

## ORTA ANADOLU BÖLGESİNDE YETİŞTİRİLEN FARKLI EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum L.*) GENOTİPLERİNİN VERİM VE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Yunus KÜÇÜKKAYA<sup>1</sup>, Zekiye BUDAK BAŞÇİFTÇİ<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

\*Corresponding Author: [zbudak@ogu.edu.tr](mailto:zbudak@ogu.edu.tr)

**ÖZET.** Bu çalışma, 2021-2022 yetiştirme döneminde Eskişehir ili Çifteler İlçesi Yıldızören Köyü NBC Tarım ve ARGE deneme alanında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) genotiplerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Tane verimi ve kalite özellikleri olarak tane verimi (kg/da), bin tane ağırlığı (kg), protein oranı (%), hektolitre ağırlığı (kg), glüten oranı (%), sertlik değeri, sedimentasyon değeri (ml) incelenmiştir. Çalışmada tane verimi 361-562 kg/da, bin tane ağırlığı 29,31-40,47 g, protein oranı % 10,59-12,83, hektolitre ağırlığı 74,70-81,50 kg/hl, glüten oranı 20,87-27,35, sertlik değeri 27,37- 66,49 ve sedimentasyon değeri 25,81-39,35 ml arasında değiştiği tespit edilmiştir. Genotipler, incelenen özellikler açısından %1 düzeyinde farklılık göstermiştir. Sonuç olarak, ekolojik koşulların genotiplerde verim ve kalite özelliklerine olan etkisi dikkate alınarak seçim yapılması gerektiğinden kalite özellikleri yanında verimi de makul seviyede olan Mesutözen ve Çavuş genotipleri tavsiye edilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*), tane verimi, protein, sedimentasyon

## DETERMINATION OF YIELD AND SOME QUALITY CHARACTERISTICS OF DIFFERENT BREAD WHEAT (*Triticum aestivum L.*) GENOTYPES GROWN IN CENTRAL ANATOLIAN REGION

**ABSTRACT.** This study was conducted to determine the yield and quality characteristics of some bread wheat (*Triticum aestivum L.*) genotypes in the NBC Agriculture and R&D trial area of Yıldızören Village, Çifteler District, Eskişehir province, during the 2021-2022 growing season. Grain yield (kg/da), thousand grain weight (kg), protein ratio (%), test weight (kg), gluten ratio (%), hardness value, sedimentation value (ml) were examined as grain yield and quality characteristics. In the study, grain yield was 361-562 kg/da, thousand grain weight was 29.31-40.47 g, protein rate was 10.59-12.83%, test weight was 74.70-81.50 kg/hl, gluten was 20, It was determined that it varied between 87-27.35, hardness value 27.37-66.49 and sedimentation value 25.81-39.35 ml. Genotypes differed at the 1% level in terms of the examined traits. As a result, since selection should be made by taking into account the effect of ecological conditions on the yield and quality characteristics of genotypes, Mesutozen and Çavuş genotypes, which have a reasonable level of yield as well as quality characteristics, are recommended.

**Keywords:** Bread wheat (*Triticum aestivum L.*), grain yield, protein, sedimentation

## GİRİŞ

Temel gıda maddelerinin ana kaynaklarından olan tahıllar, hayvan beslenmesinde ve endüstri ürünlerinin üretiminde de büyük öneme sahiptir. 2021 yılı verilerine göre Türkiye’de yaklaşık buğday ekim alanı 67.4 milyon dekar, toplam üretim 17.7 milyon tondur [1]. Elde edilen buğdayların önemli miktarı ekmek yapımı için kullanılmıştır. Ülkemizin en geniş tarım alanına sahip Orta Anadolu Bölgesinde çoğunlukla kışlık tahıllar üretilmektedir. İklim koşullarının getirdiği sınırlamalarla birlikte yetiştirilen kışlık tahıllar içerisinde ekiliş alanı ve üretim miktarında ilk sırayı buğday almaktadır. Buğdayın adaptasyon sınırının genişliği, üretim, taşıma, depolama kolaylığı ve ekmek olma özelliği üretim devamlılığını oluşturmaktadır [2]. Son yıllarda gerçekleştirilen ıslah çalışmalarında amaç verim artışı ile birlikte kaliteli ürün elde etmektir. Son ürüne uygun kalitede buğday çeşitlerinin geliştirilmesi, çiftçilere önerilmesi ve kaliteye uygun fiyatlandırmaların yapılması, çeşitlerin üretiminin yaygınlaşmasını da etkilemektedir. Buğdayda verim ve kaliteyi etkileyen pek çok unsur bulunmaktadır. Uygun genotip seçimi, agronomik uygulamalar ile iklim ve toprak özelliklerini içeren çevre koşulları unsurları oluşturmaktadır [3].

