



Tokat-Kazova Şartlarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

İsmail NANELİ^{1*}, Mehmet Ali SAKİN¹, Ali Safi KIRAL¹

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 60240, Taşlıçiftlik, Tokat
*:e-mail:ismail.naneli@gop.edu.tr

Alındığı tarih (Received): 20.01.2015

Kabul tarihi (Accepted): 09.02.2015

Online baskı tarihi (Printed Online): 11.02.2015

Yazılı baskı tarihi (Printed): 20.03.2015

Özet: Bu çalışma, bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin Tokat-Kazova koşullarında verim ve kalite unsurlarının belirlenmesi amacıyla 2012-2013 ve 2013-2014 vejetasyon dönemlerinde yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak 25 ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşidi kullanılmıştır. Deneme, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada başaklanma süresi, olgunlaşma süresi, bitki boyu, metrekarede başak sayısı, başak uzunluğu, tek başak verimi, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, hasat indeksi, zeleny sedimantasyon değeri, protein miktarı incelenmiştir. İncelenen tüm özellikler bakımından çeşitler arasında önemli farklar elde edilmiştir. En yüksek tane verimi Nacibey, en düşük tane verimi Yakar-99 çeşidinden elde edilmiştir. Öte yandan, en yüksek protein oranı Aldane, Yakar-99, Flamura-85 çeşitlerinden elde edilmiştir. Bağcı-2002, Harmanakaya, Syrena Odeska çeşitleri Zeleny sedimantasyon değeri bakımından öne çıkmıştır. Konya-2002 ve Aldane çeşitleri yüksek tane verimi, verim bileşenleri ve yüksek kaliteye sahiptir. Tokat-Kazova koşullarında bu çeşitler kullanılırsa, ekmeklik buğday üretim miktarı ve kalitesi artırılmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik buğday, kalite özellikleri, tane verimi.

Determination of Yield and Quality Of Some Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Varieties at Tokat-Kazova Conditions

Abstract: This study was conducted to determine yield and quality components of some bread wheat cultivars in Tokat-Kazova conditions during 2012-2013 and 2013-2014 growing seasons. In the experiment, twenty five bread wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars were used. The experimental design was a Randomized Complete Block Design with three replications. In this study, heading period, maturity period, plant height, the number of spike per square meter, spike length, spike yield, 1000-kernel weight, test weight, harvest index, zeleny sedimentation, protein content were evaluated. There were significant differences among cultivars for all evaluated characters. The highest grain yield was obtained from Nacibey variety. However, Yakar-99 variety was produced the lowest grain yield. On the other hand, The highest protein contents were obtained from Flamura, Aldane and Yakar-99 cultivars. Bağcı-2002, Harmanakaya, Syrena Odeska were prominent varieties in terms of zeleny sedimentation. Konya-2002 and Aldane cultivars which have the high grain yield, yield components and high quality. If these cultivars are used in Tokat-Kazova conditions, bread wheat production quantity and quality will be increased.

Key Words: Bread wheat, quality parameters, grain yield.

1. Giriş

İnsanların ihtiyaç duyduğu günlük besin gereksiniminin önemli bir kısmını karşılamak için ekimi gerçekleştirilen kültür bitkileri arasında buğday, 215,5 milyon hektar ekim alanı ve 671,5 milyon ton üretim ile tahıl cinsleri arasında ekim alanında birinci, üretimde mısır ve çeltikten sonra

üçüncü sırada yer almaktadır (Anonim, 2012). Ülkemizde 7,8 milyon hektar alanda yaklaşık 22 milyon ton üretimi yapılan buğdayın ekiliş alanının yaklaşık % 84'ünü üretiminin % 82'sini ekmeklik buğday oluşturmada, üretim miktarında yıldan yıla önemli dalgalanmalar görülmektedir

*:Çalışmanın ilk yılı yüksek lisans tezinin bir kısmıdır.

(Anonim, 2013). Ülkemiz nüfusu 2000’li yılların başlarından itibaren günümüze kadar yaklaşık % 10’luk bir artış göstermiş olup 76,7 milyona ulaşmıştır (Anonim, 2013). İnsan günlük kalori gereksiniminin önemli bir kısmını ekmek ve diğer buğday ürünlerinden karşılarken, kişi başına gereksinim duyulan günlük ortalama proteinin önemli bir kısmı yine tahıllardan özellikle buğday ekmeğinden karşılanmaktadır. İnsan beslenmesi açısından son derece önemli olan buğdayın nüfus artışıyla orantılı olarak üretiminin artırılması gerekmektedir. Ülkemizde buğday ekim alanlarının son sınırına gelmiş olması, hatta yetiştiriciliğine uygun olmayan alanlarda dahi üretiminin gerçekleştiriliyor olması nedeniyle birim alandan alınan verimin artırılması elzemdir (Mut ve ark., 2005). Aksi durumda; Dünya’da ve ülkemizde buğday üretiminde ve tane veriminde çeşitli sebepler ile herhangi bir azalma görüldüğünde ekmeğin veya undan yapılan diğer gıda maddelerinin fiyatları yükselerek tüketiciyi olumsuz yönde etkilemesi kuvvetle muhtemeldir. Bu nedenle her ülke için buğday üretimi açısından yeterli olmak ve stoklarında yeterince buğday ürünü bulundurmamak stratejik bir önem arz etmektedir.

Buğdayda verim, kullanılan çeşidin genotip ve safiyetinden, bölgeye adaptasyonundan önemli oranda etkilenmektedir. Genotipin yüksek verim potansiyeline sahip olması verimde önemli ölçüde artış sağlamaktadır (Cook ve Veseth, 1991). Kün ve ark., (1995), buğdayda verimin uygun çeşit ve kaliteli tohumluk ile kuru tarım sisteminde % 30’lara kadar artırılabilirliğini bildirmişlerdir. Bu sebeple hedef bölge koşullarında verimi yüksek ve kaliteli çeşitlerin belirlenmesi önemlidir.

Çizelge 1. Deneme yerinin iklim özellikleri

Table 1. Climatic conditions of test area

İklim Faktörleri	Yıllar	Aylar									Top./Ort.
		Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	
Yağış (mm)	2012-2013	97.0	77.2	52.6	33.6	29.7	40.3	76.5	16.3	0	423.2
	2013-2014	13.8	40.3	14.5	12.6	55.1	12.7	29.2	61.5	7.3	247.0
	Uzun Yıllar	45.6	47.4	39.4	34.5	40.2	57.5	59.4	38	11.5	373.5
Ortalama Sıcaklık (°C)	2012-2013	9.8	5.6	3.7	7.4	9.9	14.0	22.2	25.6	28.8	14.1
	2013-2014	8.7	-1.0	4.4	8.5	11.2	16.9	17.7	20.5	24.6	12.4
	Uzun Yıllar	7.9	3.9	1.7	3.3	7.4	12.5	16.4	19.8	22.3	10.6

Deneme alanının çok yıllık ve denemelerin yapıldığı yıllara ait bazı iklim verileri Çizelge 1’de, deneme alanlarından alınan toprak

Buğday kalitesi son kullanım alanına göre geniş bir anlam taşımaktadır. Kullanım amacına uygun kalitede ürün bulunamaması durumunda çözüm buğday ithalatı veya katkı maddelerinin kullanımında aranmaktadır.

Tokat’ta buğday üretimine ayrılan 133 bin hektarlık alanın yaklaşık 120,5 bin hektarlık kısmında ekmeçlik, 12,9 bin hektarlık kısmında ise makarnalık buğday yer almakta olup, üretim miktarı ekmeçlik buğdayda 300.614 ton iken makarnalık buğdayda 30.478 tondur (Anonim, 2011a). Tokat’ın son altı yıllık verim ortalamasını incelediğimizde; ekmeçlik buğdayda verim 259 kg/da iken makarnalık buğdayda 261 kg/da’dır (Anonim, 2013).

Yıldırım ve ark. (2005) daha önce Tokat’ta yaptıkları çalışmalarda yüksek verim ve kaliteye sahip olan yeni çeşit ve hatların kullanılmasıyla bölgedeki ekmeçlik buğday üretiminin artacağını bildirmişlerdir. Bu araştırmanın amacı; geçit bölgesinde yer alan Tokat’ın ekolojik koşullarında verim ve kalitesi yüksek ekmeçlik buğday çeşitlerinin tespit edilmesi ve ekmeçlik buğdayın üretim miktarı, verimi ve kalitesinin artırılması, farklı kesimlerin farklı taleplerine yanıt verilmesidir.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma, 2012-2013 ve 2013-2014 yetiştirme dönemlerinde Tokat-Kazova koşullarında yürütülmüştür. Bölge, 40°13' - 40°22' kuzey enlemleri 36°1' - 36°40' doğu boylamları arasında yer almaktadır. Bölgenin denizden yüksekliği 608 m’dir.

