

BEZELYE (*Pisum sativum* L.)'DE FARKLI AZOT DOZLARI VE EKİM SIKLIĞININ VERİM VE VERİM ÖĞELERİNE ETKİLERİ*

Kamil KARA

Saime ÜNVER

Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü 06110. Dışkapı, Ankara-Türkiye

ÖZET: Bu araştırma 1998 yılında A.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yürütülmüştür. Araştırmada; Karina bezelye çeşidinde, üç farklı sıra aralığının (20, 30 ve 40 cm) ve üç farklı azot (0,2 ve 4 kg/da) dozunun, bitki boyu, bitki ağırlığı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki tane verimi, hasat indeksi, 100 tane ağırlığı ve verim üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ekim, ilkbaharda tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak, 2,5 x 2,4 m boyutlarındaki parsellere 6 kg P₂O₅/da gübreleme ve tohumlara aşılama yapılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, bitki boyu, bitkide bakla sayısı ve verim üzerine uygulanan azot dozları ve sıra aralıkları istatistiki yönden önemli farklılıklar oluşturmuş, hasat indeksinde sadece sıra aralıkları arasındaki farklılıklar önemli iken, 100 tane ağırlığında her iki faktörde önemsiz bulunmuştur. Bitki ağırlığı, bitkide tane sayısı ve bitki tane veriminde; azot dozları ve sıra aralıkları arasındaki farklılıklar ile azot dozları x sıra aralıkları etkileşimi istatistiki yönden önemli olarak saptanmıştır. Araştırmada faktör olarak ele alınmayan bakteri aşılamaının da etkisiyle 2 kg N/da uygulaması ve 40 cm sıra aralığında bitkiler daha iyi gelişerek verim ve verim öğelerinde olumlu ve önemli farklılıklar oluşturmuştur.

THE EFFECTS OF DIFFERENT ROW SPACING AND NITROGEN DOSES ON YIELD AND YIELD COMPONENTS IN PEA (*Pisum sativum* L)

SUMMARY: The research was conducted at Applying and Research Farm, Faculty of Agriculture, University of Ankara in 1998. The aim of this research was to determine the effect of three different row spacing (20, 30, 40 cm) and three different nitrogen doses (0, 2, 4 kg/da) on plant height, plant weight, number of pod per plant, number of seed per plant, seed yield per plant, harvest index, one hundred seed weight and seed yield per decar of Pea cv Karina. The experiment was established according to split plots of randomized blocks with three replications in the winter and spring sowing times. 6 kg/da P₂O₅ and inoculation were applied in the sowing time and the plot size was 2.5 m x 2.4 m. According to the results of this research; Different doses and row spacing have caused significant differences in plant height, number of pod per plant and yield. Row spacing only affected harvest index, the effect of both factors were non-significant on 100 seed weight. The differences among nitrogen doses and row spacing with N doses X row spacing interaction are determined to be statistically significant in plant weight, number of seed per plant and seed yield per plant. Inoculation, which was not a factor in the experiment but was effective. Positive and significant differences in development of plant, yield and yield components were seen in 40 cm row spacing using with 2 kg/da nitrogen applications.

*) 09.09.1999 tarihinde yüksek lisans tezi olarak kabul edilen çalışmanın kısaltmasıdır.

GİRİŞ

İnsan ve hayvan beslenmesinde vazgeçilmez bir yere sahip olan bitkisel ürünlerde yeterli ve kalıcı artışların sağlanması, bugün olduğu gibi gelecekte de araştırmacıların ana hedefi olma özelliğini sürdürecektir. Bitkisel ürünlerin beslenmedeki önemi dikkate alınarak, bir yandan bitkisel ürünlerde artış sağlanmaya çalışılmakta, diğer yandan da bu artışın sürekli ve kalıcı olması amacıyla doğal kaynakları bozmadan, çevreyi kirletmeden, insan sağlığını tehlikeye atmadan yapılması hedeflenmektedir.

Bitkisel ürünlerdeki artış, birim alan verimindeki artışla gerçekleştirilecektir. Bilindiği gibi birim alan verimini etkileyen faktörler arasında, başta verim ve kalite potansiyeli yüksek ve olumsuz çevre koşullarına, hastalık ve zararlılara dayanıklı çeşitlerin kullanılması ve yetiştirme tekniklerinin iyileştirilmesi sayılabilir (Sencar ve ark. 1997).