Buğday kalitesi büyük oranda tanenin protein miktarı ve kalitesine bağlıdır [4,5,6]. Buğdaydaki protein miktarı hangi amaç için kullanılacağını belirlemede önemli olup, genetik yapı ve çevre faktörlerinden etkilenmektedir. Protein miktarındaki artışı sağlayabilmenin en etkili yolu ıslah ile genotip geliştirmek ve genotiplerin farklı çevrelerdeki performanslarını belirleyip genotip x çevre interaksyonunu tespit etmek ile olmaktadır [5,7,8]. Protein kalitesi, protein miktarı kadar önemli bir özellik olup sedimantasyon değeri ile belirlenmektedir [9]. Bu değer çevre ve diğer kültürel uygulamalardan az etkilendiği belirtilmiştir [10,11,12,13].

Bu çalışmada 23 ekmeklik buğday genotipinin sulu koşullarda Orta Anadolu Bölgesine uygunluğunu tespit etmek için verim ve bazı kalite özellikleri incelenmiştir.

## MATERYAL VE METOD

Bu araştırma, 2021-2022 yetiştirme sezonunda Eskişehir ili Çifteler İlçesi Yıldızören Köyü NBC Tarım ve ARGE deneme alanında sulu koşullarda 23 ekmeklik buğday çeşidiyle (Çağdaş, Ezgi, Mesutözen, Nbc-4, Nbc-5, Karaduman, Ramisbey, Ayten Abla, Çavuş, Demirhan, Selçuklu, Tuğra, Yavuz, Abide, Albaşak, Anafarta, Damla, Eylül, Gelibolu, Yüksel, Atay-85, Yunus, Ahmetağa) tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak bir yıl süre ile yürütülmüştür. Ekim, 500 adet/m<sup>2</sup> tohum olacak şekilde ve parsel boyutları 7,2 m<sup>2</sup>, 6 sıra ve sıra arası 20 cm olarak parsel mibzeriyle yapılmıştır. Hasat parsel kenarlardan bir sıra ile parsel başından 50 cm atılarak 6 m<sup>2</sup> alandan yapılmıştır. Ekim ile birlikte 3 kg/da N ve 6 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve üst gübre olarak 3 kg/da N uygulanmıştır. Üretim sezonu boyunca (Eylül-Ağustos) Eskişehir merkez lokasyonunda toplam yağış miktarı 347.5 mm ve ortalama sıcaklık 12,1°C olarak gerçekleşmiştir. Araştırmada çeşitlerin tane verimi [14], bin tane ve hektolitre ağırlığı [15], protein oranı %, AOAC 992.23 [16] metoduna göre, tane sertliği (PSI) Near infrared reflektans spektroskopi cihazı AACC 39-10 metoduna göre [17] analiz edilmiştir. Gluten miktarı [18], sedimantasyon değeri AACC 56-61A Anonymous 2000’e [19] göre analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde, SAS istatistik programına göre yapılmış ve farklılıkları önemli olan özelliklerin ortalama değerleri AÖF testine göre gruplandırılmıştır [20].

## BULGULAR VE TARTIŞMA

İncelenen özelliklere ait varyans analiz tablosu Çizelge 1’de verilmiştir. Tane verimi açısından genotipler arasında % 1 düzeyde (p<0,01) farklılık tespit edilmiştir. Sulu koşullarda yetiştirilen genotiplerin tane verimleri 361 kg/da ile 562

kg/da arasında değişmiştir. Deneme ortalaması 448 kg/da olup, en yüksek değer Çağdaş çeşidinde ve en düşük değer Tuğra çeşidinde bulunmuştur. Mesutözen, Karaduman, Ayten Abla, Demirhan, Yavuz, Anafarta, Damla, Eylül, Yunus ve Ahmetağa çeşitleri deneme ortalamasının üzerinde değer almışlardır (Çizelge 2).