örneklerine ait analiz sonuçları ise Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Deneme alanı toprağına ait fiziksel ve kimyasal özellikler**Table 2.** Physical and chemical properties of soil testing ground.

Yıllar	Bünye	Total tuz	pH	Kireç (%)	P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)	Organik Madde (%)
2012-2013	Killi-tın	0.013	8.17	5.5	62.8	65.2	1.38
2013-2014	Killi-tın	0.009	7.91	6.1	43.5	56.4	1.24

Araştırmada, beş kamu kuruluşu ve iki özel sektör olmak üzere 25 tescilli ekmeklik buğday çeşidi kullanılmıştır (Çizelge 3). Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim denemenin ilk yılında 01.11.2012, ikinci yılında ise 06.11.2013 tarihlerinde sıra arası 20 cm olacak şekilde elle yapılmıştır. Ekim sıklığı m²'de 500 bitki olacak şekilde ayarlanmıştır. Her bir parsel 5 m uzunluğunda 4 sıradan oluşmuş ve aralarında boşluk bırakılmamıştır. Denemede dekara 10 kg N ve 6 kg P₂O₅ olacak şekilde gübre uygulanıp, azotun yarısı ve fosforun tamamı ekimle birlikte verilmiş olup, azotun geri kalan kısmı ise sapa kalkma döneminde verilmiştir. Hasat, parselin başlarından 0.25 m'lik kısımlar kenar tesiri olarak atıldıktan sonra geri kalan 3.6 m²'lik alanda, tarımsal ölçüm ve gözlemler Kırtok ve ark. (1988)'in kullandığı yöntemler dikkate alınarak yapılmıştır. Hasat birinci yıl 19.06.2013, ikinci yıl 15.06.2014 tarihlerinde elle yapılmıştır. Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri, MSTATC programı kullanılarak Düzgüneş ve ark. (1987) ile Yurtsever (1984)'in bildirdikleri Tesadüf Blokları Deneme Desenine uygun olarak yapılmıştır. Araştırmada, ortalamalar arası farklar Duncan testine göre karşılaştırılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma**3.1. Başaklanma süresi**

Başaklanma süresi bakımından çeşitler arasındaki fark her iki yılda da % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, ilk yıl 159.3-174.7 gün, ikinci yıl 151.0-163.0 gün arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4). Yapılan çalışmada ilk yıl en erken başaklanan çeşitler sırasıyla Aldane, Tosunbey ve Flamura-85, ikinci yıl ise; Syrena Odeska, Kate A1 ve Esperia olmuştur. En geç başaklanan çeşitler ise; ilk yıl Müfitbey ve Bağcı-2002, ikinci yıl Müfitbey, Demir 2000 ve Yakar 99 çeşitleri olduğu saptanmıştır. Ekmeklik buğday çeşitlerinin başaklanma sürelerinin farklı olmasına çeşitlerin farklı karakterlere sahip olmaları yanında çevre şartlarının da etkili olduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Motzo ve ark., 1996; Aydın ve ark., 2011; Doğan ve Kendal, 2012).

İki yıllık ortalama sonuçlara göre; erken başaklanan çeşitler arasında bulunan Aldane, Tosunbey, Kate A1 çeşitlerinin tane verimleri birleşik yıllar ortalamasının üzerinde bulunmuştur (Çizelge 4). Erkenci çeşitlerin tane verimlerinde artış olduğu araştırmacılar tarafından da belirtilmektedir (Motzo ve ark., 1996; Jiang ve ark., 2004).

Araştırmada başaklanma süreleri bakımından

Çizelge 3. Denemede kullanılan bazı ekmeklik buğday çeşitleri ve temin edildiği kuruluşlar**Table 3.** Some bread wheat used in test area and providing that institutions.

Çeşit	Temin Edildiği Kuruluş	Çeşit	Temin Edildiği Kuruluş
Bağcı-2002	B. Dağdaş Tar. Arş. Ens.	Demir-2000	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.
Ahmetağa	B. Dağdaş Tar. Arş. Ens.	Bayraktar-2000	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.
Konya-2002	B. Dağdaş Tar. Arş. Ens.	Tosunbey	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.
Karahan-99	B. Dağdaş Tar. Arş. Ens.	Yakar-99	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.
Selimiye	Trakya Tar. Arş. Ens.	Müfitbey	Geçit Kşğ. Tar. Arş. Ens.
Bereket	Trakya Tar. Arş. Ens.	Sönmez	Geçit Kşğ. Tar. Arş. Ens.
Pehlivan	Trakya Tar. Arş. Ens.	Harmankaya	Geçit Kşğ. Tar. Arş. Ens.
Flamura-85	Trakya Tar. Arş. Ens.	Nacibey	Geçit Kşğ. Tar. Arş. Ens.
Aldane	Trakya Tar. Arş. Ens.	Esperia	Tasaco Tarım Tic. Ltd. Şti.
Kate A1	Trakya Tar. Arş. Ens.	Sagittario	Tasaco Tarım Tic. Ltd. Şti.
Seval	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.	Syrena Odeska	Marmara Un Sanayi A.Ş
İkizce-96	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.	Bezostaja	Sakarya Tar. Arş. Ens.
Gün-91	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.		

Çizelge 4. Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde başaklanma ve olgunlaşma süreleri
Table 4. Heading and maturity period in some bread wheat cultivars

Çeşitler	Başaklanma Süresi (gün)			Olgunlaşma Süresi (gün)		
	2012-2013	2013-2014	Birleşik Yıllar	2012-2013	2013-2014	Birleşik Yıllar
Esperia	162.7 e-h**	151.7 b**	157.2 ef**	205.0 def**	190.7 d-g**	197.8 gh**
Pehlivan	162.3 fgh	153.0 b	157.7 ef	207.0 c-f	190.7 d-g	198.8 fgh
İkizce-96	162.7 e-h	154.3 b	158.5 ef	205.7 c-f	192.0 c-g	198.8 fgh
Bağcı-2002	173.7 a	156.0 ab	164.8 b	212.3 a	196.7 a-e	204.5 abc
Bayraktar-2000	161.7 fgh	155.3 b	158.5 ef	205.7 c-f	196.3 a-f	201.3 c-g
Gün-91	165.7 c-f	157.0 ab	161.3 b-e	207.7 c-f	200.7 ab	204.2 abc
Yakar-99	167.7 cd	158.0 ab	162.8 bcd	209.3 abc	196.3 a-f	202.8 b-e
Karahan-99	164.0 d-g	152.0 b	158.0 ef	206.3 c-f	193.0 c-g	199.7 d-h
Sagittario	162.7 e-h	155.0 b	158.8 def	205.3 c-f	193.3 b-g	199.5 d-h
Ahmetağa	166.7 cde	156.0 ab	161.3 bcde	208.0 b-e	196.3 a-f	202.2 b-f
Demir-2000	169.3 bc	158.0 ab	163.7 bc	208.3 bcd	198.0 a-d	203.2 a-d
Nacibey	162.7 e-h	155.3 b	159.0 def	207.0 c-f	190.3 d-g	198.7 fgh
Harmankaya	171.7 ab	157.7 ab	164.7 b	211.0 ab	199.0 a-c	205.0 ab
Aldane	159.3 h	153.7 b	156.5 f	203.0 f	191.0 d-g	197.0 h
Selimiye	162.3 fgh	156.0 ab	159.2 def	206.3 c-f	192.7 c-g	199.7 d-h
Sönmez	162.7 e-h	154.0 b	158.3 ef	207.0 c-f	191.7 c-g	199.3 e-h
Konya-2002	163.3 e-h	152.7 b	158.0 ef	206.7 c-f	189.3 efg	198.2 gh
Tosunbey	160.3 gh	153.7 b	157.0 f	204.0 ef	190.0 efg	197.0 h
Syrena Odeska	165.0 def	151.0 b	158.0 ef	207.0 c-f	186.7 g	196.8 h
Müfitbey	174.7 a	163.0 a	168.8 a	211.0 ab	202.3 a	206.7 a
Bereket	162.7 e-h	154.0 b	158.3 ef	207.0 c-f	188.7 fg	197.8 gh
Seval	163.3 e-h	153.3 b	158.3 ef	206.7 c-f	191.0 d-g	199.0 fgh
Kate A1	161.7 fgh	151.3 b	156.5 f	205.3 c-f	191.0 d-g	198.2 gh
Bezostaja	167.3 cd	152.3 b	159.8 c-f	208.7 a-d	193.3 b-g	201.0 c-g
Flamura-85	160.7 gh	152.0 b	156.3 f	205.3 c-f	190.7 d-g	198.0 gh
Ort.	164.7 a**	154.7 b	159.7	207.2 a**	193.3 b	200.2
V.K.	0.98	1.88	1.47	0.74	1.35	1.07

**; % 1 düzeyinde önemli

yıllar arasında % 1 düzeyinde fark bulunmuştur. İlk yıl çeşitlerin ortalama başaklanma süresi 164.7 gün iken denemenin ikinci yılında bu süre 154.7 güne düşmüştür. İkinci yılın daha kurak geçmesi (Çizelge 1) başaklanma sürelerinin daha kısa olmasına neden olmuş olabilir. Başaklanma süresinin kısa veya uzun olması büyük ölçüde vejetasyon dönemindeki iklim faktörlerine bağlıdır (Sakin ve ark., 2005; Doğan ve Kendal, 2012).

