

FARKLI PIX DOZLARI VE UYGULAMA ZAMANLARININ GÖKÇEADA EKOLOJİK ŞARTLARINDA YETİŞTİRİLEN ARAKA GRUBU BEZELYE ÇEŞİTLERİNDE (*Pisum sativum* L.) DANE VERİMİ, PROTEİN MİKTARI, FENOLOJİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNE İKİSİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Rıdvan ÖZALP*

Abdülkadir AKÇİN**

ÖZET

Bu araştırma, 1990 ve 1991 yıllarında "Sprinter" ve "Rondo" bezelye çeşitlerine Pix'in üç uygulama dozunun (0, 100 cc/da ve 200 cc/da) iki farklı dönemde (üç yapraklı fide dönemi ve çiçeklenme başlangıcı) uygulanmasının, dane verimi, protein verimi, fenolojik ve morfolojik özelliklere etkisini tespit etmek amacıyla yürütülmüştür. Gökçeada ekolojik şartlarında yürütülen bu deneme, "bölünen bölünmüş parseller deneme desenine" göre 3 tekerrürlü olarak tertip edilmiştir.

Bu denemede "Sprinter" ve "Rondo" çeşitlerinin sırasıyla dane verimleri 157.8 kg/da ve 153.8 kg/da; protein verimi 37.3 kg/da ve 34.4 kg/da; sap verimi 209.3 kg/da ve 251.8 kg/da; bitki boyu 57.5 cm ve 71.9 cm ve vejetasyon periyodu 98.9 gün ve 111.2 gün olarak tespit edilmiştir.

Özellikle çiçeklenme başlangıcında, 200 cc/da Pix uygulanan çeşitlerde dane verimi, protein verimi ve sap verimi artmış, buna karşılık vejetasyon süresi ve bitki boyu kısalmıştır.

ABSTRACT

A RESEARCH ON THE EFFECTS OF DIFFERENT PIX DOSAGES AND APPLICATION TIMES ON GRAIN YIELD, PROTEIN PERCENTAGE, PHENOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ARAKA TYPE PEA CULTIVARS (*Pisum sativum* L.) GROWN IN GÖKÇEADA ECOLOGICAL CONDITIONS

This research was conducted with two pea cultivars, "Sprinter" and "Rondo" to investigate the effects of three application doses of pix (0, 100 cc/da and 200 cc/da) in two different growth stages (three leaf seedling stage and beginning of flowering) on grain yield, protein percentage, phenological and morphological characteristics. In this research conducted in Gökçeada

* Gökçeada TİGEM Müdürü

** Prof. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA
Geliş Tarihi : 2.01.1995

ecological conditions "split-split plot experimental design" with three replications was used.

In this research, the grain yields of "Sprinter" and "Rondo" cultivars were, respectively 157.8 kg/da and 153.8 kg/da; protein yields were 37.3 kg/da and 34.4 kg/da, stem yields were 209.3 kg/da and 251.8 kg/da; plant heights were 57.5 cm and 71.9 cm, and vegetation periods were 98.9 days and 111.2 days.

Especially at the beginning of flowering 200 cc/da dose of Pix increased grain yield, protein percentage and stem yield significantly but decreased vegetation period and plant height.

GİRİŞ

1980 yılında 4 milyar olduğu bilinen, 2000 yılında da 7 milyar olacağı tahmin edilen dünya nüfusunun dengeli ve yeterli bir düzeyde beslenebilmesi, bugün insanlığı düşündüren en önemli sorunlardan birisini teşkil etmektedir. İnsan beslenmesinde gerekli olan ve enerji temin eden karbonhidrat yönünden zengin sayılan besin maddelerinin yanında, özellikle insanda hücre yapısının esasını oluşturan sitoplazmik maddeler, kromozomlar, genler ve enzimlerin sentezinde önemli rol oynayan proteinlerin geleceğe dönük bir biçimde insanlığın emrine arzedilebilmesi gerekmektedir.

İnsanda beden yapısının ve zihinsel işlevlerin dayanağı olan protein, hayvansal ve bitkisel kaynaklardan sağlanmaktadır. Ülkemiz fertlerinin satın alma gücünün üstünde olduğu için hayvansal proteinler yerine büyük oranda bitkisel kaynaklı proteinler kullanılmaktadır. Bu açıdan bakıldığında; ülkemiz iklim koşullarında yetişen "yemelik baklagillerden" yararlanılması bir zorunluluk olmaktadır. Söz konusu bitkiler içerisinde gerek taze ve gerekse kuru olarak tüketilmekte olan bezelye, danelerinin % 20-30 gibi yüksek oranda protein içermesi, karbonhidratlarca yeterli, kalsiyum demir ve özellikle fosforca zengin olması, çeşitli vitaminlere sahip bulunması bakımından iyi bir bitkisel protein kaynağıdır (Akçin, 1988). Dane proteini insan beslenmesinde mutlak gerekli olan amino asitlerden leucine, lysine, isoleucine, phnylalanine, valine ve threonine içeriği bakımından oldukça zengindir (Eser, 1978).

