uygulamışlardır. Börülcede en yüksek tane verimi 296.2 kg/da ve en yüksek bakla sayısı 13.53 adet ile 60 cm sıra arasında elde etmişlerdir.

Ünlü (2004), Isparta ili ekolojisinde börülce bitkisinin (*Vigna unguiculata* L.) Walp) kuru ve sulu şartlardaki en uygun çeşit ve ekim zamanının tespit edilmesi için yürütülen bu çalışmada Akkiz, Karnikara ve Sarigöbek börülce çeşitlerinden faydalanmıştır. Yürütülen bu araştırmada en fazla tane verimi (213.00 kg/da) sulu şartlarda 30 Mayıs tarihli ekim zamanında Sarigöbek börülce çeşidinden elde edilmiştir. Yapılan uygulamalarda ise bitkideki; bakladaki tane sayısı ise 5.9 - 11.1 adet/bakla, bakla sayısı 3.80 - 33.40 adet/bitki arasında değiştiği tespit edilmiştir. Sırasıyla bunları bakla uzunluğu, bakla eni ve 1000 tane ağırlıkları yapılan uygulamalara göre 10.97 - 18.47 cm, 5.05 - 8.78 mm, 125.54 - 215.25 g aralığında tespit edilmiştir. Bitki gövde çapları farklı uygulamalara göre 5.9-10.8 mm aralığında değişkenlik gösterirken; bitkideki dal sayısı 6.40-11.10 adet/bitki aralığında değişim gösterdiğini belirtmiştir. Yapılan araştırmada ise tanedeki protein oranının % 29.32 - 41.79 arasında olduğunu bulmuştur.

Atış ve Yılmaz (2005), Hatay ekolojik şartlarında börülce çeşitlerindeki bitkisel özelliklerinin ve adaptasyon kabiliyetlerinin tespit edilmesi amacıyla yaptıkları bu araştırmada, bitki boyu ve dal sayısının, istatistiki açıdan ekotipler arasındaki farkın önemli düzeyde olduğunu belirlemişlerdir. Yeşil ottan alınan yaprak oranı, sap oranı, bakla oranı, yeşil ot verimi, kuru ottan alınan sap oranı, bakla oranı ve kuru ot verimi özellikleri açısından istatistiki olarak eko tipler arasında farklılıklar oluşmakla birlikte önemsiz oldukları tespit edilmiştir. Hatay ekolojik koşullarında hasıl yem olarak yetiştirilecek börülce bitkisinden 2395-3133 kg/da aralığında yeşil ot verimi, 458-639 kg/da aralığında kuru ot verimi bulunacağı, yeşil otta sap oranı aralığı % 44.40 - 52.70, yeşil bakla sap oranı aralığı % 11.67 - 18.93, kuru otta yaprak oranı aralığı % 32.57 - 43.20, kuru otta sap oranı aralığı % 29.67 - 52.17, kuru otta bakla oranı aralığı % 11.00 - 22.73 arasında değişebileceğini bulmuşlardır. Kuru ot ve bakla oranı açısından istatistiki olarak ekotipler arasındaki farkın önemsiz düzeyde olduğunu kaydetmişlerdir.

Ünlü ve Padem (2005), Isparta ekolojik şartlarında kuru ve sulu şartlarda üç farklı börülce bitkisini (Akkız, Karnıkara ve Sarıgöbek) ve beş değişik ekim zamanını (15 Mayıs, 30 Mayıs, 15 Haziran, 30 Haziran ve 15 Temmuz) uygulayarak araştırmayı yürütmüşlerdir. Sonuç olarak en yüksek tane verimi 213.00 kg/da ile Sarıgöbek börülce çeşidinden sulu şartlarda ve 30 Mayıs ekim zamanı ile elde etmişlerdir. Bakla sayısı 3.8-33.4 adet/bitki, bakla uzunluğu 10.97-18.47 cm, dal sayısı 6.4-11.1 adet/bitki, protein oranı ise % 29.32-41.79 aralığında tespit etmişlerdir.

Boz (2006), Çalışma Çukurova ekolojik şartlarında ayçiçeği ve börülce bitkisinin birlikte yetiştirilme imkanlarını araştırmak maksadıyla 2003 ve 2004 yıllarında yürütülmüştür. Bu çalışmayla ayçiçek bitkisinin bitki boyu, toplam kuru ot verimi, protein oranı gibi verim unsurları, börülce bitkisinin ise protein oranı, bakla oranı gibi verim unsurları üzerinde inceleme yapmıştır. Yapılan çalışmada birlikte yetiştirmenin verim unsurları üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını saptamıştır.

Canbolat ve Karaman (2009), Yapmış oldukları çalışmada bazı yonca çeşitlerinin, gazal boynuzu, tüylü fiğ ve korunga gibi baklagillerin kurutulmuş şekildeki otlarının kimyasal bileşkenleri in vitro gaz üretimi, nispi yem değeri, organik madde sindirimi ve metabolik enerji içerikleri kıyaslanmıştır. Kurutulmuş ot şeklinde olan baklagillerin kimyasal bileşkenleri arasında farklılıklar tespit etmişlerdir. ADF Oranı % 28.39-37.79, NDF Oranı % 38.27-46.19, protein oranı ise % 14.89-19.11 arasında değişiklik gösterdiğini tespit etmişlerdir.

El Naim ve ark. (2010), Sudan koşullarında Dahab Elgoaze, Ein Elghzal ve Buff çeşitleri 50, 75, 100 ve 125 cm sıra arası mesafeleri uygulanarak yapmış oldukları bu araştırmada en yüksek tane verimini 50 cm sıra arasından (159.00 kg/da) tespit etmişlerdir. En fazla bitki başına düşen bakla sayısı ve bakladaki tane sayısı 100 cm sıra arasında bulmuşlardır. En fazla 1000 tane ağırlığı 50 cm sıra arasında bulmuşlardır. Çeşitlerin tane verimleri aralığını ise 84.00 – 114.00 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Kiraz (2011), Yürütmüş olduğu çalışmada nispi yem değeri ve çiçeklenme zamanında hasat edilen bazı baklagil samanının metabolik enerjisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Ham protein oranı, ADF, NDF ve nispi yem değeri gibi kimyasal kompozisyonlar hesaplamıştır. Yapılan hesaplama sonucu; Ham protein oranı % 9.69-22.13, ADF oranı % 29.95-35.75, NDF oranı ise % 38.48-41.06 arasında olduğunu saptamıştır.

Sert (2011), deneme materyali olarak 3 börülce genotipi (Sarigöbek, Karnıkara ve Samandağ) 3 sıra aralığında (50, 60 ve 70 cm) ve 3 sıra üzeri (10, 15 ve 20 cm) mesafelerinde denemeye alınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre tane verimi bakımından genotipler arasında, sıra arası ve sıra üzeri mesafeleri yönünden istatistiki olarak önemli farklılıklar tespit etmiştir. En yüksek tane verimi 162.13 kg/da ile Karnıkara genotipinden sıra arası 50 cm ve sıra üzeri 10 cm ekim sıklığında bulmuştur. Akdeniz bölgesinde yetiştirilecek börülce için tane verimi bakımından Karnıkara genotipinin en uygun ekim sıklığı 50 x 10 cm olarak belirlemiştir.

Alan ve Geren (2012), Üç yıl süreyle yapmış oldukları çalışmada farklı zamanlarda yapılan ekimlerin değişik bezelye çeşitlerinde verim ve verim unsurlarına etkilerini saptamak amacıyla denemeyi yürütmüşlerdir. Elde edilen sonuçlara göre tohum verimi ve verim unsurları bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar kaydetmişlerdir. Dal sayısı 3.8-5.3 adet, bakla sayısı 25-32 adet, tane verimi 143-349 kg/da arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Ayan ve ark. (2012) tarafından, Samsun ve Kavak ilçesi bölgelerinde dokuz börülce (*Vigna unguiculata* L. Walp) genotipleri ile yem verimi ve kalite özellikleri araştırılmıştır. Elde ettikleri sonuçlara göre yıllara ve bölgelere göre istatistiki açıdan önemli farklılıklar bulmuşlardır. Ham protein oranında genotipler ve yıllar açısından önemli farklılık tespit edememişlerdir. ADF, NDF oranları yönünden genotipler arasındaki farklılıkların önemsiz olduğunu belirtmişlerdir. Sonuç olarak Samsun bölgesinde yetiştirilen börülce bitkilerinde

Kavak bölgesine göre daha yüksek yem verimi ve protein oranı, düşük miktarda ADF ve NDF oranlarına sahip olduklarını tespit etmişlerdir.

Ayçiçek ve Beysarı (2013), Bingöl ekolojik şartlarında 8 tane nohut çeşidinin verim ve verim unsurlarını tespit etmek amacıyla yürütmüş oldukları çalışmada, bitki boyu 41.4-46.6 cm, çiçeklenme süresi 39-44 gün, ilk bakla yüksekliği 20.8-29.9 cm, dal sayısı 2.2-2.6 adet arasında tespit etmişlerdir. Bitki boyu, çiçeklenme süresi ve ilk bakla yüksekliği gibi özellikler açısından farklılıklar istatistiki olarak önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Baydemir (2013), Maş fasulyesinde (*Vigna radiata* L.) farklı sıra aralığı ve fosfor dozlarının verim ve verim unsurları üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre protein oranı % 21.59, bakla sayısını 17.51 adet/bitki, dal sayısını 7.15 adet/bitki, bitki boyu 40.39 cm, çiçeklenme süresi 73.35 gün, ilk bakla yüksekliği 10.39 cm olarak tespit etmiştir. Artan fosfor dozu tane verimi üzerinde olumlu etkisi olup, fosfor düzeyindeki sıra arası mesafesi arttıkça tane veriminin de yükseldiğini bulmuştur.

Aydoğan ve ark. (2014), Konya'da yapay meralarda farklı zamanlarda yapmış oldukları biçimlerin yem bitkilerinin besin maddesi kompozisyonunun etkilerini tespit etmişlerdir. Araştırmada kuru madde % 92.86-95.00, ADF oranını % 28.63-33.12, NDF oranını % 42.84-55.76 ve selüloz oranını % 21.46-28.83 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Yem bitkilerinde besin maddesi kompozisyonunun biçim tarihlerine göre önemli farklılıklar bulmuşlardır.

Gebreyowhans ve Gebremeskel (2014), Etiyopya'nın kuzey ovalarında uygun, yüksek verimli ve kaliteli börülce genotiplerini tespit etmek amacıyla denemeyi gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonucuna göre, kuru madde ot verimi genotipler arasında istatistiki açıdan önemli olduğunu bulmuşlardır. Kuru madde oranı % 89.2-89.9, ham protein oranı % 14.7-15.6, NDF oranı % 56.3-60.7, ADF oranı % 47.0-57.2 arasında tespit etmişlerdir. Sonuç olarak börülce genotipleri arasındaki potansiyel farklılıklar hayvan beslenmesinde önemli olduğunu belirtmişlerdir. Börülce toprak verimliliğini geliştiren azotu düzenlediği gibi hem hayvanlar hem de insanlar için protein kaynağı olarak kullanılabileceğini tespit etmişlerdir.

Kaplan ve ark. (2014), Yapmış oldukları çalışmada 11 bezelye çeşitlerini kullanarak yem bezelyesi tanelerinin kimyasal bileşenlerinin arasında farklılık olduğunu tespit etmişlerdir. Elde ettikleri sonuçlara göre, ADF oranı % 8.35-14.34, NDF oranını % 18.65-36.48, protein oranını % 20.39-31.63 ve nispi yem değerini ise 209.30-404.17

arasında değiştiğini bulmuşlardır. Araştırma sonuçlarına göre tarla tarımı ve ışlah materyali olarak en uygun materyal seçimlerinin yapılmasının önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Mahala ve ark. (2014), 8 tane börülce genotipi kullanılarak hayvan yemi olarak kimyasal bileşenleri elde ederek; kuru madde, organik madde ve tüm bitkinin nispi yem değerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Elde edilen sonuçlara göre NDF ve ADF oranlarını birçok genotiplerde yüksek bulmuşlardır. NDF oranı % 67.17, ADF oranı % 50.02 ve nispi yem değerini ise düşük sonuç elde etmişlerdir. Genellikle nispi yem değeri 70.19 ile 80.51 arasında bir seviyede sıralanacağını fakat elde ettikleri sonuç yüksek lif seviyesine sahip olgunlaşmış börülce bitkilerinden kaynaklandığını tespit etmişlerdir. Yüksek lif seviyesine rağmen börülce yemi, yüksek parçalanma ve yüksek protein seviyesinden dolayı hayvan beslenmesi için ikame edileceği sonucu bulmuşlardır.

Temel ve ark. (2015), Iğdir ekolojik şartlarında yürütmüş oldukları çalışmada ovanın sahip olduğu kurak iklime ve taban arazilerine göre kuru ot verimi ve kalite özellikleri açısından en uygun adi fiğ çeşitlerinin tespit edilmesi açısından bu denemeyi gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada kuru ot verimi, ADF, NDF ve protein oranı gibi özellikler incelenmiştir. Elde ettikleri sonuçlara göre; kuru ot verimi 213.35-547.88 kg/da, ADF oranı % 28.94-35.71, NDF oranı % 40.63-47.29, protein oranı % 15.15-20.69 arasında bulmuşlardır. Bu sonuçlara göre en uygun eşitleri tespit etmişlerdir.

Sallam ve Ibrahim (2016), Beslenme ve morfolojik varyasyonlar için bir eğilime sebep olabilen Mısır'da Giza bölgesinde bulunan Tarımsal Araştırma İstasyonunda gerçekleştirilen çalışmada Balady börülce çeşidine kıyasla 10 tane yem börülce genotiplerinin verimliliğini ve kaliteli tohum özelliklerini incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre bakla uzunluğu 10.4-15.9 cm, bakla sayısı 12.0-24.5 adet, kuru ot verimi 600-1800 kg/fed, yeşil ot verimi 390-11.900 kg/fed arasında bulmuşlardır. Araştırma sonuçlarına göre bazı börülce genotipleri yeşil yem verimine bazı börülce genotipleride tohum verimi için uygun olduğunu tespit etmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Araştırma, 2014 yılı Temmuz-Kasım ayları arasında Kahramanmaraş koşullarında tarla bitkileri araştırma alanında yürütülmüştür. Denemede börülce çeşidi olan Karnıkara çeşidi kullanılmıştır. Deneme materyali Paşa Tohumculuk SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.' den temin edilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan börülce çeşidinin özellikleri

Genotip	Bazı morfolojik özellikler
Karnıkara	Dane rengi kirli beyaz olup göbek bağı etrafında siyah renkli halka bulunur. Dane şekli silindirik ve iricedir.

