



## Tokat-Kazova Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* L.) Çeşit ve Hatlarında Kışlık ve Yazlık Ekimin Verim ve Verim Unsurlarına Etkilerinin Belirlenmesi\*

Kübra ÖZDEMİR DİRİK<sup>1\*</sup> Mehmet Ali SAKİN<sup>1</sup> İsmail NANELİ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Tokat  
([orcid.org/0000-0002-6901-561X](https://orcid.org/0000-0002-6901-561X)); ([orcid.org/0000-0002-9774-2478](https://orcid.org/0000-0002-9774-2478)); ([orcid.org/0000-0002-6377-5263](https://orcid.org/0000-0002-6377-5263))

\*e posta: [kubra.ozdemir@gop.edu.tr](mailto:kubra.ozdemir@gop.edu.tr)

Alındığı tarih (Received): 22.03.2017

Kabul tarihi (Accepted): 01.08.2018

Online Baskı tarihi (Printed Online): 17.09.2018

Yazılı baskı tarihi (Printed): 31.12.2018

**Öz:** Araştırma farklı makarnalık buğday genotiplerinin kışlık ve yazlık ekim zamanlarının verim ve verim unsurları üzerine etkilerinin araştırılması amacıyla 2014-2015 ve 2015-2016 yetiştirme dönemlerinde Tokat-Kazova’da yürütülmüştür. Araştırmada 4 adet makarnalık buğday (*Triticum durum* L.) hattı ve 15 adet makarnalık buğday çeşidi kullanılmıştır. Tarla denemeleri; üç tekerrürlü, kışlık ve yazlık ekim dönemleri olarak Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre kurulmuştur. Ekim sıklığı m<sup>2</sup>'de 500 bitki olacak şekilde ayarlanmış olup dekara 10 kg N ve 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> hesabıyla gübre verilmiştir. Azotun yarısı ve fosforun ise tamamı ekimle birlikte verilmiş olup, azotun geri kalan kısmı ise sapa kalkma dönemi öncesinde verilmiştir. Kışlık ekim ve yazlık ekimde genotiplerin sırasıyla ortalama başaklanma süresi 161.1 ile 68.4 gün, bitki boyu 91.0 ile 70.8 cm, metrekarede başak sayısı 559 ile 375 adet, tek başak verimi 1.84 ile 1.34 g, bin tane ağırlığı 47.8 ile 42.6 g, hektolitre ağırlığı 79.7 ile 79.0 kg, tane verimi 468.9 ile 234.8 kg/da ve hasat indeksi % 38.8 ile 37.6 olarak belirlenmiştir. İncelenen özellikler bakımından hem kışlık hem de yazlık ekimde genotipler arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Ayrıca kışlık denemede başaklanma süresi, bitki boyu, hektolitre ağırlığı ve hasat indeksi dışında, yazlık denemede ise bin tane ağırlığı dışında incelenen diğer özellikler bakımından yıllar arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre hem kışlık hem de yazlık denemede Sarıçanak 98 ve Hat-7 genotiplerinin yörede makarnalık buğday üretimine alınabileceği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Makarnalık buğday, *Triticum durum*, çeşit, kışlık ekim, yazlık ekim, verim

### Determination of Effects on Yield and Yield Components of Winter and Spring Sowing in the Some Durum Wheat (*Triticum durum* L.) Cultivars and Lines under Tokat-Kazova Conditions

**Abstract:** The research was conducted to investigate effects on yield and yield components of winter and spring sowing time of different durum wheat genotypes in Tokat-Kazova conditions during 2014-2015 and 2015-2016 growing seasons. In the study, 4 durum wheat (*Triticum durum* L.) lines and 15 durum wheat cultivars were used. Field tests; 3 replication, was founded according to Randomized Complete Block Design as winter and spring sowing periods. Seeds were sown with a density of 500 plants per square meter. Fertilizer rates were applied as 10 kg N and 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per decare. While half of the nitrogen and all of the phosphorus was applied at sowing, the other half of the nitrogen was applied prior to jointing stage. In the winter and spring sowing respectively the average of genotypes, heading period 161.1 and 68.4 day, plant height 91.0 and 70.8 cm, the number of spike per square meter 559 and 375 number, single spike yield 1.84 and 1.34 g, thousand-seed weight 47.8 and 42.6 g, test weight, 79.7 and 79.0 kg, grain yield 468.9 and 234.8 kg/da and harvest index 38.8 and 37.6 % was determined. Significant differences were determined among genotypes both winter and spring sowing in terms of investigated traits. Also, significant differences were determined among years in terms of other investigated traits except for thousand-seed weight in spring sowing, heading period, plant height, test weight and harvest index in winter sowing. According to the results obtained, were determined that Sarıçanak 98 and Hat-7 genotypes could be taken into durum wheat production in both winter and summer experiment.

**Keywords:** Durum wheat, *Triticum durum*, cultivar, winter sowing, spring sowing, yield

\* Denemenin ilk yılı TOGÜ Fen Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisans Tezi olarak sunulmuştur.

## 1. Giriş

Makarnalık buğday Akdeniz ve Yakın Doğu'nun yarı kurak iklimine adapte olmuş bir buğday türüdür. Makarnalık buğdaylar ekmeçlik buğdaylara göre yeryüzünde daha sınırlı alanlarda yetiştirilmelerine rağmen dünya ticaretinde önemli rol oynayan ve yüksek fiyatla alıcı bulan ürünlerdir. Türkiye, dünyada makarnalık buğday üretimi konusunda önemli paya sahip ülkelerin başında gelmektedir. Türkiye'de makarnalık buğday üretiminde ilk sırada % 38'lik üretim ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi gelmektedir (Anonim 2018).

Makarnalık buğdayda verim ekmeçlik buğdaya göre daha yüksek olup, son beş yıllık verim ortalamalarının ekmeçlik buğdayda 268 kg/da makarnalık buğdayda ise 303 kg/da olduğu görülmektedir (Anonim 2017). Makarnalık buğdayın yetiştirildiği kuru tarım sisteminin uygulandığı alanlarda üretimin artırılması için bölgenin ekolojik şartlarına uygun, yüksek verim potansiyeline sahip, kaliteli ürün veren genotiplerin belirlenerek, üreticilere sunulması gerekmektedir.

Tokat'ın buğday ekim alanı yaklaşık 123.7 bin hektar, üretim miktarı 298 bin ton olup, üretimin yaklaşık % 4.6'lık kısmı makarnalık buğdaylara aittir (Anonim 2017). Tokat-Kazova koşullarında bazı makarnalık buğday çeşit ve hatlarıyla yürütülen bu çalışma ile kışlık-yazlık ekimin

verim ve verim unsurları üzerine etkileri incelenip, bölge için uygun genotiplerin saptanması amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Araştırma 2014-2015 ve 2015-2016 yetiştirme dönemlerinde Tokat-Kazova koşullarında yürütülmüştür. Bölgenin denizden yüksekliği 608 m'dir. Deneme alanlarının; çok yıllık ve araştırmanın yapıldığı yıllara ait bazı iklim verileri Çizelge 1'de, toprak örneklerine ait analiz sonuçları ise Çizelge 2'de verilmiştir.

