



Yuzuncu Yil University
Journal of Agricultural Sciences
(Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi)

<https://dergipark.org.tr/en/pub/yyutbd>



ISSN: 1308-7576

e-ISSN: 1308-7584

Research Article

Evaluation of Quality and Some Agronomic Traits of Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Lines and Cultivars under Kahramanmaraş Ecological Conditions

**İlker YÜCE¹, Tuğba BAŞKONUŞ², Tevrican DOKUYUCU³, Aydın AKKAYA⁴
Hüseyin GÜNGÖR⁵, Ziya DURLUPINAR^{*6}**

¹Sivas Science and Technology University, Agricultural Sciences and Technology Faculty, Plant Production and Technologies Department, Sivas, Turkey

^{2,3}Kahramanmaraş Sutcu Imam Iniversity, Field Crops Department, Kahramanmaraş, Turkey

⁴Muş Alparslan University Applied Sciences Faculty, Plant Production and Technologies Department, Muş, Turkey

⁵Düzce University, Field Crops Department, Düzce, Turkey

⁶ Kahramanmaraş Sutcu Imam Iniversity, Agricultural Biotechnology Department, Kahramanmaraş, Turkey

¹<https://orcid.org/0000-0002-9761-3561>, ²<https://orcid.org/0000-0002-0744-6086>, ³<https://orcid.org/0000-0002-7704-6790>
⁴<https://orcid.org/0000-0001-9560-1922>, ⁵<https://orcid.org/0000-0001-6708-6337>, ⁶<https://orcid.org/0000-0003-3119-6926>

*Corresponding author e-mail: zdumlupinar@ksu.edu.tr

Article Info

Received: 20.01.2022

Accepted: 20.05.2022

Online published: 15.06.2022

DOI: 10.29133/yyutbd.1060036

Keywords

Bread wheat,
Quality,
Grain yield,
Protein rate,
Principal components analysis

Abstract: In this study, eight promising advanced bread wheat genotypes derived from breeding programs and Ceyhan-99, Sagittario, Masaccio, and Seri-82 commercial cultivars were used as materials. The experiments were carried out in 2018-2019 and 2019-2020 cropping years in a randomized complete block design with four replications. In the study, some agronomic and quality traits were investigated. Bread wheat genotypes varied significantly for all investigated traits in terms of the year, genotype, and year x genotype interactions. Based on average data, the investigated traits were determined as; plant height (PH) 90.86 cm, spike length (SL) 9.40 cm, spikelet number (SN) 18.90, grain number per spike (GNS) 56.22, grain weight per spike (GWP) 1.95 g, thousand kernel weight (TKW) 34.90 g, grain yield (GY) 654.54 kg/da, test weight (TW) 76.17 kg/hl, protein ratio (PO) 12.28%, wet gluten (WG) 34.16% and Zeleny sedimentation (ZS) 33.87 ml. According to the two-year results, the highest PH (102.8 cm) was obtained from the Ceyhan-99 cultivar, while ZDEB106 genotype had the longest spike length (9.83 cm) and the highest spikelet number (19.93). ZDEB108 genotype had the highest values in GNS (63.25), GWS (2.24 g), and test weight (77.73 kg hl⁻¹). On the other hand, ZDEB103 genotype was the highest in PO (14 %), WGR (44.28 %) and ZS (40.78 ml). Again, ZDEB101 genotype had the highest TKW (39.255 g), while the highest grain yield (754.56 kg da⁻¹) was obtained from the Massaccio cultivar. On the other hand, principal component (PC1 and PC2) analysis explained 62.4 % of the total variation. Thus, a positive correlation was determined between GY with TKW, TW, and PH, while the other traits were negatively correlated with GY.

To Cite: Yüce, İ, Başkonuş, T, Dokuyucu, T, Akkaya, A, Güngör, H, Dumlupınar, Z, 2022 Evaluation of Quality and Some Agronomic Traits of Some Advanced Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Lines and Cultivars under Kahramanmaraş Ecological Conditions. *Yuzuncu Yil University Journal of Agricultural Sciences* 32 (2): 362-371. DOI: <https://doi.org/10.29133/yyutbd.1060036>

Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitleri ve İleri Hatlarının Kahramanmaraş Ekolojik Şartlarında Tarımsal Özellikler ve Kalite Bakımından Değerlendirilmesi

Makale Bilgileri

Geliş: 20.01.2022
Kabul: 20.05.2022
Online yayınlanma: 15.06.2022
DOI: 10.29133/yyutbd.1060036

Anahtar Kelimeler

Ekmeklik buğday,
Kalite,
Tane verimi,
Protein oranı,
Temel bileşenler analizi

Öz: Bu çalışmada sekiz ileri ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hattı (ZDEB101, ZDEB102, ZDEB103, ZDEB104, ZDEB105, ZDEB106, ZDEB107 ve ZDEB108) ile dört ticari ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşidi (Ceyhan-99, Sagittario, Masaccio ve Seri-82) deneme materyali olarak kullanılmıştır. Araştırma 2018-2019 ve 2019-2020 üretim sezonunda tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışmada bazı tarımsal ve kalite özellikleri incelenmiştir. Araştırmada yıl, genotip ve yıl x genotip etkileşimi bakımından ekmeklik buğday genotipleri arasındaki varyasyon incelenen bütün özellikler bakımından istatistiki olarak önemli bulunmuştur. İki yıllık ortalamalara göre; bitki boyu (BB) 90.86 cm, başak boyu (BU) 9.40 cm, başakçık sayısı (BS) 18.90 adet, başakta tane sayısı (BTS) 56.22 adet, başakta tane ağırlığı (BTA) 1.95 g, bin tane ağırlığı (BinTA) 34.90 g, tane verimi (TV) 656.54 kg/da, hektolitre ağırlığı (HL) 76.17 kg hl⁻¹, protein oranı (PO) % 12.28, yaş gluten (YG) % 34.16 ve Zeleny Sedimentasyon (ZS) değeri 33.87 ml olmuş; en uzun BB (102.8 cm) Ceyhan-99'dan; ZDEB106 genotipi en uzun başağa (9.83 cm) ve en çok başakçık sayısına (19.93 adet) sahip olmuş; ZDEB108 genotipi BTS (63.25 adet), BTA (2.24 g) ve HL (77.73 kg) özelliklerinde en yüksek değerlere sahip olmuştur. Bununla birlikte, ZDEB103 genotipi PO (% 14.00), YG (% 44.28) ve ZS (40.78 ml) özellikleri bakımından öne çıkmıştır. Yine ZDEB101 genotipi en yüksek BinTA (39.255 g) ağırlığına sahip olurken, en yüksek tane verimi Masaccio (754.56 kg da⁻¹) çeşidinden elde edilmiştir. Öte yandan, temel bileşenler analizi (PC1 ve PC2), toplam varyasyonun % 62.4'ünü açıklamış; buna göre, TV ile BinTA, HL ve BB özellikleri arasında pozitif bir ilişkinin olduğu, diğer özellikler ile negatif bir ilişkinin bulunduğu tespit edilmiştir.

