

BATI AKDENİZDE ICARDA-CIMMYT EKMEKLİK BUĞDAY GENOTİPLERİNİN VERİM VE KALİTE YÖNÜNDE KARŞILAŞTIRILMASI¹

Comparing Yield And Quality of ICARDA- CIMMYT Bread Wheat Lines
In The West Mediterranean

Ali KOÇ

Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Müdürlüğü
ANTALYA
kocali@tarimorman.gov.tr

Prof. Dr. İlknur AKGÜN

İsparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi
Tarla Bitkileri Bölüm Başkanlığı
İSPARTA

Gönderilme Tarihi: 17 Eylül 2018

Kabul Tarihi : 02 Kasım 2018

ÖZET

Bu çalışma Antalya ekolojik koşullarında ekmeklik buğdayın tescilli çeşitlerle (Pandas, Karatopak, Adana 99 ve Koç 2015) yurt dışı (ICARDA ve CIMMYT) 16 adet genotipin verim, hektolitreye ve protein yönünden karşılaştırmak amacıyla 2016-2017 yıllarında iki lokasyon olarak yürütülmüştür. Çalışma Tesadüf Blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Tohum ekimi işlemi m²'ye 500 tohum hesabıyla kasım ayında yapılmıştır. Ekimle birlikte 30 kg/da kompoze gübresi (6 kg N ve 6 kg/da P₂O₅) verilmiştir. Bitkilere sapa kalkma döneminde 30 kg/da amonyum nitrat (9.9 kg/da saf N) gübresi uygulanmıştır.

Yapılan bu çalışmada sahilde uyumlu çeşitler, CIMMYT ve ICARDA'dan temin edilen genotiplerle biyolojik verim ve kalite yönünden karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda incelenen tüm özelliklerde genotipin etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Lokasyonların etkisi ise m² başak

sedimentasyon oranının etkisi önemsiz olmuştur.

¹Bu makale, tez çalışmamızın bir bölümünü oluşturmaktadır. sayı ve başak uzunluğu üzerine önemli iken, hektolitreye ve

Sonuç olarak bu kullanılan kullanılan ileri kademedeki genotiplerin birçok özellik yönünden standart olarak kullanılan çeşitlerden daha biyolojik verimli ve kaliteli genotiplerin olduğu belirlenmiştir. . Lokasyonların etkisi ise metrekarede başak sayısı, başak boyu, ve tane verimi üzerine etkisi önemli iken hektolitreye ağırlığı, sedimantasyon içeriğine etkisi önemsiz olmuştur. Genel olarak Manavgat lokasyonunda elde edilen değerler daha yüksek bulunmuştur.

Anahtar sözcükler: Ekmeklik Buğday; Başak; Kalite; Hektolitreye; Sedimantasyon

ABSTRACT

This study was carried out as two locations in 2016-2017 in order to compare 16 genotypes yield, hectolitre and protein in abroad (Pandas, Karatopak, Adana 99 and Koç 2015) abroad (ICARDA and CIMMYT) in the Antalya ecological conditions of bread wheat. The study was carried out with 4 replicates according to the randomized blocks design. Seed cultivation was carried out in November with a calculation of 500 seeds per m². 30 kg / da compound fertilizer (6 kg N and 6 kg / da P₂O₅) was given with the seed. 30 kg / da ammonium nitrate (9.9 kg / da pure N) fertilizer was applied to the plants during the take-off period.

In this study, harmonized varieties on the beach were compared in terms of biological yield and quality with genotypes obtained from CIMMYT and ICARDA. As a result of the research, it was determined that the genotype influence is important in all the characteristics examined. The effect of locations was significant on the number of m² spikes and spike length, while the effect of the ratio of hectolitre and sedimentation was negligible.

As a result, it has been determined that the advanced genotypes used in this way are more biologically efficient and quality genotypes than the standard

varieties used for many features. The effect of the locations on the number of spikes per square meter, spike height, and the grain on the efficiency is important, while the effect of hectolitre weight, sedimentation has become insignificant. In general, the values obtained in the Manavgat location are higher.

Key words: Bread Wheat; Spike; Quality; Hectoliter; Sedimentation

1.GİRİŞ

Toplam ekim alanı bakımından dünyada en yaygın yetiştirilen ürün olan buğday binlerce yıldır insanların temel enerji ve protein kaynağı olarak, dünya nüfusu tarafından günlük tüketilen kalorisinin yaklaşık olarak %20'sini sağlamaktadır. Türkiye'de ise günlük enerji ihtiyacının ortalama %44'ü buğday ürünlerinden karşılanmaktadır (Yurdakök ve İnce 2009). Buğday, adaptasyon sınırının genişliği, mekanizasyonu, taşınması, depolanması ve işleme kolaylığı gibi sebeplerden dolayı tarımı yapılan kültür bitkileri içerisinde ilk sırada yer almaktadır. Ülkemizde ise buğday ekim alanı 7.671.944 ha olup, yaklaşık 20,6 milyon ton ürün elde edilmekte ve dekara verim 273 kg'dır (Anonim, 2017 a). Bugün ülkemizde kullanılan tarım alanlarının yaklaşık %50'sinde hububat ve bu tarım alanlarının 1/3'ünde ise sadece buğday üretilmektedir. Ancak son yıllarda buğday ekim alanlarında belirgin azalmalar gözlenerek ekim alanın 8 milyon hektarın altına inmiştir.

