

Araştırma Makalesi

**Bolu Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verim, Verim Unsurları ve Kalite Yönünden Değerlendirilmesi**

Hüseyin GÜNGÖR<sup>1\*</sup>, Ziya DUMLUPINAR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Düzce Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Düzce

<sup>2</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Kahramanmaraş

Sorumlu yazar: hgungor78@hotmail.com

Geliş Tarihi: 02.12.2018

Düzeltilme Geliş Tarihi: 12.12.2018

Kabul Tarihi: 15.01.2019

**Özet**

Bu çalışma, 18 ekmeklik buğday çeşidinin Bolu ekolojik koşullarında verim, verim unsurları ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2016-2017 ve 2017-2018 vejetasyon dönemlerinde tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada çeşitlerin bitki boyu, başaklanma süresi, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, protein oranı, yaş gluten oranı ve tane verimi değerleri incelenmiştir. İncelenen tüm özellikler bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar elde edilmiştir. İki yılın ortalamasına göre çeşitlerin bitki boyları 80.7-112 cm, başaklanma süreleri 135.7-146.1 gün, başak uzunlukları 7.3-10 cm, başakta başakçık sayıları 16.5-21.2 adet, başakta tane sayıları 27.2-49.7 adet, başakta tane ağırlıkları 0.93-2.25 g, bin tane ağırlıkları 35.8-47.2 g, hektolitreye ağırlıkları 69.3-80.9 kg, protein oranları % 12.6-16.2, yaş gluten oranları % 24.9-34.6 ve tane verimleri 515.2-790.7 kg/da arasında değişmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, en yüksek tane verimi Lucilla, Rumeli ve Aslı çeşitlerinden elde edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Ekmeklik buğday, kalite özellikleri, tane verimi, verim unsurları.

**Evaluation of Some Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Cultivars for Yield, Yield Components and Quality Traits in Bolu Conditions**

**Abstract**

This study was conducted during 2016-2017 and 2017-2018 under the ecological conditions of Bolu with the objective to determine the yield, yield components and quality traits of 18 bread wheat varieties. This study was done according to randomized complete block design with four replications. In this study, data was recorded on parameters of varieties such as plant height, heading time, spike length, number of spikelets per spike, number of grains per spike, grain weight per spike, 1000 kernel weight, hectoliter weight, protein content, wet gluten content, and grain yield. There was a statistically significant difference among the varieties based on the traits recorded. Two years average data indicated a plant height of 80.7-112 cm, heading time of 135.7-146.1 days, spike length of 7.3-10.0 cm, number of spikelets per spike of 16.5-21.2, number of grains per spike of 27.2-49.7, grain weight per spike of 0.93-2.25 g, hectoliter weight of 69.3-80.9 kg, protein contents of 12.6-16.2%, wet gluten contents of 24.9-34.6%, and grain yield of 515.2-790.7 kg/da. The highest yielding varieties were Lucilla, Rumeli and Aslı.

**Key words:** Bread wheat, grain yield, yield components, quality traits.

**Giriş**

Ülkemizde buğday 7.6 milyon hektar ekiliş alanı ve 20.6 milyon tonluk üretimi ile ilk sırada yer almaktadır. (Anonim, 2017). Türkiye’de buğday

tarımı, büyük ölçüde kuru koşullarda yapıldığı için verim düşük ve dolayısıyla buğday üreticisinin geliri de diğer ürünleri yetiştiren üreticilere göre daha azdır (Kızılaslan, 2004). Ülke nüfusumuzun artışı

karşısında gıda sorunlarını çözümlenmedeki en önemli nokta tarım yapılan bölgeye uygun yüksek verim ve kaliteye sahip genotiplerin üretimlerinin yapılmasıdır. Özellikle son yıllarda araştırma enstitüleri ve yerli tohum firmalarının geliştirmiş oldukları çok sayıda ekmeklik buğday çeşidi bulunmaktadır. Bu ekmeklik buğday çeşitlerinden farklı ekolojik şartlara uygun yüksek verim ve kaliteye sahip olanların belirlenmesi ve üretimlerinin yaygınlaştırılması önem arz etmektedir. Ülkemizin farklı ekolojilere sahip bölgelerinde birçok araştırmacı tarafında çok sayıda araştırmalar yapılmıştır (Kurt ve Yağdı, 2013; Doğan ve ark., 2014; Sakin ve ark., 2015; Kara ve ark., 2016; Bayram ve ark., 2017; Mut ve ark., 2017; Tiryakioğlu ve ark., 2017; Erdoğan, 2018).

Ülkemizde buğday tarımı yapılan alanların farklı iklim ve toprak özelliklerine sahip olmalarından dolayı, çeşitli hastalıklar, zararlılar, kuraklık, tuzluluk gibi birçok stres faktörlerinin etkileri sonucu verim ve kalitede büyük oranda

azalmalara neden olmaktadır. Bu olumsuz durumlar ise farklı özelliklere sahip yeni buğday çeşitlerinin üretime girmesiyle engellenebilir veya azaltılabilir (Doğan ve Kendal, 2013; Kızılgöçü ve ark., 2017).

