

Yozgat Ekolojik Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Servet ÖZEN Zekeriya AKMAN¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Isparta
*Sorumlu yazar: zekeriyaakman@sdu.edu.tr

Geliş tarihi: 14.01.2015, Yayına kabul tarihi: 28.05.2015

Özet: Çalışma, Yozgat ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla kuru şartlarda 2012-2013 yetiştirme sezonunda tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan çeşitlerde bitki boyu 86-112 cm, metrekarede başak sayısı 423-492 adet, başak uzunluğu 8-11 cm, başakta başakçık sayısı 23-46 adet, başaktaki tane sayısı 22-46 adet, başakta tane ağırlığı 1-2 g, tane verimi 427-639 kg/da, bin tane ağırlığı 33-44 g, hektolitreye ağırlığı 76-82 kg, biyolojik verim 1215-1910 kg/da, hasat indeksi % 30-38, protein oranı % 8-13, gluten (öz) miktarı % 15-31, gecikmeli sedimantasyon testi 7-35 ml ve zeleny sedimantasyon testi 8-28 ml arasında değişmiştir. Primer verim unsurlarından bitki boyu, metrekarede başak sayısı, başak uzunluğu, tane verimi, biyolojik verim, hasat indeksi bakımından Karahan, Bayraktar-2000, Dağdaş, Tosunbey ve Nenehatun çeşitleri dikkati çekerken yüksek gluten ve sedimantasyon yönünden Nenehatun, Tosunbey ve Yunak çeşitleri ilk sıralarda yer almıştır.

Anahtar kelimeler: Buğday, adaptasyon, verim, kalite, verim bileşenleri

Determination of Yield and Quality Characteristics of Some Bread Wheat Cultivars in Yozgat Ecological Conditions

Absreact: The study was carried out to determine the yield and quality of some bread wheat varieties in dry ecological conditions in Yozgat during 2012-2013 growing season. Experiment was designed as a randomized complete block design with four replicates. Plant height of the species (86-112 cm), the number of spikes per square meter (423-492 units), spike length (8-11 cm), spikelet number per spike (23-46 units), number of grains per spike (22-46 pieces), spike grain weight (1-2 g), grain yield (427-639 kg / ha), thousand kernel weight (33-44 g), hectoliter weight (76-82 kg), biological yield (1215 to 1910 kg / ha), harvest index (30-38%), protein content(8-13%), gluten (only) amount (%15-31), delayed sedimentation test (7-35 mL) and Zeleny sedimentation test (8-28 ml) were determined. Karahan, Bayraktar-2000, Hematology, stood out Tosunbey and Nenehatun varieties had beter results for primary yield components of plant height, number of spikes per square meter, spike length, grain yield, biological yield and harvest index value. Nenehatun, Tosunbey and Greek varieties had a higher gluten and sedimentation value than others.

Key words: Bread wheat, adaptation, yield, quality, yield components

Giriş

Buğday Dünyada 218.4 milyon ha ekim alanı, 713.2 milyon ton üretimi yapılmakta ve Türkiye’de ise 7.8 milyon ha üretim alanı 22.0 milyon ton üretimi ile ülkemiz için tahıllar içerisinde ilk sırada yer almaktadır

(FAO, 2013). Yozgat ili Türkiye’nin toplam ekim alanlarının % 2.93’ünü (6.977 ha) ve üretiminin % 2.97 ’ini (4.5 milyon ton) tek başına karşılamaktadır. Yozgat ekmeklik buğday ekim alanlarının yaklaşık % 4.8

(3.065 ha) ve üretiminin %4.3'ünü (693.979 ton) sağlarken, 226 kg/da ile Türkiye verim ortalamasının 265 kg/da altında yer almaktadır. İnsanların temel besin kaynağı olan tahıllar içerisinde buğday en fazla tarımı yapılan üründür. Bölgede buğday verimini sınırlayan faktörlerin başında çeşit gelmektedir ve halen yetiştirilen çeşitlerin verimlerinde azalmalar görülmektedir. Akdağ vd. (1997), geçit bölgelerinde bulunan bazı illerde yaptıkları çalışmada 80'li yılların başında yüksek verim veren çeşitlerin artık aynı düzeyde olmadıklarını belirlemiştir.