Bezelye, sadece insan beslenmesi bakımından doğrudan etkileri ile önemli olmayıp, dolaylı olarak; tarım ve hayvancılık alanlarında da kendine özgü bir yeri bulunmaktadır. Bezelye, köklerinde bulunan nodüller içerisindeki nodozite bakterileri (*Rhizobium leguminosorum*) vasıtası ile havanın serbest azotundan yararlanıp, toprağın azotça zenginleşmesi

sağlanmaktadır. Bezelye diğer baklagiller gibi kendinden sonra ekilecek bitkilere azot temin etme yönünden önemli bir bitkidir. Erdman (1953), Rızk (1966) ve bu araştırmacılara atıfta bulunarak Şehirli (1973), bir dekar ekili alandan kök yumruları aracılığı ile bezelye bitkisinin 9 kg saf azot tespit ettiğini bildirmektedir.

1990 yılı FAO verilerine göre, dünyada bezelye ekim alanı 9.267.000 hektar, üretimi ise 17.511.000 tondur. Bu değerlere göre bezelye, 54.6 milyon hektar olan dünya yemeklik baklagil ekiliş alanının % 17.0'sini, 51.6 milyon ton olan üretimin ise % 33.9'unu teşkil etmektedir.

Ülkemizde işlenen tarım alanı 24.2 milyon hektardır. İşlenen tarım alanının ancak 2.3 milyon hektarında (% 9.5) baklagil ziraatı yapılmaktadır. Yonca, fiğ, burçak ve diğer yemlik baklagiller hariç tutulacak olursa, yemeklik dane baklagiller ekim alanı ancak 1.9 milyon hektar kadardır (Anonymous, 1988). Yemeklik dane baklagiller içerisinde ekim alanı bakımından bezelye 1700 hektarla (% 0.09) son sırada yer almaktadır (Anonymous, 1991 a).

Ülkemizde, yemeklik dane baklagillerin toplam ekim alanı 1970 yılında 342.2 bin hektar iken bu alan 1980'de 580 bin hektar, 1991'de ise özellikle nohut ve mercimeğin lehine olmak üzere 1.9 milyon hektara yükselmiştir. Tarımdaki gelişmeye paralel olarak; 1970 yılında Türkiye'de toplam 3700 hektar alana bezelye ekilerek 4000 ton dane mahsülü alınmış ve dekara verim 108.1 kg olmuştur. 1980 yılında toplam 4000 hektar alana bezelye ekilerek 7500 ton dane mahsülü alınmış ve dekara verim de 187.5 kg çıkmıştır. 1991 yılında ise ekim alanı 1700 hektar üretim ise 4400 ton olarak gerçekleşmiş ve dekara verim 258.8 kg'a çıkmıştır (Anonymous, 1991 a). Bu da gösteriyor ki, bezelyedeki üretim artışı nohut ve mercimekteki kadar olmamıştır.

İklim ve toprak koşulları bakımından bezelye tarımı için elverişli bulunan yörelerimizden birisi de Çanakkale ilidir. Marmara Bölgesi'nin büyük bir kısmını temsil eden Gökçeada'da bezelye tarımı güvenli bir şekilde yapılmaktadır.

Bitki büyümesini düzenleyen sentetik hormon yapısındaki "Pix" (mepiquat-chloride)'in 0,100 ve 200 cc/da'lık dozlarının uygulandığı parsellerde erkenciliği teşvik eden ve en fazla dane verimi, protein oranı elde edilebilecek işlemleri saptamak, bazı fenolojik ve morfolojik bitki özelliklerinin fasülye çeşitlerinde dane verimi ve protein oranına etkisini araştırmak amacıyla bu çalışmaya girilmiştir.

MATERYAL ve METOD

Bu araştırmada, Gökçeada ekolojik Şartlarında 1990 ve 1991 yıllarında olmak üzere, araka tipi bezelye çeşitlerinin verim ve verim unsurları üzerine farklı "Pix" dozları ve uygulama zamanlarının etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Bu araştırmada, ABD kökenli geç olgunlaşan "Rondo" ile Almanya kökenli orta erkenci "Sprinter" olmak üzere iki bezelye çeşidi kullanılmıştır.

Bitki gelişmesini düzenleyen sentetik bitki engelleyicisi olan "Pix" hormonu kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ihtiyacı karşılamak amacıyla deneme alanında üniform Şekilde dekara 8 kg etkili madde hesabıyla 16-48-0 oranında azot ve P₂O₅ ihtiva eden D.A.P. (Diamonyum Fosfat) gübresi verilmiştir.

Araştırma, Gökçeada Tarım İşletmesi Müdürlüğü üretme alanı içerisinde yer alan sulanabilir tarlalarda gerçekteştirilmiştir. Araştırmada, "bölünen-bölünmüş parseller deneme deseni" uygulanmıştır. Üç tekerrürlü olarak tertip edilen bu deneme de çeşitler ("Sprinter" ve "Rondo") ana parsellere, "Pix" dozları (0, 100 cc/da ve 200 cc/da) alt parsellere ve uygulama zamanları (üç yapraklı fide dönemi ve çiçeklenme başlangıcı) da altın altı parsellere Őansa bağlı olarak dağıtılmıştır. Denemede ana parseller 2x42 = 84 m², alt parsellerle 2x21 = 42 m² ve altın altı parsellerde 2x7 = 14 m² ölçüsünde düzenlenmiştir.

Ekim, 1990 yılında 12 Mayıs'ta 1991 yılında da 14 Mayıs tarihinde, 40 cm sıra arası, 5-6 cm sıra üzeri bırakılan parsellerle yapılmıştır. "Pix" dozları, sırt pülverizatörüne dekara 100 cc ve 200 cc atacak Şekilde su ile karşıtılarak uygulanmıştır. Deneme süresinde 3-4 defa çapa yapılmış, 4-5 defa sulama tatbik edilmiştir. Hasat, 1990 yılında 14 Ağustos - 8 Eylül, 1991 yılında da 10 Ağustos - 6 Eylül tarihleri arasından gerçekteştirilmiştir.