3.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Kahramanmaraş ili Türkiye'nin Doğu Akdeniz Bölgesinde 37° 36' kuzey enlemleri ve 46° 56' doğu boylam dereceleri arasında yer almaktadır. Bölgede Akdeniz iklimi hakim, yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlı geçmektedir. Denemenin yürütüldüğü dönem ile uzun yıllar verileri aşağıdaki Çizelge 3.2'de verilmiştir (Anonim, 2014a).

Çizelge 3.2. Deneme yerlerine ilişkin bazı önemli meteorolojik veriler

Aylar	Yıllar	Sıcaklık (°C)			Ortalama Nem (%)	Toplam Yağış (mm)
		Min.	Max.	Ort.		
Temmuz	2014	21.6	41.3	28.5	45.1	-
	Uzun Yıllar	22.0	35.5	28.3	51.0	1.1
Ağustos	2014	21.4	43.2	29.9	44.1	0.8
	Uzun Yıllar	22.1	35.9	28.4	52.3	0.8
Eylül	2014	12.4	39.4	24.4	49.9	94.0
	Uzun Yıllar	18.3	32.4	25.1	49.6	8.7
Ekim	2014	7.7	32.0	18.4	56.8	87.9
	Uzun Yıllar	12.8	25.9	19.0	54.0	46.2
Kasım	2014	3.1	22.2	11.5	56.6	64.8
	Uzun Yıllar	6.9	17.6	11.8	63.5	82.6

3.3. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü tarlaya ilişkin 0-30 cm derinlikten alınan toprak örnekleri K.S.Ü Ziraat Fakültesi Toprak Laboratuvarında analiz edilerek sonuçlar Çizelge 3.3'de verilmiştir (Anonim, 2014b). Deneme alanının toprağı killi-tınlı bünyeye sahip olup, hafif alkali, fazla kireçli, hafif tuzlu, fosfor bakımından az, potasyumca yeterli, organik maddece orta seviyede olduğı tespit edilmiştir.

Çizelge 3.3. Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Özellikler	Su ile doygunluk (%)	Toprak tuz (%)	Su ile doymuş toprakta pH	Kireç CaCO ₃ (%)	Fosfor P ₂ O ₅ (kg/da)	Potasyum K ₂ O (kg/da)	Organik madde (%)
Analiz sonuçları	58	0.32	7.76	24.48	3.2	98.64	2.28

3.4. Metot

Deneme 4 tekerrürlü olarak bölünmüş parseller deneme desenine göre 40, 55, 70 cm sıra arası ve 4, 7, 10 cm sıra üzeri mesafeleri uygulanarak 4 sıra ve 5 metre uzunluğunda ekim yapılarak düzenlenmiştir. Parseller 8, 11 ve 14 m² olmak üzere üç farklı büyüklük kullanılmış ve toplam 36 parselden oluşturulmuştur.

3.5. Ekim Öncesi ve Ekimden Sonra Yapılan İşlemler

Deneme arazisinde börülce bitkisinden önce ön bitki olarak buğday bitkisi yetiştirilmiştir. Buğday hasadından sonra deneme alanı diskaro ve rotatillerle işlenerek, üzerinden tapan çekilerek toprak ekime hazır hale getirilmiştir. Ekim, 15 Temmuz 2014 tarihinde el ile yapılmıştır. Toprak kuru olduğı için ekimden hemen sonra yağmurlama sulama yapılmıştır. Çıkış ekimden dört gün sonra gerçekleşmiştir. Çıkış sırasında kaymak tabakasının çıkışını önlemesini engellemek için tekrar yağmurlama yapılmıştır.

Ekim sırasında net 2.5 kg/da azot düşecek şekilde (20-20 kompoze) gübre toprağı karıştırılmıştır. Deneme dört tekerrürlü bölünmüş parseller deneme desenine göre yapılmıştır. İki el çapası yapılmıştır. Deneme alanı hava sıcaklığına, toprak ve bitki durumuna göz önünde bulundurularak çıkıştan sonra 3 kez sulama yapılmıştır. Hasat 15 Kasım 2014 yapılmıştır.

3.6. Gözlemler ve lmler

Gözlemler ve lmler Sert (2011) ve Bozkurt (2003)' ten yararlanılarak yapılmıştır. Ekimden hasada kadar olan dönemde bitkilerde gelişme ve karakteristik özelliklerin belirlenmesi amacıyla kullanılan çeşidin bakla bağlama döneminde ait; çiçeklenme süresi, bitki boyu, bakla sayısı, taze bakla verimi, yeşil ot verimi ve kuru ot verimi (yaş otun kurutulmasından sonra elde edilen ağırlık), bitkinin fizyolojik olgunluğunu tamamlanmasından sonraki dönemdeki bitki boyu, ilk bakla yksekligi, bakla sayısı, bakla boyu, ilk dal yksekligi, dal sayısı ve kuru ot verimi gibi özellikler incelenmiştir. Ayrıca bakla bağlama ve fizyolojik olum döneminde ADF, NDF ve protein içerikleri belirlenmiştir.

Yeşil ot verimi, taze bakla verimi gibi hassas tartımı gerektiren işlemler 0,01 g' a duyarlı elektronik terazi ile bakla boyu gibi ölçümlerde ise cm taksimatına bölünmüş 1,5 m'lik cetvel yardımıyla llmştir. Ayrıca karakterlerin tespiti için deneme alanında her çeşitten her tekerrürden tesadüfi olarak 10 bitki üzerinde gözlem ve ölçüm yapılmıştır.

Bu gözlem ve ölçümlerin nasıl yapıldıkları aşağıda ayrıntılarıyla açıklanmıştır.

3.7. Bakla Bağlama Döneminde Ait Yapılan Gözlemler

3.7.1. Çiçeklenme Süresi (gün)

Parsellerdeki bitkilerin ekim yapıldığı tarihten itibaren parseldeki bitkilerin % 50'sinde çiçeklerin görülmeye başladığı zamana kadar geçen srelerin ortalama gün sayısı olarak belirlenmiştir.

3.7.2. Bitki Boyu (cm)

Bakla bağlama tamamlandıktan sonra, her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkinin, toprak yüzeyi ile bitkinin u noktası arasındaki dikey mesafe ölçümlerinin ortalamaları alınıp cm olarak belirlenmiştir.

3.7.3. Bakla Sayısı (adet)

Her parselden rastgele alınan 10 börülce bitkisinin her birine ait baklalar sayılarak ortalama bitkide bakla sayıları adet olarak bulunmuştur.

3.7.4. Taze Bakla Verimi (kg/da)

Her parselden rastgele alınan 10 bitkinin baklaları tartılarak, dekara verimi (kg/da) hesaplanmıştır.

3.7.5. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Börülce bakla bağlama döneminde iken bir sıra hasat edilip, tartılarak yeşil bitki ağırlıkları dekara verim (kg/da) olarak hesaplanmıştır.

3.7.6. Kuru Ot Verimi (kg/da)

Her parselden alınan 1 kg yeşil bitki örnekleri doğal ortamda kurutulduktan sonra tartılarak kuruma oranları bulunmuştur. Elde edilecek oranlar yeşil bitki verimiyle çarpılarak kuru ot verimi dekara verim olarak hesaplanmıştır.

3.7.7. Asit Detergent Fiber (ADF) Oranı (%)

Her parselden alınan yeşil ot örnekleri, kurutulduktan sonra analizler Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Laboratuvarında FOSS 6500 NIR sistem cihazında WINISI paket programları kullanılarak ADF (%) içerikleri belirlenmiştir.

3.7.8. Nötral Detergent Fiber (NDF) Oranı (%)

Her parselden alınan yeşil ot örnekleri, kurutulduktan sonra analizler Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Laboratuvarında FOSS 6500 NIR sistem cihazında WINISI paket programları kullanılarak NDF (%) içerikleri belirlenmiştir.

3.7.9. Protein Oranı (%)

Her parselden alınan yeşil ot örnekleri, kurutulduktan sonra analizler Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Laboratuvarında FOSS 6500 NIR sistem cihazında WINISI paket programları kullanılarak protein içerikleri belirlenmiştir.

3.8. Fizyolojik Olgunluktan Sonra Yapılan Gözlemler

3.8.1. Bitki Boyu (cm)

Fizyolojik olgunluğun tamamlanmasından sonra her parselden tesadüfi olarak 10 bitki seçilmiş ve toprak seviyesinden gövde ucuna kadar ölçme çubuğu yardımıyla ölçülerek cm cinsinden kaydedilmiştir.

3.8.2. İlk Bakla Yüksekliği (cm)

Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 bitkinin, toprak seviyesinden itibaren ilk baklanın oluştuğu boğuma kadar olan uzunlukları ölçülüp, ortalamaları alınarak cm olarak ifade edilmiştir.

3.8.3. Bakla Sayısı (adet)

Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 bitkiden alınan baklalar sayılıp önce bitki başına bakla sayıları bulunmuş ve daha sonra bunların ortalamaları alınarak hesaplanmıştır.

3.8.4. Bakla Boyu (cm)

Her parselden, tesadüfi olarak 10 bitkiden alınan taze baklaların, bitki dalına bağlandığı yerden en u noktaya kadar olan kısmı llrek ortalamaları alınıp cm olarak kaydedilmiştir.

3.8.5. İlk Dal Yüksekliği (cm)

Her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkide, bitkilerin toprak seviyesi ile ilk dalın bağlandığı nokta arasındaki kısmı llrek (cm) ortalaması alınacaktır.

3.8.6. Dal Sayısı (adet)

Çiçeklenme devresinden sonra her parselde tesadüfi olarak seçilen 10 bitkiye ait dallar sayılmış ve ortalamaları alınarak adet olarak dal sayısı belirlenmiştir.

3.8.7. Kuru Ot Verimi (kg/da)

Börülce bitkisi fizyolojik olgunluklarını tamamladıklarında, kökten sökülerek parsel ağırlıkları tartılarak, dekara verimleri hesaplanmıştır.

3.8.8. Asit Detergent Fiber (ADF) Oranı (%)

Her parselden hasat edildikten sonra alınan kuru ot örnekleri, öğütme işlemi yapıldıktan sonra analizler Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Laboratuvarında FOSS 6500 NIR sistem cihazında WINISI paket programları kullanılarak ADF (%) içerikleri belirlenmiştir.

3.8.9. Nötral Detergent Fiber (NDF) Oranı (%)

Her parselden hasat edildikten sonra alınan kuru ot örnekleri, öğütme işlemi yapıldıktan sonra analizler Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Laboratuvarında FOSS 6500 NIR sistem cihazında WINISI paket programları kullanılarak NDF (%) içerikleri belirlenmiştir.

3.8.10. Protein Oranı (%)

Her parselden hasat edildikten sonra alınan kuru ot örnekleri, öğütme işlemi yapıldıktan sonra analizler Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Laboratuvarında FOSS 6500 NIR sistem cihazında WINISI paket programları kullanılarak Protein içerikleri belirlenmiştir.

3.9. Verilerin Değerlendirilmesi

Yapılan ölçümlerden yararlanarak verim ve kalite ile ilgili bazı özellikleri istatistiki anlamda değerlendirebilmek için çeşitli hesaplamalar yapılmıştır. İncelenen karakterlere ait verilerin istatistiksel analizleri, deneme planına uygun olarak SAS paket programında Anova prosedürü kullanılarak yapılmıştır. Ortalamaların karşılaştırılmasında LSD testi kullanılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Kahramanmaraş koşullarında Karnıkara börülce çeşidine uygulanan farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin bitkinin çiçeklenme süresi, bakla bağlama sırasında bitki boyuna, bakla sayısına, taze bakla verimine, yeşil ot verimine, kuru ot verimine, ADF (Acid Detergent Fiber), NDF (Neutral Detergent Fiber) ve protein oranına, fizyolojik olgunluğu tamamlayan bitkinin bitki boyuna, ilk bakla yüksekliğine, bakla sayısına, bakla boyuna, ilk dal yüksekliğine, dal sayısına, kuru ot verimine, ADF, NDF ve protein oranına etkileri gösteren varyasyon değerleri ve elde edilen ortalama değerler çizelgeler halinde sıralanmıştır.

4.1. Bakla Oluşum Dönemini Kapsayan Özellikler

4.1.1. Çiçeklenme Süresi (gün)

Farklı ekim sıklığında ekilen börülce çeşidinin çiçeklenme süresine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre çiçeklenme süresine (gün) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	1278.083333	426.027778	3.94*
Sıra Arası	2	1083.722222	541.861111	5.01*
Hata 1	6	1351.833333	225.305556	2.08
Sıra Üzeri	2	1365.722222	682.861111	6.32**
Sıra A. x Sıra Ü.	4	691.777778	172.944444	1.60
Hata 2	18	1945.833333	108.101852	
Genel	35	7716.972222		

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

Varyans analizi sonuçlarından çiçeklenme süresinin sıra arası yönünden % 5 ve sıra üzeri yönünden % 1 düzeyinde önemli farklılıklar oluşturduğu kaydedilmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.2. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre çiçeklenme süresine (gün) ait ortalamaları ve LSD grupları

Sıra Arası	Sıra Üzeri			Ortalama
	4 cm	7 cm	10 cm	
40 cm	64.50	65.25	63.50	64.41 ba
55 cm	85.00	67.50	67.50	73.33 a
70 cm	74.50	53.50	52.50	60.16 b
Ortalama	74.66 a	62.08 b	61.16 b	

Çiçeklenme süresi yönünden en yüksek değer 85.00 gün ile 55 cm sıra arası ve 4 cm sıra üzeri ekim sıklığında gözlemlenirken, en düşük değer ise 52.50 gün ile 70 cm sıra arası ve 10 cm sıra üzeri ekim sıklığında gözlemlenmiştir. Sıra arası ortalamaları içinde en uzun çiçeklenme süresi 73.33 gün ile 55 cm sıra arası mesafesinde, en erken çiçeklenme ise 60.16 günde 70 cm sıra arası mesafesinden elde edilmiştir. Sıra üzeri mesafesinde en uzun çiçeklenme süresi 74.66 gün ile 4 cm sıra üzeri mesafesinde, en düşük çiçeklenme süresi 61.16 gün ile 10 cm sıra üzeri mesafesinde kaydedilmiştir. Karnıkara börülce çeşidi çiçeklenme süreleri yönünden sıra arası mesafelerine göre kendi aralarında birbirlerinden istatistiki olarak farklı iki grup ve birde ikisi arasında geçiş grubunu oluşturmuştur. Çiçeklenme süreleri sıra üzeri mesafeleri yönünden kendi aralarında istatistiki olarak birbirinden farklı iki grup oluşturduğu görülmüştür. Sıra üzeri mesafesi yönünden en erken çiçeklenme 10 cm sıra üzerinde görüldüğü ve 7 cm sıra üzeri mesafesi ile arasında istatistiki olarak fark oluşturmadığı ve aynı grupta yer aldığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

Sıra üzeri mesafesinin bitkinin vejetasyon süresi yönünden önemli olduğunu (Sert, 2011), Ceylan ve Sepetoğlu (1980), yerli ve introduksiyon börülce materyalinde çiçeklenme gün sayısının 40-85 gün, Gülümser ve ark. (1989), 66-73 gün arasında değiştiğini, Ceylan ve Sepetoğlu (1983), çeşitlere göre vejetasyon süresinin değişebildiğini, Gençkan (1983), sıra üzeri mesafesinin bitkinin vejetasyon süresi yönünden önemli olduğunu belirten bulgular bizim bulguları desteklemektedir.