Bu araştırmada, Bolu ekolojik koşullarında 18 ekmeklik buğday çeşidi tane verimi, verim unsurları ve bazı kalite özellikleri yönünden incelenerek, bölge koşullarına uygun yüksek verim ve kaliteli çeşitlerin belirlenmesi amacıyla 2016-2017 ve 2017-2018 yılları arasında yürütülmüştür.

#### Materyal ve Yöntem

Araştırma, 2016-2017 ve 2017-2018 yetiştiricilik dönemlerinde Bolu merkez çiftçi tarlasında yürütülmüştür. Denemenin yürütüldüğü Bolu ili 40° 43' kuzey paralelleri ve 31° 37' doğu meridyenleri arasında yer almakta olup, rakımı 742 m'dir. Çalışmada kullanılan çeşitlerle ilgili bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Denemede kullanılan çeşitler, çeşit sahibi firma ve tescil tarihi.

Sıra No	Çeşit Adı	Çeşit Sahibi Firma	Tescil Tarihi
1	Lucilla	ProGen Tohum A.Ş.	2017
2	Masaccio	ProGen Tohum A.Ş.	2014
3	Midas	ProGen Tohum A.Ş.	2014
4	Aslı	ProGen Tohum A.Ş.	2017
5	Krasunia odes'ka	Marmara Tohum Geliştirme A.Ş.	2008
6	Rumeli	Trakya Tarım ve Vet. Tic.Ltd.Şti	2012
7	Pehlivan	Trakya T.A.E.	1998
8	Selimiye	Trakya T.A.E.	2009
9	Köprü	Trakya T.A.E.	2015
10	Saban	Trakya T.A.E.	2014
11	Bereket	Trakya T.A.E.	2010
12	Kate A-1	Trakya T.A.E.	1988
13	Gelibolu	Trakya T.A.E.	2005
14	Aldane	Trakya T.A.E.	2009
15	Tekirdağ	Trakya T.A.E.	2005
16	Esperia	Tasaco A.Ş.	2011
17	Flamura 85	Tareks A.Ş.	1999
18	Glosa	Tareks A.Ş.	2014

Denemenin yürütüldüğü üretim yıllarına ait meteorolojik veriler Çizelge 2'de verilmiştir (Anonim, 2018). Uzun yıllar ortalamasına göre yıllık yağış miktarı 453 mm olmuştur. Araştırmanın birinci yılında 365 mm, ikinci yılında ise 570.1 mm yağış gerçekleşmiştir. Araştırmanın yapıldığı yıllar ve uzun yıllar ortalama sıcaklık sırasıyla 7.5, 9.9 ve 8.6 °C olarak tespit edilmiştir.

Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Denemenin ekimleri birinci yıl için 10.11.2016,

ikinci yıl için ise 14.11.2017 tarihlerinde yapılmıştır. Ekimler, 500 tane/m<sup>2</sup> bitki sıklığında, parsel alanı 5 m<sup>2</sup> olacak şekilde elle yapılmıştır. Her iki yılda da aynı gübre formlarını kullanarak ekimle birlikte 6 kg/da saf azot (N) ve 6 kg/da saf fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) olacak şekilde ekim öncesi gübreleme yapılırken, kardeşlenme döneminde ilave olarak 10 kg/da saf azot (N) olacak şekilde üst gübreleme yapılmıştır. Yabancı ot mücadelesi kimyasal ilaçlarla yapılmıştır. Hasat, birinci yıl 23.07.2017, ikinci yıl ise 25.07.2018 tarihlerinde, elle yapılmıştır.

**Çizelge 2.** Deneme yılları ve uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim verileri.

Değerler	Yıllar	Aylar							Ortalama sıcaklık / Toplam yağış		
		11	12	1	2	3	4	5		6	7
Ortalama sıcaklık (°C)	2016-2017	5.1	-2.7	-1.6	1.9	6.0	8.2	12.8	17.4	20.6	7.5
	2017-2018	5.4	3.6	1.5	4.7	8.3	12.4	15.5	18.2	19.8	9.9
	Uzun Yıllar	6.9	2.8	0.6	1.9	4.7	9.6	14.1	17.4	19.8	8.6
Yağış (mm)	2016-2017	29.9	49.6	29.5	19.9	31.9	63.7	74.1	64.8	1.6	365
	2017-2018	58.4	66.8	46.1	29.6	102.4	18.7	99.8	111.2	37.1	570.1
	Uzun Yıllar	45.1	59.5	57.7	48.3	49.9	51.1	59.1	54.6	27.7	453
Nisbi nem (%)	2016-2017	72.9	86.6	76.1	73.5	68.4	66.1	74.7	73.3	65.8	73
	2017-2018	80.9	81.9	81.5	79	70,9	63.3	76.4	73.1	71.2	75.4

Araştırmada bitki boyu, başaklanma süresi (Ocak ayından itibaren bitkilerin her parselde %50 oranında başaklandığı güne kadar geçen gün sayısı), başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı (NIR), yaş gluten oranı (NIR) ve tane verim'ine ait veriler değerlendirilmiştir.

