

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

FARKLI SIRA ARALIĞI UYGULAMALARININ BEZELYE (*Pisum sativum ssp. arvense* L.)'DE VERİM VE VERİM ÖĞELERİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Serdar İNANÇ

DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Bünyamin YILDIRIM

VAN-2007

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

FARKLI SIRA ARALIĞI UYGULAMALARININ BEZELYE (*Pisum sativum ssp. arvense* L.)'DE VERİM VE VERİM ÖĞELERİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Serdar İNANÇ

VAN-2007

KABUL ve ONAY SAYFASI

Yrd. Doç. Dr. Bünyamin YILDIRIM danışmanlığında, Serdar İNANÇ tarafından hazırlanan “Farklı Sıra Aralığı Uygulamalarının Bezelye (*Pisum sativum ssp. arvense* L.)’de Verim ve Verim Öğelerine Etkisi” isimli bu çalışma 22/01/2007 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı’nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Murat ERMAN

İmza:

Üye: Yrd. Doç. Dr. Bünyamin YILDIRIM

İmza:

Üye: Yrd. Doç. Dr. Fikret YAŞAR

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun/...../2007 gün ve.....sayılı kararı ile onaylanmıştır.

.....

Enstitü Müdürü

ÖZET

FARKLI SIRA ARALIĞI UYGULAMALARININ BEZELYE (*Pisum sativum ssp. arvense* L.)’DE VERİM VE VERİM ÖĞELERİNE ETKİSİ

İNANÇ, Serdar

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Bünyamin YILDIRIM

2006, 38 sayfa

Bu araştırmada, Van koşullarında bezelye için en uygun sıra aralığının tespiti amaçlanmıştır. İki bezelye hattı (110121 ve 110121-1) dört farklı sıra aralığında (15 cm, 25 cm, 35 cm ve 45 cm) ekilmiştir. Deneme Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesine ait deneme tarlalarında tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

Çalışmada, farklı sıra aralıklarının bezelye hatlarında bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide dal sayısı, bitkide bakla ve tane sayısı, baklada tane sayısı, birim alan tane verimi, hasat indeksi, biyolojik verim ve bin tane ağırlığına etkisi incelenmiştir.

En yüksek birim alan tane verimi 143.6 kg/da ile 110121-1 nolu hattın üçüncü sıra aralığı uygulamasından elde edilirken, en düşük değer ise 83.7 kg/da ile 110121 nolu hattın birinci sıra aralığı uygulamasından elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Bezelye, Sıra aralığı, Verim.

ABSTRACT

**THE EFFECT OF DIFFERENT ROW SPACE APPLICATIONS ON THE YIELD
AND YIELD COMPONENTS IN PEA (*Pisum sativum* ssp. *arvense*)**

İNANÇ, Serdar

Msc, Field Crops

Supervisor: Asistant Prof. Dr. Bünyamin YILDIRIM

2006, 38 pages

In this research, it was aimed to determine the most suitable row space for pea in Van conditions. Two pea lines (110121 and 110121-1) were sown at four different row space (15 cm, 25 cm, 35 cm and 45 cm).

The study was conducted in the fields of Agricultural Faculty of Yuzuncu Yıl University by using randomised complete blocks design with three replications. In the study were investigated the effect of row space on the plant height, first pod height, numbers of branches, numbers of pod per plant and numbers of seed per plant, numbers of seed per pod, seed yield, harvest index, biological yield and 1000 seed weight.

While the highest seed yield was obtained from third row space and 110121-1 line with 143.6 kg/da, the lowest value was obtained from first row space and 110121 line with 83.7 kg/da.

Key words: Pea, Row Space, Yield

ÖN SÖZ

Bezelye ılıman kuşağın hemen her yöresinde yetiştirilmektedir. İnsan beslenmesi ve sürdürülebilir tarım yönünden önemli bir bitki olan bezelyenin ekim alanının ve üretiminin artırılması gerekmektedir. Bu amaçla bezelye yetiştiriciliğine en

uygun ekolojileri ve yetiştirme tekniklerinin belirlenmesi amacıyla çalışmalar yapılmalı, iç ve dış pazar isteklerine cevap verebilecek, verimi yüksek, kaliteli çeşitlerin ıslah edilmesi ve tohumluklarının üreticiye ulaştırılması büyük önem taşımaktadır.

Tez konusunun belirlenmesinde, çalışmalarım esnasında ve her konuda iyi niyet ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Bünyamin YILDIRIM'a, çalışma süresince katkılarından dolayı hocalarım Yrd. Doç. Dr. Necat TOĞAY'a, Yrd. Doç. Dr. Yeşim TOĞAY'a ve araştırma esnasında yardımlarını esirgemeyen araştırma görevlisi arkadaşlarıma teşekkür ederim.

VAN, 2006

Serdar İNANÇ

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖN SÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	3
3. MATERYAL ve YÖNTEM	8
3.1. Materyal	8
3.1.1. Araştırma yerinin konumu	8
3.1.2. Araştırma yerinin iklim özellikleri	8
3.1.3. Araştırma yerinin toprak özellikleri	8

3.2. Yöntem	11
3.2.1. Kültürel uygulamalar	11
3.2.2. İstatistiksel yöntemler	12
3.2.3. Verilerin elde edilmesi	12
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	14
4.1. Bitki Boyu	14
4.2. İlk Bakla Yüksekliği	15
4.3. Bitkide Dal Sayısı	18
4.4. Bitkide Bakla Sayısı	20
4.5. Bitkide Tane Sayısı	22
4.6. Baklada Tane Sayısı	24
4.7. Tane Verimi	26
4.8. Hasat İndeksi	28
4.9. Biyolojik Verim	29
4.10. Bin Tane Ağırlığı	31
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	33
KAYNAKLAR	34
ÖZ GEÇMİŞ	38

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 4.1. İlk bakla yüksekliğine ilişkin sıra aralığı x hat interaksyonu	18
Şekil 4.2. Bitkide tane sayısına ilişkin sıra aralığı x hat interaksyonu	24
Şekil 4.3. Baklada tane sayısına ilişkin sıra aralığı x hat interaksyonu	26

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. Denemenin Yürütüldüğü 2005-2006 yılına ve uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim verilerine ilişkin değerler	9
Çizelge 3.2. 2005-2006 yılı deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri	10
Çizelge 4.1. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının bitki boyuna etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	14
Çizelge 4.2. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının bitki boyu ortalamaları ve oluşan Duncan grupları (cm)	15
Çizelge 4.3. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının ilk bakla yüksekliğine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	16
Çizelge 4.4. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının ilk bakla yüksekliği ortalamaları ve oluşan Duncan grupları	16
Çizelge 4.5. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının bitkide dal sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	18
Çizelge 4.6. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının bitkide dal sayısı ortalamaları ve oluşan Duncan grupları	19
Çizelge 4.7. Bezelye hatlarında farklı ekim zamanı uygulamalarının bitkide bakla sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	20
Çizelge 4.8. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının bitkide bakla sayısı ortalamaları ve oluşan Duncan grupları	21
Çizelge 4.9. Bezelye hatlarında farklı ekim zamanı uygulamalarının bitkide tane sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	22
Çizelge 4.10. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının bitkide tane sayısı ortalamaları ve oluşan Duncan grupları	23

Çizelge 4.11.	Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının baklada tane sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	24
Çizelge 4.12.	Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının baklada tane sayısı ortalamaları ve oluşan Duncan grupları	25
Çizelge 4.13.	Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının tane verimine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	27
Çizelge 4.14.	Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının tane verimi ortalamaları ve oluşan Duncan grupları	27
Çizelge 4.15.	Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının hasat indeksine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	28
Çizelge 4.16.	Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının hasat indeksi ortalamaları ve oluşan Duncan grupları	29
Çizelge 4.17.	Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının biyolojik verime etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	30
Çizelge 4.18.	Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının biyolojik verim ortalamaları ve oluşan Duncan grupları	30
Çizelge 4.19.	Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının bin tane ağırlığına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları	31
Çizelge 4.20.	Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının bin tane ağırlığı ortalamaları ve oluşan Duncan grupları	32

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

⁰ C	Santigrat derece
cm	Santimetre
da	Dekar
ha	Hektar
g	Gram
kg	Kilogram
m ²	Metrekare
mm	Milimetre
%	Yüzde

Kısaltmalar

S1	Birinci sıra aralığı (15 cm)
S2	İkinci sıra aralığı (25 cm)
S3	Üçüncü sıra aralığı (35 cm)
S4	Dördüncü sıra aralığı (45 cm)
K.O.	Kareler Ortalaması
Ort.	Ortalama
U.Y.O	Uzun Yıllar Ortalaması

GİRİŞ

Bileşimlerinde %18-31.6 arasında protein bulunan yemeklik dane baklagiller aynı zamanda A, B ve D vitaminlerince de zengindirler. Ayrıca kalsiyum, fosfor, demir gibi mineraller de ihtiva eden bezelye gerek taze gerekse kuru olarak tüketilebilmektedir. Kuru tanelerinde %26-30 oranında protein %56-58 oranında karbonhidrat içeren bezelye insan beslenmesinde mutlak gerekli aminoasitlerden; leucine, lysine, isoleucine, phenylalanine, valine ve threonine içeriği yönünden oldukça zengindir (Eser, 1978., Şehirli, 1988).