Denemede materyal olarak dört adet makarnalık buğday hattı ile 15 adet makarnalık buğday çeşidi kullanılmıştır (Çizelge 3).

Denemeler Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü, kışlık ve yazlık olarak kurulmuştur. İlk yıl ekimler kışlık ekimde 6 Kasım 2014 yazlık ekimde 27 Şubat 2015, hasatlar ise kışlık ekimde 8 Temmuz 2015 yazlık ekimde 23 Temmuz 2015 tarihlerinde yapılmıştır. İkinci yıl ise ekimler kışlık ekimde 11 Kasım 2015 yazlık ekimde 1 Mart 2016, hasatlar ise kışlık ekimde 11 Temmuz 2016 yazlık ekimde ise 22 Temmuz 2016 tarihlerinde yapılmıştır. Ekimler, sıra arası 20 cm olacak şekilde elle yapılmış olup, ekim sıklığı m<sup>2</sup>'de 500 bitki olacak şekilde hesaplanmıştır. Her bir parsel 5 metre uzunluğunda 4 sıradan oluşmuş ve aralarında boşluk bırakılmamıştır.

### Çizelge 1. Deneme yerlerinin iklim özellikleri\*

Table 1. Climatic conditions of test areas

İklim Faktörleri	Yıllar	Aylar									Toplam/Ortalama
		Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	
Yağış (mm)	2014-15	63.1	39.4	38.4	25.8	57.0	29.1	34.8	35.4	0.2	323.2
	2015-16	15.8	35.5	104.6	42.6	49.4	23.4	89.5	33.1	13.7	407.6
	Uzun Yıllar	44.1	46.6	40.3	34.0	40.7	55.3	58.5	38.3	11.1	368.9
Ortalama Sıcaklık (°C)	2014-15	7.1	7.2	2.7	5.2	8.1	10.0	17.2	19.4	23.1	11.1
	2015-16	8.7	1.0	1.7	7.5	9.6	15.3	16.5	21.4	23.1	11.6
	Uzun Yıllar	7.9	3.9	1.8	3.5	7.4	12.5	16.5	19.9	22.3	10.6

\*Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Tokat

### Çizelge 2. Deneme alanları topraklarına ait fiziksel ve kimyasal özellikler\*

Table 2. Physical and chemical properties of soil testing grounds

Yıllar	Bünye	Toplam tuz	pH	Kireç (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)	Organik Madde (%)
2014-2015	Killi-tın	2.59	7.86	27.7	6.04	38.4	2.91
2015-2016	Killi-tın	0.010	7.89	5.9	4.93	75.9	1.19

\*: Gaziosmanpaşa Üniversitesi Toprak Bölümü'nde analiz edilmiştir.

**Çizelge 3.** Denemede kullanılan makarnalık buğday genotipleri ve temin edildiği kuruluşlar  
*Table 3. The durum wheat genotypes used in the experiment and organizations as supplied*

Çeşit	Temin Edildiği Kuruluş	Çeşit	Temin Edildiği Kuruluş
Altın 40/98	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.	Zühre	GAP U.A. Tar. Arş. Mrkz.
Çeşit 1252	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.	Artuklu	GAP U.A. Tar. Arş. Mrkz.
Eminbey	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.	Yelken 2000	Geçit Kuşağı Tar. Arş. Ens.
Mirzabey 2000	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.	Dumlupınar	Geçit Kuşağı Tar. Arş. Ens.
İmren	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.	Altıntaç 95	Geçit Kuşağı Tar. Arş. Ens.
Kızıltan 91	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.	Gdem 12	Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Sarıçanak 98	GAP U.A. Tar. Arş. Mrkz.	Hat1 (Mrb3/Albit-1)	ICARDA
Harran 95	GAP U.A. Tar. Arş. Mrkz.	Hat7 (Zna-1//Dra2/Bcr	ICARDA
Şahinbey	GAP U.A. Tar. Arş. Mrkz.	Hat20(Stj3/4/Stn//Hui/Sorn	ICARDA
Eyyubi	GAP U.A. Tar. Arş. Mrkz.	o/3/Yav/Fg/Roh)	

Denemede dekara 10 kg N ve 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> olacak şekilde gübre uygulanıp, azotun yarısı ve fosforun tamamı ekimle birlikte verilmiş olup, azotun geri kalan kısmı ise sapa kalkma döneminde verilmiştir. Her iki yılda da denemeler kuru koşullarda yürütülmüş, hastalık veya zararlılarla mücadele için ilaçlama yapılmamıştır. Hasat, parselin başlarından 0.25 m'lik kısımlar kenar tesiri olarak atıldıktan sonra geri kalan 3.6 m<sup>2</sup>'lik alanda elle yapılmıştır.

Çalışmada başaklanma süresi, bitki boyu, metrekarede başak sayısı, tek başak verimi, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, tane verimi ve hasat indeksi Kırtok ve ark. (1988)'in kullandığı yöntemler dikkate alınarak belirlenmiştir.

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

#### Başaklanma Süresi

Araştırmada başaklanma süresi bakımından makarnalık buğday genotipleri arasındaki fark her iki yılda da hem kışlık hem de yazlık ekimlerde % 1 düzeyinde önemli bulunmuş ve başaklanma süreleri kışlık denemede ilk yıl 150.0-168.0 gün ikinci yıl 158.0-165.0 gün arasında, yazlık denemede ise ilk yıl 62.3-78.3 gün ikinci yıl 59.0-84.3 gün arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4). Birleştirilmiş yılların ortalama sonuçlarına göre başaklanma süresi kışlık denemede 157.3 ile 165.8 gün arasında değişirken, yazlık denemede

önemli ölçüde kısalarak 60.7 ile 81.3 gün arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4). Ayrıca iki yıllık ortalama sonuçlara göre her iki ekimde de Hat-1 genotipinin en erken başaklandığı, kışlık ekimde Dumlupınar çeşidinin yazlık ekimde ise Eminbey çeşidinin en geç başaklandığı saptanmıştır (Çizelge 4). Başaklanma süresi arasındaki farklılıklar bölgenin iklim özellikleri ve büyük ölçüde genetik yapıdan kaynaklanmaktadır (Sakin ve ark. 2004; Yıldırım ve ark. 2005).

Genotiplerin ortalama başaklanma süresi kışlık denemede 161.1 gün yazlık denemede ise 68.4 gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 4). Yazlık denemede başaklanma süresinin kısa olmasında gün uzunluğunun ve çevre koşullarının etkisi olmaktadır (Aydın 1997). Uzun günlerde artan sıcaklık ve toprak suyunun azalması buğdayda başaklanmayı hızlandırmaktadır (Kün 1996; Giunta ve ark. 2001).

#### Bitki Boyu

Bitki boyu bakımından makarnalık buğday genotipleri arasında her iki yılda da hem kışlık hem de yazlık ekimlerde % 1 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır (Çizelge 5).