Samsun'dan başlayıp Marmara, Ege, Akdeniz, Çukurova ve Güneydoğu'da, Diyarbakır ve Şanlıurfa'ya kadar uzanan sahil kuşağı ekolojisinde kışlık ve alternatif tip buğdaylar da dâhil olmak üzere her tip buğdayın vernalizasyon ihtiyacı karşılanmaktadır. Büyük ve önemli ekolojik donların yer aldığı bu kuşakta vernalizasyon süresi kısa yazlık olarak ifade edilen buğdaylar genetik olarak üstün verimli olmasına rağmen, ekolojik uyum sorunları

olmaktadır. Genelde, bu bölgelerde buğday erken ekildiğinde, ılık olan havalar nedeniyle bitkiler hızla geliştiğinden kış soğuşundan zarar görmektedir. Soğuk zararının olumsuz etkileri ileri devrelerde rejenerasyon nedeniyle fazlaca hissedilmese de, bu durum yüksek verimli çeşitlerin potansiyel verimlerine ulaşmasını engellemektedir. Diğer taraftan sahil kuşağında, özellikle CIMMYT menşeli yazlık buğdayların erken başaklanma devresine ulaşmaları nedeniyle, ilkbaharın geç donlarından telafisi mümkün olmayacak derecede zarar görmesi söz konusu olmakta ve başakçıklarda çiçek sterilitesi problemi ortaya çıkmaktadır (Fırat 2006).

Batı Akdeniz Bölgesi 2,2 milyon dekar buğday ekim alanı ile ülkemiz buğday alanlarının yaklaşık % 2,2'sini oluşturmaktadır (Anonim 2014). Pamukta yaşanan ekonomik üretim darboğazı nedeniyle buğdaya büyük yönelim olmuştur. Bu durum üreticiyi son zamanlarda ekmeklik buğday yetiştiriciliğine

oluşan bir özelliktir. Buğdayda kalite, ilgili meslek ya da tüketim gruplarının bulmayı istedikleri özelliklere göre değişiklikler göstermektedir. Tüccar hektolitreye göre değişiklikler göstermektedir. Tüccar hektolitreye göre ağırlığının ve safiyetinin yüksek olmasını ve bunlara ek olarak alıcısının istediği özelliklere sahip olan ürünü istemektedir. Çiftçi için verim, değirmenci için un randımanı önemlidir. Fırıncı için fazla kabaran, bol su çeken, ekme verimi yüksek olan un tercih edilmektedir (Doğan ve Yürür 1992).

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarla bitkileri araştırma ve deneme alanı ile Manavgat İlçesi Seydiler Mahallesi çiftçi arazisinde 2016-2017 vejetasyon dönemine yürütülmüştür. Çalışmada, materyal olarak ekmeklik buğdayda standart olarak (Pandas, Adana 99, Karatopak ve Koç 2015) Antalya koşullarında ekmeklik buğday çeşitlerinin yurtdışından uluslararası araştırma kuruluşlarından adaptasyonu sağlanmış genotiplerinden oluşturulmuştur (Çizelge

Çizelge 2.1. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday genotipleri ve orijinleri

No	Çeşit/ Genotip Adı veya Menşei	No	Çeşit/Genotip Adı veya Menşei
1	CIMMYT23HRWYT18	11	CIMMYT22HRWYT208
2	CIMMYT23HRWYT34	12	CIMMYT7THWSN4414
3	CIMMYT23HRWYT39	13	CIMMYT7THWSN4526
4	CIMMYT23HRWYT41	14	CIMMYT22HRWYT28
5	CIMMYT14HTWYT17	15	CIMMYT33ESWYT139
6	CIMMYT14HTWYT30	16	ICARDAYAZ183
7	CIMMYT23SAWYT23	17	KARATOPAK
8	CIMMYT23SAWYT36	18	ADANA99
9	CIMMYT36ESWYT23	19	KOÇ2015
10	CIMMYT36ESWYT36	20	PANDAS

yöneltilmiş ve uygun çeşit arayışı hız kazanmıştır. Çeşidin ekolojik istekleri yanında kalitesi de önemli bir sorundur. Bölgede var olan un fabrikalarının çoğu ekmeklik buğday ihtiyaçlarını Orta Anadolu'dan karşılama yoluna gitmektedir. Buğdayın kalitesini tek bir unsur ile tanımlamak oldukça güçtür. Zira buğdayın kalitesi, çok sayıda faktörün etkisi altında

2.1.).

Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre, 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Parsel alanı 7.2 m², hasat alanı ise 6 m² olmuştur. Ekim işlemi m²'ye 500 tohum hesabıyla deneme mibzeri ile yapılmış ve Kasım ayı içerisinde yapılmıştır. Ekimle birlikte 30 kg/da 20-20-0 kompoze gübresi (6 kg N ve 6 kg/

da P fosfor), kardeşlenme dönemi sonu/sapa kalkma döneminde ise % 33' lük 30 kg/da amonyum nitrat üstten (9,9 kg/da N) verilmiştir. Yabancı ot mücadelesi için şubat ayı içinde 30 ml/da olacak şekilde üstten seçici herbisit uygulanmıştır. Deneme hasadı 28 Mayıs'ta yapılmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü Enstitüye ait 8 No'lu parselin toprağı tuzsuz, killi tınlı, hafif alkali, çok kireçli, fosforca fakir, potasyumca zengin, magnezyum içeriği yüksek birinci sınıf taban arazisidir.

Manavgat ilçesinde çiftçi tarlasında yürütülen deneme alanının toprağı tuzsuz, milli tınlı, hafif alkali, çok kireçli, fosforca fakir, potasyumca yeterli, magnezyum içeriği çok yüksek birinci sınıf taban arazisidir.

Araştırmanın yürütüldüğü 2016-2017 vejetasyon dönemine (Ekim-Haziran) ait sıcaklık (°C) ve yağış (mm) değerleri sırasıyla Çizelge 3.4'te verilmiştir. Uzun yıllar ortalaması toplam 1098 mm yağış, aylara göre ortalama sıcaklık toplamı 15.28 °C' dir (Anonim 2017b).

