

AZOT VE FOSFORUN UYGULAMA ŞEKLİ VE MİKTARININ PATATESİN VERİM, VERİM UNSURLARI VE KALİTESİNE ETKİSİ

Tahsin KARADOĞAN*

ÖZET : *Bu araştırma azot ve fosforun uygulama metotları ve dozlarının patatesin verim, verim unsurları ve kalitesine etkisini belirlemek amacıyla 1992-1993 yıllarında Erzurum'da yapılmıştır.*

Gerek azot, gerekse fosforun uygulama şekilleri patatesin verim ve verim unsurlarını önemli seviyede etkilememekle beraber, azotun serpme ve fosforun band usulü uygulanması halinde verim biraz yükselmiştir.

Fosfor dozları patates verimini etkilemezken, azotun artışı ile büyük ve toplam yumru verimi ile protein oranı artmış, kuru madde oranı düşmüştür. Bu artış yıllara ve uygulama şekline göre farklılık göstermiştir. Ortalama olarak azotun dekara 16 ve 32 kg'da dozları arasında patatesin verim ve verim unsurları ile kalitesi bakımından istatistiki olarak önemli farklılık çıkmıştır.

EFFECT OF METHOD OF APPLICATION AND DOSES OF NITROGEN AND PHOSPHORUS ON YIELD, YIELD COMPONENTS AND QUALITY OF POTATOES

SUMMARY : *This study was carried out in order to investigate the effect of method of application of fertilizer (band and broadcast) on yield and yield components and quality of potato in Erzurum in 1992-1993.*

The method of application of neither nitrogen nor phosphorus affected yield and yield components of potatoes, but total and big tuber yields were higher when nitrogen was broadcasted and phosphorus was banded.

Phosphorus doses did not affect potato yield and yield components. Increasing N doses affected positively yield and yield components and protein content, negatively dry matter content, but only significant between the doses of 16 and 32 kg N/da.

GİRİŞ

Erzurum şartlarında patates bitkisine fazla miktarda azotlu ve fosforlu gübreler verilmektedir. Gereğinden fazla yapılan gübreleme büyük ekonomik kayıplara sebep olmaktadır. Bu bitkiye uygulanması gereken gübre miktarı, azot kaynakları ve uygulama zamanı daha önce yapılan çalışmalarla belirlenmiştir (Günel ve Karadoğan, 1993; Karadoğan, 1994 a). Fakat gübrelerin uygulama metotları ele alınmamıştır. Ayrıca yapılan çalışmalarda çelişkili sonuçlar çıkmıştır. Nitekim Ferzennejad (1971) yaptığı çalışmada bölge için dekara 15 kg N ve

* SDÜ Zir.Fa.Tarla Bitkileri Bölümü, İsparta.

10 kg fosfor önerirken, Günel ve Karadoğan (1993) fosforun verim üzerine önemli bir etkisinin olmadığını bitkinin azota karşı tepkisinin ise yüksek olduğunu tesbit etmişlerdir.

Fosfor bakımından çelişkili sonuçlara açıklık getirmek ve gübrelerin uygulama metotlarını belirlemek amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Deneme Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri

İklim Özellikleri : Yetiştirme mevsimini içine alan Mayıs-Eylül ayları arasında toplam yağış, ortalama sıcaklık ve nisbi nem sırasıyla 1992 yılında 219.8 mm, 14 °C, % 62.4; 1993'de ise 174.1 mm, 14.8 °C ve % 57.6 mm olmuştur.

Toprak Özellikleri : Deneme toprakları tınlı, potasyumca zengin, organik madde, azot ve fosfor bakımından zayıf durumdadır (Tablo 1).

Tablo 1. Deneme Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.

Yıllar	Tekstür Sınıfı	pH	Elverişli			Organik Madde %
			Azot (kg N/da)	Fosfor (kg P ₂ O ₅ /da)	Potasyum (kg K ₂ O/da)	
1992	Tınlı	7.2	0.29	2.75	205.5	1.43
1993	Tınlı	7.6	0.28	1.14	154.0	1.39

Materyal

Araştırma Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesine ait deneme sahasında her iki yılda da bir yıl önce buğday ekilen ve uzun süre fosfor verilmeyen parsellerde yürütülmüştür.

Denemede patatesin Famosa çeşidi ile amonyum sülfat ve triple süperfosfat gübrelere kullanılmıştır.

Metod

Azot ve fosfor çalışmaları iki ayrı deneme halinde yürütülmüştür. Her iki deneme de "Şansa Bağlı Tam Bloklar" deneme planı ve faktöriyel düzenlemeye göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Birinci faktör olarak gübre uygulama şekilleri (band ve serpme), ikinci faktör olarak gübre dozları (16, 24 ve 32 kg N/da), (0, 8, 16 kg P₂O₅/da) ele alınmıştır.