Buğdayda bitki boyunun çeşidin genetik yapısı, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özelliklerine bağlı olarak değiştiği araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Kıral ve Çelik 2012; Kendal ve ark. 2012). Her iki yılda ve her iki ekim zamanında Altıntaç 95 ve Dumlupınar çeşitlerinin bitki boylarının diğer çeşitlere göre daha uzun olduğu belirlenmiştir (Çizelge 5).

**Çizelge 4.** Tokat-Kazova koşullarında kışlık ve yazlık olarak yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başaklanma sürelerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırmaları

**Table 4.** Duncan groupings and mean values belong to heading periods of the durum wheat cultivars and lines grown as winter and spring in Tokat-Kazova conditions

Çeşitler	Kışlık deneme			Yazlık deneme		
	2014-2015	2015-2016	Birleşik Yıllar	2014-2015	2015-2016	Birleşik Yıllar
Altın 40/ 98	164.3 a-d**	160.3 b-e**	162.3 abc**	72.7 cde**	77.3 b**	75.0 b**
Altıntaç 95	167.7 ab	158.7 de	163.2 abc	74.3 bc	74.7 bcd	74.5 b
Artuklu	156.3 c-f	161.3 a-e	158.8 bc	64.3 fg	60.3 g	62.3 gh <sub>1</sub>
Çeşit-1252	161.7 a-e	162.3 a-e	162.0 abc	71.0 e	73.0 de	72.0 cd
Dumlupınar	168.0 a	163.7 abc	165.8 a	75.0 b	74.3 cd	74.7 b
Eminbey	161.7 a-e	160.3 b-e	161.0 abc	78.3 a	84.3 a	81.3 a
Eyyubi	153.3 def	163.3 abc	158.3 c	66.0 f	60.7 g	63.3 g
Gdem-12	164.0 a-d	161.7 a-e	162.8 abc	70.7 e	64.3 f	67.5 e
Harran-95	157.3 a-f	160.0 cde	158.7 bc	64.0 g	60.0 g	62.0 gh <sub>1</sub>
Hat-1	150.0 f	164.7 ab	157.3 c	62.3 g	59.0 g	60.7 <sub>1</sub>
Hat-20	154.7 def	162.0 a-e	158.3 c	63.7 g	60.0 g	61.8 gh <sub>1</sub>
Hat-7	161.3 a-e	162.7 a-d	162.0 abc	63.3 g	59.3 g	61.3 h <sub>1</sub>
İmren	164.3 a-d	158.7 de	161.5 abc	73.3 bcd	76.0 bc	74.7 b
Kızıltan 91	166.0 abc	162.7 a-d	164.3 ab	71.0 e	70.7 e	70.8 d
Mirzabey 2000	161.3 a-e	158.3 de	159.8 bc	72.3 de	76.0 bc	74.2 b
Sarıçanak 98	160.3 a-f	164.0 abc	162.2 abc	64.0 g	61.0 g	62.5 gh
Şahinbey	156.7 b-f	165.0 a	160.8 abc	64.3 fg	61.0 g	62.7 gh
Yelken 2000	168.0 a	158.0 e	163.0 abc	72.0 de	74.7 bcd	73.3 bc
Zühre	152.3 ef	164.3 abc	158.3 c	71.3 de	59.7 g	65.5 f
Ort.	160.5	161.7	161.1	69.2 a*	67.7 b	68.4
V.K (%)	2.67	1.04	2.02	1.20	1.72	1.47

\*, % 5 düzeyinde önemli, \*\*, % 1 düzeyinde önemlidir.

**Çizelge 5.** Tokat-Kazova koşullarında kışlık ve yazlık olarak yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bitki boylarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırmaları

**Table 5.** Duncan groupings and mean values belong to plant heights of the durum wheat cultivars and lines grown as winter and spring in Tokat-Kazova conditions

Çeşitler	Kışlık deneme			Yazlık deneme		
	2014-2015	2015-2016	Birleşik Yıllar	2014-2015	2015-2016	Birleşik Yıllar
Altın 40/ 98	82.5 efg**	87.1 bc**	84.8 ef**	60.6 bc**	80.3 def**	70.5 d-g**
Altıntaç 95	114.2 a	118.5 a	116.4 a	71.3 ab	100.3 ab	85.8 ab
Artuklu	101.4 b	86.6 bc	94.0 bc	63.2 bc	73.0 fg	68.1 fg
Çeşit-1252	84.0 d-g	92.3 bc	88.1 cde	57.6 c	85.6 cde	71.6 c-f
Dumlupınar	111.0 a	121.3 a	116.1 a	75.4 a	107.0 a	91.2 a
Eminbey	78.8 fg	87.0 bc	82.9 ef	55.3 c	69.2 fg	62.2 gh
Eyyubi	92.7 bcd	85.5 bc	89.1 b-e	59.8 bc	76.8 ef	68.3 fg
Gdem-12	89.5 cde	90.1 bc	89.8 b-e	60.9 bc	77.2 ef	69.0 efg
Harran-95	84.1 d-g	85.2 bc	84.7 ef	58.6 bc	71.7 fg	65.1 fgh
Hat-1	99.4 b	91.5 bc	95.4 b	61.3 bc	74.9 efg	68.1 fg
Hat-20	88.8 cde	86.5 bc	87.7 cde	63.5 abc	76.7 ef	70.1 d-g
Hat-7	87.7 def	88.6 bc	88.2 cde	61.3 bc	72.3 fg	66.8 fgh
İmren	76.6 g	82.4 c	79.5 f	55.7 c	76.8 ef	66.2 fgh
Kızıltan 91	97.6 bc	88.0 bc	92.8 bcd	62.4 bc	91.9 bc	77.1 cd
Mirzabey 2000	84.1 d-g	95.3 b	89.7 b-e	64.5 abc	88.5 cd	76.5 cde
Sarıçanak 98	90.5 cde	81.3 c	85.9 def	54.9 c	64.3 g	59.6 h
Şahinbey	90.0 cde	86.2 bc	88.1 cde	57.4 c	70.2 fg	63.8 fgh
Yelken 2000	84.8 d-g	91.5 bc	88.2 cde	67.2 abc	90.8 bcd	79.0 bc
Zühre	89.8 cde	84.6 bc	87.2 cde	61.2 bc	72.3 fg	66.8 fgh
Ort.	90.9	91.0	91.0	61.7 b	80.0 a**	70.8
V.K (%)	4.06	4.62	4.35	8.21	5.51	6.70

\*\*, % 1 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 5 incelendiğinde; yıllar arasındaki fark kışlık denemede önemsiz yazlık denemede ise % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Hem kışlık hem de yazlık denemede ikinci yıl çeşitlerin ortalama bitki boyları ilk yıla göre daha fazla uzamıştır (Çizelge 5). İkinci yıl Şubat, Mart, Nisan ve Mayıs aylarında düşen ortalama yağış miktarının ilk yıla göre yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 1). Bu durumun ikinci yıl bitki boyunda artışa neden olduğu düşünülmektedir (Doğan ve Kendal 2012). Çalışmada iki yıllık ortalama sonuçlara göre kışlık denemede bitki boyu uzun çeşitler arasında yer alan Altıntaç 95 ve Hat-1

genotiplerinden yazlık denemede ise Altıntaç 95 ve Yelken 2000 çeşitlerinden yüksek tane verimleri elde edilmiştir (Çizelge 10). Bitki boyunun belli ölçüde artmasının verimi olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir (Avcı Birsin 1998).