2016- 2017 üretim sezonunda bölgemizde (Çizelge 2.2) uzun yıllar ortalaması 1098 mm yağış almasına

rağmen, üretim sezonunda 440,40 mm yağış almıştır. Uzun yıllar sıcaklık ortalaması 15,28°C olmuş, artış göstermiş üretim sezonunda toplam ortalama sıcaklık ise 16,62°C olarak ölçülmüştür.

Deneme tesadüf blokları deneme deseninde dört tekerrürlü olarak kurulmuş, elde edilen verilerin varyans analizleri SAS (1999) programında Proc GLM işlemine göre analiz edilmiştir.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

3.1. Metrekaredeki Başak Sayısı (adet)

Araştırmada materyal olarak kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde metrekaredeki fertil başak sayısına ilişkin verilerle yapılan varyans analiz sonuçlarına göre lokasyon ve çeşitler arasındaki farklılık önemli ($P \leq 0,01$), lokasyon x çeşit interaksiyonunun ise önemsiz olduğu belirlenmiştir. Farklı ekmeklik buğday çeşitlerinin metrekaredeki başak sayısına ait ortalama değerleri ve çoklu karşılaştırma testine göre oluşan gruplar Çizelge 2.1'de verilmiştir.

Çizelge 2.2'de görüldüğü gibi farklı ekmeklik

Çizelge 2.2. Antalya ilinin denemenin yürütüldüğü döneme ve uzun yıllara ait önemli iklim verileri

AYLAR	Ortalama Sıcaklık		Ortalama Min. Sıcaklık		Ortalama Max. Sıcaklık		Ortalama Nispi Nem		Toplam Yağış	
	1950-2016	2016-2017	1950-2016	2016-2017	1950-2016	2016-2017	1950-2016	2016-2017	1950-2016	2016-2017
Ekim	18	22,7	14,5	18,6	26,9	32,2	61	54,5	76,2	0
Kasım	15,1	16,2	7	7,8	32,7	32,1	75	69	123,7	26,2
Aralık	10,7	11,1	6,8	6,9	16,2	18,1	68	69	279,1	21,1
Ocak	9,9	10,2	6	5,8	14,9	15,1	68	66	236,3	211,4
Şubat	9,2	11,1	5,1	2,2	14,9	24,3	66	63,6	195,5	8,8
Mart	12,6	13,5	8	5,2	17,8	24,6	66	69,7	94,1	95
Nisan	16,2	16,4	11,2	11,4	21,3	23,1	69	67	52,5	23,4
Mayıs	20,5	22,2	15,1	15,7	25,6	26,3	67	68	31,5	53,3
Haziran	25,3	26,2	19,6	18,8	30,8	32,2	69	67	9,4	1,2
Ortalama / Toplam	15,28/ 137,5	16,62/ 149,6	10,37/ 93,30	10,27/ 92,40	22,34/ 201,1	25,33/ 228,0	67,67/ 609,0	65,98/ 593,8	122,03/ 1098,3	48,93/ 440,4

buğday genotip/çeşitlerinde ortalama metrekarede başak sayısı 342,20-441,88 adet arasında değişmiş ve 1 nolu genotipte en yüksek, Pandas çeşidinde ise en düşük değerler bulunmuştur. Lokasyonlara göre ortalama metrekarede başak sayısı Aksu'da 383,2 adet, Manavgat lokasyonunun da ise 395,8 adet olarak belirlenmiştir. Lokasyonlar arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Bunun nedeni lokasyonlardaki toprak yapısının farklılığından kaynaklandığı düşünülebilir, Manavgat deneme alanında organik madde içeriğinin daha fazla olması çimlenme ve kardeşlenme üzerinde olumlu etkiye bulunmuş olduğu söylenebilir (Tosun ve Yurtman 1973).

Araştırmada metrekarede başak sayısı genotip/çeşitlerin genetik yapısına göre farklılık göstermiştir. Ancak çeşitlerin lokasyonlarda tepkileri farklı olmadığından lokasyon x çeşitler etkisi önemli

bulunmamıştır. En yüksek metrekarede başak sayısı 1 nolu genotip belirlenmiş olsa da bu değer ile 2 (427.75 adet) ve 4 (426.38 adet) nolu genotipler arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır. En düşük metrekarede başak sayısı Pandas çeşidinde belirlenmiş ancak bu çeşit ile 7 (363.63 adet) nolu genotip ve Koç-2015 çeşitleri (365.38 adet) aynı grupta yer almıştır. Buğdayda verimi doğrudan etkileyen agronomik özelliklerden birisi de metrekarede başak sayısıdır. Metrekaredeki başak sayısı, çeşidin kardeşlenme kapasitesine, çevre şartları ve kültürel uygulamalara bağlı olarak değişebilmektedir. Araştırmada metrekaredeki başak sayısı ile dekara tane verimi ilişkili olduğu görülmektedir (Çizelge 3.1). Buğdaydan daha yüksek verim elde edilebilmesi için metrekaredeki fertil başak sayısı yüksek genotiplere öncelik verilmesi gerekmektedir (Öztürk ve Akfen 1999).

