

Değişik Zamanlarda ve Artan Miktarlarda Uygulanan Azotlu Gübrenin Ekmeklik Otholom Buğday Çeşidinin Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi

Zeynal TÜMSAŞ*

ÖZET

Bu araştırma Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yetiştirilen ekmeklik Otholom buğday çeşidinin verim ve bazı verim öğeleri üzerine, değişik zamanlarda ve artan miktarlarda uygulanan azotlu gübrenin etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

Tarla denemesi tesadüf blokları deneme planına göre dört tekerrürlü olarak kurulmuş, ekimle birlikte bütün parsellere 5 kg P_2O_5 /da hesabıyla triple süperfosfat verilmiştir. Azot beş ayrı dozda (0, 8, 12, 16 ve 20 kg N/da) uygulanmıştır. Kontrol dışındaki bütün parsellere ekimle birlikte 5 kg N/da hesabıyla üre verilmiştir. Azotun geriye kalanı iki farklı uygulama zamanında verilmiştir (I. Geriye kalan azotun tamamının kardeşlenme döneminde, II. Geriye kalan azotun yarısının kardeşlenme, diğer yarısının ise sapa kalkma döneminde).

Araştırma sonuçlarına göre, azotun verilme zamanının verim ve bazı verim öğeleri üzerine etkili olmadığı belirlenmiştir. Azot dozlarının ise verim ve verim öğeleri üzerine etkili olduğu, azotun 12 kg N/da dozunun yeterli olduğu saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler: *Buğday, azot dozu, azotun uygulama zamanı, verim, verim öğeleri*

* Öğr. Gör. Dr. ; U.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü

ABSTRACT

Effects of different application times and increasing amount of nitrogen fertilizer on yield and its components of bread wheat cv. Otholom

This study was carried out to determine the effects of different application times and increasing amount of nitrogen fertilizer on yield and its components of bread wheat cv. Otholom grown at the Experimental Farm of Agricultural Faculty of Uludag University.

The field experiment was established in randomized block design with four replications. At sowing, phosphorus was applied to all plots at the rate of 5 kg P_2O_5 /da as triple superphosphate. Nitrogen was applied to the plots at five rates (0, 8, 12, 16 and 20 kg N/da). To all plots (except control) nitrogen was applied at sowing at the rate of 5 kg N/da as ürea. The rest of nitrogen was applied to the plots at two different application times (I. All of the rest of nitrogen at tillering stage, II. Half of the rest of nitrogen at tillering and the other half at shoot elongation stages).

According to the results obtained, the effects of the application times of nitrogen on yield and its components were not to be effective. Nitrogen doses significantly effected yield and its components and it was found that 12 kg of N per decare was adequate.

Key Words: *Wheat, nitrogen rate, nitrogen application times, yield, yield components.*

GİRİŞ

Nüfusun hızla arttığı dünyamızda açlık, yetersiz ve dengesiz beslenme önemli bir sorun olarak etkisini sürdürmektedir. Bu durum sınırlı olan doğal kaynakların insanların besin gereksinimini karşılamada rasyonel şekilde kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Ülkemizde hızlı nüfus artışıyla birlikte beslenme sorunu her geçen gün daha da önem kazanmaktadır. Sorunun çözümünde birbirinden farklı görüşler ileri sürülmekle birlikte üzerinde birleşilen en önemli nokta bitkisel ve hayvansal ürünlerin artırılmasıdır.

1997 yılı verilerine göre ülkemizde buğday ekim alanı, ekilen tarım alanının %50,2'sini kapsamaktadır. Ayrıca tahıllar içerisinde % 66,8 ekim alanına sahip olan buğdayın ortalama verimi 199,7 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 1998 a).

Buğday gerek ekiliş alanı gerekse üretim itibarıyla ülke tarımında önemli bir yer tutmasına karşın ülkemiz buğday verimi 267,6 kg/da olarak bildirilen dünya ortalamasının altındadır (Anonim, 1998 b).