#### Metrekarede Başak Sayısı

Araştırmada metrekarede başak sayısı bakımından makarnalık buğday genotipleri arasında kışlık denemenin ikinci yılında önemli bir fark bulunmazken ilk yılında ve yazlık denemenin her iki yılında % 1 düzeyinde önemli fark saptanmıştır (Çizelge 6).

**Çizelge 6.** Tokat-Kazova koşullarında kışlık ve yazlık olarak yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının metrekarede başak sayılarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırmaları

**Table 6.** Duncan groupings and mean values belong to the number of spike per square meter of the durum wheat cultivars and lines grown as winter and spring in Tokat-Kazova conditions

Çeşitler	Kışlık deneme			Yazlık deneme		
	2014-2015	2015-2016	Birleşik Yıllar	2014-2015	2015-2016	Birleşik Yıllar
Altın 40/ 98	724 de**	380 Ö.D.	552 cd**	554 bc**	311 bc**	433 bcd**
Altıntaç 95	689 ef	465	577 bcd	498 c-f	298 bc	398 def
Artuklu	737 d	402	569 bcd	425 fg	279 cd	352 h
Çeşit-1252	693 ef	443	568 bcd	440 fg	319 ab	380 e-h
Dumlupınar	626 h	354	490 ef	456 f	311 bc	384 e-h
Eminbey	532 j	365	449 f	371 gh	179 hı	275 ı
Eyyubi	804 bc	420	612 ab	464 ef	237 efg	351 h
Gdem-12	573 ı	408	490 ef	426 fg	273 cde	349 h
Harran-95	860 a	458	659 a	539 b-e	351 a	445 abc
Hat-1	780 c	394	587 bc	609 ab	165 ı	387 e-h
Hat-20	648 gh	388	518 de	500 c-f	229 fg	364 fgh
Hat-7	729 de	421	575 bcd	595 ab	226 fg	411 cde
İmren	667 fg	447	557 bcd	543 bcd	248 ef	395 d-g
Kızıltan 91	697 ef	385	541 cde	652 a	309 bc	481 a
Mirzabey 2000	700 def	429	565 bcd	469 def	240 efg	355 gh
Sarıçanak 98	786 c	389	588 bc	607 ab	299 bc	453 ab
Şahinbey	709 de	384	547 cd	314 h	205 gh	260 ı
Yelken 2000	665 fg	393	529 cde	491 c-f	261 ef	376 e-h
Zühre	837 ab	469	653 a	312 h	227 fg	269 ı
Ort.	708 a**	410 b	559	488 a**	261 b	375
V.K (%)	2.31	10.93	6.04	6.42	5.88	6.58

\*\*; % 1 düzeyinde önemli, Ö.D; Önemli değildir.

Birleştirilmiş yıllara göre genotiplerin metrekarede başak sayısı kışlık denemede 449-659 adet, yazlık denemede ise 260- 481 adet arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 6). Metrekarede başak sayısı bakımından yüksek değerlere sahip kışlık denemede Harran-95, Zühre, Sarıçanak 98, Altıntaç 95 ve Çeşit-1252 yazlık denemede ise Kızıltan 91, Sarıçanak 98, Harran-95, Altın 40/98 ve Hat-7 genotiplerinin

tane verimi bakımından da ortalamasının üstünde yer aldıkları (Çizelge 10) görülmektedir. Dokuyucu ve ark. (2001), metrekarede başak sayısı ile tane verimi arasında olumlu ve önemli bir ilişkinin olduğunu bildirmişlerdir.

Her iki ekim zamanında da yıllar arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuş olup, makarnalık buğday genotiplerinin ortalama metrekarede başak sayısı kışlık denemede 559

adet yazlık denemede ise 375 adet olarak belirlenmiştir (Çizelge 6). Yazlık denemede metrekarede başak sayısının kışlık denemeye göre daha az olması kardeşlenmenin yazlık ekimlerde daha düşük olmasıyla açıklanabilir (Kün 1996). Birim alandaki başak sayısının genetik yapının dışında çevre faktörlerinden de etkilendiği bildirilmiştir (Sencar ve ark. 1998). Ayrıca, metrekaredeki başak sayısının ekim sıklığına, birim alandaki bitki sayısına (Geçit 1982) ve ekim zamanına (Kıral ve Çelik 2012) göre farklılıklar gösterdiği bildirilmiştir.

### Tek Başak Verimi

Çalışmadan elde edilen tek başak verimlerine ait ortalama değerler Çizelge 7’de verilmiştir. Genotipler arasındaki fark kışlık ve yazlık denemelerde her iki yılda da % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek tek başak verimi kışlık denemede ilk yıl Dumlupınar ve Sarıçanak 98, ikinci yıl Mirzabey 2000 çeşitlerinden elde edilirken yazlık denemede ilk yıl Artuklu ikinci

yıl Çeşit-1252 çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 7). Tek başak veriminin yıllara ve genotiplere göre değiştiği başka araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Yıldırım ve ark. 2005).

Araştırmada her iki ekimde de birleştirilmiş yılların ortalamasına göre tek başak verimleri en yüksek olan Sarıçanak 98 ve Hat-7 genotiplerinin tane verimleri de en yüksek bulunmuştur (Çizelge 10). Tek başak verimleri yüksek olan genotiplerin tane verimlerinin de yüksek olduğu bildirilmiştir (Özgüner 2006).

Genotiplerin tek başak verimlerinin ortalaması kışlık ekimde 1.84 g olup yıllar arasındaki fark % 5, yazlık ekimde ise 1.34 g olup yıllar arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 7). Denemede, genotiplerin başakta tane sayısı yazlık ekimde kışlık ekime göre her iki yılda da düşüktür (Verilmeyen özellik). Başakta tane sayısı ile tek başak verimi arasında olumlu bir ilişki olduğu bildirilmiştir (Özen 2014; Sakin ve ark. 2016).

**Çizelge 7.** Tokat-Kazova koşullarında kışlık ve yazlık olarak yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tek başak verimlerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılmaları

**Table 7.** Duncan groupings and mean values belong to single spike yields of the durum wheat cultivars and lines grown as winter and spring in Tokat-Kazova conditions

Çeşitler	Kışlık deneme			Yazlık deneme		
	2014-2015	2015-2016	Birleşik Yıllar	2014-2015	2015-2016	Birleşik Yıllar
Altın 40/ 98	1.56 de**	1.59 c**	1.58 f**	1.39 ghi**	1.27 d-g**	1.33 def**
Altıntaş 95	1.95 abc	1.75 bc	1.85 cde	1.30 ij	1.31 c-f	1.30 efg
Artuklu	1.97 abc	1.54 c	1.75 c-f	1.77 a	1.03 kl	1.40 cd
Çeşit-1252	1.95 abc	1.81 abc	1.88 bcd	1.12 k	1.51 a	1.32 def
Dumlupınar	2.15 a	2.10 ab	2.13 ab	1.50 d-g	1.30 cf	1.40 cd
Eminbey	1.75 bcd	2.10 ab	1.93 abc	1.45 e-h	1.14 hij	1.29 efg
Eyyubi	2.08 a	1.92 abc	2.00 abc	1.65 abc	1.40 bc	1.52 ab
Gdem-12	1.94 abc	1.53 c	1.74 c-f	1.35 hij	1.21 f-ı	1.28 fg
Harran-95	1.92 abc	1.61 c	1.76 c-f	1.56 cde	1.32 c-f	1.44 bc
Hat-1	2.08 a	2.19 a	2.13 ab	1.58 bcd	0.95 l	1.27 fg
Hat-20	1.71 cd	1.59 c	1.65 def	1.56 c-f	1.02 kl	1.29 fg
Hat-7	2.15 a	1.67 bc	1.91 a-d	1.70 ab	1.38 bcd	1.54 a
İmren	1.93 abc	1.87 abc	1.90 a-d	1.24 jk	1.35 cde	1.30 efg
Kızıltan 91	1.59 de	1.62 c	1.61 ef	1.16 k	1.48 ab	1.32 def
Mirzabey 2000	2.05 ab	2.21 a	2.13 ab	1.42 ghi	1.11 ijk	1.27 fg
Sarıçanak 98	2.11 a	2.20 a	2.16 a	1.59 bcd	1.18 g-j	1.39 cde
Şahinbey	1.95 abc	1.55 c	1.75 c-f	1.34 hij	0.99 l	1.17 h
Yelken 2000	1.58 de	1.62 c	1.60 ef	1.43 f-ı	1.24 e-h	1.34 def
Zühre	1.37 e	1.66 c	1.51 f	1.32 hij	1.10 jk	1.21 gh
Ort.	1.88 a*	1.80 b	1.84	1.45 a**	1.23 b	1.34
V.K (%)	6.63	9.65	8.21	3.85	3.98	3.92

\*; % 5 düzeyinde önemli, \*\*; % 1 düzeyinde önemlidir.

### **Bin Tane Ağırlığı**

Bin tane ağırlığı bakımından makarnalık buğday genotipleri arasındaki fark hem kışlık hem de yazlık ekimlerin her iki yılında da % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, en yüksek bin tane ağırlığı kışlık denemede her iki yılda da Şahinbey çeşidinden yazlık denemede ise ilk yıl Harran-95, Şahinbey ve Hat-7 ikinci yıl Şahinbey, Harran-95 ve Hat-20 genotiplerinden elde edilmiştir (Çizelge 8). Bin tane ağırlığının genotip, iklim ve toprak koşullarından etkilendiği bildirilmiştir (Doğan ve Kendal 2012; Karakurt ve ark. 2016; Mut ve ark. 2017).

Birleştirilmiş yıllara göre bin tane ağırlığı bakımından makarnalık buğday genotipleri arasındaki farkın kışlık ekimde önemsiz yazlık ekimde ise % 1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 8). Bin tane ağırlığı yüksek olan kışlık ekimde Şahinbey, Hat-7 ve Hat-20 yazlık ekimde ise Harran-95, Hat-7 ve Hat-20 genotiplerinin tane verimleri de yüksektir (Çizelge 10). Mut ve ark. (2017), tane verimi ile bin tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 8'in incelenmesinden görüleceği gibi kışlık denemede yıllar arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuş ve genotiplerin ortalama bin tane ağırlığı 47.8 g olarak belirlenmiştir. Yazlık denemede ise yıllar arasındaki fark önemsiz bulunmuş ve genotiplerin ortalama bin tane ağırlığı 42.6 g olarak saptanmıştır. Her iki ekim zamanında da genotiplerin bin tane ağırlıkları ikinci yıl ilk yıla göre daha yüksek bulunmuştur.

### **Hektolitre Ağırlığı**

Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hektolitre ağırlıkları bakımından kışlık ve yazlık ekimlerin her iki yılında da genotipler arasındaki farkın % 1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 9). Genotiplerin hektolitre ağırlıklarının türe, çeşide, iklim koşullarına, kültürel uygulamalara, yazlık-kışlık olma durumuna, tane şekli, iriliği ve yoğunluğuna bağlı olarak değiştiği bildirilmiştir (Kendal ve ark. 2012; Mut ve ark. 2017).

Çizelge 9 incelendiğinde; hektolitre ağırlığı yüksek kışlık ekimde Sarıçanak 98, Hat-7, Hat-20 ve Hat-1 yazlık ekimde ise Eyyubi, Altıntaş 95, Harran-95, Hat-20 ve Sarıçanak 98 genotiplerinden yüksek tane verimleri elde edilmiştir (Çizelge 10). Tane verimi ile hektolitre ağırlığı arasında olumlu bir ilişkinin olduğu bildirilmiştir (Sakin ve ark. 2004; Mut ve ark. 2017).

Birleştirilmiş yıllara göre hektolitre ağırlığı bakımından makarnalık buğday genotipleri arasındaki farkın kışlık ekimde önemsiz yazlık ekimde ise % 1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 9).

### **Tane Verimi**

Tane verimi bakımından makarnalık buğday genotipleri arasındaki fark kışlık ve yazlık ekimlerin her iki yılı ile birleştirilmiş yıllarda % 1 düzeyinde önemli bulunmuş, en yüksek tane verimi kışlık denemede ilk yıl Sarıçanak 98 (639.7 kg/da) ve Hat-1 (622.7 kg/da) ikinci yıl Çeşit-1252 (506.7 kg/da) ve Altıntaş 95 (504.8 kg/da), yazlık denemede ise ilk yıl Eyyubi (364.6 kg/da) ikinci yıl Kızıltan 91 (266.0 kg/da) genotiplerinden elde edilmiştir (Çizelge 10). Genotipler arasında tane verimi bakımından görülen farklılıklar çeşitlerin genetik yapısından, uygulanan kültürel işlemlerden ve ekolojik faktörlerden kaynaklanmaktadır (Sönmez ve Kırıl 2004; Aydoğan ve ark. 2012; Mut ve ark. 2017).

Birleştirilmiş yılların sonuçlarına göre en yüksek tane verimi kışlık ekimde Sarıçanak 98 yazlık ekimde ise Hat-7 genotiplerinden, en düşük tane verimi her iki ekimde de Eminbey çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 10).

Araştırmada genotiplerin dekara ortalama tane verimleri kışlık ekimde 468.9 kg olup yıllar arasındaki fark % 5 düzeyinde yazlık ekimde ise 234.8 kg olarak ve yıllar arasındaki farkın her iki ekimde de % 1 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur (Çizelge 10). Kışlık ekilen buğdayda verimin yüksek olmasında erken ilkbahar gelişme dönemindeki sıcaklık ve nem gibi elverişli çevre koşullarının etkili olduğu bildirilmiştir (Pearson 1994, Aydın 1997).

**Çizelge 8.** Tokat-Kazova koşullarında kışlık ve yazlık olarak yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bin tane ağırlıklarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılmaları

**Table 8.** Duncan groupings and mean values belong to thousand-seed weights of the durum wheat cultivars and lines grown as winter and spring in Tokat-Kazova conditions

Çeşitler	Kışlık deneme			Yazlık deneme		
	2014-2015	2015-2016	Birleşik Yıllar	2014-2015	2015-2016	Birleşik Yıllar
Altın 40/ 98	40.0 fg**	49.9 cd**	45.0 Ö.D.	39.9 bcd**	42.9 b-e**	41.4 def**
Altıntaç 95	43.9 b-e	52.3 bcd	48.1	41.4 bcd	42.6 b-e	42.0 cde
Artuklu	45.0 bcd	53.5 a-d	49.3	43.5 b	44.5 a-e	44.0 bcd
Çeşit-1252	39.9 fg	50.6 bcd	45.3	40.8 bcd	38.8 def	39.8 ef
Dumlupınar	45.6 bc	53.2 a-d	49.4	43.9 b	44.9 a-d	44.4 bcd
Eminbey	38.8 g	48.9 d	43.8	39.0 cd	40.4 c-f	39.7 ef
Eyyubi	46.4 ab	54.4 a-d	50.4	43.4 bc	45.4 abc	44.4 bcd
Gdem-12	42.0 ef	53.3 a-d	47.7	40.8 bcd	41.6 c-f	41.2 def
Harran-95	41.8 ef	55.1 a-d	48.4	48.2 a	48.5 ab	48.4 a
Hat-1	42.4 ef	51.9 bcd	47.2	37.7 d	38.3 ef	38.0 f
Hat-20	43.1 cde	57.6 ab	50.4	42.6 bc	48.4 ab	45.5 abc
Hat-7	46.3 ab	56.6 abc	51.5	47.8 a	44.7 a-d	46.2 ab
İmren	42.3 ef	47.9 d	45.1	39.7 bcd	35.9 f	37.8 f
Kızıltan 91	37.9 g	48.5 d	43.2	38.9 cd	44.4 a-e	41.7 de
Mirzabey 2000	44.2 b-e	51.9 bcd	48.1	43.2 bc	40.7 c-f	41.9 cde
Sarıçanak 98	43.4 cde	51.0 bcd	47.2	41.0 bcd	41.8 c-f	41.4 def
Şahinbey	48.4 a	59.8 a	54.1	48.0 a	49.0 a	48.5 a
Yelken 2000	42.1 ef	50.4 bcd	46.2	43.3 bc	41.0 c-f	42.1 cde
Zühre	42.6 de	51.9 bcd	47.3	37.9 d	42.4 b-e	40.2 ef
Ort.	43.0 b	52.6 a**	47.8	42.2	43.0	42.6
V.K (%)	2.41	5.50	4.54	4.12	5.62	4.94

\*\*; % 1 düzeyinde önemli, Ö.D; Önemli değildir.

**Çizelge 9.** Tokat-Kazova koşullarında kışlık ve yazlık olarak yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hektolitreye ağırlıklarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılmaları

**Table 9.** Duncan groupings and mean values belong to test weights of the durum wheat cultivars and lines grown as winter and spring in Tokat-Kazova conditions

Çeşitler	Kışlık deneme			Yazlık deneme		
	2014-2015	2015-2016	Birleşik Yıllar	2014-2015	2015-2016	Birleşik Yıllar
Altın 40/ 98	78.0 c**	79.9 abc**	79.0 def*	79.3 cd**	77.3 abc**	78.3 b-e**
Altıntaç 95	81.5 b	80.4 a	81.0 bc	81.5 bc	81.4 a	81.4 ab
Artuklu	82.3 ab	78.2 a-d	80.2 cd	81.6 bc	78.0 ab	79.8 bc
Çeşit-1252	79.1 c	79.3 a-d	79.2 de	81.8 bc	77.4 abc	79.6 bcd
Dumlupınar	78.3 c	76.2 d	77.2 g	77.4 d	76.9 abc	77.1 c-f
Eminbey	78.1 c	76.8 bcd	77.4 g	76.4 d	73.0 bc	74.7 f
Eyyubi	84.2 a	81.4 a	82.8 a	85.1 a	81.2 a	83.2 a
Gdem-12	81.3 b	79.4 a-d	80.3 cd	83.0 ab	79.7 a	81.4 ab
Harran-95	79.1 c	79.3 a-d	79.2 de	82.4 ab	79.6 a	81.0 ab
Hat-1	82.9 ab	80.8 a	81.9 ab	82.8 ab	75.9 abc	79.4 bcd
Hat-20	82.6 ab	81.4 a	82.0 ab	82.9 ab	79.9 a	81.4 ab
Hat-7	83.1 ab	80.7 a	81.9 ab	83.2 ab	76.5 abc	79.9 bc
İmren	79.0 c	76.6 cd	77.8 efg	78.4 d	72.7 bc	75.6 ef
Kızıltan 91	78.4 c	76.9 bcd	77.7 fg	77.7 d	77.3 abc	77.5 c-f
Mirzabey 2000	75.6 d	75.9 d	75.8 h	77.7 d	73.1 bc	75.4 ef
Sarıçanak 98	83.3 ab	80.6 a	82.0 ab	84.3 ab	78.1 ab	81.2 ab
Şahinbey	81.5 b	79.3 a-d	80.4 cd	81.4 bc	71.4 c	76.4 def
Yelken 2000	78.8 c	78.1 a-d	78.4 efg	81.6 bc	79.2 a	80.4 abc
Zühre	81.4 b	80.1 ab	80.8 bc	77.6 d	77.2 abc	77.4 c-f
Ort.	80.4	79.0	79.7	80.9 a**	77.1 b	79.0
V.K (%)	1.19	1.74	1.48	1.53	3.05	2.38

\*; % 5 düzeyinde önemli, \*\*; % 1 düzeyinde önemlidir.