Nitekim Haymana koşullarında 25 ekmeklik buğday

Çizelge 3.1. Farklı lokasyonlarda yetiştirilen ekmeklik buğday genotip/çeşitlerinde metrekaredeki başak sayısına (adet) ait ortalamalar

Genotip/Çeşit	Aksu	Manavgat	Ortalama ¹
1	438,3	445,7	441,88 A
2	423,0	432,7	427,75 AB
4	408,3	444,7	426,38 AB
6	412,3	412,3	412,30 BC
15	368,0	431,7	399,25 CD
5	390,3	404,3	397,25 C-E
Karatopak	387,3	403,7	395,38 C-E
16	387,0	403,0	395,00 C-E
14	385,0	400,3	392,63 C-G
3	384,7	396,0	390,25 C-G
12	378,7	398,7	388,50 D-H
Adana99	387,0	376,7	381,75 D-I
9	385,7	368,7	377,00 D-I
8	364,7	387,0	375,75 E-I
13	379,3	371,0	375,13 E-I
10	365,7	379,3	372,38 F-I
11	373,7	368,3	370,88 G-I
Koç 2015	349,7	381,3	365,38 H-J
7	365,3	362,0	363,63 IJ
Pandas	332,0	352,0	342,20 J
LSD:			6,14
AÖF(0,05) Lokasyon: 11,18** Genotip: 8,13*** Genotip* Lokasyon: 1,17			

¹ Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemli değildir

çeşidi ile yürütülen araştırmada ortalama metrekarede fertil başak sayısı 242,8-597,5 adet (Dönmez 2002), 25 ekmeklik buğday çeşidinin kullanıldığı diğer bir çalışmada 373,8-604,4 adet (Çağlar vd., 2006), Van koşullarında 16 ekmeklik buğday çeşidi ile yapılan çalışmada ise ortalama m²'de fertil başak sayısı 265,25-412,25 adet (Yağmur ve Kaydan 2008) arasında değişiklik göstermiştir. Yine farklı bir çalışmada, m²'de başak sayısı genotiplere göre önemli derecede farklılık göstermiş ve en çok m²'de başak sayısı 491 adet ile Bayraktar-2000 ve 488 adet ile Nenehatun, en az m²'de başak sayısı ise 423 adet ile Pehlivan çeşitlerinden elde edilmiştir (Özen ve Akman 2015).
Sonuç olarak m² deki başak sayısı iklim, toprak

özellikleri ve çeşidin kardeşlenme kapasitesine bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir.

3.2. Başak Uzunluğu (cm)

Farklı lokasyonlarda yetiştirilen ekmeklik buğday genotiplerinde başak boyu 7,8 – 10,4 cm arasında değişmiştir. En uzun başak boyu 7 nolu genotipte belirlenmiş, bu genotip ile 15, 11, 16, 2, 1, 9, 8 nolu genotipler ve Koç 2015 çeşidi arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Yine en kısa başak boyuna sahip 14 numaralı genotip ile 6 ve 3 nolu genotipler ile Pandas çeşidi istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. Çeşitler arasında başak boyu yönünden bu farklılıklar önemli olmuştur.

Çizelge 3.2. Farklı lokasyonlarda yetiştirilen ekmeklik buğday genotip/çeşitlerinde başak boyu ait ortalamalar

Genotip /Çeşit	Aksu	Manavgat	Ortalama ¹
7	10,27 ab	10,52 b	10,40 A
15	9,10 b-g	11,62 a	10,36 A
11	10,14 a-c	10,47 b	10,31 A
16	8,92 c-g	11,60 a	10,26 A
Koç 2015	10,80 a	9,70 b-e	10,25 A
2	10,03 a-c	10,40 b	10,21 A
9	9,51 a-e	9,92 b-e	9,72 A-C
8	9,27 b-f	9,87 b-e	9,57 A-D
4	9,31-f	9,27 f	9,29 B-D
13	9,07 b-g	9,35 -f	9,21C-E
Karatopak	8,00 fg	10,22 bc	9,11 E
12	9,31 b-f	8,90 d-g	9,10 C-E
10	9,12 b-g	8,85 e-g	8,98 C-E
Adana99	8,57 d-g	9,12d-f	8,85 E
5	8,40 e-g	9,17 d-f	8,79 DE
3	8,38-g	8,45 f-h	8,41 EF
Pandas	8,82 c-g	8,00 gh	8,41 F
6	7,89 g	7,95 gh	7,92 F
14	7,80 g	7,80 h	7,80 F
1	9,73 d	10,42 b	10,08 AB
LSD	1,32	1,03	0,83
AÖF(0,05) <u>Lokasyon: 11,85**</u> <u>Genotip: 7,86***</u> Genotip* Lokasyon: 2,78**			

¹ Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemli değildir.

Araştırmada başak uzunluğu Manavgat ilçesinde 9,58 cm, Aksu lokasyonunda ise 9,12 cm bulunmuştur. Çeşitlerin lokasyonlara tepkileri, farklı olduğundan interaksiyon önemli olmuştur. Bu nedenle lokasyonlar ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Aksu lokasyonunda en uzun başak uzunluğu Koç 2015 çeşidinde (10,80 cm) çeşidinde belirlenmiştir. Bu çeşit ile 7, 11, 2, 1 ve 9 nolu genotipler istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. Aksu lokasyonunda en kısa başak uzunluğu 14 nolu genotip (7,8 cm) bulunmuş, bu genotip ile 6, 3, 5, 16, 13, 15 ve 10 nolu genotipler, Adana 99, Pandas ve Karatopak, çeşitleri istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır (Yağbasanlar, 1987).

Manavgat lokasyonunda en uzun başak boyuna 15 nolu genotip (11,62 cm) sahip olmuş, ancak 16 nolu genotip (11,60 cm) ile aralarında önemli bir farklılık bulunmamıştır. En kısa başak uzunluğuna 14 nolu genotip (7,8 cm) sahip olmuş, bunu 6 Pandas ve 3 nolu genotip takip etmiş, istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır.

Araştırmada elde ettiğimiz bulgulara benzer olarak, başak uzunluğunun farklı çevre şartlarında değiştiği Tosun vd, (1997) tarafından da bildirilmiştir. Araştırmada başak uzunluğunun sulu şartlarda 8,36 cm, kurak şartlarda ise 8,85 cm olduğu saptanmıştır. Aynı çalışmada başak boyunun kalıtım derecesi yüksek bulunduğundan, tane verimi için seleksiyon kriteri olarak bildirilmiştir.

