



Türkiye’de Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Yarı Kurak İklim Koşullarında (T. Aestivum L.) Kalite Özellikleri İle Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi

Arzu Mutlu¹, Timuçin Taş^{2*}

¹Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Akçakale Meslek Yüksekokulu, Şanlıurfa, Türkiye (ORCID: 0000-0001-8992-8371)

²GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Şanlıurfa, Türkiye (ORCID: 0000-0002-2144-9064)

(İlk Geliş Tarihi 18 Nisan 2020 ve Kabul Tarihi 26 Mayıs 2020)

(DOI: 10.31590/ejosat.738796)

ATIF/REFERENCE: Mutlu, A. & Taş, T. (2020). Türkiye’de Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Yarı Kurak İklim Koşullarında (T. Aestivum L.) Kalite Özellikleri İle Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (19), 344-353.

Öz

Bu araştırma, 2018-2019 yetiştirme sezonunda Şanlıurfa ilinin Akçakale ilçesi çiftçi koşullarında 25 ekmeklik buğday çeşidi ile tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Yarı kurak iklim koşullarında ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimi ile bazı verim unsurları ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Denemede tane verimi, verim unsurları (bitki boyu, hektolitre ve bindane) ve bazı kalite özellikleri (protein oranı, yaş gluten, kuru gluten oranı ve sedimentasyon miktarı) incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; tane veriminin; 293.0-666.0 kg/da, bitki boyunun; 80.14-110.00 cm, hektolitre ağırlığının; 69.70-82.18 kg/hL, bindane ağırlığının; 23.73-45.08 gr, protein oranının; % 12.97-16.00, yaş gluten oranının; % 28.33-43.47, kuru gluten oranının; % 9.93-16.23, sedimentasyon miktarının; 24.00-48.33 ml arasında değiştiği belirlenmiştir. Denemenin birinci yılına göre; ikinci yılında yaklaşık 1000 mm yağın yağış ve buna bağlı düşük sıcaklıklardan dolayı tane verimi, verim komponentleri ve kalite değerlerinin azaldığı görülmüştür. Yapılan biplot analizinde, hem tane verimi ile verim komponentleri'nin hem de kalite özelliklerinin birbirleri ile yüksek pozitif ilişkilere sahip olduğu belirlenmiştir. Her özellik bakımından yüksek stabiliteye sahip çeşitler tespit edilmiştir. Tane verimi bakımından Pamukova-97, Kaşifbey, Adana-99, PANDA'S ve Gökkan çeşitlerin stabil ve kabul edilir sınırlarda kalite özelliklerine sahip olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik Buğday, Tane Verimi, Kalite Özellikleri, Biplot Analizi

Investigation of Quality Traits with Yield and Yield Elements in Some Bread Wheat Varieties (T. Aestivum L.) Grown in Turkey under Semi-Arid Climatic Conditions

Abstract

This research was conducted with 25 bread wheat varieties at farmer conditions in Akçakale district of Şanlıurfa province in 2018 and 2019 growing season according to a randomized complete block design with three replications. It was carried out to determine of quality traits with yield and yield elements in some bread wheat varieties (T. Aestivum L.) under semi-arid climatic conditions. Grain yield, yield elements (plant height, hectolitre and 1000 kernels weight) and some quality traits (protein ratio, wet gluten and dry gluten ratio and sedimentation amount) were analyzed in trial. According to the research results, it was determined that grain yield, plant height, hectolitre weight, 1000 grain weight, protein ratio, wet gluten ratio, dry gluten ratio and sedimentation amount ranged from 293.0-666.0 kg/da⁻¹, 80.14-110.00 cm, 69.70-82.18 kg/hL⁻¹, 23.73-45.08 g, 12.97-16.00 %, 28.33-43.47 %, 9.93-16.23 % and 24.00-48.33 ml respectively. According to the first year of the trial; it was observed that grain yield, yield components and quality values decreased due to the precipitation about 1000 mm and low temperatures in the second year. In the biplot analysis, it was determined

* Sorumlu Yazar: GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Şanlıurfa, Türkiye, ORCID: 0000-0002-2144-9064, tas_4@hotmail.com

that both grain yield with yield components and quality characteristics have high positive relationships with each other. Genotypes which had high stability in terms of each feature was identified. In terms of grain yield, varieties which are Pamukova-97, Kaşifbey, Adana-99, PANDA`S and Gökkan was determined to have both stable and quality features within acceptable quality limits.

Keywords: Bread Weat, Grain Yield, Quality Traits, Biplot Analysis

1. Giriş

Buğday ülkemizde ve dünyada temel besin maddesi ve stratejik ürün olarak ilk sırayı almakta ve bu önemi gelecek yıllarda da sürdüreceği görülmektedir. 2018-19 üretim sezonunda Dünyada toplam buğday üretimi 733 milyon ton olmuştur. 2019-20 üretim sezonunda ise 763 milyon ton olması tahmin edilmektedir (Anonim, 2020a). Türkiye’de 2019 yılı buğday ekilişi 68,5 milyon dekar, toplam üretim 19 milyon tondur. 57,5 milyon dekar alanda 15,85 milyon ton ekmeklik buğday, 11 milyon dekar alanda da 3,15 milyon ton makarnalık buğday üretilmiştir (Anonim, 2020b). Türkiye’nin 2018/2019 pazarlama yılı toplam buğday tüketimi 18,8 milyon ton ve kendine yeterliliği %100,5’tir. Araştırmanın yürütüldüğü Şanlıurfa ili hem makarnalık hem de ekmeklik buğday yabani formlarını doğal florasında barındırması yönüyle kaliteli ekmeklik ve makarnalık buğday üretiminin yapıldığı bir ildir. Türkiye buğday üretiminin yaklaşık % 5 i bu ilimizden elde edilmektedir (Anonim, 2020b).

Ekmeklik buğdayın verim ve kalite özelliklerine birçok çevresel faktörün etkisi bulunmaktadır. Farklı gübreleme dozları, yıllık yağış miktarı ve dağılımı, yetiştirme periyodu, özellikle tane doldurma dönemindeki sıcaklık ve nisbi nem oranları gibi çevresel faktörlerin en önemlilerinden olduğu rapor edilmiştir (Peterson ve ark., 1998; Smith ve Gooding, 1999). Tarımı yapılan bölgelerdeki toprak ve iklim özelliklerinin ekmeklik buğday çeşitlerinin kalite özelliklerine önemli etkisi olduğu bildirilmiştir (Atlı, 1999). Tane verimi ile pozitif bir korelasyon içerisinde olan bindane ve hektolitre gibi agronomik özellikler; çeşit, iklim (sıcaklık, yağış ve nisbi nem), toprak özellikleri ve tane dolumu sırasındaki sıcaklık ve yağış rejimi gibi faktörler tarafından etkilenmektedir. Ekmeklik buğdaydaki kalite özellikleri (gluten ve sedimentasyon) önemli ölçüde protein oranları ile paralellik gösterir. Protein, gluten ve sedimentasyon miktarlarının farklı çevre ve genotiplerde farklı değerler aldığı, gluten oranının en önemli kalite özelliklerinden biri olan sedimentasyon miktarının; çeşit, farklı yetiştirme çevreleri ve ekmeklik buğdayın en önemli zararlılarından olan süne ve kımıla bağlı olarak değişebileceği rapor edilmiştir (Bonfil ve ark., 2004). Depo edilen proteinlerin büyük bir bölümünü oluşturan gliadin proteini, glutenin büyük bir bölümünü teşkil etmektedir. Bu proteinin maya tarafından oluşturulan gazı tutarak, kaliteli ekmeğin oluşmasını sağladığı ifade edilmiştir (Elgün ve ark., 2001). Bu sebeplerden dolayı, üretime kazandırılmış ve kazandırılacak olan ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimlerinin yanında kalite yönünden de değerlendirilmesi ve irdelenmesi gerektiği belirtilmiştir (Basset ve ark., 1989).

Bu çalışma, Şanlıurfa iline bağlı Akçakale ilçesi çiftçi koşullarında, ülkenin farklı *Ar-Ge* kuruluşları tarafından geliştirilen ve hala üretim alanlarında tercih edilen, yazlık ve kışlık tabiatlı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim performanslarının yanında kalite performanslarını belirlemek ve ilişkilendirmek amacıyla yürütülmüştür.