**Çizelge 10.** Tokat-Kazova koşullarında kışlık ve yazlık olarak yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tane verimlerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılmaları

**Table 10.** Duncan groupings and mean values belong to grain yields of the durum wheat cultivars and lines grown as winter and spring in Tokat-Kazova conditions

Çeşitler	Kışlık deneme			Yazlık deneme		
	2014-2015	2015-2016	Birleşik Yıllar	2014-2015	2015-2016	Birleşik Yıllar
Altın 40/ 98	421.6 k**	455.9 abc**	438.8 def**	356.9 a**	206.8 bcd**	281.8 a**
Altıntaç 95	512.6 gh	504.8 a	508.7 ab	296.0 cde	213.9 bc	254.9 bc
Artuklu	588.0 cd	264.5 d	426.3 ef	299.1 cd	183.6 d-g	241.4 cd
Çeşit-1252	544.9 ef	506.7 a	525.8 a	266.5 ef	197.8 b-e	232.1 de
Dumlupınar	480.3 ij	406.6 abc	443.4 c-f	223.6 hij	206.9 bcd	215.2 e
Eminbey	421.4 k	398.0 abc	409.7 f	135.5 l	114.6 h	125.1 g
Eyyubi	529.9 fg	375.4 bcd	452.6 b-f	364.6 a	175.2 efg	269.9 ab
Gdem-12	486.1 hi	493.1 ab	489.6 a-e	270.0 def	183.3 d-g	226.7 de
Harran-95	573.6 cde	446.4 abc	510.0 ab	346.5 ab	167.2 fg	256.8 bc
Hat-1	622.7 ab	348.6 cd	485.6 a-e	320.9 bc	189.4 c-f	255.1 bc
Hat-20	561.6 def	411.6 abc	486.6 a-e	314.5 c	193.8 cde	254.1 bc
Hat-7	561.0 def	430.0 abc	495.5 a-d	348.2 ab	218.8 b	283.5 a
İmren	423.9 k	398.5 abc	411.2 f	184.7 k	205.7 bcd	195.2 f
Kızıltan 91	452.0 jk	427.8 abc	439.9 def	235.3 ghi	266.0 a	250.6 bc
Mirzabey 2000	420.8 k	470.2 abc	445.5 c-f	257.3 fg	191.6 cde	224.4 de
Sarıçanak 98	639.7 a	421.3 abc	530.5 a	350.0 ab	203.3 bcd	276.6 a
Şahinbey	597.8 bc	355.3 cd	476.5 a-e	207.2 ijk	160.3 g	183.8 f
Yelken 2000	427.5 k	429.7 abc	428.6 ef	239.3 fgh	262.9 a	251.1 bc
Zühre	601.6 bc	406.5 abc	504.0 abc	204.3 jk	162.4 g	183.4 f
Ort.	519.3 a*	418.5 b	468.9	274.8 a**	194.9 b	234.8
V.K (%)	2.62	11.73	7.68	4.71	4.95	4.86

\*; % 5 düzeyinde önemli, \*\*; % 1 düzeyinde önemlidir.

Çalışmada her iki ekim zamanında da tane verimi ikinci yıl ilk yıla göre düşük bulunmuştur (Çizelge 10). Bu durum, yetiştirme döneminde ikinci yıl düşen toplam yağış miktarının ilk yıla göre yüksek ancak yağışın aylara dağılımının düzensiz olmasından (Çizelge 1) kaynaklanabilir. Buğdayda tane verimi açısından vejetasyon döneminde düşen yağış miktarından çok, yağışın yetişme dönemine dağılımının önemli olduğu bildirilmiştir (Çetin ve ark. 1999).

### Hasat İndeksi

Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hasat indeksleri bakımından hem kışlık hem de yazlık ekimlerin her iki yılında da genotipler arasındaki farkın % 1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 11). Kınacı ve ark. (2008), çeşitlerin boylarının, başak özelliklerinin, geçici ve erkenci olmalarının hasat indeksini etkilediğini bildirmişlerdir. Birleştirilmiş yılların sonuçlarına göre genotiplerin hasat indeksleri kışlık ekimde % 32.7-46.6 arasında yazlık ekimde ise % 24.5-45.7 arasında değişiklik göstermiş olup en yüksek hasat indeksi kışlık denemede Sarıçanak 98 yazlık denemede Kızıltan 91 çeşidinden, en düşük hasat

indeksi ise kışlık denemede Dumlupınar yazlık denemede ise Eminbey çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 11). Çalışmada hasat indeksi en yüksek olan kışlık ekimde Sarıçanak 98 çeşidinin tane veriminin en yüksek olduğu, yazlık ekimde ise Kızıltan 91 çeşidinin tane veriminin ortalamasının üzerinde olduğu saptanmıştır (Çizelge 10). Tane verimi ile hasat indeksi arasında olumlu bir ilişki olduğu bildirilmiştir (Avçin ve ark. 1997; Özen 2014; Sakin ve ark. 2016).

Genotiplerin hasat indekslerinin ortalaması; kışlık ekimde % 38.8 olup yıllar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur, yazlık ekimde ise % 37.6 olup yıllar arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 11). Çalışmanın 2014-2015 yetiştirme döneminde hasat indeksinin yazlık denemede kışlık denemeye göre yüksek olduğu, 2015-2016 yetiştirme döneminde ise tam tersi bir durumun olduğu saptanmıştır (Çizelge 11). Bu durum, ikinci yıl meydana gelen dolu ve yatma zararından gelişmenin daha erken döneminde olan yazlık bitkilerin daha fazla zarar görmesi, olgunlaşmaya yakın bir dönemde olan kışlık bitkilerin ise daha az etkilenmesiyle açıklanabilir.

**Çizelge 11.** Tokat-Kazova koşullarında kışlık ve yazlık olarak yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hasat indekslerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılmaları

**Table 11.** Duncan groupings and mean values belong to harvest index of the durum wheat cultivars and lines grown as winter and spring in Tokat-Kazova conditions

Çeşitler	Kışlık deneme			Yazlık deneme		
	2014-2015	2015-2016	Birleşik Yıllar	2014-2015	2015-2016	Birleşik Yıllar
Altın 40/ 98	35.0 efg**	37.6 bcd**	36.3 def**	45.1 b-f**	30.8 fg**	38.0 d-g**
Altıntaç 95	33.9 fg	37.7 bcd	35.8 ef	41.0 e-h	30.6 fg	35.3 g
Artuklu	39.5 bcd	31.5 d	35.5 f	52.0 a	26.1 hı	39.1 c-f
Çeşit-1252	39.4 bcd	38.7 a-d	39.1 b-f	40.2 f-ı	23.5 ij	31.9 h
Dumlupınar	31.4 gh	34.0 bcd	32.7 f	35.7 ij	35.2 de	35.4 g
Eminbey	37.0 def	34.1 bcd	35.6 f	27.4 k	21.5 j	24.5 ı
Eyyubi	45.9 a	38.5 a-d	42.2 a-e	49.6 ab	33.1 ef	41.4 bc
Gdem-12	32.7 gh	41.4 a-d	37.0 b-f	48.3 abc	38.5 c	43.4 ab
Harran-95	40.5 bcd	46.4 ab	43.5 ab	46.8 a-d	28.4 gh	37.6 d-g
Hat-1	42.1 bc	32.5 cd	37.3 b-f	48.4 abc	26.6 hı	37.5 d-g
Hat-20	38.3 cde	39.6 a-d	39.0 b-f	43.0 c-f	28.7 gh	35.9 g
Hat-7	42.3 b	43.3 a-d	42.8 a-d	47.9 abc	36.7 cd	42.3 b
İmren	34.9 efg	51.0 a	43.0 abc	33.8 j	39.4 bc	36.6 efg
Kızıltan 91	37.3 def	36.3 bcd	36.8 c-f	43.6 c-f	47.7 a	45.7 a
Mirzabey 2000	36.7 def	38.4 a-d	37.6 b-f	37.7 g-j	32.6 ef	35.2 g
Sarıçanak 98	47.7 a	45.6 abc	46.6 a	46.1 b-e	26.1 hı	36.1 fg
Şahinbey	41.8 bc	35.0 bcd	38.4 b-f	43.5 c-f	33.0 ef	38.3 d-g
Yelken 2000	29.6 h	42.5 a-d	36.0 ef	36.3 hij	42.2 b	39.3 cde
Zühre	40.0 bcd	44.5 a-d	42.3 a-e	42.1 d-g	38.9 c	40.5 bcd
Ort.	38.2	39.4	38.8	42.6 a**	32.6 b	37.6
V.K (%)	4.06	12.74	9.57	5.06	4.25	4.82

\*\*; % 1 düzeyinde önemlidir.