Dünyada ve ülkemizde gelişmeye paralel olarak konservecilik sanayisinin gelişmesiyle bezelye yetiştiriciliğine hız verilmiş ve üzerinde çok hassasiyetle durulan bir kültür bitkisi halini almıştır. Gerek taze ve gerekse konserve sanayinde kullanılan şekli ve dondurulmuş daneleri piyasada en ön sırayı almıştır. Konserve sanayisinin henüz gelişmediği devrelerde bezelye hayvan yemi ve kışın kuru dane olarak değerlendirildiğinden üretimi pek fazla değildi. Fakat son yıllarda insan beslenmesinde özellikle kalite bakımından gıdaların sınıflandırılmasıyla bezelyenin her bakımdan üstün bir besin maddesi olduğu anlaşılınca ıslahına ve üretimine hız verilmiştir. Dünyada bezelye üretimine hız verilmesine karşın halkımızın tüketme alışkanlıklarının sınırlı olması nedeniyle bezelye ekim alanları ülkemizde fazla bir artış göstermemiştir. Ülkemizin pek çok yerinde gelişme şansına sahip olan bezelye taze konserve ve dondurulmuş olarak iç pazar gereksinimlerini karşılayabileceği gibi uygun çeşitler yetiştirilmesi halinde dış satım potansiyeli de oldukça yüksektir (Akçin, 1988).

Bezelye, sadece insan ve hayvan beslenmesinde değil ekim nöbetinde de önemli bir yere sahiptir. Köklerinde bulunan nodüller içerisindeki nodozite bakterileri (*Rhizobium leguminosarum* L.) ile havanın serbest azotunu fikse ederek toprağın azotça zenginleşmesini sağlamaktadır. Bezelye yetiştiriciliğinde toprağa bağlanan azot miktarı yaklaşık 8-15 kg/da kadardır. Bu da 40-75 kg %20'lik amonyum sülfat gübresine eşdeğerdedir. İyi gelişmiş kazık kökleriyle bezelye, toprağın derinlerine işlemekte ve alt katmanlarında bulunan besin maddelerinin toprağın üst katlarına taşınmasına yardımcı

olmaktadır. Çürüyen kökleri ile toprağın organik madde içeriğini arttırarak, toprağı bitki besin maddelerince zenginleştirmekte ve toprak bünyesini iyileştirmektedir. Gövdesinin boş olması, hızlı gelişmesi ve diğer baklagillerde olduğu gibi hasadından sonra kalan bitki artıklarının C/N oranının düşük olması bezelye bitkisinin iyi bir yeşil gübre bitkisi olmasını da sağlamaktadır.

İnsan beslenmesi ve sürdürülebilir tarım yönünde önemli bir bitki olan bezelyenin ekim alanının ve üretiminin artırılması gerekmektedir. Bu amaçla bezelye yetiştiriciliğine en uygun ekolojilerin ve yetiştirme tekniklerinin belirlenmesi amacıyla çalışmalar yapılması, iç ve dış pazar isteklerine cevap verebilecek, verimi yüksek, kaliteli çeşitlerin ıslah edilmesi ve tohumlukların üreticiye ulaştırılması büyük önem taşımaktadır.

Bezelyede verim ve kalite özellikleri üzerine; kullanılan çeşitler, yetiştirme teknikleri, iklim ve toprak koşulları etkili olmaktadır. Ayrıca bezelye kuraklıktan oldukça zarar gören bir bitki olup, toprakta nem eksikliği olduğunda verimi oldukça düşmektedir (Martin ve Jamieson, 1996).

Van ekolojik koşullarında yapılacak bu çalışmayla, bezelyenin verim ve kalitesini önemli bir şekilde arttıran en uygun sıra aralığının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Farklı sıra aralığı uygulamalarının bezelye (*Pisum sativum ssp. arvense* L.)’de verim ve verim öğelerine etkisi pek çok araştırmacı tarafından incelenmiş ve bulgular kronolojik sıraya göre aşağıda belirtilmiştir.

Gülümser (1975), Erzurum ekolojik koşullarında 1972-1973 yıllarında yapılan çalışmada 3 farklı sıra üzeri mesafesinin (5, 10 ve 15 cm) ve 4 farklı sıra arasının (20, 40, 60, ve 80) bezelyede verim ve tane kalitesine etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucu en yüksek tohum verimini 40 cm’lik mesafenin etkili olduğunu 5 cm sıra üzeri mesafenin diğerlerine oranla tane ve sap verimine daha olumlu bir etki yaptığını bildirmiştir.

Saharia (1980), Mercimekte farklı ekim zamanı ve sıra aralıkları mesafelerini araştırdığı çalışma, 1977-79 yıllarında BR-25, B77, Pont L 209 ve Pont L 406 çeşitleri ile yürütmüştür. En yüksek tane verimlerinin 30 Ekim’deki ekimden, en düşük tane verimi ise 14 ve 29 Kasım ekimlerinde elde edildiğini bildirmiştir. En yüksek verimin Pont L 209 çeşidinden alındığı ve sıra aralığı bakımından her iki yılda da en iyi sonuçların 30 cm sıra aralığından alındığını bildirmiştir.

Songin ve Czyz (1985), Polonya’da bezelyede yaptıkları bir çalışmada, metrekarede 50, 100 ve 125 bitki olacak şekilde tarla ekim normları ve 0. 3. 6 ve 9 kg/da N olacak şekilde azot dozları uygulamışlardır. Çalışma sonucunda metrekarede 100 ve 125 bitki ile 3-6 kg/da N uygulamalarından en iyi verim alındığını belirtmişlerdir.

Mara (1986), İki bezelye çeşidiyle Şili’de yaptığı denemede 17 cm ve 34 cm sıra aralıklarını uygulamıştır. En fazla tane bağlama oranına 17 cm sıra aralığında ulaşıldığını belirtmiştir.

Chayferous ve Okuyucu (1987), Tarla denemelerinde 20, 40 ve 60 cm sıra aralığında yetiştirilen yem bezelyelerinde mesafenin daralması ile tane ve ham protein veriminin arttığını, buna karşın sıra arası mesafenin artmasıyla 1000 tane ağırlığının arttığını ve en yüksek değer 60 cm sıra aralığından sağlandığını belirtmişlerdir.

Stringi ve ark. (1988), Mercimek tarımında yarı kurak bölgelerde, ekim metodlarını araştırdıkları çalışmada serpme ekim ve 20, 30, 40 cm'lik sıra aralıklarının verime etkisini incelemişlerdir. En yüksek tohum veriminin 105-134 kg/da ile 40 cm olduğunu, en kısa yetiştirme süresinin de serpme ekimde meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Thakur ve ark (1988), Üç farklı ekim sıklığında, dört güvercin bezelye çeşidini 20 kg N +50 kg P₂O₅/ha gübre uygulayarak yetiştirdiklerini, elde ettikleri verimin 1.28-1.70 t/ha arasında değiştiğini, 50 000 bitki/ha ekim sıklığında 1.47 t/ha olan verimin, 80 000 bitki/ha 'da 1.58 t/ha, 100 000 bitki/ha'da 1.60 t/ha olduğunu belirtmişlerdir.

Aziz ve Abdul (1989), Irak'ta Filby bezelye çeşidiyle yaptıkları çalışmada, üç farklı ekim zamanı ve dört farklı ekim sıklığı (5x5, 6x6, 8x8, 10x10cm) uygulamışlardır. En yüksek tane verimini erken ekilen (1 Mart) ve 5x5 cm sıra aralığında uygulanan parsellerden elde ettiklerini, bitki sıklığının artmasıyla, bitkide tane sayısının ve bitkide tane ağırlığının azaldığını belirtmişlerdir.

Mara (1989), 1982 ve 1984 yıllarında Şili'de yapılan çalışmada, farklı iki çeşit bezelyeyi 17-84 cm arayla 25, 50, 75, 100 ve 125 bitki/m² olacak şekilde ekmiştir. Çeşitlerin birinden en iyi verimi 70 bitki/m² diğerlerinde ise 90-100 bitki/m² sıklığından elde edildiğini bildirmiştir. Araştırmacı her iki çeşitte de bitki sıklığının artmasıyla verimin azaldığı sonucuna varmıştır.

Kanwar ve ark. (1989), İki yıl süre ile Hindistan ekolojik koşullarında, üç farklı sıra aralığında (30, 37.5 ve 40 cm) ve 0, 30, 60, 90 kg /ha P₂O₅ uygulayarak yetiştirilen bezelyede verim ve verim öğeleri üzerine yaptıkları çalışmada; her iki yılda da 30 cm sıra aralığı ve 60 kg/ P₂O₅ ha uygulamasında en yüksek birim alan tane verimi elde etmişlerdir.

Singh ve Yadav (1989), 1984-1985 yıllarında beş bezelye çeşidiyle Hindistan'da yaptıkları araştırmada, üç farklı ekim zamanı ve iki ekim sıklığı uygulamışlardır. 1984 yılında 300 000 bitki / ha ekim sıklığında 0.98 t/ha ve 500 000 bitki/ha'da 1.18 ton olarak tane veriminin, 1985 yılında sırasıyla 1.71 t ve 1.84 t olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca, bitki sıklığını azaltıp, ekimi

geciktirmenin bitkide tane sayısını ve 1000 tane ağırlığını artırdığını vurgulamışlardır.

Tosun ve Sepetoğlu (1990), Bornova ekolojik koşullarında 15, 30, 45 cm sıra arası, 5 ve 10 cm sıra üzeri mesafede bezelye üzerinde yaptıkları çalışmada ekim sıklığı arttıkça tane ve sap veriminin yükseldiği, ancak bitkide bakla sayısının azaldığını saptanmışlardır. Bunun yanında 1000 tane ağırlığı, bitki boyu ve yan dal sayısı üzerine sıra aralığının etkili olmadığı bildirmişlerdir. Sonuçta en uygun ekim sıklığının metrekarede 75 bitki ile 15 cm sıra arası ve 10 cm sıra üzeri mesafesi olduğu sonucuna varmışlardır.