**Çizelge 1.** İncelenen özelliklere ait varyans analiz tablosu (Kareler Ortalaması)

VK	SD	T.Verimi	BTA	P.Oranı	H.Ağırlığı	Gluten	Sertlik	Sedimentasyon
<b>Genotip</b>	22	8106,90**	37,42**	0,15**	12,04**	11,71**	405,58**	39,40**
<b>Tekerrür</b>	3	1663,90öd	0,24öd	0,01öd	0,02öd	0,00öd	0,09öd	0,00öd
<b>Hata</b>	44	1519,14	1,31	0,01	0,09	0,00	0,16	0,00
<b>Genel</b>	68	3654,73	12,95	0,38	3,95	3,79	131,33	12,75

\*\*p<0,01, öd: Önemli değil

**Çizelge 2.** Ekmeklik buğday genotiplerine ait tane verimi, bin tane ağırlığı, protein oranı, hektolitre ağırlığı, gluten oranı, sertlik ve sedimentasyon değerlerine ait ortalama değerler

Genotip	Tane Verimi	Bin Tane Ağırlığı	Protein oranı	Hektolitre Ağırlığı	Gluten Oranı	Sertlik Değeri	Sedimentasyon Değeri
Çağdaş	562a	38,98abcd	11,73j	78,99gh	23,77m	62,68c	37,02e
Ezgi	374hı	35,9efgı	11,33k	79,57efg	23,24p	43,47lm	31,13o
Mesutözen	504abc	39,04abc	12,83a	79,03gh	26,12d	32,30r	38,52b
Nbc-4	417defghı	32,36kl	11,96hij	75,36jk	24,73ı	41,42n	33,36l
Nbc-5	434cdefghı	40,47a	12,33def	79,21fgh	27,16b	58,41e	38,13c
Karaduman	460bcdefg	38,96abcd	11,90hij	77,57ı	25,16g	30,98s	37,27d
Ramisbey	382fghı	37,62bcdef	12,70abc	80,15cde	25,41f	30,26s	36,87f
Ayten Abla	522ab	33,62ı	11,84ij	80,63bc	23,49o	44,73k	31,13o
Çavuş	446bcdefghı	30,41lm	12,74ab	81,34a	27,35a	66,49a	39,35a
Demirhan	464bcdef	30,56lm	10,95l	79,79def	20,94t	53,51h	29,62s
Selçuklu	440bcdefghı	35,95efgı	11,91hij	77,37ı	24,24j	41,65n	35,73h
Tuğra	361ı	30,13lm	12,22efg	81,25ab	23,69n	50,64ı	31,56n
Yavuz	472bcde	38,19abcde	12,14fgh	81,39a	26,70c	49,10j	35,30j
Abide	376ghı	36,9cdef	12,46cde	81,50a	27,30a	56,64f	36,06g
Albaşak	399efghı	39,6ab	12,46cde	74,70k	25,81e	44,22kl	35,46ı
Anafarta	506abc	35,18fgı	11,35k	75,45j	21,58s	27,37t	25,81u
Damla	496abcd	40,47a	10,59m	79,74def	21,57s	56,67f	30,63p
Eylül	455bcdefgh	37,62bcdef	12,51bcd	80,19cde	25,10h	40,30o	30,60p
Gelibolu	422cdefghı	40,22a	10,74lm	80,34cd	20,87u	42,60m	27,70t
Yüksel	422cdefghı	34,09gık	12,07ghı	78,69h	24,72ı	34,98p	33,30l
Atay-85	434cdefghı	37,53bcdef	11,45k	80,18cde	22,17r	55,27g	33,73k
Yunus	505abc	36,51defg	11,73j	81,06ab	23,97l	64,39b	30,44r
Ahmetağa	456bcdefgh	29,31m	11,79ı	81,21ab	24,03k	60,11d	31,84m
Ortalama	448	36,1	11,9	79,3	24,3	47,3	33,5
AÖF	85,675	2,512	0,250	0,657	0,044	0,889	0,107
DK	13,49	9,98	5,20	2,51	8,1	24,22	10,67