Tarımsal üretim değerinin % 10'dan fazlasını sadece buğday oluşturmaya karşın, yıllık % 1,5 nüfus artış hızı ve kişi başına 200-250 kg buğday tüketimi olan ülkemizde buğday üretiminin yakın bir gelecekte yetersiz kalacağı kaçınılmazdır (Turgut ve ark., 1996, Anonim, 1997).

Bitkisel üretimde verim ve kaliteyi artırmak için bir yandan ıslah çalışmaları yapılırken diğer yandan en uygun yetiştirme teknikleri geliştirilmeye çalışılmaktadır. Verim ve kaliteyi artırmada yararlanılan en etkili kültürel uygulamalardan biri de hiç kuşkusuz gübrelemedir. Ülkemizde tüketilen kimyasal gübrenin % 57'si tahıllar için kullanılmakla birlikte, bunun % 66'sı buğday için sarfedilmektedir (Kacar ve Katkat, 1999). Tüm faktörler içerisinde gübrelemenin üretim içerisindeki payının % 58 olduğu bildirilmektedir (Başar ve ark., 1998).

Birim alandan alınan buğday miktarını artırmak için gübre kullanımının yaygınlaştırılmasının yanı sıra etkili ve ekonomik kullanımı zorunludur. Gübreden beklenen yararın sağlanması için en uygun gübre çeşidi ve dozunun kullanılmasıyla birlikte bitki çeşidi, iklim koşulları ve toprak özellikleri göz önünde bulundurulmalıdır.

Buğdayın beslenmesinde azot, diğer bitki besin elementlerine oranla buğday verimini ve kalitesini en fazla etkileyen besin elementlerinden birisidir. Ancak azot elementinin etkinliği, iklim, çeşit, yetiştirme sistemi ve toprak özelliklerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Nitekim, yapılan çalışmalarda, buğday üretiminde azotun mutlaka uygulanması gerektiğini, ancak azotlu gübrenin cins ve miktarının buğday çeşidi ve ekolojik koşullara bağlı olduğu belirtilmiştir (Schlehuber ve Tucker, 1967, Dinçer, 1972, Gökçora, 1969).

Bursa ovası ekolojik koşullarında, ekmeklik çeşitlerden olan Saraybosna, Sadova ve Libellula buğday çeşitlerinin verim ve verim kriterleri üzerine azotlu gübrelerin ve azot dozlarının etkisini belirlemek amacıyla farklı araştırmacılar tarafından yapılan araştırmalarda, uygulanan azot miktarlarının artışına bağlı olarak tane verimi, bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı, başaktaki tane sayısı ve tanenin protein içeriğini arttırdığını, ancak 1000 tane ağırlığını azalttığını belirlemişlerdir. Aynı araştırmacılar en uygun azot dozunun sırasıyla 12-16 kg N/da, 15 kg N/da, 12 kg N/da yeterli olduğunu saptamışlardır (Başar ve ark., 1998, Doğan ve ark., 1996, Katkat, 1989, Katkat ve ark., 1984).

Dinçer (1972), azotlu gübrelerin buğday verimi ve verim kriterlerine etkisini belirlemek amacıyla yaptığı bir araştırmada uygulanan azotun tane verimini, başaktaki tane sayısını ve bitki boyunu artırdığını fakat 1000 tane ağırlığını azalttığını belirlemiştir.

Katkat ve ark. (1987), ekmeklik Cumhuriyet-75 buğday çeşidinin azotlu ve fosforlu gübre isteğinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları araştırmada

azot uygulamalarının tane verimi, bitki ve başak boyu, başakçık sayısı ve başaktaki tane sayısını artırdığını, 1000 tane ağırlığını ise azalttığını belirlemişlerdir.