4.1.2. Bitki Boyu (cm)

Farklı ekim sıklığında ekilen börülce çeşidinin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3’de, ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.4’te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre bitki boyuna (cm) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	596.394444	198.798148	1.17
Sıra Arası	2	1523.042222	761.521111	4.47*
Hata 1	6	844.468889	140.744815	0.83
Sıra Üzeri	2	290.162222	145.081111	0.85
Sıra A. x Sıra Ü.	4	1279.371111	319.842778	1.88
Hata 2	18	3064.386667	170.243704	
Genel	35	7597.825556		

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

Varyans analizi sonuçlarına göre sıra arası bakımından bitki boyları kendi aralarında % 5 düzeyinde önemli farklılıklar oluşturduğu kaydedilmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.4. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre bitki boyuna (cm) ait ortalamaları ve LSD grupları

Sıra Arası	Sıra Üzeri			Ortalama
	4 cm	7 cm	10 cm	
40 cm	65.70	81.30	73.60	73.53 b
55 cm	75.40	68.35	67.25	70.33 b
70 cm	76.80	82.05	97.50	85.45 a
Ortalama	72.63	77.23	79.45	

Bitki boyu yönünden en yüksek değer 97.50 cm ile 70.00 cm sıra arası ve 10 cm sıra üzeri ekim sıklığında kaydedilmiştir. En düşük değere 65.70 cm ile sıra arası 40 cm ve sıra üzeri 4 cm ekim sıklığında gözlemlenmiştir. Sıra arası ortalamasında en uzun boy 70 cm sıra arası ile 85.45 cm, onu sırasıyla 73.53 cm ile 40 cm sıra arasının ve en düşük

ortalama 70.33 cm bitki boyu ile 55 cm sıra arası mesafesinin izlediği tespit edilmiştir. Karnıkara börülce çeşidinin bitki boyu üzerine sıra üzeri mesafelerinin etkisinin istatistiki olarak önemsiz olduğu kaydedilmiştir. Sıra üzeri mesafesinde bitki boyu en yüksek 79.45 cm ile 10 cm elde edildiği, onu sırasıyla 77.23 cm ile 7 cm sıra üzerinin ve en düşük 72.63 cm ile 4 cm sıra üzeri mesafesini izlediği belirlenmiştir.

Sıra arası mesafeleri yönünden bitki boyu kendi aralarında istatistiki olarak birbirinden farklı iki grup oluşturduğu görülmüştür. Bitki boyu yönünden sıra arası mesafelerinden 40 ve 55 cm arasındaki ekimlerde kendi aralarında istatistiki olarak fark oluşturmadığı ve aynı grupta yer aldığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Sıra üzeri mesafelerine göre bitki boyunda değişkenliği kaydeden Sert 2011'in bulgusu bizim bulgularımızla uyum içindedir. Eser (1986)'e göre ise yüksek sıcaklık börülce bitkisinin vejetatif gelişmesini hızlandırmakta, bitki normal yüksekliğe kavuşmamakta, bunun sonucu olarak bitki boyu ve boğum araları kısalmakta ve sap sağlamlığı artmaktadır. Yapmış olduğumuz çalışmada ekim zamanı temmuz ayında yapıldığından bu çalışmaya destekler niteliktedir. Daha önce yapılan çalışmalarda bitki boyunu 52.3-161.3 cm (Ceylan ve Sepetoğlu 1980), 74-136 cm (Gülümser ve ark. 1989), 36.2-44.5 cm (Karasu 1999), 38.8-44.8 cm (Erman ve ark. 2009) bulmuşlardır. Bu bulgular bizim bulgularımızla uyum içindedir.

4.1.3. Bakla Sayısı (adet)

Farklı ekim sıklığında ekilen börülce çeşidinin bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'de, ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre sıra arası ve sıra üzeri mesafelerinin bakla sayısı üzerine etkisi önemsiz olduğu kaydedilmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre bakla sayısına (adet) ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	44.82111111	14.94037037	1.82
Sıra Arası	2	38.97555556	19.48777778	2.37
Hata 1	6	74.05555556	12.34259259	1.50
Sıra Üzeri	2	17.77555556	8.88777778	1.08
Sıra A. x Sıra Ü.	4	17.24444444	4.31111111	0.53
Hata 2	18	147.7533333	8.2085185	
Genel	35	340.6255556		

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

Çizelge 4.6. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre bakla sayısına (adet) ait ortalamaları ve LSD grupları

Sıra Arası	Sıra Üzeri			Ortalama
	4 cm	7 cm	10 cm	
40 cm	6.15	9.30	8.75	8.06
55 cm	5.55	6.20	6.95	6.23
70 cm	8.60	7.70	9.75	8.68
Ortalama	6.76	7.73	8.48	

Bakla sayısı yönünden en yüksek değer 9.75 adet ile 70 cm sıra arası ve 10 cm sıra üzeri ekim sıklığında gözlemlenirken, en düşük değer ise 5.55 adet ile 55 cm sıra arası ve 4 cm sıra üzeri ekim sıklığında gözlemlenmiştir. Sıra arası ortalamaları içinde en fazla bakla sayısı 8.68 adet ile 70 cm sıra arası mesafesinde, en az bakla sayısı ise 6.23 adet ile 55 cm sıra arası mesafesinden elde edilmiştir. Sıra üzeri mesafesinde en fazla bakla sayısı 8.48 adet ile 10 cm sıra üzeri mesafesinde, en düşük bakla sayısı ise 6.76 adet ile 4 cm sıra üzeri mesafesinde kaydedilmiştir. Karnıkara börülce çeşidi bakla sayısı yönünden bitki sıklıklarına göre kendi aralarında birbirlerinden istatistiki olarak fark oluşturmamıştır (Çizelge 4.6).

Bakla sayısının bitki sıklıklarına göre farklılık gösterdiğini ifade eden daha önceki araştırmacının Büyükkılıç (1995)' in bulgusu bizim bulgularımızı desteklemektedir. Bıçakçı (1987), sıra aralığı azaldıkça bitki başına düşen bakla sayısının azaldığını, Clarke ve Skeete (1982), bitkide bakla sayısının olumsuz yönde etkilendiği araştırmada tespit etmişlerdir. Ceylan ve Sepetoğlu (1983), çalışmalarında yerli ve introduksiyon börülce materyalinde bitkide bakla sayısını 6.60-22.60 adet olarak kaydetmiştir. Gülümser ve ark. (1989), ise Samsun'da börülce çeşitlerinin adaptasyon çalışmalarında bitkide bakla sayısının 9-15 adet arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Erman ve Çığ (2009)'daki çalışmalarında farklı bitki sıklığını (20, 40, 60 ve 80 bitki/m²) uyguladığı börülce popülasyonunda bitkide bakla sayısının 4.98-7.13 adet arasında değiştiği belirtmişlerdir. Dhaka ve ark. (1992), yaptıkları çalışmalarda börülce bitkisinde bakla sayısının ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak önemli düzeyde azaldığını, bakla sayısının 1.80-6.98 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Ünlü ve Padem (2005), üç börülce bitkisine 15 Mayıs, 30 Mayıs, 15 Haziran, 30 Haziran ve 15 Temmuz ekim zamanlarını uyguladıkları çalışmada, son ekim zamanında vejetasyon süresi yetersiz olduğu için tane alamadıklarını, bitkideki bakla sayısı 3.80-33.40 adet arasında değiştiğini kaydetmiştir. Sallam ve Ibrahim (2016), Börülce üzerine yaptıkları çalışmada ise bakla sayısını 12.0-24.5 adet arasında bulmuşlardır. Bu bulgular bizim bulguları desteklemektedir.

4.1.4. Taze Bakla Verimi (kg/da)

Farklı ekim sıklığında ekilen börülce çeşidinin taze bakla verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7'de, ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre taze bakla verimine (kg/da) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	113809.483	37936.494	0.61
Sıra Arası	2	818343.295	409171.647	6.60**
Hata 1	6	473914.913	78985.819	1.27
Sıra Üzeri	2	1554083.024	777041.512	12.53**
Sıra A. x Sıra Ü.	4	308075.973	77018.993	1.24
Hata 2	18	1116601.682	62033.427	
Genel	35	4384828.367		

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre sıra arası ve sıra üzeri bakımından taze bakla verimi % 1 düzeyinde önemli farklılıklar oluşturduğu kaydedilmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.8. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre taze bakla verimine (kg/da) ait ortalamaları ve LSD grupları

Sıra Arası	Sıra Üzeri			Ortalama
	4 cm	7 cm	10 cm	
40 cm	922.25	703.50	461.25	695.70 a
55 cm	529.58	292.36	267.84	363.30 b
70 cm	1107.50	569.41	329.59	668.80 a
Ortalama	853.10 a	521.80 b	352.90 b	

Taze bakla verimi yönünden en yüksek değer 1107.50 kg/da ile 70 cm sıra arası ve 4 cm sıra üzeri ekim sıklığında kaydedilmiştir. En düşük değere 267.84 kg/da ile sıra arası 55 cm ve sıra üzeri 10 cm ekim sıklığında gözlemlenmiştir. Sıra arası ortalamasında en fazla taze bakla verimi 40 cm sıra arası ile 697.70 kg/da, onu sırasıyla 668.80 kg/da ile 70 cm sıra arasının ve en düşük ortalama 363.30 kg/da taze bakla verimi 55 cm sıra arası mesafesinin izlediği tespit edilmiştir. Sıra üzeri ortalamasında en fazla taze bakla verimi 4

cm sıra üzeriyle 853.10 kg/da, onu sırasıyla 521.80 kg/da ile 7 cm sıra üzeri ve en düşük ortalama 352.90 kg/da ile 10 cm sıra üzeri mesafesidir. Karnıkara börülce çeşidinde 40 ve 70 cm sıra arası mesafelerinde taze bakla verimi yönünden kendi aralarında istatistiki olarak fark oluşturmadığı ve aynı grupta yer almıştır. Diğer 55 cm sıra arası mesafesinde taze bakla veriminin 40 ve 70 cm sıra arası mesafesine göre önemli farklılıklar oluşturarak ayrı bir grupta yer aldığı kaydedilmiştir. Börülcenin 4 cm sıra üzeri mesafesindeki taze bakla verimi diğer sıra arası mesafelerine göre istatistiki olarak önemli farklılık oluşturarak ayrı bir grupta yer almıştır. Taze bakla verimi 7 ve 10 cm sıra üzeri mesafelerinde kendi aralarında istatistiki olarak fark oluşturmadığı ve aynı grupta yer aldığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).

Gül (1996), Tokat-Kazova ekolojik şartlarında börülce bitkisinin adaptasyonu ve uygun ekim zamanının tespit edilmesi üzerine yapılan çalışmada, bitki başına düşen taze bakla veriminin 71.96-121.28 g aralığında bulmuştur. Bizim çalışmamızda taze bakla verimini kg/da olarak hesaplandığından yapılan çalışmadaki değerler kg/da olarak hesaplandığı zaman bizim bulgularımızla uyum içerisinde olduğu görülmüştür.

4.1.5. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Farklı ekim sıklığında ekilen börülce çeşidinin yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre yeşil ot verimine (kg/da) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	4929808.63	1643269.54	1.79
Sıra Arası	2	19744648.46	9872324.23	10.77**
Hata 1	6	9449991.50	1574998.58	1.72
Sıra Üzeri	2	26193581.44	13096790.72	14.28**
Sıra A. x Sıra Ü.	4	16398810.03	4099702.51	4.47*
Hata 2	18	16505499.28	916972.18	
Genel	35	93222339.34		

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, yeşil ot verimi sıra arası ve sıra üzeri bakımından % 1 önem düzeyinde önemli farklılıklar oluşmuştur. Yeşil ot verimi sıra arası x sıra üzeri interaksiyonunda % 5 düzeyinde önemli farklılıklar oluşturmuştur (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.10. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre yeşil ot verimine (kg/da) ait ortalamaları ve LSD grupları

Sıra Arası	Sıra Üzeri			Ortalama
	4 cm	7 cm	10 cm	
40 cm	4789.75	4690.00	4466.25	4648.70 a
55 cm	3974.62	2570.50	2047.49	2864.20 b
70 cm	5840.75	1971.38	2609.39	3473.80 b
Ortalama	4868.40 a	3077.30 b	3041.00 b	

Yeşil ot verimine yönünden en yüksek değer 5840.75 kg/da ile 70 cm sıra arası ve 4 cm sıra üzeri ekim sıklığında kaydedilmiştir. En düşük değere 1971.38 kg/da ile sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 7 cm ekim sıklığında gözlemlenmiştir. Sıra arası ortalamasında en fazla yeşil ot verimi 40 cm sıra arası ile 4648.70 kg/da, onu sırasıyla 3473.80 kg/da ile 70 cm sıra arasının ve en düşük ortalama 2864.20 kg/da yeşil ot verimi 55 cm sıra arası mesafesinin izlediği tespit edilmiştir. Sıra üzeri ortalamasında en fazla yeşil ot verimi 4 cm sıra üzeriyle 4868.40kg/da, onu sırasıyla 3077.30 kg/da ile 7 cm sıra üzeri ve en düşük ortalama 3041.00 kg/da ile 10 cm sıra üzeri mesafesidir.

Sıra arası ve sıra üzeri mesafeleri yönünden yeşil ot verimi kendi aralarında istatistiki olarak birbirinden farklı iki grup oluşturduğu görülmüştür. Yeşil ot verimi; sıra arası 55 ve 70 cm sıra arası mesafesinde yeşil ot verimi yönünden kendi aralarında önemli farklılık oluşturmadığı aynı grupta yer aldığı kaydedilmiştir. Karnıkara börülce çeşidinin yeşil ot verimi 40 cm sıra arası mesafesinde diğerlerinden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturarak farklı grupta yer almıştır. Karnıkara börülce çeşidinin yeşil ot verimi sıra üzeri 7 ve 10 cm sıra üzeri mesafesinde yeşil ot verimi yönünden kendi aralarında önemli farklılık oluşturmadığı aynı grupta yer aldığı kaydedilmiştir. Karnıkara börülce çeşidinin yeşil ot verimi 4 cm sıra üzeri mesafesinde diğerlerinden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturarak farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.10).

