

**AZOT VE FOSFORUN FARKLI KOMBİNASYONLARININ BODUR KURU
FASULYE ÇEŞİTLERİNİN TANE VERİMİ, HAM PROTEİN ORANI VE
BAZI VERİM UNSURLARINA ETKİLERİ**

Mustafa ÇİNDER*

Abdülkadir AKÇİN**

ÖZET

Bu araştırma Konya ekolojik şartlarında bodur kuru fasulye çeşitlerine uygulanan farklı azot-fosfor kombinasyonlarının dane verimi, ham protein oranı ve bazı verim unsurlarına etkilerini belirlemek amacıyla 1993 yılında yürütülmüştür. "Bölünmüş parseller" deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulan bu denemede 2 çeşit (Yunus-90, Karacaşehir-90) ve 8 azot-fosfor kombinasyonu kullanılmıştır.

Farklı çeşit ve farklı azot-fosfor kombinasyonlarının dane verimi, ham protein oranı ve bazı verim unsurları üzerine etkileri istatistikî olarak genellikle önemli olmamıştır. En yüksek dane verimi ve ham protein oranı Karacaşehir-90 çeşidinden elde edilmiştir.

ABSTRACT

**THE EFFECTS OF DIFFERENT NITROGEN AND PHOSPHORUS
COMBINATIONS ON THE GRAIN YIELD, CRUDE PROTEIN AND SOME
YIELD COMPONENTS OF DWARF DRY BEAN VARIETIES**

This research was conducted to determine the effects of the combinations different nitrogen-phosphorus applications on the grain yield, crude protein rate and some yield components of dwarf dry bean varieties in 1993 under Konya ecological conditions . In this research which arranged in the "split plot" experimental design with 3 replications, 2 varieties (Yunus-90, Karacaşehir-90) and 8 combinations nitrogen-phosphorus (N_0P_0 , N_0P_4 , N_0P_8 , N_0P_{12} , N_5P_0 , N_5P_4 , N_5P_8 , N_5P_{12}) were used.

Generally, the effects of different varieties and different nitrogen-phosphorus combinations on grain yield, crude protein and some yield components were not significant statistically. The highest grain yield and crude protein rate were obtained from Karacaşehir-90 variety in descriptive assesment.

* Yrd. Doç. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA

** Prof. Dr., Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Öğretim Üyesi, Gebze-KOCAELİ
Geliş Tarihi : 2.05.1995

GİRİŞ

Dünya nüfusunun hızla artışı, beslenme probleminin ön plana çıkmasına sebep olmaktadır. İnsanlar besin maddelerini hayvansal ve bitkisel kaynaklardan sağlamaktadırlar. Hayvansal gıdaların fiyatlarının yüksek olması nedeni ile özellikle gelişmekte olan ülkelerde insanlar besin maddelerini sağlamak için büyük ölçüde bitkilere bağlıdır. Dünya'da protein ihtiyacının yaklaşık % 70'i bitkisel kaynaklardan sağlanmaktadır. Gelişmekte olan birçok ülkede bu oran % 90'a çıkabilir. Örneğin Türkiye, tahıl tükemi bakımından kişi başına yıllık 200 kg ile Dünya'da ilk sıralarda, buna karşın et tüketimi yönünden ise 22 kg ile son sıralarda yer almaktadır. A.B.D.'de ise bu oran kişi başına 95 kg et ve 66 kg tahıl şeklindedir. İnsan beslenmesinde tahıllardan sonra 2. sırayı yemeklik dane baklagiller almaktadır (Sepetoğlu, 1994).

Yemeklik dane baklagillerin birim alandan baklagil olmayan bitkiler ve hayvansal ürünlere oranla daha fazla temel aminoasit ürettikleri saptanmıştır. Bu durum, beslenmedeki protein açığının giderilmesi yönünden yemeklik baklagillerin daha etkin ve ekonomik bitki grubu olduğunu göstermektedir. Nitekim, Dünya'da insan beslenmesindeki bitkisel proteinlerin % 22'si, karbonhidratların % 7'si, hayvan beslemedeki proteinlerin % 38'i ve karbonhidratların % 5'i yemeklik baklagillerden sağlanmaktadır (Şehirli ve ark., 1995).