2. Materyal ve Metot

2018 ve 2019 yıllarında Akçakale ilçesi çiftçi tarlasından alınan toprak numunelerinin analizleri neticesinde, her iki yılda organik madde oranı dışında kalan özelliklerin bitki gelişimi için kabul edilir seviyelerde olduğu belirlenmiştir (Tablo 1). Araştırmanın yürütüldüğü yer olan Şanlıurfa ili, Türkiye’nin en sıcak iklim kuşağında yer alan illerinden birisidir. 2017/2018 yetiştirme sezonunda sıcaklıkların 2018/2019 yetiştirme sezonuna ve uzun yıllara göre daha yüksek seyrettiği belirlenmiştir. Araştırmanın ikinci yılında toplam yağış miktarının 1000 mm’ye yaklaşarak, araştırmanın ilk yılı yağış miktarının yaklaşık üç katına ulaştığı tespit edilmiştir. Denemenin ikinci yılında yoğun yağışlardan dolayı deneme parsellerinde günler süren göllenmeler meydana gelmiştir. Araştırmanın ikinci yılı yoğun yağışların olduğu dönemlerde bitkilerin gelişiminin yavaşladığı yer yer bitkilerin yapraklarında sararmalar olduğu gözlemlenmiştir. Her iki deneme yılında da düzenli bir yağış rejimi olmadığı için özellikle bitkinin tane doldurma döneminde sulamalar yapılmıştır (Tablo 2).

Tablo 1. 2018 ve 2019 Yılları Deneme Alanında ki Toprakların Özellikleri

YILLAR	2018		2019	
Toprak Derinliği (cm).	0-30	30-60	0-30	30-60
Ec (dS m)	0.67	0.74	0.71	0.69
pH	7.60	7.70	7.40	7.50
Kireç oranı (%)	31.2	32.0	21.0	22.78
Toplam P (kg/da)	4.02	4.55	6.43	6.10
Toplam K (kg/da)	244.88	233.89	260.0	270.20
Organik madde oranı (%)	1.11	0.89	0.73	0.91
Cu (mg kg ⁻¹)	1.24	1.31	1.34	1.38
Mn (mg kg ⁻¹)	5.55	5.44	4.66	4.35
Fe (mg kg ⁻¹)	6.10	6.31	5.56	5.50
Zn (mg kg ⁻¹)	1.03	1.38	1.40	1.25

Tablo 2. Deneme Alanına Ait Uzun Yıllar ve 2017-2019 Yılları Arası İklim Verileri(Anonim, 2019)

Aylar	Ort. Sıcaklık (°C)			Ort. En Yüksek Sıcaklık (°C)			Ort. En Düşük Sıcaklık (°C)			Toplam Yağış (kg/m ²)		
	2017-18	2018-19	Uzun yıllar	2017-18	2018-19	Uzun yıllar	2017-18	2018-19	Uzun yıllar	2017-18	2018-19	Uzun yıllar
Ekim	20.5	21.6	20.2	27.3	27.7	27.0	15.1	16.8	14.5	17.1	39.4	24.6
Kasım	13.4	13.0	12.8	19.0	17.6	18.7	9.2	9.5	8.4	17.4	106.6	44.9
Aralık	10.3	8.6	7.5	15.9	12.0	12.0	6.3	6.1	3.9	9.5	259.2	80.1
Ocak	8.1	6.1	5.5	12.4	10.3	9.9	4.9	3.2	2	118.8	113.8	87.7
Şubat	10.4	8.3	7.0	15.2	13.2	11.9	6.7	4.7	2.9	87.4	83.8	69.2
Mart	15.5	10.7	10.8	21.6	16.0	16.4	9.9	6.6	5.8	13.3	156.7	62.1
Nisan	19.9	14.4	16.1	27.0	20.4	22.3	13.6	9.8	10.3	35.8	97.4	49.4
Mayıs	23.0	25.2	22.1	29.8	32.6	28.6	17.0	17.9	15.2	64.5	7.3	26.1
Haziran	28.6	30.7	28.1	36.2	38.3	34.6	21.5	22.9	20.5	10.1	8.9	3.5
Ortalama	16.6	15.4	14.5	22.7	20.9	20.1	11.5	10.8	9.2	373.9	873.1	447.6

Araştırma, 2017/2018 – 2018/2019 yetiştirme sezonlarında Şanlıurfa'nın Akçakale ilçesi çiftçi şartlarında tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada bitki materyali olarak, ülkenin farklı Ar-Ge kuruluşlarında geliştirilmiş çoğu yazlık tabiatlı olmak üzere kışlık tabiatlı çeşitlerin de olduğu 25 ekmeklik buğday çeşidi kullanılmıştır. Çeşitlerin tohumluk miktarları TİGEM kurumundan temin edilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. 2018-2019 Yetiştirme Sezonunda Denenen Ekmeklik Buğday Çeşitleri

Kod	Çeşitler	Tescil Edildiği Kuruluş
1	Tosunbey	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
2	Bayraktar 2000	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
3	Gönen-98	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
4	Dicle 21	GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi
5	Karacadağ-98	GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi
6	Gerek 79	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
7	Pehlivan	Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
8	Sönmez 2001	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
9	İkizce-96	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
10	Altay-2000	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
11	Nurkent	GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi
12	Pamukova-97	Mısır Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
13	Bezostaja 1	Mısır Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
14	Golia	Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
15	Kaşifbey	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
16	Adana-99	Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
17	PANDA`S	Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
18	Cemre	GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi
19	Aldane	Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
20	Gökkan	Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
21	Yüreğir-89	Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
22	Kınacı-97	Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
23	Ceyhan 99	Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
24	Tekin	GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi
25	Dariel	İsrail Orjinli

Deneme alanında ön bitki olan mısır üretiminden sonra derin sürüm yapılmış daha sonra sonbaharda ilk yağmurlardan sonra kültivatör ve tapan çekilerek ekime hazır hale getirilmiştir. Dekara 25 kg tohum hesabı ile parsellerin alanı, mibzerle ekimde 1.2 x 6 = 7.2 m² olacak şekilde ayarlanmıştır. Araştırmanın birinci ve ikinci yıl ekimleri sırasıyla; 09/11/2017 ve 11/11/2018 tarihlerinde yapılmıştır. Ekimle birlikte parsellere, 6 kg/da P₂O₅ ve N, üst gübrelemede dekara 8 kg/da saf olacak şekilde N verilmiştir. Dar ve geniş yapraklı yabancı otlara karşı herbisit ilaçlaması yapılmıştır. Denemenin ikinci yılında yoğun yağışlara rağmen, tane doldurma

döneminde yetersiz yağıştan dolayı bir sulama, denemenin ilk yılında tane doldurma döneminde ise iki defa sulama yapılmıştır. Her sulama yaklaşık 100 mm/da olacak şekilde ayarlanmıştır. Denemenin her iki tarafından 0.5 m alınmış ve hasat, deneme biçerdöveri ile $1.2 \times 5 = 6 \text{ m}^2$ üzerinden tam olum döneminde yapılmıştır.

Araştırmada genotiplerin tane verimi, verim unsurları (bitki boyu, hektolitre ve bindane ağırlığı) ve bazı kalite özellikleri (protein oranı, yaş gluten, kuru gluten, sedimentasyon miktarı) incelenmiştir. Hasattan sonra parselden elde edilen tüm daneler üzerinden dekara verim miktarı hesaplanmıştır. Her parselden alınan buğday örneklerinden, ICC standart metoduna göre (AACC Metot 46-30) Celdhl NIT (near infrared transmittance) spektroskopisi tekniği kullanılarak protein oranları belirlenmiştir (Anonymous, 1990). AACC 55-10 metoduna göre, bin tane ağırlığı işlemi 4 tekrarlamalı olarak yabancı maddesi temizlenmiş buğdaydan 100 adet tane sayılmış ve ağırlığı tartılarak ortalamaları alınmış çıkan sonuç 10 ile çarpılarak bin tane ağırlığı bulunmuştur (Anonymous, 1990). Loyka marka hektolitre tayin cihazı kullanılarak 1 litre hacimli buğdayın ağırlığı tartılıp, bulunan değer 100 ile çarpılmış ve buğday örneklerinin hektolitre ağırlığı kg cinsinden hesaplanmıştır (Ünal, 2002). Yaş ve kuru gluten değerleri AACC Metod 56-60.01 metoduna göre yapılmıştır. Analiz yapılacak örnekler Chopin marka (Moulin Cd Type) değirmen yardımı ile öğütülüp un haline getirilmiştir. Elde edilen 10'ar g'lık un numuneleri gluten yıkama cihazının elekli sağ ve sol bölümlerine yerleştirilerek numunelerin üzerine %2'lik NaCl çözeltisinden 5.2 ml ilave edilip yoğrularak hamur haline getirildikten sonra %2'lik NaCl çözeltisinde yıkama işlemi uygulanmıştır. Böylece nişasta, suda çözünen (albumin) ve tuzlu suda çözünen (globulin ve proteoz) proteinleri ile diğer maddeler ortamdaki uzaklaştırılmış ve geriye çözünmeyen elastik yapıdaki materyal olan yaş gluten ağırlığı eşitlik 1'deki gibi bulunmuştur [1]. Elde edilen yaş gluten, eleklerle konularak 6.000 d/dk hızla 1 dk süreyle santrifüj edilmiştir. Santrifüj işlemi sonunda elekten geçip santrifüj duvarına yapışan kısım çürük, elek üstünde kalan kısım da sağlam kısım olarak adlandırılmıştır. Bu kısımlar ayrı ayrı tartılarak elde edilen değerler formülde yerine yazılmış, yaş gluten değeri eşitlik 2'deki gibi % olarak hesaplanmıştır [2]. Yaş glutene glutork cihazında 5 dakika süreyle sıcaklık uygulaması yapılarak içinde bulunan suyun uçması sağlanmıştır. Süre sonunda kurumuş olan gluten tartılarak bulunan değer formülde yerine yazılmış ve kuru gluten oranı eşitlik 3'deki gibi % olarak bulunmuştur [3] (Pfluger ve ark., 2001). Sedimentasyon değeri AACC Metod 56-60.01 metoduna göre hesaplanmıştır. Un ve laktik asit çözeltisi karıştırılarak hazırlanmış süspansiyondaki un partiküllerinin gluten miktar ve kalitesine göre şişmesi ve şişen partiküllerin belirli zaman içinde çöken miktarının ölçülmesiyle bulunmuştur. 3.2 g un numuneleri tartılıp sedimentasyon tüpünün içine 50 ml brom fenol çözeltisi eklenip kapağı kapatılmıştır. Kapatılan tüp 12 kez çalkalanmış ve sedimentasyon cihazına yerleştirilmiştir. Cihazda 5 dk bekletildikten sonra üzerine 25 ml laktik asit çözeltisi eklenerek 5 dk süreyle çalkalanmıştır. Daha sonra tüpler cihazdan alınarak uygun bir yerde 5 dk süreyle bekletilmiştir. Bekleme süresi sonunda tüpün alt kısmında çöken un seviyesi ml olarak hesaplanmıştır (Pena ve ark., 1990).

$$\text{Yaş Gluten ağırlığı (g)} = \text{Çürük Gluten (g)} + \text{Sağlam Gluten (g)} \dots \dots \dots (1)$$

$$\% \text{ Yaş Gluten} = [\text{Yaş gluten ağırlığı (g)} / \text{Un örneğinin ağırlığı (g)}] * 100 \dots \dots \dots (2)$$

$$\% \text{ Kuru Gluten} = [\text{Kuru gluten ağırlığı (g)} / \text{Un örneğinin ağırlığı (g)}] * 100 \dots \dots \dots (3)$$

Araştırmada ele alınan özelliklere ilişkin veriler tesadüf blokları deneme desenine göre JMP 13.0 istatistik programı kullanılarak varyans ve Biplot analizine tabi tutulmuştur. Çeşitlere ait ortalamaların karşılaştırılmasında LSD testi kullanılmıştır.

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

İki yılın birleştirilmiş varyans analizinde BB, YG ve KG parametrelerinde yıllar arasında istatistiksel olarak önemli farklar elde edilmiştir ($P \leq 0.05$). YG ve KG parametrelerinin yıl x çeşit interaksyonunda istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır. Bunlar dışında kalan özellikler için yıl, çeşit ve yıl x çeşit interaksyonlarına ilişkin kareler ortalamalarında istatistiksel olarak önemli farklar elde edilmiştir ($P \leq 0.01$) (Tablo 4).

Tablo 4. 2018-2019 yıllarında Denenen 25 Ekmeklik Buğday Çeşidinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine İlişkin Birleştirilmiş Varyans Analizi Sonuçları

Kaynak	SD	BB (cm)	HA (kg/hL)	BA (gr)	YG (%)	KG (%)	S (ml)	PO (%)	TV (kg/da)
Yıl	1	1017.695*	245.120**	3619.948**	838.322*	72.593*	1795.740**	9.882**	382958.786**
Tek (Yıl)	4	75.272	4.223	22.933	105.711	8.901	28.460	0.689	2544.258
Çeşit	24	206.370**	16.240**	34.727**	39.884**	5.929**	75.625**	1.426**	19564.010**
Yıl*Çeşit	24	73.249**	9.871**	15.373**	7.375	2.789	28.032**	0.852**	21615.857**
Hata	96	24.509	4.444	3.460	10.331	1.861	13.481	0.230	3868.118
CV		5.12	2.76	5.29	9.10	10.77	10.96	3.33	12.97
Ortalama		96.57	76.25	35.11	35.29	12.66	33.50	14.39	479.26

+ BB: Bitki Boyu (cm), HA: Hektolitre Ağırlığı (kg/hL), BA: Bindane Ağırlığı (gr), YG: Yaş Gluten (%), KG: Kuru Gluten (%), S: Sedimentasyon (ml), PO: Protein Oranı (%), TV: Tane Verimi (kg/da), *, **: Sırasıyla $P \leq 0.05$ ve $P \leq 0.01$ olasılık düzeylerinde önemli,

3.1 Bitki Boyu (BB, cm)

Bütün çeşitlerin iki yıldaki ortalama bitki boyu değerleri 82.57 (Karacadağ-98) ile 109.35 (İkizce-96) cm arasında değiştiği belirlenmiştir. Denemede, iki yılın bitki boyu ortalaması 96.57 cm olup, Tosunbey, Gönen-98, Gerek 79, Pehlivan, Sönmez 2001, İkizce-96, Altay-2000, Nurkent, Bezostaja 1, Golia, Aldane ve Gökkan çeşitlerinin bu ortalamanın üstünde değerler aldığı tespit edilmiştir (Tablo 5). Denemenin ikinci yılındaki aşırı yağışlar, birinci yıla oranla bitkileri olumsuz etkilemiş ve bitki boylarının kısa

kalmasına sebep olduğu tespit edilmiştir. Deneme alanındaki yoğun yağışlardan dolayı kök bölgesinde göllenmelerin olduğu, bunun neticesinde sağlıklı bir kök gelişiminin sağlanamadığı ve bitkinin üst aksamlarının (yaprak ve sap) yeterli düzeylere ulaşamadığı gözlemlenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar; Bayhan ve ark., (2019)'nın sonuçlarının üstünde değerler aldığı saptanmıştır.

3.2 Hektolitre Ağırlığı (HA, kg/hL)

Araştırmanın her iki yılında bütün çeşitlerin ortalama hektolitre değerleri 73.27 (Karacadağ-98) ile 81.03 (Bezostaja 1) kg/hL arasında değiştiği belirlenmiştir. Denemedeki iki yılın hektolitre ortalamasının; 76.25 kg/hL olup, Tosunbey, Gönen-98, Gerek 79, Pehlivan, Nurkent, Pamukova-97, Bezostaja 1, Aldane, Gökkan, Yüreğir-89 ve Tekin ekmeçlik buğday çeşitlerinin bu ortalamanın üstünde değerler aldığı tespit edilmiştir (Tablo 5). Bindane ağırlıklarında olduğu gibi, araştırmanın ikinci yılındaki aşırı yağışlar göllenmelere sebep olmuş, göllenmeler neticesinde bitkinin kök bölgesinin gelişmediği ve havasız kaldığı, havasız kalan bitkilerin üst aksam gelişiminin yavaşladığı ve yapraklarda sararmalar olduğu görülmüştür. Bu olumsuzluklar sebebiyle fotosentez miktarının düştüğü ve tanelerin cılız kaldığı, cılız kalan çeşitlerin hektolitre ağırlıklarının düştüğü düşünülmektedir. Hektolitre ağırlığı, buğdayın kalitesi üzerine etkili olan ve en çok kullanılan fiziki kalite kriterlerinden birisidir. Hektolitre ağırlığı üzerine çeşit kapasitesinin ve iklim koşullarının etki ettiği ve onun miktarını değiştirdiği belirlenmiştir. Çeşit ıslahında bindane ağırlığında olduğu gibi, hektolitre ağırlığı en önemli kalite ve verim kriterlerinden birisidir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar; Aydoğan ve Soylu (2017)'nin sonuçları ile uyumlu, Olgun ve ark., (2019)'nin sonuçlarının altında değerler aldığı tespit edilmiştir.

3.3 Bindane Ağırlığı (BA, gr)

Ekmeçlik buğday çeşitlerinin 2018 ve 2019 yıllarının ortalama bindane ağırlıkları, 30.73 (Gerek 79) ile 40.72 (Yüreğir-89) gr arasında değiştiği tespit edilmiştir. İki yıllık araştırmanın bindane ağırlıkları ortalaması 35.11 gr olup, Dicle 21, Altay-2000, Nurkent, Pamukova-97, Kaşifbey, Adana-99, PANDA`S, Cemre, Aldane, Gökkan, Yüreğir-89, Kınacı-97 ve Tekin çeşitlerinin bu ortalamanın üstünde değerler aldığı belirlenmiştir (Tablo 5). Hektolitre ağırlıklarında olduğu gibi, denemenin ikinci yılındaki yoğun ve düzensiz yağışlar bindane ağırlıklarını da olumsuz etkilemiştir. Yaşanan yoğun yağış ve göllenmeler kök gelişiminin ve fotosentez faaliyetinin aksamasına sebep olmuştur. Bu olumsuzluklar neticesinde, tanelerde yeterince nişasta birikiminin olmadığı, böylece tanelerin cılız kaldığı tahmin edilmektedir. Bindane ağırlığının, hem verim hem de kalite komponenti olarak önemli bir yere sahip olduğu rapor edilmiştir (Ünal, 2002). Değişik iklim koşullarında farklı araştırmacılarca farklı genotipler kullanılarak yürütülen araştırmalarda, bindane ağırlıklarının; 25,75-55,9 g arasında değiştiği bildirilmiştir (Sözen ve Yağdı, 2005). Araştırmadan elde edilen sonuçlar; Aktaş ve İkincikarakaya (2019)'nin sonuçları ile uyumlu, Bayhan ve ark., (2019) sonuçlarının üstünde, Olgun ve ark., (2019) sonuçlarının altında değerler aldığı tespit edilmiştir.

Tablo 5. Ekmeçlik buğday çeşitlerinin agronomik özelliklerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Çeşitler	Bitki Boyu (cm)			Hektolitre Ağırlığı (kg/hL)			Bindane Ağırlığı (gr)		
	2018	2019	Ortalama	2018	2019	Ortalama	2018	2019	Ortalama
Tosunbey	103.33 d-f	106.11 ab	104.72ab	78.00 b-e	75.07 b-e	76.53 b-f	35.89 ı	32.40 c-e	34.15 f-j
Bayraktar 2000	92.33 g	97.44 b-f	94.89 fg	77.20 c-g	74.95 b-e	76.07 b-g	37.35 g-ı	29.60 f-h	33.47 h-k
Gönen-98	100.00 f	94.26 c-g	97.13 d-g	77.87 b-f	74.77 b-e	76.32 b-g	41.47 b-f	27.73 h-j	34.60 e-ı
Dicle 21	94.00 g	82.66 hı	88.33 hı	76.80 e-h	72.63 d-f	74.72 f-h	41.32 b-f	30.40 d-g	35.86 c-g
Karacadağ-98	85.00 h	80.14 ı	82.57 j	75.20 ı	71.33 ef	73.27 h	36.37 ı	26.00 j-l	31.19 lm
Gerek 79	103.67 d-f	101.52 a-c	102.59 b-d	77.87 b-f	78.40 ab	78.13 b	36.39 ı	25.07 kl	30.73 m
Pehlivan	95.00 g	99.92 a-d	97.46 d-g	77.60 c-f	76.80 b-d	77.20 b-e	38.17 f-ı	28.27 g-j	33.22 h-l
Sönmez 2001	94.67 g	101.55 a-c	98.11 d-g	76.00 g-ı	75.07 b-e	75.53 c-h	41.03 b-f	28.80 g-ı	34.91 e-ı
İkizce-96	110.00 a	108.70 a	109.35 a	75.60 hı	76.27 b-d	75.93 b-g	37.03 hı	26.93 ı-k	31.98 k-m
Altay-2000	106.00 b-d	90.00 d-ı	98.00 d-g	76.80 e-h	71.30 ef	74.05 gh	41.61 b-e	29.73 f-h	35.67 d-g
Nurkent	100.00 f	93.63 c-g	96.81 e-g	77.47 c-f	75.97 b-e	76.72 b-f	40.81 c-f	31.73 c-f	36.27 c-f
Pamukova-97	101.67 ef	95.07 c-f	98.37 c-g	79.73 a	75.49 b-e	77.61 b-d	40.48 c-g	32.80 b-e	36.64 c-e
Bezostaja 1	108.67 ab	99.00 a-e	103.83 a-c	79.87 a	82.18 a	81.03 a	38.39 e-ı	30.27 e-h	34.33 f-ı
Golia	108.00 a-c	93.37 c-h	100.68 b-e	76.93 d-g	74.67 b-e	75.80 b-g	39.03 c-ı	29.20 f-ı	34.11 g-j
Kaşifbey	101.67 ef	90.03 d-ı	95.85 e-g	78.27 bc	73.33 c-f	75.80 b-g	42.29 a-c	28.13 g-j	35.21 d-h
Adana-99	104.67 c-e	87.66 f-ı	96.16 e-g	79.07 ab	69.70 f	74.38 f-h	45.08 a	32.67 b-e	38.87 ab
PANDA`S	103.33 d-f	88.51 e-ı	95.92 e-g	76.00 g-ı	74.07 b-f	75.03 e-h	39.09 c-ı	35.20 ab	37.15 b-d
Cemre	104.67 c-e	92.33 c-h	98.50 c-g	76.13 g-ı	74.50 b-e	75.32 d-h	38.75 d-ı	33.07 bc	35.91 c-g
Aldane	101.00 ef	96.85 b-f	98.93 c-f	78.13 b-d	76.33 b-d	77.23 b-e	42.29 a-c	33.60 bc	37.95 bc
Gökkan	101.33 ef	94.59 c-f	97.96 d-g	79.07 ab	76.93 b-d	78.00 b	42.13 a-d	33.60 bc	37.87 bc
Yüreğir-89	94.67 g	95.96 b-f	95.31 e-g	78.13 b-d	77.47 a-c	77.80 bc	44.37 ab	37.07 a	40.72 a
Kınacı-97	96.00 g	90.41 d-ı	93.20 gh	76.67 f-h	72.73 d-f	74.70 f-h	40.00 c-h	32.93 b-d	36.47 c-e
Ceyhan 99	94.67 g	96.03 b-f	95.35 e-g	76.93 d-g	75.20 b-e	76.07 b-g	38.21 e-ı	27.87 g-j	33.04 ı-l
Tekin	88.33 h	89.79 d-ı	89.06 hı	78.00 b-e	77.83 a-c	77.92 bc	42.39 a-c	28.13 g-j	35.26 d-h
Dariel	86.67 h	83.56 g-ı	85.11 ij	79.07 ab	71.50 ef	75.28 d-h	40.61 c-g	23.73 l	32.17 j-m
Ortalama	99.17 a	93.96 b	96.57	77.53 a	74.97 b	76.25	40.02 a	30.19 b	35.11
CV	2.27	7.04	5.12	0.98	3.84	2.75	5.18	5.34	5.29
LSD (0.05)	3.67**	10.87**	5.64**	1.25**	4.72**	1.39**	3.40**	2.63**	2.11**
Ortalama LSD		3.90*			0.91**			2.16**	

Farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p < 0.05$ düzeyinde önemlidir, C.V:Varyasyon Katsayısı, LSD: En küçük anlamlı fark, Ö:D: Önemli değil.

3.4 Yaş Gluten (YG, %)

Denemenin her iki yılı tüm ekmeklik buğday çeşitlerinin ortalama yaş gluten oranları; % 30.68 (Adana-99) ile % 41.33 (Dicle 21) arasında değiştiği belirlenmiştir. Denemenin her iki yıl yaş gluten oranları ortalaması % 35.29 olup, Gönen-98, Dicle 21, Karacadağ-98, Pehlivan, Sönmez 2001, Altay-2000, Cemre, Aldane, Gökkan, Yüreğir-89, Ceyhan-99, Tekin ve Dariel ekmeklik buğday çeşitlerinin bu ortalamanın üstünde değerler aldığı tespit edilmiştir (Tablo 6). Araştırmanın ilk yılına göre ikinci yılındaki yoğun yağışlar ve düşük seyreden sıcaklıklar, verim ve verim unsurlarında olduğu gibi yaş gluten oranlarını da düşürmüştür. Ekmeklik unlarda gluten proteinleri, hamurun kabarması ve elastikiyeti açısından önemli bileşenlerdendir (Schofield, 1994). Buğday protein oranının büyük bir kısmını glutenin yapısında olan *gliadin* ve *glutenin* proteinleri oluşturmaktadır. Kaliteli ekmeklik buğday ununun yaş gluten oranının % 28'in üstünde olması gerektiği bildirilmiştir (Ereku ve ark., 2005). Olumsuz iklim koşullarına rağmen, araştırmamızın her iki yılında da çeşitlerin tamamının ekmeklik un yapımında kullanılabilecek yaş gluten oranlarına sahip olduğu belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, Koç ve Akgün (2019) ve Egesel ve ark., (2009)'nın sonuçlarının üstünde, Olgun ve ark., (2019) sonuçlarının altında değerler aldığı tespit edilmiştir.

3.5 Kuru Gluten (KG, %)

Araştırmanın 2018 ve 2019 yılları tüm ekmeklik buğday çeşitlerinin ortalama kuru gluten oranları; % 10.80 (PANDA'S) ile % 15.87 (Pehlivan) arasında değiştiği belirlenmiştir. Denemede ki iki yılın kuru gluten oranları ortalaması; % 12.66 olup, Tosunbey, Gönen-98, Dicle 21, Karacadağ-98, Pehlivan, Altay-2000, Nurkent, Pamukova-97, Cemre Aldane, Gökkan ve Dariel çeşitleri bu ortalamanın üstünde değerler aldığı saptanmıştır (Tablo 6). Kalite özelliklerinin çoğunda olduğu gibi kuru gluten değerlerinin iklim, toprak ve çeşide göre farklı değerler aldığı belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar; Menderis ve ark., (2008) ve Aydoğan ve ark., (2007)'nin sonuçlarının üstünde değerler aldığı tespit edilmiştir.

3.6 Sedimentasyon (S, ml)

Çalışmanın her iki yılındaki tüm çeşitlerin ortalama sedimentasyon değerleri; 26.00 (İkizce-96) ile 40.67 (Dariel ve Cemre) ml arasında değiştiği saptanmıştır. Araştırmadaki iki yılın sedimentasyon ortalaması; 33.50 ml olup, Gerek 79, Bezostaja 1, Cemre, Aldane, Gökkan, Yüreğir-89, Tekin ve Dariel ekmeklik buğday çeşitlerinin bu ortalamanın üstünde değerler aldığı tespit edilmiştir (Tablo 6). Çalışmanın yürütüldüğü yıllardaki farklı iklim koşulları ve çeşit özelliklerinden dolayı, sedimentasyon miktarlarının değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Sedimentasyon miktarının, gluten kalite seviyesini belirleyen en önemli göstergelerden biri olduğu rapor edilmiştir (Zeleny ve ark., 1960). Sedimentasyon değeri, 25-36 ml arasında olanlar iyi, 36 ml'den yüksek olanların çok iyi gluten kalitesine sahip oldukları bildirilmiştir (Elgün ve ark., 2002). Bu veriler ışığında, bütün buğday genotiplerinin sedimentasyon miktarlarının iyi düzeyde, bazılarının ise çok iyi düzeyde oldukları belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, Koç ve Akgün (2019) ve Egesel ve ark., (2009)'nin sonuçları ile uyumlu, Olgun ve ark., (2019)'nin sonuçlarının altında değerler aldığı tespit edilmiştir.

Tablo 6. Ekmeklik buğday genotiplerinin gluten ve sedimentasyon analizlerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Çeşitler	Yaş gluten (%)			Kuru gluten (%)			Sedimentasyon (ml)		
	2018	2019	Ortalama	2018	2019	Ortalama	2018	2019	Ortalama
Tosunbey	38.03 a-f	31.37 d-g	34.70 d-ı	13.63 b-g	11.83 c-g	12.73 b-f	39.67 b-f	36.33 a	38.00 ab
Bayraktar 2000	36.20 c-f	31.60 d-g	33.90 e-j	12.67 d-g	11.63 c-g	12.15 d-g	35.33 e-ı	31.00 d-g	33.17 d-h
Gönen-98	40.37 a-d	31.83 d-g	36.10 c-g	14.50 a-e	11.38 c-g	12.94 b-e	36.67 c-h	28.33 f-j	32.50f-ı
Dicle 21	43.47 a	39.18 a	41.33 a	15.50 ab	12.93 b-d	14.22 b	35.33 e-ı	30.00 d-h	32.67 e-h
Karacadağ-98	43.10 a	31.67 d-g	37.38 b-e	14.53 a-d	10.93 d-g	12.73 b-f	30.67 hı	26.00 ı-k	28.33 ıj
Gerek 79	34.30 d-f	31.55 d-g	32.93 g-j	12.23 fg	11.50 c-g	11.87 d-g	43.67 a-c	30.00 d-h	36.83 a-e
Pehlivan	41.67 a-c	38.40 ab	40.03 ab	16.23 a	15.50 a	15.87 a	31.33 g-ı	30.00 d-h	30.67 g-ı
Sönmez 2001	38.37 a-f	32.50 d-f	35.43 c-f	13.80 b-g	11.37 c-g	12.58 c-f	35.33 e-ı	30.00 d-h	32.67 e-h
İkizce-96	38.03 a-f	31.27 d-g	34.65 d-ı	13.33 c-g	10.57 e-g	11.95 d-g	28.00 ı	24.00 k	26.00 j
Altay-2000	38.37 a-f	33.67 c-f	36.02 c-g	13.17 c-g	12.93 b-d	13.05 b-e	32.33 f-ı	26.67 h-k	29.50 h-j
Nurkent	36.63 b-f	33.49 c-f	35.06 d-h	12.77 d-g	13.33 a-c	13.05 b-e	36.00 d-h	30.33 d-h	33.17 d-h
Pamukova-97	33.57 ef	30.26 e-g	31.91 h-j	12.37 e-g	13.00 b-d	12.68 b-f	34.33 e-ı	30.33 d-h	32.33 f-ı
Bezostaja 1	36.70 b-f	32.75 c-f	34.73 d-ı	13.00 c-g	11.07 c-g	12.03 d-g	43.33 a-d	32.33 b-e	37.83 a-c
Golia	32.83 f	29.71 fg	31.27 ıj	12.07 fg	10.40 fg	11.23 fg	32.00 g-ı	28.67 e-ı	30.33 hı
Kaşifbey	35.07 d-f	31.69 d-g	33.38 f-j	12.37 e-g	12.77 b-e	12.57 c-f	37.00 c-h	26.67 h-k	31.83 f-ı
Adana-99	33.03 f	28.33 g	30.68 j	12.70 d-g	10.33 g	11.52 e-g	41.67 a-e	24.67 jk	33.17 d-h
PANDA'S	35.33 d-f	30.03 e-g	32.68 g-j	11.67 g	9.93 g	10.80 g	36.67 c-h	27.67 g-k	32.17 f-ı
Cemre	38.97 a-f	32.25 d-g	35.61 c-g	14.20 a-f	11.43 c-g	12.82 b-e	48.33 a	33.00 a-d	40.67 a
Aldane	37.27 a-f	34.01 c-e	35.64 c-g	13.17 c-g	14.37 ab	13.77 bc	38.33 c-g	32.67 a-d	35.50 b-f
Gökkan	38.27 a-f	35.28 a-d	36.77 b-f	13.77 b-g	11.93 c-g	12.85 b-e	38.00 c-h	36.00 ab	37.00 a-d
Yüreğir-89	38.30 a-f	33.61 c-f	35.95 c-g	13.10 c-g	12.10 b-g	12.60 c-f	37.33 c-h	32.00 c-f	34.67 b-g
Kınacı-97	34.97 d-f	32.21 d-g	33.59 f-j	12.00 g	12.70 b-f	12.35 c-g	32.67 f-ı	29.33 d-ı	31.00 g-ı
Ceyhan 99	39.50 a-e	36.70 a-c	38.10 a-d	12.97 c-g	11.83 c-g	12.40 c-f	34.33 e-ı	32.00 c-f	33.17 d-h
Tekin	36.23 c-f	34.49 b-d	35.36 c-f	13.10 c-g	11.64 c-g	12.37 c-f	39.67 b-f	27.67 g-k	33.67 c-h
Dariel	42.70 ab	35.22 a-d	38.96 a-c	15.03 a-c	11.67 c-g	13.35 b-d	46.00 ab	35.33 a-c	40.67 a
Ort.	37.65 a	32.92 b	35.29	13.35 a	11.96 b	12.66	36.96 a	30.04 b	33.50
CV	10.14	7.44	9.09	9.81	11.78	10.75	12.48	7.92	10.92
LSD (0.05)	6.28*	4.02**	3.66**	2.15**	2.31**	1.54**	7.55**	3.89**	4.17**
Ortalama LSD		4.62*			1.32*			2.40**	

Farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p < 0.05$ düzeyinde önemlidir, C.V: Varyasyon Katsayısı, LSD: En küçük anlamlı fark

3.7 Protein Oranı (PO, %)

Denemenin tüm çeşitlerinin iki yıl ortalama protein oranları; % 13.55 (Bayraktar 2000) ile % 15.38 (Cemre) arasında değiştiği belirlenmiştir. Denemedeki iki yılın protein oranları ortalaması; % 14.39 olup, Tosunbey, Dicle 21, Pehlivan, Pamukova-97, PANDA'S, Cemre, Aldane, Gökkan, Yüreğir-89, Kınacı-97, Ceyhan-99 ve Dariel ekmeklik buğday çeşitlerinin bu ortalamanın üstünde değerler aldığı tespit edilmiştir (Tablo 7). Denemenin ikinci yılına göre, daha sıcak ve kuru hava koşullarına sahip birinci yıldaki buğday genotiplerinin protein oranlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılındaki yoğun yağışların, sıcaklık değerlerinin düşük seyretmesine sebep olduğu saptanmıştır. Yapılan araştırmalarda, belirli derecelerde sıcaklık artışları, düşük nisbi nem ve su stresinin protein oranlarını artırdığı bildirilmiştir (Zhao ve ark., 2005). Çalışmadan elde edilen sonuçlar, Koç ve Akgün (2019) 'nün sonuçları ile uyumlu, Olgun ve ark., (2019) ve Egesel ve ark., (2009)'nın sonuçlarının üstünde değerler aldığı belirlenmiştir.

3.8 Tane Verimi (TV, kg/da)

Araştırmanın yapıldığı yıllarda bütün çeşitlerin ortalama tane verimleri; 363.78 (Dariel) ile 603.72 (Gökkan) kg/da arasında değiştiği tespit edilmiştir. Denemedeki iki yılın tane verim ortalaması; 479.26 kg/da olup, Tosunbey, Sönmez 2001, Nurkent, Pamukova-97, Golia, Kaşifbey, Adana-99, PANDA'S, Cemre, Aldane, Gökkan, Yüreğir-89 çeşitlerinin bu ortalamanın üstünde değerler aldığı saptanmıştır (Tablo 7). Yıllar arasında tane verimlerinin değiştiği, araştırmanın ikinci yılında yaklaşık 1000 mm yağın yağıştan dolayı, deneme alanında göllenmeler olduğu, bu durumun sağlıklı bir kök ve üst kısımlar (yaprak ve sap) gelişimini engellediği düşünülmektedir. Kök bölgesinin havasız kalması ile yer yer yapraklarda sararmalar gözlemlenmiş, sararan yapraklarda sağlıklı ve yeterli fotosentez gerçekleşmemiş bu zincirleme olayların neticesinde, bindane, hektolitreye ve tane verimlerinde azalmalar olduğu tespit edilmiştir. İki yıllık sonuçlara göre stabil genotipler tespit edilmesine rağmen, genel anlamda ekmeklik buğday genotiplerinin, farklı iklim koşullarından olumsuz etkilendiği saptanmıştır. Tane verimlerinin iklim koşulları ve çeşide göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, Aydoğan ve Soylu (2017)'nin verileri ile uyumlu, Koç ve Akgün (2019)'nin sonuçlarının altında, Bayhan ve ark., (2019) ve Aktaş ve İkincikarakaya (2019)'nin sonuçlarının üstünde değerler aldığı belirlenmiştir.

Tablo 7. Ekmeklik buğday çeşitlerinin kalite ve verim özelliklerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları

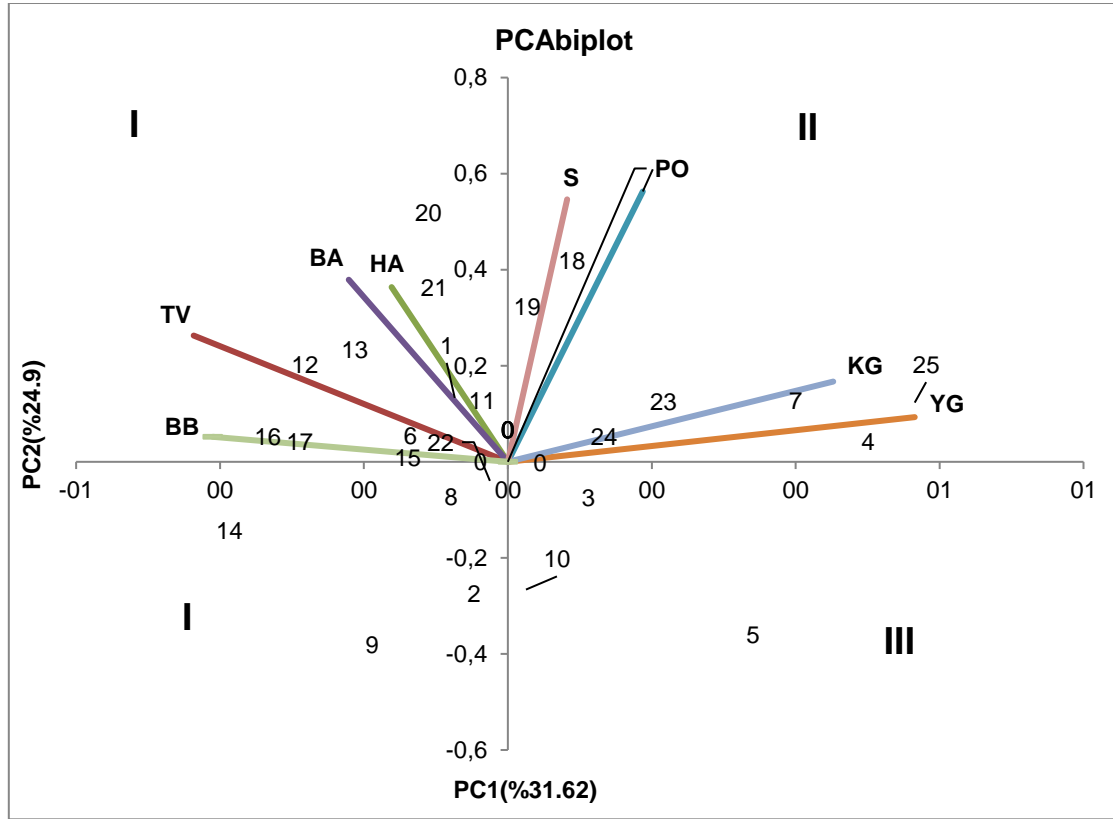
Çeşitler	Protein oranı (%)			Tane verimi (kg/da)		
	2018	2019	Ortalama	2018	2019	Ortalama
Tosunbey	15.17 a-d	13.90 h-k	14.53 d-f	484.33 c-h	480.22 de	482.28c-g
Bayraktar 2000	14.13 e-g	12.97 n	13.55 ı	468.78 e-h	363.56 ij	416.17g-j
Gönen-98	14.70 b-g	13.37 l-n	14.03 f-ı	511.00 b-h	300.11 k	405.56 h-j
Dicle 21	15.37 a-c	13.53 k-m	14.45 e-g	477.00 d-h	356.56 ij	416.78g-j
Karacadağ-98	14.47 b-g	13.60 kl	14.03 f-ı	583.11 a-e	299.44 k	441.28 f-ı
Gerek 79	15.00 a-f	13.70 j-l	14.35 e-g	623.33 ab	293.00 k	458.17 e-ı
Pehlivan	14.80 b-f	14.33 e-h	14.57 d-f	535.22 a-g	419.67 f-h	477.44 c-g
Sönmez 2001	14.00 fg	13.57 kl	13.78 hı	661.00 a	356.78 ij	508.89 b-f
İkizce-96	14.13 e-g	13.10 mn	13.62 ı	509.33 b-h	367.78 ij	438.56 f-ı
Altay-2000	14.10 e-g	13.43 lm	13.77 hı	549.78 a-g	385.33 h-j	467.56 d-ı
Nurkent	14.57 b-g	14.20 f-h	14.38 e-g	558.33 a-f	445.56 d-g	501.94 b-f
Pamukova-97	14.03 e-g	15.07 a-c	14.55 d-f	542.33 a-g	597.33 a	569.83 ab
Bezostaja 1	14.23 d-g	13.73 l-ı	13.98 g-ı	551.78 a-g	401.33 g-ı	476.56 c-h
Golia	13.77 g	14.07 g-j	13.92 g-ı	605.89 a-d	487.61 d	546.75 a-c
Kaşifbey	14.30 d-g	14.17 g-ı	14.23 e-h	572.67 a-e	492.33 cd	532.50 a-d
Adana-99	14.13 e-g	14.47 d-g	14.30 e-h	614.22 a-c	451.00 d-f	532.61 a-d
PANDA`S	15.17 a-d	13.90 h-k	14.53 d-f	575.00 a-e	492.78 cd	533.89 a-d
Cemre	15.43 ab	15.33 a	15.38 a	420.00 gh	541.56 bc	480.78 c-g
Aldane	14.83 b-f	14.63 c-f	14.73 b-e	436.67 f-h	539.44 bc	488.06 c-f
Gökkan	15.03 a-e	15.20 ab	15.12 a-c	591.22 a-e	616.22 a	603.72 a
Yüreğir-89	14.40 c-g	14.87 b-d	14.63 c-e	470.78 d-h	568.61 ab	519.69 b-e
Kınacı-97	14.73 b-g	14.77 b-e	14.75 b-e	518.11 b-h	437.44 e-g	477.78 c-g
Ceyhan 99	15.03 a-e	15.33 a	15.18 ab	506.00 b-h	379.61 h-j	442.81 f-ı
Tekin	14.67 b-g	14.07 g-j	14.37 e-g	493.78 b-h	302.89 k	398.33 ij
Dariel	16.00 a	14.07 g-j	15.03 a-d	385.22 h	342.33 jk	363.78 j
Ort.	14.64 a	14.13 b	14.39	529.79 a	428.74 b	479.26
CV	4.24	1.91	3.26	15.59	7.02	12.97
LSD (0.05)	1.02**	0.44**	0.53**	135.61*	49.42**	71.08**
Ortalama LSD		0.36**			22.79**	

Farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p < 0.05$ düzeyinde önemlidir. C.V: Varyasyon Katsayısı. LSD: En küçük anlamlı fark

3.9 Özellikler ve Çeşitler Arası Biplot Analizi

Scatter biplot yöntemi ile yapılan analizde PC1 (1. ana bileşen); % 31.62, PC2 (2. ana bileşen); % 24.90 olmak üzere toplamda varyasyonun % 56.52 olduğu belirlenmiştir. Grafiğin I. bölgesinde yer alan BA, HA, TV ve BB ile Grafiğin II. Bölgesinde yer alan S, PO, YG ve KG özelliklerini temsil eden vektörlerin arasındaki açılar 90 dereceden düşük ve aynı yönde yer almasından dolayı, bu özellikler arasında yüksek bir pozitif korelasyon olduğu söylenebilir. Grafiğin negatif tarafında özellik olmadığından dolayı, I ve II bölgedeki bütün özelliklerin birbiriyle orta ve yüksek pozitif korelasyon içerisinde olduğu saptanmıştır. Birbiriyle olumlu ilişkide olan özellikler ile bu özellikler bakımından en yüksek değerlere sahip olan ekmeklik buğday çeşitlerinin aynı bölgelerde yer aldıkları belirlenmiştir. Özellikleri temsil eden vektörlerin üzerinde olan genotiplerin o özellik bakımından öne çıktığı söylenebilir. Vektörlerin uç taraflarında yer alan genotiplerin hem stabil hem de yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. Grafiğin I. bölgesinde yer alan, TV özelliği bakımından Pamukova-97, Kaşifbey, Adana-99, PANDA`S ve Gökkan ekmeklik buğday çeşitlerinin, BB boyu bakımından Kaşifbey, Adana-99 ve PANDA`S çeşitlerinin, BA ve HA bakımından Tosunbey, Nurkent, Bezostaja 1, Yüreğir-89 ve Kınacı-97 çeşitlerinin hem stabil hem de yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. Grafiğin II. bölgesinde yer alan, YG, KG, PO ve S özellikleri bakımından Dicle 21, Pehlivan, Cemre, Aldane, Ceyhan 99 ve Tekin ekmeklik buğday çeşitlerinin hem stabil hem de yüksek kalite özelliklerine sahip olduğu saptanmıştır. Özelliklerin olduğu I ve II bölgenin dışında kalan Bayraktar 2000, Gönen-98, Karacadağ-98, Sönmez 2001, İkizce-96, Altay-2000 ve Golia çeşitlerinin iki yıllık çalışmada stabil olmadıkları ve düşük performanslar gösterdikleri belirlenmiştir (Tablo 8). Ekmeklik buğday ile ilgili yapılan araştırmalarda tescil edilecek çeşitlerin; yüksek verimli, kaliteli, biyotik ve abiyotik stres koşullarına dayanıklı, bu özelliklerini değişik koşullarda ve farklı yıllarda fazla değiştirmeyen, stabil çeşitler olması gerektiği bildirilmiştir (Kün, 1996).

Tablo 8. Özellikler ve Çeşitler Arasında ki İlişkiyi Gösteren Biplot Grafiği



+ BB: Bitki Boyu (cm), HA: Hektolitre Ağırlığı (kg/hL), BA: Bindane Ağırlığı (gr), YG: Yaş Gluten (%), KG: Kuru Gluten (%), S: Sedimentasyon (ml), PO: Protein Oranı (%), TV: Tane Verimi (kg/da), 1: Tosunbey, 2: Bayraktar 2000, 3: Gönen-98, 4: Dicle 21, 5: Karacadağ-98, 6: Gerek 79, 7: Pehlivan, 8: Sönmez 2001, 9: İkizce-96, 10: Altay-2000, 11: Nurkent, 12: Pamukova-97, 13: Bezostaja 1, 14: Golia, 15: Kaşifbey, 16: Adana-99, 17: PANDA`S, 18: Cemre, 19: Aldane, 20: Gökkan, 21: Yüreğir-89, 22: Kınacı-97, 23: Ceyhan 99, 24: Tekin, 25: Dariel

4. Sonuç

Bu araştırma, GAP koşullarında 2018 ve 2019 yıllarında 25 adet ekmeçlik buğday çeşidinin tane verimi, verim unsurları ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Denemenin birinci yılına nazaran, ikinci yılda yaklaşık 1000 mm yağın yağış miktarı ve düşük seyreden sıcaklıklar, bitki gelişimini olumsuz etkilemiş bunun neticesinde hem tane verimleri hem de kalite özelliklerinde azalmalar tespit edilmiştir. Denemenin ikinci yılındaki yağışlardan dolayı, yer yer göllenmelerin oluşması, göllenmelerin kök bölgesini havasız bırakması, bitkinin topraktan yeterince su ve besin maddesi alamamasına dolayısıyla sağlıklı bir fotosentezin gerçekleşmemesine neden olmuştur. Özellikler ve çeşitler arasındaki ilişkileri saptamak amacıyla biplot analizi yapılmıştır. Araştırmada incelenen özelliklerin birbiri ile orta ve yüksek düzeyde pozitif korelasyona sahip oldukları belirlenmiştir. Yıllar arasında iklim farklarına rağmen, tek ve çoklu özellik bakımından stabil ve iyi performans gösteren ekmeçlik buğday çeşitleri belirlenmiştir. Denemeye alınan çoğu çeşidin kabul edilir sınırlarda kalite özelliklerine sahip oldukları saptanmıştır. Denemede ki Pamukova-97, Kaşifbey, Adana-99, PANDA`S ve Gökkan çeşitlerinin stabil tane verimi ve kabul edilir sınırlarda kalite özelliklerine sahip oldukları belirlenmiştir. Bundan sonraki ekmeçlik buğday ıslah çalışmalarında ekstrem koşullarda fizyolojik ölçümlerle çeşitlerin stres koşullarına tolerans düzeyleri belirlenerek, stabil çeşitlerin tescili ülke tarımına ve ekonomisine katkılar sunacaktır.

Kaynakça

- Anonymous, (1990). Official methods of analysis of the AOAC, fifteenth edition Association Official Analytical Chemists, Arlington.
- Atlı, A. (1999). Buğday ve ürünleri kalitesi, *Orta Anadolu`da hububat tarımının sorunları ve çözüm yolları sempozyumu*, 8-11 Haziran, (s., 498-506). Konya, Türkiye
- Aydoğan, S., Akçacık, G.A., Şahin, M., & Kaya, Y. (2007). Ekmeçlik buğday (t. aestivum L.) genotiplerinde verim ve bazı kalite özellikleri arasındaki ilişkiler, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 21-30.
- Aydoğan, S., & Soylu, S., (2017). Ekmeçlik buğday çeşitlerinin verim ve verim öğeleri ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26 (1), 24-30.
- Aktaş, B., & İkincikarakaya, S.Ü. (2019). Ekmeçlik buğday (Triticum aestivum L.) genotiplerinin verim ve verim unsurları ile glutenin ve gliadin bant desenlerinin belirlenmesi. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 32(1), 85-93.
- Anonim, (2019). Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Şanlıurfa İl Müdürlüğü verileri (erişim tarihi: 14.04.2020).
- Anonim, (2020a). Food and Agriculture Organization. www.faostat.org.(erişim tarihi: 01.02.2020)

- Anonim, (2020b). Bitkisel üretim verileri istatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu. www.tuik.gov.tr(erişim tarihi: 01.04.2020).
- 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.
- 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.
- Bayhan, M., Özkan, R., Albayrak, Ö., Yıldırım, M., & Akıncı, C., (2019). Aşırı kurak sezonda ekmeklik buğday genotiplerinin performanslarının test edilmesi. 2. Uluslararası Mardin Artuklu Bilimsel Araştırmalar Kongresi, bildiriler kitabı, 23-25 Ağustos, (s., 162-169). Mardin, Türkiye.
- Elgün, A., Türker, S., & Bilgiçli, N. (2001). Tahıl ve ürünlerinde analitik kalite kontrolü, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Ders Notları, Konya Ticaret Borsası, Yayın No: 2, Konya, Türkiye.
- Elgün, A., Ertugay, Z., Certel, M., & Kotancılar, H.G. (2002). Tahıl ve ürünlerinde analitik kalite kontrolü ve laboratuvar uygulama kılavuzu (düzeltilmiş 3. Baskı). Atatürk Üniversitesi Yayın No: 867, 245s Erzurum, Türkiye.
- Ereku, O., Oncan, F., Ereku, A., Yava, İ., Engün, B., & Koca, Y.O. (2005). İleri ekmeklik buğday hatlarında verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi. (s., 111-116). 5-9 Eylül, Antalya, Türkiye
- Egesel, C.Ö., Kahraman, F., Tayyar, Ş., & Baytekin, H. (2009). Ekmeklik buğdayda un kalite özellikleri ile dane veriminin karşılıklı etkileşimleri ve uygun çeşit seçimi. *Anadolu Tarım Bilimi Dergisi*, 24(2), 76-83.
- Kün, E., (1996). Tahıllar-I (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1451, Ankara.
- 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), 146-151.
- Menderis, M., Atlı, A., Köten, M., & Kılıç, H. (2008). Gluten indeks değeri ve yaş gluten/protein oranı ile kalite değerlendirilmesi. *Harran üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(3), 57-64.
- Olgun, M., Başçıftçı, Z.B., Arpacıoğlu, G.A., Katar, D., & Aydın, D. (2019). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Uluslararası Uygulamalı Biyoloji ve Çevre Bilimleri Dergisi*, 1(2), 5-11.
- Pena, R.J., Amaya, A., Rajaram, S., & Mujeeb, A. (1990). Variation in quality characteristics with some spring 1B/1R translocation wheats, *Journal of Cereal Science*, 12 (3), 105-112.
- Peterson, C.J., Graybosch, R.A., Shelton, D.R., & Baenziger, P.S. (1998). Baking quality of hard winter wheat: response of cultivars to environment in the great plains. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 223-228.
- Pfluger L.A., D'Ovidio, R., Margiotta, B., & Pena, R. (2001). Characterisation of high- and low molecular weight glutenin subunits associated to the D genome of *Aegilops tauschii* in a collection of synthetic hexaploid wheats. *International Journal of Plant Breeding Research*, 103 (3), 1293-1301.
- Smith, G.P., & Gooding, M.J. (1999). Models of wheat grain quality considering climate cultivar and nitrogen effects. *Journal of Agriculture Forest and Meteorology*, 94 (2), 159 -170.
- Schofield, J.D. (1994). Wheat proteins: structure and functionality in milling and bread making. *London Congress*, Chapman and Hall, (pp.,73-106), England.
- Sözen, E., & Yağdı, K. (2005). Bazı ileri makarnalık buğday hatlarının tarımsal özellikleri üzerine araştırmalar, *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*; 2(2), 51-57.
- Ünal, S. (2002). Buğdayda kalitenin önemi ve belirlenmesinde kullanılan yöntemler. *Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi*, 3-4 Ekim, (s., 25-37). Gaziantep, Türkiye.
- Zeleny, L., Greenaway, W.T., Gurney, G.M., Fifield, C.C., & Lebsack, K. (1960). Sedimentation value as an index of dough mixing characteristics in early generation wheat selections. *Journal of Cereal Chemistry*, 37 (4), 673-681.
- Zhao, C.H., Liu, L., Wang, J., Huang, W., Song, X., & Li, C. (2005). Predicting grain protein content of winter wheat using remote sensing data based on nitrogen status and water stress. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 7 (2), 1-9.