Özdemir (1995), yaptığı çalışmada 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 bölgelerde yetiştirilmekte olduğunu belirtmektedir. Ayrıca yeşil olarak veya silaj olarak hayvan beslenmesinde ve yeşil gübre olarak toprak verimliliğinin artırılmasında kullanılmakta olduğunu belirtmektedir.

Gençkan'ın (1983), yaptığı çalışma ise börülcenin yüksek sıcaklığa ve uzun kurak periyotlara fasulyeden daha dayanıklı, yeşil yem ve kuru ot olarak yararlandığı gibi silo yemi, hatta mera otlatmada da yararlandığını ifade ettiği bulgular bizim çalışmamızı desteklemektedir. Alıcı (1993), Konya şartlarında yetiştirilen ikinci ürün baklagil yem bitkilerinin üzerine gerçekleştirmiş olduğu bu araştırmada, ortalama yeşil ot verimini adi fiğ bitkisinde 2017.3 kg/da, koca fiğ bitkisinde 1606.8 kg/da ve yem bezelyesi bitkisinde 1430.0 kg/da belirlemiştir. Okuyucu ve Okuyucu (1994), Bornova koşullarında beş yem bezelyesi çeşidinde yapmış oldukları bir araştırmada, yeşil ot verimini 2015.00-2305.00 kg/da olarak kaydetmişlerdir. Atış ve Yılmaz (2005), Hatay koşullarında börülceyle yaptıkları araştırmada yeşil ot verimi 2395.00-3133.00 kg/da arasında elde edilebileceğini belirtmişlerdir. Boz (2006), börülceyle yapmış olduğu çalışmada yeşil ot veriminin 978.00-3316.00 arasında değiştiğini belirtmiştir. Bizim çalışmamızda bitkinin kök kısmı da dahil edildiği için verimler yüksek olmuştur.

4.1.6. Kuru Ot Verimi (kg/da)

Kahramanmaraş koşullarında farklı bitki sıklığında ekilen Karnıkara börülce çeşidinin bakla olum döneminde hasat edilerek, kurutulması sonucunda elde edilen kuru ot verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de, ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Karnıkara börülce çeşidinin farklı bitki sıklıklarına göre kuru ot verimine (kg/da) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Tekerrür	3	718735.925	239578.642	3.94*
Sıra arası	2	1163946.199	581973.099	9.58**
Hata 1	6	242821.701	40470.283	0.67
Sıra zeri	2	1370896.445	685448.223	11.29**
Sıra A. x Sıra .	4	543925.194	135981.298	2.24
Hata 2	18	1093243.677	60735.760	
Genel	35	5133569.141		

**⁾ p < 0.01, *⁾ p < 0.05

Varyans analizi sonuçlarına göre sıra arası ve sıra üzeri bakımından kuru ot verimi % 1 düzeyinde önemli farklılıklar oluşturmuştur. Sıra arası x sıra üzeri interaksiyonunda kuru ot verimi istatistiki olarak önemsiz olduğu kaydedilmiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.12. Börülce eşidinin ekim sıklıklarına göre kuru ot verimine (kg/da) ait ortalamalar ve LSD grupları

Sıra arası	Sıra zeri			Ortalama
	4 cm	7 cm	10 cm	
40 cm	1160.25	1021.75	1035.00	1072.30 a
55 cm	865.40	579.41	451.40	632.10 b
70 cm	1338.00	765.60	486.09	863.20 a
Ortalama	1121.20 a	788.90 b	657.50 b	

Kuru ot verimi yönünden en yüksek değer 1338.00 kg/da ile 70 cm sıra arası ve 4 cm sıra üzeri ekim sıklığında kaydedilmiştir. En düşük değere 451.40 kg/da ile sıra arası 55 cm ve sıra üzeri 10 cm ekim sıklığında gözlemlenmiştir. Sıra arası ortalamasında en fazla kuru ot verimi 40 cm sıra arası ile 1072.30 kg/da, onu sırasıyla 863.20 kg/da ile 70 cm sıra arasının ve en düşük ortalama 632.10 kg/da kuru ot verimi ile 55 cm sıra arası mesafesinin izlediği tespit edilmiştir. Sıra zeri ortalamasında en fazla kuru ot verimi 4 cm sıra üzeriyle 1121.20 kg/da, onu sırasıyla 788.90 kg/da ile 7 cm sıra üzeri ve en düşük ortalama 657.50 kg/da ile 10 cm sıra üzeri mesafesidir.

Karnıkara börülce çeşidinin 40 ve 70 cm sıra arası mesafelerinde kuru ot verimi yönünden kendi aralarında istatistiki olarak fark oluşturmadığı ve aynı grupta yer aldığı tespit edilmiştir. Sıra arası 55 cm mesafesinde kuru ot verimi diğerlerinden önemli derecede fark oluşturarak, farklı grupta yer aldığı görülmüştür. Börülce çeşidinin 7 ve 10 cm sıra üzeri mesafelerinde kuru ot verimi yönünden kendi aralarında istatistiki olarak fark oluşturmadığı ve aynı grupta yer aldığı kaydedilmiştir. Sıra üzeri 4 cm mesafesinde kuru ot verimi açısından diğerlerinden önemli derecede fark oluşturarak, farklı grupta yer aldığı belirlenmiştir (Çizelge 4.12).

Erman ve Çığ (2009), farklı bitki sıklığını (20, 40, 60 ve 80 bitki/m²) uyguladığı börülce popülasyonunda biyolojik verimin ise 214.20-370.00 kg/da arasına değiştiğini belirtmişlerdir. Jatasra ve ark. (1989), Hayrana' da iki lokasyonda 15 börülce çeşidi ile sürdürdükleri araştırmada, kuru ot verimlerinin 398.00-473.00 kg/da arasında değiştiğini kaydetmişlerdir. Ünlü ve Padem (2005), üç börülce bitkisine 15 Mayıs, 30 Mayıs, 15 Haziran, 30 Haziran ve 15 Temmuz ekim zamanlarını uyguladıkları çalışmada, son ekim zamanında vejetasyon süresi yetersiz olduğu için tane alamadıklarını, dekara biyolojik verimde ise farklı uygulamalara göre 132.70-396.40 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Okuyucu ve Okuyucu (1994), Bornova koşullarında beş yem bezelyesi çeşidinde yapmış oldukları bir araştırmada, kuru ot verimini 324.80-556.80 kg/da arasında bulmuşlardır. Atış ve Yılmaz (2005), Hatay koşullarında börülceyle yaptıkları araştırmada 458.00-639.00 kg/da kuru ot verimi elde edilebileceğini açıklamışlardır. Boz (2006), börülceyle yapmış olduğu çalışmada kuru ot veriminin 148.00-476.00 kg/da arasında değiştiğini belirtmiştir.

Araştırma sonucundan da görüldüğü gibi sıra üzeri ve sıra arası sık ekimden daha fazla yeşil otun kuru ağırlığı alınmıştır. Daha önce yapılan araştırmalarda elde edilen kuru ot değerleri bizim elde edimiz değerlerden daha düşüktür. Uygulanan faktörlere ve çevreye göre ot verimi değişecektir. Bizim kuru ot olarak elde ettiğimiz değerler, kökü de kapsayan tüm bitki aksamıdır. Diğer ikinci bir etken börülce bakla olum döneminde tarladan sökülerek kurutulmuştur. Bitki fizyolojik olum döneminde hasat edildiğinde, alt yapraklar kuruyarak döküleceği için yeşil otun kuru ağırlığı düşük olacaktır. Bu nedenle yeşil otun kuru ağırlığı yüksek çıkmıştır ve araştırmacıların bulguları elde edilen sonuçları desteklemektedir.

4.1.7. Asit Detergent Fiber (ADF) Oranı (%)

Farklı ekim sıklığında ekilen börülce eşidinin ADF oranına ait varyans analiz sonuçları izelge 4.13’de, ortalama değerler ve LSD grupları ise izelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Börülce eşidinin farklı ekim sıklıklarına göre ADF oranına (%) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	125.1836972	41.7278991	5.27**
Sıra Arası	2	474.4138167	237.2069083	29.93**
Hata 1	6	96.7372278	16.1228713	2.03
Sıra zeri	2	0.3348500	0.1674250	0.02
Sıra A. x Sıra .	4	9.9873833	2.4968458	0.32
Hata 2	18	142.6357000	7.9242056	
Genel	35	849.2926750		

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre sıra arası bakımından ADF oranı % 1 ihtimal sınırında önemli bulunmuştur (izelge 4.13).

Çizelge 4.14. Börülce eşidinin ekim sıklıklarına göre ADF oranına (%) ait ortalamaları ve LSD grupları

Sıra Arası	Sıra zeri			Ortalama
	4 cm	7 cm	10 cm	
40 cm	32.39	32.52	31.77	32.22 b
55 cm	35.34	34.99	36.54	35.62 a
70 cm	26.67	27.55	26.21	26.81 c
Ortalama	31.46	31.69	31.51	

ADF oranı yönünden en yüksek değer % 36.54 ile 55 cm sıra arası ve 10 cm sıra üzeri ekim sıklığında kaydedilmiştir. En düşük değere % 26.21 ile sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 10 cm ekim sıklığında gözlemlenmiştir. Sıra arası ortalamasında en fazla ADF oranı

55 cm sıra arası ile % 35.62, onu sırasıyla % 32.22 ile 40 cm sıra arasının ve en düşük ortalama % 26.81 ADF oranı 70 cm sıra arası mesafesinin izlediği tespit edilmiştir. Sıra üzeri ortalamasında en fazla ADF oranı 7 cm sıra üzeriyle % 31.69, onu sırasıyla % 31.51 ile 10 cm sıra üzeri ve en düşük ortalama % 31.46 ile 4 cm sıra üzeri mesafesidir. Sıra arası mesafeleri yönünden ADF oranı kendi aralarında istatistiki olarak birbirinden farklı üç grup oluşturduğu görülmüştür. (Çizelge 4.14). Başbağ ve ark. (2009), 12 farklı yonca klonunda ADF oranını % 25.47, Canbolat ve Karaman (2009), bazı baklagil kaba yemlerinde ADF oranını % 26.60-37.79, Kiraz (2011), yapmış olduğu çalışmada *Trifolium repens*'te ADF oranını % 33.15, *Vicia sativa*'da ADF oranını % 29.95, *Medicago sativa*'da ADF oranını % 33.76, *Medicago lupulina*'da ADF oranını % 34.76, Başbağ ve ark. (2011), 14 farklı *Trifolium* türünde ADF oranını % 23.0-65.1 olarak bulmuşlardır. Börülcenin ilk baklanın olgunlaştığında hasat edilerek yapılan çalışmada Ayan ve ark. (2012), yaptığı çalışmada ADF değeri % 26.50-30.20 olarak belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda ise ADF değerler % 26.21-36.54 olarak kaydedilmiştir. Daha yüksek % ADF elde edilmesinin nedeni baklalar alındıktan sonra, kalan bitki aksamı üzerinde yapılmasından kaynaklanmıştır.

4.1.8. Nötral Detergent Fiber (NDF) Oranı (%)

Farklı ekim sıklığında ekilen börülce çeşidinin NDF oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'da, ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre NDF oranına (%) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	262.542456	87.514152	4.95*
Sıra Arası	2	1519.616617	759.808308	42.98**
Hata 1	6	282.319428	47.053238	2.66
Sıra Üzeri	2	2.204517	1.102258	0.06
Sıra A. x Sıra Ü.	4	32.559167	8.139792	0.46
Hata 2	18	318.192717	17.677373	
Genel	35	2417.434900		

** : p < 0.01, * : p < 0.05

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre sıra arası bakımından NDF oranı % 1 ihtimal sınırında önemli bulunmuştur (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.16. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre NDF oranına (%) ait ortalamaları ve LSD grupları

Sıra Arası	Sıra Üzeri			Ortalama
	4 cm	7 cm	10 cm	
40 cm	36.36	36.13	35.42	35.97 b
55 cm	41.56	40.39	42.55	41.50 a
70 cm	25.18	27.75	24.51	25.81 c
Ortalama	34.37	34.76	34.16	

NDF oranı yönünden en yüksek değer % 42.55 ile 55 cm sıra arası ve 10 cm sıra üzeri ekim sıklığında kaydedilmiştir. En düşük değere % 24.51 ile sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 10 cm ekim sıklığında gözlemlenmiştir. Sıra arası ortalamasında en fazla NDF oranı 55 cm sıra arası ile % 41.50, onu sırasıyla % 35.97 ile 40 cm sıra arasının ve en düşük ortalama % 25.81 NDF oranı ile 70 cm sıra arası mesafesinin izlediği tespit edilmiştir. Sıra üzeri ortalamasında en fazla NDF oranı 7 cm sıra üzeriyle % 34.76, onu sırasıyla % 34.37 ile 4 cm sıra üzeri ve en düşük ortalama % 34.16 ile 10 cm sıra üzeri mesafesidir. Sıra

arası mesafelerine göre NDF oranı kendi aralarında istatistiki olarak birbirinden farklı üç grup oluşturduğu görülmüştür (Çizelge 4.16).

Kiraz (2011), yapmış olduğu çalışmada *Trifolium repens*'te NDF oranını % 41.06, Başbağ ve ark. (2009) 12 farklı yonca klonunda NDF oranını % 28.66, Canbolat ve Karaman (2009), bazı baklagil kaba yemlerinde NDF oranını % 36.05-46.00 değerinde, Şahinoğlu (2010), % 46.4-55.2 NDF ile Budaklı Çarpıcı (2011), % 45.2-52.6 NDF değeri ile bulgular ortaya koymuşlardır. Ayan ve ark. (2012)' de yapmış olduğu çalışmada börülcenin ilk baklanın olgunlaştığında hasat edilerek yapılan çalışmada NDF değeri % 33.92-36.76 olarak kaydedilmiştir. Bizim çalışmamızda ise NDF değerler % 24.51-42.55 olarak kaydedilmiştir. Daha yüksek % NDF elde edilmesinin nedeni baklalar alındıktan sonra, kalan bitki aksamı üzerinde yapılmasından kaynaklanmıştır.