Aydın (1991), Üç mercimek çeşidini Diyarbakır koşullarında 4 farklı sıra aralığında (15, 20, 25, ve 30 cm.) ekerek yapmış olduğu iki yıllık çalışma sonucunda en uygun sıra arası mesafenin 15 cm olduğunu tespit etmiştir.

Ajmal ve ark. (1991), 1983-1986 yılları arasında Green Feast ve FC 3954 bezelye çeşitlerini kullanarak 4 yıl süre ile 15 cm ve 30 cm olmak üzere iki sıra aralığı ve 125, 150, 175 bitki/m² olmak üzere üç ekim sıklığı uygulayarak yürüttükleri tarla denemelerinde, 30 cm sıra arası mesafesi ve 175 bitki/m² sıklığının en yüksek birim alan tane verimi sağladığı ve çeşitler arası farkın önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Shekhar ve Sharma (1991), Lincoln bezelye çeşidini 40, 50 ve 60 cm sıra aralıklarında ve beş farklı gübreleme dozuyla (0-120 kg N, 0-139.7 kg P₂O₅, 0-132.8 kg K₂O/ha) yetiştirdiklerini, en yüksek tane veriminin (1.21 t ha), 60 kg N + 69.9 kg P + 66.4 kg K / ha gübre uygulaması ve 60 cm sıra aralığında elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Biçerler (1992), Bornova ekolojik koşullarında 1990-1991 yıllarında yaptığı çalışmada yapraklı (sprinter) ve yapraksız (filby) bezelye çeşitlerinde 30 cm sabit sıra arası mesafede farklı bitki sıklıklarında (50, 75, 100 bitki/m²) büyüme, verim ve verim öğelerine etkisi araştırılmıştır. Çalışma sonunda en yüksek tane verimi yapraklı bezelyede 350 kg/da ile alınırken; yapraksız bezelyede 100 bitki/m² bitki sıklığında 345 kg/da ile en yüksek tane verimi aldığını bildirmiştir.

Shekhar ve Sharma (1993), 1987 yazında Hindistan'da bezelyede 40, 50, 60 cm sıra aralığında N'un 5 dozunu (0, 3, 6, 9, 12 kg/ N da) uygulamışlardır. Sıra aralığının verime etkisinin olmadığını ve gübresiz parsellerden dekara 1000 kg bakla

verimi aldıklarını bildirmişlerdir.

Hooda ve ark. (1994), 1990-1991 yıllarında üç bezelye çeşidinin verim ve verim öğeleri üzerine farklı iki ekim zamanı (1 Kasım ve 30 Kasım) ve farklı üç ekim sıklığının (15x10 cm 22,5x10 cm ve 30x10 cm) etkisini inceledikleri denemede, 30 Kasım'da 22,5x10 cm mesafede yapılan ekimin en yüksek birim alan tane verimi verdiği sonucuna varmışlardır.

Naik (1995), Boneville bezelye çeşidiyle yürüttüğü çalışmasında, 30 cm sıra arası, 5,10,15 cm sıra üzeri mesafelerini, 25-75 kg N, 25-100 kg P₂O₅, ve 25-50 kg K₂O/ha gübre dozlarını uygulamıştır. Araştırmacının bulgularına göre, bakla verimi N ve K uygulamalarından etkilenmezken, en yüksek değer 100 kg P₂O₅/ha uygulamasında 1.30 t/ha olarak elde edilmiş, 30x5 cm ekim sıklığında 0.81 t/ha olan verim, 30x10 cm'de 1.15 ton/ha 30x15 cm'de 1.38/ha ton'a yükselmiştir.

Patil ve ark. (1997), 1991-1994 yıllarında GC 11, GC 14 GC 1 bezelye çeşitleriyle 4 yıl süre ile 37 000-220 000 bitki/ha arasında bitki sıklıklarında yürüttükleri denemelerde, 1.07 t/ha olan en yüksek tane verimini 148 000 bitki/ha sıklığında ve 45x15 cm sıra mesafelerinden elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Rao ve Reddy (1997), Bezelyede dört fosforlu gübre dozu (0, 30, 60, 90 kg P₂O₅/ha) ve üç farklı ekim sıklığı(66.666, 83.333 ve 111.111 bitki/ha) uygulamışlardır. Artan fosfor oranıyla besin maddesi alımının ve protein oranının arttığını, bitki sıklığının protein oranı üzerinde etkili olmadığını ancak besin maddesi alımını hızlandığını, 30 kg P₂O₅/ha uygulamasının en yüksek azot alımını sağladığını belirtmişlerdir.

Kara ve Ünver (1999), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma çiftliğinde 1998 yılında Karina bezelye çeşidinde yapılan çalışmada, üç farklı sıra aralığının (20, 30 ve 40 cm) ve üç farklı azot (0, 2 ve 4 kg/da) dozunun verim ve verim öğelerine etkileri araştırmışlardır. Araştırma sonunda 2 kg N/da uygulamasının ve 40 cm sıra aralığının bitkilerde verim ve verim öğelerinde olumlu ve önemli farklılıklar oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Eşiyok ve ark (2000), Bornova ekolojik koşullarında iki bezelye çeşidinde (Green pearly ve jof) yaptıkları çalışmada üç farklı ekim sıklığının (10, 15 ve 20 gr/m²)

verim ve kaliteye etkisini araştırmışlardır. Birim alandaki bitki sayısı arttığında bitki başına ortalama verimin, bakla ve tane sayısı oranı ile ortalama verimin arttığını ve tane ağırlılığının azaldığını belirtmişlerdir.

Pekşen ve ark (2002), Yazlık ve gzlk bezelye eşitleri ile Samsun koşullarında yaptıkları çalışmada, farklı sıra aralıklarını (20, 30 ve 40 cm) uygulamışlardır. En yüksek meyve verimini 14.49 t/ha ile 20 cm sıra aralığında elde etmişlerdir. En iyi tohum verimini Utrillo ve Sprinter çeşitlerinden 20 cm sıra aralığı ile elde etmişlerdir.

Bozoğlu ve ark (2004), İki yıl süre ile Samsun koşullarında yürüttükleri çalışmada potasyum humat uygulamasının ve farklı sıra aralıklarının bezelyede verime ve bazı özellikler etkisini araştırmışlardır. Değişen sıra arası mesafelerin bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, taze bakla verimi ve tanenin ham protein oranı üzerine istatistiksel olarak önemli etki ettiğini tespit etmişlerdir. En yüksek bitki taze bakla veriminin 40 cm sıra aralığında (871.4 g) elde ettiklerini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlalarında kuru koşullarda yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak Konya Selçuk Üniversitesi tarafından geliştirilen ve bölgemizde daha önce adaptasyon çalışması yapılarak bölgeye en iyi uyum sağladığı belirlenen 110121 ve 110121-1 nolu hatlar kullanılmıştır. Bu materyaller doğadan toplanan yabani bezelyelerle, beyaz çiçekli bezelye popülasyonundan hat haline getirilen bezelyelerin melezlenmesiyle elde edilmiştir. Melez bireyler tekselele seleksiyon metoduyla hat haline getirilmiştir. Hatların seçiminde esas kriter kışa toleransları olmuştur.

3.1.1. Araştırma yerinin konumu

Bu çalışma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesine ait deneme tarlalarında kışlık olarak 2005-2006 sezonunda yürütülmüştür. Araştırmanın yapıldığı Van ili, Doğu Anadolu Bölgesinde, batısında Van Gölü bulunan etrafı dağlarla çevrili bir havzada yer almaktadır. İlin denizden yüksekliği 1725 m olup, 38⁰ 25' kuzey enlemi, 43⁰ 21' doğu boylamında yer almaktadır. Deneme alanları Van Gölü'nün kuzey doğusunda ve göl kenarına yaklaşık 1-2 km mesafede bulunmaktadır.

3.1.2. Araştırma yerinin iklim özellikleri

Van ilinde karasal iklim hüküm sürer. Kış mevsimi soğuk ve karla örtülü, yazları ise serin ve kurak geçmektedir. İlin konumu itibarıyla Van Gölü'nün kıyısında yer almasından dolayı gölün olumlu etkisiyle iç kısımlara nazaran daha ılımandır. Kış

aylarında toprak yüzeyinin karla örtülü olması kışlık ekimlerde soğuk zararının azalmasında önemli bir etken olmaktadır.

Denemenin yürütüldüğü dönemi kapsayan aylara ait iklim verileri ile uzun yıllar ortalaması Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Araştırmanın yapıldığı bölgenin, uzun yıllar ortalamasına ilişkin yıllık yağış miktarı 385.7 mm. ve ortalama sıcaklık 9.0 °C ,ortalama nispi nem % 57’dir. 2005-2006 yetiştirme sezonunda düşen yağış miktarı 357.9 mm’dir. Ortalama sıcaklık 6.9 °C, ortalama nispi nem miktarı ise % 64.7’dir. Donlu gün sayısı 104 gün olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 3.1). Deneme yılında karla kaplı gün sayısı 71’dir (Anonim, 2006).