Doğan ve ark. (1995), Arpathan-9 ekmeklik buğday çeşidinin Bursa ekolojisindeki azotlu gübre gereksinimi ile bu gübrenin verilmiş zamanını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada uygulanan gübrelerin farklı zamanlarda (ekim+kardeşlenme veya ekim+kardeşlenme+sapa kalkma) verilmesinin önemli bir etkisinin olmadığını belirlemişlerdir. Bu nedenle azotlu gübrenin üç parça halinde (ekim+kardeşlenme+sapa kalkma) verilmesinin üretimde ek mali yük getireceğini belirtmişlerdir. Ayrıca, uygulanan azotlu gübre seviyelerinin tane verimini, sap uzunluğunu, başak uzunluğunu, başakçık sayısını, başakta tane sayısını artırdığını, ancak 1000 tane ağırlığı üzerindeki etkisinin düzenli olmadığını belirlemişlerdir.

Turgut ve ark. (1996), farklı ekim sıklığı ve azot dozlarının Otholom ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim komponentlerine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada uygulanan azotlu gübre seviyelerinin tane verimi, bitki boyu, başak boyu, başak sayısı, başakçık sayısı ve başaktaki tane sayısını artırdığını, 1000 tane ağırlığını ise azalttığını belirlemişlerdir. Ayrıca, en uygun azot dozunun 12 kg N/da olduğunu belirtmişlerdir. Batı geçit bölgesinde sulanır koşullarda yapılan bir çalışmada Bezostaya çeşidinin azot isteğinin 12-14 kg N/da arasında olduğu belirlenirken (Sefa, 1981), Harran ovası sulu ve kuru koşullarında buğdayın ekonomik azot dozlarının sırasıyla 16 kg N/da ve 8 kg N/da olduğunu bildirmişlerdir (Özer ve Dağdeviren, 1983).

Yıldırım ve ark. (1997), ekmeklik Karasu-90 buğday çeşidinde azotlu gübre dozu, gübre uygulama ve sulama zamanının tespit edilmesi amacıyla yaptıkları çalışmada azotlu gübre dozlarının verimi artırdığını, gübrenin verilme zamanlarının ise verim üzerinde etkisiz olduğunu belirlemişlerdir.

Dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi ülkemizde de birim alandan alınan buğday verimini artırmak ve bitkinin istediği optimum yetiştirme koşullarını belirlemek için oldukça fazla sayıda ıslah ve agronomik çalışmalar yapılmaktadır. Agronomik çalışma konularından biri de bitkinin gereksinimi olan besin maddesi miktarı ve bunun ne şekilde bitkiye uygulanacağı konusudur. Bitkinin yetiştirme ve gelişmesini etkileyen tüm faktörlerin optimum olması durumunda ancak bitkinin maksimum verim potansiyeline ulaşılabilir.

Bursa koşullarında yapılan bu çalışma, değişik zamanlarda ve artan miktarlarda uygulanan azotlu gübrenin ekmeklik Otholom buğday çeşidinin verim ve bazı verim öğeleri üzerine etkilerini belirlemek için yürütülmüştür.

MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma, 1993 yılında Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği arazisinde kuru koşullarda yürütülmüştür. Araştırma alanı, Akdeniz iklimine benzeyen Marmara ikliminin etkisi altındadır. İklimin genel özelliği yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlıdır. Uzun yılların ortalama sıcaklığı 14,4 °C, ortalama yağış ise 710 mm'dir.

Tarla denemesinin yürütüldüğü toprak Vertisol büyük toprak grubuna girmektedir. Deneme alanından ekimden önce Jackson (1960) tarafından bildirilen ilkelere uygun olarak 0-20 cm derinlikten toprak örneği alınmış ve kum, silt ve kil yüzdeleri hidrometre yöntemine göre belirlenmiştir. pH ve toplam tuz doygunluk çamurunda belirlenmiştir. Kireç, Scheibler kalsimetresiyle, organik madde modifiye edilmiş Walkley Black yöntemiyle, Alınabilir fosfor 0,5 M sodyum bikarbonat (pH 8,5) ile ekstraksiyon yöntemiyle (Olsen ve ark., 1954), alınabilir potasyum 1,0 N amonyum asetat (pH 7,0) ekstraksiyon yöntemiyle belirlenmiştir (Richards, 1954). Toprak örneklerinin analiz sonuçları Çizelge I'de sunulmuştur.

Çizelge I.

Araştırma alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.

