

BUĞDAY BİTKİSİNDE YAPRAK GÜBRELEMESİNİN ÜRÜN MİKTARI VE AZOT KAPSAMI ÜZERİNE ETKİLERİ

A. Vahap KATKAT*
Ahmet ÖZGÜMÜŞ*
Mustafa KAPLAN**

ÖZET

Bu araştırma Bursa Ovası ekolojik koşullarında yetiştirilen Uratsa buğday çeşidinde yaprak gübrelemesinin ürün miktarı ve azot kapsamı üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla U.Ü. Ziraat Fakültesinin Görükle'deki Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde Vertisol Büyük Toprak Grubuna ait ağır bünyeli bir toprakta tarla denemesi kurulmuştur.

Bu çalışmada ilkbahar gübrelemesinde buğday bitkisine azotun 3 dozu (0, 3 ve 6 kg N/da) kardeşlenme döneminde uygulanmıştır. Ayrıca bu parsellere Wuxal Tip 6 yaprak gübresi 0, 0.4 l/da (bir kez), 0.4 l/da (iki kez), 0.8 l/da (bir kez), 0.8 l/da (iki kez) olmak üzere rastgele dağıtılmıştır.

Araştırma sonucunda gerek azotlu gübreler ve gerekse yaprak gübreleri ürün miktarını istatistiksel olarak % 1 düzeyinde artırmışlardır. Danedeki azot kapsamı üzerine azotlu gübrelemenin etkisinin istatistiki yönden önemli olmamasına karşın, yaprak gübrelemesinin etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

SUMMARY

The Effects of Foliar Fertilization on The Yield and Nitrogen Content of Wheat

The research was carried out to determine the effects of foliar fertilization on the yield and nitrogen content of the winter wheat cv. Vratsa, at ecological conditions of Bursa. For this purpose the field experiment was established on a heavy textured soil (Vertisol Great Soil Group) at the Experimental Farm of Agricultural Faculty, Uludağ University, in Görükle-BURSA.

In this research 3 levels of nitrogen (0, 3 and 6 kg N/da) was applied to the soils at the tillering stage as a spring fertilizer. In addition, the foliar fertilizer, Wuxal Typ-6 was applied to these plots at the levels of 0; 0.4 l/da (once); 0.4 l/da (twice); 0.8 l/da (once); 0.8 l/da (twice), randomly.

* Doç. Dr.; Uludağ Univ. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü

** Araş. Gör.; Uludağ Univ. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü

The results indicated that both of the nitrogenous fertilizers and foliar fertilizers increased the grain yield statistically at 1 % level. The effect of foliar fertilization on the nitrogen content of grains was found statistically significant at 1 % level, although there was no significant effect of nitrogen fertilization on the nitrogen content of grains.

GİRİŞ

Ülkemizin büyük çoğunluğunda beslenme hububat kökenli karbonhidratlı yiyeceklere bağlı bulunmaktadır. Bu nedenle kişi başına buğday tüketimi en fazla olan ülkeler arasında yer almaktayız. Buna paralel olarak işlenen topraklarımızın % 77.7'sinde hububat tarımı yapılmaktadır. Hububat tarımı yapılan alanlarda kullanılan gübre miktarı, toplam gübre tüketimimizin yaklaşık % 60'ını oluşturmaktadır. Tarımda bitkisel üretimin önemli girdilerinden birisi olan gübre tüketimi ülkemizde giderek artış göstermektedir. Özellikle tarımsal alanların sulamaya açılması, nadas alanlarının kaldırılması ve üstün nitelikli, bol ürün veren tohumlukların kullanılması ülkemizde gübre tüketiminin artmasında etkili olmaktadır.

Ancak giderek artan gübre tüketimi yeterli ve dengeli değildir. Bu nedenle istenilen düzeyde ürün artışı sağlanamamaktadır. İstenilen düzeyde ürün artışı ise bitkide ve toprakta noksanlığı belirlenen bitki besin maddelerinin yeterli ve dengeli bir şekilde toprağa verilmesi ile mümkündür. Ancak verimlilik dengesi bozuk bazı topraklarda ortaya çıkan bitki besin maddesi noksanlıklarının topraktan yapılan gübreleme ile giderilememesi durumunda yapraktan gübreleme uygulanmaktadır.