Dünya'da 1990 yılı verilerine göre fasulye, yemeklik dane baklagiller ekim alanı (54.6 milyon hektar)'nın % 48.3'ünü (26.4 milyon hektar), üretimi (51.6 milyon hektar)'nın ise % 31.6'sını (16.3 milyon ton) teşkil etmektedir (Anonymous, 1991). Türkiye'de yemeklik dane baklagiller içerisinde fasulye 162 000 hektar ekim alanı ile nohut ve mercimekten sonra üçüncü sırayı almaktadır (Anonymous, 1994).

Beslenmemizde önemli bir yer tutan protein oranı yüksek, yemeklik ve teknolojik özellikleri üstün kuru fasulye çeşidini ve o çeşide uygun gübre kombinasyonunu tesbit etmek, çalışmamızın asıl gayesini teşkil etmiştir.

MATERYAL VE METOD

Araştırmada S.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden temin edilen Yunus-90 ve Karacaşehir-90 bodur kuru fasulye çeşitleri ile % 21'lik amonyumsülfat ve % 43'lük triple süperfosfat kullanılmıştır. Araştırma Konya Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü'nün deneme tarlalarında 1993 yılında yürütülmüştür. Deneme tarlasında daha önceki yıllarda baklagil-tahıl münavebe sistemi uygulanmıştır. 0-30 cm ve 30-60 cm'lik toprak

profillerinden örnekler alınarak gerekli analizler yapılmıştır. Buna göre toprak; tınlı ve killi-tınlı, organik madde bakımından fakir (% 1.90, : 0.95), kireççe zengin (23.5 kg/da, 23.6 kg/da), tuzluluğun olmadığı ve alkan reaksiyon (pH : 7.7, 7.8) gösteren bir yapıdadır. Konya'da vejetasyon süresinde (Nisan-Eylül) ölçülen ortalama sıcaklık denemenin yapıldığı 1993 yılında 19.0°C, toplam yağış 97.1 mm ve nisbi nem ortalaması ise % 45.8'dir.

Deneme üç tekerrürlü olarak "bölünmüş parseller" metoduna göre (Yurtsever, 1984) tertip edilmiştir. Deneme kurmaya hazır hale getirilen tarla 6x20 = 120 m² ölçüsünde 3 bloğa, her blokta 10x6= 60 m² ölçüsünde 2 ana parselde ayrılmıştır. Her 3 blokta da ikiye ayrılan ana parselde çeşitler, şansa bağılı olarak dağıtılmıştır. Her ana parselde kendi içinde 2.0x2.5 = 5.0 m² ölçüsünde 8 adet alt parselde bölünerek bu alt parsellere farklı gübre dozları yine şansa bağılı olarak dağıtılmıştır. Muamele olarak, N₀, N₅, P₀, P₄, P₈ ve P₁₂ gübre dozlarının sekiz kombinasyonu (N₀P₀, N₀P₄, N₀P₈, N₀P₁₂, N₅P₀, N₅P₄, N₅P₈, N₅P₁₂) kullanılmıştır. Buna göre amonyumsülfattan 120 g/parsel (N₅), triplesüperfosfattan ise 50 g/parsel (P₄), 100 g/parsel (P₈) ve 150 g/parsel (P₁₂) olacak şekilde ekimden önce gerekli parsellere ayrı ayrı olmak üzere elle serpilmiş ve tırmıkla toprağa karıştırılmıştır (Akçin, 1974). Ekim 7 Mayıs 1993'de tavlı toprağa yapılmıştır. Ekim işi için dişleri arasında 50 cm aralık bulunan markörle çizgiler açılmış ve bu çizgilere tohumlar elle 5-7 cm derinliğe ekilmiştir. Ekimde sıra üzeri mesafesi 15 cm olacak şekilde ayarlanmıştır.

Fidelerin çıkış ve gelişme durumlarına uygun olarak, yağış ve sulamadan dolayı meydana gelen kaymak tabakasını kırmak, fidelerin boğazlarını doldurmak ve yabancı otlarla mücadele amacıyla vejetasyon süresi boyunca deneme sahası 3 defa çapalanmıştır. Bölgenin yağış durumuna göre 4 defa da sulama yapılmıştır.