3.2. Olgunlaşma Süresi

Denemeye alınan çeşitlerin olgunlaşma süreleri ilk yıl 203.0-212.3 gün, ikinci yıl 186.7-202.3 gün arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4). Denemede en kısa olgunlaşma süresi ilk yıl 203.0 gün ile Aldane, ikinci yıl 186.7 gün ile Syrena Odeska çeşitlerinden, en uzun olgunlaşma süresi ise ilk yıl 212.3 gün ile Bağcı-2002, ikinci yıl 202.3 gün ile Müfitbey çeşitlerinden elde edilmiştir. Önceki yapılan çalışmalarda da

olgunlaşma gün sayısı bakımından çeşitler arasındaki farkın önemli olduğu bildirilmiştir (Bilgin ve Korkut, 2005; Öztürk ve Avcı, 2011). Bazı araştırmacılar olgunlaşma süresinin çok sayıda gen tarafından kontrol edilmekte olduğunu, bunun yanı sıra çevre koşullarından da etkilendiğini bildirmişlerdir (Bilgin ve Korkut, 2005).

Birleştirilmiş ortalamalar incelendiğinde, olgunlaşma süreleri uzun olan Harmankaya ve Müfitbey çeşitlerinin (Çizelge 4), tane verimlerinin iki yıllık tane verim ortalamasının altında ve düşük gruplar içerisinde oldukları saptanmıştır (Çizelge 6). Bu durum, söz konusu çeşitlerin önemli verim unsurlarından olan tek başak verimi bakımından da düşük değerlere sahip olmalarıyla açıklanabilir. Bazı araştırmacılar olgunlaşma süresi ile tane verimi arasında olumsuz ve önemsiz bir ilişkinin olduğunu saptamışlardır (Motzo ve ark., 1996). Yapılan çalışmalarda olgunlaşma süreleri bakımından yıllar arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli

bulunmuştur. İlk yıl çeşitlerin ortalama olgunlaşma süresi (207.2 gün) ile ikinci yıl ortalama olgunlaşma süresi (193.3 gün) arasında 13.9 günlük fark görülmüştür. İkinci yıl ortalama olgunlaşma süresinde görülen azalış (Nisan-Mayıs ayları) olgunlaşma dönemindeki yağış azlığından kaynaklanabilir (Çizelge 1).

3.3. Bitki Boyu

Denemeye alınan çeşitlerin bitki boyları ilk yıl 83.0-126.0 cm, ikinci yıl ise 58.7-91.3 cm arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 5). Denemede en yüksek bitki boyu her iki yılda da Demir 2000 çeşidinden elde edilmiştir. Bitki boyunun çeşit farklılıklarına göre değiştiği konuyla ilgili yapılan çalışmalarda belirlenmiştir (Bilgin ve Korkut, 2005; Partigöç ve ark., 2009; Li ve ark., 2010). Kısa boyluluk genlerinin (Rht1, Rht2) her ikisine birden sahip olan çeşitler, bu genlere sahip olmayan veya birisine sahip olan çeşitlere göre daha kısa boyludurlar (Allan, 1983).

İki yıllık ortalama sonuçlara göre bitki boyu kısa olan Nacibey, Selimiye, Ahmetağa çeşitlerinin (Çizelge 5) önemli olmasa da yüksek tane verimi (Çizelge 6) vermesi ve en uzun bitki boyuna sahip olan Demir-2000'nin tane veriminin düşük olması, bitki boyu ile tane verimi arasında olumsuz bir ilişki olduğunu göstermektedir (Bilgin ve Korkut, 2005).

Bununla birlikte, bitki boyu uzun olan Sönmez çeşidinin (Çizelge 5) Nacibey çeşidinden sonra en yüksek tane verimine sahip olduğu görülmektedir (Çizelge 6). Araştırmacılar yatmadığı takdirde uzun boylu çeşitlerden kısa boylulara göre daha yüksek verim alınabileceğini, ancak kısa boylu çeşitlerin yatmaya dayanıklı olması nedeniyle yüksek azot dozunun uygulandığı durumlarda veya verimli topraklarda daha stabil olduklarını bildirmektedirler (Doğan ve Yürür, 1992; Genç ve ark., 1993). Yıllara bağlı olarak bitki boyu bakımından çeşitler arasındaki farklılık ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 5. Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde bitki boyu ve başak uzunluğu

Table 5. Plant height and spike length in some bread wheat cultivars

Çeşitler	Bitki boyu (cm)					Başak uzunluğu (cm)						
	2012-2013		2013-2014		Birleşik Yıllar	2012-2013		2013-2014		Birleşik Yıllar		
Esperia	84.7	kl**	58.7	e**	71.7	k**	8.13	fgh**	8.57	a-f**	8.35	d-h**
Pehlivan	106.7	d-g	77.3	a-e	92.0	c-h	8.30	d-h	8.20	b-g	8.25	e-h
İkizce-96	117.7	abc	82.7	abc	100.2	a-d	8.00	gh	8.00	d-g	8.00	h
Bağcı-2002	102.3	f-j	78.0	a-e	90.2	d-h	8.97	b-g	7.43	g	8.20	fgh
Bayraktar-2000	115.0	bcd	76.7	a-e	95.8	b-f	8.50	c-h	8.13	d-g	8.32	d-h
Gün-91	118.3	abc	88.3	ab	103.3	ab	8.57	c-h	9.30	a	8.93	b-e
Yakar-99	105.3	e-h	77.3	a-e	91.3	c-h	9.23	bcd	8.50	a-f	8.87	b-f
Karahan-99	120.0	abc	78.0	a-e	99.0	a-d	9.63	b	8.77	a-e	9.20	b
Sagittario	83.0	lm	68.3	b-e	75.7	jk	7.90	h	8.73	a-e	8.32	d-h
Ahmetağa	96.7	g-k	71.7	a-e	84.2	g-j	8.77	b-h	8.87	a-d	8.82	b-g
Demir-2000	126.0	a	91.3	a	108.7	a	10.53	a	9.20	abc	9.87	a
Nacibey	110.7	c-f	59.3	de	85.0	f-j	8.33	d-h	8.33	a-g	8.33	d-h
Harmankaya	95.0	h-k	75.7	a-e	85.3	f-j	9.40	bc	8.77	a-e	9.08	bc
Aldane	106.3	d-h	73.3	a-e	89.8	d-ı	8.67	b-h	8.23	b-g	8.45	c-h
Selimiye	92.7	jk	64.3	cde	78.5	ijk	8.17	e-h	9.23	ab	8.70	b-h
Sönmez	123.0	ab	81.7	abc	102.3	abc	9.17	bcd	8.17	c-g	8.67	b-h
Konya-2002	104.3	f-ı	68.3	b-e	86.3	e-j	9.63	b	8.00	d-g	8.82	b-g
Tosunbey	103.0	f-j	71.0	a-e	87.0	e-ı	9.07	b-f	7.53	fg	8.30	e-h
Syrena Odeska	93.7	ijk	67.7	b-e	80.7	h-k	9.07	b-f	7.80	efg	8.43	c-h
Müfitbey	119.0	abc	78.0	a-e	98.5	a-d	9.50	bc	8.30	a-g	8.90	b-f
Bereket	104.3	f-ı	76.0	a-e	90.2	d-h	9.13	b-e	7.73	efg	8.43	c-h
Seval	106.7	d-g	71.3	a-e	89.0	d-ı	7.90	h	8.40	a-g	8.15	gh
Kate A1	114.3	b-e	80.7	a-d	97.5	b-e	9.37	bc	8.67	a-e	9.02	bcd
Bezostaja	115.7	bcd	75.7	a-e	95.7	b-g	9.23	bcd	8.93	a-d	9.08	bc
Flamura-85	98.3	f-j	66.0	cde	82.2	h-k	8.57	c-h	7.97	d-g	8.27	e-h
Ort.	106.5		74.3		90.4		8.87		8.39		8.63	
V.K.	3.68		11.20		7.20		4.37		4.79		4.58	