Hayvansal proteinlere eş değer besleme özelliğine sahip olan yemeklik tane baklagiller, kuru tanelerinde %18-36 protein içerirler ve bu proteinlerinin hazmolabilirlik dereceleri de (%78) oldukça yüksektir. Ayrıca yemeklik tane baklagiller, vitamin (A, B, C ve D) ve mineral maddelerce de oldukça zengindir (Ünver ve ark. 1999).

Yemeklik tane baklagillerin sap ve samanlarının tahıl samanına göre yaklaşık iki kat protein içermesi, hayvan beslenmesindeki önemini artırmaktadır (Eser 1981). Kazık köklü olan bu bitkiler, *Rhizobium sp.* bakterileriyle ortak yaşama geçerek, havanın serbest azotunu toprağa bağlayabilmektedir. Yemeklik tane baklagiller bu sayede toprağa yaklaşık yılda 5-19 kg / da azot bağlayabilmekte, dolayısıyla tahıllarla ve diğer tarla bitkileriyle ekim nöbetine girebilmektedir. Bu bitkilerin hasadından sonra toprakta kalan bitki artıklarının C /N katsayısının oldukça düşük olması toprağın organik madde kapsamının artmasında önemli rol oynamaktadır (Şehirli, 1988).

Yemeklik tane baklagiller içerisinde bezelye giderek önem kazanmakta olup, taze iç ve kuru taneleri oldukça besleyicidir. Dünyanın pek çok ülkesinde yıl boyunca en fazla tüketilen baklagil olmasına karşın, ülkemizde henüz beklenen düzeye ulaşamamıştır. Ancak, son yıllarda konserve sanayiinin gelişmesi, dondurulmuş gıdaların tüketimindeki artış, bezelye üretimini olumlu yönde etkilemiştir.

Türkiye'de bezelye ekim alanı 1,7 milyon ha, üretimi 3,9 milyon ton, verimi ise 234 kg / da'dır (Anonim, 1997 a). Serin iklim baklagilleri arasında yer alan bezelye, ülkemizin birçok bölgesinde rahatlıkla gelişme şansına sahiptir. Yetiştiriciliği yapılan bezelye çeşitlerinin büyük bir kısmı dışarıdan sağlanmakta olup, tek tescilli çeşidimiz "Marmara" olmasına karşın, üretim izinli çeşitlerin sayısı (47 adet) oldukça fazladır (Anonim, 1997 b). Bu çeşitlerin adaptasyon çalışmalarının yanında, yetiştirme tekniklerine ilişkin denemelerinin de yapılması gerekmektedir. Bezelyede bu konuda yapılan bazı çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Kelvedon, Valör ve WR-195 bezelye çeşitleri Erzurum koşullarında 1972-1973 yıllarında 20,40,60 ve 80 cm sıra arası, 5, 10 ve 15 sıra üzeri mesafelerinde yetiştirilmiş, en yüksek tane verimi 40x5 cm mesafede Kelvedon ve Valör çeşitlerinden elde edilmiştir (Gülümser, 1975).

Filby bezelye çeşidi Irak koşullarında, üç farklı ekim zamanı, dört farklı ekim sıklığı (5x5, 6x6, 8x8 ve 10x10cm)' nda yetiştirilmiş, en yüksek tane verimi erken ekilen (1 Mart) ve 5x5 cm sıra aralığında uygulanan parsellerden elde edilmiş, bitki sıklığının artmasıyla, bitkide tane sayısının ve bitkide tane ağırlığının azaldığı belirlenmiştir (Aziz ve Abdül, 1989).

Lincoln bezelye çeşidine 40, 50 ve 60 cm sıra aralıkları ve 5 farklı gübre dozu (0-120 kg N, 0-139,7 kg P₂O₅, 0-132,8 kg K₂O / ha) uygulanmış, en yüksek tane verimi (1,21 t / ha), 60 kg N + 69,9 kg P₂O₅ + 66,4 kg K₂O / ha gübre uygulaması ve 60 cm sıra aralığında elde edilmiş, daha yüksek gübre uygulamalarında ise verimin düştüğü vurgulanmıştır (Shekhar ve Sharma, 1991).

Samsun koşullarında, 10 bezelye çeşidi yazlık ve kışlık olarak ekilmiş, kışlık bezelyede verimin daha yüksek olduğu, konservecilik yönünden ise erken ilkbaharda ekilenlerin daha uygun olduğu bildirilmektedir (Gülümser ve ark. 1994).