Hasat, 9-10 Eylül 1993 tarihlerinde yapılmıştır. Her parselden kenar tesiri çakarılmak suretiyle geriye kalan kısımdaki baklalar hasat edilerek torbalara konmuş, daha sonra harmanlanan danelerin tartımı yapılmıştır.

Araştırmada tane verimi (kg/da), bitki boyu (cm), dal sayısı (adet/bitki), bakla sayısı (adet/bitki), bakladaki dane sayısı (adet/bakla), bakla boyu (cm), bin dane ağırlığı (g) ve ham protein oranı (%) gibi konular Akçin (1974)'e göre tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar gerekli istatistik metodlar (Yurtsever, 1984) kullanılarak değerlendirilmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Farklı azot ve fosfor dozları uygulanan iki bodur kuru fasulye çeşidinin dane verimleri Tablo 1'de, bunlara ait F değerleri de Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2'nin incelenmesinden de görüleceği gibi çeşitler ve muameleler (gübre kombinasyonları) arasında istatistikî olarak önemli bir fark çıkmamıştır. Fakat Tablo 1'e bakıldığında muamelelerin ortalaması olarak Yunus-90 çeşidinin dane verimi 178.8 kg/da, Karacaşehir-90 çeşidinin dane verimi 237.2 kg/da olup, her iki çeşit arasındaki dane verimi farkı 58.4 kg/da'dır. Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek dane verimi N_0P_4 kombinasyonu uygulanan parsellerden elde edilmiştir (222.5 kg/da). Bunu azalan sıra ile N_0P_{12} (221.0 kg/da), N_0P_8 (209.0 kg/da), N_0P_0 (206.0 kg/da), N_5P_8 (205.8 kg/da), N_5P_0 (204.0 kg/da), N_5P_{12} (198.7 kg/da), N_5P_4 (197.0 kg/da) gübre kombinasyonları uygulanan parsellerden elde edilen dane verimleri takip etmiştir. En yüksek dane veriminin elde edildiği N_0P_4 (222.5 kg/da) ile en düşük dane veriminin elde edildiği N_5P_4 (197.0 kg/da) arasındaki fark 25.5 kg/da olmuştur.

Denemede kullanılan fasulye çeşitleri ile Eskişehir'de yapılan araştırmalarda Karacaşehir-90 çeşidi 185 kg/da, Yunus-90 çeşidi ise 201 kg/da dane verimi vermişlerdir (Anonymous, 1992). Bu denemede elde ettiğimiz sonuçlar aynı çeşitler ile yapılan sonuçlara yakın olmuştur. Her iki deneme arasındaki fark, özellikle bölgelerin ekolojilerinin değişik olmasından ileri gelmektedir. Baklagil bitkilerinde nodülasyon teşekkül edinceye kadar genç fideler azottan istifade ederler. Eğer toprakta etkili bakteri ırkının popülasyonu yeterli ise ilk hakiki yaprak teşekkül ettikten sonra verilecek azotun faydası olmayacak, tam tersine bitki ile bakteri arasında simbiyosisi yerine asalak yaşama olacaktır (Akçin, 1988). Araştırmacılar Sims ve Harrington (1968)'a göre fasulye bitkisinin gübre ihtiyacı topraktaki gübre miktarına, iklim şartlarına ve toprak şartlarına bağlı olarak değişmektedir. Bu denemede azot ve fosforun etkisi çeşitlere göre de farklı olmuştur. Örneğin Karacaşehir-90'da fosfor dozları verimi artırırken, Yunus-90'da hiç fosfor verilmeyen parsellerden en yüksek verim (267.0 kg/da) elde edilmiştir. Bu konu ile ilgili olarak, Ülgen (1967)'in Çumra'da yaptığı bir denemede uyguladıkları azotlu gübre dozlarının fasulye çeşitlerinin dane verimlerini artırmada önemli bir etkisi olmadığını, buna karşılık dekara 6 ila 12 kg P_2O_5 uygulamalarının fasulyenin dane veriminde önemli artış sağladığını tespit etmiştir. Bu sonuç denememizde Karacaşehir-90 çeşidinden elde ettiğimiz sonuç ile uyum içerisindedir. Buna karşılık Akçin (1974), yaptığı araştırmasında en yüksek dane verimini N_5P_0 dozu uygulanan parsellerden elde etmiştir. Bu sonuçta Yunus-90 çeşidinden elde edilen sonuç ile benzerlik göstermektedir.