**; % 1 düzeyinde önemli

3.4. Başak Uzunluğu

Başak uzunluğu bakımından çeşitler arasındaki fark her iki yılda da % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, başak uzunlukları ilk yıl 7.9-10.5 cm, ikinci yıl 7.4-9.3 cm arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 5). Yapılan çalışmada ilk yıl başak uzunluğu en yüksek olan çeşitler 10.5 cm ile Demir 2000 ikinci yıl ise; 9.3 cm ile Gün-91'dir. En düşük başak boyuna sahip olan çeşitler ilk yıl Seval ve Sagittario, ikinci yıl Bağcı 2002 olduğu saptanmıştır. Başak uzunluğu üzerinde iklim faktörü, yetiştirme tekniği ve toprağın besin elementleri içeriği gibi çevre şartlarından çok çeşidin genetik yapısının hakim olduğu bildirilmiştir (Bilgin ve Korkut, 2005). Başak uzunluğu fazla olan Karahan 99, Demir 2000, Kate A1 çeşitlerinin tane verimleri de yüksek bulunmuştur (Çizelge 6). Başak uzunluğu ile tane verimi arasında olumlu ve önemli bir ilişkinin olması nedeniyle uzun başaklı çeşitlerin ıslah çalışmalarında kullanılması önemlidir (Karademir

ve Sağır, 1999). Yıllara bağlı olarak başak uzunluğu bakımından çeşitler arasındaki farklılık ise önemsiz bulunmuştur.

3.5. Metrekarede Başak Sayısı

Ekmeklik buğday çeşitlerinin metrekarede başak sayısı birinci yıl 481.7-646.7 adet, ikinci yıl 346.7-563.3 adet arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki fark birinci ve ikinci yılda % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 6). Birinci yıl en yüksek değeri veren Müfitbey ve en düşük değeri veren Sagittario çeşitleri iken ikinci yıl sırasıyla Bezostaja ve Syrena Odeska'dır. İki yıllık ortalamaya göre Bağcı-2002 en yüksek ve Sagittario ise en düşük değerleri vermişlerdir. Çeşitler arasında ortaya çıkan varyasyon, kardeşlenme yetenekleri ile kışa ve kurağa dayanma kabiliyetlerindeki farklılıktan kaynaklanmaktadır (Korkut ve ark., 2001). İki yıllık ortalama sonuçlara göre metrekarede başak sayısı yüksek olan Bezostaja, İkizce-96,

Çizelge 6. Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde metrekarede başak sayısı ve tane verimi

Table 6. The number of spike per square meter and grain yield in some bread wheat cultivars

Çeşitler	Metrekarede başak sayısı (adet)			Tane verimi (kg)		
	2012-2013	2013-2014	Birleşik Yıllar	2012-2013	2013-2014	Birleşik Yıllar
Esperia	507.7 f-i**	446.7 a-d**	477.2 bcd**	361.8 a-d*	328.0 fg**	344.9 b-h**
Pehlivan	496.7 gh	438.3 a-d	467.5 cd	437.7 abc	359.0 bcd	398.3 abc
İkizce-96	568.3 c-f	505.0 abc	536.7 abc	409.6 a-d	345.7 cde	377.8 a-e
Bağcı-2002	630.0 abc	500.0 a-d	565.0 a	338.6 cd	261.8 kl	300.2 f-ı
Bayraktar-2000	626.7 abc	445.0 a-d	535.8 abc	408.4 a-d	342.4 def	375.4 a-e
Gün-91	573.3 b-f	375.0 cd	474.2 bcd	350.6 bcd	289.6 j	320.1 d-ı
Yakar-99	575.0 b-f	531.7 ab	553.3 ab	295.2 d	248.5 l	271.9 ı
Karahan-99	645.0 a	440.0 a-d	542.5 abc	417.6 abc	351.3 cde	384.4 a-d
Sagittario	481.7 ı	375.0 cd	428.3 d	356.4 bcd	302.3 ij	329.4 c-ı
Ahmetağa	630.0 abc	403.3 bcd	516.7 abc	362.6 a-d	356.9 b-e	359.7 a-g
Demir-2000	596.7 a-e	490.0 a-d	543.3 abc	329.9 cd	273.6 k	301.7 f-ı
Nacibey	529.3 e-ı	443.3 a-d	486.3 a-d	475.7 a	371.6 ab	423.6 a
Harmankaya	521.7 f-ı	536.7 ab	529.2 abc	299.4 d	248.4 l	273.9 hı
Aldane	521.7 f-ı	521.7 abc	521.7 abc	392.2 a-d	342.7 ef	367.4 a-f
Selimiye	541.7 d-ı	496.7 a-d	519.2 abc	402.9 a-d	342.6 def	372.7 a-f
Sönmez	540.0 d-ı	410.0 a-d	475.0 bcd	457.9 ab	372.4 ab	415.1 ab
Konya-2002	511.7 f-ı	416.7 a-d	464.2 cd	405.0 a-d	360.6 bc	382.8 a-d
Tosunbey	551.7 d-h	441.7 a-d	496.7 a-d	384.3 a-d	377.9 a	381.1 a-e
Syrena Odeska	523.3 f-ı	346.7 d	435.0 d	350.7 bcd	316.1 ghı	333.4 c-ı
Müfitbey	646.7 a	438.3 a-d	542.5 abc	376.3 a-d	307.7 hı	342.0 b-ı
Bereket	491.7 hı	445.0 a-d	468.3 cd	342.5 cd	273.2 k	307.9 e-ı
Seval	638.3 ab	350.0 d	494.2 a-d	342.1 cd	246.5 l	294.3 ghı
Kate A1	603.3 a-d	435.0 a-d	519.2 abc	417.6 abc	357.7 b-e	387.7 a-d
Bezostaja	563.3 c-g	563.3 a	563.3 a	385.8 a-d	369.3 ab	377.6 a-e
Flamura-85	565.0 c-g	450.0 a-d	507.5 a-d	356.4 bcd	318.6 gh	337.5 c-ı
Ort.	563.2 a**	449.8 b	506.5	378.3 a**	322.6 b	350.5
V.K.	4.78	12.97	8.97	15.26	2.07	11.73

*, % 5 düzeyinde önemli, **, % 1 düzeyinde önemli

Bayraktar-2000, Karahan-99, Kate A1 çeşitlerinin tane verimleri de yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 6). Tane verimini belirleyen önemli verim unsurlarının başında metrekarede başak sayısının geldiği başka araştırmacılar tarafından da bildirilmektedir (Toklu ve ark., 2001). Bununla birlikte, m²'de başak sayısı yüksek Bağcı-2002 ve Yakar-99 çeşitlerinin tane verimleri düşük bulunmuştur.

Metrekarede başak sayısı ilk yıl ortalama 563.2, ikinci yıl 449.8 olarak gerçekleşmiş ve yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur. İkinci yıl Kasım, Aralık, Ocak ve Şubat aylarında toplam yağışın oldukça düşük olması (Çizelge 1) kardeşlenmeyi olumsuz yönde etkilediği gibi Mayıs ayındaki düşük yağış da kardeşlerde başak oluşum ve gelişimini olumsuz yönde etkilemiş olabilir.