Bonneville bezelye çeşidi, 30 cm sıra arası, 5, 10, 15 cm sıra üzeri mesafelerinde, 25-75 kg N, 25-100 kg P₂O₅ ve 25-50 kg K₂O / ha gübre dozları uygulanarak yetiştirilmiş, bakla verimi N ve K₂O uygulamalarından etkilenmezken, 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, 30x15 cm'de 1,38 ton'a yükselmiştir (Naik, 1995).

Ankara koşullarında üç bezelye çeşidi, üç farklı zamanda yetiştirilmiş, her üç çeşitte de ilk ekim zamanının (27 Mart) verim ve verim ögelerinde önemli farklılıklar oluşturduğu, ekim zamanındaki gecikmenin tane verimini olumsuz yönde etkilediği saptanmıştır (Demirci ve Ünver, 1999).

Hindistan'da yürütülen çalışmada, bezelyede 25 ve 50 cm sıra aralığında 0, 25, 50 ve 75 kg P₂O₅ / ha gübre uygulanmış, 25 cm sıra aralığında elde edilen tane veriminin 50 cm sıra aralığına göre daha yüksek olduğu, azot ve fosfor alımıyla verimin de arttığı belirlenmiştir (Yadav ve Chauhan, 1997).

Bu çalışmada, Ankara koşullarında yetiştirilen Karina bezelye çeşidinin farklı sıra aralıklarında (20, 30, 40 cm) ve farklı azot dozlarında (0, 2, 4 kg / da) verim ve verim ögelerindeki değişimlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Bu araştırma, 1998 yılında Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Araştırma Uygulama Çiftliği deneme tarlalarında yürütülmüştür.

Araştırmada materyal olarak, Dardanel-Önentaş Gıda Sanayi A. Ş.'den sağlanan Karina (*Pisum sativum* L.) bezelye çeşidi tohumları ve bakteri aşılması için T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü'nden sağlanan *Rhizobium leguminosarum* inokulantı kullanılmıştır.

Karina bezelye çeşidi, 65-95 gün arasında olgunlaşma süresine sahip olup, dik gelişen ve orta derecede dallanmaya sahip bir çeşittir. Yaprakları yeşil, baklaları koyu yeşil ve bakla boyu 6-9 cm arasındadır. Baklada tane sayısı 5-9 adet olan çeşidin taneleri iri, köşeli küre şeklinde, verimi ise 150-450 kg / da arasındadır.

ARAŞTIRMA YERİ VE ÖZELLİKLERİ

Toprak Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Araştırma Uygulama Çiftliğinin toprakları killi-tınlı yapıda olup, denizden yüksekliği yaklaşık olarak 1060 m'dir.

Denemenin yürütüldüğü tarlaya ait Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak Gübre Araştırma Enstitüsü'nde yapılan toprak analiz sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Deneme yerine ilişkin toprak analiz sonuçları

ÖZELLİKLER	SU İLE DOYMUŞLUK %	TOPLAM TUZ %	SU İLE DOYMUŞ TOPRAKTA pH	KİREÇ CaCO ₃ %	FOSFOR P ₂ O ₅ Kg/da	POTASYUM K ₂ O Kg/da	ORGANİK MADDE %
0-20 cm	57	0,092	7,81	22,6	5,04	109,5	1,88
20-40 cm	66	0,085	7,86	24,4	4,52	90,0	2,17

Çizelge 1'de görüldüğü gibi, deneme yerinin toprağı killi tınlı bünyeye sahip olup, hafif alkali, kireçli, toplam tuz düzeyi zararsız, potasyumca zengin, fosforca orta, organik maddece oldukça yetersizdir.

İklim Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü 1998 yılı aylık sıcaklık, yağış ve bağıl nem değerleri ve uzun yıllar ortalaması Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Çizelge 2'de görüldüğü gibi, uzun yıllar sıcaklık ortalaması 9,49 °C iken, 1998 yılında 10,94 °C olarak belirlenmiştir. Toplam yağış yönünden uzun yıllar ortalamasının üzerinde bir yağış gerçekleşmiş, ortalama 369,88 mm olan yağış, 1998'de 448,70 mm olmuştur. Bağıl nem yönünden de uzun yıllar ortalamasının üzerinde değer (%68,36 iken, %77,4) elde edilmiştir.

