

# Farklı Azotlu Gübreler ve Uygulama Zamanlarının Buğdayda Verim ve Verim Komponentlerine Etkileri

Mahmut TEPECİK<sup>1\*</sup>N. Tuba BARLAS<sup>1</sup>Emre İLKER<sup>2</sup><sup>1</sup>Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, İzmir<sup>2</sup>Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, İzmir

\*Sorumlu yazar e-posta (Corresponding author e-mail): mahmut.tepecik@ege.edu.tr

Geliş tarihi (Received) : 11.10.2013

Kabul tarihi (Accepted) : 17.02.2014

## Öz

Çiftçi koşullarında yapılan bu çalışmada gübrelemenin önemini gösterilmesi amaçlanmıştır. Bu çerçevede Aydın-Söke'de (37°41'18" N ve 27°22'56" E) yürütülen bu denemede, ekmeleklik buğday çeşidi Golia (*Triticum aestivum* L. cv.)'ya farklı azotlu gübreler taban, üst ve taban+üst gübre olarak uygulanmıştır. Taban gübrelemesinde diamonyum fosfat (DAP) ve 20.20.0; üst gübrelemede ise kalsiyum amonyum nitrat (CAN) ile amonyum nitrat (AN) gübreleri uygulanmıştır. Uygulamaların verim ve verim komponentlerine (bitki boyu, başak uzunluğu, başaktaki tane sayısı, başak tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı) olan etkileri belirlenmiştir. En yüksek verim taban ve üst gübre (taban + üst) uygulamasının birlikte yapıldığı gübre uygulamasından elde edilmiştir.

Uygulamalar içerisinde tam doz 20.20.0 uygulaması ile en yüksek bitki boyu (60.56 cm), başak uzunluğu (6.24 cm), başaktaki tane sayısı (33.69 tane/başak), bin tane ağırlığı (37.46 g) ve verim (747 kg/da) elde edilmiştir. İncelenen parametreler açısından taban gübrelemesinin yapılmadığı, yalnızca üst gübrelemenin yapıldığı (Taban0 + ÜstN) uygulamasından, kontrole benzer sonuçlar elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Azot, buğday, gübre, kalite, verim.

## Effect of Application Time and Different Nitrogen Fertilizer on Yield and Yield Components of Wheat

### Abstract

The present study was conducted with the aim of demonstration of importance of application time and source of different nitrogen fertilizers. In this respect fertilization trial carried out under farmer conditions in Söke, Aydın, Turkey (37°41'18" N and 27°22'56" E). Bread wheat genotype of Golia (*Triticum aestivum* L.) was used as plant material. Diammonium phosphate (DAP) and 20.20.0 were used as basic fertilizers and calcium ammonium nitrate (CAN) and ammonium nitrate (AN) were used as top dressing. Effects of fertilizer treatments on yield and yield components (plant height, spike length, number of kernel per spike, kernel weight per spike, thousand-kernel weight) were evaluated.

The highest values were obtained from basic + top dressing application. In this context full-dose 20.20.0 yielded higher plant height (60.56 cm), spike length (6.24 cm), number of kernel per spike (33.69), thousand-kernel weight (37.46 g) and yield (747 kg/da) than the other treatments. In respect to investigated parameters, only top dressing, without basic fertilization (Basic0+TopN) treatment yielded similar results with the control.

**Key Words:** Nitrogen, wheat, fertilizer, quality, yield

## GİRİŞ

Buğdayın tüm dünya ülkelerinde ana beslenme kaynaklarından biri olması, buğdaya stratejik bir ürün olma özelliği kazandırmaktadır. Buğday insan beslenmesi için gerekli olan kalori ve proteinin önemli bir kısmını karşılamakta olup dünya nüfusunun % 35'ini oluşturan yaklaşık 40 ülkenin temel gıdasıdır (Kendal vd., 2012). Buğday, dünyada ve ülkemizde gerek ekiliş, gerekse üretim miktarı bakımından ilk sırada yer alan ve insan besini olması yanında, hayvan beslenmesinde de kullanılan önemli bir kültür bitkisidir (Mut vd., 2007).