Araştırmada elde edilen sonuçlar JMP 10 istatistik analiz programında yapılmış (JMP, 2010), farklılık belirlenen özelliklerin ortalamaları arasındaki karşılaştırmalar ise Duncan çoklu karşılaştırma testi ile değerlendirilmiştir.

### Bulgular ve Tartışma

Denemeye alınan çeşitlerin bitki boyuna ilişkin ortalama değerler Çizelge 3'de verilmiştir. Çalışmada bitki boyu bakımından çeşitler arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Çalışmanın birinci yılında bitki boyu 91.0-127.5 cm, ikinci yılında 70.2-97.2 cm ve yılların ortalamasına göre ise 80.7-112.0 cm arasında değişmiştir. En uzun bitki boyu Midas, en kısa bitki boyu ise Esperia çeşidinden tespit edilmiştir. Yıllara göre bitki boyu farklı bulunmuştur. Birinci yıl ortalama 106.2 cm, ikinci yıl 83.3 cm ve iki yılın ortalamasına göre ise bitki boyu 94.7 cm olarak saptanmıştır. Buğdayda bitki boyunun genotipik yapıya, iklim ve toprak şartlarına ve aynı zamanda da yetiştiricilik koşullarına göre değiştiği farklı bölgelerde yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (Doğan ve ark., 2014; Sakin ve ark., 2015; Kara ve ark., 2016; Mut ve ark., 2017).

Araştırmada, ekmeçlik buğday çeşitlerinin başaklanma süreleri arasındaki farklılıklar her iki yılda da önemli bulunmuştur. Çalışmanın birinci yılı, ikinci yılı ve iki yıllık ortalama değerlere göre en kısa başaklanma süresi Tekirdağ çeşidinden (sırasıyla, 141.0, 130.5, 135.7 gün) tespit edilirken en uzun başaklanma süresi ise Midas çeşidinden (sırasıyla, 151.5, 140.7, 146.1 gün) tespit edilmiştir. Birinci yıl ortalama başaklanma süresi 141.0 gün,

ikinci yıl ortalama başaklanma süresi 132.6 gün ve iki yılın ortalamasına göre ise 138.4 gün olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3). Farklı bölge koşullarında yapılan araştırmalarda başaklanma süresi bakımından önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiş olup, bu durumun oluşmasında genotip ve çevrenin birlikte etkili olduğu bildirilmektedir (Doğan ve Kendal, 2012; Sakin ve ark., 2017).

Çizelge 3 incelendiğinde çalışmanın birinci yılı çeşitlerin başak uzunluğu değerleri 7.1-9.7 cm arasında değişmiştir. Başak uzunluğu en fazla Krasunia odes'ka ve Kate A1 çeşitleri olurken, en kısa başak uzunluğuna ise Midas çeşidi sahip olmuştur. İkinci yıl başak uzunlukları 7.4-10.2 cm arasında değişmiştir. Başak uzunluğu en fazla Krasunia odes'ka, en kısa ise Midas çeşidinden ölçülmüştür. İki yılın birleştirilmiş ortalaması 8.5 cm olarak tespit edilmiştir. İki yılın ortalamasına göre en uzun başak boyu 10.0 cm ile Krasunia odes'ka çeşidinden, en kısa başak boyu ise 7.3 cm ile Midas çeşidinden ölçülmüştür. Yapılan diğer çalışmalarda, Kurt ve Yağdı (2013) 8.3 cm, Kara ve ark., (2016) 7.91-8.87 cm, Sakin ve ark., (2017) 9.1-9.2 cm değerlerinde başak uzunlukları elde etmişlerdir.

Başakta başakçık sayısı açısından birinci yıl çeşitler 16.2-20.7 adet arasında değişen değerler almıştır. Başakçık sayısı en fazla olan çeşit 20.7 adet ile Krasunia odes'ka olurken başakçık sayısı en az olan çeşit 16.2 adet ile Masaccio olmuştur. İkinci yıl başakçık sayısı değerleri 16.2-21.7 adet arasında değerler almıştır. Yılların ortalamasına göre başakçık sayısı 16.5-21.2 adet arasında değişirken ortalama 18.1 adet olarak saptanmıştır. Birleştirilmiş yıl değerlerine göre başakçık sayısı en fazla olan çeşit 21.2 adet ile Krasunia odes'ka olurken başakçık sayısı en az olan ise 16.5 adet ile Aldane, Masaccio ve Flamura-85 çeşitlerinden saptanmıştır. Yapılan benzer çalışmalarda başakta başakçık sayısını; Kurt ve Yağdı (2013), 17.3-19.5 adet; Güçlü (2015), 17.43-18.80 adet; Erdoğan (2018), 17.5-20.2 adet olarak bildirmişlerdir.

**Çizelge 3.** Ekmeklik buğday çeşitlerinde bitki boyu, başaklanma süresi, başak uzunluğu ve başakta başakçık sayısı değerleri.