Tablo 1. Araştırmada Ele Alınan Konulara Ait Değerler ve Duncan Grupları^{<1}

Konu- lar	Çeşit- ler	MUAMELELER								Ort.
		N ₀ P ₀	N ₀ P ₄	N ₀ P ₈	N ₀ P ₁₂	N ₅ P ₀	N ₅ P ₄	N ₅ P ₈	N ₅ P ₁₂	
Tane Verimi (kg/da)	Y-90	158.0	179.0	171.5	175.0	214.5	199.5	186.5	146.5	178.8
	K-90	254.0	266.0	246.5	267.0	193.5	194.5	225.0	251.0	237.2
Ortalama		206.0	222.5	209.0	221.0	204.0	197.0	205.8	198.7	208.0
Bitki Boy (cm)	Y-90	34.8	35.8	36.9	39.0	39.3	37.3	39.2	36.7	37.4
	K-90	38.5	36.0	35.4	35.6	37.3	32.9	34.1	33.3	35.3
Ortalama		36.7ab	35.9ab	36.2ab	37.3ab	38.3a	35.1ab	36.7ab	34.5b	36.4
Dal Sayısı (Adet)	Y-90	10.5	9.7	11.5	12.9	13.9	10.2	9.5	11.3	11.2
	K-90	9.5	9.4	11.9	10.9	8.5	7.9	10.2	10.9	10.3
Ortalama		10.0ab	9.6b	11.7ab	11.9a	11.2ab	9.1b	9.8ab	11.1ab	10.8
Bakla Sayısı (Adet)	Y-90	27.9	25.0	32.1	36.9	35.8	28.0	26.4	29.4	30.2
	K-90	24.8	25.8	31.4	26.7	22.8	22.3	26.1	25.5	25.7
Ortalama		26.4	25.4	31.8	31.8	29.3	25.2	26.3	27.5	28.0
Bak. Da. S. (Adet)	Y-90	2.55	2.51	2.49	2.63	2.87	2.42	2.57	2.57	2.58
	K-90	5.07	4.78	4.87	4.48	4.47	4.73	5.05	5.04	4.86
Ortalama		3.81	3.65	3.68	3.74	3.67	3.58	3.81	3.81	3.72
Bakla Boy (cm)	Y-90	9.98	8.95	9.28	9.57	10.07	9.13	9.36	9.46	9.45
	K-90	9.65	9.57	9.47	9.58	9.17	9.49	9.63	9.79	9.54
Ortalama		9.72	9.26	9.38	9.58	9.62	9.31	9.50	9.63	9.51
Bin Dane Ağ. (g)	Y-90	347.7	368.4	366.5	340.9	370.4	351.7	353.5	347.9	355.2
	K-90	166.8	162.7	164.9	170.4	158.0	166.2	163.1	162.2	164.3
Ortalama		257.3	265.5	265.7	255.7	264.2	259.0	258.3	255.0	260.1
Ham Prot. Or. (%)	Y-90	19.30	19.00	17.30	22.0	19.30	19.30	20.70	18.30	19.40
	K-90	20.70	21.70	22.00	21.30	20.30	22.30	21.30	23.30	21.63
Ortalama		20.00	20.35	19.65	21.65	19.80	20.80	21.00	20.80	20.52

^{<1} Konulara göre, aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak % 5 seviyesinde fark yoktur.

Araştırmada ele alınan konulardan bitki boyu bakımından yapılan istatistiki analizlerde, çeşitler ve muameleler arasında hesap edilen F değerleri önemli çıkmamıştır (Tablo 2). Muamelelerin ortalaması olarak ele alındığında Yunus-90 çeşidinin boyu (37.4 cm), Karacaşehir-90 çeşidinin boyundan (35.3 cm) daha uzun olmuştur (Tablo 1). Her iki çeşidin ortalaması olarak en yüksek bitki boyu 38.3 cm ile N₅P₀ dozu uygulanan parsellerde ölçülmüştür. Bunu azalan sıra ile N₀P₁₂ (37.3 cm), N₅P₈ (36.7 cm), N₀P₀ (36.7 cm), N₀P₈ (36.2 cm), N₀P₄ (35.9 cm), N₅P₄ (35.1 cm) ve N₅P₁₂ (34.5 cm) gübre kombinasyonları uygulanan parsellerde yapılan

