

## Ekim Öncesi Tohum Uygulamaları ve Azot Dozlarının Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinde Verim ve Bazı Verim Özellikleri Üzerine Etkileri

Bekir ATAR<sup>1</sup> Zekeriya AKMAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi, Isparta

<sup>2</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Isparta  
Sorumlu Yazar: bekiratar@sdu.edu.tr

Geliş tarihi:27.06.2014, Yayına kabul tarihi: 23.09.2014

**Özet:** Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) ekim öncesi 4 farklı tohum uygulaması (kontrol, saf su, 100 ve 200 ppm GA<sub>3</sub>) ile farklı azot dozlarının (0, 5, 10 ve 15 kg N/da) verim ve bazı verim özellikleri üzerine etkileri tarla koşullarında araştırılmıştır. Azot dozları metrekarede başak sayısını, bitki boyunu ve tane verimini kontrole göre arttırmıştır. Tohum uygulamaları ise bitki boyunu kontrole göre azaltırken diğer özelliklere etkisi önemli olmamıştır. İncelenen özellikler genel olarak değerlendirildiğinde 10 ve 15 kg N/da azot dozlarının olumlu etkileri benzer olmuştur. Her iki yılın ortal aması dikkate alındığında en yüksek tane verimi Bağcı-2002 çeşidinde, 15 kg azot dozu ve saf su uygulamasında (415.0 kg/da) elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Buğday (*Triticum aestivum* L.), Tohum uygulamaları, Ön ıslatma, Gibberellik asit, Azot dozları.

### Effects of Seed Priming and Nitrogen Doses on Grain Yield and Some Yield Components of Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Varieties

**Abstract:** Objective of this study was to investigate the effects of seed priming with gibberellic acid (control, purewater, 100 ve 200 ppm GA<sub>3</sub>) and nitrogen doses (0, 5, 10 ve 15 kg N/da) on grain yields and some yield components of bread wheat cultivars (*Triticum aestivum* L.) in field conditions. Application of nitrogen doses increased the per square meter' spike, plant height and grain yield when compared to control group. Seed priming application reduced the plant height when it was compared to the control group and did not effect on the others properties. When the investigated characteristics are evaluated generally, the dosages of 10 and 15 kg N/da had similar positive effects. When considering two years average, the highest grain yield (415.0 kg/da) was obtained from Bağcı-2002 cultivar with 15 kg of nitrogen dose and hydropriming application.

**Keywords:** Wheat (*Triticum aestivum* L.), Seed priming, Seed pre-soaking, Gibberellic acid, Nitrogen doses.

### Giriş

Dünyanın büyük kısmında beslenme ve günlük enerji ihtiyacı temel olarak tahıllardan karşılanmaktadır. Doğrudan tarlaya ekilen bu ürünlerde kalite ve yüksek verimi etkileyen önemli faktörlerden birisi homojen ve güçlü bitki çıkışıdır (Wurr and Fewlows, 1983). Uygun bitki sıklığının sağlanamaması maksimum verim

potansiyeline ulaşmada en büyük engel olarak görülmektedir (Monteith and Elston, 1983; Harris et al., 2005). Ekilen tohumun çevre şartlarından çok fazla etkilenmeden çimlenme ve fide çıkışını hızlandırmak, dolayısıyla kök sisteminin gelişimini destekleyerek azot kullanım etkinliğini ve çevresel stres faktörlerine dayanımı

Bu makale Doktora Tezinin bir bölümünden oluşmaktadır.

artırabilecek yöntemler üzerinde çalışmalar yapılmaktadır. Bunların başında ekimden önce yapılan 'tohum uygulamaları' gelmektedir.

Fizyolojik tohum uygulamaları ya da seed priming; tohumların osmotik bir çözelti ya da su içerisinde çimlenmenin ilk aşaması tamamlanmaya kadar su alımına izin veren, ancak kökçüğün tohum kabuğundan çıkışına izin vermeyen bir uygulama olarak tanımlanır (Heydecker, 19747). Yöntemin kullanımı milattan önceki tarihlere dayanmaktadır. Oliver de Seres, 1600'lü yıllarda yayınlanan eserinde buğday, çavdar ve arpa tohumlarının kaliteli hayvan gübresi ihtiva eden nehir suyu dolu varilde bekletilmesinin çimlenmeyi hızlandırdığını ve verimi artırdığını belirtmiştir (Evenari, 1980/81).

Tohumların ekimden önce belli bir miktar su ile ıslatılıp, tekrar önceki ağırlığına ulaşıncaya kadar kurutulması *Hydropriming* olarak adlandırılır. Bitkisel hormonların keşfiyle birlikte bu maddeler tek başlarına ve belli oranlarda kombine olarak uygulama ortamlarına ilave edilmiş ve olumlu sonuçlar alınmıştır. Tohumlar birkaç dakika ile birkaç saat arasında bu ortamlarda bekletilirler. Özellikle GA<sub>3</sub> dormansiyi kaldırmada, çimlenmeyi teşvik etmede, çimlenmeden sonra koleoptil, mezofil ve boğum aralarını uzatmada etkili olmuştur (Khan and Karssen, 1980; Karssen et al., 1989; Kim, 1993; Lee et al., 1999). Yöntem 'hormonal priming' ya da Khan (1992) tarafından 'permeation with hormones' olarak adlandırılmıştır.

Azot bitkinin en çok ihtiyaç duyduğu ve eksikliği verimi etkileyen makro bitki besin elementidir. Sofield et al. (1977), buğday'ın sap kısmında %0.30-0.82, tanelerinde %1.5-2.5 oranında azot bulunduğunu bildirmektedirler (Timsina and Connor, 2001). Tahıl üretim maliyeti içerisinde gübreleme önemli yer tutmaktadır. Kullanılan gübrelerin %70'ine yakını azotlu gübreler oluşturmaktadır. Artan gübre fiyatları ve azot kirliliğinin çevre üzerine olumsuz etkisi uygun ve etkin gübreleme çalışmalarına ilgiyi artırmıştır.

Yapılan bu çalışmanın amacı; birçok gıda maddesinin ham maddesini oluşturan ve başlıca tüketim maddesi olan buğdayda

tohum uygulamaları ve farklı azot dozlarının buğdayda verim ve verim unsurlarına etkisini ve uygulanabilirliğini belirlemektir.

### Materyal ve Yöntem

Araştırma, Süleyman Demirel Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkez Müdürlüğü arazisinde, 2007-08 ve 2008-09 vejetasyon dönemlerinde yürütülmüş olup, Dağdaş-94, Bağcı-42002 ve Karahan-99 ekmeklik buğday çeşitleri kullanılmıştır. Denemenin yürütüldüğü arazinin ilk katmanında (0-18 cm) silt oranı (%42.8) biraz yüksek olmakla birlikte, kil (%27.1) ve kum oranı (%30.1) yaklaşık aynı değerlerde bulunmaktadır.

Deneme periyodunda düşen yağış miktarları değerlendirildiğinde; bitkinin çıkış gösterdiği Ekim ve Kasım ayları 2007-08 yılında 4a uzun yıllar ortalamalarına göre fazla miktarda (122.5 mm), 2008-09 yılında ise ortalamalar civarında yağış almış ve bu yağış oldukça homojen dağılmıştır. Buğdayın gelişme dönemi olan Mart, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında; 2007-08 yılı uzun yıllık ortalamalara göre %42 oranında daha düşük yağış almış ve yağış aylara eşit olarak dağılmamıştır. Denemenin ikinci yılı ise uzun yıllar ortalamaları civarında yağış almış ve yağışın aylara dağılımı oldukça homojen olmuştur (Çizelge 1).

Denemede azot dozları; 0, 5, 10 ve 15 kg/da saf N<sub>4</sub> olarak uygulanmıştır. Ekimle birlikte tüm parsellere 6 kg/da saf P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> hesabıyla TSP ile birlikte verilmesi planlanan azotlu gübrenin yarısı Amonyum sülfat formunda, diğer yarısı ise kardeşlenme sonunda Amonyum Nitrat formunda uygulanmıştır.