4.1.9. Protein Oranı (%)

Farklı ekim sıklığında ekilen börülce çeşidinin protein oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17'de, ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre protein oranına (%) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	2.63007500	0.87669167	0.52
Sıra Arası	2	34.87722222	17.43861111	10.35**
Hata 1	6	15.32053333	2.55342222	1.51
Sıra Üzeri	2	6.61690556	3.30845278	1.96
Sıra A. x Sıra Ü.	4	4.88069444	1.22017361	0.72
Hata 2	18	30.3404667	1.68558148	
Genel	35	94.66589722		

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre sıra arası bakımından protein oranı % 1 ihtimal sınırında önemli bulunmuştur (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.18. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre protein oranına (%) ait ortalamaları ve LSD grupları

Sıra Arası	Sıra Üzeri			Ortalama
	4 cm	7 cm	10 cm	
40 cm	18.24	18.52	18.45	18.40 b
55 cm	16.80	17.47	18.81	17.69 b
70 cm	19.36	20.54	20.22	20.04 a
Ortalama	18.13	18.84	19.16	

Protein oranı yönünden en yüksek değer % 20.54 ile 70 cm sıra arası ve 7 cm sıra üzeri ekim sıklığında kaydedilmiştir. En düşük değere % 16.80 ile sıra arası 55 cm ve sıra üzeri 4 cm ekim sıklığında gözlemlenmiştir. Sıra arası ortalamasında en fazla protein oranı 70 cm sıra arası ile % 20.04, onu sırasıyla % 18.40 ile 40 cm sıra arasının ve en düşük ortalama % 17.69 protein oranı ile 55 cm sıra arası mesafesinin izlediği tespit edilmiştir. Sıra üzeri ortalamasında en fazla protein oranı 10 cm sıra üzeriyle % 19.16, onu sırasıyla % 18.84 ile 7 cm sıra üzeri ve en düşük ortalama % 18.13 ile 4 cm sıra üzeri mesafesidir.

Sıra arası mesafeleri yönünden protein oranı kendi aralarında istatistiki olarak birbirinden farklı iki grup oluşturduğu görülmüştür. Sıra arası mesafelerinden 40 ve 55 cm ekimlerde protein oranı kendi aralarında istatistiki olarak fark oluşturmadığı ve aynı grupta yer aldığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.18). Baydemir (2013), yapmış olduğu maş fasulyesi çalışmasında fosfor dozu ile sıra arası mesafelerinin artması sonucunda protein oranı % 21.59 olarak bulmuştur. Kaplan ve ark. (2014), yapmış oldukları çalışmada yem bezelyeleri tanelerinin yem içeriği yönünden protein oranını % 20.39-31.63 arasında, Jatasra ve ark. (1989), Hayrana'da iki lokasyonda 15 börülce çeşidi ile sürdürdükleri araştırmada, ham protein oranının % 13.6- 17.9 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Temel ve ark. (2015), yapmış oldukları adi fiğ çalışmasında protein oranını % 15.15-20.69 arasında, Okuyucu ve Okuyucu (1994), Bornova koşullarında beş yem bezelyesi çeşidinde yapmış oldukları bir araştırmada ham protein oranını % 20.3-25.6 arasında bulmuşlardır. Boz (2006), börülceyle yapmış olduğu çalışmada yaprakta protein oranının % 25.60-28.10, sapta protein oranının % 11.50-12.60 arasında değiştiği bulgusu bizim bulgularımızı desteklemektedir. Çünkü biz çalışmamızda tüm bitki kullanıldığımızdan elde edilen protein oranı bu değerleri arasında gerçekleşmiştir.

4.2. Fizyolojik Olgunluk Dönemini Kapsayan Özellikler

4.2.1. Bitki Boyu (cm)

Farklı ekim sıklığında ekilen börülce çeşidinin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da, ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre bitki boyuna (cm) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	349.971944	116.657315	0.73
Sıra Arası	2	708.621667	354.310833	2.22
Hata 1	6	1166.553889	194.425648	1.22
Sıra Üzeri	2	613.751667	306.875833	1.93
Sıra A. x Sıra Ü.	4	2216.236667	554.059167	3.48*
Hata 2	18	2868.351667	159.352870	
Genel	35	7923.487500		

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre sıra arası x sıra üzeri etkileşimleri bakımından bitki boyu % 5 önem düzeyinde önemli farklılıklar oluşmuştur (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.20. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre bitki boyuna (cm) ait ortalamaları ve LSD grupları

Sıra Arası	Sıra Üzeri			Ortalama
	4 cm	7 cm	10 cm	
40 cm	63.95	57.40	62.75	61.36 b
55 cm	90.45	68.45	57.77	72.22 a
70 cm	63.10	62.05	76.40	67.18 ba
Ortalama	72.50	62.63	65.64	

Bitki boyu yönünden en yüksek değer 90.45 cm ile 55 cm sıra arası ve 4 cm sıra üzeri ekim sıklığında kaydedilmiştir. En düşük değere 57.40 cm ile sıra arası 40 cm ve sıra

üzeri 7 cm ekim sıklığında gözlemlenmiştir. Sıra arası ortalamasında en fazla bitki boyu 55 cm sıra arası ile 72.22 cm, onu sırasıyla 67.18 cm ile 70 cm sıra arasının ve en düşük ortalama 61.36 cm bitki boyu 40 cm sıra arası mesafesinin izlediği tespit edilmiştir. Sıra üzeri ortalamasında en fazla bitki boyu 4 cm sıra üzeriyle 72.50 cm, onu sırasıyla 65.54 cm ile 10 cm sıra üzeri ve en düşük ortalama 62.63 cm ile 7 cm sıra üzeri mesafesidir.

Sıra arası mesafeleri yönünden bitki boyu kendi aralarında istatistiki olarak birbirinden farklı iki grup ve ikisi arasında bir geçiş grubu oluşturduğu görülmüştür (Çizelge 4.20).

Büyükkılıç'ın (1995), Şanlıurfa ekolojik koşullarında börülce bitkisinin farklı sıra üzeri ekim sıklığında bitki boyunu 116-122 cm aralığında tespit etmiştir. El Naim ve ark. (2010), yapmış oldukları çalışmalarında farklı sıra arasında börülce genotiplerinin bitki boylarını 9.4-32.6 cm aralığında olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca Sert'in 2011 yılında yürütmüş olduğu çalışma sonucunda elde edilen bitki boyu bizim bulgularımızla uyum içerisindedir.

4.2.2. İlk Bakla Yüksekliği (cm)

Farklı ekim sıklığında ekilen börülce çeşidinin ilk bakla yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21'de, ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre ilk bakla yüksekliğine (cm) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	16.2955556	5.4318519	0.08
Sıra Arası	2	83.9450000	41.9725000	0.58
Hata 1	6	865.5261111	144.2543519	2.00
Sıra Üzeri	2	49.8016667	24.9008333	0.34
Sıra A. x Sıra Ü.	4	453.0983333	113.2745833	1.57
Hata 2	18	1301.193333	72.288519	
Genel	35	2769.860000		

** : p<0.01, * : p< 0.05

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre sıra arası ve sıra üzeri yönünden ilk bakla yüksekliğinde % 1 ve % 5 önem düzeyinde önemli farklılıklar oluşturmamıştır (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.22. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre ilk bakla yüksekliğine (cm) ait ortalamaları ve LSD grupları

Sıra Arası	Sıra Üzeri			Ortalama
	4 cm	7 cm	10 cm	
40 cm	31.77	16.70	23.75	24.07
55 cm	25.60	29.00	28.72	27.77
70 cm	23.90	27.00	25.45	25.45
Ortalama	27.09	24.23	25.97	

İlk bakla yüksekliği yönünden en yüksek değer 31.77 cm ile 40 cm sıra arası ve 4 cm sıra üzeri ekim sıklığında kaydedilmiştir. En düşük değere 16.70 cm ile sıra arası 40 cm ve sıra üzeri 7 cm ekim sıklığında gözlemlenmiştir. Sıra arası ortalamasında en yüksek ilk bakla yüksekliği 55 cm sıra arası ile 27.77 cm, onu sırasıyla 25.45 cm ile 70 cm sıra arasının ve en düşük ortalama 24.07 cm ilk bakla yüksekliği 40 cm sıra arası mesafesinin izlediği tespit edilmiştir. Sıra üzeri ortalamasında en yüksek ilk bakla yüksekliği 4 cm sıra üzeriyle 27.09 cm, onu sırasıyla 25.97 cm ile 10 cm sıra üzeri ve en düşük ortalama 24.23 cm ile 7 cm sıra üzeri mesafesidir (Çizelge 4.22).

Ayçiçek ve Beysarı (2013), nohut bitkisiyle yürütmüş oldukları çalışmada ilk bakla yüksekliğini 20.8-29.9 cm olarak tespit etmişlerdir. Bozkurt (2003), yapmış olduğu çalışmada ilk bakla yüksekliğini 15.00-50.00 cm arasında tespit etmiştir. Yapmış olduğumuz çalışmada ilk bakla yüksekliği ise 16.70-31.77 cm arasında bulunmuştur. Yürütmüş olduğumuz çalışmadaki bulgularımız yapılan çalışmalarla uyum içerisindedir.

4.2.3. Bakla Sayısı (adet)

Farklı ekim sıklığında ekilen börülce çeşidinin bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23'de, ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.24'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre bakla sayısına (adet) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	38.45361111	12.81787037	1.74
Sıra Arası	2	25.65513889	12.82756944	1.74
Hata 1	6	68.00263889	11.33377315	1.54
Sıra Üzeri	2	58.88097222	29.44048611	3.99*
Sıra A. x Sıra Ü.	4	1.15402778	0.28850694	0.04
Hata 2	18	132.7450000	7.3747222	
Genel	35	324.8913889		

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre sıra üzeri bakımından bakla sayısı % 5 düzeyinde önemli farklılıklar oluşturmuştur (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.24. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre bakla sayısına (adet) ait ortalamaları ve LSD grupları

Sıra Arası	Sıra Üzeri			Ortalama
	4 cm	7 cm	10 cm	
40 cm	4.47	6.31	7.65	6.14
55 cm	4.25	5.50	7.55	5.76
70 cm	2.93	3.82	5.82	4.19
Ortalama	3.88 b	5.21 ba	7.00 a	

Bakla sayısı yönünden en yüksek değer 7.65 adet ile 40 cm sıra arası ve 10 cm sıra üzeri ekim sıklığında kaydedilmiştir. En düşük değere 2.93 adet ile sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 4 cm ekim sıklığında gözlemlenmiştir. Sıra arası ortalamasında en fazla bakla sayısı 40 cm sıra arası ile 6.14 adet, onu sırasıyla 5.76 adet ile 55 cm sıra arasının ve en düşük ortalama 4.19 adet bakla sayısı 70 cm sıra arası mesafesinin izlediği tespit edilmiştir. Sıra üzeri ortalamasında en fazla bakla sayısı 10 cm sıra üzeriyle 7.00 adet, onu sırasıyla 5.21 adet ile 7 cm sıra üzeri ve en düşük ortalama 3.88 adet ile 4 cm sıra üzeri mesafesidir.

Sıra üzeri mesafeleri yönünden bakla sayısı kendi aralarında istatistiki olarak birbirinden farklı iki grup ve ikisi arasında da bir geçiş grubu oluşturduğu görülmüştür (Çizelge 4.24).

Willey ve Osiru (1972), baklagillerde bitki başına bakla sayısının genellikle ekim sistemlerinden en çok etkilenen karakter olduğunu belirtmektedirler. Akdağ (1995), Tokat-Kazova ekolojik şartlarında dört bürülce çeşidi ve dört sıra aralığı (30, 50, 70 ve 90 cm) uygulayarak yürütmüş olduğu çalışmada sıra aralığının artması bitki başına bakla sayısını olumsuz etkilediğini bulmuştur. İsmail ve Hall (2000), Kaliforniya eyaletinde yürüttükleri araştırmada bürülce çeşitlerinin farklı çevrelerde farklı sıra arası mesafelerine gösterdiği tepkileri tespit etmişlerdir. En fazla bakla sayısını 102.00 cm sıra arasında kaydetmişlerdir. Gülümser ve ark. (1989), yapmış oldukları araştırma sonucuna göre ise bakla sayısı 6.67-10.00 adet arasında, Nadeem ve ark. (2004), bakla sayısını 13.53 adet ile 60 cm sıra arasından, Vural (1971), bakla sayısını 13.9-16.6 adet, Ceylan ve Sepetoğlu (1980), bakla sayısını 6.6-22.6 adet, Karasu (1999), 29.4-40.6 adet arasında bulmuşlardır. Bizim yapmış olduğumuz araştırmada bakla sayısının yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlarla uyum içerisinde olmasına rağmen bazı çalışmalarla uyum içerisinde olmaması ekim zamanının geç yapılması ve kuş zararından kaynaklandığı tespit edilmiştir.

4.2.4. Bakla Boyu (cm)

Farklı ekim sıklığında ekilen bürülce çeşidinin bakla boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25'de, ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.26'de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Bürülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre bakla boyuna (cm) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	6.29409722	2.09803241	1.46
Sıra Arası	2	2.36541667	1.18270833	0.82
Hata 1	6	18.41296111	3.06882685	2.14
Sıra Üzeri	2	3.64611667	1.82305833	1.27
Sıra A. x Sıra Ü.	4	7.89666667	1.97416667	1.38
Hata 2	18	25.82461667	1.43470093	
Genel	35	64.43987500		

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.057$

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre sıra arası ve sıra üzeri mesafelerinin bakla boyu üzerine etkisi önemsiz olduğu kaydedilmiştir (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.26. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre bakla boyuna (cm) ait ortalamaları ve LSD grupları

Sıra Arası	Sıra Üzeri			Ortalama
	4 cm	7 cm	10 cm	
40 cm	11.85	10.80	10.82	11.14
55 cm	9.88	10.48	11.42	10.59
70 cm	10.18	10.20	11.42	10.60
Ortalama	10.62	10.49	11.22	

Bakla boyu yönünden en yüksek değer 11.42 cm ile 55, 70 cm sıra arası ve 10 cm sıra üzeri ekim sıklığında kaydedilmiştir. En düşük değere 9.88 cm sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 10 cm ekim sıklığında gözlemlenmiştir. Sıra arası ortalamasında en fazla bakla boyu 40 cm sıra arası ile 11.14 cm, onu sırasıyla 10.60 cm 70 cm sıra arasının ve en düşük ortalama 10.59 cm bakla boyu 55 cm sıra arası mesafesinin izlediği tespit edilmiştir. Sıra üzeri ortalamasında en yüksek bakla boyu 10 cm sıra üzeriyle 11.22 cm, onu sırasıyla 10.62 cm ile 4 cm sıra üzeri ve en düşük ortalama 10.49 cm ile 7 cm sıra üzeri mesafesidir (Çizelge 4.26).

Yapılan araştırma sonuçlarına göre; Özdemir (2002) 'in yapmış olduğu çalışmada bakla boyu 10.00-20.00 cm, Ünlü (2004), bakla boyunu 10.97-18.47 cm, Ünlü ve Padem (2005), bakla boyunu 10.97-18.47 cm arasında, Ergun ve ark. (1986), bakla boyunu 6.60-11.50 cm, Günay (1983), bakla boyunu 3-15 cm, Bozkurt (2003), bakla boyunu 7.33-10.35 cm arasında bulmuşlardır. Bu bulgular bizim bulgularımızla uyum içerisindedir.