Tablo 2. Araştırmada Kullanılan Fasulye Çeşitlerinin Dane Verimi ve Bazı Verim Unsurlarına Ait "F" Değerleri

Varyasyon Kaynakları	S.D.	"F" Değerleri							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Genel	47								
Bloklar	2	3.39	0.60	0.41	0.52	94.37	0.94	4.59	5.68
Çeşitler	1	6.16	0.41	0.91	1.15	13425.32**	0.07	2598.11**	34.13*
Hata ₁	2								
Muameleler	7	0.28	1.40	2.67*	1.49	0.49	0.96	0.81	0.53
(Çeşit/Mua) İnt.	7	1.86	2.37*	2.23	1.23	1.43	1.62	2.06	1.33
Hata ₂	28								

1 : Dane verimi, 2 : Bitki boyu, 3 : Dal sayısı, 4 : Bakla sayısı, 5 : Bakladaki dane sayısı, 6 : Bakla boyu, 7 : Bin dane ağırlığı, 8 : Ham protein oranı

(**) İşareti 0.01, (*) işareti ise 0.05 ihtimal sınırına göre işlemler arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir.

ölçümler takip etmiştir (Tablo 1). Fasulye bitkilerinin boylanmasında genetik yapı çok önemlidir (Akçin, 1988; Şehirli, 1988). Nitekim, araştırmada kullandığımız bodur kuru fasulye çeşitlerine uygulanan muamelelerin bitki boyuna etkili olmaması şeklindeki sonuçlarımız ile diğer araştırmacıların sonuçları tam bir uyum göstermektedir.

Dal sayısı bakımından yapılan istatistikî analizlerde çeşitler arasında fark çıkmamış, muameleler arasında 0.05 seviyesinde önemli fark çıkmıştır (Tablo 2). Muamelelerin ortalaması olarak ele alındığında Yunus-90 çeşidinin dal sayısı 11.2 adet, Karacaşehir-90 çeşidinin dal sayısı ise 10.3 adet olup birbirine yakın olmuştur. Çeşitlerin ortalaması olarak, en fazla dal sayısı 11.9 adet ile N_0P_{12} parsellerinde sayılmıştır. Bunu azalan sıra ile N_0P_8 (11.7 adet), N_5P_0 (11.2 adet), N_5P_{12} (11.1 adet), N_0P_0 (10.0 adet), N_5P_8 (9.8 adet), N_0P_4 (9.6 adet) ve N_5P_4 (9.1 adet) parsellerindeki dal sayıları takip etmiştir (Tablo 1). Tane verimine doğrudan etkili olan faktörlerden biri de bitki başına dal sayısıdır (Singh ve ark., 1976; Akçin, 1974). Çeşitler arasında dal sayısı bakımından farklılıkların (5.84-10.11 adet) bulunabileceğini bildiren araştırmacı Akçin (1974)'in sonuçları bu denemenin sonuçlarını teyit etmektedir.

Bitki başına bakla sayısı bakımından yapılan istatistikî analizler sonucunda, çeşitler ve gübre dozları arasında istatistikî olarak fark çıkmamıştır (Tablo 2). Muamelelerin ortalaması olarak ele alındığında, Yunus-90 çeşidinde 30.2 adet Karacaşehir-90 çeşidinde 25.7 adet bakla sayılmıştır. Her iki çeşidin ortalaması olarakta en fazla bakla N_0P_{12} ve N_5P_0 muameleleri uygulanan parsellerden elde edilmiştir (31.8 adet). En az bakla sayısı 25.20 adet ile N_5P_4 parsellerinden elde edilmiş olup, diğer muamelelerin uygulandığı parsellerdeki bakla sayıları bu değerler arasında gerçekleşmiştir (Tablo 1). Konu ile ilgili olarak Erzurum'da ve Eskişehir'de yapılan araştırmalarda (Akçin, 1974; Anonymous, 1992) uygulanan diğer muamelelerin ortalaması olarak bitki başına bakla sayısının 12.0 adet ile 25 adet arasında değiştiği ortaya konulmuştur. Bakla sayısının çeşitlere göre değişmesinin yanında bitkinin yetiştiği ekolojiye ve yetiştirme tekniklerine göre de değişebileceği Akçin (1988) tarafından bildirilerek bu denemedeki yüksek değerlerin nedenini açıklamaktadır.