ARAşTIRMA SONUÇLARI VE TARTIşMA

Tane Verimi

1990 ve 1991 yıllarının ortalaması olarak, tane verimi, "Sprinter" çeşidinde 157.8 kg/da, "Rondo" çeşidinde 153.8 kg/da olmuştur. Kontrol parsellerde en düşük (146.0 kg/da), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (161.2 kg/da) tane verimi alınmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en fazla (157.1 kg/da), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise daha düşük tane verimi

alınmıştır (154.2 kg/da). Görülüyorki, çeşitlerin verimleri üzerine çeşitlerin genetik yapısı, toprak ile iklim şartları rol oynamaktadır (Sayre, 1953; Campbell ve ark., 1964; Apan, 1974). Tane verimini artıran en uygun "Pix" dozu 100 cc/da ve 200 cc/da olmuştur. Bu iki doz LSD testine göre aynı grupta (a) yer almışlardır. Konu ile ilgili olarak bazı araştırmacılar bulgularımızı doğrulamışlardır (Richard ve Smith, 1987; Apan, 1988; Azab ve ark., 1989). Uygulama zamanı istatistiki olarak önemli olmamış (Tablo 3), bununla birlikte çiçeklenme başlangıcında uygulanan "Pix" dozları verimi artırıcı yönde etkili olmuşlardır. Bazı araştırmacıların bulguları da aynı doğrultudadır (Richards ve Smith, 1987; Kellerhals, 1986; Turan ve ark., 1983).

Bitki Boyu

Bitki boyu, "Sprinter" çeşidinde 57.5 cm, "Rondo" çeşidinde 71.9 cm olmuştur. Kontrol parsellerde en yüksek (66.8 cm), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (62.3 cm) boy ortalaması saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (63.3 cm), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise daha yüksek (65.7 cm) boy ortalaması tespit edilmiştir (Tablo 1, 2 ve 3). Tane veriminde olduğu gibi, bitki boyu da genetik yapı ve ekolojik şartların etkisine bağlı olarak değişmektedir (Laumonier, 1952; Dowdles, 1957; Oraman, 1968; Akçın, 1988). "Pix" dozları çeşitlerin bitki boylarına istatistiki olarak önemli etki yapmıştır (Tablo 3). Uygulanan "Pix" dozları bitki boyunu önemli ölçüde kısaltmıştır. Bazı araştırmacıların bulgularıda bu yönde olmuştur (Lockhart, 1962; Harada ve Lang, 1965; Güteryüz, 1982). "Pix" dozlarının vejetatif gelişmeyi baskı altında tutmak suretiyle, çiçeklenme başlangıcında uygulanması daha fazla boy kısalmasına neden olmuştur. Bazı araştırmacıların bulgularında benzer sonuçlara varılmıştır (Kellerhals, 1986; Richards ve Smith, 1987; Alan, 1988).

Bitki Başına Bakla Sayısı

Bitki başına bakla sayısı, "Sprinter" çeşidinde 16.6 adet, "Rondo" çeşidinde 18.5 adet olmuştur. Kontrol parsellerde en düşük (16.1 adet), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (18.8 adet) bitki başına bakla saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (19.2 adet), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise, daha düşük (17.0 adet) bitki başına bakla sayısı tespit edilmiştir (Tablo 1, 2, 3).

Bitki başına bakla sayısı ile ilgili bulgularımız Vural (1971)'in bulguları ile aynı olmuştur. "Pix" un uygulama dozları, çeşitlerin bitki başına bakla sayıları üzerine istatistiki olarak önemli etkide bulunmuştur (Tablo 3). Uygulama dozları arttıkça bitki başına bakla sayısı da artmıştır

Tablo 1. "Sprinter" ve "Rondo" Bezelye Çeşitlerine Uygulanan Farklı "Pix" Dozlarının Çeşitlerin Verim, Protein Oranı ve Morfolojik Özelliklere Etkisi İle İlgili Değerler

Pix Uygulama Dozu (cc/da)	Tane Verimi (kg/da)		Bitki Boyu (cm)		Bitki Başına Bakla Sayısı (Adet)		Bakla Boyu (cm)	
	Sprinter	Rondo	Sprinter	Rondo	Sprinter	Rondo	Sprinter	Rondo
0	149.4 a	142.6 a	59.0 a	74.5 a	15.4 c	16.8 c	7.45	11.14
100	161.7 a	157.5 a	57.0 b	71.7 b	17.1 b	18.5 b	7.36	10.98
200	162.3 b	160.0 b	55.0 c	69.6 c	17.4 a	20.2 a	7.33	11.05
G.Ort.	157.8 a	153.8 b	57.5 b	71.9 a	16.6 b	18.5 a	7.37 b	11.05 a
	Bakla Eni (cm)		Bakladaki Dane Sayısı (Adet)		Bln Dane Ağırlığı (g)		Ham Protein Oranı (%)	
0	1.24	1.36	8.60	9.34	204.9	289.9	22.95 c	21.30 c
100	1.26	1.27	8.64	9.31	210.2	295.2	23.58 b	22.50 b
200	1.21	1.26	8.50	9.32	211.0	298.2	24.42 a	23.34 a
G.Ort.	1.26	1.30	8.59 b	9.33 a	208.5 b	294.4 a	23.65	22.39
	Bakla Verimi (kg/da)		Bakla Kabuğu Verimi (kg/da)		Sap Verimi (kg/da)		Ham Protein Verimi (%)	
0	247.4 b	321.7 b	98.1 a	178.1 a	196.3 b	246.6 b	34.2 b	32.1 b
100	261.3 a	340.1 a	99.7 a	174.2 a	219.2 a	261.2 a	38.1 a	35.4 a
200	260.4 b	327.8 b	98.1 b	167.7 b	211.4 a	247.8 a	39.6 a	37.4 a
G.Ort.	256,4 b	329.9 a	98.6 b	176.1 a	209.3 b	251.8 a	37.3	34.4
	Çiçeklenmeye Kadar Geçen Süre (Gün)		Vejetasyon Süresi (Gün)					
0	64.7 a	74.3 a	103.5 a	117.3 a				
100	62.8 ab	68.1 ab	97.9 b	109.2 b				
200	61.5 b	72.3 b	95.1 c	107.0 c				
G.Ort.	63.0 b	73.3 a	98.9 b	111.2 a				