Çeşitler	Bitki boyu (cm)			Başaklanma süresi (gün)			Başak uzunluğu (cm)			Başakta başakçık sayısı (adet)		
	2016-17	2017-18	Birleşik yıllar	2016-17	2017-18	Birleşik yıllar	2016-17	2017-18	Birleşik yıllar	2016-17	2017-18	Birleşik yıllar
Lucilla	108.7 def	92.2 b	100.5 d	143.2 fgh	131.2 g-j	137.2 e	9.5 ab	9.1 bc	9.3 bc	18.2 b-e	17.5 def	17.9 d-g
Midas	127.5 a	96.5 a	112.0 a	151.5 a	140.7 a	146.1 a	7.1 f	7.4 g	7.3 g	18.5 bcd	18.0 c-f	18.2 c-f
Aslı	114.2 b	94.2 ab	104.2 b	148.0 b	136.7 b	142.4 b	7.6 ef	7.9 efg	7.7 fg	16.5 ef	17.5 def	17.0 fgh
Krasunia odes'ka	105.8 f-ı	84.7 cd	95.2 e	143.0 gh	131.7 f-ı	137.4 e	9.7 a	10.2 a	10.0 a	20.7 a	21.7 a	21.2 a
Rumeli	107.0 e-h	74.3 fg	90.6 fg	142.2 ghı	131.0 hij	136,6 ef	8.5 cd	9.1 bc	8.8 cd	18.7 bc	20.5 ab	19.6 b
Esperia	91.0 l	70.5 h	80.7 j	142.5 ghı	132.0 e-h	137.2 e	8.2 cde	8.2 def	8.2 ef	18.0 b-f	18.7 bcd	18.4 b-e
Pehlivan	110.0 cde	97.2 a	103.6 bc	145.7 c	133.0 de	139.4 cd	9.0 abc	8.6 cde	8.8 cd	18.5 bcd	18.2 cde	18.4 b-e
Selimiye	104.7 ghı	84.2 cd	94.5 e	145.0 cde	132.7 def	138.9 d	9.0 abc	8.3 def	8.7 de	17.2 c-f	16.5 ef	16.9 gh
Köprü	106.0 f-ı	87.0 c	96.5 e	146.2 c	134.5 c	140.4 c	8.10 de	8.2 def	8.2 ef	19.5 ab	19.5 bc	19.5 bc
Saban	100.0 jk	75.0 f	87.5 h	142.7 gh	130.7 ij	136.7 ef	8.0 de	8.3 def	8.1 ef	17.0 c-f	17.5 def	17.2 e-h
Flamura-85	103.5 hij	80.3 e	91.9 f	144.7 c-f	132.2 efg	138.5 d	8.7 bcd	8.4 c-f	8.6 de	16.5 ef	16.5 ef	16.5 h
Bereket	111.0 bcd	92.7 b	101.9 cd	143.7 d-g	131.0 hij	137.4 e	8.6 cd	9.1 bc	8.9 cd	18.7 bc	19.0 bcd	18.9 bcd
Glosa	102.5 ijk	75.5 f	89.0 gh	142.5 ghı	130.7 ij	136.6 ef	7.7 ef	7.9 efg	7.8 f	17.5 c-f	18.0 c-f	17.7 d-h
Masaccio	99.0 k	70.2 h	84.6 ı	142.0 hı	131.2 g-j	136.6 ef	7.5 ef	8.1 def	7.8 f	16.2 f	16.7 ef	16.5 h
Kate A1	113.0 bc	95.2 ab	104.1 bc	145.2 cd	133.7 cd	139.5 cd	9.7 a	9.6 ab	9.6 ab	17.7 b-f	18.0 c-f	17.9 d-g
Gelibolu	105.5 f-ı	75.5 f	90.5 fg	142.5 ghı	131.0 hij	136.7 ef	8.2 cde	7.8 fg	8.0 f	18.0 b-f	17.2 def	17.6 d-h
Aldane	107.2 efg	82.2 de	94.7 e	143.5 e-h	131.2 g-j	137.4 e	8.8 bcd	8.8 cd	8.8 cd	16.7 def	16.2 f	16.5 h
Tekirdağ	93.7 l	71.5 gh	82.6 ij	141.0 ı	130.5 j	135.7 f	8.9 abc	9.7 ab	9.3 bc	18.7 bc	19.7 bc	19.2 bc
<b>Ortalama</b>	106.2 a	83.3 b	94.7	144.2 a	132.6 b	138.4	8.5	8.6	8.5	18.0	18.2	18.1
<b>D.K.</b>	2.41**	2.57**	2.49**	0.84**	0.61**	0.74**	6.79**	5.91**	6.36**	7.30**	7.06**	7.18**

\*\*,\* Sırasıyla 0.01 ve 0.05 düzeyinde önemlidir. Aynı harfle gösterilen değerler 0.05 önem düzeyinde farklı değildir.