Genel olarak incelendiğinde en uzun başaklı çeşitler/genotiplerin verimlerinin daha yüksek olması başak boyu ile verim arasında bir ilişkinin göstergesidir. Benzer sonuçlar Başar vd, (1998) tarafından yapılan çalışmada belirlenmiş ve başak boyu ile tane verimi arasında olumlu ve önemli (0,656**) bir ilişki belirlenmiştir.

Bu konuda yapılan araştırmalar incelendiğinde başak boyunun genotiplere göre değiştiği ortaya konulmuştur. Ekmeklik buğdaylarda başak uzunluğu üzerine yaptıkları çalışmada Yağdı ve Karan (2000), 5,01-11,0 cm, Yıldırım vd., (2005) 8.4-11 cm, Erkul ve Unay. (2009), 10,4-12,0 cm arasında değişen değerlerin

elde edildiği bildirilmiştir. Farklı araştırmalarda başak uzunluğu artışları tane verimine de etkilere neden olacağını bildirilmiştir (Korkut vd, 1993).

Başak uzunluğu büyük ölçüde genetik faktörler tarafından belirlenmesine rağmen çevre koşullarından da önemli ölçüde etkilenmiştir.

3.3. Hektolitre Ağırlığı(kg/hlt)

Farklı lokasyonlarda yetiştirilen ekmeklik buğday genotiplerinde hektolitre ağırlığına (kg/hlt) ilişkin varyans analiz sonuçları incelendiğinde buğdayda hektolitre ağırlığı üzerine çeşit ve lokasyon x çeşit interaksiyonunun etkisi önemli ($P \leq 0,01$) olmuştur. Lokasyonxçeşit interaksiyonu önemli olduğundan hektolitre ağırlığı lokasyonlara göre değerlendirilmiştir (Çizelge 3.3).

Çeşitlere ait lokasyon ortalamalarına göre farklı ekmeklik buğday genotiplerinde hektolitre ağırlığı 74,85-78,83 kg arasında değişmiştir. En yüksek hektolitre ağırlığı 11 (78,83) nolu genotipte belirlenmiş ve bu değer ile 3 (77,90 kg), 8 (77,82 kg) ve 6 (77,81 kg) nolu genotipler istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. En düşük hektolitre ağırlığı ise Koç 2015 çeşidinde elde edilmiş, ancak bu çeşit ile 12 (75,72 kg), 7 (75,98 kg) ve 13 (76,06 kg) nolu genotipler arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır. Araştırmada birçok genotip, kontrol olarak kullanılan tescilli çeşitlerin üzerinde hektolitre ağırlığına sahip olmuştur (Çizelge 3.3.).

Araştırmada farklı ekmeklik buğday genotiplerinin hektolitre ağırlığı bakımından lokasyonlar arası fark istatistiki olarak önemli fark çıkmamıştır (lokasyonun ortalaması; Aksu 76,95 kg, Manavgat 77,01 kg). Ancak lokasyonlarda genotiplerin tepkisi farklı olduğundan interaksiyon önemli bulunmuştur. Genel ortalama olarak Aksu lokasyonunda farklı ekmeklik buğday genotiplerinin hektolitre ağırlığı 75,15- 79,30 kg Manavgat lokasyonunda ise 74,52-79,10 kg arasında değişmiştir. En yüksek hektolitre ağırlığı Aksu'da 11 nolu genotipte, Manavgat lokasyonunda ise 14 nolu genotipte belirlenmiştir. Her iki lokasyonda Koç 2015 çeşidi düşük, 11 nolu genotip ise yüksek hektolitre

Çizelge 3.3 Farklı lokasyonlarda yetiştirilen ekmeklik buğday genotip/çeşitlerinde hektolitreye değerlerine (kg) ait ortalamalar

Genotip /Çeşitler	Aksu	Manavgat	Ortalama
11	79,30 a	78,37 a-c	78,83 A
3	77,82 a-c	77,97 a-d	77,90 AB
8	77,32 b-d	78,32 a-c	77,82 A-C
6	77,50 b-d	78,12 a-d	77,81 A-C
14	76,07 d-g	79,10 a	77,58 B-D
Adana99	77,85 a-c	77,32 a-f	77,58 B-D
5	78,45 ab	76,70 b-g	77,57 B-D
2	77,50 b-d	77,62 a-f	77,56 B-D
1	77,22 b-e	77,77 a-e	77,50 B-E
Karatopak	77,52 b-d	76,55 c-g	77,03 B-F
9	75,40 fg	78,55 ab	76,97 B-F
10	78,07 a-c	75,85 f-h	76,96 B-F
4	76,85 c-f	76,35 d-h	76,60 C-G
15	75,67 e-g	77,37 a-f	76,52 D-G
Pandas	78,45 ab	74,52 h	76,48 D-G
16	77,37 b-d	75,20 gh	76,28 E-G
13	75,45 fg	76,67 b-g	76,06 F-H
7	74,57 g	77,40 a-f	75,98 F-H
12	75,52 fg	75,92 e-h	75,72 GH
Koç 2015	75,15 g	74,55 h	74,85 H
LSD	1,59	1,89	1,22
AÖF(0,05) Lokasyon: 0,09 Genotip: 4,52** Genotip* Lokasyon: 4,41**			

¹ Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemli değildir.

ağırlığına sahip olmuştur(Geç vd, 1988). Hektolitreye ağırlığı çeşit, çevre şartları, kültürel uygulamalar, yatma, hastalık ve zararlı gibi faktörlere bağlı olarak değişebilmektedir (Aydın vd. 2005; Altındal 2014).