1. Giriş

Dünyada artan nüfus oranına bağlı olarak buğday (*Triticum* spp.) tüketimi artmakta ancak üretim alanları giderek azalmaktadır (Mickelbart ve ark., 2015). Dünya nüfusunun 2050 yılında 12 milyar olacağı tahmin edilirken, artan bu nüfusa yetebilecek üretimin yapılması gerekmektedir. İstatistiklere göre, dünya buğday üretimi 1960'lı yıllarda ortalama 222 milyon ton, 2000'li yıllarda ise ortalama 586 milyon ton iken; 2020 yılında 780 milyon tona yükselmiş (FAO, 2020); 2020 yılında Türkiye'de 6.92 milyon ha'lık alanda buğday ekilerek, 20.5 milyon ton üretim yapılmış ve bunun sadece 16.5 milyon tonu ekmeklik buğdayın olmuştur (TÜİK, 2020).

İnsan ve hayvan beslenmesinde temel besin kaynağı olarak kullanılan buğdayın yüksek adaptasyon yeteneği, depolama ve taşımaya uygunluğunun yanında üretim ve işleminin kolaylığı gibi pek çok üstünlüğe sahip olmasından dolayı birçok ürün ve ülke için ayrı bir stratejik öneme sahiptir (Kün, 1996). Kuşkusuz, buğday üretiminin artırılabilmesi için hastalıklara dayanıklı, olumsuz çevre koşullarından daha az etkilenen, kaliteli ve yüksek verimli çeşitlerin ıslah edilerek, uygun kültürel teknikler kullanılarak yetiştirilmesi gerekmektedir (Güngör ve Dumlupınar, 2019).

Günümüze kadar pek çok tarım ürünü olduğu gibi buğdayda da hem üretim hem de ıslah çalışmalarında, hedef olarak öncelikle birim alandan alınan verimi arttırmaya yönelik çalışmalar yapılmıştır (Yağdı, 2004). Üretimi artırırken verimin yanı sıra kalitenin de artması önemli bir diğer unsurdur (Yağdı, 2004).

Hızla değişim gösteren çevre ve verim üzerinde önemli etkileri sahip canlı faktörler, üretimden tüketime kadar bütün unsurların özel isteklerinden dolayı amaca uygun buğday çeşitlerinin elde edilmesine değişen ölçü ya da ölçülerde ivme kazandırmıştır. Öyle ki, genotipik performansları ortaya çıkaran faktörlerden yağışın miktar, kalite ve vejetasyon süresine dağılımı ile minimum ve maksimum sıcaklık değerleri, toprak yapısı, verimliliği ile yetiştirme teknikleri verim ve kaliteyi etkileyen önemli faktörlerden olmakla birlikte, değişen çevreye iyi uyum sağlayan genotiplerin seçimi ekmeklik buğday ıslahının en önemli hedeflerinden birisi olarak kabul edilmektedir (Kılıç ve ark., 2016).

Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) gluten ve sedimentasyon gibi kalite özellikleri, PO ile büyük ölçüde paralellik gösterir (Bonfil ve ark., 2004). Bu kalite özellikleri farklı genotip ve çevrelerde değişirken, gluten oranının önemli kalite özelliklerinden olan sedimentasyon miktarının, genotip, çevre, genotip x çevre etkileşimi, kımıl (*Aelia rostrata*) ve süne (*Eurygaster* spp.) zararı vb. bağlı olarak değişmekte (Bonfil ve ark., 2004) bundan dolayı da üretilen ve üretilecek olan buğday çeşitlerinin sadece tane verimi bakımından değil, kalite açısından da değerlendirilmesini gerektirmektedir (Bassett ve ark., 1989).

Bu çalışmada, ıslah programlarından elde edilen ileri bazı ekmeklik buğday hatlarının geniş alanlarda ekimi yapılan çeşitli ticari ekmekliklerle karşılaştırılarak kimi tarımsal ve kalite özellikleri yönünden Kahramanmaraş ekolojik koşullarında irdelenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırmamız, (2019-2020) ve (2020-2021) yetiştirme döneminde Kahramanmaraş'taki Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün deneme tarlasında yürütülmüştür. Denemenin yürütüldüğü Kahramanmaraş 37° 35' 4.92" kuzey paralelleri ve 36° 55' 35.08" doğu meridyenleri arasında olup, denizden yüksekliği 568 m'dir. Deneme alanına ait iklim verileri Çizelge 1'de verilmiştir (Anonim, 2021).