**Çizelge 4.** Ekmeklik buğday çeşitlerinde başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı değerleri.

Çeşitler	Başakta tane sayısı (adet)			Başakta tane ağırlığı (g)			Bin tane ağırlığı (g)			Hektolitre ağırlığı (kg/l)		
	2016-17	2017-18	Birleşik yıllar	2016-17	2017-18	Birleşik yıllar	2016-17	2017-18	Birleşik yıllar	2016-17	2017-18	Birleşik yıllar
Lucilla	51.5 a	39.5 b-e	45.5 ab	2.31 a	1.81 b	2.06 ab	44.1 e	42.2 d	43.1 e	80.3 c	81.4 a	80.9 a
Midas	39.0 b-e	42.2 bcd	40.1 b-e	1.67 cd	1.77 bc	1.72 c	46.2 d	38.1 h	42.2 f	80.1 c	73.6 ef	76.9 e
Aslı	34.5 c-f	33.2 d-g	33.9 e-h	1.33 def	1.34 c-f	1.34 d-g	41.1 h	39.3 g	40.2 ı	80.0 c	77.0 c	78.5 c
Krasunia odes'ka	45.5 ab	54.0 a	49.7 a	2.16 ab	2.34 a	2.25 a	45.9 d	40.1 f	43.0 e	76.5 f	72.7 g	74.6 hı
Rumeli	38.7 b-e	42.5 bcd	40.6 bcd	1.54 cde	1.71 bc	1.63 cd	42.6 fg	40.4 f	41.5 g	82.6 a	78.3 b	80.5 a
Esperia	37.3 b-f	39.7 b-e	38.5 c-f	1.32 def	1.42 b-f	1.37 d-g	42.3 fg	40.4 f	41.3 gh	80.9 b	77.2 c	79.1 b
Pehlivan	35.8 c-f	33.7 c-g	34.7 d-h	1.76 bcd	1.53 b-f	1.65 cd	49.2 a	45.2 b	47.2 a	80.8 b	69.9 ı	75.4 fg
Selimiye	33.2 def	29.5 fg	31.4 ghı	1.30 def	1.38 b-f	1.34 d-g	46.0 d	38.0 h	42.0 f	76.1 f	68.6 j	72.4 k
Köprü	43.2 abc	34.0 c-g	38.6 c-f	1.91 abc	1.51 b-f	1.71 c	48.2 bc	34.0 k	41.2 h	77.9 d	73.0 fg	75.4 fg
Saban	32.7 def	34.2 c-g	33.5 f-ı	1.43 c-f	1.54 b-e	1.49 c-f	48.6 b	41.9 de	45.2 c	77.3 e	72.6 g	75.0 gh
Flamura-85	30.7 ef	31.0 efg	30.9 ghı	1.17 ef	1.10 fg	1.14 gh	48.2 bc	39.5 g	43.9 d	72.2 g	68.0 j	70.1 m
Bereket	39.5 b-e	42.7 bc	41.1 bcd	1.71 bcd	1.78 bc	1.75 bc	35.1 ı	36.5 ı	35.8 l	70.1 h	68.5 j	69.3 n
Glosa	36.5 b-f	37.2 b-f	36.9 c-g	1.69 bcd	1.71 bc	1.70 c	46.1 d	44.2 c	45.2 c	77.4 de	68.1 j	72.8 k
Masaccio	34.5 c-f	35.7 c-f	35.1 d-h	1.46 c-f	1.63 bcd	1.55 c-f	42.7 f	41.5 e	42.1 f	77.2 e	74.3 de	75.8 f
Kate A1	38.5 b-e	36.0 c-f	37.2 c-g	1.32 def	1.13 efg	1.23 fgh	42.2 g	36.2 ı	39.3 k	77.2 e	71.6 h	74.4 ı
Gelibolu	28.5 f	29.2 fg	28.9 hı	1.01 f	0.84 g	0.93 h	44.5 e	35.0 j	39.8 j	76.5 f	66.8 k	71.7 l
Aldane	28.7 f	25.7 g	27.2 ı	1.34 def	1.21 d-g	1.28 efg	47.8 c	44.7 c	46.2 b	80.4 c	75.1 d	77.7 d
Tekirdağ	40.5 bcd	45.5 ab	43.0 bc	1.47 c-f	1.68 bc	1.58 cde	46.1 d	48.1 a	47.1 a	76.4 f	71.3 h	73.8 j
<b>Ortalama</b>	37.2	36.9	37.1	1.55	1.53	1.54	44.8 a	40.3 b	42.6	77.8 a	72.7 b	75.2
<b>D.K.</b>	17.86**	17.67**	17.77**	21.75**	20.24**	21.02**	0.78**	0.85**	0.81**	0.43**	0.73**	0.59**

\*\*,\* Sırasıyla 0.01 ve 0.05 düzeyinde önemlidir. Aynı harfle gösterilen değerler 0.05 önem düzeyinde farklı değildir.

Başakta tane sayısı açısından yıllar önemsiz, çeşitler ise her iki yılda ve ortalamaya göre istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli olmuştur (Çizelge 4). Başakta tane sayısı birinci yıl 28.5-51.5 adet, ikinci yıl 25.7-54.0 adet ve yılların ortalamalarına göre ise 27.2-49.7adet olarak tespit edilmiştir. Çalışmanın birinci yılı, ikinci yılı ve yılların ortalamasına göre başakta tane sayısı en fazla olan çeşitler Lucilla ve Krasunia odes'ka olarak belirlenmiştir. Başakta tane sayısı sapa kalkma ve çiçeklenme dönemleri arasında belirlendiğinden (Kirby, 1988) denemenin ikinci yılı sapa kalkma dönemi yağış miktarının düşük olarak gerçekleşmesi birinci yıla göre başakta tane sayısında bazı çeşitlerde bir miktar azalmaya sebep olmuştur (Çizelge 4). Bu araştırmanın sonuçlarına benzer şekilde diğer araştırmacılar da başata tane sayısının çeşitlere göre değiştiğini belirlemişlerdir (Güçlü, 2015; Kara ve ark., 2016; Bayram ve ark., 2017; Erdoğan, 2018).