Yöntem

Tohumların Aşılması ve Ekim

Araştırma, Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller deneme desenine göre, 3 tekrarlamalı olarak, 2,5 x 2,4m büyüklüğündeki parsellerde kurulmuştur. Denemede ana parsellere azot dozları (0, 2, 4 kg / da), alt parsellere ekim sıklıkları (20, 30, 40 cm sıra arası, 5 cm sıra üzeri) yerleştirilmiştir. Ekimden önce tüm parsellere 6 kg / da P2O5 gübre dozunu karşılayacak şekilde triple süper fosfat (%42) gübresi verilmiştir. Materyal olarak kullanılan Karina bezelye çeşidi tohumları temizlenmiş, gölge bir ortamda tohumların üzerine %1 oranında %10'luk sakaroz çözeltisinden ilave edilerek tohum yüzeyinin ıslatılması sağlanmış, daha sonra %1 oranında *Rhizobium leguminosarum* inokulanti ilave edilerek tohumların aşıyla homojen bir şekilde bulaştırılması sağlanmıştır (Baykan ve Çiftçi, 1995).

Çizelge 2. Araştırma yerine ilişkin iklim verileri*

Aylar	Uzun Yıllar			1998 Yılı		
	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	B.Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	B.Nem (%)
Ocak	-2,28	37,36	78,26	0,2	11,8	81,8
Şubat	0,41	25,12	76,23	1,5	42,5	81,3
Mart	3,10	18,05	73,04	1,5	74,6	80,3
Nisan	9,23	37,75	70,30	11,6	65,6	78,0
Mayıs	13,34	40,25	67,18	13,7	103,9	82,8
Haziran	16,72	35,35	62,37	17,4	31,5	76,7
Temmuz	20,47	14,74	56,18	22,2	8,2	67,9
Ağustos	20,16	11,88	55,60	23,1	---	65,2
Eylül	17,71	16,67	57,85	17,3	6,7	73,7
Ekim	9,81	30,50	67,42	13,1	15,1	74,0
Kasım	4,42	42,67	77,18	7,2	32,5	82,0
Aralık	0,88	59,54	78,74	2,5	56,3	84,7
Ort. Sıcaklık (°C)	9,49			10,94		
Top Yağış (mm)		369,88			448,70	
Ort. B.Nem (%)			68,36			77,40

*Kaynak: Devlet Meteoroloji İşleri Gen.Müd.Aylık Klimatoloji Rasat Cetveli

Ekim, 02 Nisan 1998 tarihinde, el markörü ile açılan sıralara ekim derinliği 5 cm olacak şekilde elle yapılmış ve ekimden sonra merdane kullanılarak toprak yüzeyi bastırılmıştır.

Bakım

Ekim sonrası, oluşan kaymak tabakasının kırılması, gelişmenin teşviki ve yabancı ot mücadelesi amacıyla tüm parsellere aynı günde olmak üzere üç kez elle çapalama yapılmıştır. Denemenin yürütüldüğü dönemde yeterli miktarda yağış alındığından dolayı sulama yapılmamıştır.

Verilerin Elde Edilmesi

Her parselden kenar etkileri çıkarıldıktan sonra tesadüfi olarak 15 bitki etiketlenerek bu bitkilerde; bitki boyu, bitki ağırlığı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki tane verimi, hasat indeksi, 100 tane ağırlığı ve tane verimi özelliklerine ilişkin veriler elde edilmiştir (Baykan ve Çiftçi, 1995, Meral ve ark. 1998, Demirci ve Ünver, 1999).

Verilerin değerlendirilmesi

Araştırmamızda elde edilen değerler A. Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü'nde değerlendirilmiştir. Tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülen denemeden elde edilen verilerin varyans analizleri yapılmış ve uygulamalar arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirlemek amacıyla Duncan testi uygulanmıştır (Düzgüneş ve ark. 1987).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu araştırma; 1998 yılında bezelyede farklı azot dozları ve ekim sıklıklarının, bitki boyu, bitki ağırlığı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki tane verimi, hasat indeksi, 100 tane ağırlığı ve verim özellikleri üzerine etkilerini saptamak amacıyla yürütülmüştür. Özelliklere ilişkin veriler ve bu verilerin değerlendirilmesi ile elde edilen sonuçlar ayrı ayrı başlıklar altında açıklanmıştır.

Bitki Boyu

Farklı azot dozları ve ekim sıklıkları uygulanan bezelyede bitki boyuna ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonucunda; azot dozları arasındaki farklılıklar 0,05, sıra aralıkları arasındaki farklılıklar 0,01 düzeyinde önemli, azot dozları x sıra aralıkları interaksyonu önemsiz olarak saptanmıştır. Farklılıkların önem düzeylerini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Çizelge 3'de özetlenmiştir.