Tane verimi; genotiplerin kalıtım gücü, agronomik uygulamalar ve ekolojik koşullara bağlı bir özelliktir [21, 22]. Verim ve kalite arasındaki ilişki dikkate alınarak bölgeye uygun genotiplerin tercih edilmesi birim alandan elde edilecek ürünün yüksek olmasını sağlayacaktır. İlgün ve Soylu [23], kaliteli bir genotipin verimi istenilen düzeyde olduğu takdirde sanayicilerin ihtiyaçları karşılayabileceğini belirtmişlerdir. Farklı bölgelerde yapılan çalışmalarda da uygun genotipin seçimi verimi etkileyen en önemli özellik olarak vurgulamıştır [22,23,24]. Sulu koşullarda yürütülen ekmeklik buğday genotiplerinin bin tane ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçlarına göre genotipler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak % 1 düzeyde önemli bulunmuştur (Çizelge 1). Bin tane ağırlığına ait ortalama değerler 29,31g ile 40,47 g arasında değişim göstermiştir. Deneme ortalamasına ait değer 36,1 g olup, 40,47 g olan Nbc-5 ve Damla ile 40,22 g olan Gelibolu çeşitleri en yüksek değerleri almış ve aynı grupta yer almıştır. En düşük bin tane ağırlığına sahip genotip Ahmetağa olmuş

ve Ezgi, Nbc-4, Ayten Abla, Çavuş, Demirhan, Selçuklu, Tuğra, Anafarta, Yüksel genotipleri ortalamasının altında değer almıştır (Çizelge 2). Bin tane ağırlığı, tanelerin büyüklükleri ve dolgunluklarına bağlı olarak un verimi hakkında fikir vermektedir. Tane dolum döneminde ekolojik koşullara iyi uyum gösteren çeşitlerin yüksek değer aldığı araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır [25,26,27]. İlgün ve Soylu[23], araştırmalarında 35,18-55,47g, Şahin ve ark. [26], 29,1-42,8 g, Aydoğan ve ark. [27], 28,36-36,96 g arasında tespit etmişlerdir.

Çizelge 1’de görüldüğü gibi protein oranı özelliğinin varyans analiz sonucunda genotipler arasında istatistiki olarak %1 düzeyinde farklılık tespit edilmiştir. Protein oranları % 10,59-12,83 arasında değişmiştir. En yüksek değer Mesutözen genotipinden, en düşük değer Damla genotipinden elde edilmiştir. Denemeye ait protein oranı ortalaması %11,9 olarak bulunmuştur. Nbc-4, Nbc-5, Karaduman, Ramisbey, Çavuş, Selçuklu, Tuğra, Yavuz, Abide, Albaşak, Eylül ve Yüksek genotipleri deneme ortalamasının üzerinde değer almışlardır (Çizelge 2). Buğdayın kalite ve kullanım alanını belirleyen önemli parametrelerden olan protein oranı, ıslah çalışmalarında da ön plandadır. Yumuşak buğdaylarda protein oranı düşük değer alırken sert buğdaylarda yüksek değer alır. Protein oranı, genetik yapıya, agronomik uygulamalara ve çevreye göre değişkenlik gösterir. Tane doldurma evresindeki fazla yağış düşük protein oranına, kurak koşullar yüksek protein oranına sebep olurken topraktaki uygun azot miktarı da pozitif yönde etki etmektedir [28,29]. Doğan ve Kendal [24], ekmeklik buğday genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerini inceledikleri denemede protein oranını %10,1-12,0 arasında, Şahin ve ark. [26], Orta Anadolu sulu koşullarda yürüttükleri çalışmalarında protein oranını % 12,1-13,7 arasında, Kurt ve Yağdı [30], Bursa koşullarında ekmeklik buğday hatlarının verim ve kalite özelliklerini inceledikleri çalışmalarında protein oranını % 9,70-11,10 arasında bulmuşlardır. Hektolitre ağırlığına ait varyans analiz sonucunda genotipler arasında önemli farklılık tespit edilmiştir (Çizelge 1). Çizelge 2’de görüldüğü gibi hektolitre ağırlığı 74,70-81,50 kg arasında değişim göstermiştir. Deneme ortalaması 79,3 kg hesaplanmış ve bu değer üzerinde 15 adet genotip yer almıştır. En yüksek değer Abide genotipinden, en düşük değer ise Albaşak genotipinden elde edilmiştir. Hektolitre ağırlığı tanenin yoğunluğunu ifade eden ve tanenin büyüklük ve dolgunluğuna göre değer olan bir özelliktir. Hektolitre ağırlığının yüksek olması un randımanını da etkilemekte olup değirmencilik açısından önemlidir [28]. Aydoğan ve Soylu [22], ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini belirledikleri çalışmada 73,32-78,35 kg, İlgün ve Soylu [23], Orta Anadolu Bölgesinde sulu şartlarda gerçekleştirdiği ekmeklik buğday denemesinde 68,61-84,37 kg olarak belirlemişlerdir.