Yapılan analizler	Özellikler	Yapılan analizler	Özellikler
Bünye	Kil	Tuz, %	0,13
Kum, %	35,6	CaCO ₃ , %	0,7
Silt, %	16,8	Org. madde, %	1,3
Kil, %	47,6	Yarayışlı fosfor (P ₂ O ₅ kg/da)	5,6
pH (Doyg. çamuru)	7,2	Yarayışlı potasyum (K ₂ O kg/da)	86

Çizelge I'in incelenmesinden anlaşılabacağı üzere deneme alanı toprağı ağır bünyeli, nötr reaksiyonlu, tuzluluk yönünden sorunsuz, kireç ve organik maddece fakir, yarayışlı fosforca orta düzeyde, yarayışlı potasyum içeriğı bakımından ise zengin olduğu belirlenmiştir.

Denemede bitki materyali olarak ekmeclik Otholom buğday çeşidi kullanılmıştır. Bitki boyu 100-110 cm, kılçıksız, beyaz başaklı, yatmaya dayanıklılığı iyi, protein kapsamı orta derecede, taban arazilerde verimi çok yüksek bir çeşittir (Yürür, 1994).

Tarla denemesi tesadüf blokları deneme desenine göre iki faktörlü olarak kurulmuştur. Birinci faktör azotlu gübrenin uygulama zamanı, ikinci faktör ise azot dozlarıdır. Deneme konuları aşağıdaki şekilde düzenlenmiştir.

I. Faktör: Azotlu gübrenin uygulama zamanı

I.1. Azotlu gübrenin kardeşlenme döneminde uygulanması

I.2. Azotlu gübrenin yarısının kardeşlenme, diğer yarısının sapa kalkma döneminde uygulanması

II. Faktör: Azot dozları: 0, 8, 12, 16 ve 20 kg N/da

Dört tekerrürlü olarak yürütülen bu deneme 1,5mx10m: 15 m²'lik 40 parselden oluşmuş olup metrekareye 600 adet tohum gelecek şekilde deneme mibzeri ile ekim gerçekleştirilmiştir.

Denemede azotlu gübre olarak % 46 N içeren üre gübresi kullanılmıştır. Bütün parsellere ekimle birlikte 5 kg P₂O₅/da hesabıyla triple süperfosfat gübresi verilirken, ayrıca kontrol dışındaki bütün parsellere 5 kg N/da uygulanmıştır. Ekimle birlikte verilen azot dikkate alınarak geriye kalan azot miktarı denemenin planlandığı şekilde uygulanmıştır.

Hasat zamanı, bitkilerin durumu izlenerek belirlenmiş ve hasat parsel biçer döveri ile yapılmıştır. Elde edilen parsel verimlerinden dekara tane verimleri hesaplanmıştır. Verim öğelerinin belirlenmesi için her parselden tesadüfi olarak 10 bitki örneği alınmış ve bitkiler üzerinde bitki ve başak boyu, başakta başakçık ve tane sayısı ile tane ağırlığı ve 1000 tane ağırlıkları belirlenmiştir. Elde edilen tane örneklerinde azot, modifiye edilmiş Kjeldahl yöntemiyle belirlenmiştir (Jackson, 1968). Belirlenen azot yüzdesini tanenin protein yüzdesine dönüştürmek için % N değerleri 5,7 katsayısı ile çarpılmıştır (Özgümüş, 1991).

Deneme süresi boyunca hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı tarımsal mücadele yapılmıştır. Denemeden elde edilen verim ve verim öğeleri ile ilgili verilerin deneme desenine uygun olarak istatistiksel analizi MINITAB ve MSTAT-C paket programı yardımıyla bilgisayarda yapılmıştır. Ortalamalar A.Ö.F. (Asgari Önemli Fark) testine göre karşılaştırılmıştır. Farklı grupların belirlenmesinde %5 olasılık düzeyi kullanılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Değişik zamanlarda ve artan miktarlarda uygulanan azotlu gübrenin ekmeklik Otholom buğday çeşidinin verim ve bazı verim öğeleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge II'de verilmiştir. Çizelge II'nin incelenmesinden anlaşılabileceği üzere azotlu gübrenin verilme zamanının buğday verimi ve verim öğeleri üzerine istatistiksel olarak etkili olmadığı belirlenmiştir. Azotlu gübrenin uygulanma zamanının buğdayın verim ve verim öğeleri üzerine etkisi Çizelge III'te sunulmuştur. Değişik azot dozlarının tane verimi, bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, 1000 tane ağırlığı ve tanenin protein içeriği üzerine %1 düzeyinde etkili olduğu, ancak, başaktaki tane ağırlığı üzerine etkili olmadığı istatistiksel olarak belirlenmiştir.