Çizelge 3. Farklı azot dozları ve ekim sıklıkları uygulanan bezelyede bitki boyu, bitki ağırlığı, bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitki tane verimi, hasat indeksi, 100 tane ağırlığı ve tane verimine ilişkin ortalamalar

Bitki Boyu (cm)					Bitki Ağırlığı (g)				
Azot Doz.	Sıra Aralıkları			Ort	Azot Doz.	Sıra Aralıkları			Ort
	20 cm	30 cm	40 cm.			20 cm	30 cm	40 cm.	
N ₀	45.70	49,66	53,61	49,66 bl*	N ₀	8,58 d3	9.32 d3	12.27 c2	10,06
N ₂	52.82	54,43	58,38	55,21 al	N ₂	11,96 c2	11.89 c2	15.59 al	13,15
N ₄	55,02	54,76	57,91	54.90 al	N ₄	12,11 c2	14,04 b1	14,42 bl	13,52
Ort	50.18 c3	52,95 b2	56.63 al		Ort	10.88	11.75	14,10	

Bakla Sayısı (adet/bitki)					Bitkide Tane Sayısı (adet/bitki)				
Azot Doz.	Sıra Aralıkları			Ort	Azot Doz.	Sıra Aralıkları			Ort
	20 cm	30 cm	40 cm,			20 cm	30 cm	40 cm,	
N ₀	4.27	5.23	5,90	5,13 b2	N ₀	17,17 f5	23.00 e4	25,77 d3	21.98
N ₂	5.90	6,63	6,70	6.41 al	N ₂	26,57 cd23	27.87 bc23	28,87 b2	27,77
N ₄	5.60	6,63	6,73	6,32 al	N ₄	26,10 d3	31.40 al	32,30 al	29,96
Ort	5,26 b2	6,17 al	6,44 al		Ort	23,29	27,43	28,98	

Bitki Tane Verimi (g)					Hasat İndeksi (%)				
Azot Doz.	Sıra Aralıkları			Ort	Azot Doz.	Sıra Aralıkları			Ort
	20 cm	30 cm	40 cm,			20 cm	30 cm	40 cm,	
N ₀	3,92 f4	4,60 ef34	6,56 bcd123	5,03	N ₀	41,80	44.71	46,99	44.50
N ₂	6,09 cd23	6,64 bcd123	8,37 al	7,03	N ₂	45,57	48,33	47,08	46,99
N ₄	5,76 de234	7,31 abel2 .	7,75 ab12	6,94	N ₄	43,64	46.15	47.16	45.65
Ort	5,25	6.18	7,56		Ort	43,67 b2	46.40 al	47.07 al	

100 Tane Ağırlığı (g)					Tane Verimi (kg/da)				
Azot Doz.	Sıra Aralıkları			Ort	Azot Doz.	Sıra Aralıkları			Ort
	20 cm	30 cm	40 cm,			20 cm	30 cm	40 cm,	
N ₀	17,53	17,62	17,60	17,58	N ₀	190,97	218,67	221,01	210,22 b2
N ₂	17,16	17,50	17,29	17,32	N ₂	254,64	266,09	276,44	265,72 al
N ₄	17,06	16,85	16,91	16,94	N ₄	262,39	274,85	270,75	269,33al
Ort	17,25	17,32	17,27		Ort	236,00 b2	253,20 al	256,07al	

*) Harfler 0,05, rakamlar 0,01 düzeyindeki farklı grupları göstermektedir,

Çizelge 3'de görüldüğü gibi, sıra aralıkları yönünden bitki boyu ortalamaları 50,18-56,63 cm arasında değişmiş, en uzun bitki boyu 40 cm sıra aralığında elde edilmiş, bunu sırasıyla 30 cm ve 20 cm sıra aralıkları izlemiştir.

Azot dozları yönünden, en uzun bitki boyu ortalaması 55,21 cm ile 2 kg N/da uygulamasında, en kısa bitki boyu ise 49,66 cm ile azot uygulanmayan parsellerde belirlenmiştir.

Bitki Ağırlığı

Farklı azot dozları ve sıra aralıkları uygulanan bezelyede bitki ağırlığı yönünden sıra aralıkları ve azot dozları arasındaki farklılıklar ile azot dozları x sıra aralıkları interaksiyonu 0,01 düzeyinde istatistiki yönden önemli bulunmuştur. Belirlenen bu farklılıkların önem düzeyleri Duncan testiyle saptanmış ve sonuçlar Çizelge 3'te verilmiştir.