Çizelge 1. Araştırma yıllarına ait bazı meteorolojik veriler

		Aylar										
		Yıl	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Toplam	Ortalama
Yağış (mm)		2019-2020	46.4	200.2	105.8	75.2	4.6	33	23	0.3	488.2	-
		2020-2021	57.6	62.6	226.6	32.6	135.2	16.2	12	0.0	542.8	-
	Uzun Yıllar		87.5	116.6	125.4	108.3	93.4	69.8	41.2	8.4	650.8	-
Min. (°C)	Sıcaklık	2019-2020	5.0	3.6	-1.0	-6.7	1.0	4.3	9.8	14.6	-	3.8
		2020-2021	3.4	-0.9	-2.3	-2.3	2.3	4.6	12.4	14.5	-	4.0
Max. (°C)	Sıcaklık	2019-2020	25.5	17.8	14.2	18.2	23.8	27.9	38.1	37.7	-	25.4
		2020-2021	25.4	17.0	16.9	18.7	21.4	31.0	36.0	40.4	-	25.9
	Uzun Yıllar		11.5	6.8	4.9	6.4	10.6	15.5	20.3	25.3	-	12.6
Oransal (%)	Nem	2019-2020	56.2	81.9	69.3	68.3	67.3	58.2	47.2	46.6	-	61.9
		2020-2021	65.9	74.4	70.2	59.8	61.2	57.5	43.3	49.0	-	60.2
	Uzun Yıllar		66.7	79.9	70.0	65.6	60.0	57.6	54.9	49.7	-	63.1

Araştırmada deneme materyali olarak, (8) ileri ekmeklik buğday hattı (ZDEB101, ZDEB102, ZDEB103, ZDEB104, ZDEB105, ZDEB106, ZDEB107 ve ZDEB108) ile (4) ticari çeşit (Ceyhan-99, Sagittario, Masaccio ve Seri-82) materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma, tesadüf blokları deneme deseninde ve dört tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Ekimler birinci yıl 22.12.2019, ikinci yıl ise 14.11.2020 tarihinde; 550 m² tane bitki sıklığında ve 5 m sıra uzunluğunda, 20 cm sıra arası mesafede, 6 sıralı ve toplamda 6 m² parsel alanı olacak şekilde deneme mibzeri ile yapılmıştır. Denemelerde aynı gübre formları kullanılmış; ekimle birlikte (8) kg/da saf azot (N) ve (8) kg/da saf fosfor (P₂O₅) olacak şekilde taban gübresi verilmiş, kardeşlenme döneminde ayrıca (7.5 kg/da) saf azot olacak şekilde üst gübreleme yapılmış; yabancı ot savaşımı; (Mesosulfuron-methyl + Thiencarbazone-methyl + Iodosulfuron-methyl-sodium + Mefenpyr-diethyl) şeklindeki herbisit kullanımıyla gerçekleştirilmiş; hasadı ise ilk yıl 16.06.2020'de, ikinci yıl ise 13.06.2021'de ve Wintersteiger Classic marka parsel biçerdöverle yapılmıştır.

Çalışmada BB (cm), BU (cm), BS (adet), BTS (adet), BTA (g), BinTA (g) ve TV (kg/da) (Evlice ve ark. (2008)'e göre belirlenmiş; HL (kg/hl), PO (%), YG oranı (%) ve ZS (ml) ise Near Infrared (NIR) spektroskopisi (Thermo Fisher Scientific) cihazı kullanılarak saptanmıştır; elde edilen verilere varyans analizi uygulanarak ortalama değerler Duncan testi ile karşılaştırılmıştır. Yapılan homojenite testi sonucunda yıllar arasında önemli bir farklılık olmadığı (p>0.05) belirlenmiş olup, bu sonuca göre varyans analizi yıllar birleştirilerek yapılmıştır (Levene, 1960). Temel bileşenler analizi ise JMP yazılımı kullanılarak yapılmıştır (JMP 15.1 SAS Institute Inc., 2020).

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Tarımsal Çalışmalar

Denemeye alınan genotiplerin bitki boyu, başak uzunluğu, başakçık sayısı ve başakta tane sayısı ortalama değerleri Çizelge 2’de, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tane verimi ortalama değerleri Çizelge 3’de, hektolitreye ağırlığı, protein oranı, yaş gluten oranı ve zeleniy sedimantasyon ortalama değerleri Çizelge 4’te gösterilmiştir.

Bitki boyu bakımından yıllar, genotipler ve yıl x genotip interaksyonu arasında önemli bir varyasyon bulunmuştur ($P < 0.01$). Ortalama BB değeri, çalışmanın birinci yılında 84.86 cm olurken, ikinci yılında ise 96.87 cm olarak saptanmıştır. Genotipler arasındaki BB (76.23-102.8) cm arasında değişiklik göstermiş; ZDEB108 en kısa (76.23 cm) BB’li genotip olurken, Ceyhan-99 en uzun BB (102.8 cm) çeşit olarak belirlenmiştir. Önceki çalışmalarda BB’nin temel olarak bir genotipin genetik yapısı, çevresel faktörler ve yetiştirme tekniğine göre değişiklik gösterdiği bildirilmiş olup, bildirilenler ile bulgularımız uyum içerisindedir (Aydoğan ve Soylu, 2017; Güngör ve Dumlupınar, 2019; Erdem ve ark., 2020).

Varyans analizi sonucunda başak uzunluğu bakımından yıllar, genotipler ve yıl x genotip interaksyonu arasında önemli farklılıklar olduğu anlaşılmıştır ($P < 0.01$). Ortalama değerler, çalışmanın birinci yılında 9.15 cm, ikinci yılında ise 9.64 cm olmuş; bu özellik genotipler arasında (8.05-9.83) cm şeklinde değişmiştir. En kısa BU, Masaccio (8.05 cm)’dan, en uzun BU ise ZDEB106 (9.83 cm)’dan elde edilmiştir. Bulgularımız; Özen ve Akman (2015), 8.3-10.4 cm, Naneli ve ark. (2015), 8-9.87 cm ve Öztürk ve Korkut (2018), 7.07-8.35 cm verileri ile benzerlik içindedir.

İstatistiksel olarak Başakçık sayısı bakımından yıllar ve genotipler $P < 0.01$ ve yıl x genotip interaksyonu ise $P < 0.05$ düzeyinde önemli olarak saptanmıştır. Bu bakımdan denemenin ilk yılında 18.19 adet, ikinci yılında ise 19.61 adet olarak olan BS, genotipler arasında (16.75-19.93) adet olarak değişmiştir. BS en az Masaccio (16.75 adet)’den, en çok ise ZDEB106 (19.93 adet)’den elde edilmiştir. Bu bakımdan önceki çalışmalarda Kahraman ve Egesel (2011), 15-20 adet, Aydoğan (2018), 17.67-25.20 adet, ve Metin (2019), 16.35-20.30 adet arasında değişen veriler elde etmişlerdir ki bu sonuçlar bulgularımızla benzerlik göstermektedir.

