



Kışlık ve Yazlık Olarak Yetiştirilen Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* L.) Çeşit ve Hatlarının Bazı Kalite Özelliklerinin Karşılaştırılması*

Kübra ÖZDEMİR DİRİK¹* Mehmet Ali SAKİN¹

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Tokat
(orcid.org/0000-0002-6901-561X); (orcid.org/0000-0002-9774-2478)

*e-posta: kubra.ozdemir@gop.edu.tr

Alındığı tarih (Received): 19.10.2017

Online Baskı tarihi (Printed Online): 05.07.2018

Kabul tarihi (Accepted): 02.07.2017

Yazılı baskı tarihi (Printed): 29.08.2018

Öz: Çalışma farklı makarnalık buğday genotiplerinin kışlık ve yazlık ekim zamanlarının bazı kalite karakterleri üzerine etkilerinin araştırılması amacıyla, 2014-2015 ve 2015-2016 yetiştirme dönemlerinde Tokat-Kazova'da yürütülmüştür. Araştırmada deneme materyali olarak 4 adet makarnalık buğday (*Triticum durum* L.) hattı ve 15 adet makarnalık buğday çeşidi kullanılmıştır. Tarla denemeleri kışlık ve yazlık ekim dönemleri şeklinde üç tekerrürlü olarak Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre kurulmuştur. Genotiplerin iki yıllık ortalamalarına göre camsılık oranı kışlık ekimde % 88.2-96.8, yazlık ekimde % 90.7-96.4 arasında; protein içeriği kışlık ekimde % 12.3-14.0, yazlık ekimde % 13.1-16.0 arasında; sedimentasyon değeri kışlık ekimde 17.2-20.5 ml, yazlık ekimde 16.8-21.2 ml arasında değişmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre protein içeriğinin ilk yılında, camsılık oranı ve sedimentasyon değerinin ise her iki yılında hem kışlık hem de yazlık ekimde genotipler arasında istatistik olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Ayrıca sedimentasyon değerinin kışlık ekimi dışında incelenen diğer özellikler bakımından hem yazlık hem de kışlık ekimde yıllar arasında da önemli farklılıklar saptanmıştır. İki yıllık sonuçlara göre kışlık ekimde çeşitlerden Şahinbey ve Zühre hatlardan Hat-20'nin yazlık ekimde ise çeşitlerden Altın 40/98 ve Eminbey'in hatlardan ise Hat-20'nin incelenen kalite özellikleri bakımından öne çıktığı belirlenmiştir.

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

Determination of Quality Characteristics of Some Durum Wheat (*Triticum durum* L.) Cultivars and Lines Grown as Winter and Spring under Tokat-Kazova Conditions

Abstract: The research was conducted to investigate effects on some quality characteristics 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 experiment, 4 durum wheat (*Triticum durum* L.) lines and 15 durum wheat cultivars were used as trial material. Field tests were founded 3 replication according to Randomized Complete Block Design as winter and spring sowing periods. According to the two-year average of genotypes changed between vitreousness ratio 88.2-96.8 % at winter sowing, 90.7-96.4 % at spring sowing; protein content 12.3-14.0 % at winter sowing, 13.1-16.0 % at spring sowing; sedimentation value 17.2-20.5 ml at winter sowing, 16.8-21.2 ml at spring sowing. According to results of variance analysis statistically significant differences were determined among genotypes both winter and spring sowing in the first year of protein content, every two years of vitreousness ratio and sedimentation value. Also, significant differences were determined among years both winter and spring sowing in terms of other investigated traits except for winter sowing of sedimentation value. According to the results of a two-year, it has been determined that came to the fore in terms of the quality characteristics Hat-20 from lines, Şahinbey and Zühre from varieties in winter sowing Hat-20 from lines Altın 40/98 and Eminbey from varieties in summer sowing.

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

* Çalışmanın ilk yılı GOÜ Fen Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisans Tezi olarak sunulmuştur.