Çizelge II.

Değişik zamanlarda ve artan miktarlarda uygulanan azotlu gübrenin buğdayın verim ve bazı verim öğeleri üzerine etkilerine ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon kaynağı	S. D.	KARELER ORTALAMASI							
		Tane verimi (kg/da)	Bitki boyu (cm)	Başak boyu (cm)	Başakçık say./Baş. (adet)	Tane say. /Baş. (adet)	Tane ağır. /Baş. (g)	1000 tane ağırlığı (g)	Tanede protein (%)
Genel	39	3876	71,4	0,5	1,1	6,8	0,0068	3,0	2,5
Bloklar	3	3868	18,1	0,2	1,5**	2,5	0,0101	2,8	5,6*
Zaman (A)	1	17	1	0,1	0,4	1,0	0,0001	4,5	0,1
Doz (B)	4	24948**	615,4**	3,6**	7,9**	45,4**	0,0063	12,1**	11,4**
AxB int.	4	999	5,9	0,1	0,2	0,5	0,0009	1,7	0,4
Hata	27	1324	9,0	0,1	0,2	2,7	0,0077	1,7	1,3

*: % 5; **: % 1 istatistik düzeyi

Çizelge III.

Azotlu gübrenin uygulanma zamanının buğdayın verim ve verim öğeleri üzerine etkisi.

Azotlu gübrenin uygulanma zamanı	Tane verimi (kg/da)	Bitki boyu (cm)	Başak boyu (cm)	Başakçık say. /Baş. (adet)	Tane say. /Baş. (adet)	Tane ağır. /Baş. (g)	1000 tane ağır. (g)	Tanede protein (%)
Kardeşlenme döneminde uygulanması	552,8	98,1	6,9	16,1	34,3	1,1	37,3	10,7
Kardeşlenme ve sapa kalkma döneminde uygulanması	554,1	97,8	6,8	16,3	34,6	1,1	36,9	10,8

Etkisi belirlenen azot dozlarının verim ve verim öğeleri üzerindeki ayrımlı etkilerini ortaya koyabilmek için grup ortalamalarına göre yapılan gruplandırma Çizelge IV'te sunulmuştur.

Çizelge IV'ün incelenmesinden de görüleceği gibi uygulanan azot dozlarının hepsi kontrole kıyasla buğday verimini artırarak, verim üzerinde etkili olmuşlardır. Ancak, en fazla buğday verimi 16 kg N/da (606,6 kg/da) ve 12 kg N/da (577,4 kg/da) dozlarından elde edilmiştir. Bursa ovası ekolojik koşullarında ekmeklik Otholom ve Sadova çeşitlerinde yapılan azotlu gübre denemelerinde en fazla tane veriminin sırasıyla 12 kg N/da ve 15 kg N/da uygulamalarından elde edildiği saptanmıştır (Turgut ve ark., 1996, Katkat, 1989).

Uygulanan azot dozlarının verim öğeleri üzerine etkileri, artan azot dozuna bağlı olarak bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı ve başaktaki tane sayısını genel olarak artırmıştır. Değişik azot dozlarının belirtilen verim

öğeleri üzerine etkileri çoğunlukla benzer bulunurken, hiç azot uygulanmayan kontrol uygulamasından farklı etki gösterdiği istatistiksel olarak saptanmıştır. Azot dozlarının başaktaki tane ağırlığı üzerine ise etkili olmadığı belirlenmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlar, ekmeklik Saraybosna ve Otholom buğday çeşitleri üzerinde yapılmış araştırma sonuçlarıyla uyumluluk göstermektedir (Başar ve ark., 1998, Turgut ve ark., 1996).