Tohum uygulamaları; kontrol, saf su, 100 ve 200 ppm GA<sub>3</sub> dozu olmak üzere 4 uygulama yapılmıştır. Tohumlar ön temizlik için saf su ile yıkandıktan sonra yüzey kurutması yapılmıştır. Gibberellik asit 0.4 ve 0.8 gr tartılarak 50 ml etil alkolde çözdürülmüş ve saf su ilave edilerek 4 litreye tamamlanmıştır. Çözeltilerde ve saf suda 3 saat süreyle ıslatılan tohumlar süzülmüş, saf suda yıkanarak kurutma kağıdı ile yüzey kurutması yapılmıştır. Gölgede ve oda sıcaklığında yaklaşık uygulama öncesindeki başlangıç ağırlığına

Çizelge 1. Isparta ilinin denemenin yürütüldüğü döneme ve uzun yıllara ait önemli iklim verileri\*

Table 1. The climate data for the period of the experiment carried out and long-term in the province of Isparta

	Yıllar/Aylar Years/Month	Ekim Oct.	Kasım Nov.	Aralık Dec.	Ocak Jan.	Şubat Feb.y	Mart Mar.	Nisan April	Mayıs May	Haz. June	Tem. July	Eylül Sept.	Ort./ Top. Ave./ Total
Ort. sic. (°C) Average temp. (°C)	2007-2008	14.4	7.5	2.7	0.0	1.4	8.9	12.1	15.3	21.6	24.5	19.4	11.3
	2008-2009	12.8	9.0	3.7	3.4	4.0	5.5	10.9	14.9	21.0	23.6	18.0	11.5
	Uzun yıl ort. Long term ave.	12.8	6.9	3.0	1.7	2.6	5.9	10.5	15.5	20.1	23.4	18.3	11.0
Ort.top.yağ. (mm) Total rainfall (mm)	2007-2008	30.7	91.8	97.2	71.4	15.4	34.4	52.3	14.7	6.2	2.6	20.8	437.5
	2008-2009	32.0	60.0	5.4	124.0	68.2	53.6	39.0	61.2	26.8	18.0	26.2	514.4
	Uzun yıl ort. Long term ave.	38.0	51.5	70.9	64.2	54.9	52.8	58.8	46.0	27.8	12.8	15.4	493.1

\*Isparta Meteoroloji Bölge Müdürlüğü kayıtları

kadar kurutulmuştur. Tohumlar ekime kadar bez torbalarda saklanmıştır (Khan, 1980/81; Sundstrom et al., 1987; Kabar, 1997; Harris et al., 2008).

Hasat döneminde; metrekarede başak sayısı, bitki boyu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve tane verimine ilişkin yapılan ölçümler, Tosun ve ark. (1971), Yürür ve ark.(1981) ve Ünver (1995)'in belirttiği yöntemlerden yararlanılarak yapılmıştır.

Deneme Tesadüf Bloklarında Bölünen Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Verilerin analizleri için SAS istatistik paket programı kullanılmış (Anon., 1998), uygulamalar arasında görülen farklılıkların gruplandırılmaları Duncan testine göre yapılmıştır.

## Bulgular ve Tartışma

### Metrekarede Başak Sayısı

Buğdayda ekim öncesi tohum uygulamaları ve azot dozlarının metrekarede başak sayısına etkisine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 2 ve 3'de verilmiştir. Buğdayda m<sup>2</sup>'de başak

sayısı üzerine ilk yıl azot dozu x tohum uygulamaları interaksyonu %5, ikinci yıl çeşit ve azot dozu %5, birleştirilmiş yılların analizinde ise yıl, azot dozu ve çeşit x tohum uygulamaları interaksyonu %5, azot dozu x tohum uygulamaları interaksyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Denemenin ilk yılında 502.7 adet olan metrekarede başak sayısı, ikinci yılda %14 oranında artarak 572.7 adet olarak belirlenmiştir. Yıllar arasındaki farkın ikinci yıl mayıs ayında gerçekleşen yüksek yağış miktarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bulunan sonuç önceki çalışmalarla paralellik göstermektedir (Özseven ve Bayram, 2003; Sezal ve ark., 2007).

Çeşitler arasında metrekarede başak sayısı bakımından istatistiksel olarak fark bulunmamıştır. Bağcı-2002 çeşidinde 556.0 adet, Karahan-99 çeşidinde 548.8 adet ve Dağdaş-94 çeşidinde 508.4 adet m<sup>2</sup>'de başak sayısı bulunmuştur (Çizelge 2). Çeşitlerin etkisi bazı çalışmalarda önemli bulunsun da (Özseven ve Bayram, 2003) önemli bulunmayan çalışma sonuçları da bildirilmektedir (Sezal ve ark., 2007)

Çizelge 2. Bazı buğday çeşitlerinde ekim öncesi tohum uygulamaları ve azot dozlarının metrekarede başak sayısı (adet) üzerine etkileri  
 Table 2. Effects of seed priming and nitrogen doses on number of spikes per square meter of some wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties.

Yıl Year	Çeşit Variety	N (kg/da)	Tohum uygulamaları, <i>Seed priming</i>				Ort., Ave.
			Kont., Cont.	Saf su, Pure W.	GA <sub>3</sub> (ppm)		
					100	200	
2007-08	Dağdaş-94	0	423.0	473.0	485.7	500.7	470.6
		5	477.0	493.3	414.3	549.3	483.5
		10	563.7	439.3	520.3	484.0	501.8
		15	436.3	486.7	403.0	565.7	472.9
		Ort., Ave.	475.0	473.1	455.8	524.9	482.2
	Bağcı-2002	0	500.0	431.7	509.7	416.7	464.5
		5	482.7	477.7	520.7	426.3	476.8
		10	591.3	461.7	596.0	494.0	535.8
		15	538.0	564.3	520.7	601.0	556.0
		Ort., Ave.	528.0	483.8	536.8	484.5	508.3
	Karahan-99	0	455.3	504.3	537.3	542.7	509.9
		5	485.7	489.0	552.3	554.0	520.3
		10	599.0	512.0	462.0	429.3	500.6
		15	550.3	528.0	530.7	547.7	539.2
		Ort., Ave.	522.6	508.3	520.6	518.4	517.5
Tohum uyg. ort., <i>Seed P. Ave.</i>			508.5	488.4	504.4	509.3	502.7 b*
Azot dozu ort., <i>N dose Ave.</i>			N <sub>0</sub> =481.7	N <sub>5</sub> = 493.5	N <sub>10</sub> =512.7	N <sub>15</sub> =522.7	
2008-09	Dağdaş-94	0	399.7	498.0	474.7	554.3	481.7
		5	515.3	538.7	501.7	583.7	534.8
		10	552.3	535.0	579.7	586.3	563.3
		15	570.3	513.7	464.0	687.3	558.8
		Ort., Ave.	509.4	521.3	505.0	602.9	534.7
	Bağcı-2002	0	527.0	512.0	659.3	574.0	568.1
		5	570.0	614.7	636.3	504.3	581.3
		10	657.0	603.0	642.0	612.3	628.6
		15	640.3	636.3	594.7	675.3	636.7
		Ort., Ave.	598.6	591.5	633.1	591.5	603.7
	Karahan-99	0	588.7	658.0	635.0	481.7	590.8
		5	577.3	472.7	573.7	567.7	547.8
		10	636.3	542.0	623.0	512.3	578.4
		15	607.0	608.7	539.3	657.3	603.1
		Ort., Ave.	602.3	570.3	592.8	554.8	580.0
Tohum uyg. ort., <i>Seed P. Ave.</i>			570.1	561.1	576.9	583.1	572.7 a
Azot dozu ort., <i>N dose Ave.</i>			N <sub>0</sub> =546.9	N <sub>5</sub> =554.7	N <sub>10</sub> =590.1	N <sub>15</sub> =599.5	
Genel ort., <i>Over. Ave.</i>	Dağdaş-94	0	411.3	485.5	480.2	527.5	476.1
		5	496.2	516.0	458.0	566.5	509.2
		10	558.0	487.2	550.0	535.2	532.6
		15	503.3	500.2	433.5	626.5	515.9
		Ort., Ave.	492.2 c*	497.2 bc	480.4 c	563.9 a	508.4
	Bağcı-2002	0	513.5	471.8	584.5	495.3	516.3
		5	526.3	546.2	578.5	465.3	529.1
		10	624.2	532.3	619.0	553.2	582.2
		15	589.2	600.3	557.7	638.2	596.3
		Ort., Ave.	563.3 a	537.7 abc	584.9 a	538.0 abc	556.0
	Karahan-99	0	522.0	581.2	586.2	512.2	550.4
		5	531.5	480.8	563.0	560.8	534.0
		10	617.7	527.0	542.5	470.8	539.5
		15	578.7	568.3	535.0	602.5	571.1
		Ort., Ave.	562.5 a	539.3 abc	556.7 ab	536.6 abc	548.8
Tohum uyg. ort., <i>Seed Pri. Ave.</i>			539.3	524.7	540.7	546.2	
Azot dozu ort., <i>N dose ave.</i>			N <sub>0</sub> =514.3 c*	N <sub>5</sub> =524.1bc	N <sub>10</sub> =551.4 ab	N <sub>15</sub> =561.1 a	