(Tablo 1). Aynı konu ile ilgili olarak bazı araştırmalarda benzer sonuçlar elde edilmiştir (Alan, 1988; Schott ve ark., 1980). Çiçeklenme başlangıcında uygulanan "Pix" dozları istatistiki olarak bitki başına bakla sayısını artırmıştır (Tablo 3). Bazı araştırmacıların da bulguları aynı yöndedir (Sawson ve El-Haytemy, 1984; Kellerhals, 1986).

Bakla Boyu

Bakla boyu "Sprinter" çeşidinde 7.37 cm, "Rondo" çeşidinde 11.05 cm olmuştur. Kontrol parsellerde en yüksek (9.29 cm), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (9.19 cm) bakla boyu ölçülmüştür. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (9.19 cm), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise, en yüksek (9.23 cm) bakla boyu saptanmıştır (Tablo 1 ve 2).

Tablo 2. "Sprinter" ve "Rondo" Bezelye Çeşitlerine Uygulanan Farklı "Pix" Dozlarının Uygulama Zamanlarının Çeşitlerin Verim, Protein Oranı ve Morfolojik Özelliklere Etkisi İle İlgili Değerler

Pix Uygulama Zamanı ^{<1}	Tane Verimi (kg/da)		Bitki Boyu (cm)		Bitki Başına Bakla Sayısı (Adet)		Bakla Boyu (cm)	
	Sprinter	Rondo	Sprinter	Rondo	Sprinter	Rondo	Sprinter	Rondo
1	156.6	151.7	58.4 a	73.0 a	16.1 b	17.8 b	7.45	11.02
2	159.0	155.1	55.6 b	70.9 b	17.1 a	19.3 a	7.30	11.08
G.Ort.	157.8	153.4	57.0	72.0	16.6	18.6	7.38	11.05
	Bakla Eni (cm)		Bakladaki Dane Sayısı (Adet)		Bin Dane Ağırlığı (g)		Ham Protein Oranı (%)	
1	1.21	1.29	8.44	9.40	208.0	295.7	23.27	22.19
2	1.26	1.29	8.72	9.25	209.3	293.2	24.02	22.56
G.Ort.	1.24	1.29	8.58	9.33	208.7	294.5	23.65	22.38
	Bakla Verimi (kg/da)		Bakla Kabuğu Verimi (kg/da)		Sap Verimi (kg/da)		Ham Protein Verimi (%)	
1	255.2	331.5	98.9	173.6	210.6	250.5	36.6 b	33.8 b
2	257.4	328.2	98.3	173.0	207.4	253.2	38.2 a	36.0 a
G.Ort.	256.3	329.9	98.6	173.3	209.0	251.9	37.4	34.9
	Çiçeklenmeye Kadar Geçen Süre (Gün)		Vejetasyon Süresi (Gün)					
1	61.3 b	71.9 b	99.5 a	112.4 a				
2	64.4 a	74.8 a	98.1 b	109.9 b				
G.Ort.	62.9 b	73.5 a	98.8 b	111.2 a				

<1 1. Üç yapraklı fide dönemi, 2. Çiçeklenme başlangıcı

Çeşitlerin genetik yapıları, uygulanan kültürel tedbirler ve ekolojik şartlar çeşitlerin bakla boylarındaki farklılıkların asıl sebebi olmalıdır (Tablo 3). Nitekim yapılan LSD önem kontrolünde bakla boyu bakımından "Rondo" çeşidi (a) ve "Sprinter" çeşidi ise (b) grubunda yer almıştır (Tablo 1). Aynı konu ile ilgili olarak Campbell ve ark. 1964; Şalk, 1971; Apan, 1974; Kütevin ve Türkeş, 1987; Akçin, 1988 bulgularımızı doğrular sonuçlara ulaşmışlardır. Uygulanan "Pix" dozları bakla boyunda kısalmaya neden olmuştur (Tablo 1). Yapılan araştırmalarda fasulyelerde bakla boyu, "Pix" benzeri bir engelleyici olan "Cycocel" in uygulanan dozlarına paralel olarak kısalmıştır (Akçin ve Gülümser, 1979; Akçin, 1981).