En yüksek bitki ağırlığı ortalaması 40 cm sıra aralığı ve 2kg/da azot uygulanan parsellerde 15,59 g, en düşük ise 20 cm sıra aralığı ve azot uygulanmayan parsellerde 8,58 g olarak belirlenmiş, diğer uygulamalara ilişkin bitki ağırlığı ortalamaları bu iki değer arasında yer almıştır.

Bitkide Bakla Sayısı

Farklı azot dozları ve sıra aralıkları uygulanan bezelyede bitkide bakla sayısı yönünden sıra aralıkları ve azot dozları arasındaki farklılıklar 0,01 düzeyinde önemli iken, azot dozları x sıra aralıkları interaksiyonu istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur. Belirlenen bu farklılıkların önem düzeyleri Duncan testiyle saptanmıştır (Çizelge 3).

Çizelge 3'te görüldüğü gibi sıra aralıkları yönünden, en yüksek bitkide bakla sayısı ortalaması 6,44 adet/ bitki ile 40 cm sıra aralığında elde edilmiş, bunu 6,17 adet/ bitki ile 30 cm sıra aralığı ve 5,26 adet / bitki ile 20 cm sıra aralığı izlemiştir, 30 ve 40 cm sıra aralığı arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur. Azot dozları yönünden bitkide bakla sayısı ortalamaları 5,13-6,41 adet arasında değişmiş olup, en yüksek bakla sayısı 2 kg / da N uygulanan parsellerden, en düşük ise azotlu gübre uygulanmayan parsellerden elde edilmiştir.

Bitkide Tane Sayısı

Farklı azot dozları ve sıra aralıkları uygulanan bezelyede bitkide tane sayısı yönünden sıra aralıkları ve azot dozları arasındaki farklılıklar ile azot dozları x sıra aralıkları interaksiyonu 0,01 düzeyinde istatistiki yönden önemli bulunmuştur. Belirlenen bu farklılıkların önem düzeyleri Duncan testiyle saptanmış ve sonuçlar Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3'te görüldüğü gibi, en yüksek bitkide tane sayısı 32,30 adet/bitki ile 40 cm sıra aralığı ve 4 kg/da azot uygulamasından elde edilmiş, bunu sırasıyla 31,40 adet/bitki ile 30 cm sıra aralığı ve 4 kg/da azot uygulaması, 28,87 adet/bitki ile 40 cm sıra arası ve 2 kg/da azot uygulaması, 27,87 adet/bitki ile 30 cm sıra aralığı ve 2 kg/da azot uygulaması, 26,75 adet/bitki ile 20 cm sıra arası ve 2 kg/da azot uygulaması, 26,10 adet/bitki ile 20 cm sıra arası 4 kg/da azot uygulaması, 25,77 adet/bitki ile 40 cm sıra arası ve azot uygulanmayan ve 23,00 adet/bitki ile 30 cm sıra arası ye azot uygulanmayan parseller izlemiştir, en düşük bitkide tane sayısı 17,11 adet/bitki ile 20 cm sıra arası ve azot uygulanmayan parsellerde saptanmıştır.

Bitki Tane Verimi

Farklı azot dozları ve sıra aralıkları uygulanan bezelyede bitki tane verimi yönünden sıra aralıkları ve azot dozları arasındaki farklılıklar ile azot dozları x sıra aralıkları interaksiyonu 0,01 düzeyinde istatistiki yönden önemli bulunmuştur. Belirlenen bu farklılıkların önem düzeyleri Duncan testiyle saptanmıştır (Çizelge 3).

Bitki tane verimi ortalaması uygulanan azot dozlarına ve sıra aralıklarına göre farklılık göstermiş, 40 cm sıra aralığı ve 2 kg/da azot uygulamasından 8,37g bitki tane verimi elde

edilirken, bunu 7,75g ile aynı sıra aralığında 4 kg/da azot uygulaması izlemiş, en düşük ortalama ise 3,92g ile 20 cm sıra aralığında ve azot uygulanmayan parsellerde saptanmıştır.

