

Değişik Azotlu Gübrelerin Buğday Verimine Etkilerinin Karşılaştırılması

Ahmet ÖZGÜMÜŞ*

Mustafa KAPLAN**

Vahap KATKAT*

ÖZET

Bu deneme, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nin Görükle (Bursa)'deki Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yetiştirilen Vratsa buğday çeşidinin dane verimi üzerine değişik azotlu gübrelerin etkilerini araştırmak amacıyla yürütülmüştür.

Tarla denemesi tesadüf blokları deneme desenine göre dört teker-rürlü olarak kurulmuş ve ekimle birlikte bütün parsellere 4 kg N/da he-sabıyla diamonyum fosfat (% 18 N, % 46 P₂O₅) gübresi verilmiştir. İlkbahar gübresi olarak kardeşleme döneminde üç azotlu gübre (amonyum sülfat, % 21 N; amonyum nitrat, % 26 N ve üre, % 46 N), üç ayrı dozda (9, 12 ve 15 kg N/da) uygulanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, buğdayın dane verimi üzerine etkileri yönünden azotlu gübreler arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılığın bulunmadığı, ancak bugünkü gübre fiyatları dikkate alındığında, üre gübre-sinin daha ekonomik olduğu belirlenmiştir.

* Prof. Dr.; U.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü.

** Dr.; U.Ü. Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü.

SUMMARY

Comparison of the Effects of Various Nitrogen Fertilizers on the Yield of Wheat

This experiment was carried out to investigate the effects of different nitrogen fertilizers on the yield of winter wheat cv. Vratsa grown at the Experimental Farm of Agricultural Faculty of Uludağ University in Gönikle-Bursa.

The field experiment was established in randomized block design with four replications. At sowing, 4 kg/da nitrogen was applied as diammonium phosphate (18 % N, 46 % P_2O_5). As a spring fertilizer, three nitrogen fertilizers (ammonium sulphate, 21 % N; ammonium nitrate, 26 % N; and urea, 46 % N) were applied at three levels (9, 12 and 15 kg N/da) to the plots at tillering stage.

It was found that there were no statistically significant differences in wheat yield between the nitrogen fertilizers applied. However, when current fertilizer prices were taken into account, urea seemed to be more economic.

GİRİŞ

1986 yılı verilerine göre ülkemizde buğday yetiştirilen alanlar, ekilen alanların % 51.5'ini, tahıl tarımı yapılan alanların da % 68'ini kaplamaktadır (Anonim, 1988). Ülkemizde birim alandan elde edilen ortalama buğday veriminin düşük olduğu herkesçe bilinen bir gerçektir. Diğer girdiler gibi gübrenin de buğday tarımında daha etkili ve ekonomik kullanımı zorunludur. Son yıllarda azotlu gübreler içerisindeki birim azotun farklı fiyattan satılıyor olması bu gübrelerin çeşitli bitkilerin yetiştirilmelerindeki etkinliklerinin ve ekonomik analizlerinin önemini artırmıştır.

Çeşitli araştırmacılar, buğday tarımında uyguladıkları değişik azotlu gübrelerin buğday verimi açısından ya hiç farklılığa neden olmadığını, ya da çok düşük farklılığa neden olduğunu ortaya koymuşlardır (Lamke ve ark. 1960; Jaakkola, 1978; Mergen, 1984). Ancak bazı araştırmacılar ise yaptıkları çalışmalar ile çeşitli azotlu gübrelerin buğday verimi üzerine farklı etkinliğe sahip olduklarını belirlemişlerdir (Chandnani, 1954; Riad ve ark. 1962; Chaney ve Paulson, 1987). Ülgen ve Alemdar (1979), Orta Anadolu koşullarında azotlu gübrelerin çeşitli kültür bitkilerinin verimleri üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yürüttükleri çalışmada; buğday için kuru koşullarda amonyum sülfatın, sulu koşullarda ise amonyum nitrat ve ürenin daha etkin olduğunu belirlemişlerdir.

Azotlu gübrelerin etkinliklerini belirleyen başta toprak ve iklim koşulları olmak üzere çok sayıda faktör bulunmaktadır (Fenn ve Kissel, 1973; Fenn ve

Kissel, 1976; Sağlam, 1976). Bu konularda çok sayıda araştırma yapılmış olmasına karşın elde olunan sonuçları genelleştirmeye ve bütün koşullara aynen uygulamaya olanak bulunamamıştır. Bu nedenlerden dolayı çeşitli yöre ve bitkiler için en uygun azotlu gübrenin seçiminde o koşullarda yapılacak tarla denemeleri etkili çözüm olmaktadır.