4.2.5. İlk Dal Yüksekliği (cm)

Farklı ekim sıklığında ekilen börülce çeşidinin ilk dal yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27'de, ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.28'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre ilk dal yüksekliğine (cm) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	8.41444444	2.804814881	1.81
Sıra Arası	2	54.12166667	27.06083333	17.43**
Hata 1	6	61.80055556	10.30009259	6.64**
Sıra Üzeri	2	0.73500000	0.36750000	0.24
Sıra A. x Sıra Ü.	4	13.43833333	3.35958333	2.16
Hata 2	18	27.9400000	1.5522222	
Genel	35	166.4500000		

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre sıra arası bakımından ilk dal yüksekliği % 1 düzeyinde önemli farklılıklar oluşturmuştur (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.28. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre ilk dal yüksekliğine (cm) ait ortalamaları ve LSD grupları

Sıra Arası	Sıra Üzeri			Ortalama
	4 cm	7 cm	10 cm	
40 cm	3.32	3.50	4.45	3.75 a
55 cm	4.17	2.72	4.12	3.67 b
70 cm	5.87	7.30	5.77	6.31 a
Ortalama	4.45	4.50	4.78	

İlk dal yüksekliği yönünden en yüksek değer 7.30 cm ile 70 cm sıra arası ve 7 cm sıra üzeri ekim sıklığında kaydedilmiştir. En düşük değere 2.72 cm ile sıra arası 55 cm ve sıra üzeri 7 cm ekim sıklığında gözlemlenmiştir. Sıra arası ortalamasında en yüksek ilk dal yüksekliği 70 cm sıra arası ile 6.31 cm, onu sırasıyla 3.75 cm ile 40 cm sıra arasının ve en düşük ortalama 3.67 cm ilk dal yüksekliği 55 cm sıra arası mesafesinin izlediği tespit edilmiştir. Sıra üzeri ortalamasında en yüksek ilk dal yüksekliği 10 cm sıra üzeriyle 4.78 cm, onu sırasıyla 4.50 cm ile 7 cm sıra üzeri ve en düşük ortalama 4.45 cm ile 4 cm sıra üzeri mesafesidir.

Karnıkara börülce çeşidi ilk dal yüksekliğinin sıra arası mesafeleri yönünden kendi aralarında istatistiki olarak birbirinden farklı iki grup oluşturduğu görülmüştür. Sıra arası mesafelerinden 40 ve 70 cm arasındaki ekimler de ilk dal yüksekliği kendi aralarında istatistiki olarak fark oluşturmadığı ve aynı grupta yer aldığı tespit edilmiştir. Sıra arası mesafesi 55 cm de ilk dal yüksekliği diğer sıra arası mesafelerine göre istatistiki olarak önemli fark oluşturarak ayrı grupta yer almıştır (izelge 4.28).

4.2.6. Dal Sayısı (adet)

Farklı ekim sıklığında ekilen börülce çeşidinin dal sayısına ait varyans analiz sonuçları izelge 4.29’da, ortalama değerler ve LSD grupları ise izelge 4.30’da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Börülce eşidinin farklı ekim sıklıklarına göre dal sayısına (adet) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değerı
Tekerrür	3	65.4522222	21.8174074	11.61**
Sıra Arası	2	37.4022222	18.7011111	9.95**
Hata 1	6	115.2911111	19.2151852	10.22**
Sıra zeri	2	18.5355556	9.2677778	4.93*
Sıra A. x Sıra .	4	6.6511111	1.6627778	0.88
Hata 2	18	33.8266667	1.8792593	
Genel	35	277.1588889		

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre sıra arası bakımından dal sayısı % 1 düzeyinde ve sıra üzeri bakımından ise % 5 düzeyinde önemli farklılıklar oluşturmuştur (izelge 4.29).

Çizelge 4.30. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre dal sayısına (adet) ait ortalamaları ve LSD grupları

Sıra Arası	Sıra Üzeri			Ortalama
	4 cm	7 cm	10 cm	
40 cm	10.75	11.95	13.15	11.95 a
55 cm	11.35	12.80	12.15	12.10 a
70 cm	9.05	9.45	11.10	9.86 b
Ortalama	10.38 b	11.40 ba	12.13 a	

Dal sayısı yönünden en yüksek değer 13.15 adet ile 40 cm sıra arası ve 10 cm sıra üzeri ekim sıklığında kaydedilmiştir. En düşük değere 9.05 adet ile sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 4 cm ekim sıklığında gözlemlenmiştir. Sıra arası ortalamasında en fazla dal sayısı 55 cm sıra arası ile 12.10 adet, onu sırasıyla 11.95 adet ile 40 cm sıra arasının ve en düşük ortalama 9.86 adet dal sayısı 70 cm sıra arası mesafesinin izlediği tespit edilmiştir. Sıra üzeri ortalamasında en fazla dal sayısı 10 cm sıra üzeriyle 12.13 adet, onu sırasıyla 11.40 adet ile 7 cm sıra üzeri ve en düşük ortalama 10.38 adet ile 4 cm sıra üzeri mesafesidir.

Sıra arası mesafeleri yönünden dal sayısı kendi aralarında istatistiki olarak birbirinden farklı iki grup oluşturduğu görülmüştür. Sıra arası mesafeleri 40 ve 55 cm olan mesafelerinde dal sayısı aynı grupta yer alarak istatistiki açıdan fark oluşturmamıştır. Sıra arası 70 cm deki dal sayısı diğerlerinden farklı grupta yer aldığı kaydedilmiştir. Karnıkara börülce çeşidi sıra üzeri mesafeleri açısından dal sayısı kendi aralarında istatistiki olarak farklı iki grup ve iki grup arasında bir geçiş grubunun olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.30).

Alan ve Geren (2012), yapmış oldukları çalışmada farklı zamanlarda yapılan ekimlerin değişik bezelye çeşitlerinde dal sayısını 3.8-5.3 adet arasında, Wahua ve ark. (1981), börülce bitkisinde bitki başına dal sayısının tekli ekimde 4.7 adet/bitki, çoklu ekimde 3.0 adet/bitki olduğunu araştırma sonuçlarına göre tespit etmişlerdir. Özdemir (2002), dal sayısını 1-12 adet/bitki, Ünlü ve Padem (2005) 'in yapmış oldukları çalışmada dal sayısı 6.4-11.1 adet/bitki arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Bizim bulmuş olduğumuz araştırma sonuçları yapılan çalışmalar ile uyum içerisindedir.

4.2.7. Kuru Ot Verimi (kg/da)

Farklı ekim sıklığında ekilen börülce çeşidinin kuru ot verimine ait varyans analiz sonuçları izelge 4.31’de, ortalama değerler ve LSD grupları ise izelge 4.32’de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Börülce eşidinin farklı ekim sıklıklarına göre kuru ot verimine (kg/da) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	2991363.889	997121.296	8.24**
Sıra Arası	2	3249605.556	1624802.778	13.43**
Hata 1	6	900594.444	150099.074	1.24
Sıra zeri	2	6731872.222	3365936.111	27.81**
Sıra A. x Sıra .	4	729327.778	182331.944	1.51
Hata 2	18	2178466.67	121025.93	
Genel	35	16781230.56		

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre sıra arası ve sıra üzeri bakımından kuru ot verimi % 1 düzeyinde önemli farklılıklar oluşmuştur (izelge 4.31).

Çizelge 4.32. Börülce eşidinin ekim sıklıklarına göre kuru ot verimine (kg/da) ait ortalamaları ve LSD grupları

Sıra Arası	Sıra zeri			Ortalama
	4 cm	7 cm	10 cm	
40 cm	2655.00	2407.50	1982.50	2348.30 b
55 cm	2682.50	2227.50	1617.50	2175.80 b
70 cm	3667.50	2750.00	2227.50	2881.70 a
Ortalama	3001.70 a	2461.70 b	1942.50 c	

Kuru ot verimi yönünden en yüksek değer 3667.50 kg/da ile 70 cm sıra arası ve 4 cm sıra üzeri ekim sıklığında kaydedilmiştir. En düşük değere 1617.50 kg/da ile sıra arası 55 cm ve sıra üzeri 10 cm ekim sıklığında gözlemlenmiştir. Sıra arası ortalamasında en fazla kuru ot verimi 70 cm sıra arası ile 2881.70 kg/da, onu sırasıyla 2348.30 kg/da ile 40

cm sıra arasının ve en düşük ortalama 2175.80 kg/da kuru ot verimi 55 cm sıra arası mesafesinin izlediği tespit edilmiştir. Sıra üzeri ortalamasında en fazla kuru ot verimi 4 cm sıra üzeriyle 3001.70 kg/da, onu sırasıyla 2461.70 kg/da ile 7 cm sıra üzeri ve en düşük ortalama 1942.50 kg/da ile 10 cm sıra üzeri mesafesidir.

Karnıkara börülce çeşidinin 40 ve 55 cm sıra arası mesafeleri yönünden kuru ot verimi kendi aralarında istatistiki olarak kendi aralarında farklılık oluşturmayıp aynı grupta yer almıştır. Börülcenin 70 cm sıra arası mesafesindeki kuru ot verimi diğerlerinden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturarak farklı grupta yer aldığı kaydedilmiştir. Sıra üzeri mesafeleri yönünden kuru ot verimi kendi aralarında istatistiki olarak birbirinden farklı üç grup oluşturduğu görülmüştür (Çizelge 4.32).

Thiaw ve ark. (1993), Tilmakha ve Laugha bölgelerinde aşırı derecede azot ve fosforlu toprakları barındıran Bambey’de 6 börülce çeşidi ile gerçekleştirilen araştırmalarda Bambey’de kuru ot verimi aralığı 227.6-438.8 kg/da arasında değişim gösterdiği, Tilmakha ve Laugha’da kuru ot verimi aralığının ise 61.5-90.8 kg/da aralığında tespit etmişlerdir. Okuyucu ve Okuyucu (1994), Bornova koşullarında beş yem bezelyesi çeşidinde yapmış oldukları bir araştırmada, kuru ot verimini 324.80-556.80 kg/da arasında bulmuşlardır. Atış ve Yılmaz (2005), Hatay koşullarında börülceyle yaptıkları araştırmada 458.00-639.00 kg/da kuru ot verimi elde edilebileceğini açıklamışlardır. Boz (2006), börülceyle yapmış olduğu çalışmada kuru ot veriminin 148.00-476.00 kg/da arasında değiştiğini belirtmiştir. Aydın ve Acar (1995), Samsun ekolojik şartlarında bakteri aşılması sonucunda fiğ bitkisinde kuru ot verimini 263 kg/da’ dan 321 kg/da’ a çıkarmıştır. Geren (2003), İzmir’ de yapmış olduğu çalışmada çeşitli fiğ bitkilerinde kuru ot verimini 778-828 kg/da arasında bulmuştur. Bu bulgular bizim bulgularla örtüşmemektedir. Bu durum kullanılan çeşidin, ekolojinin ekim zamanlarının ve bitki sıklıklarının farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

4.2.8. Asit Detergent Fiber (ADF) Oranı (%)

Farklı ekim sıklığında ekilen börülce çeşidinin ADF oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33’de, ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.34’de verilmiştir.

Çizelge 4.33. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre ADF oranına (%) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	24.84812222	8.28270741	0.77
Sıra Arası	2	3.00567222	1.50283611	0.14
Hata 1	6	34.56179444	5.76029907	0.54
Sıra Üzeri	2	12.02168889	6.01084444	0.56
Sıra A. x Sıra Ü.	4	26.35007778	6.58751944	0.62
Hata 2	18	192.7866333	10.7103685	
Genel	35	293.5739889		

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre sıra arası ve sıra üzeri mesafelerinin ADF oranı üzerine etkisi önemsiz olduğu kaydedilmiştir (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.34. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre ADF oranına (%) ait ortalamaları ve LSD grupları

Sıra Arası	Sıra Üzeri			Ortalama
	4 cm	7 cm	10 cm	
40 cm	37.79	39.23	38.37	38.47
55 cm	39.65	38.75	37.02	38.47
70 cm	39.60	36.54	37.43	37.86
Ortalama	39.01	38.17	37.61	

ADF oranı yönünden en yüksek değer % 39.65 ile 55 cm sıra arası ve 4 cm sıra üzeri ekim sıklığında kaydedilmiştir. En düşük değere % 36.54 ile sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 7 cm ekim sıklığında gözlemlenmiştir. Sıra arası ortalamasında en yüksek ADF oranı 40, 55 cm sıra arası ile % 38.47, bunları ise % 37.86 ile 70 cm sıra arası mesafesinin izlediği tespit edilmiştir. Sıra üzeri ortalamasında en yüksek ADF oranı 4 cm sıra üzeriyle % 39.01, onu sırasıyla % 38.17 ile 7 cm sıra üzeri ve en düşük ortalama % 37.61 ile 10 cm sıra üzeri mesafesidir (Çizelge 4.34).

Yapılan çalışmalarda Yücel ve Avcı (2009), yürütmüş oldukları bir çalışmada belirli oranlarda karışık ekimi yapılan tritikale ve adi fiğ bitkilerinin karışımlarında ADF oranını % 40.11 – 44.93 arasında tespit etmişlerdir. Mahala ve ark. (2014), börülce bitkisi ile yapmış oldukları çalışmada ADF oranını %50.02, Canbolat ve Karaman (2009), çalışmalarında bazı kaba yem bitkilerinde ise ADF oranını % 26.60- 37.79 arasında, Kiraz (2011)' in yapmış olduğu çalışmada ise *Trifolium repens*'te ADF oranını % 33.15, *Vicia sativa*'da % 29.95, *Medicago sativa*'da % 33.76, *Medicago lupulina*'da % 34.76 değerleri bulunmuştur. Bu bulgular bizim bulgularımız ile uyum içerisindedir.

4.2.9. Nötral Detergent Fiber (NDF) Oranı (%)

Farklı ekim sıklığında ekilen börülce çeşidinin NDF oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.35'de, ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.36'da verilmiştir.

Çizelge 4.35. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre NDF oranına (%) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	25.03069722	8.34356574	0.81
Sıra Arası	2	3.77217222	1.88608611	0.18
Hata 1	6	51.76516111	8.62752685	0.83
Sıra Üzeri	2	13.86750556	6.93375278	0.67
Sıra A. x Sıra Ü.	4	18.98547778	4.74636944	0.46
Hata 2	18	186.1800167	10.3433343	
Genel	35	299.6010306		

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre sıra arası ve sıra üzeri mesafelerinin NDF oranı üzerine etkisi önemsiz olduğu kaydedilmiştir (Çizelge 4.35).