Hasat İndeksi

Farklı azot dozları ve sıra aralıkları uygulanan bezelyede hasat indeksi yönünden sıra aralıkları arasında 0,01 düzeyinde farklılıklar belirlenmiş, azot dozları arasındaki farklılıklar ile azot dozları x sıra aralıkları interaksyonu önemsiz olarak saptanmıştır. Sıra aralıkları arasında belirlenen farklılığın önem düzeyini saptamak amacıyla Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar Çizelge 3'te özetlenmiştir. Sıra aralıkları yönünden hasat indeksi ortalamaları % 43,67-47,07 arasında değişmiş, en yüksek hasat indeksi ortalaması 40 cm sıra aralığında % 47,07 olarak saptanmış, 30 cm sıra aralığında % 46,40 olan hasat indeksi, 20 cm sıra aralığında % 43,67'ye düşmüştür, 30-40 cm sıra aralığı arasındaki farklılık istatistik! yönden önemsiz bulunmuştur.

100 Tane Ağırlığı

Farklı azot dozları ve sıra aralıkları uygulanan bezelyede 100 tane ağırlığı yönünden sıra aralıkları ve azot dozları arasındaki farklılıklar ile azot dozları x sıra aralıkları interaksyonu istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur. 100 tane ağırlığı yönünden elde edilen ortalama değerler Çizelge 3'te özetlenmiştir.

Çizelge 3'te görüldüğü gibi, 100 tane ağırlığı ortalamaları 16,85 - 17,62 g arasında değişmiş, en yüksek 100 tane ağırlığı 30 cm sıra aralığında ve azot uygulanmayan, en düşük 100 tane ağırlığı ise 30 cm sıra aralığında ve 4 kg/da azot uygulanan parsellerden elde edilmiş, diğer uygulamalar bu iki değer arasında sıralanmışlardır.

Tane Verimi

Farklı azot dozları ve sıra aralıkları uygulanan bezelyede verim yönünden sıra aralıkları ve azot dozları arasındaki farklılıklar 0,01 düzeyinde önemli iken, azot dozları x sıra aralıkları interaksyonu önemsiz olarak saptanmıştır. Farklılıkların önem düzeyini saptamak amacıyla Duncan testi uygulanmış ve sonuçlar Çizelge 3'te özetlenmiştir.

Sıra arası uygulamalarında en yüksek verim 40 cm sıra aralığında (256,07 kg / da) elde edilirken, bunu 30 cm sıra arası (253,20 kg / da) izlemiş ve ikisi arasındaki farklılık istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur. En düşük verim ortalaması 236,00 kg / da ile 20 cm sıra arası uygulamasından elde edilmiştir. Azotlu gübre uygulanmayan parsellerde 210,22 kg / da olan verim, 2 kg / da azot uygulanan parsellerde 265,72 kg / da 'a, 4 kg / da azot uygulanan parsellerde ise 269,33 kg/da'a yükselmiştir. Araştırma sonuçları topluca değerlendirildiğinde; erken ilkbaharda ekilen bezelyede; 20, 30, 40 cm sıra aralığı ve 0, 2, 4 kg/da azotlu gübre uygulaması ele alınan özellikler üzerinde önemli farklılıklar oluşturmuştur. En düşük bitki boyu, azotlu gübre uygulanmayan parsellerden elde edilirken, en yüksek ortalamayı ise 40 cm sıra aralığı ve 2 kg/da azotlu gübre uygulaması vermiştir. Azotlu gübre uygulaması ve 40 x 5 cm ekim sıklığının verim ve verim öğelerinde önemli artışlara neden olduğunu bildiren çalışmalarda da bitki boyuna ilişkin değerlendirmeler bulgularımızı desteklemektedir (Gülümser, 1975; Naik 1995).

Bitki ağırlığı, sıra aralıklarındaki ve azotlu gübre dozlarındaki artışa bağlı olarak artmış, en yüksek değer 40 cm sıra aralığında 2 kg/da azotlu gübre uygulamasında belirlenmiştir.

Bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı ve bitki tane verimine ilişkin elde edilen değerlerde, en düşük ortalamalar azotlu gübre uygulanmayan ve 20 cm sıra aralığında elde edilmiş ve bu özelliklerde belirlenen farklılık verim üzerine de aynı yönde yansımıştır. Tane

verimi; 30 - 40 cm sıra aralığında ve 2 - 4 kg/da azotlu gübre uygulamasında farklılık göstermiş, ancak bu farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Bezelyede uygulanan ekim sıklığı ve gübre dozları tane verimi üzerine etkili olup, ekim sıklığının artması bitki tane verimini ve bitki tane sayısını azaltırken, daha yüksek dozlarda uygulanan azotlu gübre de verimi düşürmektedir (Gülümser, 1975; Aziz ve Abdül, 1989; Shekhar and Sharma, 1991; Naik, 1995).