Bu çalışma ile, amonyum nitrat, amonyum sülfat ve üre gübrelерinin buğday bitkisi dane verimi üzerine etkilerini incelemek ve mevcut gübre fiyatları da dikkate alınarak bu gübreleri karşılaştırmak amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği arazisinde gerçekleştirilmiştir. Tarla denemesinin yürütüldüğü toprak Vertisol büyük toprak grubuna girmektedir. Toprak örnekleri Jackson (1960) tarafından bildirilen ilkelere uygun olarak, 0-20 cm. derinlikten alınmış ve örneklerde kum, silt ve kil yüzdeleri hidrometre yöntemine göre belirlenmiştir. pH (1: 2.5 toprak su süspansiyonunda); organik madde (Walkley Black yöntemi ile) ve değişebilir potasyum (1.0 N NH_4OAc ile ekstraksiyon yöntemi ile) Richards (1954) tarafından bildirildiği şekilde; kireç Scheibler kalsimetresi ile, bitki tarafından alınabilir fosfor ise Olsen ve ark., (1954) tarafından geliştirilen yöntemle göre belirlenmiştir. Toprak örneği analiz sonuçları tablo 1'de verilmiştir.

Tablo: 1
Deneme Alanından Alınan Toprak Örneğinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Bünye	: Kil	EC_e , mmhos/cm	: 2.40
Kum %	: 29.8	CaCO_3 , %	: 0.7
Silt %	: 20.6	Org. mad., %	: 1.8
Kil %	: 49.6	Toplam azot, %	: 0.12
pH (1: 2.5 su)	: 7.3	Alınabilir fosfor, kg P_2O_5 /da	: 14
		Değişebilir potasyum, kg K_2O /da	: 102

Tarla denemesinde Bulgaristan orijinli olan kışlık buğday çeşidi "Vratsa" kullanılmıştır.

Tarla denemesi "Tesadüf Blokları Deneme Planı"na göre dört tekerrürlü olarak kurulmuş olup, $2.5 \times 10 = 25 \text{ m}^2$ 'lik 36 parselden oluşmaktadır. Bütün parsellere ekim sırasında 4 kg N/da hesabıyla DAP gübresi verilmiştir.

Kardeşlenme döneminde ise dekara 9, 12 ve 15 kg N hesabıyla amonyum nitrat, amonyum sülfat ve üre gübreleri tarla yüzeyine serpilerek uygulanmıştır. Deneme süresince gerekli gözlemlerde bulunulmuş, yabancı otlarla kimyasal yöntemlerle mücadele yapılmıştır. Hasat, 1.20 m genişliğinde parsel biçerdöveri ile $1.20 \times 9.00 = 10.80 \text{ m}^2$ lik alanda yapılmıştır (parsellerin baş ve son kısımlarında 0.5'er metre hasat edilmeden bırakılmıştır). Elde edilen dane verimleri tartılmış ve parsel verimlerinden yararlanılarak dekara verimler şekline çevrilmiştir. Deneme sonuçlarının istatistiksel analizleri Düzgüneş (1963)'e göre yapılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Değişik azotlu gübrelerin Bursa Ovası ekolojik koşullarında yetiştirilen Vratsa buğday çeşidinin dane verimi üzerine etkileri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo: 2
Değişik Azotlu Gübrelerin Buğday Dane Verimi Üzerine Etkileri, kg/da

Gübreler	Azot Düzeyi	T e k e r r ü r l e r				Ortalama
		I	II	III	IV	
Amonyum Sülfat	N ₁	600.0	545.0	655.0	565.8	600.4
	N ₂	595.3	535.8	620.0	630.0	
	N ₃	506.7	549.2	726.7	675.0	
Amonyum Nitrat	N ₁	530.8	546.7	466.7	601.7	569.5
	N ₂	471.7	557.5	447.5	645.0	
	N ₃	641.7	701.7	555.0	668.3	
Üre	N ₁	540.0	558.3	617.5	585.0	605.0
	N ₂	556.7	614.2	680.4	707.5	
	N ₃	573.3	545.0	664.2	618.3	