\*\* : %1, \* : %5 seviyesinde istatistiki olarak önemlidir, significant at 0,01 and 0,05

Azot dozlarının m<sup>2</sup>'de başak sayısına etkisi olumlu olmuştur. Azot uygulanmayan parselde 514.3 adet başak sayısı bulunurken, 15 kg N dozunda 561.1 adet tespit edilmiştir.

Artan azot dozlarına paralel olarak m<sup>2</sup>'de başak sayıları da anlamlı artış göstermiştir. 5 ve 10 kg N dozları arasındaki artış belirgin olurken, bu noktadan sonra ki artışın etkili

olmadığı söylenebilir. Azotun bitki gelişimini artırıcı etkisinin başak oluşturmada da etkili olduğu düşünülmektedir. Çalışmamızda olduğu gibi, bahar aylarındaki yağışlarının yeterli olduğu yıllarda kardeşlerin daha güçlü gelişmesi nedeniyle azotun olumlu etkisi önceki çalışmalarda da bulunan sonuçlara benzerdir (Özseven ve Bayram, 2003; Zeybek ve ark., 2005; Geçit ve Çakır, 2006; Sezal ve ark., 2007).

Tohum uygulamaları m<sup>2</sup>'de başak sayısı üzerine etkili olmamakla birlikte, çeşit x tohum uygulamaları interaksyonu önemli bulunmuştur. Dağdaş-94 çeşidinde tohum uygulamalarına bağlı olarak m<sup>2</sup>'de başak sayısı geniş yelpazede farklılık gösterirken, en yüksek değer 200 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasında bulunmuştur. Bağcı-2002 ve Karahan-99 çeşitlerinde tohum uygulamalarına bağlı olarak birbirlerine yakın değerler elde edilmiştir.

Çizelge 3. Bazı buğday çeşitlerinde tohum uygulamaları x azot dozu interaksyonunun m<sup>2</sup>'de basak sayısı üzerine etkileri

Table 3. Effects of seed priming x nitrogen doses interaction on number of spikes per square meter of some wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties.

N (kg/da)	Tohum uygulamaları Seed Priming	M <sup>2</sup> de başak sayısı (adet)
		Spikes per square meter (number) 2007-08 / 2008-09
0	Kontrol, Control	482.3 c
	Saf su/Pure water	512.8 bc
	GA <sub>3</sub> (100 ppm)	550.3 abc
	GA <sub>3</sub> (200 ppm)	511.7 bc
5	Kontrol, Control	518.0 bc
	Saf su/Pure water	514.3 bc
	GA <sub>3</sub> (100 ppm)	533.2 abc
	GA <sub>3</sub> (200 ppm)	530.9 abc
10	Kontrol, Control	599.9 ab
	Saf su/Pure water	515.5 bc
	GA <sub>3</sub> (100 ppm)	570.5 abc
	GA <sub>3</sub> (200 ppm)	519.7 bc
15	Kontrol, Control	557.1 abc
	Saf su/Pure water	556.3 abc
	GA <sub>3</sub> (100 ppm)	508.7 bc
	GA <sub>3</sub> (200 ppm)	622.4 a

\*: Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir, Not significant difference in the same group of letters

Azot dozu x tohum uygulamaları interaksyonu m<sup>2</sup>'de basak sayısı üzerine oldukça etkili olmuştur. En yüksek değer 15 kg N dozu x 200 ppm GA<sub>3</sub> interaksyonunun da (622.4 adet) bulunurken, en düşük değer 0 kg N dozu x kontrol parselinde (482.3 adet) bulunmuştur (Çizelge 3). Azot dozlarına bağlı olarak m<sup>2</sup>'deki başak sayısı saf su ve 100 ppm GA<sub>3</sub> uygulamalarında, 10 kg N dozuna kadar artmış ve daha yüksek azot dozu olumsuz etkilemiştir. Özellikle yüksek dozda uygulanan azota 200 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasının tepkisi olumlu olmuş ve m<sup>2</sup>'de başak sayısını artırmıştır.

#### Bitki Boyu

Buğdayda ekim öncesi tohum uygulamaları ve azot dozlarının bitki boyuna (cm) etkisine ilişkin ortalama değerler ve

oluşan gruplar Çizelge 4'de verilmiştir. Buğdayda bitki boyu üzerine ilk yıl azot dozu %1, ikinci yıl çeşit %5, tohum uygulamaları ve çeşit x tohum uygulamaları %1, birleştirilmiş yılların analizinde ise yıl, çeşit, tohum uygulamaları ve çeşit x tohum uygulamaları %1, azot dozu, yıl x çeşit x azot dozu ve azot dozu x tohum uygulamaları interaksyonları %5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

İki üretim yılı arasında bitki boyları bakımından önemli fark bulunmuştur. İlk yıl ortalama 66.5 cm olan bitki boyu, ikinci yıl 111.0 cm olarak belirlenmiştir. Yıllar arasındaki farkın, ikinci yılda Mayıs ve Haziran ayındaki yağış miktarının yüksek olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bitki boyu üzerine iklim faktörlerine bağlı olarak yıllar arasında

farklılıkların oluşabileceğini bildiren başka araştırma sonuçları da (Özseven ve Bayram, 2003; Kaya ve ark., 2005; Çölkesen ve ark., 2008; Gökmen ve ark., 2008) bulunmaktadır.

Çeşitler arasında bitki boyu bakımından önemli farklılıklar bulunmuştur. En yüksek bitki boyu 96.7 cm ile Dağdaş-94 çeşidinde bulunurken, Karahan-99 çeşidinde 90.1 cm, Bağcı-2002 çeşidinde 79.4 cm ile en kısa bitki boyu elde edilmiştir. Bitki boyu farklı çevresel faktörlerden etkilense, belirleyici faktörün çeşidin genetik potansiyeli olduğunu bildiren birçok çalışma mevcuttur (Mert ve ark., 2003; Özseven ve Bayram, 2003; Hışır ve Çölkesen, 2004; Bilgin ve Korkut, 2005; Mut ve ark., 2005; Gençtan ve Balkan, 2006; Kahraman, 2006).