Geniş bir adaptasyon yeteneğine sahip olan buğday ülkemizin hemen hemen bütün bölgelerde yetiştirilmektedir. Dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi ülkemizde de günlük kalorinin önemli bir kısmı tahıl ve tahıl ürünlerinden sağlanmaktadır (Özer, 1998). Tahıl terimi "Gramineae" familyasının tohumları olan buğday, mısır, çavdar, çeltik, arpa, yulaf, kuşyemi ve darı gibi tanelerin tümünü ifade etmek için kullanılır (Altan, 1986). Ayrıca, kolay yetiştirilmesi, toplumların sahip oldukları beslenme alışkanlıkları ve çok yönlü kullanım imkanı ile önemli yer tutmaktadır (Pyley, 1988).

Protein içeriği buğday kalitesini belirlemede önemli kriterlerden birisidir (Atlı vd., 1999). Buğdayda protein miktarının tür, çeşit, çevre koşulları ve üretim tekniğine bağlı olarak % 6-22 arasında değiştiği ve ülkemizde protein miktarının ekmeklik buğdaylarda % 10-15 ve makarnalık buğdaylarda ise % 11-17 arasında değiştiği bildirilmiştir (Ünal, 2002). Tane protein

içeriğinin buğdayda önemli bir kalite kriteri olduğu, tane protein içeriği kadar protein kalitesinin de önemli olduğu ve azotlu gübreleme zaman ve dozunun bu bağlamda çok önemli bir faktör olduğu belirtilmektedir (Fageria vd., 1997; Triboi vd., 2000).

Ülkemizde gübre fiyatlarının yükseldiği yıllarda çiftçilerin gübre uygulamalarından kaçındıkları, böylesi yıllarda çiftçilerin ya taban gübreleme veya üst gübrelemeden birini tercih ettikleri ve uygulanması gereken dozların çok altında gübre uyguladıkları izlenmektedir. Uygulama zamanı ve dozları açısından optimumun dışına çıkıldığında, ortaya çıkacak sonuçları izlemenin ve bunların pratikte çiftçilere aktarılmasının yararlı olacağı düşüncesi ile bu çalışma düzenlenmiştir.

Çalışmada farklı azotlu gübrelerin farklı zamanlarda (taban ve üst) uygulanmasının buğdayda verim ve verim komponentlerine etkisi incelenmiştir. Bu bağlamda Söke'de çiftçi koşullarında yürütülen bu denemede materyal olarak Golia ekmeklik buğday çeşidiyle taban gübresi olarak DAP ve 20.20.0, üst gübresi olarak kalsiyum amonyum nitrat (CAN) ve amonyum nitrat (AN)'ın farklı gübre kombinasyonları kullanılmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Deneme, Söke-Aydın'da çiftçi koşullarında ve kuru tarım uygulanan bir tarlada yürütülmüştür. Deneme alanına ilişkin iklim verileri ve toprak özellikleri Çizelge 1 ve 2'de verilmiştir.

**Çizelge 1.** 2009-2010 üretim yılında çalışma alanına ait yağış (mm) ve sıcaklık değerleri (°C) (Anonim, 2010).

**Table 1.** Rainfall (mm) and temperature (°C) belong to study area in 2009-2010 growing season (Anonymous, 2010)

		Aylık ortalama sıcaklık (°C)	Aylık minimum sıcaklık (°C)	Aylık maksimum sıcaklık (°C)	Aylık toplam yağış (mm)
2010	Ocak	10.0	-2.3	21.7	204.8
	Şubat	11.8	-2.6	22.2	249.2
	Mart	13.4	2.5	24.6	12.0
	Nisan	17.1	6.6	29.8	7.8
	Mayıs	21.9	10.5	41.5	19.2
	Haziran	24.9	16.1	39.9	9.2
2009	Kasım	14.3	4.2	24.1	91.7
	Aralık	12.3	4.2	21.0	148.2