Çizelge 3.1. Van ilinde uzun yıllar ortalaması ve 2005-2006 yıllarına ait bazı iklim verileri

Aylar	Yağış (mm)		Ort. Sic. (C ⁰)		Nispi nem (%)		Karla kap. gün say		Donlu gün say	
	05-06	UYO	05-06	UYO	05-06	UYO	05-06	UYO	05-06	UYO
Ekim	35.4	45.2	11.2	10.6	56.9	58.0	1	0.3	1	1.5
Kasım	29.3	47.9	4.6	4.4	69.1	66.0	1	4.6	13	12.2
Aralık	34.3	37.3	1.9	-0.8	69.0	69.0	2	15.6	16	26.5
Ocak	90.4	35.4	-3.1	-3.6	73.7	68.0	31	23.6	29	29.4
Şubat	47.7	32.5	-1.3	-3.2	74.2	69.0	28	21.9	26	27.0
Mart	45.7	45.7	3.0	0.9	77.5	68.0	8	11.1	19	23.9
Nisan	39.6	56.6	9.8	7.4	66.5	62.0	-	1.3	-	6.7
Mayıs	35.4	45.0	14.6	13.0	54.0	56.0	-	-	-	0.1
Haziran	0.1	18.5	21.5	18.0	41.9	50.0	-	-	-	-
Toplam	357.9	385.7					71	78.4	104	127.3
Ort.			6.9	9.0	64.7	57				

3.1.3. Araştırma yerinin toprak özellikleri

Denemenin kurulduğu toprakların farklı derinliklerinden alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal analizleri Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Toprak Analizi Laboratuvarı'nda yapılarak analiz sonuçları Çizelge 3.2 verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri *

Derinlik (cm)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	pH (1:2.5 su)	Kireç (%)	Fosfor (ppm)	Potasyum (me/100 g)	Organik Madde (%)	Toplam Tuz (%)
0-20	27.8	3.4	38.2	Killi-Tın	8.45	17.90	6.71	3.04	1.85	0.021
20-40	29.8	3.0	40.2	Killi-Tın	8.65	13.20	4.22	1.25	1.81	0.019

* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarı sonuçları

Toprak analiz sonuçlarına göre, araştırma alanının farklı derinliklerinden alınan toprak örneklerinin kili-tınlı bünyeli, kuvvetli alkalın reaksiyonlu, organik madde içerikleri çok az, kireç içeriği bakımından fazla kireçli, hafif tuzlu, potasyum içerikleri çok yüksek özellikler taşıdığı belirlenmiştir. Fosfor içeriği üst katmanda yeter seviyenin altında, alt toprak katmanında ise az bulunmuştur (Çizelge 3.2).

3.2. Yöntem

Deneme 2005-2006 yetiştirme sezonunda kurulmuştur. Deneme tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Denemede toplam 24 parsel bulunmaktadır. Her parsel 5 sıra, parsellerde sıra arası mesafeler 15, 25, 35 ve 45 cm'dir. Parsel alanı; (S1) 15 cm sıra aralığında: 0.75 m x 5 m

= 3.75 m², (S2) 25 cm sıra aralığında : 1.25 m x 5 m = 6.25 m², (S3) 35 cm sıra aralığında : 1.75 m x 5 m = 8.75 m² ve (S4) 45 cm sıra aralığında : 2.25 m x 5 m = 11.25 m² olacak şekilde planlanmıştır. Parseli oluşturan 5 sıradan her iki yandaki birer sıra ve sıra başlarından 50 cm'in içerisinde bulunan bitkiler kenar tesiri olarak gözlem dışı bırakılarak (Ceylan ve Sepetoğlu, 1979), bütün işlemler (S1) 15 cm sıra aralığında: 0.6 m x 4 m = 2.4 m²'lik, (S2) 25 cm sıra aralığında: 1 m x 4 m = 4 m²'lik, (S3) 35 cm sıra aralığında: 1.4 m x 4 m = 5.6 m²'lik ve (S4) 45 cm sıra aralığında: 1.8 m x 4 m = 7.2 m²'lik alanlar üzerinde yapılmıştır. Ekim, hasat ve harman elle yapılmıştır.

3.2.1. Kültürel uygulamalar

2005 yılı ilkbaharında deneme alanı derin bir şekilde sürülmüştür. Sonbaharda ikinci bir yüzlek sürüm ve ardından diskaro çekilerek ikileme yapılmış ve tohum yatağı ekime hazır hale getirilmiştir. Ekim işlemi, 24 Ekim tarihinde markörle çiziler açmak sureti ile elle yapılmıştır. Denemenin ekim işlemi 1 günde bitirilmiştir. Her parsele eşit olarak dekara 4 kg saf azot denk gelecek şekilde DAP gübresi ekimle birlikte toprağa verilmiştir (Engin, 1989).

Deneme alanında yabancı ot mücadelesi çiçeklenme öncesi ve sonrası olmak üzere 2 defa yapılmıştır. Hasat edilen bitkilerin ölçüm, sayım ve harmanlama işlemleri laboratuarda yapıp ortalama değerleri alınmıştır.

Bu deneme, bölgenin kuru tarım alanlarında farklı sıra aralıklarının verim ve verim öğeleri üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yönelik olduğu için sulama yapılmamıştır.

3.2.2. İstatistiksel yöntemler

Araştırmada denenen bezelye hatlarının ve bitki sıklıklarının aralarındaki farklılığın belirlenmesinde tesadüf bloklarında faktöriyel deneme deseni varyans analizi metodundan, farklı grupların belirlenmesinde ise Duncan (% 5) Çoklu Karşılaştırma Testi'nden (Düzgüneş ve ark., 1987) ve Costat paket programlarından yararlanılmıştır.

3.2.3. Verilerin elde edilmesi

Denemede, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, baklada tane sayısı, tane verimi, hasat indeksi, biyolojik verim ve bin tane ağırlığı incelenmiştir. Verilerin elde edilmesi Tosun ve Eser (1978) esas alınarak belirlenmiştir.

1) Bitki boyu (cm): Her parselden tesadüf olarak seçilen 10 örnek bitkide, toprak seviyesi ile bitkinin en uç noktası arasındaki uzaklık cm olarak ölçülerek ortalamaları alınmıştır.

2) İlk bakla yüksekliği (cm): Her parselden tesadüf olarak seçilen 10 örnek bitkide, oluşan ilk baklaların toprak yüzeyinden olan uzaklığı cm olarak ölçülmüş ve çeşitlere ait ilk bakla yüksekliği ortalama değerleri bulunmuştur.

3) Bitkide dal sayısı (adet/bitki): Bitkilerin ana gövdesi üzerinde oluşan dalları sayılarak bitkide ortalama dal sayıları bulunmuştur.

4) Bitkide bakla sayısı (adet/bitki): Seçilen örnek bitkilerin dolu baklaları sayılarak ortalamaları alınmıştır.

5) Bitkide tane sayısı (adet/bitki): Örnek bitkilerdeki tane sayıları sayılarak ortalamaları alınmıştır.

6) Baklada tane sayısı (adet/bakla): Seçilen örnek bitkinin dolu baklalarında bulunan taneler sayılarak bakla sayısına bölünmüş ve ortalama değerleri hesaplanmıştır.

7) Tane verimi (kg/da): Her deneme parselinden kenar tesirleri atıldıktan sonra geriye kalan alan hasat edilmiş ve daha sonra harmanlanarak elde edilen taneler

tartılmıştır. Elde edilen parsel verimleri dekara çevrilerek birim alan tane verimleri saptanmıştır.

8) Hasat indeksi (%): Tüm çeşitler için ayrı ayrı olmak üzere kenar sıra tesirleri atıldıktan sonra, kuru tane ağırlığının toplam bitki ağırlığına (tane+kuru ot) oranının %'si olarak hesaplanmıştır.

9) Biyolojik verim (kg/da) : Her deneme parselinden kenar tesirleri atıldıktan sonra geriye kalan alan hasat edilmiş ve hasat edilen bitkiler tartılmıştır. Elde edilen verimler dekara çevrilerek biyolojik verimleri saptanmıştır

10) Bin tane ağırlığı (g): Elde edilen taneler rasgele 100'er adetlik 4 grup oluşturularak sayılmış ve 0.01 g duyarlı terazide tartılmıştır. Ortalamaları alınıp 10 ile çarpılarak bin tane ağırlıkları hesaplanmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Çalışmada elde edilen değerler varyans analizine tabi tutulmuştur. İncelenen karakterler bakımından faktör seviyeleri ortalamaları Duncan (% 5) Testine göre uygulanmıştır. Önemli görülen interaksiyonlar grafiklerle gösterilmiştir.

4.1. Bitki Boyu

Farklı sıra aralığı uygulamalarının bezelye hatlarında bitki boyuna etkileriyle ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1'de, bitki boyuna ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının bitki boyuna etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değeri
Bloklar	2	2.2590
Sıra aralıkları	3	98.6666**
Hatlar	1	37.0379**
Sıra aralığı X Hat	3	2.7370
Hata	14	
Genel	23	

* *P<0.01 düzeyinde önemli

Yapılan varyans analizi sonuçları incelendiğinde, farklı sıra aralığı uygulamalarının ve hatların bitki boyuna etkisi %1 düzeyinde önemli bulunurken, Sıra aralığı x hat interaksiyonunun bitki boyuna etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.2. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının bitki boyu ortalamaları(cm) ve oluşan Duncan grupları *

		Sıra aralıkları				
		S1	S2	S3	S4	Ort.*
Hatlar	110121	52.9	51.5	47.5	45.9	49.5 b
	110121-1	56.6	53.2	50.3	46.8	51.8 a
	Ort.*	54.8 a	52.4 b	48.9 c	46.4 d	

* Aynı harf grubuna ait değerler Duncan % 5'e göre farklı değildir.

Farklı sıra aralığı uygulamalarının bezelyede bitki boyu ortalamaları 46.4-54.8 cm arasında değişmiştir. En yüksek bitki boyu 54.8 cm ile birinci sıra aralığından, en düşük bitki boyu ise 46.4 cm ile dördüncü sıra aralığından elde edilmiştir. Sıra aralıkları azaldıkça bitkiler, ışıktan yararlanmak için rekabete girmekte ve boyları uzamaktadır. Hatlar yönünden ise bitki boyları 49.5-51.8 cm arasında değişmiştir. 54.8 cm ile 110121-1 nolu hattın elde edilen bitki boyu, 49.5 cm ile 110121 nolu hattın elde edilen bitki boyundan uzun bulunmuştur. Çamaşuvî'nin (1995), Samsun koşullarında yapmış olduğu bezelye çeşitlerinde sıra arası ve azot uygulamasında elde ettiği bitki boyları 31.46 ve 33.75 cm arasında değiştiğini bildirmektedir. Araştırmacının çalışması ile yapılan bu çalışma kısmen benzerlik göstermekle birlikte kullanılan hat ve çeşitlerin ve bölge ekolojilerinin farklı olmasından dolayı çalışmalar arasında farklılıklar bulunmaktadır. Tosun ve Sepetoğlu (1990) yaptıkları çalışmada bitki boyu ortalamasının 25 cm olduğunu bildirmişlerdir. Bulunan sonuçlar ile araştırmacıların bulgularıyla uyum göstermektedir.