3.6. Tane Verimi

Tane verimine ilişkin ortalama değerler Çizelge 6'da verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere tane verimleri çeşitlerde ilk yıl 295.2-475.7 kg/da, ikinci yıl ise 246.5-377.9 kg/da arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki fark ilk yıl % 5, ikinci yıl da % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. İlk yıl en yüksek tane verimi Nacibey, en düşük Yakar-99 çeşitlerinden; ikinci yıl ise en yüksek tane verimi Tosunbey, en düşük Seval çeşitlerinden elde edilmiştir. İki yıllık ortalamalara bakıldığında en yüksek tane verimi Nacibey çeşidinden en düşük Yakar-99 çeşidinden elde edilmiştir. Verim bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri ve yetiştirme tekniklerinin birlikte etkileri sonucu ortaya çıkmaktadır. Her iki yılda Nacibey çeşidi yüksek tane verimi değerine sahip olmuştur. Bu çeşitlerin çevresel farklılıklardan daha az etkilendikleri söylenebilir. Denemenin ikinci yılında Syrena Odeska, Bereket, Seval, Gün-91, Bayraktar-2000 çeşitlerinin tane verimi ve bazı verim komponentlerinde önemli azalmaların olması, bu çeşitlerin ekolojik koşullara hassasiyetlerinin diğerlerine göre daha yüksek olmasından kaynaklanabilir. Tane veriminin belirlenmesinde esas belirleyici faktör genetik yapıdır (Akman ve ark., 1999). İlk yıl ortalamasına göre ikinci yılda ortalama tane

verimi % 1 önem seviyesinde azalmıştır. Bu durum ikinci yılda özellikle verimin belirlendiği büyüme ve gelişme dönemlerinde (Şubat-Nisan) yağışın ilk yıla göre daha düşük ve aynı zamanda artan sıcaklıklarla açıklanabilir (Çizelge 1). Çetin ve ark. (1999), buğdayda verim açısından vejetasyon döneminde düşen yağış miktarından çok, yağışın yetiştirme dönemine dağılımının önemli olduğunu bildirmektedirler. Denemenin ikinci yılında çeşitlerde genel olarak tek başak verimleri artmış olmasına rağmen çoğu çeşitlerin metrekarede başak sayısı ve bin tane ağırlıklarındaki azalmalara bağlı olarak tane verimi de azalmıştır. Bu yüzden tane veriminin belirlenmesinde en önemli verim unsurunun metrekarede başak sayısı olduğu söylenebilir. Benzer sonuç başka araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Aydın ve ark., 1999). İki yıllık sonuçlara göre en yüksek tane verimine sahip bulunan çeşitlerin genellikle erkenci oldukları ayrıca, metrekarede başak sayısı, tek başak verimi, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı gibi özellikler bakımından da yüksek değerlere sahip oldukları görülmektedir.

3.7. Tek Başak Verimi

Ekmeklik buğday çeşitlerinin tek başak verimlerine ilişkin ortalama değerler Çizelge 7'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere tek başak verimleri ilk yıl 1.20-1.88 g, ikinci yıl ise 1.26-2.05 g arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki fark her iki yılda da % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. İlk ve ikinci yıl en yüksek değer Syrena Odeska çeşidinde, en düşük değer ise Seval çeşidinden elde edilmiş olup iki yıllık ortalamalara göre aynı sıralamayı korumuşlardır. Tek başak veriminin çeşitlere göre değiştiği yapılan başka bir çalışmada da belirlenmiştir (Yağbasanlar ve ark., 1990). Araştırmanın ikinci yılında birim alanda azalan başak sayısı ile birlikte çeşitlerin tek başak verimleri de yükselmiştir (Gökmen ve ark., 2001). Tek başak verimi bin tane ağırlığı gibi bazı özellikler tarafından belirlenmekte olup (Korkut ve ark., 1993) tane verimini olumlu yönde etkileyen unsurlardan biridir.

Çizelge 7. Ekmeklik buğday çeşitlerinde tek başak verimi ve bin tane ağırlığı
Table 7. Spike yield and 1000-kernel weight in some bread wheat cultivars

Çeşitler	Tek başak verimi (g)			Bin tane ağırlığı (g)		
	2012-2013	2013-2014	Birleşik Yıllar	2012-2013	2013-2014	Birleşik Yıllar
Esperia	1.47 e-1**	1.41 h-1**	1.44 jkl**	34.0 j-m**	33.0 fgh**	33.5 f-1**
Pehlivan	1.70 a-e	1.73 b-g	1.71 c-g	46.3 ab	43.7 ab	45.0 ab
İkizce-96	1.37 g-j	1.44 h-l	1.40 klm	33.0 klm	31.7 gh	32.3 ghı
Bağcı-2002	1.26 ij	1.29 kl	1.28 lm	28.0 no	29.3 hı	28.7 jk
Bayraktar-2000	1.33 g-j	1.36 jkl	1.35 klm	38.0 e-j	35.3 efg	36.7 de
Gün-91	1.41 f-j	1.57 e-k	1.49 ijk	33.7 j-m	32.7 fgh	33.2 f-ı
Yakar-99	1.31 hij	1.39 ı-l	1.35 klm	30.3 mno	31.7 gh	31.0 ij
Karahan-99	1.37 g-j	1.43 h-l	1.40 klm	34.7 j-m	35.3 efg	35.0 efg
Sagittario	1.82 ab	1.99 ab	1.91 ab	38.0 e-j	41.3 bc	39.7 c
Ahmetağa	1.57 b-g	1.80 a-e	1.69 d-h	27.3 o	26.3 ı	26.8 k
Demir-2000	1.55 c-h	1.66 d-ı	1.61 g-j	39.3 d-ı	41.3 bc	40.3 c
Nacibey	1.53 d-h	1.51 f-l	1.52 h-k	39.7 d-h	38.3 cde	39.0 cd
Harmankaya	1.57 b-g	1.75 b-f	1.66 e-ı	31.3 l-o	31.3 gh	31.3 hij
Aldane	1.72 a-e	1.82 a-e	1.77 b-g	47.0 a	47.0 a	47.0 a
Selimiye	1.36 g-j	1.47 g-l	1.42 kl	46.3 ab	43.7 ab	45.0 ab
Sönmez	1.69 a-e	1.82 a-e	1.75 b-g	44.7 abc	43.3 ab	44.0 b
Konya-2002	1.79 abc	1.96 abc	1.88 abc	42.0 b-e	39.3 cd	40.7 c
Tosunbey	1.72 a-e	1.92 a-d	1.82 a-e	36.7 f-k	34.0 fg	35.3 ef
Syrena Odeska	1.88 a	2.05 a	1.97 a	40.7 c-g	38.3 cde	39.5 c
Müfitbey	1.86 a	1.76 b-f	1.81 a-f	35.3 h-l	33.0 fgh	34.2 e-h
Bereket	1.66 a-f	1.68 c-h	1.67 e-h	36.3 g-k	32.0 fgh	34.2 e-h
Seval	1.20 J	1.26 l	1.23 m	32.0 k-n	32.0 fgh	32.0 hı
Kate A1	1.64 a-f	1.63 e-j	1.63 f-ı	35.0 ı-l	36.0 def	35.5 ef
Bezostaja	1.57 c-g	1.99 ab	1.78 b-g	42.7 a-d	40.0 bc	41.3 c
Flamura-85	1.77 a-d	1.94 a-d	1.86 a-d	41.0 c-f	40.3 bc	40.7 c
Ort.	1.57 b	1.67 a*	1.62	37.3	36.4	36.9
V.K.	6.53	6.57	6.56	4.98	4.42	4.72

** , % 1 düzeyinde önemli

3.8. Bin Tane Ağırlığı

Ekmeklik buğday çeşitlerin bin tane ağırlıkları ilk yıl 27.3-47.0 g, ikinci yıl 26.3-47.0 g arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki fark her iki yılda da % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 7). Birinci ve ikinci yılda en yüksek veya en düşük bin tane ağırlığı değerleri genellikle aynı çeşitlerden elde edilmiştir. Bu da bin tane ağırlığının çevreden daha çok genetik yapıdan etkilendiğini göstermektedir (Blue ve ark., 1990). Genellikle stres şartlarında tane doldurma hızı yüksek olan genotiplerin taneleri daha iri olmaktadır (Bruckner ve Frohberg., 1987). İki yıllık ortalama sonuçlara göre; taneleri iri Aldane, Selimiye ve Pehlivan çeşitlerinin tane verimleri yüksek bulunmuştur (Çizelge 7).

Birinci yıl çeşitlerin ortalama bin tane ağırlıkları 37.3 g olarak saptanırken, ikinci yılda 36.4 g'a inmiştir. İkinci yıl özellikle başak oluşumunun başlangıcında (Nisan 12.7 mm) bitkilerin su gereksiniminin tam olarak karşılanamaması da bin tane ağırlığını önemli ölçüde azaltmış olabilir

(Genç ve ark., 1987). Bu yüzden daha kurak geçen ikinci yılda bin tane ağırlığı tane verimini belirleyici bir etken olmuştur (Blue ve ark., 1990).

3.9. Hektolitre Ağırlığı

Hektolitre ağırlığı çeşitlerde her iki yılda da % 1 düzeyinde farklılıklar göstermiştir. İlk yıl 76.3-83.7 kg ikinci yıl ise 73.0-79.0 kg arasında değişmiştir (Çizelge 8). Denemenin birinci yılında çeşitlerin birçoğunun hektolitre ağırlığı birinci sınıf kalitede olup, ikinci yıl genellikle daha düşük hektolitre ağırlıkları gösterdikleri için ikinci sınıf kalite göstermişlerdir. İki yıllık sonuçlara göre çeşitlerin birçoğunun hektolitre ağırlıklarının 78.0 kg'ın üzerinde yüksek kalite standartlarında olduğu görülmektedir (Anonim, 2011b). Tanenin şekli, yoğunluğu, büyüklüğü ve homojenliği çeşitlerin hektolitre ağırlığını belirleyen en önemli özelliklerdir (Özkaya ve Kahveci, 1990). Yüksek hektolitre ağırlığına sahip Pehlivan ve Bezostaja gibi çeşitlerin tane verimleri de yüksek bulunmuştur (Çizelge 6).