Serpme şeklindeki uygulamada, dikimden hemen önce gübre parsellere serpilerek verilmiştir. Band şeklindeki uygulamada ise dikimden sonra her patates karışımının iki yanına tohumluktan 10 cm uzaklıkta çizgiler açılmış ve gübre bu çizgilere verilmiştir.

Fosfor çalışmasında bütün parsellere standart olarak dekara 24 kg azot dikimden önce serpme olarak uygulanmıştır. Azot çalışmasında fosfor verilmemiştir.

Dikim, her parselde 4 sıra, her sırada 22 ocak olacak şekilde 35 x 70 cm sıra mesafelerine göre 13-15 Mayıs tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Dikimden 20 gün önce yumrular oda sıcaklığında ön-sürgünlendirmeye alınmıştır.

Bitkiler gelişme döneminde 1992 yılında 8, 1993 yılında 11 kez sulanmış, boğazları doldurulmuş ve yabancı ot mücadelesi için 2 kez çapalanmıştır.

Kenarlardan birer sıra, başlardan birer ocak kenar tesiri olarak değerlendirme dışında bırakılarak, geriye kalan kısım hasat edilmiş, değerlendirmeler ortadaki iki sıra üzerinden yapılmıştır.

Değerlendirmede bitki boyu, ocak başına yumru sayısı, Günel (1976)'in belirttiği şekilde büyük (> 5.0 cm), orta (3.5-5.0 cm) ve toplam yumru verimi ile; kuru madde (Kacar, 1972) ve protein oranları (A.O.A.C., 1970) ele alınmıştır. Protein oranı kuru madde esasına göre bulunmuştur.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Azot ve fosforun uygulama metodlarının bitki boyu, ocak başına yumru sayısı, büyük, orta ve toplam yumru verimi ile kuru madde ve protein oranı üzerine etkileri istatistikî bakımdan önemsiz çıkmıştır. Bununla beraber azotun serpme olarak uygulanması, band şeklinde uygulanmasına göre daha fazla büyük (% 6.4) ve toplam yumru verimi (% 5.6) sağlamıştır. Diğer yandan fosforun band şeklinde uygulanması durumunda, serpme uygulamaya göre büyük, orta ve toplam yumru verimleri sırasıyla % 8.0, 9.3 ve 6.6 oranında daha yüksek olmuştur. Azotun serpme, fosforun band şeklinde uygulanması durumunda kuru madde oranı daha yüksek çıkmıştır (Tablo 2).

Azot dozunun artışına paralel olarak bitki boyu, ocak başına yumru sayısı, büyük ve toplam yumru verimi ile protein oranında artış görülürken, kuru madde oranı azalmıştır. Verim ve verim unsurları ve ele alınan kalite kriterleri bakımından azotun 16 ve 32 kg/da dozları arasında istatistikî olarak önemli farklılık görülmüştür (Tablo 2).

Fosforun yüksek dozunda büyük ve toplam yumru verimi ile protein oranı yüksek, kuru madde oranı düşük olmakla birlikte bu etki istatistikî bakımdan önemsiz bulunmuştur (Tablo 2).