**Çizelge 2.** Deneme toprağının fiziksel ve kimyasal özellikleri

**Table 2.** Physical and chemical characteristics of experiment soil

pH		7.20
Toplam tuz	(%)	0.048
Kireç	(%)	17.86
Kum	(%)	77.28
Mil	(%)	16.00
Kil	(%)	6.72
Bünye		Tınlı-kum
Organik madde	(%)	1.91
Toplam N	(%)	0.045
Alınabilir P	(mg kg <sup>-1</sup> )	6.20
Alınabilir K	(mg kg <sup>-1</sup> )	174.20
Alınabilir Ca	(mg kg <sup>-1</sup> )	3576
Alınabilir Mg	(mg kg <sup>-1</sup> )	161.4
Alınabilir Na	(mg kg <sup>-1</sup> )	36.60
Alınabilir Fe	(mg kg <sup>-1</sup> )	9.20
Alınabilir Zn	(mg kg <sup>-1</sup> )	0.80
Alınabilir Cu	(mg kg <sup>-1</sup> )	1.90
Alınabilir Mn	(mg kg <sup>-1</sup> )	5.40

Tesadüf blokları deneme desenine göre, 3 tekrarlı olarak yürütülen denemede; kısa boylu ve erkenci özelliklere sahip olan Golia ekmeçlik buğday çeşidi kullanılmıştır. Denemenin yürütüldüğü parsel boyutları 18.5 m x 2.3 m (42.55 m<sup>2</sup>)'dir. Parseller arasında 30 cm'lik rantlar bırakılmıştır.

Taban gübre uygulaması 2009 yılında Ekim ayının son haftasında ve ekim ile birlikte tohumların 4-5 cm altına gelecek şekilde mibzer ile yapılmıştır. Denemede iki üst gübre uygulaması yapılmıştır. Birinci üst gübreleme kardeşlenme dönemi sonlarına doğru, ikinci üst gübreleme sapa kalkma döneminde ana sapta ikinci boğum görüldüğünde yapılmıştır.

Taban gübrenmesinde DAP (18.46.0) ve 20.20.0, birinci üst gübrelemede CAN (% 26 N), ikinci üst gübrelemede ise AN (% 33 N) kullanılmıştır. Deneme planı ve denemede kullanılan gübre ve miktarları Çizelge 3'de verilmiştir.

Hasat tanede su oranının % 14'ün altına düştüğü ve başakların tam olgunlaştığı dönemde (Haziran 2010) biçer-döver ile yapılmıştır. Her parselde ait bitki boyu (cm), başaktaki tane sayısı (adet/başak), başak tane ağırlığı (g/başak), başak uzunluğu (cm) ve bin tane ağırlığı (g) hasattan hemen önce her parselden seçilen 1 m<sup>2</sup>'lik alandan alınan örneklerde belirlenmiştir (Yılmaz, 2003; Özseven ve Bayram, 2005). Tanede protein oranı Kjeldahl yöntemi ile belirlenen azot (N) miktarının 6.25 katsayısı ile çarpılması ile belirlenmiştir (Kırtok ve Genç, 1980; Gençtan ve Sağlam, 1987; Özkaya ve Kahveci, 1990).

Uygulamalara ait parsellerden alınan tane örnekleri kurutma ve öğütme işlemlerinden sonra analize hazır hale getirilmiştir. Tanede N Kjeldahl yöntemine (Bremner, 1965) göre belirlenmiştir. Fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) ise nitrik-perklorik asit karışımı ile yaş yakma yöntemi (4:1 HNO<sub>3</sub>:HClO<sub>4</sub>) ile elde

**Çizelge 3.** Denemede kullanılan gübreler ve miktarları (kg da<sup>-1</sup>)

**Table 3.** Using fertilizers type and amounts in experiment (kg da<sup>-1</sup>)

Uygulamalar	Taban* gübrelemesi	1. üst** gübreleme	2. üst*** gübreleme	Gübreden gelen N	Gübreden gelen P
Kontrol	0	0	0	0	0
Yarım doz 20.20.0 <sup>a</sup>	20	20	0	9.20	4.00
Tam doz 20.20.0	35	20	15	17.15	7.00
DAP	16	20	15	13.03	7.36
Taban <sub>0</sub> + Üst <sub>N</sub>	0	20	0	5.20	0

\*Taban gübre: 20.20.0, \*\* CAN (% 26 N), \*\*\* AN (% 33 N)

<sup>a</sup>Bu uygulamada tam doz 20.20.0 uygulamasından gelen toplam N ve P miktarlarının yaklaşık yarısı oranında N ve P uygulandığı için; bu uygulama Yarım doz 20.20.0'olarak adlandırılmıştır.

edilen ekstraktta P kolorimetrik olarak (Lott vd., 1956), K ve Ca flamefotometrik olarak ve Mg ise Atomik Absorbsiyon Spektrofotometre (AAS) ile belirlenmiştir (Kacar ve İnal, 2008).