4.2. İlk Bakla Yüksekliği

Farklı sıra aralığı uygulamalarının bezelye hatlarında ilk bakla yüksekliğine etkileriyle ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'te, ilk bakla yüksekliğine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının ilk bakla yüksekliğine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değeri
Bloklar	2	10.4052**
Sıra aralıkları	3	227.9586**
Hatlar	1	210.2834**
Sıra aralığı X Hat	3	11.61557**
Hata	14	
Genel	23	

* P<0.05 düzeyinde önemli

Yapılan varyans analizi sonuçları incelendiğinde, ilk bakla yüksekliği bakımından sıra aralıkları, hatlar, bloklar ve sıra aralığı x hat interaksyonu arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.4. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının ilk bakla yüksekliği(cm) ortalamaları ve oluşan Duncan grupları *

		Sıra aralıkları				
Hatlar		S1	S2	S3	S4	Ort.*
	110121	31.2 b	27.9 cd	25.9 e	22.7 f	26.93 b
	110121-1	32.4 a	30.7 b	28.6 c	27.2 d	29.75 a
	Ort.*	31.83 a	29.31 b	27.26 c	24.95 d	

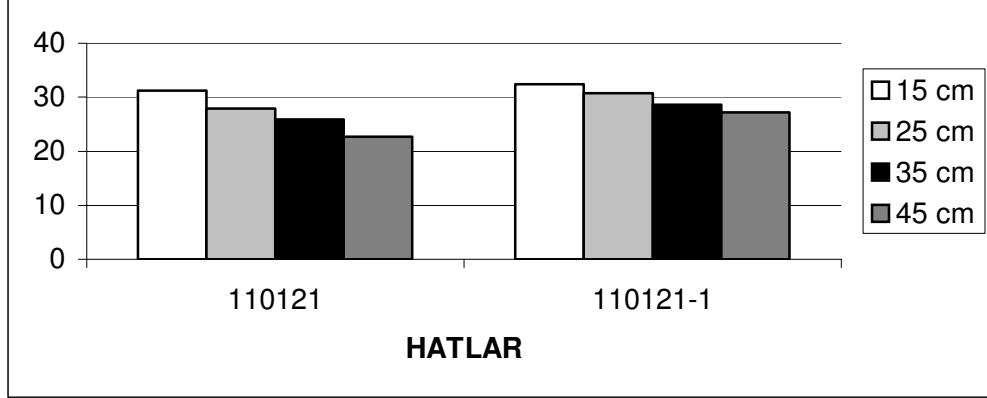
* Aynı harf grubuna ait değerler Duncan % 5'e göre farklı değildir.

Farklı sıra aralığı uygulamalarının bezelyede ilk bakla yüksekliği ortalamaları 24.95-31.83 cm arasında değişmiştir. En yüksek ilk bakla yüksekliği 31.83 cm ile birinci sıra aralığından, en düşük ilk bakla yüksekliği ise 24.95 cm ile dördüncü sıra aralığından

elde edilmiştir. Sıra aralıkları azaldıkça bitki, ışık ve havadan daha fazla yararlanmak için daha fazla boyunu uzatmaktadır. Seyrek ekimlerde ise bitkinin ışıktan yararlanmama gibi bir sorunu olmadığından rekabete girmemekte ve boyu fazla uzamamaktadır. Buna bağlı olarak sık ekimlerde ilk bakla yüksekliği mesafesi uzun, seyrek ekimlerde ise daha kısa olduğu söylenebilir. Çamaşuvı'nın (1995), Samsun koşullarında yapmış olduğu bezelye çeşitlerinde sıra arası ve azot uygulamasında elde ettiği ilk bakla yüksekliği 28.22 ve 30.31 cm arasında değiştiğini bildirmektedir. Araştırmacının çalışması ile yapılan bu çalışma kısmen benzerlik göstermekle birlikte kullanılan hat ve çeşitlerin ve bölge ekolojilerinin farklı olmasından dolayı çalışmalar arasında farklılıklar bulunmaktadır. İlk bakla yüksekliği bitkinin genetik yapısından birinci derecede etkilenen bir özelliktir. Genellikle uzun boylu ve vejetatif aksamı büyük olan bitkilerin ilk bakla yüksekliği değerleri de büyük olmaktadır. Hatlar yönünden ise ilk bakla yükseklikleri 26.93-29.75 cm arasında değişmiştir. En uzun ilk bakla yüksekliği 29.75- cm ile 110121-1 nolu hattın en kısa ilk bakla yüksekliği 26.93 cm ile 110121 nolu hattın elde edilmiştir. Bulunan bu sonuçlar Aydın'ın (1991) 30 cm ile bulduğu ilk bakla yüksekliği değeri uyum göstermektedir.

Çizelge 4.4 ve Şekil 4.1'de görüldüğü gibi sıra aralığı x hat interaksyonunun ilk bakla yüksekliği ortalaması 22.7-32.4 cm arasında değişmiştir. En yüksek ilk bakla yüksekliği 32.4 cm ile 110121-1 nolu hattın birinci ekim sıklığında elde edilmiş olup, en düşük ilk bakla yüksekliği 22.7 cm ile 110121 nolu hattın dördüncü ekim sıklığında elde edilmiştir.

Şekil 4.1. İlk bakla yüksekliğine ilişkin sıra aralığı x hat interaksyonu (cm)



4.3. Bitkide Dal Sayısı

Farklı sıra aralığı uygulamalarının bezelye hatlarında bitkide dal sayısına etkileriyle ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de, bitkide dal sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının bitkide dal sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değeri
Bloklar	2	1.0315
Sıra aralıkları	3	93.7675**
Hatlar	1	24.3289**
Sıra aralığı X Hat	3	0.3640
Hata	14	
Genel	23	

* P<0.05 düzeyinde önemli

Yapılan varyans analizi sonuçları incelendiğinde, farklı sıra aralığı uygulamalarının ve hatların bitki dal sayısına etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunurken, Sıra aralığı x hat interaksiyonunun bitki boyuna etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.6. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının bitkide dal sayısı ortalamaları (adet/bitki) ve oluşan Duncan grupları *

		Sıra aralıkları				
		S1	S2	S3	S4	Ort.*
Hatlar	110121	1.3	1.7	2.1	3.0	2.0 b
	110121-1	1.6	2.1	2.5	3.3	2.4 a
	Ort.*	1.5 d	1.9 c	2.3 b	3.1 a	

* Aynı harf grubuna ait değerler Duncan % 5'e göre farklı değildir.

Farklı sıra aralığı uygulamalarının bezelyede bitkide dal sayısına etkisi incelendiğinde en yüksek değer 3.1 adet/bitki ile birinci sıra aralığında en düşük değer ise 1.5 adet/bitki ile dördüncü sıra aralığında elde edilmiştir. Sıra arası arttıkça dal sayılarının da arttığı görülmektedir. Sıra arası mesafe arttıkça rekabetin azalmasının bitkideki dal sayısını arttırdığı düşünülmektedir. 2.4 adet/bitki ile 110121-1 nolu hattın elde edilen dal sayısı değeri, 2.0 adet/bitki ile 110121-1 nolu hattın elde edilen dal sayısı değerinden yüksek bulunmuştur. Tosun ve Sepetoğlu'nun (1990), Bornova ekolojik koşullarında 15, 30, 45 cm sıra arası mesafelerde bezelye üzerinde yaptıkları çalışmada sıra arasının artmasıyla tane ve sap veriminin yükseldiğini bunun yanında bitki boyu ve yan dal sayısı üzerine sıra aralığının etkili olmadığı bildirilmiştir. Araştırmacının elde ettikleri bulgular bu çalışmada elde edilen bulgularla benzerlik göstermemektedir. Bununla birlikte kullanılan çeşitlerin ve ekolojik koşulların farklı olmasıyla açıklanabilir.

4.4. Bitkide Bakla Sayısı

Farklı sıra aralığı uygulamalarının bezelye hatlarında bitkide bakla sayısına etkisine ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 4.7'de, bitkide bakla sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının bitkide bakla sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değeri
Bloklar	2	2.4697
Sıra aralıkları	3	695.4989**
Hatlar	1	18.9394**
Sıra aralığı X Hat	3	0.2727
Hata	14	
Genel	23	

* P<0.05 düzeyinde önemli

Varyans analizi sonuçları incelendiğinde, farklı sıra aralığı uygulamalarının ve hatların bitkide bakla sayısına etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunurken, Sıra aralığı x hat interaksiyonunun bitki boyuna etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.8. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının bitkide bakla sayısı ortalamaları (adet/bitki) ve oluşan Duncan grupları *

		Sıra aralıkları				
		S1	S2	S3	S4	Ort.*
Hatlar	110121	3.3	6.5	6.9	7.2	6.0 b
	110121-1	3.6	6.8	7.3	7.4	6.3 a
Ort.*		3.5 c	6.7 b	7.2 a	7.3 a	

* Aynı harf grubuna ait değerler Duncan % 5'e göre farklı değildir.