Azot dozlarının bitki boyu üzerine etkisi denemenin ilk yılında ve yılların birlikte analizinde önemli bulunmuştur. En yüksek bitki boyu 10 kg N dozunda (91.1 cm) bulunurken, en düşük ise azot uygulanmayan parsellerde (86.1 cm) elde edilmiştir. Uygulanan azot dozlarının tüm seviyeleri kontrole göre bitki boyunu artırmıştır. Aynı harf grubunda yer alan 5 ve 10 kg N dozlarının benzer etkide bulunduğu söylenebilir. Bitki boyundaki artış 10 kg N/da'ya kadar paralellik gösterirken, bu noktadan sonra düşme eğilimine girmiştir. Elde edilen bu sonuç, yüksek azot dozlarının bitki boyu üzerine yetersiz toprak nemi nedeniyle olumsuz etkisinin olduğunu bildiren diğer çalışmalarla örtüşmektedir (Mert ve ark., 2003; Zeybek ve ark., 2005; Mut ve ark., 2007).

Tohum uygulamaları bitki boyu üzerine ikinci yıl ve birleştirilmiş yıllarda etkili olmuştur. En yüksek bitki boyu kontrol parsellerinde (90.1cm) bulunurken, aynı harf grubunda yer alan saf su uygulama parseline 90.0 cm bulunmuştur. 100 ve 200 ppm GA<sub>3</sub> uygulama parsellerinde (87.6 ve 87.4 cm) bitki boyu kontrole göre kısalmıştır. Iqbal (2004), tohuma GA<sub>3</sub> uygulamasının tuz stresinde buğdayda bitki boyunu artırdığını belirtmiştir. Bununla beraber Subedi and Ma (2005) ve Farooq et al. (2006) tohum uygulamalarının kullanılan materyal ve dozlara göre bitki boyu üzerine farklı sonuçlar verdiğini

belirtmişlerdir. Jeyabal and Kuppaswamy (1998) GA<sub>3</sub> içerikli tohum uygulamaların çeltikte bitki boyunu artırdığını, Murungu et al. (2003) ise tohum uygulamalarının mısırdaki etkili olmadığını belirtmişlerdir. Ortaya çıkan bu farklı sonuçlar, bitki boyu üzerinde denemenin yürütüldüğü yerin çevresel özellikleri ile genetik yapı ve uygulama farklılıkları ile açıklanabilir.

Bitki boyu üzerine çeşit x tohum uygulamaları interaksyonu önemli bulunmuştur. En yüksek bitki boyu Dağdaş-94 çeşidinde ve kontrol parseline (99.3 cm) bulunurken, en düşük bitki boyu Bağcı-2002 çeşidinde ve kontrol parseline (77.6 cm) belirlenmiştir. Bitki boyu tohum uygulamalarına bağlı olarak Karahan-99 çeşidinde kısılırken, Bağcı-2002 çeşidinde etkilenmemiştir. Bu durum, saf suda bekletme ve hormon ön uygulamalarının bitki boyu üzerindeki etkisinin bitkinin genetik yapısına bağlı olarak değiştiğini gösteren belirgin bir sonuçtur. Azot x tohum uygulamalarında daha düşük azot dozlarına göre, yüksek azot dozlarında bitki boyunun tohum uygulamalarından olumsuz etkilendiği söylenebilir.

Yıl x çeşit x azot dozu interaksyonları da bitki boyu üzerine etkili olmuştur. Çeşitlerin uygulanan azot dozlarına tepkisi yıllara göre farklı olmuş, ilk yıl azot uygulaması bitki boyunun 10 kg azot dozuna kadar olumlu yönde etkilemiş ancak ikinci yıl çeşitlerin azot dozlarına tepkisi benzer olmuş ve uygulanan azot dozları belirgin bir fark oluşturmayarak çeşitlere bağlı olarak tüm azot dozları aynı istatistikî grupta yer almıştır. Sadece çeşitler arasında fark belirgin olmuştur.

#### *Başakta Tane Sayısı*

Buğdayda ekim öncesi tohum uygulamaları ve azot dozlarının başakta tane sayısına (adet) etkisine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 5'de verilmiştir. Başakta tane sayısı bakımından ilk yılda çeşit x azot x tohum uygulamaları interaksyonu %5, birleştirilmiş yılların analizinde ise yıl %1, çeşit, yıl x çeşit, yıl x çeşit x tohum uygulamaları ve çeşit x azot dozu x tohum uygulamaları interaksyonu %5 düzeyinde önemli olmuştur

Çizelge 4. Bazı buğday çeşitlerinde ekim öncesi tohum uygulamaları ve azot dozlarının bitki boyu (cm) üzerine etkileri  
 Table 4. Effects of seed priming and nitrogen doses on plant height (cm) of some wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties.

Yıl Year	Çeşit Variety	N (kg/da)	Tohum uygulamaları, Seed priming				Ort., Ave.
			Kont., Cont.	Saf su, Pure W.	GA <sub>3</sub> (ppm)		
			100	200			
2007-08	Dağdaş-94	0	63.6	73.7	64.2	77.6	69.8
		5	76.0	69.4	78.3	64.1	71.9
		10	76.8	78.7	74.4	79.5	77.3
		15	83.0	77.7	71.9	75.5	77.0
		Ort., Ave.	74.8	74.9	72.2	74.2	74.0
	Bağcı-2002	0	60.0	58.4	58.3	61.8	59.6
		5	54.5	67.2	66.0	67.1	63.7
		10	62.1	70.0	62.9	66.0	65.2
		15	61.0	60.7	64.9	60.4	61.8
		Ort., Ave.	59.4	64.1	63.0	63.8	62.6
	Karahan-99	0	59.7	56.9	56.3	57.1	57.5
		5	68.8	63.5	69.4	63.7	66.4
10		70.3	69.3	66.3	61.4	66.8	
15		65.7	63.8	55.6	57.0	60.5	
Ort., Ave.		66.1	63.4	61.9	59.8	62.8	
Tohum uyg. ort., Seed P. Ave.			66.8	67.5	65.7	65.9	66.5 A**
Azot dozu ort., N dose Ave.			N <sub>0</sub> =62.3 B**	N <sub>5</sub> = 67.3 AB	N <sub>10</sub> = 69.8 A	N <sub>15</sub> =66.4 AB	
2008-09	Dağdaş-94	0	121.0	122.3	115.3	117.3	119.0
		5	123.7	116.7	118.0	118.3	119.2
		10	129.3	123.7	122.0	116.0	122.7
		15	121.0	116.0	115.3	114.7	116.7
		Ort., Ave.	123.7	119.7	117.7	116.6	119.4 a*
	Bağcı-2002	0	91.3	91.7	93.3	96.0	93.1
		5	96.0	98.0	96.7	95.0	96.4
		10	95.3	97.7	94.7	97.0	96.2
		15	100.7	99.3	98.3	100.0	99.6
		Ort., Ave.	95.8	96.7	95.7	97.0	96.3 b
	Karahan-99	0	121.3	121.7	113.3	114.3	117.7
		5	120.3	120.0	116.7	112.3	117.3
10		122.3	122.3	117.0	111.7	118.3	
15		118.0	117.7	114.3	114.0	116.0	
Ort., Ave.		120.5	120.4	115.3	113.1	117.3 a	
Tohum uyg. ort., Seed P. Ave.			113.4 A**	112.3 A	109.6 B	108.9 B	111.0 B
Azot dozu ort., N dose Ave			N <sub>0</sub> =109.9	N <sub>5</sub> =111.0	N <sub>10</sub> =112.4	N <sub>15</sub> =110.8	
Genel ort., Over. Ave.	Dağdaş-94	0	92.3	98.0	89.8	97.5	94.4
		5	99.8	93.0	98.2	91.2	95.6
		10	103.1	101.2	98.2	97.7	100.0
		15	102.0	96.9	93.6	95.1	96.9
		Ort., Ave.	99.3 A**	97.3 AB	94.9 BCD	95.4 BC	96.7 A**
	Bağcı-2002	0	75.7	75.0	75.8	78.9	76.4
		5	75.3	82.6	81.3	81.0	80.1
		10	78.7	83.8	78.8	81.5	80.7
		15	80.8	80.0	81.6	80.2	80.7
		Ort., Ave.	77.6 F	80.4 F	79.4 F	80.4 F	79.4 B
	Karahan-99	0	90.5	89.3	84.8	85.7	87.6
		5	94.6	91.8	93.0	88.0	91.9
10		96.3	95.8	91.7	86.5	92.6	
15		91.8	90.7	85.0	85.5	88.3	
Ort., Ave.		93.3 CD	91.9 D	88.6 E	86.4 E	90.1 AB	
Tohum uyg. ort., Seed Pri. Ave.			90.1 A**	89.9 AB	87.6 BC	87.4 C	
Azot dozu ort., N dose ave.			N <sub>0</sub> =86.1 b*	N <sub>5</sub> =89.2 a	N <sub>10</sub> =91.1 a	N <sub>15</sub> =88.6 ab	