Bakla Eni

Bakla eni, "Sprinter" çeşidinde 1.26 cm, "Rondo" çeşidinde 1.30 cm olmuştur. Kontrol parsellerde en yüksek (1.30 cm), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (1.23 cm) bakla eni ölçülmüştür. Çiçeklenme

Tablo 3. "Sprinter" ve "Rondo" Bezelye Çeşitlerine Uygulanan Farklı "Pix" Dozlarının Uygulama Zamanlarının Çeşitlerin Verim ve Bazı Özelliklere Etkisine Ait "F" Değeri Sonuçları

Özellikler	" F " Değ er l e r i					
	Çeşitler		"Pix" Dozları		Uyg. Zamanları	
	1990	1991	1990	1991	1990	1991
Tane Verimi	19.82*	1.12	17.32**	56.38**	0.90	3.57
Bitki Boyu	314.26**	99793.66**	77.04**	47.21**	28.57**	91.41**
Bitki Baş. Bakla Say.	13.39	17.37	21.57**	22.59**	35.74**	7.01*
Bakla Boyu	15.06	1471.91**	3.64	0.39	3.42	0.11
Bakla Eni	2.68	0.58	3.98	0.14	1.92	0.01
Baklada Dane Sayısı	64.17**	20.11**	6.65*	2.55	2.13	0.04
Bin Tane Ağırlığı	400.01**	23.27*	3.84	0.70	0.10	1.14
Ham Protein Oranı	3.45	21.18*	10.00**	13.02**	2.12	4.21
Bakla Verimi	1356.37**	540.99**	6.99*	29.43**	0.01	0.27
Bakla Kabuğu Verimi	654.20**	215.88**	1.13	16.58**	1.32	1.96
Sap Verimi	716.21**	262.44**	45.90**	65.70**	0.12	0.08
Ham Protein Verimi	7.76	16.94	38.10**	121.71**	2.77	5.72*
Çiçek. Kadar Geç. Süre	1833.09**	796.36**	12.96**	12.94**	54.75**	29.83**
Vejetasyon Süresi	264.49**	1512.92**	119.48**	114.92**	31.31**	13.38**

** İşaretili "F" değerleri işlemler arasındaki farkların % 1 ihtimal sınırına göre,

* İşaretili "F" değerleri % 5 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.

başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (1.28 cm), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise, en düşük (1.25 cm) bakla eni tespit edilmiştir (Tablo 1 ve 2). Uygulanan işlemler bakla enine etkili olmamıştır (Tablo 3). Bununla birlikte uygulanan "Pix" dozları meyve eninde bir miktar azalmaya sebep olmuştur. Bulgularımızın aksine Akçın ve Gülümser (1979) ile Akçın (1981), uyguladıkları "Cycocel" dozlarının fasulyelerde bakla eninde artışa sebep olduklarını tespit etmişlerdir.

Baklada Dane Sayısı

Baklada dane sayısı, "Sprinter" çeşidinde 8.59 adet "Rondo" çeşidinde 9.33 adet olmuştur. Kontrol ve 100 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (8.97 adet), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (8.95 adet) baklada dane sayısı saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (8.98 adet), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise, en düşük (8.92 adet) baklada dane sayısı tespit edilmiştir (Tablo 1, 2, 3).

Çeşitler arasında baklada dane sayısı bakımından farklılığa genetik yapı ve ekolojik şartların etkili olduğu bazı araştırmacılar tarafından da doğrulanmıştır (Sayre ve ark., 1953; Vural, 1970; Apan, 1974). "Kontrol" ve 100 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde baklada dane sayısı en fazla olmuştur. Aynı konu ile ilgili olarak Akçın ve Gülümser (1979) ile Akçın (1981) fasülye çeşitlerine uyguladıkları "Cycocel" dozları ile beraber baklada dane sayısının kontrole göre azaldığını tespit etmişlerdir.

Bin Dane Ağırlığı

Bin dane ağırlığı, "Sprinter" çeşidinde 208.5 g, "Rondo" çeşidinde 294.4 g olmuştur. Kontrol parsellerde en düşük (247.4 g), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (254.6 g) bin dane ağırlığı saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (251.3 g), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise, en yüksek (252.1 g) dane verimi tespit edilmiştir (Tablo 1, 2 ve 3). Bin dane ağırlığı bakımından çeşitler arasında istatistiki bakımdan önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (Tablo 3). Nitekim; çeşit özelliği ve ekolojik şartların çeşitlerin bin dane ağırlıkları arasındaki farklılığın asıl sebebi olduğu bazı araştırmacılar tarafından da belirlenmiştir (Gülümser, 1978; Kütevin ve Türkeş, 1987; Akçın, 1988; Anonymous, 1992). İstatistiki bakımdan önemli olmamasına rağmen, artan "Pix" dozları bin dane ağırlığında artmaya neden olmuştur (Tablo 1 ve 3).

Ham Protein Oranı

Ham protein oranı, "Sprinter" çeşidinde % 23.65, "Rondo" çeşidinde % 22.39 olmuştur. Kontrol parsellerde en düşük (% 22.12), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (% 23.88) ham protein oranı saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (% 23.29), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise, en düşük (% 22.73) ham protein oranı tespit edilmiştir (Tablo 1, 2 ve 3). Görülüyorki, bezelye tanelerinin protein kapsamları üzerine bitkinin genetik yapısından, ekolojik şartlar, kültürel metotlar ve Rhizobium bakterilerinin fiksasyon etkinliğine kadar pek çok faktör etkilidir (Kurgatnikov, 1938; Generalov, 1964; Şehirali, 1988). "Pix" in artan dozları ile birlikte protein oranı da istatistiki olarak önemli ölçüde artmıştır (Tablo 1 ve 3).

