

**FARKLI YAPRAK GÜBRELERİNİN FASÜLYE
(Phaseolus vulgaris L.)'DE BAZI BAKLA ÖZELLİKLERİ İLE BAKLA
VERİMİNE ETKİSİ**

İsmail GÜVENÇ¹

Refik ALAN¹

ÖZET : *Bu araştırma, bazı yaprak gübrelerinin fasulyede bazı bakla özellikleri ile bakla verimine etkisini belirlemek amacıyla tarla şartlarında yürütülmüştür. Araştırmada, Bayfolan, Greenzit, Proteinate, Solugro, Wuxal-3 ve Wuxal-5 yaprak gübreleri kullanılmıştır. Denemede, yaprak gübreleri püskürtme halinde, sabahleyin, bir gelişme döneminde 15'er gün aralıklarla 3 kez uygulanmıştır. Araştırma sonunda, yaprak gübrelerinin bakla boyuna ve bakla ağırlığına etkisi istatistiksel anlamda önemsiz bulunmuştur. Yaprak gübrelerinin tamamının, bitki başına bakla sayısı ve bakla verimini artırdığı, ancak Bayfolanın daha etkili olduğu belirlenmiştir.*

**INFLUENCE OF FOLIAR FERTILIZERS ON POD YIELD AND YIELD
COMPONENTS OF SNAPBEANS (Phaseolus vulgaris L.)**

SUMMARY : *The objective of this study was to determine the effect of some foliar fertilizers on pod yield and yield components of snapbean in the field. Bayfolan, Greenzit, Proteinate, Solugro, Wuxal-3 and Wuxal-5 as the foliar fertilizers were applied in the morning. Three applications with 15 days intervals were used in the growing period. There was no significant effect of foliar fertilizers on length and weight of pod. On the other hand, all of foliar fertilizers increased the number of pods per plant and pod yield. But Bayfolan were more effective than the others.*

GİRİŞ

Fasulye, ilk gelişme döneminde azota, çiçeklenme ve olgunlaşma periyotlarında fosfor ve potasyuma daha fazla ihtiyaç duymaktadır (Bayraktar, 1970). Bitkilerin kritik gelişme dönemlerinde ve toprakta bitki besin elementlerinin yetersiz ve dengesiz olduğu durumlarda yaprak gübrelerinin kullanılması oldukça faydalıdır (Kacar,1986; Sevgican, 1989). Bitki besinlerinin sıvı halde yaprağa püskürtülerek verilmesine yaprak gübreleme, bu amaçla kullanılan gübrelerde yaprak gübreleri adı verilmektedir (Aksoy, 1986). Farklı yaprak gübrelerinin fasulyede etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen bir çalışmada, yaprak gübrelerinin bitki başına bakla sayısını önemli derecede artırdığı belirlenmiştir (Giskin ve ark., 1987). Başka bir çalışmada ise,

yaprak gübresinin fasulyede bitki başına bakla sayısına etkisinin önemli olmadığı tespit edilmiştir (Castro ve ark., 1987). Yaprak gübresinin fasulyede verime olan etkisinin, kullanılan yaprak gübresine bağlı değiştiği, bazılarının artırıcı, bazılarının azaltıcı etki yaptığı tespit edilmiştir (Midan ve ark., 1984; Aksoy ve Danışman, 1984; Zabunoğlu ve ark., 1984; Weawer ve ark., 1985; Anez ve Tavıra, 1985; Burghardt ve Ellering, 1986; Gabal ve ark., 1986).