\*\* : %1, \* : %5 seviyesinde istatistiki olarak önemlidir, significant at 0,01 and 0,05

Yıllar arasında başakta tane sayısı yönünden önemli fark oluşmuştur. İlk yıl 32.3 adet olan başakta tane sayısı, ikinci yıl % 33.4 oranında artarak 43.1 adet olarak belirlenmiştir (Çizelge 5). Diğer büyüme ve verim parametrelerinde olduğu gibi uygun iklimsel koşulların bir etkisi olarak ortaya çıkan fark, önceki çalışmalarla paralellik göstermektedir (Geçit ve Çakır, 2006; Gökmen ve ark., 2008).

Başakta tane sayısı bakımından çeşitler arasındaki fark önemli olmuştur. Bağcı-2002 çeşidinde (39.9 adet) en yüksek tane sayısı elde edilmiş, bunu Dağdaş-94 çeşidi (39.0 adet) ve Karahan-99 çeşidi (34.5 adet) izlemiştir. Çeşitler arasında başak uzunluğunda bir farklılık olmamasına rağmen başakta tane sayısı farklılık göstermiştir. Bağcı-2002 çeşidinin başakta tane sayısının fazla olmasının nedenlerinden bir tanesi olarak bin tane ağırlığının düşük olması gösterilebilir. Karahan-99 ve Dağdaş-94 çeşitlerinde ise 1000 tane ağırlığı daha fazla bulunmuştur.

Azot dozları (5 kg N dozu hariç) kontrole göre başakta tane sayısını arttırsa da bu artış istatistiki açıdan önemli olmamıştır. En yüksek değer 38.9 adet ile 15 kg/da azot dozunda bulunurken, en düşük değer ise 36.9 adet ile 5 kg/da azot dozunda bulunmuştur. Azot dozlarının başakta tane sayısı üzerine etkili olmadığı sonucu Sezal ve ark. (2007), Gökmen ve ark. (2008) ile Geçit ve Çakır (2006)'ın bulgularıyla örtüşmektedir.

Tohum uygulamaları da başakta tane sayısı üzerine tek başlarına önemli etkide bulunmamıştır. Kontrol parselinde 38.2 adet, saf su uygulamasında 37.2 adet, 100 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasında 38.7 adet ve 200 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasında 37.1 adet başakta tane sayısı elde edilmiştir.

Yıl x çeşit x tohum uygulamaları interaksyonu başakta tane sayısı üzerine etkili olmuştur. En yüksek değer denemenin ikinci yılında Dağdaş-94 çeşidinde ve kontrol parselinde (52.2 adet) bulunmuştur. En düşük değer ise 2007-08 yılında yine Dağdaş-94 çeşidi ve kontrol parselinden (29.0 adet) elde edilmiştir. İkinci yılın ortalamalarının belirgin şekilde yüksek olduğu görülmektedir. İnteraksiyon değerlerinin tohum uygulamalarından çok

çeşitlere ve yıllara bağlı olarak değiştiği söylenebilir.

Çeşit x azot x tohum uygulamaları interaksyonları başakta tane sayısı bakımından önemli bulunmuştur. Başakta tane sayısı 30.1-46.6 adet arasında değişmekle birlikte, en yüksek değer Bağcı-2002 çeşidinde 15 kg/da azot dozu ve 100 ppm GA<sub>3</sub> dozu uygulamasında, en düşük değer ise Karahan-99 çeşidinde, 5 kg/da azot dozu ve kontrol parsellerinde elde edilmiştir.

Tohum uygulamalarının başakta tane sayısını artırdığını belirten çalışmalar bulunmaktadır. Birçok araştırmacı, çalışmamızdaki sonuçlara benzer şekilde, saf su uygulaması ile kontrol arasında fark bulamazken, diğer uygulamaların başakta tane sayısını artırdığını belirtmişlerdir (Jeyabal and Kuppaswamy, 1998; Iqbal, 2004; Iqbal and Ashraf, 2005).

Shahzad et al. (2007) çalışmamızdaki sonuçlara benzer şekilde, saf su uygulaması ile kontrol arasında fark bulamazken, diğer uygulamaların başakta tane sayısını artırdığını belirtmişlerdir. Çeşitlerin başakta tane sayısına etkisi yıllara göre farklılık göstermektedir (Dokuyucu ve ark., 1997; Yağdı, 2000; Mert ve ark., 2003; Bilgin ve Korkut, 2005; Kahraman, 2006; Sezal ve ark., 2007). Genotipik farklılıkları nedeniyle başaktaki tane sayılarının farklı çıkması beklenen sonuçlardandır (Gençtan ve Balkan, 2006; Kahraman, 2006). Azotun belli bir doza kadar süren olumlu etkisi (Zeybek ve ark., 2005) çevresel faktörlere bağlı olarak değişmektedir (Sezal ve ark., 2007).

#### *Tane verimi*

Buğdayda ekim öncesi tohum uygulamaları ve azot dozlarının tane verimine (kg/da) etkisine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 6'da verilmiştir. Buğdayda tane verimi üzerine her iki yılda da azot dozlarının etkisi %1, yılların birlikte analizinde yıl ve çeşidin etkisi %5 düzeyinde önemli olmuştur. Yapılan çalışmada yıllar arasında tane verimi yönünden farklılık bulunmuştur. Verim 2007-08 üretim döneminde 299.2 kg/da olurken, 2008-09 üretim yılında 421.4 kg/da olarak belirlenmiştir. Bu fark ikinci yılın vejetatif dönemindeki yüksek ve



Çizelge 5. Bazı buğday çeşitlerinde ekim öncesi tohum uygulamaları ve azot dozlarının başakta tane sayısı (adet) üzerine etkileri  
 Table5. Effects of seed priming and nitrogen doses on grain number per pike of some wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties.