Denemede incelenen diğer özelliklerde olduğu gibi glüten oranı da genotipler arasında %1 düzeyinde farklılık göstermiştir (Çizelge 1). Çalışmanın ortalama glüten oranı % 24,3 olarak tespit edilmiş olup en yüksek değeri Abide (% 27,30) ve Çavuş (% 27,35) genotipleri alırken en düşük değeri % 20,87 değeriyle Gelibolu genotipi almıştır. Ortalamayı geçen 11 adet genotip olmuştur (Çizelge 2). Hamurun iskeletini oluşturan glüten, protein içinde % 80-85 paya sahiptir. Undaki glüten miktarı ile kalitesi ürünün hangi alanda değerlendirileceğini ortaya koymaktadır. Ekmek yapımında glüten miktarı yüksek un kullanılırken, bisküvi yapımında glüten miktarı düşük ve zayıf un tercih edilmektedir [30]. Ekmeklik buğdayın glüten oranını bulmak için yapılan çalışmalara göre elde edilen değerleri % 21,47-42,1 arasında değişmiştir [23,30,31]. Sertlik değerinde (PSI) genotipler arasında % 1 düzeyde ( $p<0,01$ ) farklılık tespit edilmiştir (Çizelge 1). Çizelge 2’de görüldüğü gibi sertlik değeri 27,37- 66,49 arasında değişim göstermiştir. En yüksek değeri 66,49 ile Çavuş genotipi alırken, en düşük değeri 27,37 ile Anafarta genotipi almıştır. Sertlik değerinde deneme ortalaması 47,3 bulunmuştur. Tane sertliği değeri, buğdayın öğütme enerji ve kalitesini, hamurda gelişme süresi, uzaması, viskozite ve son ürünü belirlemede etkilidir. Tane içindeki embriyoyu çevreleyen endosperm içindeki nişasta ve protein arasındaki bağlantının oranını ifade etmektedir [32,33]. Ekmeklik buğdayın sertlik değerini bulmak için yapılan çalışmalara göre elde edilen değerler % 36,6-69,9 arasında değişmiştir [ 26,22]. Sedimentasyon değeri, çizelge 1’den anlaşıldığı gibi genotipler arasında %1 düzeyinde

farklılık göstermiştir. Denemede ortalama sedimantasyon değeri 33,5 ml belirlenmiştir. Sedimantasyon değerleri 25,81-39,35 ml arasında değişmiş olup en yüksek değer Çavuş genotipi ile en düşük değer Anafarta genotipinde görülmüştür. Çağdaş, Mesutözen, Nbc-5, Karaduman, Ramisbey, Selçuklu, Yavuz, Abide, Albaşak, Atay-85 genotipleri ortalama değerlerin üzerinde değer almışlardır (Çizelge 2). Protein kalitesini ortaya koyan sedimantasyon değeri, kalıtımın etkisi altında olup çevreden daha az etkilenmektedir. Glütenin şişmesi ile belirlenmekte ve ekmek hacmini artırmaktadır. Ekmeklik buğdaylarda sedimantasyon değerinin iyi olması tercih edilmektedir [34]. Sedimantasyon değerinin incelendiği daha önceki çalışmalar içinde Kurt ve Yağdı (2013) [30], 25,67-41ml arasında, Aydoğan ve Soylu [22] (2017), 26-39,5 ml arasında, İlgin ve Soylu [23], 21,5-34,7 ml arasında, Şahin ve ark. [26], 29,6-48,6 ml arasında bulmuşlardır.