Bakladaki dane sayısı bakımından çeşitler arasında istatistikî olarak 0.01 seviyesinde önemli farklar ortaya çıkmıştır (Tablo 2). Muamelelerin ortalaması olarak bir baklada Yunus-90 çeşidinde 2.58 adet Karacaşehir-90 çeşidinde 4.86 adet dane sayılmıştır (Tablo 1). Muameleler arasında istatistikî olarak önemli fark çıkmamıştır. Çeşitlerin ortalaması olarak ele alındığında en yüksek değer (3.81 adet) ile en düşük değer

(3.58 adet) arasında 0.23 adetlik bir fark olmuştur. Bu durum bakladaki dane sayısının gübre dozlarından fazla etkilenmediğini ve çeşit özelliği olduğunu ortaya koymaktadır. Yapılan birçok araştırmada da (Akçin, 1974; Önder ve Özkaynak, 1994) buna benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Bakla boyu bakımından çeşitler ve muameleler arasında istatistiki olarak fark çıkmamıştır (Tablo 2). Muamelelerin ortalaması olarak Yunus-90'da 9.45 cm, Karacaşehir-90'da 9.54 cm bakla boyu ölçülmüştür. Çeşitlerin ortalaması olarak muamelelerin dozuna göre bakla boyunda düzenli olarak artış veya azalış olmamıştır (Tablo 1). Konuyla ilgili olarak Akçin (1974), bakla boyunun 8-12 cm; Ekinci (1939) ise 8.27-15.26 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bin dane ağırlığı bakımından istatistiki olarak muameleler arasında fark çıkmazken, çeşitler arasında 0.01 seviyesinde önemli fark çıkmıştır (Tablo 2). Muamelelerin ortalaması olarak bin dane ağırlığı Yunus-90 çeşidinde 355.2 g, Karacaşehir-90 çeşidinde 164.3 g olup, her iki çeşit arasındaki fark 190.9 g olmuştur (Tablo 1). Her ne kadar dane büyüklüğü genetik yapı ile ilgili olsada çevre şartları ve yetiştirme metodları bin dane ağırlığı üzerine etkili olmaktadır (Akçin, 1988). Fasulye yetiştiriciliğinde yüksek verimli çeşitleri seçerken bazı morfolojik özelliklerin (bakla sayısı, bakladaki tane sayısı) yanında bin dane ağırlığında önem taşıdığı çok sayıda araştırmacı tarafından vurgulanmaktadır (Tikka ve ark., 1976; Westerman ve Crothers, 1977).

Ham protein oranı bakımından muameleler arasında istatistiki olarak fark çıkmazken, çeşitler arasında 0.05 seviyesinde fark çıkmıştır (Tablo 2). Muamelelerin ortalaması olarak, ham protein oranı Yunus-90 çeşidinde % 19.40, Karacaşehir-90 çeşidinde ise % 21.63 olarak gerçekleşmiştir. Tablo 1'in incelenmesinden de görüleceği gibi muamelelerin hepsinde Karacaşehir-90 çeşidinin ham protein oranı Yunus-90 çeşidinden daha yüksek olmuştur. Sadece N₀P₁₂ muamelesinde Yunus-90 çeşidinin ham protein oranı (% 22.00), Karacaşehir-90 çeşidinin ham protein oranından (% 21.65) yüksek olmuştur. Yapılan pek çok araştırmada, fasulye çeşitlerinin ham protein oranlarının çeşitli faktörlere göre değiştiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Nitekim; Şehirali (1988), fasulye çeşitlerinin ham protein oranlarının yetiştirme şartlarına bağlı olarak değiştiğini ifade etmektedir. Akçin (1988) ise gübreleme, sulama, hormon tatbiki, iklim ve toprak yapısı gibi faktörlerin fasulye bitkisinin ham protein oranı üzerinde etkili olduğunu bildirmektedir. Azotlu şartlarda yetiştirilen fasulyelerin ham protein oranı kontrole göre daha yüksek olduğu yapılan bir araştırmada (Newton ve Robertson, 1982) tespit edilmiştir. Bu literatür bilgileri ile sonuçlarımız paralellik arz etmektedir.