Çizelge 8. Ekmeklik buğday çeşitlerinde hektolitreye ağırlığı ve hasat indeksi
Table 8. Hectolitre weight and harvest index in some bread wheat cultivars

Çeşitler	Hektolitreye ağırlığı (kg)			Hasat indeksi (%)		
	2012-2013	2013-2014	Birleşik Yıllar	2012-2013	2013-2014	Birleşik Yıllar
Esperia	80.0 b-e**	76.0 bcd**	78.0 c-g**	35.0 a-d**	36.8 ef**	35.9 b-e**
Pehlivan	83.3 ab	76.7 a-d	80.0 a-d	38.6 a	42.4 a	40.5 a
İkizce-96	80.3 a-e	77.3 abc	78.8 a-f	29.9 d-g	33.7 gh	31.8 g-k
Bağcı-2002	76.3 f	73.0 e	74.7 ı	32.2 b-e	29.5 kl	30.9 ı-l
Bayraktar-2000	79.7 b-f	76.3 a-d	78.0 c-g	32.1 b-e	30.5 jk	31.3 h-l
Gün-91	81.7 abc	76.7 a-d	79.2 a-f	31.1 b-f	29.1 kl	30.1 j-m
Yakar-99	78.0 def	74.0 de	76.0 ghı	25.3 g	27.9 l	26.6 n
Karahan-99	79.7 c-f	75.7 b-e	77.7 e-h	34.2 a-d	33.0 ghı	33.6 e-ı
Sagittario	79.7 c-f	76.3 a-d	78.0 c-g	32.8 b-e	32.1 hij	32.5 f-j
Ahmetağa	77.0 ef	75.0 cde	76.0 ghı	32.4 b-e	41.1 ab	36.7 bcd
Demir-2000	81.7 abc	77.3 abc	79.5 a-e	31.0 b-f	29.2 kl	30.1 j-m
Nacibey	80.7 a-d	76.7 a-d	78.7 a-f	35.6 abc	39.3 bcd	37.5 bc
Harmankaya	77.3 def	76.7 a-d	77.0 fgh	27.4 efg	27.6 l	27.5 mn
Aldane	82.7 abc	75.7 b-e	79.2 a-f	31.5 b-f	37.1 def	34.3 d-g
Selimiye	83.7 a	75.7 b-e	79.7 a-e	33.3 a-d	32.4 hij	32.9 f-j
Sönmez	82.3 abc	77.0 abc	79.7 a-e	34.5 a-d	37.5 cde	36.0 b-e
Konya-2002	82.3 abc	77.0 abc	79.7 a-e	34.2 a-d	38.7 cde	36.5 b-e
Tosunbey	82.3 abc	78.0 ab	80.2 abc	36.4 ab	39.5 bc	37.9 b
Syrena Odeska	79.3 c-f	77.3 abc	78.3 b-f	36.1 ab	36.9 ef	36.5 b-e
Müfitbey	80.0 b-e	78.0 ab	79.0 a-f	26.2 fg	31.0 ijk	28.6 lmn
Bereket	79.7 b-f	76.0 bcd	77.8 d-g	32.3 b-e	29.0 kl	30.7 jkl
Seval	76.3 f	75.0 cde	75.7 hı	29.9 d-g	28.2 l	29.1 k-n
Kate A1	80.7 a-d	77.0 abc	78.8 a-f	33.0 bcd	34.9 fg	34.0 d-h
Bezostaja	83.0 abc	78.3 ab	80.7 a	30.4 c-g	39.4 bcd	34.9 c-f
Flamura-85	81.7 abc	79.0 a	80.3 ab	33.8 a-d	36.8 ef	35.3 b-f
Ort.	80.4 a**	76.5 b	78.4	32.4	34.1	33.3
V.K.	1.75	1.48	1.63	6.57	2.78	4.95

**; % 1 düzeyinde önemli

Hektolitreye ağırlığı ve aynı zamanda tane verimi yüksek çeşitlerin ıslah programlarına katılması önemlidir. Çünkü hektolitreye ağırlığı ile verim arasında olumlu ilişkiler saptanmıştır (Kırtok ve ark., 1988). İkinci yıl hektolitreye ağırlığı önemli ölçüde azalmıştır. Generatif devrenin sıcak ve kurak geçmesi tanelerin yeterince dolgun olmaması ikinci yılda hektolitreye ağırlığının düşmesinin nedeni olabilir (Genç ve ark., 1999). Çevrenin hektolitreye ağırlığına etkisinin önemli olduğu başka araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Schuler ve ark., 1994).

3.10. Hasat İndeksi

Çeşitlerin hasat indeksleri ilk yıl % 25.3-38.6, ikinci yıl % 27.6-42.4 arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki fark her iki yılda da % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 8). Birinci ve ikinci yılda en yüksek değer Pehlivan çeşidinden elde edilirken ilk ve ikinci yıl en düşük hasat indeks değerleri sırasıyla Yakar-99 ve Harmankaya çeşitlerinden elde edilmiştir.

Konya-2002, Nacibey, Sönmez-2001, Pehlivan, Kate A1, Tosunbey çeşitlerinin hasat indeksi bakımından ilk ve ikinci yıl ortalamasının üzerinde olmasının yanı sıra tane verimlerinin yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 6). Hasat indeksi ile tane verimi arasında pozitif bir korelasyon olduğunu, tahıllarda tane verimini artırmak için biyolojik verim ve hasat indeksi özelliklerinden birisi veya bu karakterlerden ikisinin birlikte artırılması gerektiği bildirilmiştir (Khush, 1996; Başçifçi ve ark., 2009). İki yıllık ortalamalar önemsiz olsa da ikinci yıl hasat indeksi ortalamasında artış gözlenmiştir. Bu artış çeşitlerde genel olarak metrekarede başak sayısı gibi bazı verim bileşenlerinde artış olmasına rağmen çeşitlerin bitki boyunun daha fazla miktarda düşüş göstermesiyle açıklanabilir.

3.11. Zeleny Sedimentasyon

Zeleny Sedimentasyon değeri bakımından çeşitler arasındaki farkın her iki yılda da % 1 düzeyinde önemli olduğu saptanmış ve ilk yıl 24.2-38.3 ml,

ikinci yıl 25.8-38.2 ml arasında değişmiştir (Çizelge 9). Ekmeklik buğday çeşitleri arasında en yüksek sedimentasyon değeri ilk yıl 38.3 ml ile Bağcı-2002 çeşidinde elde edilirken, ikinci yıl 38.2 ml ile Bezostaja çeşidinden elde edilmiştir. Her iki yılın en düşük sedimentasyon değeri Yakar- 99 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 9). Araştırmacılar zeleny sedimentasyon değerinin 16.33 - 50.79 ml arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Erkul, 2006; Şahin ve ark., 2013). Şanal ve ark. (2009), sedimentasyon miktarı sonuçlarının değerlendirilmesinde; ≤ 15 (çok kötü), 16-21 (kötü), 22-27 (orta), 28-33 (iyi), > 33 (çok iyi) parametrelerini kullanmışlardır. Bu parametre doğrultusunda her iki yılda da çeşitlerin önemli bir kısmı iyi veya çok iyi sınıfına girmektedir. İki yılın ortalamasına göre yüksek sedimentasyon değerlerine sahip Bağcı-2002, Harmankaya, Syrena Odeska, Konya-2002 çeşitleri protein değerleri bakımından da yüksek değerler göstermişlerdir.

Çoğu araştırmacı, buğdayda önemli kalite parametrelerinden olan protein miktar ve kalitesinin belirlenmesinde sedimentasyon değerinin kullanılan önemli yöntemlerden biri olduğunu bildirmişlerdir (Özkaya ve Kahveci, 1990; Köksel ve ark., 2000).

3.12. Protein Miktarı

Protein miktarı bakımından çeşitler arasındaki farkın her iki yılda da % 1 düzeyinde önemli olduğu saptanmış, protein miktarı çeşitlerde ilk yıl % 10.8-13.9, ikinci yıl % 8.2-11.5 arasında değişmiştir (Çizelge 9).