Deneme alanına (alüviyal) ait toprak örneğinde (0-30 cm); pH 1:2.5 toprak:su ekstraktında Jakson (1958)'e göre, kireç kalsimetrik olarak, organik madde Walkley-Black yaş yakma yöntemi ile, bünye hidrometre yöntemi ile, toplam N Kjeldahl yöntemi ile, bitkiye yararışlı P Olsen yöntemine göre spektrofotometrik olarak ve, alınabilir K, Ca ve Mg ise nötr 1 N amonyum asetat ekstraksiyonu NH<sub>4</sub>OAc (pH=7) ile belirlenmiştir (Kacar, 2009).

Sonuçların istatistikî olarak değerlendirilmesinde varyans analizi uygulanmıştır. Ortalamaların karşılaştırılmasında LSD testi ( $\alpha$ :0.05) kullanılmıştır (Açıkgöz vd., 1994).

## BULGULAR VE TARTIŞMA

### Uygulamaların Verim Komponentlerine Etkisi

**Bitki Boyu:** Uygulamaların bitki boyuna etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4).

**Çizelge 4.** Farklı azotlu gübre kaynakları ve uygulama zamanlarının buğdayın verim ve bazı verim komponentlerine etkisi

**Table 4.** The effects of N sources fertilizer and application times on wheat yield and yield components

Uygulamalar	Bitki boyu (cm)	Başak uzunluğu (cm)	Başaktaki tane sayısı (adet/başak)	Başak tane ağırlığı (g/başak)	Bin tane Ağırlığı (g)	Verim (kg/da)
Kontrol	41.40 b	4.45 b	13.92 c	0.35 b	29.93 b	358 e
Yarım doz 20.20.0	59.47 a	5.99 a	32.35 a	1.16 a	37.02 a	619 b
Tam doz 20.20.0	60.56 a	6.24 a	33.69 a	1.21 a	37.46 a	748 a
DAP	59.67 a	5.78 a	30.13 a	1.07 a	37.22 a	558 c
Taban <sub>0</sub> + Üst <sub>N</sub>	46.16 b	5.01 ab	17.49 b	0.56 b	30.28 b	393 d
LSD (0.05)	5.22	1.30	13.92	0.477	3.90	18.52

Çizelge 4' görüldüğü üzere, bitki boylarının tam doz 20.20.0 uygulamasında 60.56 cm, yarım doz 20.20.0 uygulamasında 59.70 cm ve DAP uygulamasında ise 59.67 cm olduğu saptanmıştır. En düşük bitki boyu 41.40 cm ile kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Çiftçi ve Doğan (2013) Gediz-75 ve Flamura-85 buğday çeşitleri ile yaptıkları çalışmada, en uzun bitki boyunun N uygulanan ve en kısa bitki boyunun ise N uygulanmayan parsellerden elde edildiğini bildirmektedirler. Saraybosna buğday çeşidi ile yapılan bir gübre dozu denemesinde, artan azotlu gübre dozlarının bitki boyunu önemli düzeyde

artırdığı bildirilmiştir (Başar vd. 1998). Denemede uygulamalara ait bitki boyları ile ilgili sonuçların, Golia buğday çeşidi için Gençtan ve Balkan (2006) tarafından verilen değerler ile uyumlu olduğu izlenmektedir. Buğdayda bitki boyunun çeşit, genetik yapı, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özelliklerine bağlı olarak değişebileceği rapor edilmiştir (Gençtan ve Sağlam, 1987; Doğan ve Yürür, 1992).