## SONUÇ

Bu çalışmada Orta Anadolu Bölgesi için uygun genotiplerin seçimini belirlemek amacı ile farklı genotipler ile bölgede ekimi yapılan standart genotiplerin verim ve bazı kalite özellikleri incelenmiştir. Tane verimi açısından Çağdaş, Ayten Abla ve Anafarta genotipleri yüksek değer vermiş ancak kalite özelliklerinin genel değerlendirmesinde ön plana çıkmamıştır. Çevre şartlarının genotiplerin verim ve kalite özelliklerine olan etkisi dikkate alınarak seçim yapılması gerektiğinden kalite özellikleri yanında verimi de makul seviyede olan Mesutözen ve Çavuş genotipleri önerilebilir.

Bu çalışma Yunus KÜÇÜKKAYA tarafından Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yapılan yüksek lisans tezinin bir bölümünü kapsamaktadır.

## KAYNAKÇA

- [1] TÜİK (2021): Türkiye İstatistik Kurumu, Tarım İstatistikleri, Ankara. [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr).
- [2] Kün, E. (1996): Serin İklim Tahılları (3. Baskı). Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No:1451, Ders Kitabı: 431. 322 s. Ankara.
- [3] Atlı, A. (1999): Buğday ve Ürünleri Kalitesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Semp., 8-11 Haziran, 498-506, Konya.
- [4] Kimber, G., Sears, E.R. (1987): Evolution in the genus *Triticum* and the origin of cultivated wheat. In E.G. Heyne (ed.) *Wheat and Wheat Improvement*. Agronomy Monogr. 13. Am. Soc. Agron. Madison, Wisconsin. p. 154-164.
- [5] Ünal, S. (2002): Buğdayda Kalitenin Önemi ve Belirlenmesinde Kullanılan Yöntemler. Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi., Gaziantep. 3-4 Ekim. 25-37.
- [6] Güçlü, A. (2015): Hatay ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, s.77, Hatay.
- [7] Ayter Arpacıoğlu, N.G., Olgun, M. (2018): Eskişehir Sulu Koşullarında Farklı Azot Dozlarının Buğdayın Bazı Fizyolojik Özelliklerine Etkisinin Belirlenmesi. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 11(2): 35- 43.
- [8] Erkul, A. (2006): Sulamalı Koşullarda İleri Ekmeklik Buğday Hatlarının Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(1), 27-32.
- [9] Mut, Z., Bayramoğlu, H.O., Özcan, H. (2007): Bazı Ekmeklik Buğday ve Başlıca Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 22(2):193-201.
- [10] Borghi, B., Castagna, R., Corbellini, M., Empilli, S., Brandolini, A., Vaccino, P., Oleimeulen, B., Salamini, F. & Heun, M. (1997): Variability and genetic control of breadmaking quality in Einkorn (*Triticum monococcum*). In Summary Proceedings International Triticeae Symposium (ed. A. Bari & A. A. Jaradat), pp. 53. IPGRI- ICARDA, Aleppo, Syria.
- [11] Miadenow, N., Przulj, N., Hristov, N., Djuric, V., Milovanovic, M. (2001): Cultivar-by-Environment Interactions for Wheat Quality Traits in Semiarid Conditions. *Cereal Chem.*, 78:363- 367.