Bitkilerin yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekli olan bitki besin maddelerinden biri ya da birkaçını içeren ve sıvı halde yaprağa püskürtülerek uygulanan gübrelere "Yaprak Gübreleri" adı verilmektedir. Yaprak gübreleri etkisinin çok çabuk görülmesi ve yarayışlılığının çok fazla olması nedeni ile özellikle son yıllarda ülkemizdeki tüketim ve pazarlanmasında son derece büyük artışlar olmuştur.

Kültür bitkilerinde görülen bazı bitki besin maddeleri noksanlıklarının giderilmesinde yaprak gübrelерinin çok iyi sonuçlar verdiği Witwer ve ark. (1963) tarafından bildirilmiştir.

Yemişçioğlu (1978), yapraktan gübreleme ile topraktan gübrelemenin buğday bitkisinde verim üzerine etkilerini araştırmak amacıyla Menemen Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsünde bir çalışma yapmıştır. Çalışma sonucunda Penjamo-62 buğday çeşidinin bazı yaprak gübrelерine karşı responsunun çok iyi olmasına karşın bazı yaprak gübrelерinin hiç respons vermediği ortaya konulmuştur.

Aksoy (1980), çeşitli yaprak gübrelерinin Orta Anadolu koşullarında yetiştirilen buğday ve arpa bitkilerinde verim üzerine etkilerini saptamak amacıyla Polatlı D.Ü.Ç. de tarla denemeleri yapmıştır. Araştırmacı çeşitli yaprak gübrelерini ilkbaharda düzenlenen parsellerde buğday bitkisine % 0,2, % 0,4 ve % 0,8 olmak üzere 3 ayrı arpa bitkisine % 0,4 ve % 0,8 olmak üzere iki ayrı dozda bir ve iki kez uygulamıştır. Araştırma sonucunda yaprak gübrelерinin ürün miktarı üzerine etkinliği arpada belirgin olmasına karşın, buğdayda sınırlı olduğu saptanmıştır.

Aydeniz ve ark. (1982), Ankara Merkez Topraksu Araştırma Enstitüsü arazisinde buğday, arpa ve fasulye bitkileriyle kurdukları tarla denemesinde Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesinde üretimi yapılan dokuz çeşit yaprak gübresinin % 2 lik

çözellilerini uygulayarak ürün miktarlarını belirlemişlerdir. Yaprak gübrelerinin tümü buğday, arpa ve fasulye bitkilerinin ürün miktarlarını artırmış ve en fazla artış ise % 10 N, % 12 P₂O₅ ve % 4 K₂O kapsayan 1 no'lu yaprak gübresi ile elde edilmiştir.

Aydeniz ve Danışman (1982), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesinde üretimi yapılan yaprak gübrelerinin sera koşullarında etkinliğinin saptanması amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Araştırma sonucunda test bitkisi olarak kullanılan arpa ve mısır bitkilerinin kuru madde miktarlarında önemli derecede artışlar saptanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışma, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği arazisinde Vratsa buğday çeşidi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

A-ARAŞTIRMA YERİNİN İKLİM VE TOPRAK ÖZELLİKLERİ

1. İklim Özellikleri

Bursa Ovası yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı bir iklim karakterine sahiptir. Uzun yılların ortalama sıcaklığı 14.4°C, ortalama yağışı ise 710 mm'dir.

2. Toprak Özellikleri

Bu araştırma Vertisol büyük toprak grubuna giren düz ve düze yakın bir alan üzerinde tarla denemesi şeklinde yürütülmüştür. Deneme alanından Jackson (1960) tarafından bildirilen ilkelere uygun olarak 0-20 cm'den toprak örnekleri alınmış ve örneklerde bünye, pH, organik madde, bitki tarafından alınabilir potasyum Richards (1954), toplam tozu Soil Survey Manual (1951), kireç Çağlar (1949), bitki tarafından alınabilir fosfor ise Olsen ve ark. (1954) tarafından ortaya konulan metodlara göre belirlenmiştir. Toprak örneklerinin analiz sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1'in incelenmesinden anlaşılabacağı gibi toprak örnekleri orta ağır ve ağır bünyeli, tuzlulukları zararsız, geçirgenlikleri orta yavaş, kireç kapsamı az, hafif alkali reaksiyonda, fosforca zengin, potasyumca ise çok zengindir.