**Başak Uzunluğu:** Uygulamalara ilişkin başak boyları 4.45-6.24 cm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4). Tam doz 20.20.0 uygulaması (6.24 cm) ile diğer uygulamalara göre daha yüksek başak boyu değerleri elde edilmiştir. En düşük başak boyu ise kontrol uygulamasında (4.45 cm) belirlenmiştir. Golia çeşidinin diğer buğday çeşitlerine göre en kısa başak uzunluğuna sahip çeşit olduğu belirtilmektedir (Gençtan ve Balkan, 2006; Turan, 2008).

**Başaktaki Tane Sayısı:** Uygulamalara bağlı olarak 13.92-33.69 adet/başak arasında değişmiştir (Çizelge 4). Tam doz 20.20.0 uygulamasında 33.69 adet ile en yüksek, kontrol uygulamasında ise 13.92

adet ile en düşük değerler elde edilmiştir. Başaktaki tane sayısındaki bu farklılıkların uygulamalara bağlı olarak tane bağlayan başakçık sayısının artması ile ilgili olabileceği düşünülmektedir. Azotlu gübre dozunun artışı ile tane bağlayan başak sayısının arttığı Geçit ve Çakır (2006) tarafından da bildirilmiştir. Noaman ve Taylor (1990), Ekingezen (1996) ve Dokuyucu vd. (1999) tarafından başaktaki tane sayısı üzerine gübre formlarının etkili olduğu, Başar vd. (1998) tarafından ise başaktaki tane sayısı üzerine gübre formlarının önemli etkide bulunmadığını belirtilmiştir.

**Başakta Tane Ağırlığı:** Uygulamalara bağlı olarak başak tane ağırlıklarının 0.35-1.21 g arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 4). En yüksek başak tane ağırlığı tam doz 20.20.0 uygulamasında, en az ise kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Azotlu gübre uygulamalarının başakta tane ağırlığını etkilediği Gençtan ve Sağlam (1987) ve Avcı (2007) tarafından da bildirilmiştir.

**Bin Tane Ağırlığı:** Denemede tüm uygulamalara ait bin tane ağırlığı 29.93-37.46 g arasında değişmiş ve uygulamaların bin tane ağırlığına etkisi önemli düzeyde farklılık göstermiştir (Çizelge 4). En yüksek bin tane ağırlığı 37.46 g ile tam doz 20.20.0 uygulamasında, en düşük değer ise 29.93 g ile kontrol uygulamasında elde edilmiştir. Başar vd. (1998) tarafından bin tane ağırlığı üzerine amonyum sülfat ve kompoze (25.5.0) gübrelerinin, üre ve amonyum nitrat gübrelerine göre daha etkili olduğu bildirilmiştir. Dogan vd. (2008) ise azot dozlarının bin tane ağırlığı üzerine olan etkisinin düzensiz olduğunu bildirmişlerdir. Isparta ekolojik koşullarına uygun yüksek verimli buğday çeşit ve hatlarının belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada; Akman vd. (1999) bin tane ağırlığının 32-43 g arasında değiştiğini bildirmiştir. Araştırmamızdan elde edilen bin tane ağırlığı sonuçları, Mut vd. (2005)'nin belirttiği değerler ile uyumludur. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda, genetik yapı ve ekolojik faktörlerin, buğdayda bin tane ağırlığı üzerine etkili iki önemli faktör olduğu, başaklanma sonrası çevre koşullarından daha az etkilenen çeşitlerin bin tane ağırlığının yüksek olduğu bildirilmiştir (Korkut ve Ünay, 1987).

**Verim:** Denemede uygulamalara ilişkin verim değerleri 358-748 kg/da arasında değişmiş ve en yüksek verim tam doz 20.20.0 uygulamasından

elde edilmiştir. En az verim ise kontrol uygulamasında elde edilmiştir (Çizelge 4). Sümer-Özcan vd. (2010) tarafından yapılan bir çalışmada, 665 kg/da ile en yüksek verimin 16 kg N / da uygulamasından elde edildiğini bildirmiştir. Başar vd. (1998) tarafından yapılan çalışmada, buğdayda verim yönünden amonyum sülfat, amonyum nitrat ve üre gübreleri arasında önemli bir farkın olmadığı belirtilmiştir. Sümer (2008), azotlu gübrelerin buğdayda verimi artırdığını bildirmiştir.