Farklı sıra aralığı uygulamalarının bezelyede bitkide bakla sayısına etkisi incelendiğinde en yüksek değer 7.3 adet/bitki ile dördüncü sıra aralığında, en düşük değer ise 3.5 adet/bitki ile birinci sıra aralığında elde edilmiştir. 6.3 adet/bitki ile 110121-1 nolu hattın elde edilen bakla sayısı değeri, 6.0 adet/bitki ile 110121 nolu hattın elde edilen bakla sayısı değerinden yüksek bulunmuştur. Kara ve Ünver'in (1999), Ankara koşullarında yaptıkları çalışmada en yüksek bakla sayısını 40 cm sıra aralığında elde ettiklerini bildirmektedirler. Araştırmacıların bulguları ile bu çalışmadan elde edilen bulgular paralellik göstermektedir. Gülümser ve ark'nın (1994), Samsun koşullarında yaptıkları çalışmadan elde ettikleri bakla sayısı ortalaması 8.8 ve 13.4 adet/bitki arasında değişmektedir. Çalışmada kullanılan hat ve çeşitlerin ve bölge ekolojilerinin farklı olmasından dolayı çalışmalar arasında farklılıklar bulunmaktadır.

4.5. Bitkide Tane Sayısı

Farklı sıra aralığı uygulamalarının bezelye hatlarında bitkide tane sayısına etkileriyle ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, bitkide tane sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının bitkide tane sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değeri
Bloklar	2	4.4046*
Sıra aralıkları	3	531.8531**
Hatlar	1	125.1807**
Sıra aralığı X Hat	3	13.2921**
Hata	14	
Genel	23	

* P<0.05 düzeyinde önemli

Varyans analizi sonuçları incelendiğinde, blokların, farklı sıra aralığı uygulamalarının, hatların ve sıra aralığı x hat interaksiyonunun bitkide bakla sayısına etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

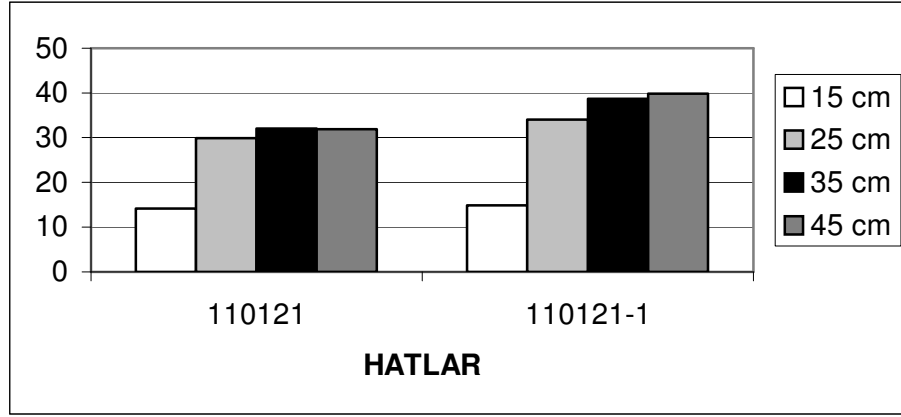
Çizelge 4.10. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının bitkide tane sayısı ortalamaları (adet/bitki) ve oluşan Duncan grupları *

		Sıra aralıkları				
		S1	S2	S3	S4	Ort.*
Hatlar	110121	14.1 e	29.9 d	32.0 c	31.9 c	27.0 b
	110121-1	14.9 e	34.0 b	38.7 a	39.8 a	31.9
	Ort.*	14.5 c	32.0 b	35.3 a	35.8 a	

* Aynı harf grubuna ait değerler Duncan % 5'e göre farklı değildir.

Çizelge 4.10'da görüldüğü gibi farklı sıra aralığı uygulamalarının bitkide tane sayısı ortalamaları 14.5-35.8 adet/bitki arasında değişmiştir. En yüksek tane sayısı 35.8 adet/bitki ile dördüncü sıra aralığından elde edilirken, en düşük tane sayısı ise 14.5 adet/bitki ile birinci sıra aralığından elde edilmiştir. Hatlar yönünden ise bitkideki tane sayısı ortalamaları 27.0-31.9 adet/bitki arasında değişmiştir. Bitkideki en fazla tane sayısı 31.9 adet/bitki ile 110121-1 nolu hattın en düşük tane sayısı 27.0 adet/bitki ile 110121 nolu hattın elde edilmiştir. Chayferous ve Okuyucu'nun (1987), sıra arası mesafenin azalmasıyla bitkide tane sayısının arttığını bildirmişlerdir. Kara (1999) bitkide tane sayısının 17-32 adet/bitki arasında değiştiğini bildirmiş, araştırıcının bulguları ile bu çalışmada elde edilen bulgular benzerlik göstermiştir.

Çizelge 4.10 ve Şekil 4.2'de görüldüğü gibi sıra aralığı x hat interaksyonunun bitkide tane sayıları 14.1-39.8 adet/bitki arasında değişmiştir. En yüksek tane sayısı 39.8 adet/bitki ile 110121-1 nolu hattın dördüncü ekim sıklığında elde edilmiş olup, en düşük tane sayısı 14.1 adet/bitki ile 110121 nolu hattın birinci ekim sıklığında elde edilmiştir.



Şekil 4.2. Bitkide tane sayısına ilişkin sıra aralığı x hat interaksyonu

4.6. Baktada Tane Sayısı

Farklı sıra aralığı uygulamalarının bezelye hatlarında baktada tane sayısına etkileriyle ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de, baktada tane sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının baktada tane sayısına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değeri
Bloklar	2	1.121
Sıra aralıkları	3	22.3715**
Hatlar	1	41.8931**
Sıra aralığı X Hat	3	9.9745**
Hata	14	
Genel	23	

* P<0.05 düzeyinde önemli

Varyans analizi sonuçları incelendiğinde, farklı sıra aralığı uygulamalarının hatlara, sıra aralıklarına ve sıra aralığı x hat interaksyonuna etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

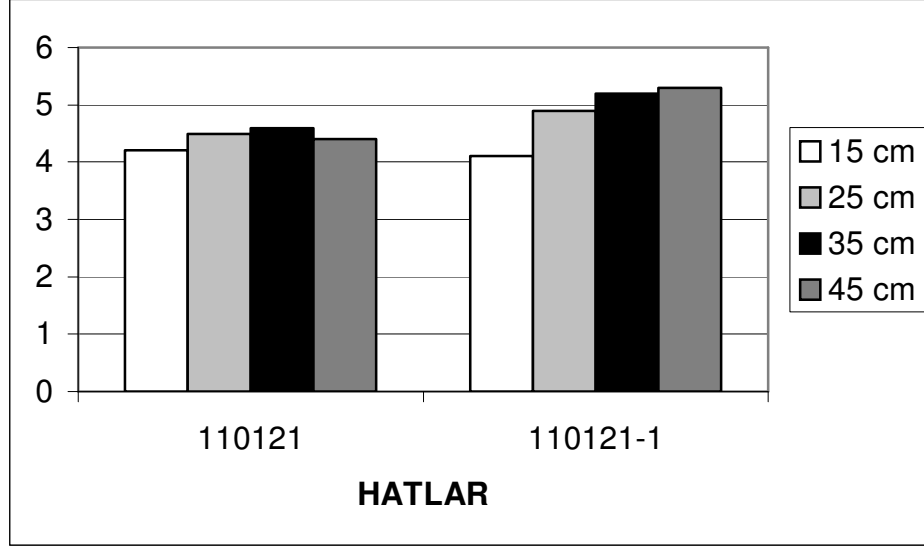
Çizelge 4.12. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının baklada tane sayısı ortalamaları (adet/bakla) ve oluşan Duncan grupları *

		Sıra aralıkları				
		S1	S2	S3	S4	Ort.*
Hatlar	110121	4.2 de	4.5 cd	4.6 c	4.4 c-e	4.4 b
	110121-1	4.1 e	4.9b	5.2 ab	5.3 a	4.9 a
Ort.*		4.2 b	4.7 a	4.9 a	4.9 a	

* Aynı harf grubuna ait değerler Duncan % 5'e göre farklı değildir.

Çizelge 4.12'de görüldüğü gibi farklı sıra aralığı uygulamalarının baklada tane sayısı ortalamaları 4.2-4.9 adet/bakla arasında değişmiştir. En yüksek tane sayısı 4.9 adet/bakla ile üçüncü sıra aralığından elde edilirken, en düşük tane sayısı ise 4.2 adet/bakla ile birinci sıra aralığından elde edilmiştir. Bozoğlu ve ark.'nın (2004), yaptıkları çalışmadan elde edilen bulgularla (5.2-6.4 adet/ bakla) benzerlik göstermekle birlikte biraz düşük bulunmuştur. Bununda kullanılan çeşit ve hatların farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü baklada tane sayısı çeşitlerin genotipine bağlı bir özelliktir.

Çizelge 4.12 ve Şekil 4.3'de görüldüğü gibi sıra aralığı x hat interaksyonunun baklada tane sayısı 4.1-5.3 adet/bakla arasında değişmiştir. En yüksek tane sayısı 5.3 adet/bakla ile 110121-1 nolu hattın dördüncü ekim sıklığında elde edilmiş olup, en düşük tane sayısı 4.1 adet/bakla ile yine aynı hattın birinci ekim sıklığında elde edilmiştir. Singh ve Yadav'ın (1989), yaptıkları çalışmada birim alandaki bitki sayısı azaldıkça bakladaki tane sayısının arttığını bildirmiştir.