- [12] Bonfil, D.J., Karnieli, A., Raz, M., Mufradi, İ., Asido, S., Egozi, H., Hoffman, A., Schmilovitch, Z. (2004): Decision Support System For Improving Wheat Grain Quality in The Mediterranean Area of Israel. *Field Crop Research* 89: 153-163.
- [13] Çağlayan, M., Elgün. A.(1999): Değişik çevre şartlarında yetiştirilen ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin bazı teknolojik özellikleri üzerinde araştırmalar, s.513-518. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu (8-11 Haziran 1999, Konya) Bildirileri.
- [14] Yürür, N., Tosun, O., Eser, D., Geçit, H.H. (1981): Buğdayda Ana Sap Verimiyle Bazı Karakterler Arasındaki İlişkiler. *Bilimsel Araştırma ve İncelemeler*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.755; 443.
- [15] Elgün. A., Türker, S., Bilgiçli, N. (2001): Tahıl ve ürünlerinde analitik kalite kontrolü. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği. Konya Ticaret Borsası Yayın No:2 Konya
- [16] Anonymous (2000): Approved methods of the american association of cereal chemistusa
- [17] Anonymous (2009): Approvedmethodologies www.leco.com/resources/approved methods
- [18] Perten, H. (1990): Rapid Measurement of Wet Gluten Quality by the Gluten Index. *Cereal Food World*, 35(4), April 401-402. Perten, H., Bondesson, K. Mjörndal, A. (1992). Gluten Index Variations in Commercial Swedish Wheat Samples. *Cereal Food World* 37(8): 655-660.
- [19] Anonymous (2000): Approved methods of the american association of cereal chemistusa
- [20] Anonymous (2014): MP11 Jsl Syntax Reference. Sas Institute., Isbn:978-1-62959-560-3.
- [21] Akçura, M., Kaya Y. (2008): Nonparametric stability methods for interpreting genotype by environment interaction of bread wheat genotypes (*Triticum aestivum* L.) *Genetics and Molecular Biology*, 31(4): 906-913.
- [22] Aydoğan, S., Soylu, S. (2017): Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Ögeleri ile Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*. 26(1):24-30.
- [23] İlgün, S.Y., Soylu, S. (2019): Orta Anadolu Bölgesi Sulu Şartları için Geliştirilmiş bazı Ekmeklik Buğday Hatlarının Verim ve Kalite Performanslarının Değerlendirilmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*. 8(2):232-238.
- [24] Doğan, Y., Kendal, E. (2012): Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 29(1), 113-121.
- [25] Mut, Z., Aydın, N., Bayramoğlu, N.O., Özcan, H. (2007): Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve başlıca kalite özelliklerinin belirlenmesi. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(2):193-201.
- [26] Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Aydoğan, S., Yakışır, E. (2016): Orta Anadolu Sulu Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Verim ve Kalite Performanslarının Belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*. 25:19-23.
- [27] Aydoğan, S., Göçmen Akçacık, A., Şahin, M., Kaya, Y. (2007): Ekmeklik Buğday (*T.aestivum* L.) Genotiplerinde Verim ve Bazı Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkiler. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*. 16:1-2, 21-30.
- [28] Ayter Arpacıoğlu, N.G., Olgun, M. (2020): The effect of different nitrogen doses on the nitrogen uptake and use efficiency in bread wheat in Eskişehir conditions. *Int J Agric For Life Sci*. 4(2): 281-288
- [29] Guttieri, M.J., Bowen, D., Gannon, D., O'Brien, K., and Souza, E. (2001): Solvent retention capacities of irrigated soft white spring wheat flours. *Crop Sci*. 41: 1054–1061.
- [30] Kurt, Ö., Yağdı, K. (2013): Bazı ileri ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının Bursa koşullarında verim özellikleri yönünden performansının araştırılması. *U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2013(2): 19-31.
- [31] Tayyar, Ş. (2005): Biga Koşullarında Yetiştirilen Farklı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşit ve Hatlarının Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Saptanması. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 18(3), 405-409.
- [32] Morris, C.F. (2002): Puroindolines: the molecular genetic basis of wheat hardness. *Plant Mol. Bio.*, 48:633-637.
- [33] Karaduman, Y. (201): Seçilmiş Yumuşak Ekmeklik Buğday Hatlarında Bisküvilik Kalite Özelliklerinin Araştırılması. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Doktora Tezi, Ankara.
- [34] Doğan, İ.S., Uğur, T. (2005): Van ve Çevresinde Yetiştirilen Bazı Buğdayların Bisküvilik Kalitesi Üzerine Bir Araştırma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 15(2):139-148.