Bakla Verimi

Bakla verimi, "Sprinter" çeşidinde 256.4 kg/da, "Rondo" çeşidinde 329.9 kg/da olmuştur. Kontrol parsellerde en düşük (284.5 kg/da), 100 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (300.7 kg/da) dane verimi saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en

düşük (292.8 kg/da), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise, en yüksek (293.4 kg/da) bakla verimi tespit edilmiştir (Tablo 1 ve 2). Bakla verimi bakımından çeşitler arasında istatistikî bakımdan önemli farklılıklar vardır (Tablo 3). Nitekim bazı araştırmacılar da, çeşitlerin genotipleri, kültür metotları ve ekolojik şartların bakla verimi üzerine etkili olduklarını bildirmişlerdir (Campbell ve ark., 1964; Bayraktar, 1970; Apan, 1974). Uygulanan "Pix" dozları istatistik olarak bakla verimi üzerine önemli ölçüde etkili olmuştur (Tablo 3). 100 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde tespit edilen bakla verimi yapılan önem kontrolüne göre 1. sırada (a), kontrol ve 200 cc/da "Pix" uygulanan parseller ise 2. sırada (b) yer almıştır. Aynı konu ile ilgili olarak Kellerhals (1986), "Pix" in çiçeklenme başlangıcında uygulanmasının meyve verimini artırdığını bildirmiştir.

Bakla Kabuğu Verimi

Bakla kabuğu verimi, "Sprinter" çeşidinde 98.6 kg/da, "Rondo" çeşidinde 171.1 kg/da olmuştur. Kontrol parsellerde en yüksek (138.0 kg/da), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (132.9 kg/da) dane kabuğu verimi saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (135.6 kg/da), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise, en yüksek (136.2 kg/da) bakla kabuğu verimi tespit edilmiştir (Tablo 1 ve 2). Bezelye çeşitlerinin bakla kabuğu verimleri arasında istatistikî bakımdan önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (Tablo 3). Çeşit özelliği, uygulanan kültürel işlemler ve çevre faktörlerinin bu farklılığa neden olduğuna ait araştırma bulgularımızı bazı araştırmacılar da doğrulamaktadır (Campbell ve ark., 1964; Apan, 1974). Uygulanan "Pix" dozları bakla kabuğu verimine etkili olmuşlardır (Tablo 3). Kontrol ve 100 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde tespit edilen bakla kabuğu verimleri yapılan önem kontrolüne göre 1. sırada (a), 200 cc/da "Pix" uygulanan parseller ise 2. sırada (b) yer almıştır.

Sap Verimi

Sap verimi, "Sprinter" çeşidinde 209.3 kg/da, "Rondo" çeşidinde 251.8 kg/da olmuştur. Kontrol parsellerde en düşük (221.4 kg/da), 100 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (240.4 kg/da), sap verimi elde edilmiştir. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (230.2 kg/da), üç yapraklı fide döneminde ise en yüksek (230.6 kg/da) sap verimi tespit edilmiştir (Tablo 1 ve 2). Sap verimi bakımından çeşitler arasında istatistikî olarak önemli farklılıklar bulunmuştur (Tablo 3). Çeşit özelliğinin ve uygulanan kültür metodlarının bu farklılığa neden olduğu Gülümser (1978), tarafından da doğrulanmıştır. Uygulanan "Pix" dozları sap verimi üzerine etkili olmuşlardır (Tablo 3). 100 cc/da ve 200 cc/da "Pix" uygula-

nan parsellerde tespit edilen sap verimi ortalaması itibarıyla yapılan LSD önem kontrolünde 1. sırada (a) ve kontrol parselleri ise 2. sırada (b) yer almıştır.

Ham Protein Verimi

Ham protein verimi, "Sprinter" çeşidinde 37.3 kg/da, "Rondo" çeşidinde 34.4 kg/da olmuştur. Kontrol parsellerde en düşük (33.2 kg/da), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (38.5 kg/da) protein verimi saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (37.1 kg/da), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise, en düşük (35.2 kg/da) protein verimi tespit edilmiştir (Tablo 1 ve 2).

Ham protein verimi bakımından çeşitler arasında istatistikli bakımdan bir farklılık görülmemiş (Tablo 3), buna karşılık uygulanan "Pix" dozları çeşitlerin ham protein verimleri üzerine etkili olmuştur. Çeşitlerin ham protein verimleri 200 cc/da ve 100 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde LSD önem kontrolüne göre 1. gruba (a), kontrol parseller ise 2. gruba girmiştir. "Pix" in bezelye çeşitlerinin ham protein verimlerini artırdığı Kristensen ve Petersen (1982) tarafından da doğrulanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında uygulanan "Pix" dozları ham protein veriminde istatistikli olarak önemli etkide bulunmuş (Tablo 3) ve bu mak-satla yapılan önem kontrolünde, çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parseller 1. gruba (a) ve üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parseller ise 2. gruba (b) girmiştir (Tablo 2).

Çiçeklenmeye Kadar Geçen Süre

Çiçeklenmeye kadar geçen süre, "Sprinter" çeşidinde 63.0 gün, "Rondo" çeşidinde 73.3 gün olmuştur. Kontrol parsellerde en yüksek (69.5 gün), 100 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (66.2 gün) çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (69.6 gün), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise, en düşük (66.6 gün) çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı tespit edilmiştir (Tablo 1 ve 2).