Sonuç olarak, vejetasyon süresi Yunus-90'a göre biraz daha kısa olan Karacaşehir-90 çeşidinin, dekara dane veriminin ve ham protein oranının yüksek olması gibi özelliklerinden dolayı denemenin yapıldığı ekolojiye tavsiye edilebilir. Eğer toprakta hiç azot yok ise 5 kg/da ölçüsünde azot ve topraktaki miktarda gözönüne alınarak 12 kg/da fosfor verilmesi, birim alandan yüksek protein verimi elde edilmesi için en uygun azot-fosfor dozları olduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Akçin, A., 1974. Erzurum Şartlarında Yetiştirilen Kuru Fasulye Çeşitlerinde Gübreleme, Ekim Zamanı ve Sıra Aralığının Tane Verimine Etkisi İle Bu Çeşitlerin Bazı Fenolojik, Morfolojik ve Teknolojik Karakterleri Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yayın. No. 157. Erzurum.
- Akçin, A., 1988. Yemelik Dane Baklagiller. S.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları : 8, S : 41-189, Konya.
- Anonymous, 1991. FAO Production Yearbook Vol. 44, Statistics Series No. 99, Roma.
- Anonymous, 1992. Ülkesel Yemelik Dane Baklagiller Araştırma Projesi, 1992 Yılı Gelişme Raporu. Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Eskişehir.
- Newton, S.D., Robertson, A.G., 1982. The effect of inoculation and fertilizer nitrogen on the grain yield and nitrogen concentration of dwarf bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Proceedings, Twelfth Annual Conference, Agronomy Society of New Zealand, 12 : 9-14.
- Önder, M., Özkaynak, İ., 1994. Bodur kuru fasulye çeşitlerine bakteri aşılama ve azot uygulamalarının tane verimi ve bazı özellikler üzerine etkisi. TÜBİTAK, Tr. J. of Agricultural and Forestry 18, 463-471.
- Sepetoğlu, H., 1994. Yemelik Dane Baklagiller. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Ders Notları No. 24. sh. 55-101. Bornova-İzmir.
- Sims, W.L., Harrington, J.F., 1968. Growing bush snap beans for mechanical harvest. Univ. of California Agr. Ext. Ser. Axt. 273 : 13.
- Singh, K.K., Hassan, W., Singh, S.P., Prasad, P., 1976. Correlation and regression in green gram (*Phaseolus aureus* Roxb.) Proc. Bihar Acad. Agric. Sci. 24 (1) : 40-43.

- Şehirali, S., 1988. Yemeklik Dane Baklagiller. A.Ü. Zir. Fak. Yayınları : 1089, Ders Kitabı : 314. Ankara.
- Şehirali, S., Çiftçi, C.Y., Küsmenoğlu, İ., Ünver, S., Yorgancılar, Ö., 1995. Yemeklik Baklagiller Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği TEKNİK Kongresi, TMMOB, Ziraat Müh. Odası, Tarım Haftası 95, Kongre, I. Cilt, T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları No : 26, Ankara.
- Tikka, S.B.S. Yadovendra, J.P., Bordia, P.C., Kumar, S., 1976. A Correlation and Path Coefficient Analysis of Component of Grain Yield in *Phaseolus aconitifolius jaca*. *Genetica Agraria* 30 (2) : 241-248.
- Ülgen, N., 1967. Fasulye Ticaret Gübresi İhtiyacı Araştırmaları, 1965-1967 Yılları Araştırma Raporu, Toprak ve Gübre Araştırma Ens., Araşt. Rap. Seri No. 7, 75-76, Ankara.
- Westerman, D.T., Crothers, S.E., 1977. Plant population effects on the seed yield components of bean. *Crop Sci.* 17 : 493-496.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metodları. Toprak ve Gübre Araşt. Enst. Müd. Yayınları, Genel Yayın No : 121, Teknik Yayın No : 56, Ankara.