Buğdayda hektolitreye ağırlığı ile tanenin şekli ve büyüklüğü arasında sıkı bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Sade vd. 1999). Yine (Kınacı vd. 2009) tanenin dolgunluğu, yoğunluğu, şekli, büyüklüğü, homojenliği ve yabancı madde oranının hektolitreye ağırlığını etkilediği, tanelerin iri ve uzun olmasından çok, dolgun ve tekdüze yapıda olmasının hektolitreye ağırlığını olumlu yönde etkilediği bildirmişlerdir.

Geleta vd. (2002) tarafından yapılan çalışmada 20 kışlık ekmeklik buğday genotipi farklı ekim sıklıklarında (16, 33, 65, ve 130 kg/ha) ve lokasyonda denemeye alınmıştır. Araştırmada hektolitreye ağırlığının

ekim sıklığına ve (sırasıyla, 71,6 kg, 72,5 kg, 73,5 kg ve 73,5 kg) genotiplere göre (70,9-74,4 kg) önemli değişiklik gösterdiği belirlenmiştir.

Araştırmada hektolitreye ağırlığını yönünden ilk sıralarda yer alan 11 ve 3 nolu genotiplerin, tane veriminin de yüksek olması, bu iki özellik arasında olumlu bir ilişkinin olduğunu göstermektedir.

3.4. Sedimentasyon(Zeleny) Değeri(ml)

Farklı lokasyonlarda yetiştirilen ekmeklik buğday çeşit /genotiplerinde sedimentasyon değerine ait varyans analiz sonuçları incelendiğinde buğdayda sedimentasyon değeri üzerine çeşit ve lokasyon x çeşit etkisi önemli bulunmuştur (P≤0,01), Lokasyon x çeşit etkisi önemli olduğundan lokasyonlara

Çizelge 3.4. Farklı lokasyonlarda yetiştirilen ekmeklik buğday genotip/çeşitlerinde buğdayda sedimantasyon değerine (ml) ait ortalamalar

Genotip /Çeşitler	Aksu	Manavgat	Ortalama
Adana99	45,00 ab	45,50 a	45,25 A
10	43,25 a-c	45,00 a	44,12 A
Karatopak	45,75 a	42,50 ab	44,12 A
12	46,00 a	40,25 a-c	43,12 AB
8	39,25 d	42,25 ab	40,75 BC
16	40,75 cd	39,25 bc	40,00 C
1	40,50 cd	37,75 b-d	39,12 CD
6	39,75 d	36,00 c-f	37,87 CD
13	42,75 bc	30,25 gh	36,50 DE
9	30,75 f-h	37,00 b-e	33,87 EF
4	36,25 e	31,00 fg	33,62 EF
Pandas	33,25 f	30,00 gh	31,62 F
3	29,75 g-ı	33,00 d-g	31,37 F
11	31,75 fg	30,75 fg	31,25 F
5	30,25 gh	31,75 e-g	31,00 F
Koç 2015	29,25 gı	32,75 d-g	31,00 F
2	27,25 ij	28,00 gh	27,62 G
15	26,00 j	27,75 gh	26,87 G
7	28,50 h-j	24,75 h	26,62 G
14	22,00 k	29,00 gh	25,50 G
LSD	2,79	5,59	3,09
AÖF(0,05) Lokasyon: 1.87 Genotip: 33,56** Genotip* Lokasyon: 4,58**			

¹ Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemli değildir.

göre de karşılaştırma yapılmıştır (Çizelge 3.4.) Denemenin (Aksu- Manavgat) 2016-2017 üretim sezonunda, yetiştirilen ekmeklik buğday genotiplerinde tanede ortalama sedim değeri 25,50-45,25 ml arasında değişmiştir. En yüksek sedim değeri, Adana 99 çeşidinden elde edilmiş, bunu Karatopak (44,12 ml), 10 nolu genotip (44,12 ml) ve 12 nolu genotip (43,12 ml) izlemiş ve bu genotipler arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır. En düşük sedim değeri ise 14 nolu genotip belirlenmiş, Bunu 7 (26,62 ml), 15 (26,87 ml) ve 2 (27,62 ml) nolu genotipler izlemiş ve bu buğday genotipleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılık yoktur (Çizelge 3.4).

Araştırmada farklı ekmeklik buğday genotiplerinin, sedimantasyon değeri lokasyon ortalaması arasındaki

farklılık istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır (Aksu 35,40 ml; Manavgat 34,72 ml). Ancak lokasyonlarda genotiplerin tepkisi farklı olduğundan interaksyon önemli bulunmuştur. Farklı ekmeklik buğday genotiplerinin sedim değeri Aksu lokasyonunda 22,00-46,00 ml Manavgat lokasyonunda ise 24,75-45,50 ml arasında değişmiştir. Aksu ve Manavgat lokasyonlarında Adana 99 ve Karatopak çeşitleri ile 10 ve 12 numaralı genotiplerde yüksek sedimantasyon değerleri belirlenmiştir.

Elgün vd (2002) bildirdiğine göre, sedimentasyon değeri 15 ml'den az olanlar çok zayıf, 16-24 ml arasındakiler zayıf, 25-36 ml arasında olanlar iyi, 36 ml'den yüksek olanlar ise çok iyi gluten kalitesine sahiptir. Bu değerlendirmeye göre, denemeye alınan

genotip /çeşitlerin tamamının iki yıllık ortalamaları incelendiğinde iyi ve çok iyi gluten kalitesine sahip olduğu görülmektedir. Araştırmada buğday genotiplerinin lokasyonlara tepkisi farklı olduğundan 14 (Aksu) ve 7 (Manavgat) nolu genotiplerde sedimentasyon değeri 25 ml altına düşmüştür (Pena vd, 1990).

Araştırmalarda protein ve gluten oranı arasındaki korelasyonun pozitif olduğu görülmektedir. Ancak proteinlerin oransal olarak fazla olması, protein kalitesinin yüksek olduğu anlamına gelmemektedir. Çevresel etmenler, süne zararı ve genetik faktörlerden kaynaklanan nedenlere bağlı olarak proteinlerin yapısında bozulmalar meydana gelebilmektedir (Egesel vd. 2009).

Bu konuda yürütülen çalışmalarda, sedimentasyon değerlerinin, Aydoğan vd. (2010) 12,3-48,5 ml; Işık (2011) 30.77-60.83 ml; Aydoğan vd. (2010) 19,5-62,5 ml arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Yaş gluten miktarı, sedimentasyon değeri ve protein oranı üzerine genetik yapı yanında çevre koşulları ve kültürel uygulamaların etkili olduğu farklı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Dizlek vd. 2013; Akgün vd. 2016).

Sonuç olarak bu araştırmada Zeleny sedimentasyon değeri, genotipe bağlı olarak değişim göstermekle birlikte, çevre faktörlerinden de etkilenmiştir.

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Pandas, Adana 99, Karatopak, Koç 2015 ekmeklik buğday çeşitleri ile ICARDA ve CIMMYT'den temin edilerek adaptasyonu yapılmış olan 16 adet ekmeklik buğday genotipinin Antalya sahil şartlarındaki verim ve verim unsurları belirlenmiştir. 2016-2017 üretim sezonunda iki lokasyonda (Antalya'nın Aksu ve Manavgat ilçeleri) yürütülen araştırmada elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir. Araştırmada metrekarede başak sayısı genotip/çeşitlerin genetik yapısına ve lokasyonlara göre farklılık göstermiştir. Genotip /çeşitlerin metrekaredeki başak sayısı 342,20-441,88 adet arasında değişmiş ve 1, 2 ve

4 nolu genotiplerde en yüksek değerler (sırasıyla 442, 428 ve 426 adet/m²) elde edilmiştir. Yine Manavgat lokasyonunda metrekaredeki başak sayısı (395,9 adet/m²) Aksu'dan daha yüksek bulunmuştur (389,2 adet/m²). Sonuç olarak metrekaredeki başak sayısı, çeşidin kardeşlenme kapasitesine ve çevre şartlarına bağlı olarak değişebilmektedir.

Farklı lokasyonlarda yetiştirilen ekmeklik buğday genotiplerinde başak boyu 7,8- 10,4 cm, olarak bulunmuştur. Lokasyonlara göre ise sadece başak boyu, değişmiş ve Manavgat lokasyonunda daha yüksek belirlenmiştir. Başak boyu Aksuda 9,12 cm; Manavgat 9,58 cm olarak bulunmuş başak uzunluğunun lokasyonlara ve çevre şartlarına göre değişiklik gösterdiği belirlenmiştir.

Hektolitreye ağırlığı yönünden ise Aksu'da 11 nolu genotip, Pandas ve 5 nolu genotip (sırasıyla 79,3-78,5 ve 78,5 kg); Manavgat'ta ise 14, 11, 9, 8 ve 6 nolu genotiplerde (sırasıyla 79,1-78,37-78,55-78,32 ve 78,12 kg) yüksek değerler elde edilmiştir. Hektolitreye ağırlığının genotipik yapıya bağlı olduğu ve çevre şartlarından etkilendiği belirlenmiştir.

Farklı lokasyonlarda yetiştirilen ekmeklik buğday genotiplerinde tanede ortalama sedim değeri 25,50-45,25 ml arasında değişmiştir. En yüksek sedim değeri Adana 99 çeşidinden elde edilmiş, bunu Karatopak (44,12 ml), 10 nolu genotip (44,12 ml) ve 12 nolu genotip (43,12 ml) izlemiştir. Bu genotipler arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır. Sedimentasyon değeri bakımından genotip ve lokasyon interaksyonu önemli çıkmıştır. Aksu'da 12, Karatopak ve Adana 99 (sırasıyla 46,00-45,75 ve 45,00 ml); Manavgat'ta ise Adana 99, 10, Karatopak 8 ve 12 nolu genotiplerde (sırasıyla 45,50-45,00-42,50-42,25 ve 40.25 ml) yüksek değerler elde edilmiştir. Sedim değerini çevre şartları etkilemiştir.

Sonuç olarak bu çalışmada kullanılan genotiplerin kalite ve biyolojik özellikleri yönünden kontrol olarak kullanılan çeşitlerden üstün özellik gösterdiği tespit edilmiştir. Yurt dışından (ICARDA – CIMMYT) temin edilen bu genotiplerin yeni çeşitlerin geliştirilmesinde

ebeveyn olarak kullanılması ya da bazılarının doğrudan verim denemesine alınması mümkün görünmektedir. Bu genotipler içinde biyolojik verimi, kaliteli ve tane verimi yüksek olan genotipler ıslahta ve verim denemelerinde kullanılabilirlerdir.

KAYNAKLAR

- 1- Yurdakök K., İnce O., T., 2009. Çocuklarda demir eksikliği anemisini önleme yaklaşımları Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2009; 52: 224-231
- 2- Anonim, 2017 a. Türkiye İstatistik Kurumu .http://www.tuik.gov.tr
- 3- Fırat, A., E., 2006. Ekmeklik Buğday (Triticum Aestivum L.) Adaptasyonun da Vernalizasyona Tepkiyi Kontrol Eden Genlerin Etkisi 1, Kalıtım Dereceleri, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Anadolu, J, of AARI 16 (2) 2006, 1 - 34 MARA
- 4- Anonim, 2014. Türkiye İstatistik Kurumu .http://www.tuik.gov.tr
- 5- Doğan R., Yürür N., (1992). Bursa yöresinde yetiştirilen buğday çeşitlerinin verim komponentleri yönünden değerlendirilmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9: 37-46
- 6- Anonim, 2017b. Antalya Meteoroloji İl Müdürlüğü .http://www.mgm.gov.tr
- 7- Tosun, O., Yurtman, N., 1973. Ekmeklik Buğdaylarda Verime Etkili Morfolojik ve Fizyolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler, A,Ü, Zir, Fak, Yıllığı 23,418-431, Ankara,
- 8- Öztürk, A., Akten, Ş., 1999. Kışlık Buğdayda Bazı Morfofizyolojik Karakterler Ve Tane Verimine Etkileri, Tr, J, of Agriculture and Forestry 23, 409-422,
- 9- Dönmez E., 2002. Bazı ekmeklik buğday (Triticum Aestivum L.) çeşitlerinde genotip x çevre interaksyonları ve stabilite analizleri üzerine bir araştırma. Doktora tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Tokat
- 10- Çağlar, Ö., Öztürk, A., Bulut, S., 2006. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Erzurum Ovası koşullarına Adaptasyonu, Atatürk Üniv, Ziraat Fak, Derg, 37(1), 1-7,
- 11- Yağmur, M., Kaydan, D., 2008. Van Ekolojik Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (Triticum Aestivum L.) Çeşitlerinin Verim Ve Verim Ögeleri Üzerine Bir Araştırma, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 14 (4),350-358,
- 12- 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, 2015 Issn 1304-9984,
- 13- Yağbasanlar, T., 1987. Çukurova'nın Taban ve Kıraç Koşullarında Farklı Ekim Tarihlerinde Yetiştirilen Değişik Kökenli Yedi Triticale Çeşidinin Başlıca Tarımsal ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi, Ç,Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana,
- 14- Tosun, M., Demir, I., Yuce S., Sever, C., 1997. Buğdayda Proteinin Kalıtımı, Türkiye 2, Tarla Bitkileri Kongresi, pp, 61-65, Samsun,
- 15- Başar, H., Tümsavaş Z., Katkat, A., V., Özgümüş A, 1998 Saraybosna Buğday Çeşidinin Verim ve Bazı Verim Kriterleri Üzerine Değişik Azotlu Gübrelerin ve Azot Dozlarının Etkisi, Tr, J, of Agriculture and Forestry, 22,56-63
- 16- Yağdı, K., Karan, Ş., 2000. Ekmeklik Buğdayda (Triticum aestivum L.) Melez Gücünün Saptanması, Turk J Agric., For., 24, 231-236,
- 17- Yıldırım, A., Sakin, M., A., Gökmen, S., 2005. Tokat Kazova Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşit Ve Genotiplerinin Verim Ve Verim Unsurları Yönünden Değerlendirilmesi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(1), 63-72,
- 18- Erkul, A., Ünay, A., 2009. Üç Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.) Melezinde Kantitatif Özelliklerin Kalıtımı Verim ve Verim Ögeleri, ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 6 (2), 57-62,
- 19- Korkut, K., Z., Sağlam, N., Başer, İ., 1993. Ekmeklik ve Makarnalık Buğdaylarda Verimi

- Etkileyen Bazı Özellikler Üzerine Araştırmalar, Trakya Üniv, Tekirdağ Ziraat Fak, Dergisi, 2 (2),111-118,,
- 20- Genç, İ., Ülger, A., C., Yağbasanlar, T., Kırtok, Y., Topal, N., 1988. Çukurova Koşullarında Tritikale, Buğday ve Arpanın Verim ve Verim Ögeleri Üzerinde Bir Araştırma, Çukurova Üniv, Zir, Fak, Derg., 3, 1-13,
- 21- Aydın, N., Bayramoğlu, H., O., Mut, Z., Özcan, H., 2005. Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşit ve Genotiplerinin Karadeniz Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 11(3), 257-262,
- 22- Altındal, D., 2014. Göller Yöresinde Yetiştirilen Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin/Popülasyonlarının Genetik Uzaklıklarının Belirlenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Ens, Doktora Tezi (yayınlanmamış) 196s
- 23- Sade, B., Topal, A., Soylu, S., 1999. Konya Sulu Koşullarında Yetiştirilebilecek Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran, s.91-96, Konya.
- 24- Kınacı, G., Budak, Z., Kutlu, İ., Tarhan, P., Tavas, N., Gıcı, B., N., Gündüz, F., Bozkuş, C., Kınacı, E., 2009. Değişik Olgunlaşma Süreli Buğday Çeşitlerinin Eskişehir Koşullarına Adaptasyonu Üzerine Bir Araştırma, Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, s, 93-100, Konya,
- 25- Geleta, M., Asfaw, Z., Bekele, E., and Teshome, A., 2002. Edible oil crops and their integration with the major cereals in North Shewa and South Welo, Central Highlands of Ethiopia: an Ethnobotanical Perspective, *Hereditas* 137, 29–40, DOI: 10.1034/j.1601-5223.2002.1370105,
- 26- Pena, R., J., A., Amaya, S., Rajaram, A., Mujeeb, 1990. Variation in quality characteristics with some spring 1B/1R translocation wheats. *Journal of Cereal Science*, 12: 105-112.
- 27- Egesel C., Ö., Kahrıman F., Tayyar, Ş., Baytekin H., 2009. Ekmeklik Buğdayda Un Kalite Özellikleri İle Dane Veriminin Karşılıklı Etkileşimleri Ve Uygun Çeşit Seçimi, *Anadolu Journal of Agricultural Sciencexes*, 24(2), 76-83
- 28- Dizlek, H., 2013. Gluten Oluşumunu ve Bunu Sınırlayan Engelleyen Etmenler, *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 3(6), 15-22
- 29- Akgün İ., Karaman R., Eraslan F., Kaya M., 2016. Effect of Zinc on Some Grain Quality Parameters in Bread and Durum Wheat Cultivars, *Universal Journal of Agricultural Research* 4(6),260-265