Çiçeklenmeye kadar geçen süre bakımından çeşitler arasında istatistik olarak önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (Tablo 3). Yapılan önem kontrolünde geç olgunlaşan "Rondo" çiçeklenmeye kadar geçen süre bakımından 1. gruba (a), orta erkencil "Sprinter" çeşidi ise 2. gruba (b) girmiştir. Bazı araştırmacılar da çeşitlere göre değişmek üzere çiçeklenmeye kadar geçen sürenin 12-74 gün arasında değiştiğini tespit etmişlerdir (Fournaise, 1965; Apan, 1974; Khvostova, 1983). Uygulanan "Pix" dozları istatistikli bakımdan çeşitlerin çiçeklenmeye kadar geçen süreleri üzerine önemli ölçüde etkili olmuştur (Tablo 3). 200 cc/da "Pix" uygulanan parseller

lerde tespit edilen çiçeklenmeye kadar geçen süre en az olmuştur (Tablo 1) ve önem kontrolünde 3. gruba (b) girmiştir. Kontrol parseller 1. gruba (a) ve 100 cc/da "Pix" uygulanan parseller ise 2. gruba (ab) girmiştir. Nitekim, Akçin ve Gülümser (1979) ve Akçin (1981), "Cycocel" dozlarının fasulyelerde çiçeklenmeye kadar geçen süreyi kısalttığını tespit etmişlerdir. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde tespit edilen çiçeklenmeye kadar geçen süre bakımından yapılan önem kontrolünde 2. gruba (b) ve üç yapraklı fide dönemi ise 1. gruba (a) girmiştir. Uygulama zamanları çiçeklenmeye kadar geçen süre üzerine istatistiki olarak önemli etkide bulunmuştur (Tablo 3).

Vejetasyon Süresi

Vejetasyon süresi, "Sprinter" çeşidinde 98.9 gün, "Rondo" çeşidinde 111.2 gün olmuştur. Kontrol parsellerde en yüksek (110.4 gün), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (101.0 gün) vejetasyon süresi saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (104.0 gün), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise en yüksek (105.9 gün) vejetasyon süresi tespit edilmiştir (Tablo 1 ve 2).

Vejetasyon süreleri bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (Tablo 3). Çeşit özelliği olarak geç olgunlaşan "Rondo" yapılan önem kontrolüne göre, vejetasyon süresi bakımından 1. gruba (a), "Sprinter" çeşidi ise 2. gruba (b) girmiştir. Aynı konu ile ilgili olarak Sayre ve ark. (1953); Apan (1974); Khvostová (1983) ve Akçin (1988)'de araştırma bulgularımızı doğrulamışlardır.

Uygulanan "Pix" dozları çeşitlerin vejetasyon süreleri üzerine istatistik olarak önemli etkide bulunmuştur (Tablo 3). 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde tespit edilen vejetasyon süresi, yapılan önem kontrolünde 3. grupta (c) yer almış ve en kısa vejetasyon süresi bu parsellerdeki bezelye çeşitlerinde belirlenmiştir. 100 cc/da "Pix" uygulanan parseller 2. gruba (b) ve kontrol parseller ise 1. gruba girmiştir (Tablo 2). "Pix" in uygulama zamanları vejetasyon süresi üzerine istatistiki bakımdan önemli ölçüde etkili olmuştur (Tablo 3). Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde belirlenen vejetasyon süreleri yapılan önem kontrolünde 2. gruba (b) ve üç yapraklı fide dönemi ise 1. gruba (a) girmiştir. Çiçeklenme başlangıcında uygulanan "Pix" dozları çeşitlerin vejetasyon sürelerini kısaltmıştır.

KAYNAKLAR

- Akçin, A. ve Gülümser, A. 1979. "Cycocel" ve "Ethrel" in Erzurum Koşullarında Yetiştirilen Bazı Fasulye Çeşitlerinin Verim ve Tane Kaliteleri İle Morfolojik Karakterlerine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Ata. Üniv. Zir. Fak. TÜBİTAK. TOAG-305, Erzurum.
- Akçin, A. 1981. Farklı "Cycocel" dozları ve sulama uygulamalarının Erzurum ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı tarla fasulyelerinde dane verimi, protein miktarı, fenolojik ve morfolojik özelliklerine etkisi üzerine bir araştırma. Ata. Üniv. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.
- Akçin, A. 1988. Yemelik dane baklagiller. Selçuk Üniversitesi Yayınları 43, Ziraat Fakültesi Yayınları 8. S : 307-367.
- Alan, R. 1988. Farklı ekim zamanlarında kullanılan "CCC" (Cycocel) uygulamalarının "Kelvedon" ile "World's Record" bezelye çeşitlerinde bitki gelişmesine ve verime etkisi. Ata. Üniv. Zir. Fak. Dergisi, No : 20 (1-4).
- Anonymous, 1991 a. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Ankara.
- Anonymous, 1992. May Tohumculuk Şirketi Bezelye Çeşitleri Kataloğu, Bursa.
- Apan, H. 1974. Bazı önemli bezelye çeşitlerinin Erzurum şartlarına adaptasyonu ile başlıca özellikleri üzerine araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Dergisi, Cilt 5, Sayı 2-3, S : 77-112.
- Azab, A.S.M., El-Halawany, S.H.M. and Mohamad, H.M.H., 1989. Effect of meplquat chloride on growth and yield of cotton plant, cv. Giza 80. Cotton Res. Inst. Aric. Res. Cent. Ministry Agric., Giza, Egypt. Annals of Agricultural Science, Ain Shams University 33 (1) : S : 189-199.
- Bayraktar, K. 1970. Sebze Yetiştirme. Cilt 2. "Kültür Sebzeleri". Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No : 169. Bornova-İzmir, S : 129-209.
- Campbell, G.M., Swingle, H.D. and Gilmore, T.R., 1964. Performance trials of vegetable crop varieties. Tennessee Agr. Exp. Sta. Bul. 379. S : 23.
- Dowdles, D. 1957. Pea varieties in Southern Coastal Queensland. Od. Agric. J. 83. S : 248-252.
- Erdman, L.W., 1953. Legume inoculation. What it is what it does. Fmrs. Bull. V.S. Dep. Agric. 2003.
- Eser, D., 1978. Yemelik Dane Baklagiller. Ank. Üniv. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara.