Bu araştırma, farklı bazı yaprak gübrelere Erzurum şartlarında yetiştirilen fasulyede bakla verimi ile bazı verim unsurlarına etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırmada, bitkisel materyal olarak *Phaseolus vulgaris* var.nanus cv.Contender ile 6 adet yaprak gübresi kullanılmıştır. Yaprak gübrelere isimleri ve besin içerikleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Kullanılan Yaprak Gübrelere Besin İçerikleri
Table 1. Contents of Foliar Fertilizers Used in the Research

Yaprak Güb.	Besin kapsamı
Bayfolan	(% 11 N, % 8. P ₂ O ₅ , % 6 K ₂ O).
Greenzit	(% 7 N, % 7 P ₂ O ₅ , % 5 K ₂ O, % 0.1 Fe. % 0.01 MgO, % 0.01 Mn, 1 ppm Co, 10 ppm Cu, 5 ppm Mo, 1 ppm Ni, 50 ppm Zn).
Proteinate	(% 12 N, % 1 Fe, % 5 MgO, % 0.75 Mn, 100 ppm B, 1.000 ppm Ca, 5 ppm Co, 5.000 ppm Cu, 5 ppm Mo, 5 ppm Ni, 10.000 ppm Zn).
Solugro	(% 12 N, % 48 P ₂ O ₅ , % 8 K ₂ O), % 0.1 Fe, % 0.05 Mn, 200 ppm B, 500 ppm Cu, 5 ppm Mo, 3.000 ppm S, 0.5 ppm Se, 500 ppm Zn).
Wuxal-3	(% 10 N, % 20 K ₂ O, % 1 Fe, % 2 MgO, % 0.05 Mn, 200 ppm B, 50 ppm Co, 500 ppm Cu, 5 ppm Mo, 500 ppm Zn).
Wuxal-5	(% 6 N, % 16 P ₂ O ₅ , % 12 K ₂ O, % 0.1 Fe, % 0.05 Mn, 200 ppm B, 5 ppm Co, 500 ppm Cu, 5 ppm Mo, 500 ppm Zn)

* Yaprak gübrelere olumlu ve olumsuz sonuçları bu makale ile ilgili olup, her hangi bir reklam amacı güdülmemiştir.

Metot

Tarla koşullarında yürütülen bu araştırmada, fasulyeler 2.8 x 2.8m ebadında hazırlanan tavalara ekilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre deneme topraklarının

bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Tablo 2'de verilmiştir. Denemede, temel gübre olarak, dekara 5 kg N ve 7 kg P₂O₅ sırasıyla amonyum sülfat ve süper fosfat formunda kullanılmıştır (Bayraktar,1970; Mack, 1983). Gübreler ekimden önce toprağa homojen bir şekilde serpilerek tırmıkla karıştırılmıştır. Tohum ekimi, her iki yılda da 20 Mayıs tarihinde sıra arası 40 cm,sıra üzeri 20 cm (Akçin, 1974) olacak şekilde elle yapılmıştır.

Tablo 2. Deneme Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri
Table 2. Some Physical And Chemical Characters Of The Research Soils

Toprak Karakterleri	1988	1989
Bünye sınıfı	Tınlı	Tınlı
pH	7.40	7.65
CaCO ₃ (%)	0.15	0.20
Organik Madde (%)	0.69	0.70
P ₂ O ₅ (kg/da)	5.20	4.80
K ₂ O (Kg/da)	283.00	255.00

Deneme, tesadüf parselleri deneme planına göre 3 tekrarlamalı olarak düzenlenmiştir (Düzgüneş ve ark., 1987).