Çizelge IV.
Azotlu gübre dozlarının buğdayın verim ve verim öğeleri üzerine etkisi.

Azot dozu (kg/da)	Tane Verimi (kg/da)	Bitki boyu (cm)	Başak boyu (cm)	Başakçık say. /Baş. (adet)	Tane say. /Baş. (adet)	Tane ağır. /Baş. (g)	1000 tane ağır. (g)	Tanedeki protein (%)
0	459,3 c	83,1 c	5,9 c	14,6 c	31,0 c	1,0	39,3 a	9,1 c
8	556,8 b	97,1 b	6,4 b	15,8 b	33,1 b	1,1	37,8 b	10,2 bc
12	577,4 ab	101,3 a	7,1 a	16,5 a	36,0 a	1,1	37,2 bc	11,2 ab
16	606,6 a	103,9 a	7,4 a	17,0 a	36,5 a	1,1	36,7 bc	11,5 a
20	567,1 b	104,3 a	7,4 a	16,86 a	35,9 a	1,1	36,1 c	12,1 a

Azot dozlarının 1000 tane ağırlığı üzerine etkili olduğu, artan azot dozuna bağlı olarak 1000 tane ağırlığının azaldığı istatistiksel olarak belirlenmiştir. En yüksek 1000 tane ağırlığı kontrol uygulamasından, en düşük ise 20 kg N/da uygulamasından elde edilmiştir. Ekmeklik Saraybosna ve Otholom buğday çeşitleri üzerinde yapılan araştırmalarda da aynı sonuçlar elde edilmiştir (Başar ve ark. 1998, Turgut ve ark. 1996). Artan azot dozuna bağlı olarak 1000 tane ağırlığının azalmasının nedeni başaktaki başakçık sayısı ve tane sayısının artmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Uygulanan azot dozlarının tanenin protein içeriğini artırdığı istatistiksel olarak saptanmıştır. Tanede en düşük protein içeriği hiç azot verilmeden kontrol uygulamasından elde edilirken, en yüksek protein içeriği 16 kg N/da ve 20 kg N/da verilen uygulamalarda belirlenmiştir. Bursa koşullarında Saraybosna buğday çeşidinde yapılan bir çalışmada en düşük protein içeriği kontrol uygulamasından, en yüksek protein içeriği ise 20 kg N/da uygulamasından elde edilmiştir (Başar ve ark., 1998).

Ekmeklik Otholom buğday çeşidinin verim ve verim öğeleri arasında elde edilen ilişkilerle ilgili korelasyon katsayıları Çizelge V'te verilmiştir. Çizelge V'in incelenmesinden anlaşılabileceği gibi başaktaki tane ağırlığı ile tane verimi, bitki boyu, başakçık sayısı, başaktaki tane sayısı, 1000 tane ağırlığı ve tanenin protein içeriği arasında istatistiksel olarak önemli bir ilişki bulunamamıştır. Ancak, 1000 tane ağırlığı ile tane verimi, bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı ve başaktaki tane sayısı arasında %1 düzeyinde negatif yönde önemli ilişkiler saptanırken, diğer verim ve verim öğeleri arasındaki

ilişkilerin çoğunlukla %1 düzeyinde pozitif yönde önemli olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonuçları, bazı araştırmacılar tarafından ekmeklik Saraybosna ve Cumhuriyet-75 buğday çeşitleri üzerinde yapılmış araştırmalarda elde edilen sonuçlarla uyumlu olduğu bulunmuştur (Başar ve ark. 1998, Katkat ve ark. 1987).

Çizelge V.

Otholom buğday çeşidinin verim ve verim öğeleri arasındaki ilişkilere ait korelasyon katsayıları (r).