Yıl Year	Çeşit Variety	N (kg/da)	Tohum uygulamaları, <i>Seed priming</i>				Ort., Ave.
			Kont., <i>Cont.</i>	Saf su, <i>Pure W.</i>	GA <sub>3</sub> (ppm)		
					100	200	
2007-08	Dağdaş-94	0	22.9	30.4	27.1	34.6	28.7
		5	27.7	28.0	31.7	26.6	28.5
		10	32.8	33.1	28.9	34.8	32.4
		15	32.8	29.6	37.1	32.6	33.0
		Ort., Ave.	29.0	30.2	31.2	32.1	30.7
	Bağcı-2002	0	38.0	31.3	38.9	31.8	35.0
		5	34.5	33.1	31.9	31.7	32.8
		10	32.1	36.7	31.5	29.4	32.4
		15	38.3	31.6	48.3	41.6	39.9
		Ort., Ave.	35.7	33.2	37.6	33.6	35.0
	Karahan-99	0	33.8	31.8	28.8	32.4	31.7
		5	28.8	26.4	39.3	34.6	32.3
		10	31.1	32.1	32.8	31.1	31.8
		15	30.4	30.3	31.2	32.0	31.0
		Ort., Ave.	31.0	30.1	33.0	32.5	31.7
	Tohum uyg. ort., <i>Seed P. Ave.</i>			31.9	31.2	34.0	32.8
Azot dozu ort., <i>N dose Ave.</i>			N <sub>0</sub> =31.8	N <sub>5</sub> =31.2	N <sub>10</sub> =32.2	N <sub>15</sub> =34.6	
2008-09	Dağdaş-94	0	52.9	47.5	51.9	42.5	48.7
		5	54.5	42.5	47.7	39.9	46.2
		10	53.6	47.5	43.5	48.9	48.4
		15	47.9	47.1	48.2	39.7	45.7
		Ort., Ave.	52.2	46.1	47.8	42.8	47.2
	Bağcı-2002	0	52.2	41.9	38.5	40.0	43.1
		5	45.3	47.0	48.4	42.7	45.8
		10	41.2	46.9	46.0	45.7	45.0
		15	40.3	43.9	45.0	49.9	44.8
		Ort., Ave.	44.7	44.9	44.5	44.6	44.7
	Karahan-99	0	37.5	39.9	36.2	32.5	36.5
		5	31.3	34.3	34.6	43.5	35.9
		10	34.5	41.7	39.7	36.7	38.1
		15	41.3	38.0	40.9	35.0	38.8
		Ort., Ave.	36.1	38.5	37.8	36.9	37.3
	Tohum uyg. ort., <i>Seed P. Ave.</i>			44.4	43.2	43.4	41.4
Azot dozu ort., <i>N dose Ave.</i>			N <sub>0</sub> =42.8	N <sub>5</sub> =42.6	N <sub>10</sub> =43.8	N <sub>15</sub> =43.1	
Genel ort., <i>Over. Ave.</i>	Dağdaş-94	0	37.9	39.0	39.5	38.5	38.7
		5	41.1	35.2	39.7	33.3	37.3
		10	43.2	40.3	36.2	41.8	40.4
		15	40.3	38.3	42.7	36.2	39.4
		Ort., Ave.	40.6	38.2	39.5	37.4	39.0 a*
	Bağcı-2002	0	45.1	36.6	38.7	35.9	39.1
		5	39.9	40.0	40.2	37.2	39.3
		10	36.6	41.8	38.7	37.5	38.7
		15	39.3	37.7	46.6	45.7	42.3
		Ort., Ave.	40.2	39.0	41.1	39.1	39.9 a
	Karahan-99	0	35.7	35.9	32.5	32.4	34.1
		5	30.0	30.3	37.0	39.0	34.1
		10	32.8	36.9	36.2	33.9	34.9
		15	35.8	34.2	36.0	33.5	34.9
		Ort., Ave.	33.6	34.3	35.4	34.7	34.5 b
	Tohum uyg. ort., <i>Seed Pri. Ave.</i>			38.2	37.2	38.7	37.1
Azot dozu ort., <i>N dose ave.</i>			N <sub>0</sub> =37.3	N <sub>5</sub> =36.9	N <sub>10</sub> =38.0	N <sub>15</sub> =38.9	

\*\* : %1, \* : %5 seviyesinde istatistiki olarak önemlidir, significant at 0,01 and 0,05

homojen yağış miktarıyla ilgilidir. Bu durum önemli olduğunu bir kez daha ortaya kuru tarım şartlarında yağışın ne kadar koymuştur. Çiftçi gözlemleri sorularak

yapılan bir çalışmada da düşük verime neden olan en önemli unsurun %61 oranında yetersiz yağış olduğu belirtilmiştir (Kara ve ark., 2008).

Çeşitler arasında en yüksek tane verimi Bağcı-2002 (377.5 kg/da) çeşidinde gözlenirken, bunu Karahan-99 (375.2 kg/da) ve Dağdaş-94 (328.1 kg/da) çeşitleri izlemiştir. Verim genetik yapı, çevre faktörü, kültürel uygulamalar dahil bir çok faktörün etkisi altındadır. Aynı koşullardaki farkın ise çeşidin genetik yapısından gelen adaptasyon yeteneğine bağlı olduğu düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda kullanılan çeşitlere bağlı olarak verim farkı olmadığını bildiren (Sezal ve ark., 2007) araştırmacıların yanında, fark olduğunu (Yağdı, 2000; Bilgin ve Korkut, 2005; Mut ve ark., 2005; 2007; Kahraman, 2006) ve farkın yıllara göre değiştiğini (Öztürk ve Gökkuş, 2008) belirten araştırma sonuçları da bulunmaktadır.

Azot dozlarının verim üzerine etkileri her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda önemlidir. Artan azot dozlarına paralel olarak verim değerleri de artmış, fakat 10 ve 15 kg/da azot dozları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. En yüksek verim aynı değerlendirme grubunda yer alan 10 ve 15 kg/da azot dozlarında elde edilirken, en düşük verim 0 kg/da azot uygulamasında bulunmuştur. Her iki yılın en yüksek verim değeri ikinci yılın 15 kg/da azot uygulama parselinde (445.7 kg/da), en düşük değeri ise ilk yılın 0 kg azot uygulama parselinde (259.3 kg/da) elde edilmiştir. Özseven ve Bayram (2003), çeşitlerin azot uygulamalarına tepkilerinin farklı olduğunu, yüksek verimli çeşitlerde uygulanan azota karşılık alınan verim yüksek, düşük ve orta verimli çeşitlerde az veya hiç olmadığını belirtmişlerdir. Yapılan çalışmalarda azotun verimi etkilemediğini (Kahraman, 2006), olumlu etkinin yıllara göre değiştiğini (Sezal ve ark., 2007; Öztürk ve Gökkuş, 2008), en yüksek verimin 10 ile 24 kg N dozu arasında değiştiğini (Dinçer, 1991; Özseven ve Bayram, 2003; Mert ve ark., 2003; Zeybek ve ark., 2005; Gökmen ve ark., 2008) gösteren farklı sonuçlar bulunmuştur.

Çalışmamızda, tohum uygulamalarının etkisi istatistiki açıdan önemli

bulunmamıştır. Tohum uygulama parsellerinde kontrole (360.2 kg/da) oldukça yakın sonuçlar bulunmuştur. Tohum uygulamalarının verime etkisinin stres şartlarında belirgin olduğunu belirten çalışmalar bulunmaktadır (Harris, 2006). Çalışmamızı yürüttüğümüz dönemlerde çıkış döneminde kuraklık stresinin oluşmaması, verime yansıtacak olumlu etkiyi ortadan kaldırmış olabileceği düşünülmektedir, çünkü fide döneminde incelenen m<sup>2</sup>'deki bitki sayısı üzerine tohum uygulamalarının etkisi bulunmamıştır.

### Sonuçlar

Azot dozlarının verim ve verim öğeleri üzerine etkileri olumlu olmuştur. Başakta tane sayısı üzerine ise azot dozları etkili olmazken çeşitler arasında fark bulunmuştur. Maksimum verime ulaşmada etkili faktörlerin başında gelen azotlu gübre uygulamaları ve bunların diğer bileşenlerle etkileşimleri de önem taşımaktadır. Gübre maliyetleri de dikkate alınırsa deneme sonuçlarına göre tarım şartlarında 10 kg N/da dozunun uygun olduğu söylenebilir. Denemenin yürütüldüğü dönemlerde en yüksek verim Bağcı-2002 ve Karahan-99 çeşitlerinde elde edilmiştir. İncelenen özellikler bakımından yıllar arasında belirgin farklılıklar bulunmuş, ikinci yıla ait değerlerin birinci yıla oranla yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuç buğdayın büyüme ve verimine etki eden parametreler üzerinde çıkış, sapa kalkma ve başaklanma dönemlerindeki yağış miktarı ve dağılımının oldukça etkili olduğu, yeterli yağışla birlikte uygulanan azotun yararlılığının arttığını açıkça ortaya koymaktadır. Kültürel uygulamalar ve gübrelemelerde bu etkinin dikkate alınması uygun olacaktır.