Bir yıllık araştırma sonucuna göre, Orta Anadolu koşullarında bezelye yetiştiriciliğinde; bakteri aşılması, 6 kg P₂O₅/ da ve 2 kg N/da gübre, 40 x 5 cm ekim sıklığı uygulamasının verim ve verim ögelerinde önemli ve olumlu farklılıklar oluşturduğu saptanmıştır.

KAYNAKLAR

- Anonim, 1997 A. Tarım İstatistikleri Özeti. T. C. Başbakanlık Die Yayınları, Yayın No:2137, • Ankara, S: 49. 1997.
- Anonim, 1997 B. Tohumculuk Komisyon Raporu. Türk Ziraat Yüksek Müh. Birliği Ve Vakfı, Çalışma Komisyonu Raporları Dizisi 1, Ankara, 49 S., 1997.
- Azız, F.M. and Abdül, K.S., 1989. The Response Of Leafless Pea To Northern Iraqi Conditions. 1. Effect Of Dates Of Sowing And Densities. Zanco., 2:1, 31-48. 1989.
- Baykan, Y., Çiftçi, C.Y., 1995. Farklı Ekim Zamanı Ve Ekim Sıklıklarının Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.)'de Verim Ve Verim Ögelerine Etkileri. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, S:44, (Basılmamış), 1995.
- Demirci, G. ve Ünver, S., 1999. Ankara Koşullarında Bezelye (*Pisum sativum* L.)'de Farklı Ekim Zamanlarının Verim Ve Verim Ögelerine Etkileri. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Anadolu Dergisi (Baskıda), 1999.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma Ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları II). Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınlan: 1021, Ders Kitabı, 295, 1987.
- Eser, D., 1981. Yemelik Tane Baklagiller. A. Ü. Ziraat Fak., Teksir No : 59, Ankara, S: 98, 23:1,35-51,1981.
- Gülümser, A., 1975. Erzurum Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Bezelye (*Pisum sativum* L.) Çeşitlerinde Bitki Sıklığının Tane Ve Sap Verimi Üzerine Etkileri. Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Ens. Doktora Tezi (Basılmamış), 1975.
- Gülümser, A., Seyis, F., Bozoğlu, H., 1994. Samsun Ekolojik Şartlarında Kışlık Ve Yazlık Olarak Ekilen Bezelye Çeşitlerinin Konservecilik Özellikleri İle Tane Veriminin Tespiti. E.Ü.Z.F. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt-1, İzmir, 87 S., 25-29 Nisan 1994.
- Meral, N., Çiftçi, C. Y. ve Ünver, S., 1998. Bakteri Aşılması Ve Değişik Azot Dozlarının Nohut (*Cicer arietinum* L.)'un Verim Ve Verim Ögelerine Etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Ens. Dergisi 7: (1), S. 44-49. 1998.

- Naik, L.B., 1995. Drymatter Production And Distribution In Pea (*Pisum sativum* L.) in Relation To Nutrition And Plant Spacing. Annual Of Agricultural Research, 16:1, 108-110, 1995.
- Sencar, Ö., Geçit, H.H., Çiftçi, C.Y., Ünver, S., Kaya, M., 1997. Tarla Bitkileri Tohumculuğu, Türkiye II, Tarla Bitkileri Kongresi, Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Çağrılı Bildiri. Samsun, S: XI- Xlv. 1997.
- Shekhar, J. and Sharma, S.P., 1991. Effect Of Row Spacing And Fertility Levels On Pod Characteristics And Yield Of Temperate Hill-Grown Garden Pea (*Pisum sativum* L.). Indian Jour. Of Agricultural Sci. 61:6, 427-428. 1991.
- Şehirali, S., 1988. Yemeklik Tane Baklagiller Ders Kitabı. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No : 1089, 314, Ankara, 435s., 1988.
- Ünver. S., Kaya, M., Atak, M., 1999. Geçmişten Günümüze Yemeklik Baklagiller Tarımı. Türk Koop. Ekin Dergisi, Yıl : 3, Sayı : 7, Ankara, S : 40-44, 1999.
- Yadav, R.P. and Chauhan, D.V.S., 1997. Effect Of Irrigation, Phosphorus And Row Spacing On Nutrient Uptake And Protein Production By Pea. Indian Journal Of Agricultural Research, 31:2, 105-109, 1997.