Başakta tane sayısı bakımından yıllar, genotip ve yıl x genotip interaksyonu arasında önemli bir varyasyon belirlenmiştir ($P < 0.01$). Bu bakımdan birinci yıl 52.17 adet, ikinci yıl 60.27 adet olarak saptanmış; genotipler arasında (46.65-63.25) adet değişim olmuş; BTS en az Masaccio (46.65 adet)’den, en çok ZDEB108 (63.25 adet)’den elde edilmiştir. Başaktaki tane sayısını, Baysal (2014), 27.3 ile 44.5 adet ve Shirinzadeh ve ark. (2017), 31.34 ile 42.17 adet olarak bildirmiş olup, genel olarak değerlendirildiğinde bu karakter bakımından tarafımızca elde edilen bilgi ve bulgular genel bir benzerlik içindedir.

İstatistik analizi sonucunda başakta tane ağırlığı bakımından yıllar ($P < 0.01$), genotipler ve yıl x genotip interaksyonuna ($P < 0.05$) arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. BTA ortalamsı birinci yıl için 1.79 g, ikinci yıl için 2.11 g olmuş; bu değer genotipler arasında (1.72-2.24) g şeklinde değişmiş; en az Masaccio (1.72 g) ile çeşidinden, en çok ZDEB108 (2.24 g) çeşidinden sağlanmıştır. Başaktaki tane ağırlığı bakımından elde ettiğimiz bilgi ve bulgular; Baysal (2014), 1.05-1.75 g, Altındal ve Akgün (2018), 0.76-1.94 g ve Subaşı ve Ayrancı (2021), 0.669-1.981 g şeklinde bildirilenlerle uyum içerisindedir.

Bin tane ağırlığı bakımından, yıllara göre ortalamalar arasındaki farklar önemli bulunmazken, genotipler arasında ($P < 0.01$) ve yıl x genotip interaksyonuna göre ($P < 0.05$) önemli bir varyasyon bulunmuştur. Ortalama BinTA, ilk yıl 34.75 g, ikinci yıl 35.05 g olmuş; genotipler arasında (29.53-39.25) g şeklinde değişmiş; ZDEB103 (29.53 g) genotipi en düşük, değeri verirken, ZDEB101, (39.25 g) ile en yüksek BinTA vermiştir. Kalite ile ilgili olmasının yanı sıra, verimle de ilişkisi BinTA, genetik yapı ve çevresel faktörlerden etkilenmektedir (Mut ve ark. 2017). BinTA bakımından Kendal ve Doğan (2013), 31.0-42.4 g, Doğan ve ark. (2014), 30.9-41.6 g ve Mut ve ark. (2017), 29.2-38.4 g’nin bildirdikleriyle sonuçlarımız genelde uyum göstermektedir.

Çizelge 2. Ekmeklik buğday genotiplerinde BB, BU, BS, BTS, özelliklerine ait ortalama değerler

Yıl x Genotip	Bitki Boyu			Başak Uzunluğu			Başakçık Sayısı			Başakta Tane Sayısı		
	**			**			*			**		
	2020	2021	Ortalama	2020	2021	Ortalama	2020	2021	Ortalama	2020	2021	Ortalama
ZDEB101	83.30	92.25	87.78 ^b	8.77	10.35	9.56 ^a	18.20	20.00	19.10 ^{ab}	42.90	58.15	50.53 ^{bc}
ZDEB102	85.60	98.65	92.13 ^b	9.36	9.95	9.66 ^a	19.05	20.55	19.80 ^{ab}	56.80	64.90	60.85 ^{ab}
ZDEB103	86.10	101.05	93.58 ^b	9.14	9.85	9.50 ^a	17.80	20.10	18.95 ^{ab}	58.30	60.55	59.43 ^{ab}
ZDEB104	88.55	95.05	91.80 ^b	9.41	10.15	9.78 ^a	19.00	20.55	19.77 ^{ab}	53.05	68.05	60.55 ^{ab}
ZDEB105	88.45	98.15	93.30 ^b	9.52	9.85	9.69 ^a	18.30	20.25	19.28 ^{ab}	48.30	64.85	56.58 ^{a,c}
ZDEB106	86.05	96.05	91.05 ^b	9.06	10.60	9.83 ^a	18.25	21.60	19.93 ^a	46.65	68.20	57.43 ^{a,c}
ZDEB107	86.95	97.95	92.45 ^b	9.39	9.55	9.47 ^a	17.85	20.00	18.93 ^{ab}	53.90	62.10	58.00 ^{a,c}
ZDEB108	63.55	88.90	76.23 ^c	10.24	8.80	9.52 ^a	19.90	18.80	19.35 ^{ab}	70.10	56.40	63.25 ^a
Ceyhan-99	98.85	106.65	102.8 ^a	9.26	10.00	9.63 ^a	17.70	19.10	18.40 ^{a,c}	50.05	56.50	53.28 ^{a,c}
Sagittario	79.15	105.85	92.50 ^b	8.21	9.75	8.98 ^{ab}	17.80	18.10	17.95 ^{bc}	50.95	56.50	53.73 ^{a,c}
Masaccio	86.70	92.50	89.60 ^b	7.94	8.15	8.05 ^b	15.85	17.65	16.75 ^c	39.85	53.45	46.65 ^c
Seri-82	85.10	89.35	87.23 ^b	9.56	8.65	9.11 ^{ab}	18.55	18.60	18.56 ^{a,c}	55.15	53.55	54.35 ^{a,c}
Ortalama	84.86^b	96.87^a	90,86	9.15^b	9.64^a	9.4	18.19^b	19.61^a	18.9	52.17^b	60.27^a	56.22
VK (%)	5,72			7.56			5.86			12.52		

^{a, b, c}; Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar *: $p < 0.05$; **: $p < 0.01$ önemlidir.

^{öd}; Önemli değildir.