Çizelge 9'da görüldüğü gibi, ekmeklik buğday çeşitleri arasında ilk yıl en yüksek protein değeri Flamura-85, en düşük protein değeri Bezostaja çeşidinden elde edilirken, ikinci yıl; en yüksek Aldane çeşidi, en düşük Gün-91 çeşidinden elde edilmiştir. İlk yıla göre çok daha kurak ve sıcak geçen ikinci yılda Bayraktar-2000 ve Pehlivan çeşitleri kalite açısından olumsuz çevre

Çizelge 9. Ekmeklik buğday çeşitlerinde Zeleny sedimentasyon ve protein içeriği

Table 9. The amount of Zeleny sedimentation and protein content in some bread wheat cultivars

Çeşitler	Zeleny sedimentasyon (ml)			Protein içeriği (%)		
	2012-2013	2013-2014	Birleşik Yıllar	2012-2013	2013-2014	Birleşik Yıllar
Esperia	32.5 c-f**	31.8 h-k**	32.2 efg**	12.90 cde**	9.97 def**	11.43 de**
Pehlivan	28.5 ij	28.8 mn	28.7 kl	11.53 g-j	9.10 hı	10.32 ghı
İkizce-96	32.0 c-g	33.5 d-g	32.8 de	11.67 ghı	9.13 ghı	10.40 ghı
Bağcı-2002	38.3 a	34.8 bcd	36.6 a	13.10 bcd	10.93 abc	12.02 abc
Bayraktar-2000	28.2 j	27.0 op	27.6 l	11.23 h-k	8.93 ı	10.08 ı
Gün-91	28.3 j	28.2 no	28.3 l	10.80 jk	8.23 j	9.52 j
Yakar-99	24.2 k	25.8 p	25.0 m	13.73 ab	11.23 ab	12.48 a
Karahan-99	29.7 g-j	30.0 lm	29.8 jk	12.20 efg	10.30 cde	11.25 de
Sagittario	31.3 d-h	33.0 e-h	32.2 efg	12.67 def	10.40 cd	11.53 cd
Ahmetağa	32.7 cde	32.5 g-j	32.6 def	12.80 cde	10.30 cde	11.55 cd
Demir-2000	29.3 hij	31.3 ı-l	30.3 ij	11.70 ghı	9.27 f-ı	10.48 ghı
Nacibey	33.7 bcd	33.8 d-g	33.8 cd	10.83 jk	9.53 f-ı	10.18 hı
Harmankaya	35.0 b	35.5 bc	35.3 b	12.87 cde	10.43 cd	11.65 bcd
Aldane	32.0 c-g	30.2 lm	31.1 g-j	13.43 abc	11.53 a	12.48 a
Selimiye	31.5 d-h	34.2 cde	32.8 de	12.00 fgh	10.83 abc	11.42 de
Sönmez	29.7 g-j	31.7 h-k	30.7 hij	11.60 ghı	9.67 e-h	10.63 fgh
Konya-2002	34.2 bc	35.5 bc	34.8 bc	13.00 cd	11.17 ab	12.08 ab
Tosunbey	31.5 d-h	31.2 jkl	31.3 f-ı	11.50 g-k	9.20 ghı	10.35 ghı
Syrena Odeska	34.3 bc	36.2 b	35.3 b	12.53 def	10.70 bc	11.62 bcd
Müfitbey	30.8 e-ı	32.7 f-ı	31.8 e-h	11.67 ghı	9.50 f-ı	10.58 f-ı
Bereket	28.3 j	28.5 n	28.4 l	11.30 h-k	9.30 f-ı	10.30 ghı
Seval	33.3 bcd	34.0 def	33.7 cd	11.10 ijk	9.60 e-ı	10.35 ghı
Kate A1	30.2 f-j	30.8 kl	30.5 hij	11.60 ghı	9.83 d-g	10.72 fg
Bezostaja	30.3 e-j	38.2 a	34.3 bc	10.77 k	11.23 ab	11.00 ef
Flamura-85	28.7 ij	36.0 b	32.3 efg	13.93 a	10.97 abc	12.45 a
Ort.	31.1 b	32.2 a*	31.7	12.10 a**	10.05 b	11.08
V.K.	3.08	1.91	2.54	2.52	2.88	2.68

**; % 1 düzeyinde önemli

koşullarından diğer çeşitlere nazaran daha fazla etkilenmiştir. Araştırmacılar buğdayda protein oranının, çeşide ve daha çok çevre koşullarına bağlı olarak değiştiğini bildirmişlerdir (Aydın ve ark., 2005; Kendal ve Doğan, 2013). Yapılan diğer çalışmalarda da ekmeklik buğday protein değerlerinin % 8.2-15.2 arasında değiştiği görülmüştür (Doğan ve ark., 2005; Ereku, 2006; Şahin ve ark., 2013).

Çizelge 9 incelediğinde; her iki yılda protein oranı yüksek olan Bağcı-2002, Yakar-99, Flamura-85, Syrena Odeska, Harmankaya çeşitlerinin düşük tane verimine (Çizelge 6) sahip oldukları görülmektedir. Ayrıca, iki yıllık ortalama protein miktarı düşük olan (Çizelge 9) Nacibey, Sönmez, Pehlivan, Karahan-99, Kate A1, İkizce-96, Bayraktar-2000, Tosunbey, Bezostaja çeşitlerinin tane verimi yüksek bulunmuştur (Çizelge 6). Buğdayın tane verimi ile protein oranı arasında ters bir ilişki olduğu araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Cornish ve ark., 2006; Öztürk ve ark., 2009).

Araştırmada, ortalamalar arasındaki fark önemli olup ikinci yıl ortalaması ilk yıla göre azalış göstermiştir (Çizelge 9). Süt olum döneminde biriken proteinin daha önce sap ve yapraklarda biriken proteinden oluşması nedeniyle ikinci yıl protein miktarındaki azalışın sebebi gelişme faktörlerinin daha kötü olması nedeniyle bitkinin daha az kuru madde biriktirmesi olabilir.

4. Sonuç

Yapılan çalışmada, çeşitler arasında incelenen karakterler açısından önemli farklılıklar elde edilmiştir. Tokat-Kazova ekolojik koşullarında Nacibey, Sönmez, Pehlivan, Karahan-99, Konya-2002, Kate A1, Tosunbey çeşitleri yüksek tane verimine sahip olmaları ve incelenen verim unsurları bakımından da iyi performans göstermeleri nedeniyle bölge koşullarında başarıyla yetiştirilebileceği görülmektedir.

Protein miktarı, zeleny sedimentasyon değeri ve hektolitre ağırlıkları gibi kalite özellikleri bakımından da Konya-2002, Flamura-85, Syrena Odeska, Harmankaya, Bağcı-2002 ve Aldane çeşitleri ön plana çıkmaktadır.

Yüksek tane verimine sahip, verim unsurları ve kalite bakımından da iyi performans gösteren Konya-2002 ve Aldane çeşitlerinin yörede üretime alınmasıyla birlikte ekmeklik buğday üretiminin miktarı ve kalitesi artırılmış olacaktır.

Teşekkür

Ömer Faruk BÜYÜKTAVŞAN ve Abdülkadir Tanrıku'na katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Akman, Z., Yılmaz, F., Karadoğan, T., Çarkçı, K., 1999. Isparta ekolojik koşullarına uygun yüksek verimli buğday çeşit ve hatlarının belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım, Adana, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 366-371.
- Allan, R.E., 1983. Harvest indexes of backcross-derived wheat lines differing in culm height. *Crop Sci.* 23: 1029- 1032.
- Anonim, 2011a. Tarım Kredi Kooperatifi Kayıtları.
- Anonim, 2011b. Toprak Mahsulleri Ofisi
- Anonim, 2012. Cereal crops. www.fao.org
- Anonim, 2013. Türkiye İstatistik Kurumu
- Aydın, N., Tugay, E., Sakin, M.A., Gökmen, S., 1999. Tokat-Kazova koşullarında makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Hububat Sempozyumu*, 8-11 Haziran, s. 621-625. Konya.
- Aydın, N., Mut, Z., Bayramoğlu, H. O., Özcan, H., 2005. Samsun ve Amasya koşullarında ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 20(2): 45-51 Samsun.
- Aydın, M., Öztürk, A., Bayram, S., 2011. Ekmeklik buğday genotiplerinde geç gelişme dönemindeki kuraklığa dayanıklılığın bazı kuraklık indeksleri ile tanımlanması. 10. Tarla Bitkileri Kongresi, 147-152, Konya.
- Başçıftı, Z., Kutlu, İ., Ayter, N., Kınacı, G., Kınacı, E., 2009. Yağmurlama ve damla sulama yöntemlerinin buğdayda verim ve verim öğelerine etkilerinin karşılaştırılması. 10. Tarla Bitkileri Kongresi. Konya, 172-177.
- Bilgin, O. ve Korkut, K. Z. 2005. Bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının tane verimi ve