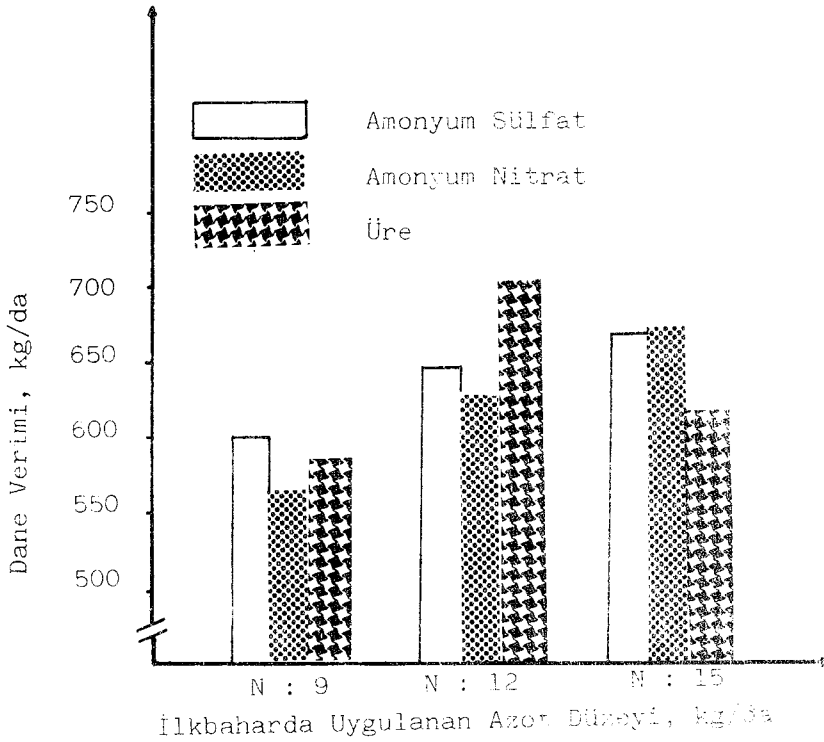
Bu gübrelerin dane verimi üzerine etkileri yapılan varyans analizi ile değerlendirilmiş ve sonuçları tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3'ün incelenmesinden de görüldüğü üzere değişik azotlu gübrelerin buğday verimi üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Bu sonuç bazı araştırmacıların bulguları ile uyumludur (Lamke ve ark., 1960; Mergen, 1984). Tablo 2'nin incelenmesinden görüleceği gibi elde edilen ortalama buğday verimi amonyum nitrat için 569.5, amonyum sülfat için 600.4 ve üre için 605.0 kg/da olmuştur. Varyans analizi sonuçlarından, gübre x doz interaksyonunun da önemli olmadığı görülmektedir.

Tablo: 3
Değişik Azotlu Gübrelerin Buğdayın Dane Verimi Üzerine Etkilerine
Ait Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.O.	K.T.	K.O.	F
Genel	35	164996.3		
Bloklar	3	31230.5		
Muameleler	8	49914.7	6139.3	1.7
Gübreler	2	8937.1	4468.6	1.2
Dozlar	2	15818.4	7909.2	2.1
GübxDoz	4	25158.6	6289.7	1.80
Hata	24	83851.7	3493.0	

Herbir azotlu gübrenin üç ayrı dozunun ortalaması olarak elde edilen dane verimleri Şekil 1'de gösterilmiştir. Dönüme ilkbaharda 9 kg N/da uygulanmıştır.



Şekil: 1

*Değişik azotlu gübrelerin üç değişik azot seviyesinde buğdayın
dane verimi üzerine etkisi*

diğı parsellerden ortalama 567.7, 12 kg N'un uygulandığı parsellerden ortalama 588.5 ve 15 kg N'un uygulandığı parsellerden ortalama 618.8 kg/dekar dane verimi elde edilmiştir.

Bu sonuçlardan amonyum nitrat, amonyum sülfat ve üre gübrelerinin deneme koşullarında buğday dane verimi üzerine benzer etkinlik gösterdikleri anlaşılmaktadır.

Bugünkü gübre fiyatları (T.Z.D.K.'nın 24.1.1991 tarihli çiftçiye satış fiyatları) dikkate alındığında 1 kg azotun çiftçiye maliyeti amonyum nitrat gübresinde 1564 TL., amonyum sülfat gübresinde 1264 TL. ve üre gübresinde 1150 TL.'dir. Gübrelerin buğday verimi üzerine benzer etkiyi göstermelerine karşın, bunların 1 kg saf azot fiyatlarında önemli farklılıkların olduğu görülmektedir. Çiftçiye 1 kg azotun maliyeti açısından en ucuz gübre üredir. Üredeki 1 kg saf azotun fiyatı 100 kabul edilirse, bu değer amonyum sülfatta 105.6, amonyum nitratta ise 135.1'dir. Bu değerler azotlu gübre seçiminde ekonomik değerlendirmenin de önemli bir kriter olarak dikkate alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak deneme koşullarında kullanılan amonyum nitrat, amonyum sülfat ve üre gübrelerinin buğday dane verimi üzerine benzer etkide bulundukları ve üre ile amonyum sülfat gübrelerinin amonyum nitrat gübresine oranla daha ekonomik olduğu sonucuna varılmıştır.

Benzer sonuçlar çeşitli araştırmacılarca da rapor edilmiştir. Örneğin, İşfan (1967), Çernozyem toprağında buğday yetiştirerek yaptığı gübreleme denemesinde ürenin amonyum nitrat ve amonyum sülfat kadar etkili olduğunu belirlemiş ve daha ekonomik olması yönünden ürenin tercih edilmesi gerektiği sonucuna varmıştır.