BB: Bitki boyu, BU: Başak uzunluğu, BS: Başakçık sayısı, BTS: Başakta tane sayısı, BTA: Başakta tane ağırlığı, BinTA: Bin tane ağırlığı, TV: Tane verimi.

Tane verimi bakımından yıllar arasında ($P < 0.01$), genotipler ve yıl x genotip interaksyonuna göre ($P < 0.05$) önemli farklılıklar belirlenmiş; ortalama TV birinci yıl 508.42 kg/da, ikinci yılda 804.65 kg/da olmuş; genotipler arasında ortalama TV (591.29-754.56) kg/da arasında gerçekleşmiştir. Yıllar arasındaki bu farklılığın hem toplam yağış miktarından hem de yağışların dağılımlarının farklılık göstermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. 2020 yılı Mart ayındaki yağışların çok az olmasının tane verimini olumsuz etkilediği düşünülmektedir (Çizelge 1). ZDEB104 genotipinde (591.29 kg/da) ile bu değer en düşük, Masaccio çeşidinde (754.56 kg/da) ile en yüksek olarak bulunmuştur. Yürüttükleri çalışmalarında TV'lerini, Kurt ve Yağdı (2013), 305.3-447.9 kg/da, Yıldırım (2019), 404.66-776.30 kg/da ve Albayrak ve ark. (2020), 341.46-511.67 kg/da olarak bildiren araştırmacıların verileriyle çalışma bulgularımız paralellik göstermektedir.

Hektolitre ağırlığı bakımından, yıllar, genotipler ve yıl x genotip etkileşimi yönünden önemli ($P < 0.01$) varyasyonun olduğu belirlenmiştir. Ortalama HL ağırlığı ilk yıl 76.52 kg/hl, ikinci yıl 75.81 kg/hl olarak saptanmış; genotipler arasında bu değer (73.78-77.73) kg/hl arasında değişmiş; en düşük değer (73.78 kg/hl) ile ZDEB104'den, en yüksek değer (77.73 kg/hl) ile ZDEB108'den elde edilmiştir. HL ağırlığı, üretim sezonu içerisindeki yağış ve sıcaklık gibi çevre faktörlerinden etkilenirken, tane dolumu, vegetasyon süresinin uzunluğu, tane iriliği ve şekli ile karın boşluğu ve buruşukluğu gibi tanenin yapısal özelliklerinden de etkilenmektedir (Aguirre ve ark., 2002). Ortalama HL ağırlığını, Kılıç ve ark. (2016), 76.5 kg/hl, Aktaş ve ark. (2017a), 81.36 kg/hl ve Mutlu ve Taş (2020) 76.25 kg/hl olarak bildirmiş olup, çalışmadan elde ettiğimiz araştırma bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Protein oranı bakımından, yıllar arasındaki ortalamalar önemsiz bulunurken, genotipler ve yıl x genotip interaksyonu arasında varyasyonların önemli olduğu ($P < 0.01$) saptanmıştır. Ortalama PO ilk yıl % 12.27 iken ikinci yıl % 12.30 olarak elde edilmiştir. Genotipler arasındaki PO % (11.15-14.00) arasında değişmiştir. Bu karakter açısından, ZDEB107 (% 11.15) en düşük, ZDEB103 (% 14.00) ise en yüksek PO'ya sahip olmuştur. Bu oran, genetik ve çevresel birçok faktöre bağlı olarak değişmekte olup, çevresel faktörlerden yağış miktar ve dağılımı, toprak yapısı, sıcaklık ve hastalıklardan oldukça etkilendiği bildirilmektedir (Cornish ve ark., 2006). Ortalama PO'nunu, Mut ve ark. (2017), % 12.8 ve Karaman (2020), % 13.7 olarak bildirmiş ve bulgularımızla uyum içerisinde.

Çizelge 3. Ekmeklik buğday genotiplerinde BTA, BinTA ve TV özelliklerine ait ortalama değerler

Yıl x Genotip	Başakta Tane Ağırlığı			Bin Tane Ağırlığı			Tane Verimi		
	*			*			*		
	2020	2021	Ortalama	2020	2021	Ortalama	2020	2021	Ortalama
ZDEB101	1.83	2.09	1.96 ^{ab}	42.49	36.01	39.25 ^a	589.20	701.13	645.16 ^{a-c}
ZDEB102	1.91	2.31	2.11 ^{ab}	33.85	35.66	34.75 ^{a-c}	506.94	755.98	631.46 ^{a-c}
ZDEB103	1.70	1.86	1.78 ^b	28.23	30.84	29.53 ^c	441.91	807.23	624.57 ^{a-c}
ZDEB104	1.70	2.38	2.04 ^{ab}	32.07	35.08	33.58 ^{a-c}	499.48	683.10	591.29 ^c
ZDEB105	1.45	2.20	1.82 ^{ab}	30.46	33.90	32.18 ^{bc}	526.60	944.52	735.56 ^{ab}
ZDEB106	1.51	2.22	1.87 ^{ab}	32.82	32.70	32.76 ^{bc}	520.87	785.54	653.21 ^{a-c}
ZDEB107	1.81	2.18	1.99 ^{ab}	33.53	34.84	34.18 ^{a-c}	488.40	902.42	695.41 ^{a-c}
ZDEB108	2.30	2.18	2.24 ^a	33.68	38.68	36.18 ^{ab}	445.28	792.60	618.94 ^{bc}
Ceyhan-99	1.74	1.98	1.86 ^{ab}	34.77	34.99	34.88 ^{a-c}	557.33	788.88	673.10 ^{a-c}
Sagittario	2.06	1.96	2.01 ^{ab}	40.55	34.76	37.65 ^{ab}	458.99	792.13	625.56 ^{a-c}
Masaccio	1.57	1.86	1.71 ^b	39.50	34.71	37.10 ^{ab}	615.28	893.83	754.56 ^a
Seri-82	1.93	2.06	1.99 ^{ab}	35.08	38.46	36.77 ^{ab}	450.80	808.40	629.60 ^{a-c}
Ortalama	1.79^b	2.11^a	1.95	34.75^b	35.05^a	34.9	508.42^b	804.65^a	656.54
VK (%)	13.59			10.31			11.84		

^{a, b, c}; Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$ önemlidir. ^{öd}, Önemli değildir.

BTA: Başakta tane ağırlığı, BinTA: Bin tane ağırlığı, TV: Tane verimi.

Çizelge 4. Ekmeklik buğday genotiplerinde Hektolitreye ağırlığı, Protein Oranı, Yaş Gluten ve Zeleni Sedimentasyon değerleri ortalamaları

Yıl x Genotip	Hektolitreye Ağırlığı			Protein Oranı			Yaş Gluten Oranı			Zeleni Sedimentasyon		
	**			**			**			**		
	2020	2021	Ortalama	2020	2021	Ortalama	2020	2021	Ortalama	2020	2021	Ortalama
ZDEB101	78.58	75.15	76.86 ^b	12.65	12.88	12.76 ^b	25.28	47.73	36.50 ^d	44.15	25.98	35.06 ^d
ZDEB102	75.05	74.38	74.71 ^d	11.03	13.08	12.05 ^{cd}	21.43	53.98	37.70 ^c	36.50	26.28	31.39 ^f
ZDEB103	79.75	74.00	76.88 ^b	13.43	14.58	14.00 ^a	26.78	61.78	44.28 ^a	52.30	29.25	40.78 ^a
ZDEB104	72.50	75.05	73.78 ^c	12.50	12.98	12.74 ^b	25.00	45.35	35.18 ^c	48.40	23.45	35.93 ^c
ZDEB105	74.58	77.25	75.91 ^c	12.30	11.20	11.75 ^d	24.48	40.98	32.73 ^g	47.45	22.35	34.90 ^d
ZDEB106	75.15	74.98	75.06 ^d	11.83	11.58	11.70 ^{dc}	23.15	40.48	31.81 ^h	42.03	22.08	32.05 ^c
ZDEB107	76.45	77.45	76.95 ^b	11.33	10.98	11.15 ^f	22.23	36.10	29.16 ⁱ	39.78	21.25	30.51 ^g
ZDEB108	76.35	79.10	77.73 ^a	13.23	12.25	12.74 ^b	26.13	38.88	32.50 ^g	47.10	23.55	35.33 ^d
Ceyhan-99	78.38	73.45	75.91 ^c	11.68	10.68	11.18 ^f	23.28	28.73	26.00 ^k	38.88	20.18	29.53 ^h
Sagittario	77.58	77.18	77.38 ^a	11.73	10.98	11.35 ^{ef}	23.38	31.58	27.48 ^j	38.55	21.03	29.79 ^h
Masaccio	78.33	74.05	76.19 ^c	12.23	12.18	12.20 ^c	23.90	44.18	34.04 ^f	40.40	24.48	32.44 ^c
Seri-82	75.60	77.68	76.64 ^b	13.35	14.25	13.80 ^a	26.53	58.58	42.55 ^b	48.45	29.00	38.73 ^b
Ortalama	76.52^a	75.81^b	76.17	12.27^b	12.30^a	12.28	24.29^b	44.03^a	34.16	43.67^a	24.07^b	33.87
VK (%)	4.71			1.69			1.09			1.16		

^{a, b, c, d, f, g, h, i, j, k}; Aynı satırda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$ önemlidir.

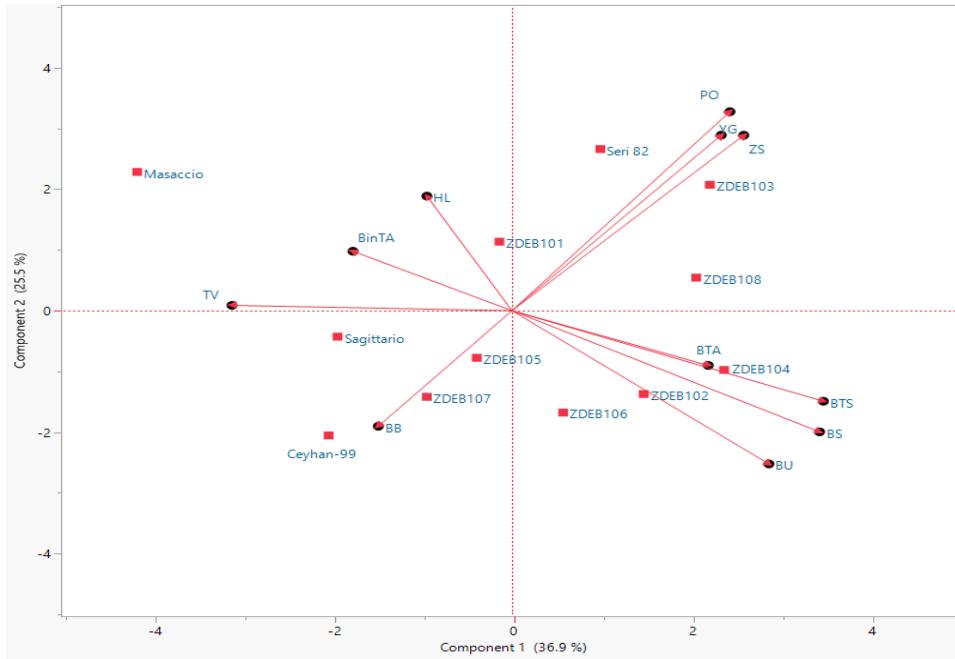
^{öd}, Önemli değildir.

Yaş gluten oranı, yıllar, genotipler ve yıl x genotip intereksiyonu arasında önemli bir varyasyon olduğu tespit edilmiştir. Ortalama YG oranı birinci yıl % 24.29, ikinci yıl ise % 44.03 olarak belirlenmiştir. Genotipler arasında YG oranı % 26.00-44.28 arasında değişiklik göstermiştir. Ceyhan-99 çeşidinde (% 26.00) en düşük olmuş; ZDEB103 genotipinde (% 44.28) en yüksek YG oranı belirlenmiştir. YG oranı yağış miktarı ve dağılımına ve gübreleme gibi faktörlerden önemli ölçüde etkilenmektedir (Şahin ve ark., 2004). Ortalama YG oranını, Egesel ve ark. (2009) % 33.8 ve Koç ve Akgün (2019), % 30.75 olarak bildirmiş ve bulgularımız ile paralellik göstermiştir.

Zeleny sedimantasyon miktarı bakımından, yıllar, genotipler ve yıl x genotip intereksiyonu arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir ($P < 0.01$). Ortalama ZS miktarı birinci yıl 43.67 ml, ikinci yıl ise 24.07 ml olarak saptanmıştır. Genotipler arasında ZS miktarı (29.53-40.78) ml arasında değişiklik göstermiştir. Ceyhan-99 çeşidinden (29.53 ml) en düşük, ZDEB103 genotipinden (40.78 ml) en yüksek ZS miktarı elde edilmiştir. ZS miktarı gluten kalitesini gösteren, PO gibi diğer kalite özelliklerine nazaran çevresel ve yıllara ait değişikliklerden daha az etkilenen, yani kalıtım derecesi daha yüksek bir özelliktir (Şahin ve ark., 2004). ZS miktarını, Aktaş ve ark. (2017a), 41.79 ml ve Başaran ve ark. (2020), 24.5-36.0 ml olarak bildirmiştir.

3.2. Temel Bileşenler (PC) Biplot Analizi

Araştırmada incelenen bütün özelliklere ait ortalama veriler üzerinden yapılan PCA biplot analizi sonucunda, temel bileşen 1 (PC1) % 36.9, temel bileşen 2 (PC2) % 25.5, toplam olarak % 62.4 olarak saptanmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Denemede incelenen özellikler ile genotiplerin ilişkileri.

Analiz sonucuna göre TV ile BinTA, HL ve BB arasında pozitif bir ilişki, diğer özellikler (BU, BS, BTS, BTA, PO, YG ve ZS) ile negatif bir ilişki olduğu görülmüştür. PO ve diğer kalite özellikleri arasında pozitif bir korelasyon saptanmış; ayrıca, TV için Masaccio, PO, YG ve ZS için ZDEB103, HL için Sagittario ve BinTA için ZDEB101 öne çıkan genotipler olmuşlardır (Şekil 1). Aktaş ve ark. (2017b), yürüttükleri çalışmada tane verimi ile BinTA ve HL arasında, PO ile YG ve ZS arasında pozitif bir ilişki bildirmişlerdir.

4. Sonuç

Toplamda on iki ekmeklik buğday genotipi (ZDEB101, ZDEB102, ZDEB103, ZDEB104, ZDEB105, ZDEB106, ZDEB107, ZDEB108, Ceyhan-99, Sagittario, Masaccio ve Seri 82), Kahramanmaraş ilinin tarla koşullarında iki yıl süreyle 2020 ve 2021) incelenmiştir. Araştırmanın

sonuçlarına göre, TV yönünden Masaccio ve ZDEB105; PO bakımından ZDEB103 ve Seri 82 genotipleri öne çıkarken, yapılan temel bileşenler biplot analizinin sonucunda TV ile BinTA, HI ve BB, PO ile HL, YG ve ZS arasında pozitif bir ilişki olduğu saptanmıştır. Buna göre, denemede kullanılan ve ümitvar oldukları önceden belirlenen sekiz adet ileri ekmeklik buğday hatlarından ıslah çalışmalarında yararlanılabileceği, ayrıca belirlenen tarımsal ve kalite özelliklerinden de yararlanılarak, daha çok sayıdaki lokasyonda ve uzun yıllar sürdürülüp, toprak analizi sonuçlarıyla desteklenmiş bilimsel çalışmaların ivedilikle yapılması gerektiği anlaşılmıştır.

Kaynakça

- Aguirre, A., Badiali, O., Cantarero, M., Leon, A., Ribotta, P., & Rubido, O. (2002). Relationship of test weight and kernel properties to milling and baking quality in argentine triticales. *Cereal Research Communications*, 30, 1-2.
- Aktaş, H., Karaman, M., Erdemci, İ., Kendal, E., Tekdal, S., Kılıç, H., & Oral, E. (2017a). Sentetik ve modern ekmeklik buğday genotiplerinin (*Triticum aestivum* L.) verim ve kalite özelliklerinin karşılaştırılması. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 3(1), 25-32.
- Aktaş, H., Erdemci, İ., Karaman, M., Kendal, E., & Tekdal, S. (2017b). Bazı kışlık ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özellikleri bakımından GGE biplot analiz yöntemi ile değerlendirilmesi. *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 6(1), 43-51.
- Albayrak, Ö., Kızılgöçü, F., Yıldırım, M., & Akıncı, C. (2020). Farklı çevrelerde yetiştirilen yazlık ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimi ve kalite özellikleri yönünden incelenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 35(2), 167-174.
- Altındal, D., & Akgün, İ. (2018). Isparta ve Burdur Lokasyonlarından Toplanan Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 357-367.
- Anonim, (2021). Kahramanmaraş Meteoroloji İl Müdürlüğü, 2021.
- Aydoğan, S., & Soylu, S. (2017). Ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim öğeleri ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26(1), 24-30.
- Aydoğan, R. (2018). Bursa ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin tarımsal özelliklerinin değerlendirilmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, s.49, Bursa, Türkiye.
- Bassett, L.M., Allan, R.E., & Rubenthaler, G. L. (1989). Genotype x environment interactions on soft white winter quality. *Journal of Agronomy*, 81 (3), 955-960.
- Başaran, M., Karaman, M., Okan M., Bilge, U., & Okur, D. (2020). Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) kalite özellikleri ile tane veriminin etkileşimi ve uygun genotip seçimi. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 4(3), 609-622.
- Baysal, Z. (2014). Aydın ekolojik koşullarında çinko uygulamasının buğdayın (*Triticum aestivum* L.) tane verimi ve kalitesi üzerine etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, s.59, Aydın, Türkiye.
- Bonfil, D.J., Karnieli, A., Raz, M., Mufradi, I., Asido, S., Egozi, H., Hoffman, A., & Schmilovitch, Z. (2004). Decision support system for improving wheat grain quality in the Mediterranean area of Israel. *Journal of Field Crops Research*, 89(4), 153-163.
- Cornish, G. B., Bekes F., Eagles, H. A., & Payne, P. I. (2006). *Prediction of dough properties for bread wheat. In Gliadin and glutenin: The unique Balance of Wheat*. USA: Cereal Grains Association.
- Doğan, Y., Toğay, Y., & Toğay, N. (2014). Türkiye’de tescil edilmiş bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin Mardin-Kızıltepe koşullarında verim ve bazı verim özelliklerinin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 24(3), 241-247.
- Egesel, C., Kahrıman, F., Tayyar, Ş., & Baytekin, H. (2009). Ekmeklik buğdayda un kalite özellikleri ile dane veriminin karşılıklı etkileşimleri ve uygun çeşit seçimi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 24(2), 76-83.
- Erdem, M., Özdemir, B., Oral, E., Altuner, F., & Ülker, M. (2020). Alternatif gübrelerin bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* ssp. *vulgare*) çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisi. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 4(3), 522-541.
- Evlice, A.K., Kara, R., Sezal, M., Dokuyucu, T., & Akkaya, A. (2008). Kahramanmaraş koşullarında azot uygulama zamanlarının ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) fenolojik dönemler, verim ve verim unsurlarına etkisi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 17(1-2).

- FAO, (2020). *Food and Agricultural Organization of the United Nations*. <http://www.fao.org/faostat>
Erişim tarihi: 30.12.2021.
- Güngör, H., & Dumlupınar, Z. (2019). Bolu koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin verim, verim unsurları ve kalite yönünden değerlendirilmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 6(1), 44-51.
- JMP®, 2020. Version 15.1. SAS Institute Inc., Cary, NC, 1989–2020.
- Karaman, M. (2020). Yazlık ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin özellikleri bakımından bir değerlendirmesi yapıldı. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*, 4 (1), 68-81.
- Kahraman, F., & Egesel, C.Ö. (2011). Farklı ekmeklik buğday çeşitlerinin agronomik ve kalite özellikleri bakımından değerlendirilmesi. *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 1(1), 22-35.
- Kendal, E., & Doğan, Y. (2013). Diyarbakır koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 23(3), 199-208.
- Kılıç, H., Aktaş, H., Erdemci, İ., Yazar, S., Dönmez, E., Kaya, Y., Taner, S., Akçura, M., Öztürk, İ., Bolat, N., Çakmak, M., Yıldırım, M., & Bayramoğlu, H. O. (2016). Kışlık ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin Diyarbakır şartlarında verim ve bazı kalite özellikleri yönünden değerlendirilmesi. *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 5(2), 6-11.
- Koç, A., & Akgün, İ. (2019). Sahil kuşağında ICARDA-CIMMYT ekmeklik buğday genotiplerinin verim ve bazı kalite özellikleri yönünden karşılaştırılması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23(1), 157-162.
- Kurt, Ö., & Yağdı, K. (2013). Bazı ileri ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının Bursa koşullarında verim özellikleri yönünden performansının araştırılması, *Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27(2), 19-31.
- Kün, E. (1996). *Tahıllar-I (Serin iklim Tahılları)*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1451, s.322 Ankara.
- Levene, H. 1960. "Robust tests for equality of variances". In Contributions to Probability and Statistics, Edited by: Olkin, I. 278–292. Palo Alto, California: Stanford University Press.
- Metin, G. (2019). Bursa koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, s.51, Bursa, Türkiye.
- Mickelbart, M.V., Hasegawa, P.M., Bailey-Serres, J., 2015. Genetic mechanisms of abiotic stress tolerance that translate to crop yield stability. *Nature Reviews Genetics*, 16: 237–251. doi: 10.1038 / nr.
- Mut, Z., Erbaş Köse, Ö. D., & Akay, H. (2017). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin tane verimi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 32(1), 85-95.
- Mutlu, A., & Taş, T. (2020). Türkiye’de yetiştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin yarı kurak iklim koşullarında (*T. aestivum* L.) kalite özellikleri ile verim ve verim unsurlarının incelenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 19, 344-353.
- Naneli, İ., Sakin, M. A., & Kırıl, A. S. (2015). Tokat-Kazova şartlarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(1), 91-103.
- Özberk, İ. Özberk, F., Coşkun, Y., Demir, E., & Doğru, C. (2004). Makarnalık buğday çeşit tescil denemelerinde genotip x çevre interaksiyonlarının rank (sıra) analizi metoduyla incelenmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(1): 71- 75.
- Özen, S., & Akman, Z. (2015). Yozgat ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(1), 35-43.
- Öztürk, A., & Akten, Ş. (1999). Kışlık buğdayda bazı morfolojik karakterler ve tane verimine etkileri. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23, 409- 422.
- Öztürk, İ., & Korkut, K. Z. (2018). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L) genotiplerinde farklı gelişme dönemlerindeki kuraklığın verim ve verim unsurlarına etkisi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(2), 128-137.

- Shirinzadeh, A., Heydari Sharif Abad, H., Nourmohammadi, G., Majidi Harvan, E., & Madani, H. (2017). Effect of planting date on growth periods, yield, and yield components of some bread wheat cultivars in Parsabad Moghan. *International Journal of Farming and Allied Sciences*, 6(4), 109-119.
- Subaşı, K., & Ayrancı, R. (2021). Bazı ekmeklik buğday genotiplerinin Konya ekolojik koşullarında tane verimleri ile tarımsal özelliklerinin korelasyonlarının belirlenmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 10(1), 13-28.
- Şahin, M., Göçmen, A., & Aydoğan, S. (2004). Ekmeklik buğdayda Mini SDS (Sodyum Dodesil Sülfat) sedimentasyon testi ile bazı kalite özellikleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 2, 1-5.
- TÜİK, (2020). *Türkiye İstatistik Kurumu*. <http://www.tuik.gov.tr> Erişim tarihi: 30.12.2021.
- Yağdı, K. (2004). Bursa koşullarında yetiştirilen ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının bazı kalite özelliklerinin araştırılması. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(1), 11-23.