### 3. Sonuç

Kışlık denemenin metrekarede başak sayısının ikinci yılı dışında çalışmada incelenen tüm özellikler bakımından hem kışlık hem de yazlık ekimlerin her iki yılında da makarnalık buğday çeşit ve hatları arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Ayrıca kışlık denemenin başaklanma süresi, bitki boyu, hektolitre ağırlığı ve hasat indeksi, yazlık denemenin ise bin tane ağırlığı dışında incelenen diğer özellikler bakımından yıllar arasında da önemli farklılıklar tespit edilmiştir.

Tane verimi bakımından kışlık denemede yüksek değerlere sahip Sarıçanak 98, Çeşit-1252, Hat-1 ve Hat-7, yazlık denemede ise Sarıçanak 98 ve Hat-7 genotipleri metrekarede başak sayısı, başakta tane sayısı, tek başak verimi gibi verim unsurları bakımından da öne çıkmışlardır.

Elde edilen sonuçlara göre hem kışlık hem de yazlık denemede Sarıçanak 98 ve Hat-7 genotiplerinin yörede makarnalık buğday üretimine alınabileceği ve Tokat-Kazova koşullarında yazlık makarnalık buğday yetiştiriciliğinin de yapılabileceği belirlenmiştir.

### Kaynaklar

- Anonim (2017). Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (13.07.2018).
- Anonim (2018). 2017 Hububat Raporu. <http://www.tmo.gov.tr> (17.07.2018).
- Avcı Birsin M (1998). Makarnalık Buğdayda Ana Sap Verimi ve Bazı Verim Ögelerinin Korelasyonu ve Path Analizi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi 7 (2).
- Avçın A, Avcı M ve Dönmez Ö (1997). Orta Anadolu Şartlarında Makarnalık Buğday (*Triticum durum* L.) Çeşitlerinin Verimlerindeki Genetik Gelişmeler. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 6 (2).
- Aydın N (1997). Tokat-Kazova Koşullarında Makarnalık Buğdayların Verim, Verim Ögeleri ve Diğer Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- Aydoğan S, Göçmen Akçacık A, Şahin M, Demir B, Önmez H, Türköz M ve Çeri S (2012). Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 21 (1), 1-7.
- Blue EN, Mason SC and Sander DH (1990). Influence of Planting Date, Seeding Rate and Phosphorus Rate on Wheat Yield. Agron. J. 82, 762-768.
- Çetin Ö, Uygan D, Boyacı H ve Öğretir K (1999). Kışlık Buğdayda Sulama-Azot ve Bazı Önemli İklim Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Türkiye 3. Tarla

- Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 151-156.
- Doğan Y ve Kendal E (2012). Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 29 (1), 113-121.
- Dokuyucu T, Cesurer L, Akkaya A (2001). Ekmeklik Buğdayların Verim ve Kalite Komponentlerinin İncelenmesi. Fen ve Mühendislik Dergisi, 4 (1).
- 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.
- Geçit HH (1982). Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Ekim Sıklıklarına Göre Birim Alan Değerleri ile Ana Sap ve Çeşitli Kademedeki Kardeşlerin Tane Verimi ve Verim Komponentleri Üzerine Araştırmalar. Doçentlik Tezi. Ankara Üniv., 91 s., Ankara.
- Giunta F, Motzo R and Diedda M (2001). Effects of Drought on Leaf Area Development, Biomass Production and Nitrogen Uptake of Durum Wheat Grown in a Mediterranean Environment. Aust. J. Agric. Res. 46, 99-111.
- Karakurt E, Kaplan Evlice A, Pehlivan A ve Sürek D (2016). Bitki Artıkları ve Yeşil Gübrelemenin Makarnalık Buğday Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25 (Özel sayı-1), 6-11.
- Kendal E, Tekdal S, Aktaş H ve Karaman M (2012). Kalite Parametreleri Yönünden Yerli ve Yabancı Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Değerlendirilmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5 (1), 97-100.
- Kınacı G, Budak Z, Kutlu İ, Tavas N, Tarhan P, Bozkuş C, Gündüz F, Gıcı BN ve Kınacı E (2008). Kışlık Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Hasat İndeksi ile Başak Özellikleri arasındaki İlişkiler. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 29-33, 2-5 Haziran, Konya.
- Kıral AS ve Çelik A (2012). Tokat-Kazova Koşullarında Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin (*Triticum aestivum*) Verim ve Diğer Özelliklerine Ekim Zamanının Etkisi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 29 (1), 75-79
- Kırtok Y, Genç İ, Yağbasanlar T ve 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.
- Kün E (1996). Tahıllar-I (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1451, Ankara.
- Mut Z, Erbaş Köse ÖD ve Akay H (2017). Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Tane Verimi ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 32 (2017), 85-95.
- Özen S (2014). Yozgat Ekolojik Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta.
- Özgüner S (2006). Tokat-Kazova Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.) Hat ve Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- Pearson CH (1994). Performance of Fall and Spring Planted Durum Wheat in Western Colorado. Agron. J. 86, 1054-1060.
- Sakin MA, Yıldırım A ve Gökmen S (2004). Tokat Kazova Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Verim, Verim Unsurları ile Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 10 (4), 481-489.
- Sakin MA, Naneli İ, Şahinter S ve Özdemir K (2016). Tokat-Zile Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* L.) Çeşit ve Hatlarının Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 33 (1), 149-161.
- Sencar Ö, Gökmen S, Sakin MA (1998). Tokat Artova Koşullarında Triticale, Buğday ve Çavdarın Verim ve Verim Unsurları Üzerinde Bir Araştırma. Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 15 (1), 187-199.
- Sönmez F ve Kıral AS (2004). Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin (T. durum Desf.) Erbaa Şartlarında Adaptasyonlarının İncelenmesi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 21 (2), 86-93.
- Yıldırım A, Sakin MA ve Gökmen S (2005). Tokat Kazova Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Unsurları Yönünden Değerlendirilmesi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (1), 63-72.
- Yurtsever N (1984). Deneysel İstatistik Metotları. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 50, Ankara.