Öğeler	Tane Verimi (kg/da)	Bitki boyu (cm)	Başak boyu (cm)	Başakçık say./Baş. (adet)	Tane say./Baş. (adet)	Tane ağır./Baş. (g)	1000 tane ağır. (g)
Bitki boyu (cm)	0,710**						
Başak boyu (cm)	0,675**	0,862**					
Başakçık say./Baş. (adet)	0,896**	0,784**	0,769**				
Tane say. / Baş. (adet)	0,834**	0,748**	0,762**	0,864**			
Tane ağır. / Baş. (g)	0,299	0,324	0,390*	0,277	0,213		
1000 tane ağır. (g)	-0,443**	-0,688**	-0,579**	-0,591**	-0,552**	-0,308	
Tanedeki protein (%)	0,503**	0,705**	0,689**	0,658**	0,500**	0,243	-0,728**

Sonuç olarak, azotlu gübrenin verilme zamanının ekmeklik Otholom çeşidi buğdayın verim ve verim öğeleri üzerinde etkili olmadığı belirlenmiştir. Dolayısıyla, azotlu gübre uygulamalarında ekimle birlikte verilen azot dışında geriye kalan azotun tamamının kardeşlenme döneminde verilmesi daha uygundur. Böylece, gübrelemenin üretim üzerindeki ek mali yükü azalacaktır. Araştırma sonuçları, değişik azot dozlarının verim ve verim öğeleri üzerinde önemli ölçüde etkili olduğunu göstermiştir. Verim ve verim öğeleri bir bütün olarak dikkate alındığında birim alandan en yüksek verimi alabilmek için Bursa koşullarında ekmeklik Otholom buğday çeşidine 12 kg N/da dozunun yeterli olduğu önerilmektedir. Ülkemizde tarımsal üretim içerisinde en yaygın ekim alanına sahip hububat için kullanılan gübre miktarı, toplam gübre tüketiminin yaklaşık % 49'unu oluşturması ve bunun da önemli bir kısmının buğday için sarfedilmesi (Yurtsever ve Ülgen, 1991), gübrenin daha ekonomik kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Kullanılan gübre ve gübre hammaddelerinin çoğunlukla yurtdışından ithal edilerek sağlanması ve bunlara ödenen döviz ülke ekonomisine ayrı bir yük getirmektedir. Bu nedenle farklı yörelerdeki buğday bitkisi için saptanmış olan optimum azot dozu uygulandığında gerek tane verimi ve kalite özelliklerinin artması, gerekse gübre ve gübre hammaddeleri için ödenen dövizden tasarruf sağlanması nedeniyle ülke ekonomisine büyük katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- ANONİM, 1997. Genel Nüfus Tesbiti İdari Bölünüş. Yayın No: 2281, Ankara.
- ANONİM, 1998 a. Türkiye İstatistik Yıllığı. Yayın No: 2240, Ankara.
- ANONİM, 1998 b. FAO Production Yearbook. Vol: 52, Series No: 148, Rome, Italy.
- BAŞAR, H., Z. TÜMSAVAŞ., V. KATKAT ve A. ÖZGÜMÜŞ., 1998. Saraybosna Buğday Çeşidinin Verim ve Bazı Verim Kriterleri Üzerine Değişik Azotlu Gübrelerin ve Azot Dozlarının Etkisi. *Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*. Cilt: 22, Sayı: 1, sf. 59-63.
- DİNÇER, N., 1972. Azotlu Gübre ve Ekim Sıklığının Ekmeklik ve Makarnalık Buğdaylarda Verim ve Verim Komponentleri ve Bazı Agronomik Karakterlere Etkisi Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). İzmir.
- DOĞAN, R., N. ÇELİK ve N. YÜRÜR., 1995. Ekmeklik Buğday Çeşidi Arpathan-9'un Azot Gereksiniminin ve Uygulama Frekansının Saptanması Üzerinde Araştırmalar. *Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg.*, Cilt: 11, sf. 65-80.
- DOĞAN, R., N. ÇELİK ve İ. TURGUT., 1996. Saraybosna Ekmeklik Buğday Çeşidinde Uygun Ekim Sıklığı ve Azot Miktarının Belirlenmesi ile İlgili Bir Araştırma. *Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg.*, Cilt: 12, sf. 127-135.
- GÖKÇORA, H., 1969. Bitki Yetiştirme ve Islahı. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 366, A. Ü. Basımevi. sf. 349-352.
- JACKSON, M. C., 1960. Soil Chemical Analysis. Printice Hall Inc. Englewood Cliffs, N. J.
- JACKSON, M. L., 1968. Soil Chemical Analysis. Printice Hall Inc. Englewood Cliffs, N. J.
- KACAR, B. ve V. KATKAT., 1999. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. Yayın No: 144., 531 sf., Bursa.
- KATKAT, A. V., 1989. Sadova Buğday Çeşidinde Azotlu ve Fosforlu Gübrelemenin Verim ve Bazı Verim Kriterleri ile Bitkinin Azot, Fosfor ve Potasyum Kapsamları Üzerine Etkileri. *Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, Cilt: 13, Sayı: 3b.
- KATKAT, V., N. ÇELİK., N. YÜRÜR ve M. KAPLAN., 1984. Bursa Ovası Ekolojik Koşullarında Libelulla Buğday Çeşidinin Azotlu ve Fosforlu Gübre İsteğinin Belirlenmesi. *Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg.*, Cilt: 3, sf. 55-62.
- KATKAT, V., N. ÇELİK., N. YÜRÜR ve M. KAPLAN., 1987. Ekmeklik Cumhuriyet-75 Buğday Çeşidinin Azotlu ve Fosforlu Gübre İsteğinin Belirlenmesi. 6-9 Ekim. Türkiye Tahıl Sempozyumu Tebliğ Özetleri, sf. 583-591, Bursa.
- OLSEN, S. R., C. V. COLE., F. S. WATANABE and L. A. DEAN., 1954. Estimation of Available Phosphorus in Soils by Extraction With Sodium Bicarbonate. U. S. Dept. of Agric. Cir. 939. Washington D. C.