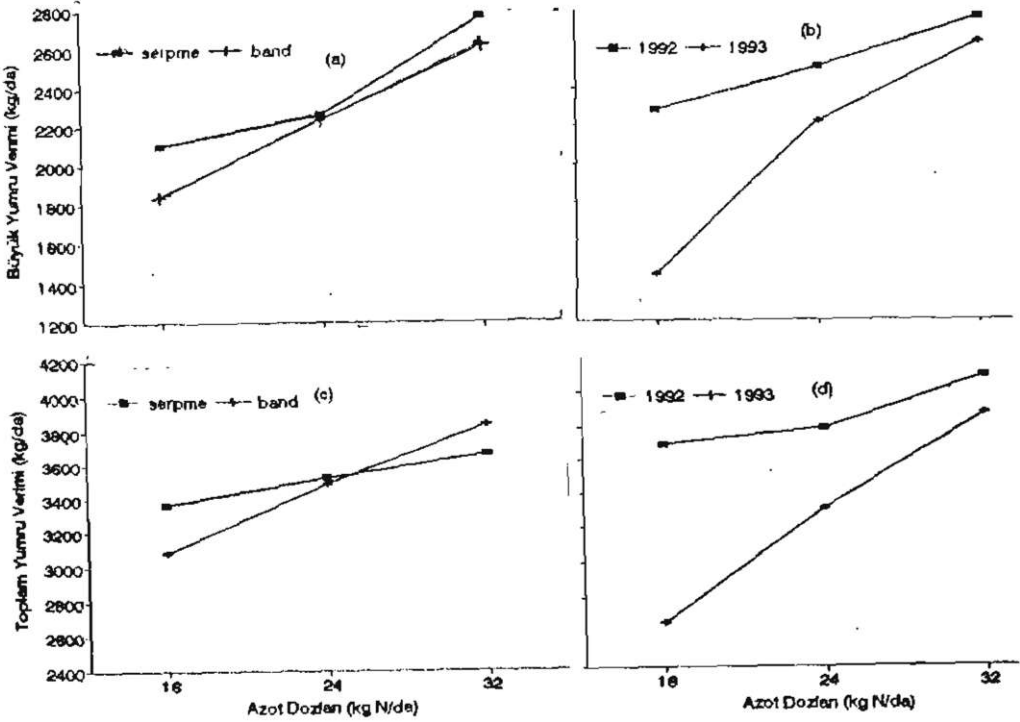
Büyük ve toplam yumru verimi bakımından azotun uygulama metodları ile azot dozları arasında interaksiyon önemli çıkmıştır ($P<0.05$). Band şeklinde uygulamada azot dozunun artışına paralel olarak büyük ve toplam yumru verimi artarken, serpme usulü uygulamada azotun 24 ve 32 kg/da dozları arasında önemli bir fark çıkmamıştır (Şekil 1a, 1c).

Tablo 2. Azot ve Fosfor Dozlarının Değişik Metotlarla Uygulanmasının Patatesin Verim ve Verim Unsurları İle Kalitesine Etkileri (Ortalama).

Uygu. Metodu	Bitki Boyu (cm)	Ocak B. Yum.Sa (Adet)	Yumru Verimi (kg/da)			Kuru M. Oranı (%)	Protein Oranı (%)
			Büyük	Orta	Toplam		
Azot							
Serpme Band	55.7	8.39	2373.5	1072.0	3661.0	21.0	7.76
	54.7	8.41	2230.6	1147.9	3467.5	20.5	7.82
Fosfor							
Serpme Band	51.6	8.15	2031.2	1069.7	3334.0	20.6	8.05
	54.4	8.28	2194.9	1169.6	3553.0	21.0	8.08
Gübre Dozları							
Azot (kg N/Da) (*)							
16	51.9 B	7.48 b	1966.9 B	1045.6	3220.6 B	21.5 a	6.99 B
24	54.0 AB	8.60 ab	2248.0 AB	1168.1	3500.2 AB	20.7 ab	7.94 A
32	58.8 A	9.11 a	2691.3 A	1116.1	3972.0 A	20.2 b	8.44 A
Fosfor (kg P₂O₅/da)							
0	51.3	8.03	2153.2	1091.7	3444.1	21.5	8.01
8	54.3	8.65	1977.1	1139.0	3318.3	21.1	7.90
16	53.3	8.18	2208.9	1128.2	3568.2	20.7	8.29

(*) Aynı sütunda değişik büyük harfle işaretlenenler % 1, küçük harflerle işaretlenenler % 5 ihtimal seviyesinde farklıdır.

Yıllara göre de azotun etkinliği değişmiştir ($P < 0.05$). Denemenin yürütüldüğü 1992 yılında azotun 16 ve 24 kg/da dozları arasında büyük ve toplam yumru verimi bakımından önemli bir fark yokken, 1993 yılında azotun 16 kg/da dozu diğer iki gübre dozuna göre daha az büyük ve toplam yumru verimi sağlamıştır. Bu yılda azotun 24 ve 32 kg/da dozları arasında önemli bir farklılık çıkmamıştır (Şekil 1b, 1d).



Şekil 1. (a) Büyük yumru verimi bakımından uygulama metodu X gübre dozları, (b) yıllar X gübre dozları, toplam yumru verimi bakımından (c) uygulama metodu X gübre dozları, (d) yıllar X gübre dozları arasındaki interaksiyon grafiği.

TARTIŞMA VE KARAR

Azot ve fosforun uygulama şekli patatesin verim ve verim unsurlarını önemli seviyede etkilememiştir. Azotun serpme olarak verilmesi halinde verimde biraz artış görülmüştür. Değişik yerlerde yapılan çalışmalarda da azotun uygulama şeklinin patatesin verim ve verim unsurlarını etkilemediği (Dubetz, 1975; Dohnke ve ark., 1989), etkisinin yıllara ve çeşitlere göre değiştiği (Dunton, 1971; Carlsson, 1975); serpme olarak uygulandığında büyük ve toplam yumru veriminin arttığı (Painter ve Augustin, 1976; Timm ve ark., 1983) ve geniş alanlarda yapılacak gübrelemede serpme şeklinde uygulamanın daha ekonomik olduğu (Rowberry ve Preifler, 1984) belirlenmiştir.