### **Uygulamaların Tanede Protein ve Besin Element İçeriğine Etkisi**

Tanenin azot ve protein içerikleri üzerine uygulamaların önemli düzeyde etkili olduğu saptanmıştır (Çizelge 5). Bu bağlamda, % 2.27 N ve % 14.20 protein içeriği ile en yüksek değerlerin DAP uygulanan parsellerden elde edildiği görülmüştür.

Uygulamalara bağlı olarak tanedeki protein oranının DAP > tam doz 20.20.0 > yarım doz 20.20.0 > Taban 0+ Üst N > kontrol şeklinde bir sıralama izlediği saptanmıştır. DAP uygulamasında daha yüksek tane protein içeriğinin belirlenmiş olmasının gübre formlarının etkinliklerine bağlı olabileceği düşünülmektedir. Tanenin fosfor içeriği % 0.24-0.44 arasında değişim göstermiştir. Taban ve üst gübrelemenin yapıldığı uygulamalarda P içeriğinin diğer uygulamalardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Tanenin K içeriği % 0.31-0.35, kalsiyum içeriği % 0.063-0.073 ve magnezyum içeriği % 0.043-0.064 arasında değişmiştir. Tanenin K, Ca ve Mg içerikleri açısından uygulamalar arasından fark görülmemiştir. Azotun tanenin protein içeriği üzerinde etkili olduğu Ottman vd. (2000) ve Kahraman (2006) tarafından

**Çizelge 5.** Farklı azotlu gübre kaynakları ve uygulama zamanlarının buğdayda tanenin bazı makro besin elementi ve protein içeriklerine etkisi

**Table 5.** The effects of N sources fertilizer and application times on contents of macro nutrition and protein of wheat seeds

Gübre	N	P	K	Ca			Protein
				Mg	(%)		
Kontrol	1.90 e	0.24 e	0.32	0.073	0.043	12.00 d	
Yarım doz 20.20.0	2.06 c	0.34 c	0.35	0.073	0.050	12.90 c	
Tam doz 20.20.0	2.13 b	0.39 b	0.35	0.070	0.053	13.33 b	
DAP	2.27 a	0.44 a	0.35	0.063	0.064	14.20 a	
Taban <sub>0</sub> + Üst <sub>N</sub>	1.98 d	0.30 d	0.31	0.063	0.043	12.34 d	
LSD (0.05)	0.062	0.060	öd*	öd*	öd*	0.398	

\* önemli değil.

bildirilmiştir. Müftüoğlu vd. (2003) tarafından yapılan bir çalışmada, kompoze gübre uygulamasının tane protein içeriğini arttırdığı belirtilmiştir.

## SONUÇ

Ülkemizde gübre fiyatlarının yükseldiği yıllarda çiftçilerin gübre uygulamalarından kaçındıkları böylesi yıllarda çiftçilerin ya taban gübreleme veya üst gübrelemeden birini tercih ettikleri izlenmiştir. Bu yıllarda üreticilerin uygulanması gereken dozların çok altında gübre uyguladıkları da görülmüştür. Bu nedenle, bu çalışma, uygulama zamanı ve dozları açısından optimum gübreleme yapılmaması durumunda ortaya çıkacak sonuçları izlemek için çiftçi koşullarında gerçekleştirilmiştir. Bunun için çalışmada çiftçilerin pratikte kullandıkları gübreler ve uyguladıkları dozlar dikkate alınmış ve uygulamalar arasındaki N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> farklılıkları ilave gübrelerle eşitlenmemiştir.

İncelenen parametreler açısından, hem taban hem de üst gübrelemenin yapıldığı ve tam doz 20.20.0 olarak tanımlanan uygulama ile yarım doz 20.20.0 uygulamalarının daha etkin olduğu görülmüştür. Bu bağlamda DAP uygulamasının, etki bakımından 20.20.0 uygulamalarından sonra yer aldığı izlenmiştir. Bu sonucun ortaya çıkmasında; bu gübrelerdeki N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> oranlarının farklılığı yanında, uygulanan gübre miktarlarına karşılık gelen N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> miktarlarının farklı oluşundan da kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Sonuçların ortaya çıkardığı bir diğer önemli ve dikkat çekici durumun ise taban gübresi uygulamaksızın yalnızca üst gübre uygulamasının (Taban0+ÜstN) uygun verim alınması açısından yeterli olamayabileceğidir.