1. Giriş

Özel iklim ve toprak yapısı isteyen ve dünyanın belirli ülkelerinde sınırlı olarak yetiştirilen makarnalık buğdaylar dünya pazarlarında yüksek fiyatta alıcı bulan önemli tarımsal ürünlerden biridir. Türkiye, dünyada makarnalık buğday üretimi konusunda önemli paya sahip ülkelerin başında gelmektedir. Türkiye’de Güneydoğu Anadolu, Orta Anadolu ve Trakya-Marmara Bölgeleri ile Tokat’ında içinde bulunduğu Geçit Bölgeleri’nin kaliteli makarnalık buğday üretimi için uygun olduğu bilinmektedir.

Türkiye’de üretilen buğday alanının yaklaşık % 16’sı makarnalık buğdaylara ait olup 20.6 milyon ton buğday üretiminin sadece 3.6 milyon tonu makarnalık buğday üretimidir (Anonim 2016). Ülkemiz makarnalık buğday yetiştiriciliği için uygun ekolojiye sahip iken kaliteli makarnalık buğday ihtiyacını ithalatla karşılamaktadır. Türkiye’nin makarnalık buğday ithalatı 756 bin ton olup, 2016 yılında 203.6 milyon \$ döviz ödenmiştir (Anonim 2016). Türkiye’de makarnalık buğdayın dünya ticaretinde istenilen yere gelmesi, var olan potansiyelinin gereği gibi kullanılmasıyla mümkün olacaktır. Bunun için de yüksek verimli ve mamul madde üretimine uygun standartta kaliteli makarnalık buğday üretimine katkı sağlayacak tarımsal yöntemlerin kullanımı ve üretimin uygun ekolojilerde istenilen özelliklere sahip çeşitlerle yapılması gerekmektedir. Kaliteli üretimi ekolojik bölge, iyi bir toprak hazırlığı, uygun ekim zamanı, verim potansiyeli yüksek çeşit ve sertifikalı tohumluk kullanımı, toprak

analizi ve buna uygun gübreleme, yabancı ot, hastalık ve zararlılarla mücadele, hasat ve depolama gibi faktörler etkilemektedir. Ayrıca kalite kriterleri yetiştirici, tüccar, değirmenci, mamul gıda üreticisine göre de değişiklik göstermektedir. Kaliteli buğday, protein miktarı ve protein kalitesi yüksek olan buğdaydır. Buğdayın fiziksel, kimyasal ve teknolojik özellikleri kaliteyi belirler.

Buğdayda iklim ve çeşidin yanı sıra ekim zamanı da kalite üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Yazlık ekimde kalite kışlık ekime göre daha yüksek, verim ise daha düşüktür. Aydın (1997), yazlık-kışlık olarak yetiştirdiği makarnalık buğday genotiplerinde yüksek ham protein oranı saptanan çeşit ve hatlardan daha düşük tane verimi elde edildiğini bildirmiştir.

Tokat ilinde makarnalık buğday ekim alanı 59.844 da, üretim miktarı 15.700 ton, dekara tane verimi 262 kg olup toplam buğday üretiminin yaklaşık % 5’lik kısmı makarnalık buğdaylara aittir (Anonim 2016). Tokat-Kazova koşullarında bazı makarnalık buğday genotipleriyle yürütülen bu çalışma ile kışlık-yazlık ekimin bazı kalite özellikleri üzerine etkileri incelenip, bölge için uygun kalitede genotiplerin saptanması amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Araştırma 2014-2015 ve 2015-2016 yetiştirme dönemlerinde Tokat-Kazova şartlarında yürütülmüştür. Deneme alanlarının çok yıllık ve denemelerin yapıldığı yıllara ait bazı iklim verileri Çizelge 1’de, deneme alanlarının toprak analiz sonuçları ise Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 1. Deneme yerlerinin iklim özellikleri*

Table 1. Climatic conditions of test areas

İklim Faktörleri	Yıllar	Aylar									Top./ Ort.
		Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	
Yağış (mm)	2014-2015	63.1	39.4	38.4	25.8	57.0	29.1	34.8	35.4	0.2	323.2
	2015-2016	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)	2014-2015	7.1	7.2	2.7	5.2	8.1	10.0	17.2	19.4	23.1	11.1
	2015-2016	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 ₂ O ₅ (kg da ⁻¹)	K ₂ O (kg da ⁻¹)	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.

Denemede materyal olarak dört adet makarnalık buğday hattı ile 15 adet makarnalık buğday çeşidi kullanılmıştır (Çizelge 3). Denemeler üç tekerrürlü, yazlık ve kışlık olarak Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre kurulmuştur. Ekimler elle ve sıra arası 20 cm olacak şekilde yapılmış, ekim sıklığı m²'de 500 bitki olacak şekilde hesaplanmıştır. Her bir parsel 5 metre uzunluğunda 4 sıradan oluşmuş ve aralarında boşluk bırakılmamıştır. Denemelere dekara 10 kg N ve 6 kg P₂O₅ olacak şekilde gübreleme yapılmış, azotun yarısı ve fosforun

tamamı ekimle birlikte, 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 elle yapılmış, tarımsal ölçüm ve gözlemler Kırtok ve ark. (1988)'in kullandığı yöntemlere göre elde edilmiştir. 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.

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	Gelişme Tabiatı	Temin Edildiği Kuruluş
Altın 40/98	Alternatif	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.
Çeşit 1252	Alternatif	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.
Eminbey	Kışlık	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.
Mirzabey 2000	Alternatif	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.
İmren	Alternatif	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.
Kızıltan 91	Alternatif	Tarla Bit. Mrkz. Arş. Ens.
Sarıçanak 98	Yazlık	GAP U.A. Tar. Arş. ve Eğt. Merk.
Harran 95	Yazlık	GAP U.A. Tar. Arş. ve Eğt. Merk.
Şahinbey	Yazlık	GAP U.A. Tar. Arş. ve Eğt. Merk.
Eyyubi	Alternatif	GAP U.A. Tar. Arş. ve Eğt. Merk.
Zühre	Yazlık	GAP U.A. Tar. Arş. ve Eğt. Merk.
Artuklu	Yazlık	GAP U.A. Tar. Arş. ve Eğt. Merk.
Yelken 2000	Kışlık	Eskişehir Geçit Kuşağı Tar. Arş. Ens.
Dumlupınar	Kışlık	Eskişehir Geçit Kuşağı Tar. Arş. Ens.
Altıntaş 95	Kışlık	Eskişehir Geçit Kuşağı Tar. Arş. Ens.
Gdem 12	Alternatif	Gaziosmanpaşa üniversitesi
Hat1 (Mrb3/Albit-1)	Alternatif	ICARDA
Hat7 (Zna-1//Dra2/Bcr	Alternatif	ICARDA
Hat20(Stj3/4/Stn//Hui/Somo/3/Yav/Fg//Roh)	Alternatif	ICARDA

3. Bulgular ve Tartışma

Protein İçeriği

Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının protein içerikleri bakımından kışlık ve yazlık ekimlerin ilk yılında genotipler arasında % 1 düzeyinde önemli fark saptanırken ikinci yıl önemli bir fark saptanmamıştır (Çizelge 4). En yüksek protein oranı kışlık denemede ilk yıl Mirzabey 2000 (% 13.8) ikinci yıl Hat-1 (% 15.1) genotiplerinden,

yazlık denemede ise her iki yılda da Eminbey (ilk yıl % 14.6, ikinci yıl % 17.4) çeşidinden elde edilirken en düşük değer kışlık ekimde ilk yıl Eyyubi (% 10.5) ikinci yıl Mirzabey 2000 (% 13.3) çeşitlerinden, yazlık ekimde ise ilk yıl İmren ve Mirzabey 2000 (% 10.6) ikinci yıl Çeşit-1252 (% 15.2) çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4). Genotipler arasında protein oranı bakımından önemli farkların olduğunu başka araştırmacılar da

bildirmiştir (Kendal ve ark. 2012; Yazar ve ark. 2013; Aktaş 2016). Buğdayda kalite parametreleri önemli ölçüde protein miktarından, protein miktarı da genotip, yetiştirilme koşulları, toprak ve çevre faktörlerinden etkilenmektedir (Atlı 1999; Özkaya ve Özkaya 2005; Özen ve Akman; 2015).

Birleştirilmiş yıllara göre protein içeriği bakımından makarnalık buğday genotipleri arasındaki farkın her iki ekim zamanında da % 1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4). Protein oranı yüksek gruplar içerisinde yer alan kışlık ekimde Yelken 2000, Dumlupınar, Şahinbey, Zühre ve Hat-20 yazlık ekimde ise Dumlupınar, Hat-7 ve Gdem-12 genotiplerinin camsılık oranlarının da yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 5). Buğdayda tane camsılık oranında düşüş, tanede düşük protein gibi kalite düşüşüne neden olmaktadır (Aktaş 2016).

Çizelge 4'ün incelenmesinden görüleceği gibi her ekim zamanında da yıllar arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuş ve genotiplerin ortalama protein oranı kışlık ekimde % 13.1 yazlık ekimde ise % 14.4 olarak belirlenmiştir. Kışlık

ekimde nişasta birikimi daha fazla olduğu için verim yüksek, yazlıklarda ise bu oran daha az olduğu için verim düşük fakat kalite daha iyi olmaktadır (Anonim 2017). Aydın (1997), Tokat-Kazova koşullarında makarnalık buğday genotiplerinin ortalama protein oranlarının kışlık ekimde % 11.8 yazlık ekimde ise % 12.6 olduğunu belirtmiştir.

Camsılık Oranı

Camsılık oranı bakımından makarnalık buğday genotipleri arasındaki fark kışlık ve yazlık ekimlerin ilk yılında % 1 düzeyinde ikinci yılda ise % 5 düzeyinde önemli bulunmuş, en yüksek oran kışlık denemede ilk yıl Harran-95 ikinci yıl Hat-20, yazlık denemede ise ilk yıl Sarıçanak 98 ikinci yıl Mirzabey 2000 genotiplerinden elde edilmiştir (Çizelge 5). Camsı tane oranı bakımından çeşit ve hatlarda görülen varyasyonda genetik yapının yanı sıra iklim ve toprak özelliklerinin de etkili olduğu bildirilmiştir (Yazar ve Karadoğan 2008; Altuntaş 2016).

Çizelge 4. Tokat-Kazova koşullarında kışlık ve yazlık olarak yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının protein içeriklerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılmaları

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

Çeşitler	Protein içeriği (%)											
	Kışlık deneme					Yazlık deneme						
	2014-2015		2015-2016		Birleşik Yıllar	2014-2015		2015-2016		Birleşik Yıllar		
Altın 40/ 98	10.6	h**	14.4	Ö.D.	12.5	de**	11.1	fgh**	16.4	Ö.D.	13.8	fg**
Altıntaş 95	12.9	bc	13.4		13.2	a-e	12.7	b-f	16.0		14.4	b-g
Artuklu	11.3	g	13.9		12.6	de	12.6	c-f	16.1		14.4	b-g
Çeşit-1252	12.7	cde	13.7		13.2	a-e	14.0	a-e	15.2		14.6	b-f
Dumlupınar	13.2	bc	14.7		13.9	a	14.2	abc	16.8		15.5	ab
Eminbey	12.8	bcd	13.8		13.3	a-d	14.6	a	17.4		16.0	a
Eyyubi	10.5	h	14.0		12.3	e	12.6	c-f	16.3		14.4	b-f
Gdem-12	12.2	ef	14.1		13.2	a-e	14.0	a-d	16.2		15.1	a-e
Harran-95	12.3	de	13.5		12.9	b-e	14.1	a-d	16.6		15.4	abc
Hat-1	10.7	h	15.1		12.9	b-e	12.2	fg	16.9		14.5	b-f
Hat-20	12.7	b-e	14.0		13.4	a-d	12.7	b-f	15.5		14.1	c-g
Hat-7	11.5	g	14.3		12.9	b-e	14.3	ab	16.1		15.2	a-d
İmren	11.7	fg	13.4		12.6	de	10.6	h	15.9		13.3	fg
Kızıltan 91	11.6	g	13.7		12.6	cde	12.5	def	16.5		14.5	b-f
Mirzabey 2000	13.8	a	13.3		13.5	abc	10.6	h	15.7		13.1	g
Sarıçanak 98	13.0	bc	13.4		13.2	a-e	11.7	fgh	15.9		13.8	efg
Şahinbey	13.1	bc	14.0		13.6	ab	12.1	fgh	15.7		13.9	d-g
Yelken 2000	13.1	bc	14.9		14.0	a	12.4	ef	15.6		14.0	d-g
Zühre	13.3	ab	14.1		13.7	ab	12.1	fgh	16.8		14.5	b-f
Ort.	12.3	b	14.0	a**	13.1		12.7	b	16.2	a**	14.4	
V.K (%)	1.92		4.96		3.95		5.09		5.18		5.18	

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

Çizelge 5 incelendiğinde her iki ekim zamanında da ikinci yıl camsılık oranının ilk yıla göre daha düşük olduğu görülmektedir. Camsılık oranının ikinci yıl düşük olmasının nedeni yetiştirme dönemindeki yağışların (Çizelge 1) ilk yıl ve uzun yıllar toplamına göre yüksek olmasıyla sarı olum döneminin uzaması ve hasat döneminde görülen yağışlar olabilir. Buğdayın gelişme devrelerinde abiyotik stres faktörlerine veya hasat sırasında aşırı yağışa maruz kalması dönmeye sebep olmaktadır (Sakin ve ark. 2004; Yüksel ve ark. 2011).

Birleştirilmiş yılların sonuçlarına göre genotiplerin camsılık oranları kışlık ekimde % 88.2-96.8 arasında yazlık ekimde ise % 90.7-96.4 arasında değişiklik göstermiş olup en yüksek camsılık oranı kışlık denemede Şahinbey ve Hat-20 yazlık denemede Mirzabey 2000 çeşidinden, en düşük camsılık oranı ise kışlık denemede Kızıltan-91 yazlık denemede ise Artuklu çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 5). Çalışmada genotiplerin camsılık oranlarının ortalaması kışlık ekimde % 93.1 yazlık ekimde ise % 93.5 olup her iki ekim

zamanında da yıllar arasındaki farkın % 1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 5). Kışlık ekimde tanede besin maddesi birikim dönemleri yazlık ekime göre daha uzundur. Bu dönemlerden özellikle sarı olum döneminin uzaması tane camsılığını azaltmaktadır (Kün 1996).

Sedimentasyon Değeri

Çizelge 6'da görüldüğü gibi sedimentasyon değeri bakımından makarnalık buğday genotipleri arasında kışlık ve yazlık ekimlerin her iki yılında da % 1 önem düzeyinde farklılık saptanmıştır. Genotiplerin sedimentasyon değerleri kışlık ekimde ilk yıl 17.3-21.0 ml ikinci yıl 15.7-20.7 ml arasında değişmiş olup en yüksek değer ilk yıl Altın 40/98 ikinci yıl Hat-20 ve Zühre genotiplerinden elde edilmiş, yazlık ekimde ise ilk yıl 16.0-20.0 ml ikinci yıl 17.3-22.3 ml arasında değişmiş ve en yüksek değer her iki yılda da Altın 40/98 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 6).

Çizelge 5. Tokat-Kazova koşullarında kışlık ve yazlık olarak yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının camsılık oranlarına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılmaları

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

Çeşitler	Camsılık oranı (%)											
	Kışlık deneme						Yazlık deneme					
	2014-2015		2015-2016		Birleşik Yıllar		2014-2015		2015-2016	Birleşik Yıllar		
Altın 40/ 98	97.1	a**	95.1	a*	96.1	ab*	97.6	a**	93.1	abc*	95.4	abc*
Altıntaç 95	97.7	a	84.7	bcd	91.2	b-e	97.5	a	85.3	de	91.4	de
Artuklu	95.0	a	82.1	cd	88.6	de	96.5	a	84.8	e	90.7	e
Çeşit-1252	97.5	a	79.9	d	88.7	de	96.8	a	88.1	cde	92.5	b-e
Dumlupınar	97.1	a	87.3	a-d	92.2	a-e	97.2	a	91.7	a-d	94.5	a-d
Eminbey	98.3	a	92.4	abc	95.3	ab	96.1	a	88.0	cde	92.1	cde
Eyyubi	98.0	a	91.5	abc	94.7	abc	97.1	a	88.0	cde	92.5	b-e
Gdem-12	97.1	a	82.5	cd	89.8	cde	97.5	a	91.9	a-d	94.7	a-d
Harran-95	98.7	a	85.2	a-d	91.9	a-e	96.7	a	88.3	b-e	92.5	b-e
Hat-1	95.7	a	88.0	a-d	91.8	a-e	97.3	a	89.3	a-e	93.3	a-e
Hat-20	98.0	a	95.3	a	96.7	a	96.0	a	92.0	a-d	94.0	a-e
Hat-7	98.4	a	88.5	a-d	93.5	a-e	96.5	a	90.5	a-e	93.5	a-e
İmren	96.8	a	90.7	abc	93.7	a-d	96.9	a	94.9	ab	95.9	ab
Kızıltan 91	89.1	b	87.3	a-d	88.2	e	96.8	a	90.4	a-e	93.6	a-e
Mirzabey 2000	97.9	a	89.5	a-d	93.7	a-d	97.3	a	95.5	a	96.4	a
Sarıçanak 98	97.7	a	94.5	ab	96.1	ab	98.1	a	90.7	a-e	94.4	a-d
Şahinbey	98.4	a	95.2	a	96.8	a	93.3	b	89.5	a-e	91.4	de
Yelken 2000	97.3	a	91.2	abc	94.3	abc	98.0	a	93.2	abc	95.6	ab
Zühre	97.5	a	93.5	ab	95.5	ab	96.4	a	89.6	a-e	93.0	a-e
Ort.	97.0	a**	89.2	b	93.1		96.8	a**	90.3	b	93.5	
V.K (%)	1.82		5.89		4.21		1.03		3.79		2.69	

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

Sedimentasyon değeri genotipe, iklim faktörlerine ve ekim zamanına bağlı olarak farklılık göstermektedir (Cağlar ve ark. 2011; Oktay ve ark. 2013; Kılıç 2014; Sakin ve ark. 2016). Ayrıca sedimentasyon değerlerindeki farklılıklar, çeşitlerin genetik özelliklerinden kaynaklanan protein yapılarının farklı olmasından kaynaklanmaktadır (Balkan 2006).

Araştırmada birleştirilmiş yıllara göre en yüksek değer her iki ekim zamanında da Altın 40/98, en düşük değer de kışlık ekimde İmren yazlık ekimde ise Mirzabey 2000 ve Şahinbey çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 6). İki yıllık ortalamalar incelendiğinde kışlık ve yazlık ekimlerde aynı çeşitlerin sedimentasyon değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 6). Bu durum sedimentasyon değerinin büyük ölçüde çeşit özelliğinden etkilendiğini göstermektedir (Atlı 1999). Şahinter (2015) Tokat-Zile koşullarında makarnalık buğday genotipleri ile kışlık olarak yürüttüğü çalışmasında

sedimentasyon değerini en yüksek Altın 40/98 en düşük Şahinbey çeşidinde belirlemiştir. Makarnalık buğday genotiplerinin ortalama sedimentasyon değerleri kışlık ekimde 18.7 ml yazlık ekimde 18.3 ml olarak saptanmış ve yıllar arasındaki fark kışlık ekimde önemsiz yazlık ekimde ise % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 6).

Çalışmada sedimentasyon değerlerinin yapılan diğer çalışmalara göre düşük olmasının deneme yıllarında düşen yağışların yüksek olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Başaklanmadan tane doldurma dönemine kadar geçen sürede iklimin serin, yağışlı ve rutubetli geçmesi sedimentasyon değerlerinde düşüşe neden olmaktadır (Kılıç 2003; Aksoy 2012). Yapılan çalışmalarda ortalama sedimentasyon değerini Sözen ve Yağdı (2005) 24.3 ml, Cağlar ve ark. (2011) kışlık ekimde 34.0 ml, yazlık ekimde 48.2 ml, Aydoğan ve ark. (2012) 25.6 ml, Kılıç (2014) 19.6 ml, Şahinter (2015) 23.8 ml olarak bulmuşlardır.

Çizelge 6. Tokat-Kazova koşullarında kışlık ve yazlık olarak yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının sedimentasyon değerlerine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırılmaları

Table 6. Duncan groupings and mean values belong to sedimentation values of the durum wheat cultivars and lines grown as winter and spring in Tokat-Kazova conditions

Çeşitler	Sedimentasyon değeri (ml)											
	Kışlık deneme					Yazlık deneme						
	2014-2015		2015-2016		Birleşik Yıllar	2014-2015		2015-2016		Birleşik Yıllar		
Altın 40/ 98	21.0	a**	20.0	ab**	20.5	Ö.D.	20.0	a**	22.3	a**	21.2	Ö.D.
Altıntaş 95	20.0	abc	18.7	abc	19.3		19.0	a-d	18.7	bcd	18.8	
Artuklu	19.0	a-d	17.0	cd	18.0		18.0	a-e	18.0	cd	18.0	
Çeşit-1252	20.0	abc	19.3	abc	19.7		19.7	ab	20.0	bc	19.8	
Dumlupınar	20.0	abc	19.0	abc	19.5		19.3	abc	19.3	bcd	19.3	
Eminbey	20.3	ab	20.3	a	20.3		19.7	ab	20.7	ab	20.2	
Eyyubi	19.7	a-d	20.0	ab	19.8		18.0	a-e	19.0	bcd	18.5	
Gdem-12	18.7	a-d	17.7	bcd	18.2		17.3	a-e	17.7	d	17.5	
Harran-95	18.0	bcd	17.0	cd	17.5		16.3	de	17.7	d	17.0	
Hat-1	18.3	bcd	17.7	bcd	18.0		16.3	de	17.7	d	17.0	
Hat-20	19.0	a-d	20.7	a	19.8		19.0	a-d	20.0	bc	19.5	
Hat-7	18.0	bcd	18.7	abc	18.3		17.3	a-e	18.3	cd	17.8	
İmren	17.3	d	17.0	cd	17.2		17.7	a-e	18.3	cd	18.0	
Kızıltan 91	19.7	a-d	19.0	abc	19.3		17.7	a-e	17.7	d	17.7	
Mirzabey 2000	17.7	cd	15.7	d	16.7		16.0	e	17.7	d	16.8	
Sarıçanak 98	17.3	d	17.3	cd	17.3		17.0	b-e	18.0	cd	17.5	
Şahinbey	17.3	d	17.7	bcd	17.5		16.3	de	17.3	d	16.8	
Yelken 2000	19.0	a-d	17.0	cd	18.0		16.7	cde	18.0	cd	17.3	
Zühre	19.7	a-d	20.7	a	20.2		18.0	a-e	19.0	bcd	18.5	
Ort.	18.9		18.4		18.7		17.9	b	18.7	a**	18.3	
V.K (%)	5.00		5.41		5.21		5.90		4.49		5.21	

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

4. Sonuç

Kışlık ve yazlık denemelerde incelenen protein içeriğinin ikinci yılı dışında, camsılık oranı ve sedimantasyon değerinin her iki yılında da makarnalık buğday genotipleri arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Ayrıca sedimantasyon değerinin kışlık ekimi dışında incelenen diğer özellikler bakımından kışlık yazlık ekimlerde yıllar arasında da önemli farklılıklar tespit edilmiştir.

Kışlık ekimde protein içeriği bakımından Yelken 2000 ve Dumlupınar, camsılık oranı bakımından Şahinbey ve Hat-20, sedimantasyon değeri bakımından Altın 40/98, Eminbey ve Zühre, yazlık ekimde ise protein içeriği bakımından Eminbey, camsılık oranı bakımından Mirzabey 2000, sedimantasyon değeri bakımından Altın 40/98 ve Eminbey genotipleri öne çıkmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre kışlık ekimde çeşitlerden Şahinbey ve Zühre hatlardan Hat-20'nin yazlık ekimde ise çeşitlerden Altın 40/98 ve Eminbey'in hatlardan ise Hat-20'nin incelenen kalite özellikleri bakımından ümitvar olduğu ve bu genotiplerin yörede kaliteli makarnalık buğday üretimi açısından önemli olacağı belirlenmiştir.

Kaynaklar

- Aksoy A (2012). Akdeniz İklim Kuşağında Yetiştirilen Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum turgidum* var. durum L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Aktaş H (2016). Çinko Uygulamasının Makarnalık Buğdayın (*Triticum durum* Desf.) Verim ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerindeki Etkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25 (2), 193-201.
- Altuntaş A ve Akgün İ (2016). Uşak Koşullarında Kızıltan-91 Buğday Çeşidi Üzerinde Farklı Azot Dozu ve Sıvı Gübre Uygulamalarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 20 (3), 496-503.
- Anonim (2016). Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (18.05.2017).
- Anonim (2017). <http://www.tarimkutuphanesi.com> (09.06.2017).
- Atlı A (1999). Buğday ve Ürünleri Kalitesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran Konya, 498-506.
- Aydın N (1997). Tokat-Kazova Koşullarında Makarnalık Buğdayların Verim, Verim Öğeleri ve Diğer Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

- Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 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.
- Balkan A (2006). Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinde Farklı Sıra Arası ve Tohumluk Miktarının Verim ve Kalite Unsurlarına Etkileri. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.
- Cağlar O, Bulut S, Karaoglu MM, Kotancılar HG and Ozturk A (2011). Quality Response of Facultative Wheat to Winter Sowing, Freezing Sowing and Spring Sowing at Different Seeding Rates. Journal of Animal and Veterinary Advances 10 (Supplement); 3368-3374.
- Düzgüneş O, Kesici T, Kavuncu O ve Gürbüz F (1987). Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları II). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 1021, 381 s., Ankara.
- Kendal E, Tekdal S, Aktaş H ve Karaman M (2012). Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Diyarbakır ve Adıyaman Sulu Koşullarında Verim ve Kalite Parametreleri Yönünden Karşılaştırılması. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26 (2), 1-14.
- Kılıç H (2003). Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Makarnalık Buğday (*Triticum turgidum* ssp. durum) Çeşitlerinin Bazı Tarımsal ve Kalite Özellikleri ile Stabilitesi Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enst., Doktora Tezi, Adana.
- Kılıç H (2014). İleri Kademe Makarnalık Buğday Hatlarının Farklı Çevrelerde Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Değerlendirilmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 1 (2), 194-201.
- 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.
- Oktay E, Sezer İ ve Akay H (2013). Orta Karadeniz Geçit Bölümünde Yetiştirilebilecek Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinde Verim, Verim Unsurları ve Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi, 252-259, 10-13 Eylül, Konya.
- Özen S ve 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.
- Özkaya H ve Özkaya B (2005). Öğütme Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No:30, Ankara
- 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.
- 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.
- Sözen E ve Yağdı K (2005). Bazı İleri Makarnalık Buğday (Triticum durum Desf.) Hatlarının Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19 (2), 69-81.
- Şahinter S (2015). Bazı Makarnalık Buğday (Triticum durum L.) Çeşit ve Hatlarının Tokat-Zile Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Yazar S ve Karadoğan T (2008). Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Orta Anadolu Bölgesinin Taban ve Kıraç Arazi Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (2), 32-41.
- Yazar S, Salantur A, Özdemir B, Alyamaç ME, Evlice AK, Pehlivan A ve Aydoğan S (2013). Orta Anadolu Bölgesi Ekmeklik Buğday Islah Çalışmalarında Bazı Tarımsal Karakterlerin Araştırılması. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 22 (1), 32-40.
- Yurtsever N (1984). Deneysel İstatistik Metotları. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 50, Ankara.
- Yüksel F, Koyuncu M ve Sayaslan A (2011). Makarnalık Buğday (Triticum durum) Kalitesi. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 4 (2), 25-31.