Yapılan çalışmalarda fosforun serpme veya band şeklinde uygulanması durumunda patatesin yumru verimini fazla etkilemediği, band usulü uygulamanın verimi ancak % 6-8

oranında artırabileceği tesbit edilmiştir (Baerug ve Steenberg, 1971; Friessleben ve Thomaschowski, 1988).

Patatesin azota karşı tepkisinin yüksek olduğu ve azot dozuna bağlı olarak verim ve verim unsurlarının yükseldiği, kuru madde oranının düştüğü, fosfor dozlarının ise bu karakterlere etkisinin olmadığı aynı yerde Günel ve Karadoğan (1993) ve Karadoğan (1994 b) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir.

Sonuç olarak; mekanizasyonun yeterince girmediği bölgemizde azotun serpmeye ve dekara 24 kg dozunun uygulanması, fosforlu gübrenin verilmemesinin uygun olacağı söylenebilir.

KAYNAKLAR

- A.O.A.C., 1970. "Official Methods of Analysis" 11th ed ed Assosiation of Official Analiticial Chemistries, Washington Chemistries, D.C., U.S.A.
- Bacrug, R. and K. Steenberg, 1971. Influence of placement method and water supply on the take of phosphorus by early potatoes. *Potato Research* 14: 282-291.
- Carlsson, H., 1975. The effect of nitrogen, applied at different time and different techniques on yield and quality of potatoes. *EAPR Abstract. Agricultural College of Sweden, Uppsala, Sweden*, 82-83.
- Dahnke, W.C., D.C. Nelson, L. Swenson, A. Johnson, M. Thoreson., 1989. Time and method of fertilizer application for potatoes. *North-Dakota-Farm-Research* 47: 22-25.
- Dubetz, S., 1975. Effect of two depths of seedbed preparation and Fertilizer on *Netted Gem* potatoes. *Am. Potato J.* 52: 263-267.
- Dunton, E.M., 1971. Fertilizer application methods for Irish potatoes compared. *Am. Potato J.* 48: 26-29.
- Ferzannejad, F. 1971. Erzurum Bölgesi mineral topraklarında, nitrojen, fosfor ve potasyumun patates bitkisinde verim ve nişasta miktarına etkisi. (Basılmamış, Doktora Tezi), Atatürk Üniv. Kütüphanesi, Erzurum.
- Friessleben, G., H. Thomoschowski, 1990. Preliminary results of experiments on loosening ridges and placing fertilizers underneath potatoes. *Field Crops Abst.* 043-04305.
- Günel, E., 1976. Erzurum ekolojik şartlarında farklı dikim ve hasat zamanlarının patatesin verimine bazı agronomik ve teknolojik karakterlerine etkileri üzerinde bir araştırma. (Basılmamış Doçentlik Tezi), Atatürk Üni. Kütüphanesi, Erzurum.
- Günel, E. and T. Karadoğan, 1993. Effects of manure and fertilizer applications on the yield and yield components. *EAPR 12th Triennial Confrence Abstracts. Paris, France.* 461-462.
- Kacar, B., 1972. Bitki ve toprağın kimyasal analizleri. Ankara Üniv. Zir.Fak. Yay. No: 453, Ankara.
- Karadoğan, T., 1994 a. Değişik azotlu gübre formlarının farklı zamanlarda uygulanmasının patatesin verim ve verim unsurları üzerine etkisi. *Türk. Tar. Orm. Derg. (Sunuldu).*
- Karadoğan, T. 1994 b. Gübrelemenin patatesin bazı kalite özellikleri ile kuru madde, nişasta ve protein verimleri üzerine etkisi. *Türk Tar. Orm. Derg. (Sunuldu).*
- Painter, C.G. and J. Augustin, 1976. The effect of soil moisture and nitrogen on yield and quality of the Russet Burbank Potato. *Am. Potato J.* 53: 275-284.

- Rowberry R.G. and W.C. Pfeiffer, 1984. A cost analysis of banding versus broadcasting fertilizer on potatoes. *Am. Potato J.* 61: 362-367.
- Timm, H. J. C., Bishop, K.B. Tyler, M. Zahara, V.H. Schweers and J.P. Guerard, 1983. Plant nutrient uptake and potato yield response to banded and broadcast nitrogen. *Am. Potato J.* 60: 577-58.