Çizelge 4.36. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre NDF oranına (%) ait ortalamaları ve LSD grupları

Sıra Arası	Sıra Üzeri			Ortalama
	4 cm	7 cm	10 cm	
40 cm	48.18	48.67	48.18	48.34
55 cm	49.78	49.45	47.10	48.78
70 cm	49.50	46.82	47.63	47.98
Ortalama	49.15	48.31	47.63	

NDF oranı yönünden en yüksek değer % 49.78 55 cm sıra arası ve 4 cm sıra üzeri ekim sıklığında kaydedilmiştir. En düşük değere % 47.10 ile sıra arası 55 cm ve sıra üzeri 10 cm ekim sıklığında gözlemlenmiştir. Sıra arası ortalamasında en yüksek NDF oranı 55 cm sıra arası ile % 48.78, onu sırasıyla % 48.34 ile 40 cm sıra arasının ve en düşük ortalama % 47.98 NDF oranı 70 cm sıra arası mesafesinin izlediği tespit edilmiştir. Sıra üzeri ortalamasında en yüksek NDF oranı 4 cm sıra üzeriyle % 49.15, onu sırasıyla % 48.31 ile 7 cm sıra üzeri ve en düşük ortalama % 47.63 ile 10 cm sıra üzeri mesafesidir (Çizelge 4.36).

Aydoğan ve ark. (2014), Konya’da yapay meralarda farklı zamanlarda yapmış oldukları biçimlerin yem bitkilerinin besin maddesi kompozisyonunun etkilerini tespit yapmış oldukları çalışmada NDF oranını % 42.84-55.76 arasında, Canbolat ve Karaman (2009), bazı baklagil kaba yemlerinde NDF oranını % 36.05-46.00 değerinde, Şahinoğlu (2010), % 46.4-55.2 NDF ile Budaklı Çarpıcı (2011), % 45.2-52.6 NDF değeri ile bulgular ortaya koymuşlardır. Ayan ve ark. (2012)’ de yapmış olduğu çalışmada börülcenin ilk baklanın olgunlaştığında hasat edilerek yapılan çalışmada NDF değeri % 33.92-36.76 olarak kaydedilmiştir. Yapmış olduğumuz çalışmada NDF oranını % 46.82- 49.78 aralığında tespit edilmiştir. Yücel ve Avcı (2009)’nın yürüttükleri çalışmada fiğ bitkisinin NDF oranını % 46.64-66.38 bulmuşlardır. Bu bulguların bazı sonuçları bizim sonuçlarımızla uyum içerisindedir ama iklim şartları, ekim zamanının geç olması gibi faktörler diğer bulgularla uyum içerisinde olmama nedenlerinin bazılarıdır.

4.19. Protein Oranı (%)

Farklı ekim sıklığında ekilen börülce çeşidinin kuru ot veriminde Protein oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.37’de, ortalama değerler ve LSD grupları ise Çizelge 4.38’de verilmiştir.

Çizelge 4.37. Börülce çeşidinin farklı ekim sıklıklarına göre protein oranına (%) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	2.36196389	0.78732130	0.60
Sıra Arası	2	2.37023889	1.18511944	0.90
Hata 1	6	3.54229444	0.59038241	0.45
Sıra Üzeri	2	11.60253889	5.80126944	4.40*
Sıra A. x Sıra Ü.	4	2.74479444	0.68619861	0.52
Hata 2	18	23.74346667	1.31908148	
Genel	35	46.36529722		

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre sıra üzeri bakımından protein oranı % 5 düzeyinde farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 4.37).

Çizelge 4.38. Börülce çeşidinin ekim sıklıklarına göre protein oranına (%) ait ortalamaları ve LSD grupları

Sıra Arası	Sıra Üzeri			Ortalama
	4 cm	7 cm	10 cm	
40 cm	17.77	18.52	18.81	18.37
55 cm	17.96	19.16	19.86	18.99
70 cm	17.90	19.42	18.69	18.67
Ortalama	17.87 b	19.03 a	19.12 a	

Protein oranı yönünden en yüksek değer % 19.86 ile 55 cm sıra arası ve 10 cm sıra üzeri ekim sıklığında kaydedilmiştir. En düşük değere % 17.77 ile sıra arası 40 cm ve sıra üzeri 4 cm ekim sıklığında gözlemlenmiştir. Sıra arası ortalamasında en yüksek protein

oranı 55 cm sıra arası ile % 18.99, onu sırasıyla % 18.67 ile 70 cm sıra arasının ve en düşük ortalama % 18.37 protein oranı 40 cm sıra arası mesafesinin izlediği tespit edilmiştir. Sıra üzeri ortalamasında en yüksek protein oranı 10 cm sıra üzeriyle % 19.12, onu sırasıyla % 19.03 ile 7 cm sıra üzeri ve en düşük ortalama % 17.87 ile 4 cm sıra üzeri mesafesidir.

Sıra üzeri mesafeleri yönünden protein oranı kendi aralarında istatistiki olarak birbirinden farklı iki grup oluşturduğu tespit edilmiştir. Protein oranı 7 ve 10 cm sıra üzeri mesafeleri yönünden kendi aralarında fark oluşturmayıp istatistiki olarak aynı grupta yer aldığı, sıra üzeri 4 cm de ise protein oranı istatistiki olarak önemli farklılık oluşturarak ayrı grupta yer aldığı kaydedilmiştir (Çizelge 4.38).

Akçin (1988), yapmış olduğu çalışmada % 24 bitkisel protein içerdiği, ekim nöbetinde oldukça kuvvetli bir baklagil bitkisi olduğunu ve genel olarak tahıl bitkilerinde sonra ekilebileceğini belirtmiştir. Bizim çalışmamızda börülce bitkisi tahıl bitkilerinden sonra ekilmiş ve yapılan bu çalışmadaki protein oranı ile kısmen uyum içerisindedir. Genç (2003), farklı sıra aralıkları ve ekim şekillerinde yetiştirilen mısır ve soyada bazı bitkisel özellikler ve yem verimlerini incelediği denemede soyada ham protein oranı ve ham protein verimini en yüksek yalın soya ekiminden olduğunu bulmuşlardır. Albayrak ve ark. (2004), yürütmüş oldukları çalışmada ise fiğ bitkisine iki farklı uygulama yaparak (bakterili ve bakterisiz), bakterili uygulamada protein oranını en yüksek % 20.54 ile en düşük değer % 16.44 ile yine bakterili uygulamada tespit etmişlerdir. Yücel ve ark. (2004), ise fiğ genotiplerinde protein oranını % 19.41-22.30 arasında bulmuşlardır. Tosun (1967), baklagil bitkilerinin farklı bitkilerle üretimi yapıldığı zaman protein oranını yükselttiğini tespit etmişlerdir. Okuyucu ve Okuyucu (1994), Bornova koşullarında beş yem bezelyesi çeşidinde yapmış oldukları bir araştırmada ham protein oranını % 20.3-25.6 arasında belirtmişlerdir. Boz (2006), börülceyle yapmış olduğu çalışmada yaprakta protein oranını % 25.60-28.10, sapta protein oranını % 11.50-12.60, Gebreyowhans ve Gebremeskel (2014), börülce bitkileri ile yürütmüş oldukları çalışmada protein oranını % 14.7-15.6 arasında, Jatasra ve ark. (1989), Hayrana'da iki lokasyonda 15 börülce çeşidi ile sürdürdükleri araştırmada, ham protein oranının % 13.6- 17.9 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Bizim bulgularımız bazı çalışmalarla kısmen uyum içerisindedir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu araştırma, 2014 yılında Kahramanmaraş ekolojik şartlarında farklı ekim sıklıklarının Karnıkara börülce (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) çeşidinin verim ve verim unsurlarının etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma, 40, 55, 70 cm sıra arası mesafesi ve 4, 7, 10 cm sıra üzeri mesafeleri kullanılarak 4 tekerrürlü olarak bölünmüş parseller deneme desenine göre yürütülmüştür.

Araştırma sonucuna göre;

Sıra arası ve üzeri mesafelerinin bakla oluşum dönemine ait çiçeklenme gün süresi, taze bakla verimi, yeşil ot verimi, yeşil otun kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli olduğu kaydedilmiştir. Sıra arası mesafelerinin bitki boyu, ADF oranı, NDF oranı ve protein oranı üzerindeki etkisinin istatistiki olarak önemli olduğu görülmüştür.

Fizyolojik olgunluk dönemine ait sıra arası ve sıra üzeri mesafelerinin kuru ot verimi ve dal sayısı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli olmuştur. Sıra arası mesafesinin ilk dal yüksekliğine ve sıra üzeri mesafesinin bakla sayısı, protein oranı üzerine etkisinin istatistiki olarak önemli olduğu kaydedilmiştir. Sıra arası ve sıra üzeri etkileşimlerini yönünden bitki boyunun istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir.

Bakla oluşum dönemine ait özelliklere göre;

En uzun çiçeklenme gün süresi 85.00 gün ile 55 cm sıra arası mesafesinde, en kısa ise 52.50 gün ile 70 cm sıra arası mesafesinde kaydedilmiştir. Sıra üzeri mesafesinde en uzun çiçeklenme süresi 85.00 gün ile 4 cm sıra üzeri mesafesinde, en kısa ise 52.50 gün ile 10 cm sıra üzeri mesafesinde belirlenmiştir. En uzun bitki boyu 97.50 cm ile 70 cm sıra arası mesafesinde, en kısa ise 65.70 cm ile 40 cm sıra arası mesafesinde kaydedilmiştir. En fazla taze bakla verimi 1107.50 kg/da ile 70 cm sıra arası mesafesinde, en az ise 267.84 kg/da ile 55 cm sıra arası mesafesinde kaydedilmiştir. Sıra üzeri mesafesinde en fazla 1107.50 kg/da ile 4 cm sıra üzeri mesafesinde, en az verim ise 267.84 kg/da ile 10 cm sıra üzeri mesafesinde belirlenmiştir. En fazla yeşil ot verimi 5840.75 kg/da ile 70 cm sıra arası mesafesinde, en az verim ise 1971.38 kg/da ile 70 cm sıra arası mesafesinde kaydedilmiştir. Sıra üzeri mesafesinde en fazla verim 5840.75 kg/da ile 4 cm sıra üzeri mesafesinde, en az verim ise 1971.38 kg/da ile 7 cm sıra üzeri mesafesinde belirlenmiştir. En fazla yeşil otun kuru ağırlığı 1338.00 kg/da ile 70 cm sıra arası mesafesinde, en az ağırlık ise 451.40 kg/da ile 55 cm sıra arası mesafesinde kaydedilmiştir. Sıra üzeri

mesafesinde en fazla yeşil otun kuru ağırlığı 1338.00 kg/da ile 4 cm sıra üzeri mesafesinde, en az ağırlık 451.40 kg/da ile 10 cm sıra üzeri mesafesinde belirlenmiştir. En fazla ADF oranı % 36.54 ile 55 cm sıra arası mesafesinde, en az oran ise % 26.21 ile 70 cm sıra arası mesafesinde kaydedilmiştir. En fazla NDF oranı % 42.55 ile 55 cm sıra arası mesafesinde, en az oran ise % 24.51 ile 70 cm sıra arası mesafesinde kaydedilmiştir. En fazla Protein oranı % 20.54 ile 70 cm sıra arası mesafesinde, en az oran ise % 16.80 ile 55 cm sıra arası mesafesinde kaydedilmiştir.

Fizyolojik olgunluk dönemine ait özelliklere göre;

En fazla bakla sayısı 7.65 adet ile 10 cm sıra üzeri mesafesinde, en az adet sayısı 2.93 adet ile 4 cm sıra üzeri mesafesinde belirlenmiştir. En fazla ilk dal yüksekliği 7.30 cm ile 70 cm sıra arası mesafesinde, en az yükseklik 3.32 cm ile 40 cm sıra arası mesafesinde belirlenmiştir. En fazla dal sayısı 13.15 adet ile 40 cm sıra arası mesafesinde, en az adet sayısı 9.05 adet ile 70 cm sıra arası mesafesinde belirlenmiştir. Sıra üzeri mesafesinde en fazla adet 13.15 ile 10 cm sıra üzeri mesafesinde, en az dal sayısı 9.05 adet ile 4 cm sıra üzeri mesafesinde belirlenmiştir. En fazla kuru ot verimi 3667.50 kg/da ile 70 cm sıra arası mesafesinde, en az verim ise 1617.50 kg/da ile 55 cm sıra arası mesafesinde kaydedilmiştir. Sıra üzeri mesafesinde en fazla 3667.50 kg/da ile 4 cm sıra üzeri mesafesinde, en az ağırlık 1617.50 kg/da ile 10 cm sıra üzeri mesafesinde belirlenmiştir.

Bu bir yıllık çalışma sonunda Karnıkara börülce çeşidinin tane ürün için yetiştiriciliği yapılacak ise Kahramanmaraş koşullarında 15 Temmuz tarihinden en az iki hafta önce ekilmesi ve kuş zararına karşı ciddi önlem alınması gerektiği önerilmektedir. Bakla oluşum döneminde yeşil ot verimi 70 x 4 cm, ADF oranı 55 x 10 cm, protein oranı 70 x 7 cm, fizyolojik olgunlukta kuru otun protein oranı 55 x 10 cm ekim sıklığında en yüksek değerlerin elde edildiği kaydedilmiştir. Bakla bağlama döneminde hasat edilen börülce bitkisinin kuru ot verimi, fizyolojik olgunluk döneminde hasat edilen bitkinin kuru ot veriminden daha düşük olmuştur. Bu nedenle kuru ot verimi için Karnıkara börülce çeşidinin fizyolojik olgunluk döneminin tercih edilmesi önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Akçin, A., 1988. Yemelik Dane Baklagiller. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Konya No : 43 : 377.
- Akçin, A., 1988. Yemelik Dane Baklagiller. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları, Konya No: 8 : 232-240.
- Akçin, A., 1988. Yemelik Tane Baklagiller. Selçuk Üniv. Zira. Fak. Yayınları, Konya No: 8 : 41-189.
- Akdağ, C., 1995. Sıra Aralıklarının Tokat-Kazova Şartlarında Börülce (*Vigna Sinensis* (L.) savi)' nin Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12 : 141-146.
- Akpınar, R., Özsan, ME., Taşçı, K., 2012. Doğu Anadolu Bölgesi'nde Hayvancılık Sektörünün Rekabet Edebilirliğinin Analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, 5 : 199-200.
- Alan, Ö., Geren, H., 2012. Bezelye' de (*Pisum sativum* L.) Farklı Ekim Zamanlarının Tane Verimi ve Diğer Tarımsal Özellikler Üzerine Etkisi. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 49 (2) : 127-134.
- Albayrak, S., Sevimay, C., Töngel, Ö., 2004. Effects of Inoculation with Rhizobium on Forage Yield and Yield Components of Common Vetch (*Vicia sativa* L.). *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, (28) : 405-411.
- Alıcı, K., 1993. Konya İli Anız Alanlarında Tohum Yatağına Ekim Suretiyle Baklagil Yem Bitkileri Yetiştirme İmkanları Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya. 66s.
- Angne, M.N., Patil, R.A., Mhadkar, U.V., Khanvilkar, S.A, 1983. Response of Cowpea to Nitrogen, Phosphorus and Stand Geometry. *Journal of Maharashtra Agricultural Universities*, 18 (1) : 121-122.
- Anonim, 2011. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr>
- Anonim, 2014a. Kahramanmaraş Meteoroloji İl Müdürlüğü.
- Anonim, 2014b. Toprak analizleri, KSU Ziraat Fakültesi Toprak Laboratuvarı.
- Anonim, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr>
- Atış, İ., 2000. Hatay Koşullarında İkinci Ürün Olarak Tane ve Hasıl Amacıyla Yetiştirilebilecek Börülce (*Vigna sinensis* L.) Tiplerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Hatay. 63s.
- Atış, İ., Yılmaz, Ş., 2005. Hatay Ekolojik Koşullarında İkinci Ürün Olarak Hasıl Amacıyla Yetiştirilebilecek Börülce (*Vigna Sinensis* L.) Ekotiplerinin Verim Ve Verim