Çizelge: 1
Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Doygunluk, %	70	pH	7.4
Toplam tuz, %	0.15	Organik madde, %	1.8
Geçirgenlik, cm/saat	2.25	Bitkiye yarayışlı fosfor (P ₂ O ₅) kg/da	9.4
Kireç, %	3.8	Bitkiye yarayışlı potasyum (K ₂ O), kg/da	185

B- MATERYAL

1. Bitki

Denemede bitki materyali olarak ekmeklik yabancı Vratsa çeşidi kullanılmıştır. Vratsa Bulgaristan orijinli bir buğday çeşididir. Başağı beyaz, kılçıksız, oldukça

büyük ve sıktır. Bitki boyu 75-80 cm, üniform bir görünümüne sahip, yatmaya ve dane dökmeye karşı dayanıklıdır. Tane rengi kırmızı iri ve 1000 tane ağırlığı 40-43 g arasında değişmektedir. Bezostia 1 çeşidine göre 5-6 gün daha erkenci olmasına karşın toprak ve gübre istekleri aynıdır.

2. Gübre

Araştırmada fosforlu gübrelerin tamamı ile azotlu gübrelerin yarısı ekimle birlikte % 18 N ve % 46 P_2O_5 kapsayan diamonyum fosfat gübresi, azotlu gübrenin öteki yarısı da kardeşlenme döneminde % 26 N kapsayan amonyum nitrat gübresi şeklinde uygulanmıştır.

C- METODLAR

Bu araştırma "Tesadüf Blokları Deneme Planı" esaslarına göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Bu planda her tekrarlamaya $5 \times 10 = 50 m^2$ lik 60 eşit parselden oluşmuştur. Bu parsellere ekimle birlikte fosfat gübresi ile azotun 0,3 ve 6 kg/da lık üç dozu kardeşlenme döneminde rastgele atılmıştır. Ayrıca bu parsellere Wuxal süspansiyon Tıp 6 yaprak gübresi 4 blokta 0, 0,4 l/da (bir kez), 0,4 l/da (iki kez), 0,8 l/da (bir kez), 0,8 l/da (iki kez) olmak üzere rastgele dağıtılmıştır.

% 37.5 N, % 9 P_2O_5 , % 15 K_2O ve % 0.15 Fe içeren Wuxal yaprak gübresi ilk uygulaması kardeşlenme döneminden hemen sonra, ikinci uygulanması ise sapa kalkma döneminde gerçekleştirilmiştir. Yabancı otlarla mücadele kimyasal yöntem ile yapılmıştır.

Hasat zamanının geldiği tarlada bitkilerin durumları incelenerek belirlenmiş ve hasat parsel hasat makinası ile yapılmıştır. Elde edilen parsel verimlerinden deka-ra tane ve sap verimleri hesaplanmıştır. Buğday tane ve saplarında toplam azot analizi Gerhardt KT 85 model Kjeldaterm digestion aygıtı yardımıyla yapılmıştır.

Elde edilen verilerin varyans analizleri Düzgüneş (1963)'e göre yapılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Bursa Ovası ekolojik koşullarında yetiştirilen Vratsa buğday çeşidine uygulanan azotlu gübreler ile yaprak gübrelemesinin tane ve sap verimleri üzerine etkilerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2'nin incelenmesinden anlaşılabileceği gibi azotlu gübreleme ile yaprak gübrelemesinin tane verimi üzerine etkisi istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli olmasına karşın sap verimi üzerine etkileri saptanamamıştır.