## KAYNAKLAR

Açıkgöz N, Akbaş M E, Moghaddam A, Özcan K (1994). PC'ler için Veritabanı Esaslı Türkçe İstatistik Paketi: TARİST, Tarla Bitkileri Kongresi: 131-136, 25-29 Nisan, İzmir.

Akman Z, Yılmaz F, Karadoğan T, Çarkçı K (1999). Isparta ekolojik koşullarına uygun yüksek verimli buğday çeşit ve hatlarının belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt:1, Genel ve Tahıllar: 366-371, 15-18 Kasım, Adana.

Altan A (1986). Tahıl İşleme Teknolojisi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Adana.

Anonim (2010). Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü. Aydın - Söke meteorolojik verileri.

Atlı A, Koçak N, Aktan M (1999). Ülkemiz çevre koşullarının kaliteli makarnalık buğday yetiştirmeye uygunluk yönünden değerlendirilmesi. Orta Anadolu'da Hububat

Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu: 345-351. 8-11 Haziran, Konya.

Avcı R (2007). Farklı azotlu gübre uygulamalarının ekmeklik buğdayda verim ve kalite üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Tekirdağ.

Başar H, Tümsavaş Z, Katkat A V, Özgümüş A (1998). Effects of various nitrogen sources and the levels of nitrogen on yield and the yield components of the wheat cultivar Saraybosna. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 22: 59-64.

Bremner J M (1965) Total Nitrogen In. C. A. Black (Eds.), Methods of Soil Analysis Part 2, American Society of Agronomy Inc., Madison, Wisconsin, USA, pp. 1149-1178.

Çiftçii E A, Doğan R (2013). Azotlu gübre dozlarının Gediz-75 ve Flamura-85 buğday çeşitlerinde verim ve kaliteye etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi-Journal of Agricultural Science 19:1-11.

Dogan R, Celik N, Yurur N (2008). Requirement and application frequencies of nitrogen fertilizer on bread wheat variety Arpathan-9. Asian Journal of Chemistry 20 (4): 3069-3078.

Doğan R, Yürür N (1992). Bursa yöresinde yetiştirilen buğday çeşitlerinin verim komponentleri yönünden değerlendirilmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9: 37-46.

Dokuyucu T, Cesurer L, Akkaya A (1999). Bazı ekmeklik buğday (T. aestivum L.) genotiplerinin Kahramanmaraş koşullarında verim ve verim unsurlarının incelenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi: 15-18 Kasım 1999, Adana.

Ekingezen Ş (1996). Tekirdağ ekolojik koşullarında yetiştirilen beş ekmeklik buğday çeşidinde farklı azotlu gübre dozlarının verim ve verim unsurlarına etkisi ile en ekonomik azot dozunun belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Tekirdağ.

Fageria N K, Baligar V C, Jones C A (1997). Growth and Mineral Nutrition of Fields Crops, 2nd Ed. Marcel Dekker Inc., New York, pp. 243-282.

Geçit H H, Çakır E (2006). Makarnalık buğdayda (Triticum durum L.) sulama ve azotlu gübrelemenin verim ve verim öğeleri üzerine etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi-Journal of Agricultural Science 12 (3): 259-266.

Gençtan T, Balkan A (2006). Bazı ekmeklik buğday (Triticum aestivum L. em Thell) çeşitlerinde ana sap ve fertil kardeşlerin bitki tane verimi ve verim öğeleri yönünden karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi-Journal of Agricultural Science, 13 (1) :7-21.

Gençtan T, Sağlam N (1987). Ekim zamanı ve ekim sıklığının üç ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkisi. Türkiye Tahıl Sempozyumu: 171-183. 6-9 Ekim, Bursa.

Jakson M L (1958). Soil Chemical Analysis. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, N. J U.S.A.

Kacar B, İnal A (2008). Bitki Analizleri. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Kacar B (2009). Toprak Analizleri, 2. Baskı. Nobel Yayınları No:1387, Ankara.