- Unsurlarının Belirlenmesi. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5-9 Eylül 2005, Antalya, Araştırma Sunusu Cilt II. : 985-988.
- Ayan, I., Mut, H., Başaran, U., Acar, Z., Asci, O., 2012. Forage Potential of Cowpea (*Vigna unguiculata* L. WALP). *Turkish Journal of Field Crops*, 17(2) : 135-138.
- Ayaşan, T., Karakozak, E., 2012. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veterinerlik Dergisi*. 26 (2) : 93 – 98.
- Ayçiçek, M., Beysarı, V., 2013. Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Bingöl Koşullarında Verim Yeteneklerinin Belirlenmesi. *Tr. Doğa ve Fen Derg.* Vol.2 No.1: 29-34.
- Aydoğan, S., Işık, Ş., Şahin, M., Akçacık, G., Hamzaoğlu, S., Doğan, Ş., Küçükcongarcı, M., Ateş, S., 2014. Farklı Biçim Zamanlarının Yem Bitkilerinin Besin Maddesi Kompozisyonuna Etkisi. *Selçuk Tar. Bil. Derg.* 1(2) : 45-49.
- Aydın, İ., Z. Acar., 1995. Yalnız ve Tek Yıllık Buğdaygillerle Karışık Olarak Ekilen Adi Fiğın Kuru Ot ve Ham Protein Verimi Üzerine Bakteri Aşılmasının Etkileri. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, (19) : 67-71.
- Azkan, N., 1994. Yemelik Tane Baklagiller. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ders Notları No: 40, Bursa.
- Basbag, M., Demirel, R., Avcı., 2009. M. Determination of Some Agronomical and Quality Properties of Wild Alfalfa (*Medicago sativa* L.) Clones in Turkey. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 7(2) : 357-359.
- Başbağ, M., Çağan, E., Aydın, A., 2011a. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Doğal Alanlarından Toplanan Bazı Üçgül Türlerinde (*Trifolium spp.*) Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. 2. *Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi*, 12- 15 Eylül, Bursa, 1895-1900.
- Baydemir, F., 2013. Farklı Sıra Aralığı Ve Fosfor Dozlarının Maş Fasulyesi'nde (*Vigna radiata* L.) Verim Ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya. 65s.
- Bıçakçı, M.E., 1987. Börülce Bitkisinde Azotlu Gübreleme ve Farklı Ekim Sıklıklarının Bazı Bitkisel ve Tarımsal Özelliklere Etkisi Üzerine Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana. 47s.
- 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. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana. 111s.
- Bozkurt, O., 2003. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Bezelye (*Pisum sativum* L.) Çeşitlerinin Verim Ve Verim Özelliklerinin Tesbiti Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Kahramanmaraş. 72s.

- Budaklı Çarpıcı, E., 2011. Changes in Leaf Area Index, Light Interception, Quality and Dry Matter Yield of an Abandoned Rangeland as Affected By the Different Levels of Nitrojen and Phosphorus Fertilization. *Turkish Journal of Field Crops*, 16(2) : 117-120.
- Büyükkılıç, M.C., 1995. Şanlıurfa'da İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Börülce (*Vigna sinensis* L.)'de Bitki Sıklığının Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana. 47s.
- Canbolat, Ö., Karaman, Ş., 2009. Bazı Baklagil Kaba Yemlerinin in Vitro Gaz Üretimi, Organik Madde Sindirimi, Nispi Yem Değeri ve Metabolik Enerji İçeriklerinin Karşılaştırılması. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 15(2) : 188-195.
- Ceylan, A., Sepetoğlu, H., 1980. Farklı Kökenli Börülcelerin (*Vigna sinensis* Endi) Bornova Ekolojik Koşullarında Bazı Agronomik Özelliklerinin Saptanması Üzerine Araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 387, Bornova / İzmir.
- Ceylan, A., Sepetoğlu, H., 1983. Börülcede (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) Çeşit-Ekim Zamanı Üzerinde Araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20/1 : 25-40.
- 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.
- 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.
- Dhaka, B.R., Poonia, B.L., Keshwa, G.L., 1992. Studies On Growth And Yield of Cowpea Varieties As Affected By Sowing Time in Semi Arid Areas. *Madras Agric. J*, 79 (7) : 412-414.
- Duke, J.T., James, L.W., 1990. Handbook of legumes of World Economic Importance. Pp 49-61.
- El Naim, A.M., Hagelsheep, A.M., Abdelmuhsin, M.S., Abdalla, A.E., 2010. Effect of Intra-row Spacing on Growth and Yield of Three Cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp.) Varieties Under Rainfed. *Res J Agric Bio Sci*, 6(5) : 623-629.
- Ergun, H., Çetin, H., Fidan, F., 1986. Bazı Bezelye Çeşitlerinin Konserveye Uygunluk Durumları Üzerine Bir Araştırma Sonuç Raporu. Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü. Yalova.
- Erman, M., Çığ, F., 2009. Farklı Bitki Sıklığı Uygulamalarının Börülce (*Vigna unguiculata* (L) Walp.)'de Verim Ve Verim Öğelerine Etkisi. *Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi*, 19-22 Ekim, Hatay, Cilt 2 : 669-672s.
- Eser, D., 1986. Tarımsal Ekoloji. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları. No: 287. Ankara Üniversitesi Basımevi. Ankara. 176s.

- Gebreyowhans, S., Gebremeskel, K., 2014. Forage Production Potential And Nutritive Value Of Cowpea (*Vigna unguiculata*) Genotypes In The Northern Of Ethiopia. *Journal Of Agricultural Research And Development*, Vol. 5 (4) : 66-71s.
- Genç, A., 2003. Mısır ve Soyada Farklı Sıra Aralıkları ve Ekim Şekillerinin Bazı Bitkisel Özellikler ve Yem Verimine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara. 65s.
- Gençkan, S., 1983. Yem Bitkileri Tarımı. Ege Üniversitesi, Ziraat Fak. Yayınları, No:467, Bornova / İzmir.
- Geren, H., Avcıoğlu, R., Soya, H., 2003. Türkiye 5. *Tarla Bitkileri Kongresi*, 13-17 Ekim 2003. Diyarbakır : 363-367s.
- Gül, K., 1996. Börülce (*Vigna Sinensis* (L) Endi) Tokat-Kazova Ekolojik Şartlarında Adaptasyonu ve Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. G. Ü. Zir. Fak. Yay. No:366 Ankara : 526-578s.
- Gül, K., 1996. Börülcenin (*Vigna sinensis* (L.) Walp) Tokat- Kazova Ekolojik Şartlarında Adaptasyonu ve Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tokat. 86s.
- Gülümser, A., Tosun, F., Bozoğlu, H., 1989. Samsun Ekolojik Şartlarında Börülce Yetiştirilmesi Üzerinde Bir Araştırma. *19 Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4(1-2) : 49-65.
- Günay, A., 1983. Sebzeçilik, Özel Sebze Yetiştiriciliği, Çağ Matbaası, Cilt IV, Ankara.
- Günay, A., 1992. Özel Sebze Yetiştiriciliği Cilt: 4. Çağ Matbaası, Ankara.
- Ismail, A.M., Hall, AE., 2000. Semi Dwarf and Standard-Height Cowpea Responses to Row Spacing in Different Environments. *Crop Sci*, 40(6) : 1618-1623.
- Jatasra, D.S., Hooda, I.S., Gupta, P.C., 1989. Evaluation Of Cowpea Strains For Forage Yield And Quality. (CAB Abst. 1990-1991) *Agricultural Science Digest Karnal*, 9(3), : 155-158.
- Kaplan, M., Kökten, K., Arslan, M., Özdemir, S., Seydoşoğlu, S., 2014. Farklı Yem Bezelyesi (*Pisum arvense*) Genotiplerinin Tanelerinin Yem İçeriği Bakımından Karşılaştırılması. *Türkiye 5. Uluslararası Katılımlı Tohumculuk Kongresi*, Diyarbakır, Türkiye : 363-368.
- Karasu, A., 1999. Isparta Ekolojik Koşullarında Bazı Börülce (*Vigna unguiculata* L.) Çeşit ve Ekotiplerinin Agronomik Karakterlerinde Araştırmalar. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*, Adana : 371-376.
- Kiraz, A.B., 2011. Determination of Relative Feed Value of Some Legume Hays Harvested at Flowering Stage. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 6 (5) : 525-530.

- Kwapata, M.B., Hall, A.L., 1990. Determinations of Cowpea Seed Yield at Extremely High Plant Density. *Field Crop Research*, 24(1-2) : 23-32.
- Mahala, A.G., Elhussein, A. A., Gasim, S.M., Abdelmulla A. A., 2014. Nutritive Values Of Eight Of Genotypes Of Cowpea Whole Plants As Fodder. *U of K. J. Vet. Med. And Anim. Prod.* Vol.5, No.1 : 42-50.
- Muli, B.M., Saha, H. M., 2001. Participatory Evaluation of Cowpea Cultivars for Adaptation and Yield Performance in Coastal. Kenya Agricultural Research Institute, Regional Research Centre, Kenya, KARI Mtwapa.
- Nadeem, M.A., Ali, A., Sohail, R., Maqbool, M., 2004. Effect Different Planting on Growth, Yield and Quality of Grain Legumes. *Pak. J Life Soc Sci*, : 132-135.
- Okuyucu, F., Okuyucu, B.R., 1994. Ege Bölgesi Koşullarında Yazlık Ve Kışlık II. Ürün Olmaya Elverişli Kimi Yem Bitkileri Ve Bunların Verim Ve Diğer Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. *Türkiye 3. Çayır-Mer'a Yembitkileri Kongresi (25-29 Nisan 1994)*, Ege Üniv. Basımevi, Cilt 3: 107-111. Bornova/İzmir.
- Özdemir, S., 1995. Yemelik Dane Baklagiller. MKU, Zir. Fak, Ders Notu, Hatay.
- Özdemir, S., 2002. Yemelik Baklagiller. Hasad Yayıncılık. 223s.
- Öztürk, H., 1998. Fasulye Hat ve Çeşitlerinin Verim Yeteneklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Bursa. 43s.
- Quinn, J. 1999. Alternative Crop Guide 'Cowpea'. Jefferson Institute.Colombia. MO. Indiana edition. P:2.
- Sallam, M.A., Ibrahim, I.M, 2016. Morphological, Physiological and Chemical Traits of Some Forage Cowpea Genotypes. *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.*, 16 (2) : 302-311.
- Sert, H., 2011. Hatay İli Ekolojik Şartlarında Börülce (*Vigna sinensis* (L.) Savi) Çeşitlerinin Tane Verimi Ve Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerine Farklı Bitki Sıklıklarının Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya. 45s.
- Şahinoğlu, O., 2010. Bafra İlçesi Koşu Köyü Merasında Uygulanan Farklı İslah Yöntemlerinin Meranın Ot Verimi, Yem Kalitesi Ve Botanik Kompozisyonu Üzerine Etkileri. Doktora Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Samsun. 136s.
- Temel, S., Keskin, B., Yıldız, V., Kır, A.E., 2015. Iğdır Ovası Taban Koşullarında Adi Fiğ (*Vicia sativum* L.) Çeşitlerinin Kuru Ot Verimi ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Inst. Der.* 5(3) : 67-76.
- 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, 217-233s.

- Thomas, G., 1981. Efficiency Of Designs in Cowpea (*Vigna Sinensis* Walp) Varietal Experiment. *Tropical Grain Legume Bulletin*, Vol. 8 : 24.
- Tosun, F., 1967. Türkiye’de Çayır Mera ve Yem bitkileri Kültürünün Bazı Önemli Problemleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zirai Araştırma Enstitüsü Teknik Bülteni No: 113. Erzurum.
- Türkiye İstatistik Kurumu, 2014. <http://www.tuik.gov.tr>
- Ünlü, H., 2004. Börülce (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Sulu ve Kurak Koşullarda Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Isparta. 61s.
- Ünlü, H., Padem H., 2005. Börülce (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Sulu ve Kurak Koşullarda Verim Ve Kalite Özelliklerine Etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9-3.
- Vural, H., 1971. Önemli Yazlık Sebze Çeşitlerinin Tohum Verimleri Üzerinde Araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt 8, Sayı 2 : 175-206.
- Yücel, C., Avcı, M., Yücel, H., Çınar, S., 2004. Çukurova Taban Koşullarında Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) Hat ve Çeşitlerinin Ot Verimi ve Kalitesi ile İlişkili Özelliklerin Saptanması. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*. Ankara. Cilt 13 Sayı 1-2, : 47-57.
- Yücel, C., Avcı, M., 2009. Effect of Different Rations of Common Vetch- Triticale Mixtures on Forage Yields an Quality in Cukurova Plain in Turkey. *Bulgarian Journal of Agriculture Science*, 15 (4) : 323-332.
- Wahua, T.A.T., Babalola, O., Akenova, M.R., 1981. Intercropping Morfologically Different Types of Maize with Cowpea. *Exp. Agric. Volume 17* : 407-418.
- Waters, Luther., 1987. Cowpea in Grain Legumes as Alternative Crops. The Proceedings of a Symposium Sponsored by The Center for Alternative Plant and Animal Product of The University of Minnessota, St, Paul, MN.
- Willey, R.W., Osiru, D.S.O., 1972. Studies on Mixture of Maize and Beans with Particular Reference to Plant Production. *J.Agric. Camp*, 79 : 517-529.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, soyadı : Tahsin BEYÇİOĞLU
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 01.02.1988
Medeni hali : Bekar
Tel : 0544 924 5148
E-posta : thsnbeycioglu@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	KSU/Tarla Bitkileri Bölümü	2016
Lisans	KSU/Tarla Bitkileri Bölümü	2013
Lise	Mehmet Akif Ersoy Y.D.A Lise	2006

Yabancı Dil

İngilizce