Uygulanan azotlu gübrelerin Vratsa buğday çeşidinde tane verimi üzerine etkili bulunmasından sonra bu değerler LSD testine göre gruplandırılarak Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3'ün incelenmesinden anlaşılabileceği gibi uygulanan azot miktarları arasındaki farklılık önemli olmuştur. Katkat ve ark. (1987) aynı ekolojik koşullarda libellula buğday çeşidi ile yaptıkları araştırmada benzer sonuçlar bulmuşlardır.

Uygulanan yaprak gübresinin Vratsa buğday çeşidinde tane verimi üzerine etkili bulunmasından sonra elde edilen değerler LSD testine göre gruplandırılarak Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo: 2
Vratsa Buğday Çeşidine Uygulanan Azotlu Gübreler ile Yaprak
Gübrelemesinin Tane ve Sap Verimleri Üzerine Etkilerine Ait
Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	
		Tane verimi, kg/da	Sap verimi, kg/da
Genel	59		
Bloklar	3	4566	1132
Muameleler	14	11109**	5200
Yaprak gübrelemesi	4	15447**	913
Azotlu gübreleme	2	42696**	11742
İnteraksiyon	8	1042	5709**
Hata	42	2837	329

** : % 1 düzeyinde önemli

Tablo: 3
Vratsa Buğday Çeşidine Uygulanan Azotlu Gübrelerin Tane Verimi
Üzerine Etkisi

Azot miktarları kg N/da	Tane verimi, kg/da				
	Tekrarlamalar				Ort.
	I	II	III	IV	
0	342.17	371.92	359.67	341.83	346.39
3	396.00	417.08	359.67	419.50	398.06
6	465.67	460.17	403.50	455.83	446.29

Tablo: 4
Vratsa Buğday Çeşidine Uygulanan Yaprak Gübresinin Tane Verimi
Üzerine Etkisi

Yaprak gübresi l/da	Tane verimi, kg/da				
	Tekrarlamalar				Ort.
	I	II	III	IV	
0	329,99	325,83	318,05	402,50	344,10 c
0,4 (bir kez)	413,89	404,72	366,67	351,11	384,10 bc
0,4 (iki kez)	410,55	517,49	335,00	464,17	431,80 a
0,8 (bir kez)	389,17	431,39	426,39	415,55	415,62 ab
0,8 (iki kez)	462,78	402,50	430,27	395,28	422,71 a

Tablo 4'ün incelenmesinden görüleceği gibi 0,4 l/da konsantrasyonunda bir kez uygulanan yaprak gübresi 40 kg/da lık ürün artışı sağlamıştır. Aynı konsantras-

yonun kardeşlenme sonrası ve sapa kalkma döneminde olmak üzere iki kez uygulanması ile en yüksek ürün elde edilmiş, bu uygulama ile hiç yaprak gübresi verilmemiş ve 0,4 l/da konsantrasyonunda bir kez uygulama ile elde edilen ürün miktarları arasındaki farklılık önemli olmuştur. Aynı tablonun incelenmesinden anlaşılacağı gibi yaprak gübresinin 0,8 l/da konsantrasyonunda bir ve iki kez uygulanması ürün miktarında nisbi azalmalara neden olmasına karşın 0,4 l/da konsantrasyonunda iki kez uygulama arasındaki farklılık önemli olmamıştır.

Bursa Ovası ekolojik koşullarında yetiştirilen Vratsa buğday çeşidine uygulanan azotlu gübreler ile yaprak gübrelemesinin tane ve saptaki azot miktarları üzerine etkilerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 5'de sunulmuştur.

Tablo 5'in incelenmesinden anlaşılacağı gibi azotlu gübrelemenin gerek tane ve gerekse saptaki azot miktarı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Yaprak gübresinin tanedeki azot miktarı üzerine etkisi % 1 düzeyinde etkili olmasına karşın saptaki azot miktarı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli olmamıştır.

Uygulanan yaprak gübresinin Vratsa buğday çeşidinde tanedeki azot miktarı üzerine etkili bulunmasından sonra elde edilen değerler LSD testine göre gruplandırılarak Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo: 5
Vratsa Buğday Çeşidine Uygulanan Azotlu Gübreler ile Yaprak
Gübrelemesinin Tane ve Sap Verimleri Üzerine Etkilerine Ait
Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler ortalaması	
		Tanedeki azot miktarı, %	Saptaki azot miktarı, %
Genel	59		
Bloklar	3	0,041**	0,00023
Muameleler	14	0,030**	0,00054
Yaprak gübrelemesi	4	0,092**	0,00055
Azotlu gübreleme	2	0,006	0,00029
İnteraksiyon	8	0,005	0,00059
Hata	42	0,004	0,00048

Tablo: 6
Vratsa Buğday Çeşidine Uygulanan Yaprak Gübresinin Tanedeki
Azot Miktarı Üzerine Etkisi

Yaprak gübresi l/da	Tanedeki azot miktarı, %				
	I	II	III	IV	Ort.
0	1,79	1,90	1,72	1,73	1,79 c
0,4 (bir kez)	1,84	1,80	1,73	1,77	1,79 c
0,4 (iki kez)	1,90	1,96	1,84	1,92	1,91 b
0,8 (bir kez)	2,02	1,95	1,81	1,94	1,93 b
0,8 (iki kez)	2,01	1,99	1,95	1,95	1,98 a

Tablo 6'nın incelenmesinden anlaşılabacağı gibi yaprak gübresinin 0,8 l'da konsantrasyonunda iki kez püskürtülmesi tanedeki azot miktarını en yüksek düzeye çıkarmıştır. Bu uygulamada elde edilen değerler öteki uygulamalardan farklılık göstermiştir.

Araştırma sonuçlarına göre artan miktarlarda verilen azotlu gübreler ile yaprak gübrelemesi Vratsa buğday çeşidinde ürün miktarını artırmışlardır. Ancak yaprak gübrelemesinin tanedeki azot miktarını artırmasına karşın artan miktarlarda verilen azotlu gübreler tanedeki azot miktarı üzerine etkili olmamıştır.

KAYNAKLAR

- AKSOY, T. 1980. Çeşitli yaprak gübrelerinin Orta Anadolu'da yetiştirilen buğday ve arpa bitkilerinin ürün miktarı üzerine etkisi, Ankara Merkez Topraksu Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No: 78, Teknik Yayın No: 34.
- AYDENİZ, A. ve DANIŞMAN, S. 1982. Arpa ve mısırdaki yaprak gübrelerinin etkinlikleri, Ankara Merkez Topraksu Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No: 85, Teknik Yayın No: 36.
- AYDENİZ, A., DANIŞMAN, S., DİNÇER, D. ve YILDIZ, İmre. 1982. Yaprak gübrelerinin buğday, arpa ve fasulye bitkilerinin verim düzeyine etkisi, Ankara Merkez Topraksu Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No: 84, Teknik Yayın No: 35.
- ÇAĞLAR, K.Ö., 1949. Toprak Bilgisi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 10, Ankara.
- DÜZGÜNEŞ, O., 1963. Bilimsel araştırmalarda istatistik prensipleri ve metodları. Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir.
- JACKSON, M.C., 1960. Soil chemical analysis. Printice Hall Inc. Englewood Cliffs, N.J.
- KATKAT, A.V., ÇELİK, N., YÜRÜR, N. ve KAPLAN, M., 1987. Bursa Ovası ekolojik koşullarında libelulla buğday çeşidinin azotlu ve fosforlu gübre isteginin belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 3, Sayfa 55-62.
- 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.
- RICHARDS, L.A., 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. U.S. Dept. Agr. Handbook, s. 105-106.
- SOIL SURVEY MANUEL, 1951. U.S. Dept. Agriculture Handbook No: 18.
- WITTWER, S.H., BUKOVIC, M.J. and TUKEY, N.B., 1963. Advances in foliar feeding of plant nutrients. In Fertilizer Technology and usage. s. 429-455.
- YEMİŞÇİOĞLU, Ü. 1978. Buğday bitkisinde yapraktan gübrelemenin verime olan etkisinin topraktan gübreleme ile mukayeseli olarak araştırılması, Menemen Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Araştırma Raporları 1977, No: 34, Sayfa 180-187.