Çalışmamızda tohum uygulamalarının verime etkisi belirgin olmamıştır. Ancak yapılan birçok çalışmada çıkış dönemi özelliklerine ve verime etkisinin olumlu olduğu belirtilmiştir. Olumsuz etkisi bulunmayan ve üretime ek maliyet gerektirmeyen yöntemin kullanılabilir olduğu düşünülmektedir. Farklı çevresel ve stres koşullarında çalışmanın devam ettirilmesinin yararlı olacaktır.

Çizelge 6. Bazı buğday çeşitlerinde ekim öncesi tohum uygulamaları ve azot dozlarının tane verimi (kg/da) üzerine etkileri

Table6. Effects of seed priming and nitrogen doses on grain yield (kg/da) of some wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties.

Yıl Year	Çeşit Variety	N (kg/da)	Tohum uygulamaları, <i>Seed priming</i>				Ort., Ave.
			Kont., Cont.	Saf su, Pure W.	GA <sub>3</sub> (ppm)		
					100	200	
2007-08	Dağdaş-94	0	245.3	242.3	238.3	247.7	243.4
		5	289.0	276.7	281.0	300.3	286.8
		10	301.0	308.0	313.7	302.3	306.3
		15	311.0	296.7	303.0	306.0	304.2
		Ort., Ave.	286.6	280.9	284.0	289.1	285.1
	Bağcı-2002	0	285.0	273.0	271.0	261.7	272.7
		5	302.7	292.7	299.3	305.3	300.0
		10	326.0	338.3	354.7	342.0	340.3
		15	346.0	362.3	322.3	350.7	345.3
		Ort., Ave.	314.9	316.6	311.8	314.9	314.6
	Karahah-99	0	280.7	261.7	254.7	250.7	261.9
		5	303.0	297.0	293.7	285.0	294.7
10		316.0	321.0	337.7	289.3	316.0	
15		320.3	315.0	319.3	320.3	318.8	
Ort., Ave.		305.0	298.7	301.3	286.3	297.8	
Tohum uyg. ort., <i>Seed P. Ave.</i>			302.2	298.7	299.1	296.8	299.2 b*
Azot dozu ort., <i>N dose Ave.</i>			N <sub>0</sub> =259.3 C**	N <sub>5</sub> =293.8 B	N <sub>10</sub> =320.8 A	N <sub>15</sub> =322.8 A	
2008-09	Dağdaş-94	0	301.7	317.3	316.7	324.0	314.9
		5	350.7	353.7	357.0	363.0	356.1
		10	410.3	418.3	400.7	409.0	409.6
		15	403.3	398.7	408.0	405.7	403.9
		Ort., Ave.	366.5	372.0	370.6	375.4	371.1
	Bağcı-2002	0	389.0	393.0	408.3	403.0	398.3
		5	438.3	432.7	442.3	441.7	438.8
		10	462.0	454.7	454.7	457.3	457.2
		15	459.0	467.7	465.3	478.0	467.5
		Ort., Ave.	437.1	437.0	442.7	445.0	440.4
	Karahah-99	0	410.3	439.3	429.7	390.7	417.5
		5	458.3	477.7	458.0	453.7	461.9
10		473.3	479.7	455.3	452.3	465.2	
15		463.3	466.7	459.0	474.0	465.8	
Ort., Ave.		451.3	465.8	450.5	442.7	452.6	
Tohum uyg. ort., <i>Seed P. Ave.</i>			418.3	424.9	421.3	421.0	421.4 a
Azot dozu ort., <i>N dose Ave.</i>			N <sub>0</sub> =376.9 C**	N <sub>5</sub> =418.9 B	N <sub>10</sub> =444.0 A	N <sub>15</sub> =445.7 A	
Genel ort., <i>Over. Ave.</i>	Dağdaş-94	0	273.5	279.8	277.5	285.8	279.2
		5	319.8	315.2	319.0	331.7	321.4
		10	355.7	363.2	357.2	355.7	357.9
		15	357.2	347.7	355.5	355.8	354.0
		Ort., Ave.	326.5	326.5	327.3	332.3	328.1 b*
	Bağcı-2002	0	337.0	333.0	339.7	332.3	335.5
		5	370.5	362.7	370.8	370.5	369.4
		10	394.0	396.5	404.7	397.7	399.7
		15	402.5	415.0	393.8	414.3	406.4
		Ort., Ave.	376.0	376.8	377.3	380.0	377.5 a
	Karahah-99	0	345.5	350.5	342.2	320.7	339.7
		5	380.7	387.3	375.8	369.3	378.3
10		394.7	400.3	396.5	370.8	390.6	
15		391.8	390.8	389.2	397.2	392.3	
Ort., Ave.		378.2	382.3	375.9	364.5	375.2 a	
Tohum uyg. ort., <i>Seed Pri. Ave.</i>			360.2	361.8	360.2	358.9	
Azot dozu ort., <i>N dose ave.</i>			N <sub>0</sub> =318.1 C**	N <sub>5</sub> =356.4 B	N <sub>10</sub> =382.4 A	N <sub>15</sub> =384.2 A	

\*\* : %1, \* : %5 seviyesinde istatistiki olarak önemlidir, significant at 0,01 and 0,05

\*\* : %1, \* : %5 seviyesinde istatistiki olarak önemlidir, significant at 0,01 and 0,05

### Teşekkürler

Bu çalışma 108O571 no'lu proje ile TÜBİTAK ve 1611-D-08 no'lu proje ile Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığınca desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı teşekkürlerimizi sunarız.

### Kaynaklar

- Anonymous, 1998. SAS, STAT User's Guide, Version 6.12 SAS Institute, Cary, NC.
- Bilgin, O., Korkut, K.Z., 2005. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşit ve Hatlarının Tane Verimi ve Bazı Fenolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2 (1): 58-65.
- Çölkesen, M., Çokkızgın, A., Turan, İ., Paksoy, A.H., 2008. Kahramanmaraş Koşullarında Buğday, Arpa ve Tritikale'nin Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran, Konya.
- Diñçer M.N., 1991. Çukurova Bölgesinde Bitki Büyüme Düzenleyicisi Kullanılarak Yetiştirilen Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Farklı Azot Dozlarının Verim ve Unsurlarına Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üniveritesi, Doktora tezi, 173s, Adana.
- Dokuyucu, T., Akaya, A., Nacar, A., İspir, B., 1997. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Buğdayların Verim, Verim Unsurları ve Fenolojik Özelliklerinin İncelenmesi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan, Samsun.
- Evenari, M., 1980/81. The History of Germination Researc Hand Lesson It Contains forToday. Israel Journal of Botany, 29: 4-21.
- Farooq, M., Basra, S.M.A., Wahid, A., 2006. Priming of Field-Sown Rice Seed Enhances Germination, Seedling Establishment, Allometry and Yield. Plant Growth Regulation, 49: 285-294.
- Geçit, H.H., Çakır, E., 2006. Makarnalık Buğdayda (*Triticum durum* L.) Sulama ve Azotlu Gübrelemenin Verim ve Bazı Verim Ögeleri Üzerine Etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi, 12 (3): 259-266.
- Gençtan, T., Balkan, A., 2006. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinde Ana Sap ve Fertil Kardeşlerin Bitki Tane Verimi ve Verim Ögeleri Yönünden Karşılaştırılması. Tarım Bilimleri Dergisi, 13 (1): 17-21.
- Gökmen, F., Zengin, M., Gezgin, S., Arısoy, R.Z., Çakmak, İ., Taner, S., 2008. Amonyum Nitrat ve Entec Gübrelerinin Çinkosuzve Çinkolu Bloklarda Yetiştirilen Makarnalık Buğdayın Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya.
- Harris, D., 2006. Development And testing of "On-farm" Seed Priming. Advances in Agronomy, 90: 129-178.
- Harris, D., Breese, W.A., Kumar Rao, J.V.D.K., 2005. The Improvement of Cropyieldin Marginal Environments Using 'On-Farm' Seed priming: Nodulation, Nitrogen fixation, And disease resistance. African Journal of Agricultural Research, 56: 1211-1218.
- Harris, D.,Rashid, A., Miraj, G., Arif, M., Yunas, M., 2008. 'On-farm' Seed Priming with Zinc in Chickpea and Wheat in Pakistan. Plant Soil, 306: 3-10.
- Heydecker, W.,Coolbear, P., 1977. Seed Treatment for Improved Performance Survey and Attempted Prognosis. Seed Science and Technology, 5: 353-425.
- Hışır, Y., Çölkesen, M., 2004. Kahramanmaraş Koşullarında Ekmeklik (*Triticum aestivum* L.) ve Makarnalık (*Triticum durum* L.) Buğdaylarda Farklı Ekim Yöntemi ve Ekim Sıklığının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. KSÜ, Fen ve Mühendislik Dergisi, 7 (2): 100-107.
- Iqbal, M., 2004. Inducing Salt Tolerancein Wheatbypre-Sowing Seed Treatment