- bazı fenolojik özelliklerinin belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(1), 57-65.
- Blue, E.N., Mason, S.C., Sander, D.H., 1990. Influence of planting date, seeding rate and phosphorus rate on wheat yield. Agron. J. 82: 762-768.
- Bruckner, P.L., Frohberg, R.C., 1987. Rate duration of grain fill in spring wheat. Crop Sci. 27: 451-455.
- Cook, R.J., Veseth, R.J. 1991. Wheat health management. The American Phytopathological Society. St. Paul. Minnesota 55121, USA.
- Cornish G.B., Bekes F., Eagles H.A., Payne P.I., 2006. Prediction of dough properties for bread wheat. In: Wrigley C, Bekes F, Bushuk W, editors. Gliadin and glutenin the Unique Balance of Wheat Quality. StPaul, Minn.: American Assn. Of Cereal Chemistry.
- Çetin, Ö., Uygan, D., Boyacı, H., Öğretir, K., 1999. Kışlık buğdayda sulama-azot ve bazı önemli iklim özellikleri arasındaki ilişkiler. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım, Adana, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 151-156.
- Doğan, R., Yürür, N., 1992. Bursa yöresinde yetiştirilen buğday çeşitlerinin verim komponentleri yönünden değerlendirilmesi. Uludağ Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 9: 37-46.
- Doğan, İ.S., Uğur, T. 2005. Van ve çevresinde yetiştirilen bazı buğdayların bisküvilik kalitesi üzerine bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 15(2): 139-148.
- Doğan, Y., Kendal, E., 2012. Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, , 29(1), 113-121
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve deneme metotları (İstatistik Metotları II). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 1021, 381 s., Ankara.
- Ereku, O., 2006. Effect of weather and soil conditions on yield components and bread-making quality of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) and winter triticale varieties in North –East Germany. Journal of Agronomy and Crop Science, 192, 452-464.
- Genç, İ., Kırtok, Y., Ülger, A.C., Yağbasanlar, T., 1987. Çukurova koşullarında ekmeklik ve makarnalık buğday hatlarının başlıca tarımsal karakterleri üzerine araştırmalar. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, S: 71-91, Bursa.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Özkan, H., Kılınç, M., 1993. "Seçilmiş bazı makarnalık buğday hatlarının Güneydoğu Anadolu bölgesi sulu koşullarına adaptasyonu üzerine araştırmalar". Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu Kitabı. pp: 261-272, Ankara.
- Genç, İ., Kırtok, Y., Yağbasanlar, T., Özkan, H., Toklu, F., 1999. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi tarafından geliştirilen Ka''S''/Nac ekmeklik buğday çeşidinin başlıca özellikleri. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım, Adana, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 357-359.
- Gökmen, S., Sakin, M.A., Yıldırım, A., Tugay, M.E., 2001. Makarnalık buğdayda azot dozu ve uygulama zamanının verim, verim unsurları ve kaliteye etkisi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Tekirdağ, 247-252.
- Jiang, D., Dai, T., Jing, G., Cao, W., Zhou, G., Zhao, H., Fan, X., 2004. Effects of long-term fertilization on leaf photosynthetic characteristics and grain yield in winter wheat. Photosynthetica, 42: 439-446.
- Karademir, Ç., Sağır, A., 1999. Güneydoğu Anadolu bölgesinde makarnalık buğday (*Triticum durum*) genotiplerinde kimi bitkisel özelliklerin değişim sınırları. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım, Adana, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 360-365.
- Kendal, E., Doğan, Y., 2013. Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 29(1), 113-121.
- Khush, G.S., 1996. Prospects of and approaches to increasing the genetic yield potential of rice. In Rice Research Progress and Priorities. IRRI, (Ed) Evanson, Herdt and Hossain. Malina, Philippines pp. 59-71.
- Kırtok, Y., Genç, İ., Yağbasanlar, T., Çölkesen, M., 1988. Tescilli ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin Çukurova koşullarında başlıca tarımsal karakterleri üzerine araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(3). 98-106.

- Korkut, K.Z., Sağlam, N., Başer, İ., 1993. Ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda verimi etkileyen bazı özellikler üzerine araştırmalar. Trakya Üniv. Tekirdağ Zir. Fak. Dergisi, 2 (2): 111-118.
- Korkut, K. Z., Başer, İ., Bilgin, O., 2001. İleri ekmeklik buğday hatlarının (*T.aestivum* L.) verimi ve bazı agronomik karakterler yönünden değerlendirilmesi. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, Tahıllar ve Yemlik Tane Baklagiller, 99-104, 17-21 Eylül, Tekirdağ.
- Köksel, H., Sivri, D., Özboy, Ö., Başman, A., Karaca, H., 2000. Hububat laboratuvarı el kitabı. Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları, Yayın No: 47, Ankara, 106 Sayfa.
- Kün, E., Avcı, M., Uzunlu, V., Zencirci, N., 1995. Serin iklim tahılları tüketim projeksiyonları ve üretim hedefleri. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, 4. Türkiye Ziraat Mühendisleri Teknik Kongresi 9-13 Ocak, 417-429, Ankara.
- Li, X., Shen, X., Li, J., Eneji, A.E., Li, Z., Tian, X., Duan, L., 2010. Coronatine alleviates water efficiency stress on winter wheat seedlings. Journal of Integrative Plant Biology, 52(7): 616-625.
- Motzo, R., Giunta, F., Deidda, M., 1996. Relationships between grain-yield-filling parameters, fertility, earliness and grain protein of durum wheat in a mediterranean environment. Field-Crops Research, 47(2-3): 129-142.
- Mut, Z., Aydın, N., Özcan, H., Bayramoğlu, O., 2005. Orta Karadeniz Bölgesinde ekmeklik buğday genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi, GOÜ. Ziraat Fak. Der. 22 (2), 85-93.
- Özkaya, H., Kahveci, B., 1990. Tahıl ve ürünleri analiz yöntemleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, No:14, Ankara, 152 Sayfa.
- Öztürk, İ., Avcı, R., Turhan, K., Beşer, N., 2009. Trakya Bölgesi'nde üretilen bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurları ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. Bitkisel Araştırma Dergisi 2: 19-26.
- Öztürk, İ., Avcı, R., 2011. Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının bazı tarımsal, fizyolojik özellikleri ile stabilite ve performanslarının belirlenmesi. 10. Tarla Bitkileri Kongresi. Konya , 725-732.
- Partigöç, F., 2009. Konya yöresi yerel popülasyonlarından seçilen ekmeklik buğday hatlarının sulu ve kuru koşullarda verim, kalite ve agronomik özelliklerinin belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Sakin, M.A., Yıldırım, A., Gökmen, S., 2005. Tokat Kazova koşullarında bazı makarnalık buğday genotiplerinin verim, verim unsurları ile kalite özelliklerinin belirlenmesi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 10 (4): 481-489.
- Schuler, S.F., Bacon, R.K. and Gbur, E.E., 1994. Kernel and spike character influence on test weight of soft red winter wheat. Crop Sci. 34: 1309-1313.
- Şahin, M., Aydoğan, Si., Göçmen Akçacık, A., Demir, B., 2013. Orta Anadolu Bölgesinde ekimi yapılan bazı ekmeklik buğday genotiplerinin kuru ve sulu koşullardaki verim ve kalitelerinin karşılaştırılması. 10. Tarla Bitkileri Kongresi, Konya..
- Şanal, T., Pehlivan, A., Yazar, S., Olgun, M., 2009. Quality analysis of Turkey in bread wheat by interpolation technique II. White hard bread wheat. Biological Diversity and Conservation. 5/3 (2012) 134-139 Çukurova Üniv. Zir. Fak. Dergisi 5, 2:1-16.
- Toklu, F., Genç, İ., Yağbasanlar, T., Özkan, H., Yıldırım, M., 2001. Çukurova koşullarında son 21 yıllık dönemde (1980-2000) yetiştirilen ticari ekmeklik buğday çeşitleri ve seleksiyon hatlarında verim potansiyelindeki değişimin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Tekirdağ, S:53-59.
- Yağbasanlar, T., 1990. Melez buğdayın önemi ve verim potansiyeli. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. 5:15-24.
- Yıldırım, A., Sakin, M. A., Gökmen, S., 2005. Tokat-Kazova koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının verim ve verim unsurları yönünde değerlendirilmesi, GOÜ. Ziraat Fak. Der. 22(1), 63-72.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel istatistik metotları. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 56. Ankara.