Denemeye alınan çeşitlerin başak tane ağırlığına ait ortalama değerler Çizelge 4'te verilmiştir. Başak tane ağırlığı açısından çeşitler arasındaki fark önemli olurken yıllar arasında istatistiki olarak fark önemli olmamıştır. Çeşitlerin ortalaması olarak başak tane ağırlığı birinci yıl 1.55 g, ikinci yıl ise 1.53 g olmuştur. Çeşitlerin başak tane ağırlıkları birinci yıl 1.01-2.31 g, ikinci yıl ise 0.84-2.34 g arasında değişirken iki yılın ortalamasına göre 0.93-2.25 g arasında değişmiştir. Başak tane ağırlığı birinci yıl, ikinci yıl ve iki yılın ortalamasına göre en fazla Lucilla ve Krasunia odes'ka çeşitlerinden, en düşük değer ise Gelibolu çeşidinden elde edilmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda başak tane ağırlığını; Kurt ve Yağdı (2013), 1.7 g; Güçlü (2015), 1.06-1.57 g; Kara ve ark., (2016), 1.425-1.966 g; Erdoğan (2018), 2.2-3.8 g olarak bildirmişlerdir.

Bin tane ağırlığı yönünden buğday çeşitleri, yıllar ve yılçeşit interaksyonu arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Çeşitlerin bin tane ağırlıkları çalışmanın birinci yılında 35.1 ile 49.2 g, ikinci yılında 34.0 ile 48.1 g, yılların ortalaması olarak ise 35.8 ile 47.2 g arasında değişim göstermiş, ortalama değer ise 42.6 g olarak tespit edilmiştir. Buğdayın tane ağırlığı ve verim unsurları çiçeklenme sonrası gelişme süreçleri ve çevre koşulları tarafından belirlenir (Wiegand ve ark., 1981). Yıllar arasında fark oluşması, çiçeklenme sonrası dönemdeki ılıman ve yağışlı hava koşulları nedeniyle, 2017-2018 vejetasyon yılında mantari hastalıkların enfeksiyonuna neden olarak çeşitlerin çoğunluğunda bin tane ağırlığını önemli derecede azaltmıştır. Yapılan benzer çalışmalarda bin tane ağırlığını; Kara ve ark., (2016), 37.3-43.7 g; Aydoğan ve Soylu (2017), 30.90-46.46 g; Aktaş ve ark., (2017), 26.79-30.94 g olarak bildirmişlerdir.

Hektolitre ağırlığı çeşitlerde araştırmanın iki yılında da istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çizelge 4'de görüldüğü gibi hektolitre ağırlığı birinci yıl 77.8 kg ve ikinci yıl ise 72.7 kg olarak bulunmuştur. Yılların ortalamasına göre çeşitlerin ortalama hektolitre ağırlığı 69.3-80.9 kg arasında değişirken, en yüksek hektolitre ağırlığı Lucilla (80.9 kg) ve Rumeli (80.5 kg) çeşitlerinde ölçülmüştür. Hektolitre ağırlığı çeşit, çevre şartları, kültürel uygulamalar gibi farklı stres koşullarından önemli derece etkilenebilmektedir. Yapılan benzer çalışmalarda hektolitre ağırlığını, Kendal (2013) 77-82 kg, Kara ve ark., (2016) 74.9-79.2 kg, Mut ve ark., (2017) 77.6-79.7 kg olarak tespit etmişlerdir.

Protein oranı için yapılan istatistik analizine göre çeşitler, yıl ve yılçeşit interaksyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 5). Protein oranı birinci yıl %13.7 ve ikinci yıl ise %14.4 olarak bulunmuştur. Yılların ortalamasına göre çeşitlerin ortalama Protein oranı %12.6-16.2 arasında değişirken, en yüksek protein oranı Rumeli (%16.2) ve Aldane (%15.7) çeşitlerinde ölçülmüştür. Protein oranı, çeşit, çevre şartları, kültürel uygulamalar, iklim faktörleri, hastalık ve zararlılar gibi farklı koşullardan önemli derece etkilenebilmektedir. Yapılan benzer çalışmalarda protein oranı, Kendal (2013) %9.8-11.2, Aydoğan ve Soylu (2017) %11.93-13.44, Mut ve ark., (2017) %12.0-13.8 olarak tespit etmişlerdir.