- Fouraise, M., 1965. La culture du petit pois de conserve en pais Nantes. La Potasse. Actualities Techniques. France. S : 153-158.
- Generalov, T.F., 1964. Sorta i agrotekhnika gorokha. Moscow.
- Güleryüz, M., 1982. Bahçe ziraatında büyütücü ve engelleyici maddelerin kullanılması ve önemi. Ata. Üniv. Yay. 599, Zir. Fak. Yay. 279, Erzurum, S : 1-128.
- Gülümser, A., 1978. Erzurum ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı bezelye (*Pisum sativum L.*) çeşitlerinde bitki sıklığının dane ve sap verimine etkileri üzerinde bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ziraat Dergisi, Cilt : 9, Sayı : 4. S : 23-26.
- Harada, H. and Lang, A., 1965. Effect of some (2-Chloroethyl trimethyl ammonium chloride) analogues and other growth retardants on gibberellin biosynthesis in *Fusarium moniliforme*. Plant Physiol. 40. U.S.A., S : 176-183.
- Kellerhals, M., 1986. Effect of plant growth regulator combinations on faba bean growth and yield structure. Eidgenossische Tech. Hochschule, Zurich, Switzerland. Vol. 3, S : 597-598.
- Khvostova, V.V., 1983. Genetics and breeding of peas. USSR Academy of Sciences. General Biology Division. U.S.D.A., Washington D.C. (Translated from Russian). TT 78-52011.
- Kristensen, H. and Pedersen, H.E., 1982. Seed and industrial crops. Graesmarkssektion, Landsudvalget for Planteavl, 8260 Viby, Denmark, S : 166-187.
- Kurgatnikov, M.M., 1938. Biokhimiya gorokha. Biokhimiya Kulturnykh Rasteni, 2, 5-50.
- Kutevin, Z. ve Türkeş, T., 1987. Sebzeçilik. İnkılap Kitapevi, İstanbul, S : 251-256.
- Laumonier, R., 1952. Cultures marachaires. J.B. Bailliere et Fils. Paris.
- Lockhart, J.A., 1962. Kinetic, studies of certain anti-gibberellins. Plant Physiol. 37. U.S.A., S : 759-764.
- Oraman, M.N., 1968. Sebze İlimi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 323. Ders Kitabı 117. S : 199-203.
- Richards, M.C. and Smith, M.L., 1987. Preliminary investigation into plant growth regulators on combining peas and field bean in Scotland. Proceedings, Crop Protection in Northern Britain. Dundee University. East of Scotland College Agr. Edinburg. S : 249-254.

- Rızk, S.G., 1966. Atmospheric nitrogen fixation by legumes under Egyptian conditions. J. Microbiol. U.A.R., 1. No. 1. 33-45.
- Sawson, A.A. and El-Hyatemy, Y., 1984. Effect of using some chemicals as biostimulants on the growth and yield of faba bean. Field Crops. Inst. Agric. Res. Cent. Giza, Egypt. Fabis Newsletter, ICARDA. No : 10. S : 6-8.
- Sayre, C.B., Tapley, W.T. and Barton, D.W., 1953. Variety comparison of peas used for canning and freezing. New York State Agr. Exp. Sta. Bul. 758. S : 31.
- Schott ve ark., 1980. (Halmann, M. 1990. Synthetic plant growth regulators. Isotope Dept. Weizmann Inst. of Sci. Rehovot. 76100 Israel.) den. Advances In Agronomy, Vol : 43, S : 71-73.
- Şalk, A., 1971. Yerli ve yabancı orijinli bezelye çeşitlerinin morfolojik ve pomolojik vasıfları ile soğuga mukavemetleri üzerinde araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova-İzmir.
- Şehirali, S., 1973. Beslenme ve toprak verimliliğinin artırılması yönünden yemeklik baklagiller. Ziraat Mühendisliği, Sayı 8'den ayrı basım. Yeni Desen Matbaası, Ankara.
- Şehirali, S., 1988. Yemeklik Dane Baklagiller. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 1089, Ders Kitabı 314. S : 143-196.
- Turan, Z.M., Emiroğlu, Ş.H. ve Akdemir, H., 1983. Effects of application times and rates of "P1x" on growth, yield earliness and certain fiber traits of cotton (*G. hirsutum*) under different levels of irrigation and nit-rogen in the Ege Region of Turkey. Uludağ Üniv. Zır. Fak. Dergisi, Sayı 1, Cilt 2, S : 107-123.
- Vural, H., 1971. Önemli yazlık sebze çeşitlerinin tohum verimleri üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. Cilt 8, Sayı 2. S : 175-206.