Ancak, azotlu gübrelerin etkinliğini belirleyen iklim ve toprak faktörlerinin çokluğu ve bu faktörlerin gübrelerin etkinliğini önemli oranda etkileyebildiği çok sayıda araştırmayla ortaya konulduğundan (Hargrove ve Kissel, 1979; Hargrove ve ark., 1977; Overrein ve Moe, 1967); ekonomik avantajın korunabilmesi açısından, azot kaybının en aza indirileceği ve azot yarayışlılığının artırılacağı yöntemlerin kullanılmasına dikkat etmek gerekir.

KAYNAKLAR

- ANONİM, 1988. Türkiye İstatistik Yıllığı. Devlet İstatistik Enstitüsü Yayın No: 1250, Ankara.
- CHANDNANI, J.J., 1954. Preliminary studies on the relative value of different forms of commercial nitrogenous fertilizers. *Soils and Fertilizers*, 18: 165 (*Indian Jour. Agric. Sci.* 24: 213-226).

- CHANEY, K. and PAULSON, G.A., 1988. Field experiments comparing ammonium nitrate and urea topdressing for winter cereals and grassland in the U.K. *Jour. of Agricultural Sci.* 110: 285-289.
- DÜZGÜNEŞ, O., 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir.
- FENN, L.B. ve KISSEL, D.E., 1973. Ammonia volatilization from surface applications of ammonium compounds on calcareous soils: I. General theory. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.* 37: 855-859.
- FENN, L.B. ve KISSEL, D.E., 1976. The influence of cation exchange capacity and depth of incorporation on ammonia volatilization from ammonium compounds applied to calcareous soils. *Soil. Sci. Soc. Amer. Jour.* 40: 394-398.
- HARGROVE, W.L. and KISSEL, D.E., 1979. Ammonia volatilization from surface applications of urea in the field and laboratory. *Soil Sci. Soc. Amer. Jour.* 43: 359-363.
- HARGROVE, W.L., KISSEL, D.E. and FENN, B., 1977. Field measurements of ammonia volatilization from surface applications of ammonium salts to a calcareous soil. *Agron. Jour.* 69: 473-476.
- JAAKKOLA, A., 1978. Nitrate, ammonium and urea nitrogen as fertilizers for wheat and rye in a field experiment. *Jour. of Scientific Agricultural Society of Finland*, 50: 346-360.
- JACKSON, M.C., 1960. Soil Chemical Analysis. Printice Hall Inc. Englewood Cliffs, N.J.
- İŞFAN, D. 1967. The utilization of urea as a fertilizer in agriculture. *Probleme Agric.* 14(9): 42: 54. (Soils an fertilizers, 31: 70, 1968).
- LAMKE, W.E., OLSON, R.A., GRABOUSKI, P.H., 1960. Commercial fertilizer results with winter wheat and rye. Outstate Testing Circular 87. The Agricultural Exp. Sta. Univ. of. Neb. Lincoln. USA.
- MERGEN, C., 1984. Çeşitli azotlu gübrelerin ve verilme zamanlarının kuru buğday ziraatinde ürün ve protein miktarına etkisi üzerine bir araştırma. TZDK Mesleki Yayınlar, Yayın No: 34, Ankara.
- OVERREIN, L.N. and MOE, P.G., 1967. Factors affecting urea hydrolysis and ammonia volatilization in soil. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.* 31: 57-61.
- RIAD, M., HAMISSA, A. and HASAN, H., 1962. The fertilizing values of some chemical nitrogenous fertilizers. *Jour. Soil. Sci. U.A.R.Z.*: 141-158.
- RICHARDS, L.A., 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. U.S. Dept. Agr. Handbook, s. 105-106.

- SAĞLAM, M.T., 1976. Erzurum. Hasankale ve Erzincan ovası topraklarında amonyum fiksasyonu ile potasyum arasındaki bazı ilişkiler, mineralize olan nitrojen ve nitrojen kayıpları üzerine bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Basımevi, Erzurum.
- OLSEN, S.R., COLE, C.V., WATANABE, P.S. and DEAN, L.A., 1954. Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate *U.S. Dept. of Agr. Cir.* 939. Washington D.C.
- ÜLGEN, N. ve ALEMDAR, N., 1979. Azotlu gübrelerin çeşitli kültür bitkilerinin verimlerine olan etkilerinin karşılaştırılması. 1. Orta Anadolu Bölgesi, Toprak ve Gübre Araş. Enst. Yayınları, Genel Yayın No: 82, Rapor Yayın No: 15, Ankara.