Kahraman T (2006). Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde farklı ekim zamanı ve azotlu gübreleme uygulamalarının, dane dolum süresi ve dane dolum oranı ile verim ve kalite unsurlarına etkilerinin belirlenmesi. Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Tekirdağ

Kendal E, Tekdal S, Aktaş H, Karaman M (2012). Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin Diyarbakır ve Adıyaman sulu koşullarında verim ve kalite parametreleri yönünden karşılaştırılması. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26 (2): 1-14.

Kırtok Y, Genç İ (1980). Çukurova koşullarında değişik kökenli arpa çeşitlerinin verim ve verim unsurları üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi, TAOG Tebliği (Tarla Bitkileri Seksiyonu): 157-170. 6-10 Ekim, Adana.

Korkut K Z, Ünay A (1987). Tahıllarda başak taslağı gelişimi ile verim öğeleri arasındaki ilişkiler üzerine araştırmalar. TÜBİTAK, Türkiye Tahıl Sempozyumu, TOAG: 329-336. 6-9 Ekim, Bursa.

Lott W L, Nery J P, Gallp J R, Medcaff J C (1956). Leaf Analysis Technique in Coffee Research. Instituto Brasileiro de Engenharia de Custos Research Inst. Bulletin No:9, Rio de Janeiro.

Mut Z, Aydın N, Bayramoğlu H O, Özcan, H (2007). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum Aestivum L.*) genotiplerinin verim ve başlıca kalite özelliklerinin belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (2):193-201.

Mut Z, Aydın N, Özcan H, Bayramoğlu H O (2005). Orta Karadeniz Bölgesinde ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. Gazi Osman Paşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi: 22 (2): 85-93.

Müftüoğlu N M, Demirer T, Oktay M, Elmacı Ö L (2003). Çinko katkılı ve katkısız 15-15-15 gübre uygulamasının buğdayda verim ve bazı verim öğeleri üzerine etkisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 34 (4): 299-302.

Noaman M M, Taylor G A (1990). Morphophysiological characteristics, grain protein and grain yield in high and low protein winter wheat. Cereal Research Communications, 18 (1-2): 59-65.

Ottman M J, Thomas A D, Edward C M (2000). Durum grain quality as affected by nitrogen fertilization near anthesis and irrigation during grain fill. Soil Science Society of America Journal, 92: 1035-1041.

Özer M S (1998). Kepekli ekmeklerin bazı niteliklerinin incelenmesi ve kalitelerinin iyileştirilmesi olanakları. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitü (Basılmamış), Adana.

Özkaya H, Kahveci B (1990). Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No: 114. Ankara.

Özseven İ, Bayram E (2005). Marmara Bölgesi'nde dört ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşidinde değişik azot dozlarının verim ve verim unsurlarına etkilerinin belirlenmesi üzerine yapılan bir araştırma. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 14 (1-2): 56-74.

Pylar E J (1988). Baking Science and Technology. Sosland Publishing Company, USA, 1345.

Sümer Ö F (2008). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşitlerinde bitki sıklığı ve azot dozlarının verim, verim unsurları, agronomik ve kalite özellikleri üzerine etkileri ve özellikler arası ilişkiler. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Aydın.

Sümer-Özcan F, Ereku O, Koca Y O (2010). Farklı buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşitlerinde bitki sıklığı ve azot dozlarının verim, verim öğeleri ve ekmeklik kalite özellikleri üzerine etkisi. Anadolu Journal of AARI 20 (2): 28-44.

Triboi E, Abad A, Michelena A, Lloveras J, Ollier J L, Daniel C (2000). Environmental effects on the quality of two wheat genotypes: 1. Quantitative and Qualitative Variation of Storage Proteins. European Journal of Agronomy, 13: 47-64.

Turan İ (2008). Kahramanmaraş koşullarında bazı buğday, arpa ve tritikale çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Kahramanmaraş.

Ünal S (2002). Buğdayda kalitenin önemi ve belirlenmesinde kullanılan yöntemler. Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi: 25-37. 3-4 Ekim, Gaziantep.

Yılmaz N (2003). A research on determining the form and the amounts of the second part nitrogenous fertilizer to be applied on wheat in spring. Pakistan Journal of Botany, 35 (4): 625-636.