- with Plant Growth Regulators or İnorganic Salts. Faculty of Sciences University of Agriculture, Phd. Thesis, 227p, Faisalabad, Pakistan.
- Iqbal, M., Ashraf, M., 2005. Changes in Growth, Photosynthetic Capacity and Ionic Relations in Spring Wheat (*Triticum aestivum* L.) Due to Pre-sowing Seed Treatment with Polyamines. *Plant Growth Regulation*, 46: 19-30.
- Jeyabal, A., Kuppaswamy, G., 1998. Effect of Seed Soaking on Seedling Vigour, Growth and Yield of Rice. *Journal Agronomy and Crop Science*, 180: 181-190.
- Kabar, K., 1997. Comparison of Reversal of Abscisic Acid-induced Inhibition of Seed Germination and Seedling Growth of Some Gramineae and Liliaceae Members by Kinetin and Gibberellic Acid. *Turkish Journal of Botany*, 21: 203-210.
- Kahraman, T., 2006. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı ve Azotlu Gübre Uygulamalarının, Tane Dolum Süresi ve Tane Dolum Oranı ile Verim ve Kalite Unsurlarına Etkilerinin Belirlenmesi. Ziraat Fakültesi, Doktora tezi, 160s, Tekirdağ.
- Kara, A., Kadioğlu, S., Küçüközdemir, Ü., Yıldırım, T., Olgun., Küçük, N., 2008. Kuzeydoğu Anadolu'da Buğday Tarımı ve Sorunları. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya
- Karssen, C.M., Zagorski, S., Kepczynski, J., Groot, S.P.C., 1989. Key Role for Endogenous Gibberellins in the Control of Seed Germination. *Annals of Botany*, 63: 71-80.
- Kaya, M., Atak, M., Çiftçi, C.Y., Ünver, S., 2005. Çinko ve Humik Asit Uygulamalarının Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.)'da Verim ve Bazı Öğeleri Üzerine Etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9 (3): 19-26.
- Khan, A.A., 1980/81. Hormonal Regulation of Primary and Secondary Seed Dormancy. *Israel Journal of Botany*, 29: 207-224.
- Khan, A.A., 1992. Preplant Physiological Seed Conditioning. *Horticulture Review*, 13: 131-181.
- Khan, A.A., Karssen, C.M., 1980. Induction of Secondary Dormancy in *Chenopodium bonus-henricus* L. Seeds by Osmotic and High Temperature Treatments and Its Prevention by Light and Growth Regulators. *Plant Physiology*, 66: 175-181.
- Kim, N.S., 1993. Relationships of Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Seed Respiration Rates to Germination Rates: Effect of Reduced Water Potential and Plant Hormones. Universty of California, M. Sc. Thesis, Davis, CA.
- Lee, S.S., Kim, J.H., Hong, S.B., 1999. Effects of Priming and Growth Regulator Treatments of Seed on Emergence and Seedling Growth of Rice. *Korean Journal Crop Science*, 44 (2): 134-137.
- Mert, B., Çiftçi, C.Y., Atak, M., 2003. Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Farklı Azot Dozlarının Bazı Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 12 (1-2): 72-85.
- Monteith, J.L., Elston, J.F., 1983. Performance and Productivity of Foliage in the Field. In: Dale, J.E. and Milthorpe, F.L. (Editors). *The Growth and Functioning of Leaves*. Cambridge University Press, pp. 499-518, Cambridge
- Murungu, F.S., Nyamugafata, P., Chiduzo, C., Clark, L.J., Whalley, W.R., 2003. Effects of Seed Priming, Aggregate Size and Soil Matric Potential on Emergence of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) and maize (*Zea mays* L.). *Soil&Tillage Research*, 74: 161-168.
- Mut, Z., Aydın, N., Bayramoğlu, H.O., Özcan, H., 2007. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L) Genotiplerinin Verim ve Başlıca Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. OMÜ 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.) Geotiplerinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (2): 85-93.
- Özseven, İ., Bayram, M.E., 2003. Kate A-1 ve Marmara-86 Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde N Ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Dozlarının Verim ve Verim Ögelerine Etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, x: x-x.
- Öztürk, İ., Gökkuş, A., 2008. Azotla Gübrelemenin Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verimi ve Kalitesine Etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi, 14 (4): 334-340.
- Sezal, M., Kara, R., Kaplan, A., Dokuyucu, T., Akkaya, A., 2007. Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Azot Seviyelerinin Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde (*Triticum aestivum* L.) Fenolojik Dönemler, Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 10 (1): 106-115.
- Shahzad, M.A., Din, W.U., Sahi, S.T., Sahi, S.T., Khan, M.M., Ehsanullah A.M., 2007. Effect of Sowing Dates and Seed Treatment on Grain Yield and Quality of Wheat. Pakistan Journal of Agricultural Sciences, 44 (4): 581-583.
- Sofield, I., Wardlaw, I.F., Evans, L.T., Zee, S.Y., 1977. Nitrogen, Phosphorus, and Water Contents During Grain Development and Maturation in Wheat. Australian Journal of Plant Physiology, 4: 799-810.
- Subedi, K.D., Ma, B.L., 2005. Seed Priming Does Not Improve Corn Yield in a Humid Temperate Environment. Agronomy Journal, 97: 211-218.
- Sundstrom, F.J., Reader, R.B., Edwards, R.L., 1987. Effect of Seed Treatment and Planting Method on Tabasco pepper. Journal of the American Society for Horticulture Science, 112: 641-644.
- Timsina, J., Connor, D.J., 2001. Productivity and Management of Rice-Wheat Cropping Systems: Issues and Challenges. Field Crops Research, 69:93-132.
- Tosun, O., Genç, İ., Yurtman, N., 1971. Buğdayın Çimlenme ve Sürmesine Ticaret Gübrelerinin Etkileri. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı, 3-4: 283-299.
- Ünver, S., 1995. Buğdayda Tohum İriliğinin Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Etkisi. Tarım Dergisi, 1: 37.
- Wurr, D., Fellows, J., 1983. The Effect of the Time of Seedling Emergence of Crisp lettuce on the Time of Maturity and Head Weight at Maturity. Journal Horticultural Science, 58: 561-566.
- Yağdı, K., 2000. Marmara Bölgesi Koşullarında Kimi Ümitvar Ekmeklik Buğday (*T. Aestivum* L.) Hatlarının Performansları. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 24: 157-163.
- Yürür, N.O., Tosun, D.E., ve Geçit, H., 1981. Buğdayda Ana Sap Verimi ile Bazı Karakterler Arasındaki İlişkiler. Bilimsel İnceleme ve Araştırma Tezleri, A.Ü.Z.F. Yay., No:755: 443.
- Zeybek, A., Özkan, İ., Tan, E., 2005. Farklı Ekim Sıklığı ve Azot Dozlarının Ziyabey-98 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Komponentleri Üzerine Etkisi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya.