



Tokat Kazova Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Kuru ve Sulu Şartlarda Verim ile Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Mehmet Ali SAKİN^{1*} İsmail NANELİ¹ Arife Yasemin İSMAİLOĞLU²
Kübra ÖZDEMİR¹

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Tokat

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat

*e-posta: mehmetali.sakin@gop.edu.tr

Alındığı tarih (Received): 29.05.2017

Kabul tarihi (Accepted): 21.07.2017

Online Baskı tarihi (Printed Online): 19.12.2017

Yazılı baskı tarihi (Printed): 29.12.2017

Öz: Bu araştırma, farklı ekmeklik buğday çeşitlerinin Tokat-Kazova koşullarında 2012-2013 yetiştirme sezonunda kuru ve sulu şartlarda verim ve kalite özelliklerini araştırmak için yürütülmüştür. Tarla denemeleri; kuru ve sulu koşullarda 10'ar ekmeklik buğday çeşitleriyle 3 tekerrürlü olarak Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre kurulmuştur. Çalışmada sulu ve kuru şartlarda tane verimi, m²'de başak sayısı ve protein oranı ile kuru koşullarda zeleny sedimentasyon dışında incelenen diğer özellikler bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar elde edilmiştir. Kuru ve sulu koşullarda çeşitlerin sırasıyla ortalama başaklanma süresi 170.9 ile 170.1 gün, metrekarede başak sayısı 599 ile 677 adet, bin tane ağırlığı 41.3 ile 45.1 g, başak uzunluğu 9.1 ile 9.2 cm, hektolitre ağırlığı 78.7 ile 79.4 kg, tane verimi 453.6 ile 532.0 kg da⁻¹, protein oranı %8.7 ile 8.5, Zeleny sedimentasyon değeri 41.7 ile 36.0 ml, yaş gluten %25.1 ile 24.3, kuru gluten %9.2 ile 9.1 ve gluten indeksi %46.7 ile %51.6 olarak belirlenmiştir. Ortalama tane verimi sulu denemede kuru denemeye göre daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca kalite bakımından kuru koşullardaki çeşitlerden sulu şartlarda yetiştirilen çeşitlere göre protein oranı, Zeleny sedimentasyon, yaş ve kuru gluten özellikleri bakımından daha yüksek değerler elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; Tokat Kazova'da kuru ve sulu denemelerde verim ve kalite bakımından standart çeşitlerin yerini alabilecek ekmeklik buğday çeşitlerinin olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çeşit, ekmeklik buğday, kalite kuru şartlar, sulu şartlar, verim

Determination of Yield and Quality Characteristics in Arid and Irrigated Conditions of Some Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Cultivars under Tokat-Kazova Conditions

Abstract: This research was conducted to investigate yield and quality characteristics in the arid and irrigated conditions of different bread wheat cultivars in Tokat-Kazova conditions during the 2012-2013 growing season. Field experiments were established according to Randomized Complete Block Design as 3 replications with 10 bread wheat varieties in the arid and irrigated conditions. In the experiment, significant differences were obtained among cultivars in terms of investigated other traits except Zeleny sedimentation value in the arid conditions, grain yield, the number of spike per square meter and protein ratio in the irrigated and arid conditions. In the arid and irrigated conditions respectively the average of cultivars, heading period 170.9 and 170.1 day, the number of spike per square meter 599 and 677 number, thousand seed weight 41.3 and 45.1 g, spike length 9.1 and 9.2 cm, test weight 78.7 and 79.4 kg, grain yield 453.6 and 532.0 kg da⁻¹, protein ratio 8.7 and 8.5 %, Zeleny sedimentation value 41.7 and 36.0 ml, wet gluten 25.1 and 24.3 %, dry gluten 9.2 and 9.1 % and gluten index 46.7 and 51.6 % was determined. The Average grain yield was higher in the irrigated trial than in the arid trial. Also, higher values were obtained in terms of protein ratio, Zeleny sedimentation value, wet and dry gluten traits according to varieties grown in irrigated conditions from varieties in arid conditions in terms of quality. According to obtained results that the bread wheat cultivars can replace standard varieties in terms of yield and quality in the arid and irrigated trials were determined in the research at Tokat-Kazova.

Keywords: Arid conditions, bread wheat, cultivar, irrigated conditions, quality, yield

1. Giriş

İnsanların besin ihtiyacı karşılanmasında önemli bir bitki olan buğday, 220.4 milyon hektar ekim alanı ve 729.0 milyon ton üretim miktarı ile tahıl cinsleri arasında ekim alanında birinci, üretimde üçüncü sırada yer almaktadır (Anonim 2017a).

Ülkemizde tarla tarımının temelini oluşturan tahıllar, insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir yere sahip olması ile birlikte endüstride çeşitli ürünlerin hammaddesi olarak da kullanılmakta olup, son 20 yıllık ortalama tahıl ekim alanının yaklaşık %67'sini (8.6 milyon ha), üretimin ise %61'lik (19.9 milyon ton) kısmını buğday oluşturmaktadır (Anonim 2016). Üretimi gerçekleştirilen buğday çeşitlerinin önemli bir kısmını ise (yaklaşık %82) ekmeklik buğday çeşitleri oluşturmaktadır.

Ülkemizde buğday ekim alanlarının son sınırlarına ulaşmasından dolayı artan nüfusun besin ihtiyaçlarının karşılanması açısından birim alandan alınan verim artırılmalıdır (Mut ve ark. 2005). Araştırmacılar buğday verimini sınırlandıran temel faktörün çeşit olduğunu, üretimin artırılması amacıyla adaptasyon kabiliyeti yüksek çeşit kullanılması ile kuru koşullarda verim artışının %20-30, sulu koşullarda ise, %50'ye çıkarılabileceğini bildirmişlerdir (Yıldırım ve ark. 2005; İsmailoğlu 2016). Kullanılan çeşitlerin adaptasyon yetenekleri lokasyonlarda farklılık göstermektedir (Sakin ve ark. 2016). Bu sebeple birim alanda verimin artırılmasına yönelik stabil çeşitlerin belirlenmesi için yapılan çalışmalar oldukça önemlidir (Kılıç ve ark. 2014). Buğday unundan elde edilen ekmeğin pişme özellikleri ve kimyasal oluşumunda çevre faktöründen ziyade çeşit faktörünün daha etkili olduğu, ayrıca azotlu gübrelemenin buğday protein miktarının artırılmasında ve gliadin-glutenin oranlarının artışında etkili olduğu bilinmektedir (Daniel ve Triboni 2000; Rozbicki ve ark. 2015).

Buğdayda çeşidin verim ve kalite potansiyelinin yüksek olmasının yanı sıra, sulu tarımın yapılabildiği ya da yüksek yağış rejimine sahip alanlar ile kuru şartlardaki performansının belirlenmesi önem taşımaktadır. Ülkemizdeki yoğun ıslah çalışmaları sonucunda yaklaşık 250 tescilli, 44 üretim izinli ekmeklik buğday çeşidi

elde edilmiştir (Anonim 2017b). Ekmeklik buğday çeşitlerinin fazla sayıda olmasından dolayı bölgelere uygun, verim ve kalite açısından yüksek çeşitlerin belirlenip üretimi yaygınlaştırılmalıdır (Tulukçu ve Sade 2002; Naneli ve ark. 2015; Sakin ve ark. 2015).

Tokat ilinde en fazla ekmeklik buğday üretiminin yapıldığı ilçeler; Zile (113.3 bin ton), Erbaa (65.4 bin ton), Turhal (52.8 bin ton), Niksar (41.1 bin ton) olup, sözü edilen ilçeler üretimin yaklaşık %79.5'ini karşılamaktadır. Üretimin yüksek miktarda gerçekleştiği ilçelerde ekim alanların sırasıyla; %69.7, %62.9, %66.1, %83.0'ü kuru, %30.3, %37.1, %33.9, %17.0'si ise sulanabilmektedir. Belirtilen ilçelerde sulu tarım yapılarak yetiştirilen ekmeklik buğdaylarda verim kuru tarım alanlarına göre; %87.7, %92.8, %107.5, %44.5 daha fazladır (Anonim 2015). Bu sebeple özellikle bitkinin su ihtiyacının en fazla olduğu kritik dönemlerde yapılacak sulamalar ile yüksek performans gösteren ya da kuru koşullarda yetiştiriciliğinin yapıldığı alanlarda kuraklığa dayanıklı çeşitlerin belirlenmesi son derece önemlidir.

Bu çalışmada, Tokat-Kazova bölgesinde kuru ve sulu şartlarda bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite yönünden değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

2. Materyal ve Metot

Bu araştırma, 2012-2013 yetiştirme döneminde Tokat-Kazova'da yer alan Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi deneme alanında yürütülmüştür. Tokat, 39°52' - 40°55' kuzey enlemleri ile 35°27' - 37°39' doğu boylamları arasında yer almaktadır. Deneme alanının bulunduğu bölgeye ait bazı iklim verileri Çizelge 1'de, deneme alanından alınan toprak örneklerine ait analiz sonuçları ise Çizelge 2'de verilmiştir.

Yapılan çalışmada Marmara Un Sanayi A.Ş.'den temin edilen tescilli (Krasunia Odeska, Syrena Odeska, Yubileynaya-100, Nota), üretim izinli (Tanya) ve diğer ileri hatlar olmak üzere toplam 16 genotip kullanılmıştır.

Çizelge 1. Deneme yerinin iklim özellikleri**Table 1.** Climatic conditions of test area

İklim Faktörleri	Yıllar	Aylar									Top./Ort.
		Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	
Yağış (mm)	2012-2013	97.0	77.2	52.6	33.6	29.7	40.3	76.5	16.3	0	423.2
	Uzun Yıllar	45.6	47.4	39.4	34.5	40.2	57.5	59.4	38	11.5	373.5
Ort. Sıc. (°C)	2012-2013	9.8	5.6	3.7	7.4	9.9	14.0	22.2	25.6	28.8	14.1
	Uzun Yıllar	7.9	3.9	1.7	3.3	7.4	12.5	16.4	19.8	22.3	10.6

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

Yıllar	Bünye	Total tuz	pH	Kireç (%)	P ₂ O ₅ (kg da ⁻¹)	K ₂ O (kg da ⁻¹)	N (%)	Org. Madde (%)
2012-2013	Killi-tın	0.013	8.17	5.5	12.42	62.8	0.12	1.38

Ayrıca kuru şartlar için Pehlivan ve Flamura-85 (Sakarya Tar. Arş. Ens) standart çeşitler olarak (Trakya Tar. Arş. Ens.) sulu şartlar için Konya-2002 (Bahri Dağdaş Tar. Arş. Ens) ve Bezostaja-1

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

Kuru Koşullarda	Temin Edildiği Kuruluşlar	Sulu Koşullarda	Temin Edildiği Kuruluşlar
Pehlivan	Trakya Tar. Arş. Ens.	Konya-2002	Bahri D. Tar. Arş. Ens.
Flamura-85	Trakya Tar. Arş. Ens.	Bezostaja-1	Sakarya Tar. Arş. Ens.
Krasunia Odeska	Marmara Un Sanayi A.Ş	Syrena Odeska	Marmara Un Sanayi A.Ş
Yubileynaya-100	Marmara Un Sanayi A.Ş	Nota	Marmara Un Sanayi A.Ş
Esaul	Marmara Un Sanayi A.Ş	Fortuna	Marmara Un Sanayi A.Ş
Oksana	Marmara Un Sanayi A.Ş	Hystar	Marmara Un Sanayi A.Ş
Beliava	Marmara Un Sanayi A.Ş	Sila	Marmara Un Sanayi A.Ş
Tanya	Marmara Un Sanayi A.Ş	Epokha	Marmara Un Sanayi A.Ş
K-99	Marmara Un Sanayi A.Ş	Litera	Marmara Un Sanayi A.Ş
Misia	Marmara Un Sanayi A.Ş	Irishka	Marmara Un Sanayi A.Ş

Denemeler sulu ve kuru koşullarda, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ekim 1 Kasım 2012'de 5 m uzunluğunda (20 cm sıra arası) 4 sıradan oluşmuş parsellere metrekarede 500 bitki olacak şekilde el ile yapılmıştır. Kuru denemede, her parselde ekimle birlikte 6 kg da⁻¹ N ve 6 kg da⁻¹ P₂O₅ olacak şekilde, ilkbaharda kardeşlenme döneminde ise 4 kg da⁻¹ N olacak şekilde, sulu denemede ise her parselde ekimle birlikte 7 kg da⁻¹ N ve 7 kg da⁻¹ P₂O₅ olacak şekilde, ilkbaharda kardeşlenme döneminde de 7 kg da⁻¹ N olacak şekilde toprak analiz sonuçlarına göre gübreleme yapılmıştır. Sulu denemede parseller 1 Nisan 2013 ve 29 Nisan 2013 tarihlerinde iki defa damlama sulama yöntemi ile toprakta suyun işlediği derinlik kontrol edilerek sulanmıştır. Hasat, parsellerin başlarından

0.25 m²'lik kısımlar kenar tesiri olarak atıldıktan sonra geri kalan 3.6 m²'lik alanda yapılmıştır. Tarımsal ölçüm ve gözlemler Kırtok ve ark. (1988) ve Kün (1996)'ün kullandığı yöntemler dikkate alınarak yapılmıştır. Kimyasal analizlerde kullanılan materyaller %14 nem esasına göre (AACC Metot 44-15.02, AACC 2000) valsli değirmenlerde öğütülmüştür. Protein içeriği Kjeldahl yöntemiyle (AACC Metot 46-10.01) belirlenmiş ve 5.7 faktörü kullanılmıştır. Yaş, Kuru gluten içerikleri ve gluten indeksi değerleri AACC Metot 38-12.02'ye, Zeleny sedimentasyon AACC Metot 56-60.01'e göre 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 arasındaki farklar Duncan testine göre karşılaştırılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Başaklanma Süresi

Ekmeklik buğday çeşitlerinin başaklanma süreleri sulu koşullarda 165.6-177.6 gün, kuru koşullarda 165.0-179.3 gün arasında değişiklik göstermiş olup, her iki koşulda da çeşitler arasında %1 önem düzeyinde farklılıklar görülmüştür (Çizelge 4 ve 5). Sulu koşullarda en kısa başaklanma süresi ise 165.6 gün ile Litera, kuru koşullarda 165.0 gün ile Yubileynaya-100

çeşidinden elde edilmiştir. Tahıllarda erkenci çeşitlerin tane verimlerinin yüksek olduğu ve kuraklığa tolerans açısından önemlilik arz ettiği için araştırmacılar tarafından değerlendirildiği bildirilmiştir (Jiang ve ark. 2004; Bilgin ve Korkut 2005). Çalışmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinin başaklanma sürelerinin farklı olmasında, çeşitlerin farklı karakterlere sahip olmasının yanı sıra çevre şartlarının da etkili olduğu araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Sakin ve ark. 2015; Doğan ve Kendal 2012). Çalışmada ortalama başaklanma süreleri sulu da 170.1 gün, kuru da 170.9 gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 4 ve 5).

Çizelge 4. Sulu koşullarda bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde verim ve kalite parametreleri

Table 4. Some of the bread wheat cultivars to yield and quality parameters in irrigated conditions

**, %1 düzeyinde önemli

Çeşitler	Protein (%)	Zeleny Sedimentasyon (ml)	Yaş Gluten (%)	Kuru Gluten (%)	Gluten İndeksi (%)
Syrena Odeska	8.8	42.7 a**	28.0 a**	11.9 a**	63.0 ab**
Nota	8.9	39.0 ab	21.2 f	8.3 c	31.0 e
Fortuna	9.6	35.3 bcd	24.4 cd	8.8 bc	45.5 d
Hystar	7.4	27.3 e	26.5 b	11.5 a	53.9 bcd
Sila	7.9	38.7 abc	24.7 c	8.8 bc	63.4 ab
Epokha	9.1	35.7 bcd	24.2 cde	8.2 c	51.6 cd
Litera	7.7	39.0 ab	19.6 g	7.7 c	27.6 e
Irishka	8.4	33.0 cd	23.2 de	8.4 c	67.6 a
Konya-2002	8.1	30.7 de	27.8 ab	9.7 b	57.7 abc
Bezostaja-1	8.0	38.3 abc	22.9 e	8.1 c	55.3 bcd
Ort.	8.5	36.0	24.3	9.1	51.6
V.K. (%)	11.5	6.2	9.18	6.78	9.22

**, %1, *, %5 düzeyinde önemli

Çeşitler	Başaklanma Süresi (gün)	Metrekarede Başak Sayısı (adet)	Bin Tane Ağırlığı (g)	Başak Uzunluğu (cm)	Hektolitire Ağırlığı (kg hl ⁻¹)	Tane Verimi (kg da ⁻¹)
Syrena Odeska	167.6 cd**	765	52.7 a**	9.1 bcd*	80.4 ab**	588.6
Nota	168.6 cd	850	40.1 e	8.3 d	78.7 b	514.5
Fortuna	173.6 ab	598	46.6 bc	10.2 a	76.7 c	484.0
Hystar	173.6 ab	713	43.3 cde	8.9 bcd	76.0 c	641.1
Sila	177.6 a	735	41.6 de	9.2 bcd	80.4 ab	517.1
Epokha	168.3 cd	652	44.4 cd	9.5 abc	80.1 ab	563.4
Litera	165.6 d	588	44.0 cde	8.7 cd	80.6 ab	656.4
Irishka	168.3 cd	705	41.3 de	9.3 abc	79.4 ab	409.4
Konya-2002	167.3 cd	605	49.8 ab	9.8 ab	80.8 a	556.8
Bezostaja-1	170.3 bc	563	46.8 bc	8.7 cd	80.9 a	389.1
Ort.	170.1	677	45.1	9.2	79.4	532.0
V.K. (%)	1.35	18.8	4.65	5.59	1.36	23.2

Çizelge 5. Kuru koşullarda bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde verim ve kalite parametreleri
Table 5. Some of the bread wheat cultivars to yield and quality parameters in rainfed conditions

Çeşitler	Başaklanma Süresi (gün)	Metrekarede Başak Sayısı (adet)	Bin Tane Ağırlığı (g)	Başak Uzunluğu (cm)	Hektolitre Ağırlığı (kg hl ⁻¹)	Tane Verimi (kg da ⁻¹)
Krasunia Odeska	171.0 cd**	532	40.0 cde**	9.1 bcd*	79.2 a-d**	408.6
Yubileynaya-100	165.0 g	583	44.6 b	8.9 bcd	80.3 ab	454.8
Esaul	167.3 f	553	42.4 bcd	9.4 abc	80.2 abc	472.3
Oksana	179.3 a	553	32.2 f	10.2 a	73.0 e	364.5
Beliava	175.0 b	613	36.2 e	9.8 ab	76.9 d	392.2
Tanya	172.0 c	698	39.2 de	9.1 bcd	78.1 bcd	458.0
K-99	171.6 c	580	39.9 cde	8.8 bcd	77.0 cd	468.2
Misia	170.0 cde	622	44.0 bc	8.4 cd	79.5 a-d	500.7
Pehlivan	168.3 ef	648	49.1 a	8.4 cd	81.9 a	515.6
Flamura-85	169.0 def	603	44.7 b	8.7 bcd	80.5 ab	501.1
Ort.	170.9	599	41.3	9.1	78.7	453.6
V.K. (%)	0.72	10.45	5.39	6.12	2.15	15.89

**; %1, *, %5 düzeyinde önemli

Çeşitler	Protein (%)	Zeleny Sedimentasyon (ml)	Yaş Gluten (%)	Kuru Gluten (%)	Gluten İndeksi (%)
Krasunia Odeska	8.6	43.0	27.4 ab**	9.2 bc**	52.6 bc**
Yubileynaya-100	8.2	40.3	20.3 e	6.4 d	62.1 a
Esaul	9.6	38.6	28.1 a	9.5 abc	45.9 cd
Oksana	8.8	42.3	25.3 c	8.9 c	42.5 de
Beliava	8.9	35.0	24.4 cd	8.2 c	36.4 e
Tanya	9.3	45.3	22.5 d	8.6 c	36.4 e
K-99	8.2	44.3	25.2 c	10.8 ab	40.9 de
Misia	8.3	49.3	25.9 bc	10.7 ab	52.8 bc
Pehlivan	9.1	38.0	24.4 cd	8.5 c	37.4 e
Flamura-85	7.7	41.0	27.7 ab	10.9 a	60.0 ab
Ort.	8.7	41.7	25.1	9.2	46.7
V.K. (%)	12.95	12.66	10.58	7.21	9.94

**; %1 düzeyinde önemli

Sulama yapılan alanlarda ekmeklik buğday vejetasyon süresinin uzadığı dolayısıyla ekmeklik buğday çeşitlerinin başaklanma sürelerinin geciktiği belirlenmiştir (Çekiç 2007). Yörede kuru koşullarda yapılan önceki çalışmalarda başaklanma sürelerinin 151 ile 203 gün arasında değiştiği bildirilmiştir (Yıldırım ve ark. 2005; Naneli ve ark. 2015). Başaklanma süresi, vejetasyon süresindeki iklim faktörlerinden önemli ölçüde etkilenmektedir (Bilgin ve Korkut, 2005).

3.2. Metrekarede Başak Sayısı (adet)

Kuru ve sulu koşullardaki ekmeklik buğday çeşitlerinin metrekarede başak sayısı arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4 ve 5). Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin sulu ortamda ortalama m²'de başak sayısının daha yüksek olduğu, kuru koşullarda m²'de başak sayısı yüksek olan çeşitlerin ise kışa-kurağa dayanıklı ve yüksek verimli olduğu belirlenmiştir (Korkut ve ark., 2001; Sakin ve ark., 2004; Çekiç, 2007). Çalışmada,

ekmeklik buğday çeşitlerinin ortalama m²'de başak sayısı sulu koşullarda 677, kuru koşullarda 599 adet olarak saptanmıştır. Naneli ve ark. (2015), kuru şartlarda ekmeklik buğday çeşitlerinde metrekarede başak sayısının birinci yıl 481.7-646.7 adet ikinci yıl 346.7-563.3 adet arasında farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir.

3.3. Bin Tane Ağırlığı (g)

Bin tane ağırlığı bakımından ekmeklik buğday çeşitleri arasındaki fark sulu ve kuru koşullarda %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Kuru şartlarda en yüksek bin tane ağırlığı 49.1 g ile Pehlivan, en düşük bin tane ağırlığı ise 32.2 g ile Oksana çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 5). Sulu şartlarda ise çeşitlerin bin tane ağırlıkları 40.1 g ile 52.7 g arasında değişmiştir (Çizelge 4). Sulu şartlarda Konya'da bazı ekmeklik buğday çeşitleriyle yapılan çalışmada ortalama bin tane ağırlıklarının 32.9 g ile 46.8 g arasında değiştiği bildirilmiştir (Soylu ve ark., 2001). Bin tane ağırlığı

yüksek olan Syrena Odeska çeşidinin tane verimi de yüksek bulunmuştur (Çizelge 4). Kuru koşullarda bin tane ağırlık bakımından ortalamasının üzerinde bulunan; Yubileynaya-100, Misia ve Esaul

çeşitlerin tane verimlerinin de ortalamasının üzerinde olduğu saptanmıştır (Çizelge 5). Tane verimi ile bin tane ağırlığı arasında %1 düzeyinde önemli ve olumlu bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 6).

Çizelge 6. Sulu koşullarda bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin korelasyon analizi

Table 6. Some of the bread wheat cultivars yield and quality parameters in irrigated conditions to correlation analysis

Özellikler	m ² 'de Baş. Say.	Bin Tan. Ağ. (g)	Baş. Uz. (cm)	Hekt. Ağ. (kg hl ⁻¹)	Tane Ver. (kg da ⁻¹)	Prot. Mik. (%)	Z. Sed. (ml)	Yaş Gluten (%)	Kuru Gluten (%)	Gluten İnd. (%)
Baş. Sür. (gün)	.123	.291	.202	.438	.172	.093	.171	.218	.133	.314
m ² 'de Baş. Say.		.337	.430	.194	.110	.129	.207	.081	.331	.037
Bin Tan. Ağ. (g)			.382	.272	.153	.165	.174	.641*	.532	.283
Baş. Uz.(cm)				.164	.110	.451	.331	.500	.093	.383
Hekt. Ağ. (kg hl ⁻¹)					.141	.152	.530	.103	.316	.150
Tane Ver. (kg da ⁻¹)						.291	.098	.152	.432	.370
Prot. Mik. (%)							.316	.022	.138	.093
Z. Sed. (ml)								.316	.209	.205
Yaş Glu. (%)									.821**	.694*
Kuru Glu. (%)										.427

**; % 1, *, % 5 düzeyinde önemli

Bin tane ağırlığı buğdayda tane verimini etkileyen önemli özelliklerden biri olduğu başka bir araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Aktaş 2010). Bin tane ağırlığı bakımından çeşitler arasındaki fark çevresel faktörlerden çok, çeşitlerin genetik yapısından kaynaklanmaktadır (Doğan ve Kendal 2012). Ortalama bin tane ağırlığı kuru koşullarda 41.3 g (Çizelge 5) iken sulu koşullarda 45.1 g (Çizelge 4) olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar bin tane ağırlığında çevresel faktörlerin önemli etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir (Mut ve ark. 2007). Yürütülen çalışmalarda ekmeklik buğday çeşitlerinin bin tane ağırlığının sulu koşullarda sulama yapılmayan uygulamaya göre (Çekiç 2007), Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında yürütülen farklı bir çalışmada ise taban koşullarda (Kaya 2006) oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir.

3.4. Başak Uzunluğu (cm)

Tokat-Kazova koşullarında sulu ve kuru şartlarda ekmeklik buğday çeşitlerinin başak uzunluğu aralarındaki fark %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Sulu şartlarda en yüksek başak uzunluğu 10.2 cm ile Fortuna çeşidinde en kısa başak uzunluğu 8.3 cm ile Nota çeşidinde belirlenirken (Çizelge 4), kuru şartlarda en uzun

başak uzunluğu 10.2 cm ile Oksana, en kısa başak uzunluğu ise 8.4 cm ile Misia ve Pehlivan çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 5). Başak uzunluğunda genetik faktörler yanında çevre koşullarının da önemli etkisinin olduğu bildirilmiştir (Bilgin ve Korkut 2005). Çalışmada ortalama başak uzunluğu sulu koşullarda 9.2 cm, kuru koşullarda 9.1 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 4 ve 5). Yıldırım ve ark (2005), ekmeklik buğday çeşitlerinde başak uzunluğunun birinci yıl 7.5-10.4 cm ve ikinci yıl 8.9-12.2 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

3.5. Hektolitre Ağırlığı (kg hl⁻¹)

Hektolitre ağırlığı bakımından çeşitler arasındaki fark kuru ve sulu koşullarda %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4 ve 5). Çeşitlerde hektolitre ağırlıkları sulu koşullarda 76.0-80.9 kg hl⁻¹ arasında değişirken en yüksek hektolitre ağırlığı Bezostaja-1, en düşük hektolitre ağırlığı Hystar çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 4). Kuru koşullarda ise en yüksek hektolitre ağırlığı 81.9 kg hl⁻¹ ile Pehlivan, en düşük hektolitre ağırlığı 73.0 kg hl⁻¹ ile Oksana çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 5). Yapılan çalışmalarda sulu şartlarda ekmeklik buğday çeşitlerinde ortalama hektolitre

ağırlıklarının 77.7 ile 83.6 kg hl⁻¹ arasında değiştiğini ve çeşitler arasındaki farklılığın önemli olduğu bildirilmiştir (Soylu ve ark. 2001; Mut ve ark. 2007). Hektolitre ağırlığı; çeşit, çevre şartları, kültürel uygulamalar, yatma, hastalık ve zararlı gibi birçok faktöre bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Atlı 1999; Sade ve ark. 1999; Mut ve ark. 2007). Ekmeklik buğday çeşitlerinde ortalama hektolitre ağırlığı sulu koşullarda 79.4 kg hl⁻¹ (Çizelge 4), kuru koşullarda 78.7 kg hl⁻¹ olarak saptanmıştır (Çizelge 5). Araştırmacılar, ekmeklik buğday çeşitlerinin taban koşullarda kıraç koşullardan daha yüksek hektolitre ağırlığına sahip olduğunu (Kaya 2006), ayrıca çevresel faktörlerin hektolitre ağırlığına etkisinin önemli olduğunu (Sakin ve ark. 2015; Naneli ve ark. 2015) bildirmişlerdir.

3.6. Tane Verimi (kg da⁻¹)

Ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimleri arasındaki farklılık sulu ve kuru koşullarda önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4 ve 5). Sulu koşullarda yapılan bir çalışmada bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimlerinin 332-514 kg da⁻¹ arasında değiştiği bildirilmiştir (Soylu ve ark. 2001). Çalışmada; ortalama tane verimi sulu koşullarda 532.0 kg da⁻¹ (Çizelge 4), kuru koşullarda 453.6 kg da⁻¹ (Çizelge 5) olarak belirlenmiştir. Çeşitli yörelerde kuru koşullarda yapılan çalışmalarda araştırmacılar tane veriminin 269 ile 486.3 kg da⁻¹ arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Taner ve ark. 2004; Aydın ve ark. 2005b; Şahin ve ark. 2006). Buğdayda verim ve kalitenin kullanılan çeşide, bölgenin ekolojik yapısına ve uygulanan kültürel işlemlere göre değiştiği birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Mut ve ark. 2005; Aktaş 2010; Aktar 2011; Doğan ve Kendal 2012; Naneli ve ark. 2015; Sakin ve ark. 2015).

3.7. Protein Miktarı (%)

Tokat-Kazova şartlarında sulu ve kuru koşullarda bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin protein oranları arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4 ve 5). Buğdayda protein oranı ve kalitesinin kullanılan çeşide, çevresel faktörlere ve uygulanan kültürel işlemlere göre değiştiği belirlenmiştir (Atlı 1999; Çağlayan ve

Elgün 1999; Aydın ve ark. 2005a; Kaya 2006; Şahin ve ark. 2006; Mut ve ark. 2007; Aydoğan ve ark. 2008; Aktar 2011; Doğan ve Kendal 2012; Tunca 2012). Ekmeklik buğday çeşitlerinin ortalama protein oranları sulu ve kuru koşullarda sırasıyla; %8.5 ve %8.7 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4 ve 5). Araştırmacılar yapılan çalışmalarda ortalama protein oranının sulu koşullarda %11.97 ile %15.16 (Soylu ve ark. 2001), kuru koşullarda ise %11.2 ile %12.2 arasında (Aydın ve ark. 2005b; Şahin ve ark. 2006) değiştiğini saptamışlardır. Cook ve Veseth (1991), yağışın yüksek olduğu veya sulama yapılan alanlarda buğdayda protein oranının düşeceğini bildirmişlerdir.

3.8. Zeleny Sedimentasyon (ml)

Zeleny sedimentasyon değeri bakımından çeşitler arasındaki farkın sulu koşullarda % 1 düzeyinde önemli (Çizelge 4), kuru koşullarda ise önemsiz olduğu (Çizelge 5) saptanmıştır. En yüksek Zeleny sedimentasyon değeri sulu koşullarda Syrena Odeska, kuru koşullarda Misia çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4 ve 5). Zeleny sedimentasyon değerinin sulu koşullarda 14 ml ile 51 ml (Altınbaş ve ark. 2004; Aydın ve ark. 2005b; Mut ve ark. 2007; Öztürk ve ark. 2009), kuru koşullarda ise 14 ml ile 50.5 ml (Elagib ve ark. 2004; Aydoğan ve ark. 2009; Öztürk ve ark. 2009; Doğan ve Meral 2010; Taghouti ve ark. 2010; Kınabaş 2011) arasında değiştiği bildirilmiştir. Çalışmada ortalama Zeleny sedimentasyon miktarı kuru koşullarda 41.7 ml (Çizelge 5), sulu koşullarda 36.0 ml (Çizelge 4) olarak bulunmuştur. Zeleny sedimentasyon değeri çeşit, çevresel faktörler, bakım teknikleri ile süne ve kımlı zararlılarının etkisine bağlı olarak değişebilmektedir (Çağlayan ve Elgün 1999; Mut ve ark. 2005). Ayrıca, ekmeklik buğday çeşitlerinden taban koşullarda kıraç koşullardan daha yüksek sedimentasyon değerleri elde edilmiştir (Kaya 2006).

3.9. Yaş Gluten (%)

Sulu ve kuru koşullarda yaş gluten değeri bakımından çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli fark bulunmuş, incelenen çeşitler arasında sulu koşullarda Syrena Odeska (%28.0) kuru koşullarda ise Esaul (%28.1) çeşitlerinden en yüksek değerler elde edilmiştir (Çizelge 4 ve 5). Çalışmada yaş gluten miktarı bakımından sulu koşullarda Syrena Odeska, Konya-2002, Hystar, Sila, Fortuna, kuru koşullarda Esaul, Flamura-85, Krasunia Odeska, Misia, Oksana, K-99 çeşitleri ortalamanın üzerinde değerler vermiştir. Ortalama yaş gluten miktarı sulu koşullarda %24.3, kuru koşullarda %25.1 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4 ve 5). Elgün ve ark. (2002) %27'nin üzerinde yaş gluten içeriğinin yüksek olduğunu, yaş gluten miktarının çeşide, ekolojik koşullara göre değişiklik gösterebileceğini bildirmişlerdir.

3.10. Kuru Gluten (%)

Kuru gluten miktarı bakımından sulu ve kuru koşullarda çeşitler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4 ve 5). Sulu koşullarda %11.9 ile Syrena Odeska çeşidi en yüksek, %7.7 ile Litera çeşidinden en düşük kuru gluten değerleri vermiştir (Çizelge 4). Kuru koşullarda ise en yüksek kuru gluten Flamura-85, en düşük Yubileynaya-100 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 5). Konuyla ilgili yapılan bir çalışmada kuru ve sulu koşullardaki kuru gluten

değerlerinin birbirine çok yakın olduğu bildirilmiştir (Tosun ve ark. 2006). Kuru koşullarda yapılan başka bir çalışmada gluten ortalaması %11.18 olarak belirlenmiştir (Aydoğan ve ark. 2008). Çalışmamızda elde edilen düşük kuru gluten miktarı değerleri çevresel faktörlerin yanı sıra kullanılan çeşitlerin protein miktarının da düşük çıkmasından kaynaklanabilir (Çizelge 4 ve 5).

3.11. Gluten İndeksi (%)

Sulu ve kuru koşullarda ekmeklik buğday çeşitlerinin gluten indeksleri arasındaki farklılık %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4 ve 5). Sulu koşullarda en yüksek gluten indeksi Irishka (%67.6), en düşük Nota (%31.0) çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4). Kuru koşullarda ise en yüksek gluten indeksi Yubileynaya-100 (%62.1), en düşük % 36.4 Beliava ve Tanya çeşitlerinde belirlenmiştir (Çizelge 5). Ortalama gluten indeksi ise sulu koşullarda %51.6, kuru koşullarda %46.7 olarak saptanmıştır. Bazı araştırmacılar gluten indeksinin ıslah edilecek çeşitler için önemli kalite kriterleri arasında olduğu bildirilmiş olup (Cubbada ve ark. 2007), düşük gluten indeksi taşıyan çeşitlerin zayıf gluten oluşturdukları açıklanmıştır (Elgün ve ark. 2002). Çalışmada, kuru koşullarda gluten indeksi ile protein miktarı arasında %5 düzeyinde önemli ve olumlu bir ilişki olduğu saptanmıştır (Çizelge 7).

Çizelge 7. Kuru koşullarda bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin korelasyon analizi

Table 7. Some of the bread wheat cultivars yield and quality parameters in rainfed conditions to correlation analysis

Özellikler	m ² 'de Baş. Say.	Bin Tan. Ağ. (g)	Baş. Uz. (cm)	Hekt. Ağ. (kg hl ⁻¹)	Tane Ver. (kg da ⁻¹)	Prot. Mik. (%)	Z. Sed. (ml)	Yaş Glu. (%)	Kuru Glu. (%)	Gluten İnd. (%)
Baş. Sür. (gün)	.075	.873**	.715*	.910**	.742*	.136	.047	.113	.128	.531
m ² 'de Baş. Say.		.282	.375	.232	.438	.179	.139	.461	.083	.400
Bin Tan. Ağ. (g)			.880**	.946**	.897**	.175	.017	.028	.038	.364
Baş. Uz.(cm)				.782**	.895**	.382	.369	.036	.287	.326
Hekt. Ağ. (kg hl ⁻¹)					.802**	.060	.120	.046	.027	.381
Tane Ver. (kg da ⁻¹)						.178	.211	.073	.348	.220
Prot. Mik. (%)							.302	.004	.316	.679*
Z. Sed. (ml)								.033	.473	.210
Yaş Glu. (%)									.751*	.075
Kuru Glu. (%)										.028

**; %1, *; %5 düzeyinde önemlidir.

4. Sonuç

Kuru ve sulu şartlarda bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada; başaklanma süresi, m²'de başak sayısı, bin tane ağırlığı, başak uzunluğu, hektolitreye ağırlığı, tane verimi, protein, Zeleny sedimentasyon, yaş gluten, kuru gluten ve gluten indeksi gibi parametreler incelenmiş olup, sulu ve kuru koşullarda m²'de başak sayısı, tane verimi ve protein oranı ile kuru koşullarda Zeleny sedimentasyon parametreleri hariç incelenen diğer özellikler bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar elde edilmiştir. Sulu koşullarda ortalama tane verimi dekara 532 kg olarak elde edilmiştir. Sulu denemede kuru denemeye göre çeşitlerin ortalama m²'de başak sayısının ve bin tane ağırlığının daha fazla olması nedenleriyle tane veriminin arttığı söylenebilir. Ayrıca, sulu koşullarda Litera, Nota, Syrena Odeska ve Sila çeşitlerinin Zeleny sedimentasyon değerlerinin Bezostaja-1'e yakın ve daha yüksek oldukları saptanmıştır. Sulu koşullarda bin tane ağırlığı ile yaş gluten miktarı arasında %5 düzeyinde, yaş gluten miktarı ile kuru gluten miktarı ve gluten indeksleri arasında ise sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde, önemli ve olumlu bir ilişki saptanmıştır.

Kuru koşullarda kullanılan çeşitlerden standart çeşitlere yakın ve altında tane verimleri ile Flamura-85 çeşidinden yüksek ve Pehlivan çeşidine yakın protein oranları elde edilmiştir. Aynı zamanda, Zeleny sedimentasyon değeri bakımından Beliava çeşidi dışındaki diğer çeşitler standart çeşitlere yakın ve yüksek değerlere ulaşmışlardır. Beliava ve Tanya çeşitleri dışındaki tüm çeşitlerin gluten indeksi değerleri Pehlivan çeşidinden yüksektir. Kuru koşullarda ortalama tane verimi 453 kg da⁻¹ olarak bulunmuştur. Kuru koşullarda tane verimi ile başaklanma süresi (%5), bin tane ağırlığı (%1), başak uzunluğu (%1), hektolitreye ağırlığı (%1) arasında önemli ve olumlu ilişkiler olduğu da saptanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; Tokat Kazova sulu koşullarında verim ve kalite bakımından, kuru şartlarda ise kalite bakımından standart çeşitlerin yerini alabilecek performansı yüksek ekmeklik buğday çeşitleri kullanılarak verim ve kalite artırılabilir.

Kaynaklar

- Anonim 2015, 2016. Türkiye istatistik kurumu
- Anonim 2017a. Fao.
- Anonim 2017b. Tohumluk tescil ve sertifikasyon müdürlüğü
- AACC 2000. AACC Approved Methods (10th ed.). St. Paul, MN: American Association of Cereal Chemists International.
- Aktar M (2011). Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerinin incelenerek Çanakkale yöresine uygun olanların belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Aktaş B (2010). Kuru koşullar için ıslah edilmiş bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşitlerinin karakterizasyonu. (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 126s, Ankara.
- Atlı A (1999). Buğday ve ürünleri kalitesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 498-506, 8-11 Haziran, Konya.
- Altınbaş M, Tosun M, Yüce S, Konak C, Köse E ve Can RA (2004). Ekmeklik buğdayda (*T. aestivum L.*) tane verimi ve bazı kalite özellikleri üzerinde genotip ve lokasyon etkileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 41 (1), 65-74.
- Aydın N, Bayramoğlu HO, Mut Z ve Özcan H (2005a). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşit ve hatlarının karadeniz koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 11 (3), 257-262.
- Aydın N, Mut Z, Bayramoğlu HO ve Özcan H (2005b). Samsun ve Amasya koşullarında ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 20 (2), 45-51.
- Aydoğan S, Şahin M ve Akçacık A (2008). Konya şartlarında uygun ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. Bitkisel Araştırma Dergisi 1 (1), 1-6.
- Aydoğan S, Şahin M, Akçacık A, Kaya Y ve Türköz M (2009). İleri kademe makarnalık buğday hatlarında tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. Uluslararası Katılımlı I. Ali Numan Kırarç Tarım Kongresi ve Fuarı, 27-30 Nisan.
- Bilgin O ve Korkut KZ (2005). Bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının tane verimi ve bazı fenolojik özelliklerinin belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2 (1), 57-65.
- Cook RJ ve Vesseth RJ (1991). Wheat health management. The American Phytopathological Society. St. Paul. Minnesota 55121, USA.
- Cubbada RE, Carcea M, Marconi E ve Trivisonno MC (2007). Influence of protein content on durum wheat gluten strength determined by the SDS sedimentation test and by other methods. Cereal Foods World, 273-277.
- Çağlayan M ve Elgün A (1999). Değişik çevre şartlarında yetiştirilen ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin bazı teknolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 513-518, 8-11 Haziran, Konya.
- Çekiç C (2007). Kurağa dayanıklı buğday (*Triticum aestivum L.*) ıslahında seleksiyon kriteri olabilecek

- fizyolojik parametrelerin araştırılması. (Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Daniel C ve Triboni E (2000). Effects of temperature and nitrogen nutrition on the grain composition of winter wheat: Effects on gliadin content and composition. *J. Cereal Science*, 32 (1), 55-56.
- Doğan Y ve Kendal E (2012). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29 (1), 113-121.
- Doğan İS ve Meral R (2010). Wheat and Oat as an antioxidant. *Proceedings of Bosphorus 2008. ICC International Conference*, April 24-26, 155.
- 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.
- Elagib E, Bureng E ve Mohamed B (2004). Proteins and baking quality of three sudanese wheat cultivars 1. the relationship between protein soluble fractions and breadmaking properties. *U. Of K.J. Agric. Sic.* 12(3).
- Elgün A, Ertugay Z, Certel M ve Kotancılar HG, (2002). Tahıl ve ürünlerinde analitik kalite kontrolü ve laboratuvar uygulama kılavuzu (3.baskı). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 335, Erzurum.
- İsmailoğlu AY (2016). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşitlerinin kuru ve sulı şartlarda performanslarının değerlendirilmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- Jiang D, Dai T, Jing G, Cao W, Zhou G, Zhao H and Fan X 2004. Effects of long-term fertilization on leaf photosynthetic characteristics and grain yield in winter wheat. *Photosynthetica*, 42: 439-446.
- Kaya A (2006). Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında bazı ekmeklik buğday genotiplerinin morfolojik ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Kılıç H, Kendal E, Aktaş H ve Tekdal S (2014). İleri kademe ekmeklik buğday hatlarının farklı çevrelerde tane verimi ve bazı kalite özellikleri yönünden değerlendirilmesi. *J. Inst. Sci and Tech.* 4 (4): 87-95.
- Kınabaş S (2011). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşitlerinde farklı tavlama rutubeti ve sürelerinin kalite özellikleri üzerine etkileri. (Yüksek Lisans Tezi), U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Bursa.
- 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.
- Korkut K Z, Başer İ ve Bilgin O (2001). İleri ekmeklik buğday hatlarının (*T. aestivum L.*) verimi ve bazı agronomik karakterler yönünden değerlendirilmesi. *Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi*, Cilt I, Tahıllar ve Yemelik Tane Baklagiller, 99-104, 17-21 Eylül, Tekirdağ.
- Kün E (1996). Tahıllar-I (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1451, Ankara.
- Mut Z, Aydın N, Özcan H ve Bayramoğlu O (2005). Orta karadeniz bölgesinde ekmeklik buğday genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22 (2), 85-93.
- Mut Z, Aydın N, Bayramoğlu HO ve Özcan H (2007). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) genotiplerinin verim ve başlıca kalite özelliklerinin belirlenmesi. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22 (2): 193-201.
- Naneli İ, Sakin MA ve Kırıl AS (2015). Tokat-Kazova şartlarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *GOÜ Ziraat Fakültesi*, 32 (1), 91-103.
- Öztürk İ, Avcı R, Turhan K ve Beşer N (2009). Trakya bölgesinde üretilen ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşitlerinin verim ve verim unsurları ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Bitkisel Araştırma Dergisi* 2, 19-26.
- Rozbicki J, Ceglinska A, Gozdowski D, Jakubczak M, Cacak-Pietrzak G, Madry W, Golba J, Piechocinski M, Sobczynski G, Studnicki M, Drzazga T (2015). Influence of the cultivar, environment and management on the grain yield and bread-making quality in winter wheat. *Journal of Cereal Science*, 61, 126-132.
- Sade B, Topal A ve Soylu S (1999). Konya sulu koşullarında yetiştirilebilecek makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi. *Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi*, Cilt I (Genel ve Tahıllar), 91-96, 15-18 Kasım, Adana.
- 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, Göy AG ve Özdemir K (2015). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşitlerinin Tokat-Zile koşullarında verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi. *GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32 (3), 119-132.
- Sakin MA, Naneli İ, Göy AG ve Özdemir K (2016). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşitlerinin Tokat-Zile koşullarında verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32 (3), 119-132
- Soylu S, Topal A ve Sade B (2001). Orta anadolu sulu koşullarında bazı makarnalık ve ekmeklik buğday genotiplerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15, 28, 93-106.
- Şahin M, Aydoğan S ve Akçacık A (2006). Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin konya kuru koşullarında verim ve kalite yönüyle stabilize yeteneklerinin belirlenmesi. *Bitkisel Araştırma Dergisi*, 1, 16-22.
- Taghouti M, Gaboun F, Nsarellah N, Rhib R, El-Hilal M, Kamarl M, AbbadAndalousil F ve Udupa SM (2010). Genotype x Environment interaction for quality. *Traits in Durum to Different Environments. African Journal of Biotechnology*, 9 (21), Wheat Cultivars Adapted 3054-3062.
- Taner S, Çeri S, Kaya Y, Akçura M, Ayrancı R ve Özer E (2004). Bazı ekmeklik buğday (*T. aestivum L.*) genotiplerinin orta anadolu bölgesi kuru koşullarında dane verimi stabilitesi. *Bahri Dağdaş U.T.A.E. Bitkisel Araştırma Dergisi*, 2, 21-26.

- Tosun M, Yüce S, Erkul A ve Ege H (2006). Kuru ve sulu koşullarda yetiştirilen buğdayın bazı agronomik ve kalite özelliklerinin direkt seleksiyona karşı indirekt seleksiyon etkinliği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 43 (2), 53-62.
- Tulukçu E, Sade B (2002). Konya ekolojik şartlarında bazı makarnalık buğday genotiplerinin kuru ve sulu şartlardaki verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Anadolu J. of AARI, 12 (1), 65-82.
- Tunca ZŞ (2012). Bazı buğday çeşitlerinin adaptasyon kabiliyeti, agronomik ve fizyolojik özelliklerinin belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 98s, Eskişehir.
- 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 istatistik metotları. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 56. A