Araştırmada, ekmeklik buğday çeşitlerinin gluten oranları açısından çeşit, yıl ve yılçeşit interaksyonu %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çalışmanın birinci yılı, ikinci yılı ve iki yıllık ortalama değerlere göre en düşük gluten oranı Bereket çeşidinden (%25.2, %24.6, %24.9) tespit edilirken en fazla gluten oranı ise Rumeli çeşidinden (%31.3, %37.9, %34.6) tespit edilmiştir. Birinci yıl ortalama gluten oranı %28.0, ikinci yıl ortalama gluten oranı %29.6 ve iki yılın ortalamasına göre ise %28.8 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 5). Ekmeklik veya diğer unlarda kalitenin en önemli unsurlarından biri gluten oranıdır. Farklı bölge koşullarında yapılan çalışmalarda, Özen ve Akman (2015), %23.2; Mut ve ark., (2017), %24.1-26.3; olarak tespit etmişlerdir.

Tane verimi yönünden yıllar, çeşit ve yılçeşit interaksyonu arasında istatistiki olarak fark önemli olmuştur (Çizelge 5). Çeşitlerin tane verimleri birinci yıl 523.5-844.4 kg/da, ikinci yıl 486.2-737.1 kg/da arasında değişirken ortalama tane verimi ise 606.7 kg/da olarak tespit edilmiştir. Birinci yıl en yüksek tane verimi Lucilla, ikinci yıl ise Lucilla, Aslı, Rumeli çeşitlerinden elde edilmiştir. Yılların ortalamalarına göre en yüksek tane verimi Lucilla çeşidinden elde edilmiştir. Denemenin birinci yılında ortalama ve çeşitlerin genelinde tane verimleri ikinci yıldan daha yüksek olarak tespit

edilmiştir. Bunun nedeni denemin ikinci yılında nisan ayının kurak geçmesi, Mayıs ve Haziran aylarının aşırı yağışlı geçmesi tane verimlerinde düşüşe neden olmuştur (Çizelge 2). Tane verimi genotipin genetik potansiyeli, çevre şartları ve yetiştiricilik koşullarına göre değişmektedir. Farklı

bölgelerde benzer yapılan çalışmalarda tane veriminin genotiplere göre değiştiği diğer araştırmacılar tarafından da belirlenmiştir (Aktaş ve ark., 2017; Aydoğan ve Soylu, 2017; Mut ve ark., 2017; Erdoğan, 2018).

**Çizelge 5.** Ekmeklik buğday çeşitlerinde protein oranı, gluten oranı ve tane verimi değerleri.

Çeşitler	Protein oranı (%)			Gluten oranı (%)			Tane verimi (kg/da)		
	2016-17	2017-18	Birleşik yıllar	2016-17	2017-18	Birleşik yıllar	2016-17	2017-18	Birleşik yıllar
Lucilla	13.2 ı	13.6 g	13.4 g	26.6 jk	28.3 j	27.5 jk	844.4 a	737.1 a	790.7 a
Midas	14.2 f	15.2 d	14.7 e	29.2 e	32.2 d	30.7 e	714.0 c	535.2 ef	624.6 c
Aslı	13.4 h	14.4 ef	13.9 f	26.7 j	29.5 h	28.1 ı	701.2 c	699.2 a	700.2 b
Krasunia odes'ka	13.2 ı	13.9 g	13.5 g	26.8 j	28.1 jk	27.5 j	670.8 cde	600.1 bcd	635.5 c
Rumeli	15.2 a	17.1 a	16.2 a	31.3 a	37.9 a	34.6 a	772.6 b	703.0 a	737.8 b
Esperia	14.9 c	15.9 bc	15.4 c	30.5 c	33.2 c	31.9 c	523.5 h	546.7 c-f	535.1 ef
Pehlivan	13.2 ı	13.8 g	13.5 g	26.5 kl	28.0 k	27.2 l	715.0 c	537.4 ef	626.2 c
Selimiye	12.9 j	13.0 h	12.9 h	26.4 kl	25.2 m	25.8 n	614.1 fg	506.8 f	560.5 e
Köprü	12.8 j	14.3 f	13.6 g	25.4 m	29.2 ı	27.3 kl	573.0 gh	497.0 f	535.0 ef
Saban	13.5 h	14.7 e	14.1 f	27.5 h	30.4 f	28.9 h	634.2 ef	580.2 b-e	607.2 cd
Flamura-85	14.7 d	14.5 ef	14.7 e	30.6 c	30.0 g	30.3 f	543.1 h	541.3 def	542.2 ef
Bereket	12.5 k	12.7 hı	12.6 ı	25.2 n	24.6 n	24.9 o	617.0 fg	486.2 f	551.6 ef
Glosa	13.8 g	15.2 d	14.5 e	27.8 g	31.4 e	29.7 g	527.3 h	614.8 b	571.0 de
Masaccio	12.9 j	12.9 hı	12.9 h	26.3 l	27.9 k	27.2 l	698.2 cd	589.3 b-e	643.8 c
Kate A1	13.8 g	12.2 j	13.0 h	28.4 f	24.0 o	26.2 m	647.7 def	607.8 bc	627.7 c
Gelibolu	13.2 ı	12.6 ij	12.9 h	27.1 ı	25.5 l	26.3 m	612.9 fg	516.4 f	564.7 e
Aldane	15.0 b	16.3 b	15.7 b	31.1 b	33.9 b	32.5 b	525.6 h	504.8 f	515.2 f
Tekirdağ	14.4 e	15.8 c	15.1 d	29.6 d	33.3 c	31.5 d	570.9 gh	530.7 ef	550.8 ef
<b>Ortalama</b>	13.7 b	14.4 a	14.0	28.0 b	29.6 a	28.8	639.2 a	574.1 b	606.7
<b>D.K.</b>	0.71**	1.83**	1.41**	0.44**	0.65**	0.56**	5.80**	7.51**	6.79**

\*\*,\* Sırasıyla 0.01 ve 0.05 düzeyinde önemlidir. Aynı harfle gösterilen değerler 0.05 önem düzeyinde farklı değildir.

### Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma, Bolu ekolojik şartları altında araştırma enstitüleri ve özel sektör tohumculuk firmaları tarafından farklı yıllarda tescil edilmiş 18 adet ekmeklik buğday çeşidinin yağışa dayalı şartlar altında tane verimi, verim unsurları ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Denemede incelenen özelliklerin tane verimini ve kalite özelliklerini belirlemede önemli etkilere sahip oldukları anlaşılmaktadır. Bolu şartlarında yüksek verim ve kalite açısından ön plana çıkan Lucilla, Rumeli ve Aslı çeşitlerinin üretilmesi uygun olacaktır. Ancak, üstün kalite değerlerine sahip olmalarından dolayı Esperia ve Aldane çeşitleri un sanayinde kullanılabilecekleri uygun olacaktır.

### Kaynaklar

Aktaş, H., Erdemci, İ., Karaman, M., Kendal, E., Tekdal, S. 2017. Bazı kışlık ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özellikleri bakımından GGE biplot analizi

yöntemi ile değerlendirilmesi. *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 6(1): 43-51.

Anonim, 2017. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim tarihi: 15 Eylül 2017).

Anonim, 2018. Bolu Meteoroloji İl Müdürlüğü.

Aydoğan, S., Soylu, S. 2017. Ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim öğeleri ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26(1): 24-30.

Bayram, S., Öztürk, A., Aydın, M. 2017. Ekmeklik buğday genotiplerinin Erzurum koşullarında tane verimi ve verim unsurları yönünden değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, 27(4): 569-579.

Doğan, Y., Kendal, E. 2012. Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin tane verimi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29(1): 113-121.

- Doğan, Y., Kendal, E. 2013. Diyarbakır koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 23(3): 199-208.
- Doğan, Y., Toğay, Y., Toğay, N. 2014. Türkiye’de tescil edilmiş bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin Mardin-Kızıltepe koşullarında verim ve bazı verim özelliklerinin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 24(3): 241-247.
- Erdoğan, E. 2018. Amik Ovası koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin fizyolojik, morfolojik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, s.55, Hatay.
- Güçlü, A. 2015. Hatay ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, s.77, Hatay.
- JMP, 2010. JMP User Guide, Release 10 Copyright © 2010, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA, ISBN 978-1-59994-408-1.
- Kara, R., Dalkılıç, A.Y., Gezginç, H., Yılmaz, M.F., 2016. Kahramanmaraş koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim unsurları yönünden değerlendirilmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 3(2): 172-183.
- Kendal, E. 2013. Yazlık ekmeklik buğday genotiplerinin Diyarbakır koşullarında verim ve kalite yönünden değerlendirilmesi. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 16(3): 16-24.
- Kızılaslan, H. 2004. Dünya’da ve Türkiye’de buğday üretimi ve uygulanan politikaların karşılaştırılması. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(2), 23-38.
- Kızılgeçi, F., Tazebay, N., Namli, M., Albayrak, Ö. Yıldırım, M. 2017. The drought effect on seed germination and seedling growth in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *International Journal of Agriculture, Environment and Food Sciences*, 1: 33-37.
- Kirby, E.J.M. 1988. Analysis of leaf, stem and ear growth in wheat from terminal spikelet stage to anthesis. *Field Crops Research*, 18: 127-140.
- Kurt, Ö., Yağdı, K. 2013. Bazı ileri ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının Bursa koşullarında verim özellikleri yönünden performansının araştırılması. *U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2013(2): 19-31.
- Mut, Z., Erbaş Köse, Ö., Akay, H. 2017. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin tane verimi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 32: 85-95.
- Özen, S., Akman, Z. 2015. Yozgat ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(1): 35-43.
- Sakin, M.A., Naneli, İ., Göy, A.G., Özdemir, K. 2015. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin Tokat-Zile koşullarında verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(3): 119-132.
- Sakin, M.A., Naneli, İ., İsmailoğlu, A.Y. ve Özdemir, K. 2017. Tokat Kazova koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin kuru ve sululu şartlarda verim ile kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34(Ek sayı): 87-96.
- Tiryakioğlu, M., Demirtaş, B., Tutar, H. 2017. Türkiye’deki buğday veriminin karşılaştırılması: Hatay ve Şanlıurfa illeri örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12 (1):56-67.
- Wiegand, C.L., Gebermann, A.H., Cuellar, J.A. 1981. Development and yield of hard red winter wheats under semitropical conditions. *Agronomy Journal*, 73(1): 29-37.