Yaprak gübreleri, Tablo 3'de belirtilen dozlarda bitkiler toprak yüzeyine çıkıp 4-5 gerçek yapraklı döneme geldiklerinde (Gabal ve ark., 1986), sabahleyin (Boaretto ve ark., 1987), Püskütme halinde yapraklara uygulanmıştır. Yaprak gübrelemesi ilk uygulamadan sonra 15'er gün ara ile (Castro ve ark., 1987; Aksoy ve Danışman, 1984) tekrarlanarak, bir gelişme döneminde ve her iki yılda da toplam 3 kez uygulanmıştır (Zabunoğlu ve ark., 1984). Araştırmada, bakla boyu, bakla ağırlığı, bitki başına bakla sayısı ve bakla verimi belirlenmiştir. Bu amaçla, bitkiler taze olgunluk dönemine geldiklerinde, her parselin kenar kısımlarında ikişer sıra bırakılarak, tavaların orta kısmında bulunan bitkilerin, baklaları hasat edilmiştir. Hasat dönemi sonunda toplam taze bakla verimi kg olarak tespit edilmiştir. Yeşil olgunluk döneminde her hasatta hasat edilen baklalardan şansa bağlı olarak seçilen 10 baklanın boyu ve ağırlığı belirlenmiştir. Parsellerin kenar kısımlarında bırakılan bitkilerden iç kısımda kalanlardan tesadüfen 10 bitki seçilerek bitki başına bakla sayısı adet olarak tespit edilmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler bilgisayarda MSTAT istatistik programında varyans analizine tabii tutularak, önemli bulunan ortalamalara ait değerlere Duncan testi uygulanmıştır.

Tablo 3. Yaprak Gübresi Uygulama Dozları
Table 3. Doses of Applied Foliar Fertilizers

Uygulamalar	Temel Güb.	Yaprak Güb	Kullanılan Doz (%)
Kontrol	Evet	Hayır	0.0
Bayfolan	Evet	Evet	0.2(*)
Greenzit	Evet	Evet	0.3
Proteinate	Evet	Evet	0.3
Solugro	Evet	Evet	0.3
Wuxal-3	Evet	Evet	0.2
Wuxal-5	Evet	Evet	0.2

* Kullanılan doz üreten firmanın prospektüsüne göre ayarlanmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Bakla Boyu ve Bakla Ağırlığına Etkisi

1988 ve 1989 yıllarında, kullanılan yaprak gübrelерinin bakla boyuna ve bakla ağırlığına etkisi Tablo 4'de verilmiştir. Tablo 4 incelendiğinde araştırmada kullanılan yaprak gübrelерin tamamının bakla boyunu yalnız temel gübre kullanılan kontrol

Tablo 4. Yaprak Gübrelерinin Bakla Boyu ve Bakla Ağırlığına Etkisi
Table 4. Influence of Foliar Fertilizers on Length And Weight of Pods

Yaprak Gübresi	Bakla Boyu (cm)		Bakla Ağırlığı (g)	
	1988	1989	1988	1989
Kontrol	15.73 ^{NS}	14.13 ^{NS}	8.16 ^{NS}	8.25 ^{NS}
Bayfolan	16.69	16.51	9.45	9.40
Greenzit	15.93	14.43	8.88	8.31
Proteinate	16.18	14.80	8.72	9.05
Solugro	16.50	15.12	8.89	8.48
Wuxal-3	16.67	14.98	8.43	8.91
Wuaxl-5	15.88	14.58	8.76	8.94

NS : Ortalamalar arasındaki fark % 5 seviyesinde önemli değildir.

parsellerine göre kısmen artırdığı, ancak, yaprak gübrelерinin bakla boyuna olan etkisinin istatistiksel anlamda önemli olmadığı tespit edilmiştir. Her iki araştırma

yılında da, bakla ağırlığı en fazla Bayfolan, en az ise kontrol parsellerinden elde edilmiştir. Ancak, bakla ağırlığı bakımından yaprak gübreleri ile kontrol arasındaki fark önemsiz bulunmuştur (Tablo 4).

Bakla Sayısına Etkisi

Yaprak gübrelerinin bakla sayısına etkisi Tablo 5'de verilmiştir. Tablo incelendiğinde, 1988 yılında bitki başına bakla sayısının en fazla 17.56 adet ile Wuxal-3, en az ise 13.43 adet ile yalnız temel gübre kullanılan (kontrol) parsellerden elde edildiği görülecektir. Denemede kullanılan yaprak gübrelerinin tamamı bakla sayısını istatistiksel anlamda artırmıştır. Ancak Wuxal-3, Wuxal-5 ve Bayfolan yaprak gübrelerinin, bu anlamda daha etkili olduğu belirlenmiştir.