Şekil 4.3. Bakkada tane sayısına ilişkin sıra aralığı x hat interaksyonu

4.7. Tane Verimi

Farklı sıra aralığı uygulamalarının bezelye hatlarında tane verimine etkileriyle ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'te, tane verimine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Varyans analizi sonuçları incelendiğinde, farklı sıra aralığı uygulamalarının ve hatların birim alan tane verimine etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunurken, Blokların ve sıra aralığı x hat interaksyonunun bitki boyuna etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.13. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının birim alan tane verimine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değeri
Bloklar	2	1.0493
Sıra aralıkları	3	88.9440**
Hatlar	1	13.2756**
Sıra aralığı X Hat	3	0.7994
Hata	14	
Genel	23	

* P<0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.14. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının birim alan tane verimi ortalamaları (kg/da) ve oluşan Duncan grupları *

	Sıra aralıkları				Ort.*	
	S1	S2	S3	S4		
Hatlar	110121	83.7	124.4	129.6	115.5	113.3 b
	110121-1	91.5	131.1	143.6	120.0	121.2 a
	Ort.*	87.6 d	127.8 b	136.6 a	117.7 c	

* Aynı harf grubuna ait değerler Duncan % 5'e göre farklı değildir.

Farklı sıra aralığı uygulamalarının bezelyede tane verimine etkisi incelendiğinde ortalamaların 87.6-136.6 kg/da arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer ise 136.6 kg/da ile birinci sıra aralığında en düşük değer 87.6 kg/da ile üçüncü sıra aralığında elde edilmiştir. 121.2 kg/da ile 110121-1 nolu hattan elde edilen birim alan tane verimi değeri, 113.3 kg/da ile 110121 nolu hattan elde edilen tane verimi değerinden yüksek bulunmuştur. Eşiyok ve ark (2000), birim alanda bulunan bitki sayısının artmasının dekara verimi arttırdığını belirtmişlerdir. Kanwar ve ark. (1989), Hindistan koşullarında, 30 cm sıra aralığında en yüksek tane verimi elde ettiklerini

bildirmişlerdir. Ayrıca Sarılar ve Gülümser (2000)' in elde ettikleri bulguları (58.9-107.0 kg/da) ile bu çalışmada elde edilen bulgular benzerlik göstermiştir.

4.8. Hasat İndeksi

Farklı sıra aralığı uygulamalarının bezelye hatlarında hasat indeksine etkileriyle ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'de hasat indeksine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının hasat indeksine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değeri
Bloklar	2	0.2878
Sıra aralıkları	3	13.4333**
Hatlar	1	0.7611
Sıra aralığı X Hat	3	0.4225
Hata	14	
Genel	23	

* P<0.05 düzeyinde önemli

Varyans analizi sonuçları incelendiğinde, farklı sıra aralığı uygulamalarının etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunurken, Blokların, hatların ve sıra aralığı x hat etkisinin hasat indeksi etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.16. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının hasat indeksi ortalamaları(%) ve oluşan Duncan grupları *

		Sıra aralıkları				
		S1	S2	S3	S4	Ort.*
Hatlar	110121	32.2	35.2	36.2	34.7	34.5 a
	110121-1	33.2	34.9	36.6	35.0	34.9 a
Ort.*		32.7 c	35.1 b	36.4 a	34.8 b	

* Aynı harf grubuna ait değerler Duncan % 5'e göre farklı değildir.

Çizelge 4.16'da görüldüğü gibi farklı sıra aralığı uygulamalarının hasat indeksi ortalamaları %32.7-36.4 arasında değişmiştir. En yüksek değer %36.4 ile üçüncü sıra aralığından elde edilirken, en düşük değer %32.7 ile birinci sıra aralığından elde edilmiştir. Gülümser (1975)'in, hasat indekslerinin sıra aralıklarından önemli ölçüde etkilendiğini belirtmiştir. Kara ve Ünver'in (1999), yaptıkları araştırma sonucunda 40 cm sıra aralığının hasat indeksini arttırdığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen bulgular araştırmacıların elde ettiği bulguları ile uyum içerisindedir.

4.9. Biyolojik Verim

Farklı sıra aralığı uygulamalarının bezelye hatlarında biyolojik verime etkileriyle ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17'de, biyolojik verime ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Varyans analizi sonuçları incelendiğinde, farklı sıra aralığı uygulamalarının ve hatların biyolojik verime etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunurken, Blokların ve sıra aralığı x hat interaksyonunun bitki boyuna etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.17. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının biyolojik verime etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değeri
Bloklar	2	1.5423
Sıra aralıkları	3	58.4593**
Hatlar	1	10.2185**
Sıra aralığı X Hat	3	0.0246
Hata	14	
Genel	23	

* P<0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.18. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının biyolojik verim ortalamaları (kg/da) ve oluşan Duncan grupları *

	Sıra aralıkları					
	S1	S2	S3	S4	Ort.*	
Hatlar	110121	260.2	352.5	357.4	332.9	325.8 b
	110121-1	275.7	375.1	390.1	342.3	345.8 a
	Ort.*	267.9 c	363.8 a	374.1 a	337.6 b	

* Aynı harf grubuna ait değerler Duncan % 5'e göre farklı değildir.

Farklı sıra aralığı uygulamalarının bezelyede biyolojik verime etkisi incelendiğinde ortalamaların 267.9-374.1 kg/da arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer ise 374.1 kg/da ile üçüncü sıra aralığında, en düşük değer 267.9 kg/da ile birinci sıra aralığında elde edilmiştir. 345.8 kg/da ile 110121-1 nolu hattın elde edilen biyolojik verim değeri, 325.8 kg/da ile 110121 nolu hattın elde edilen biyolojik verim değerinden yüksek bulunmuştur. Yıldırım ve ark.'nın (2005), Van koşullarında 12 bezelye hattı kullanarak iki yıl süreyle yaptıkları adaptasyon çalışmasında, 110121 ve

110121-1 nolu hatların iki yıl birleştirilmiş ortalama biyolojik verimlerinin sırasıyla 407.7 ve 385.9 kg/da olarak elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bu çalışmanın yapıldığı yıla ait toplam yağış miktarı (Çizelge 3.1) oldukça düşük olması, bitkilerin daha az vejetatif aksamalarını geliştirmelerine ve daha az tane bağlamalarına sebep olmuş ve dolayısıyla da biyolojik verimin düşük çıkmasını sağlamış olabilir. Bu çalışmada elde edilen bulgular, Yıldırım ve ark. elde ettiği bulguları (% 33.1-38.3) ile uyum içerisindedir.

4.10. Bin Tane Ağırlığı

Farklı sıra aralığı uygulamalarının bezelye hatlarında bin tane ağırlığına etkileriyle ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da, bin tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının bin tane ağırlığına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değeri
Bloklar	2	1.6598
Sıra aralıkları	3	20.7769**
Hatlar	1	93.7481**
Sıra aralığı X Hat	3	2.5437
Hata	14	
Genel	23	

* P<0.05 düzeyinde önemli

Varyans analizi sonuçları incelendiğinde, farklı sıra aralığı uygulamalarının ve hatların bin tane ağırlığına etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunurken, blokların ve sıra aralığı x hat interaksyonunun bin tane ağırlığına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Farklı sıra aralığı uygulamalarının bezelyede bin tane ağırlığı etkisi incelendiğinde ortalamaların 146.1-153.5 g arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer ise 153.5 g ile üçüncü sıra aralığında, en düşük değer ise 146.1 g ile birinci sıra aralığında elde edilmiştir. 154.0 g ile 110121-1 nolu hattın elde edilen bin tane ağırlığı değeri, 147.1 g ile 110121 nolu hattın elde edilen bin tane ağırlığı değerinden yüksek bulunmuştur. Yıldırım ve ark.'nın (2005), Van koşullarında 12 bezelye hattı kullanarak iki yıl süreyle yaptıkları adaptasyon çalışmasında, 110121 ve 110121-1 nolu hatların iki yıl birleştirilmiş ortalama bin tane ağırlığı değerleri sırasıyla 159.19 ve 170.33 g olarak elde ettiklerini bildirmişlerdir. Araştırmacıların aynı hatlardan elde ettikleri bin tane ağırlığı değerlerinin bu çalışmadaki değerlerden biraz yüksek çıkmasının o çalışmanın yapıldığı yıla ait toplam yağış miktarının fazla olmasından dolayı bitkilerin tanelerini daha iyi doldurmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4.20. Bezelye hatlarında farklı sıra aralığı uygulamalarının bin tane ağırlığı ortalamaları (g) ve oluşan Duncan grupları *

		Sıra aralıkları				
		S1	S2	S3	S4	Ort.*
Hatlar	110121	143.0	147.5	148.4	149.8	147.1 b
	110121-1	149.3	153.3	158.6	154.9	154.0 a
Ort.*		146.1 c	150.4 b	153.5 a	152.3 ab	

* Aynı harf grubuna ait değerler Duncan % 5'e göre farklı değildir.

Chayferous ve Okuyucu'nun (1987), Bornova koşullarında elde ettikleri sonuçlar 239.5 ve 300.2 g olarak bulunmuştur. Araştırmacıların elde ettikleri sonuçlar oldukça yüksektir. Bu sonucun kullanılan çeşitlerin ve ekolojik koşulların farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Van koşullarında yapılan bu çalışmada, kışlık olarak yetiştirilebilecek iki bezelye hattında farklı sıra aralıklarının verim ve verim öğelerine etkisi ele alınmıştır.

Çalışmada, iki bezelye hattında farklı sıra aralıklarının bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide dal sayısı, bitkide bakla ve tane sayısı, baklada tane sayısı, tane verimi, hasat indeksi, biyolojik verim ve bin tane ağırlığına etkisi araştırılmıştır ve çalışmanın sonunda Van ekolojik koşullarında kışlık bezelye yetiştiriciliği açısından önemli sayılabilecek sonuçlar elde edilmiştir.

Denemede en yüksek birim alan tane verimi, 143.6 kg/da ile 110121-1 nolu hattın üçüncü sıra aralığı uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise 83.7 kg/da ile 110121 nolu hattın birinci sıra aralığı uygulamasından elde edilmiştir.