- ÖZER, M. S. ve İ. DAĞDEVİREN., 1983. Harran Ovası Kuru ve Sulanır Koşullarında Buğdayın Azotlu Gübre İsteği. Şanlıurfa Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Raporları. Şanlıurfa.
- ÖZGÜMÜŞ, A., 1991. Analitik Kimya I Uygulama Klavuzu. U. Ü. Ziraat Fakültesi, Uygulama Klavuzu No: 6, Bursa.
- RICHARDS, L. A., 1954. Diagnosis and Improvements of Saline and Alkaline Soils. U. S. Dept. Agr. Handbook 60.
- SCHLEHUBER, A. M. and B. B. TUCKER., 1967. Culture of Wheat (Wheat and Wheat Improvement). Am. Soc. Agron. Inch. Madison, Wisc. USA, 117-119.
- SEFA, S., 1981. Batı Geçit Bölgesi Sulanır Koşullarında Buğdayın Azotlu Gübre İsteği ve Olsen Fosfor Analiz Metodunun Kalibrasyonu. Eskişehir Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 161/20. Eskişehir.
- TURGUT, İ., V. BULUR., N. ÇELİK ve R. DOĞAN., 1996. Farklı Ekim Sıklığı ve Azot Dozlarının Otholom Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Komponentlerine Etkisi. *Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg.*, Cilt: 12, sf. 137-148.
- YILDIRIM, T., M. OLGUN., O. AYDOĞMUŞ., Ü. ÖZTÜRK ve H. ÖZCAN., 1997. Karasu-90 Buğday Çeşidinde Azotlu Gübre Dozu, Gübre Uygulama ve Sulama Zamanının Tespiti Üzerine Bir Araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997, sf. 46-50, Samsun.
- YURTSEVER, N ve N. ÜLGİN., 1991. Türkiye’de Gübrenin Verime Etkisi ve Ekonomimizdeki Yeri. II. Ulusal Gübre Kongresi, sf. 48-57, Ankara.
- YÜRÜR, N., 1994. Serin İklim Tahılları (Tahıllar I). U.Ü. Basımevi, sf. 250, Bursa.