1989 yılında, en fazla bakla sayısı 14.29 adet ile Bayfolan en az ise 9.55 adet ile Kontrol parsellerden elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan yaprak gübrelerinin tamamı, bakla sayısını kontrol uygulamasına göre artırmıştır (Tablo 5).

İki yıllık sonuçlara göre kullanılan yaprak gübrelerinin bitki başına bakla sayısını yaprak gübresine bağlı olarak belli ölçüde artırdığı tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgular, yaprak gübrelerinin fasulyede bitki başına bakla sayısını artırdığını tespit eden Giskin ve ark., (1987)'nin sonuçlarını doğrulamaktadır.

Tablo 5. Yaprak Gübrelerinin Bakla Sayısı ve Bakla Verimine Etkisi
Table 5. Influence of Foliar Fertilizers on Pod Numbers Per Plants and Pod Yield

Yaprak Gübresi	Bakla Sayısı (Adet/Bitki)		Bakla Verimi (kg/Parsel)	
	1988	1989	1988	1989
Kontrol	13.43d ^(z)	9.55 c	7.48 b	5.01 d
Bayfolan	16.82 abc	14.29 a	11.14 a	7.90 a
Greenzit	16.02 abc	10.76 bc	10.27 a	5.39 cd
Proteinate	15.49 bc	11.44 bc	10.05 a	6.01 bc
Solugro	14.66 cd	10.37 bc	9.42 a	5.27 cd
Wuxal-3	17.56 a	11.48 b	11.11 a	6.06 bc
Wuaxl-5	17.11 ab	14.16 a	11.07 a	7.42 ab

Z : Ortalamalar Arasındaki Fark % 5 seviyesinde önemlidir.

Bakla Verimine Etkisi

1988 yılında, en fazla bakla verimi 11.14 kg ile Bayfolan, en az ise 7.48 kg ile yalnız temel gübre kullanılan (kontrol) parsellerden elde edilmiştir. Denemede,

kullanılan yaprak gübrelere tamami, bakla verimini, kontrole göre önemli derecede artirmıştır. Ancak, yaprak gübrelere kendi aralarındaki fark istatistiksel anlamda önemsiz çıkmıştır (Tablo 5).

1989 yılında, en fazla bakla verimi 7.90 kg ile Bayfolan, en az ise 5.01 kg ile kontrol parselinden elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan yaprak gübrelere tamami, bakla verimini kontrole göre artirmıştır. Yaprak gübrelere kendi aralarındaki farkın önemli olduğu belirlenmiştir. Denemede, 1989 yılında elde edilen verim miktarı, 1988 yılına göre az bulunmuştur. Bunun, 1989 yılında vejetasyon periyodunun uzun yılların ortalamasından daha sıcak ve kurak geçmesinden (Anon., 1990) kaynaklandığı sanılmaktadır.

İki yıllık sonuçlar dikkate alındığında, araştırmada kullanılan yaprak gübrelere tamami bakla verimini genelde pozitif yönde etkilediği ortaya çıkmıştır. Elde edilen bu sonuçlar, fasulyede verimin kullanılan yaprak gübresine bağlı olarak belli ölçüde artırdığını tespit eden araştırmacıların (Neuman ve Giskin, 1979; Midan ve ark., 1984; Anez ve Tavira,1985; Burghardt ve Ellering, 1986) bulgularını desteklemektedir. Sonuç olarak, yeterince azot, fosfor ve potasyum ile bazı iz elementleri içeren yaprak gübrelere fasulyede verim ve bazı verim unsurlarını genelde olumlu yönde etkilediği, ancak bu etkinin yaprak gübresine göre değiştiği söylenebilir. Buna göre, fasulye yetiştiriciliğinde, ilk gelişme, çiçeklenme ve bakla bağlama dönemini kapsayacak şekilde 3-4 kez yaprak gübresi uygulaması önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Akçin, A., 1974. Erzurum Şartlarında Yetiştirilen Kuru Fasulye Çeşitlerinde Gübreleme, Ekim Zamanı ve Sıra Aralığının Tane Verimine Etkisi ile Bazı Fenolojik, Morfolojik ve Teknolojik Karakterlerine Etkisi. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Yay. No: 157, 110.
- Aksoy, T. ve S. Danışman, 1984. Yaprak gübrelere fasulye bitkisinin ürün miktarına etkisi. Ankara Üni. Ziraat Fak. Yıllığı, 34, 120-128.
- Aksoy, T., 1986. Bitkisel Üretimde Yaprak Gübresi ve Sorunları. Türkiye I. Yaprak Gübrelere ve Bitki Hormonları Semineri, Antalya, 187.
- Anez, B. and E. Tavira, 1985. Foliar Application of fertilizers in beans (*Phaseolus vulgaris* L.) Turialba, 35, 197-200.
- Anonim, 1990. T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Erzurum Bölge Müdürlüğü 1988 ve 1989 yılı Rasatları, Erzurum.
- Bayraktar, K., 1970. Sebze Yetiştirme Tekniği (Kültür Sebzeleri), Ege Üni. Ziraat Fak., Yay. No: 169, Bornova - İzmir, 479.

- Boaretto, A.E., C. Daghlian, T. Muraoka, and A. Cruz, 1987. Foliar nutrition in beans: nitrogen sources, concentration of solution and hour of application. Hort. Abst., 57, 458.
- Burghardt, H. and K. Ellering, 1986. Tolerance and effect of leaf fertilization treatments on vegetable. Gartenbauwissenschaft, 51 (2), 58-62.
- Castro, P.R.C., H. Kuniyuki, B.C. Barros and E.J.P. Pires, 1987. Effects of foliar nutrient sprays on *Phaseolus vulgaris*. Hort. Abst., 57, 42.
- Düzgüneş, O., T. Kesici, O. Kavuncu ve F. Gürbüz, 1987. Araştırma Deneme Metotları (İstatistik Metotları). Ankara Üni. Ziraat Fak. Yay. No: 1021, 362.
- Gabal, M.R., I.M. Abdellah, I.A. Abed and F.M. El-Assiouty, 1986. Effect of Cu, Mn and Zn foliar application on common bean growth, flowering and seed yield. Hort. Abst., 5, 108.
- Giskin, M.L., A.T. Santos, J.D. Etchevers, 1987. Can the foliar application of essential nutrient decrease fertilization inputs. Hort. Abst., 57 (11), 901.
- Kacar, B., Gübreler ve Gübreleme Tekniği, 1986. T.C.Ziraat Bankası Kültür Yayınları No: 20, 474.
- Midan, A.A., N.M. Malash, A.F. Omran, and A.M. El-Bakry, 1984. Effects of phosphate, as localized or foliar applications, and nitrogenous fertilizers along with their interaction on snap bean plants. III. Yield and Yield Components, Hort. Abst., 54 (6), 339.
- Mack, H.J., 1983. Fertilizer and plant density effects on yield performance and leaf nutrient concentration of bush snap beans. J.Amer.Soc.Hort.Sci., 108, 574-578.
- Neuman, P.M. and M. Giskin, 1979. Late season foliar fertilization of bean with NPKS: effects of cytokinins, calcium and spray frequency. Hort. Abst., 49 (10), No: 7574.
- Sevgican, A., 1989. Örtü Altı Sebzeçiliği. T.A.V Yay. No: 19, 178.
- Weawer, M.L., H. Timm, D.W. Burke, M.J. Silbernagel, K. Faster, 1985. Pod retention and seed yield of beans in response to chemical foliar applications. Hort. Science, 20 (3), 429-431.
- Zabunoğlu, S., T. Aksoy, I. Karacal ve S. Danışman, 1984. Yaprak gübrelerinin fasulye, şekerpare ve armudun verimi üzerine etkisi. Ankara Üni. Ziraat Fak.Yıllığı. 34, 86-92.