Çalışmada ele alınan bütün özellikler farklı sıra aralığı uygulamalarından önemli şekillerde etkilenmişlerdir. Hasat indeksi hariç diğer incelen özellikler, farklı hatlardan önemli derecede etkilenmişlerdir. Ayrıca, ilk bakla yüksekliği, bitkide tane sayısı ve baklada tane sayısı açısından hat x sıra aralığı interaksyonlarında önemli düzeyde farklılıklar gözlenmiştir.

Bezelye yetiştiriciliğinde tane verimi açısından en uygun sıra aralığının 35 cm olduğu ve 110121-1 nolu hattın 110121 nolu hattın daha verimli olduğu gözlenmiştir.

Sonuç olarak, çalışmada ele alınan diğer özelliklerde göz önünde bulundurularak Van için bezelye yetiştiriciliğinde en uygun sıra aralığının 35 cm olması tavsiye edilebilir.

KAYNAKLAR

- Ajmal, S.U., Mohar, T.A., Tariq, M., Ashfaq, M. and Ahmad, M. 1991. Pea cultivars response to different plant densities and row spacings. *Journal of Agricultural Research Lanore*. **29**:3, 357-362.
- Akçin, A. 1988. *Yemelik Tane Baklagiller Ders Kitabı*. S.Ü. Yayınları. No: 43 Ziraat Fakültesi Yayınları:8 Konya
- Anonim, 2006. Van Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları.
- Aydın, H. 1991. *Diyarbakır Koşullarında Üç Mercimek Çeşidinde Değişik Sıra Aralığı Mesafelerinin Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerine Etkileri*. Doktora Tezi, S.81.
- Aziz, F. H. J., Abdul, K.S. 1989. The Response leafless pea northern iraqi conditions 1. effect of dates of sowing and densities. *Field Crop Abstracts*. **39**:8,694
- Bıçerler, M., 1992. *Yapraklı ve Yapraksız Bezelye Çeşitlerinde Farklı Bitki Sıklıklarının Büyüme, Verim ve Verim Komponentlerine Etkileri Üzerine Araştırmalar*. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, 54 s. İZMİR. YÖK Tez No: 24059
- Bozoğlu, H., Peşken. E., Gülümser A., 2004. Sıra Aralığının ve Potasyum Humat Uygulamasının Bezelyenin Verim ve Bazı Özelliklerine Etkisi. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, **10** (1): 53-58. ANKARA.
- Çamaşuvı, N., 1995. *Bodur bezelye çeşitlerine uygulanan azotlu gübreler ile sıra arası mesafelerin verim ve verim öğelerine etkileri* . Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, 65 s. Samsun.
- Ceylan, A., Sepetoğlu, H., 1979. Mercimekte (*Lens culinaris* Medic.) ekim sıklığı araştırması. *E.Ü. Ziraat Fak. Dergisi*, **Cilt:25**, Sayı: 2.
- Chayferous, C., Okuyucu, F. (1987) İki farklı yem bezelyesinde (*Pisum arvense* L.) sıra arası mesafelerin verim ve diğer bazı özelliklere etkileri üzerine araştırmalar. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, **Cilt; 25** No:3 İzmir.

- Düzgüneş, O., Kesici, T., Koyuncu, O., Gürbüz. F., 1987. *Araştırma ve Deneme Metotları*. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları: 1021 Ders Kitabı: 295. Sf.381.
- Engin, M., 1989. *Yemelik Tane Baklagiller*. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi yayınları, ders kitabı: 110. Ç.Ü. Basımevi Adana.
- Eser, D; 1978 *Yemelik dane baklagiller ders rotosu*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Yetiştirmek ve Islahı, Ankara 98s.
- Eşiyok. D., Bozokalfa, M.K. 2000. Bazı Bezelye Çeşitlerinde Ekim Sıklığının Verim ve Kaliteye Etkisi. *III. Sebze Tarımı Sempozyumu* 11-13 Eylül 2000. 346-350. ISPARTA.
- Gülümser, A. 1975. *Erzurum Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Bezelye (Pisum sativum L) Çeşitlerinde Sıra Arası ve Sıra Üzeri Mesafeler İle Gübrelemenin Verim ve Tane Kalitesi Etkileri Üzerine Araştırmalar*. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Basılmamış Doktora Tezi 99 s ERZURUM.
- Hooda, J.S., Singh; B. R. Singh, V.P. 1994. Effect of sowing time and plant population on the yield and yield attributing characters of field pea genotypes. *Crop Research Hisar*. 7:2, 299-302;6 ref.
- Kanwar, J.S., Saimbhi, M.S. and Chadha, M.L. 1989. Seed yield in pea as influenced by row spacing and P levels. *Research and Development Reporter*. 6: 2, 63-65.
- Kara, K., Ünver, S. 1999 Bezelye (*Pisum sativum L*)'de Farklı Azot Dozları ve Ekim Sıklığı Verim ve Verim Ögelerine Etkileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, Cilt 8. Sayı 1-2. 36-45. ANKARA.
- Mara, K.M. 1986 Studies Population Densiti and Spacing in peas (*Pisum sativum L*). Response of Cultivars With Normal Foliage. *Field Crops Abstracts*. 039-04393.
- Mara, K.M. 1989 Studies Population Densiti and Spacing in peas (*Pisum sativum L*).For Conventional Foliage Dry Peas. *Agricultura Technica*. 49: 1, 54-60.

- Martin,R.J., Jamieson, P.D., 1996 Effect of timin and intensity of Drought on the Growht and Yield of Field Pea (*Pisum Sativum L.*) **New Zealand of Crop and Horticultural Science**, 24 :167-174.
- Naik, L.B. 1995. Drymatter Production and distribution in pea (*Pisum sativum L.*). in realation to nutrition and plant spacing. *Annals of Agricultural Resarch*, 16:1, 108-110.
- Patil, J.R., Dhanoji, M.M., Pujari, B.T, Mannur, D.M. 1997. Response of pigeonepea to varying plant population. *Karnataka Journal of Agricultural Sciences*. 10:1 , 10-12.
- Pekşen, E., Bozoğlu, H., Peşken, A., Gülümser, A., 2002. Determination of the Effects of Different Row Spacings on Yield and Some Other Properties of Pea (*Pisum sativum L*) Cultivars Sown in Spring And Autumn. *Acta Horticulturae*. 579: 313-318.
- Rao, B.S., Reddy, T.M.M. (1997). Effect of plant populations and phosphorus levels on nutrient uptake and protein content of pigeonepea hybrid ICPH-8. *Journal of Resarch Angrau*, 25:1, 55-56
- Sarılar, N., Gülümser, A. 2000. Bodur bezelye çeşitlerinde uygulanan azotlu gübreler ile sıra aralığının taze ve kuru tane verimine etkisi. *OMÜ Zir. Fak.* 15(2):59-64.
- Sharma, M.C., Sing, H.P.,1994. Growth Pattern of Lentil Under Different Seed Rates, Row Spacings and Fertilizer Levels. *Lens Newsletter*, 1994; 21(2) 24-28.
- Saharia, P., 1980. Effect of Date of Sowing and Inter Row Spacing on Lentil Varieties. *Field Crops Abstracts* 1984, 037-07314.
- Shekhar C., Sharma, S.P. (1991). Effect of Row Spacing and Fertility Levels on Pol Characteristics and Yield of Temprature Hill Grown Garden Pea (*Pisum sativum L.*). *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 61:6, 427-428.
- Shekhar C., Sharma, S.P. (1993). Effect of Row Spacing and Fertility Levels on Pol Characteristics and Yield of Temprature Hill Grown Garden Pea (*Pisum sativum L.*). *Horticultural Abstracs* 063-07594.

- Singh, V:K., Yadav, D.S. 1989. Effectk sowing date and plant density on dwarf field peas. *Indian Journal of Agronomy*, **34**:1, 92-95.
- Songin H., Czyz. H. 1985. The Effects of Sowing Density and Nitrogen Fertilizer on the Yield of Pea Varieties, *Field Crops Abstracts* 038-00693.
- Stringi, L., Amato, G., Cibella, R., Gristina, L., 1988. Sowing Methods in The Cultivation of Lentils in Semi-Arid Environments. *Field Crops Abstracts* 1988; 041-06882.
- Şehirali, S., 1988 *Yemeklik tane baklagiller*, Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları No:1089 Ders kitabı :314 Ankara 435 s.
- Thakur, H.S., Raghuwanshi, R.K.S., Verma,R.S., Verma, G.P. ed.(1988) Effect of fertilizer doses and plant density on yield of pigeon pea . Advancement of crops and monitoring of environment, *Progress in Ecology vol, 10*, 373-377.
- Tosun, O., Eser, D., 1978. Mercimek (*Lens culinaris* Medic.)’te Ekim Sıklığı Araştırmaları, Ekim Sıklığının Verim Üzerine Etkileri. *A.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı*, **28 (1)**. 218-236.
- Tosun, M., Sepetoğlu, H. 1990. Ekim Sıklığının Yapraklı ve Yapraksız Bezelye Verimine Etkisi Üzerine Araştırmalar. *Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi. Cilt:27* Sayı 3 İZMİR.
- Yıldırım, B., N. Toğay, Y. Toğay, Y. Doğan, and A. Tamkoç, 2005. Determining agronomic properties of some pea genotypes. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences* 1(4): 315-319.

ÖZ GEÇMİŞ

1977'de Bitlis'te doğdu. İlk orta ve lise öğrenimini Diyarbakır'da tamamladı. 2003 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünü bitirdi. 2004 yılında vatani görevini tamamladı. Halen Yüzüncü Yıl Üniversitesi'nde Yüksek lisans programına devam etmektedir.