Son yıllarda sayıları oldukça artan ekmeklik buğday çeşitlerinden yöreye uygun ve yüksek verimli olanların belirlenmesi ve tarımının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Konu ile ilgili olarak Konya kuru şartlarda geçmişten günümüze 10 adet ekmeklik buğday çeşit verim ve kalite özelliklerini araştıran Çöl (2007), bitki boyu 61.4-72.1 cm, metrekarede başak sayısı 401-490 adet, başak uzunluğu 9.4-16.4 cm, başakta başakçık sayısı 13.1-17.5 adet, başakta tane sayısı 21.0-36.3 adet, başakta tane ağırlığı 0.7-1.3 g, tane verimi 268.9-413.4 kg/da, bin tane ağırlığı 26.7-32 g, hektolitreye ağırlığı 69.6-80.2 kg, protein oranı % 8.7-11.6 arasında değişmiştir. Karahan-99, Demir 2000, Bağcı-2002 çeşitleri kaliteli ve verim yönünden eski çeşitlerden istatistik olarak farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Tunca (2012), Eskişehir yöresi kıraç koşullarında 2010-2011 yetiştirme sezonunda ülkemizde yaygın olarak yetiştirilen 16 kışlık ekmeklik buğday çeşidi ile yaptığı

denemede, verim unsurlarını kıyaslamış ve bitki boyunun 112.3-139 cm, başak uzunluğunun 7.7-9.7 cm, başaktaki tane sayısının 12.5-31-6 adet, başaktaki tane ağırlığının 0.5-1.4 g, protein oranının % 9.7-13.9 ve tane veriminin 212-544 kg/da arasında değiştiğini, ekmeklik buğdaylar içinde en yüksek verim 544.9 kg/da ile Ekiz çeşidinden elde edilmiştir.

Kuru tarım sisteminin uygulandığı Yozgat bölgesinde buğday genellikle çevre koşullarının pek elverişli olmadığı alanlarda yetiştirilmekte ve düşük verimler alınmaktadır. Buğday, Yozgat ilinde yetiştirilen tarla bitkileri içerisinde % 66 ve

tahıllar içerisinde ise % 88'lik bir pay ile en fazla ekim alanına sahip kültür bitkisidir (TÜİK, 2012). Bu veriler buğday tarımının bölge için önemini açıkça ortaya koymaktadır. Bu nedenle Yozgat ekolojik şartlarında bölgede yetiştirilen mevcut ekmeklik buğday çeşitleri ile yeni geliştirilen çeşitlerin kıraç alanlardaki adaptasyonu tespit edilerek verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

Deneme, 2012-2013 yetiştirme mevsiminde kuru koşullarda Yozgat'ın Kadışehri ilçesinde tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede toplam 14 ekmeklik buğday çeşidi kullanılmış olup, bu çeşitlere ait bilgiler Çizelge 1' de verilmiştir.

Çizelge 1. Araştırmada kullanılan ekmeklik buğday çeşitleri

Table. Common wheat cultivars used in this study

Çeşit Adı	Temin Edildiği Yer
Pehlivan	Gökhöyük TİGEM, Amasya
Kate A-1	Gökhöyük TİGEM, Amasya
Ayyıldız	Doğu Ana. Tarım. Araş. Enst. Erzurum
Kırık	Doğu Ana. Tarım. Araş. Enst. Erzurum
Nenehatun	Doğu Ana. Tarım. Araş. Enst. Erzurum
Palandöken	Doğu Ana. Tarım. Araş. Enst. Erzurum
Sadova	Gökhöyük TİGEM, Amasya
Bayraktar-2000	Tarla Bit. Merkez Araş. Enst. Ankara
Yunak	Gökhöyük TİGEM, Amasya
İkizce -96	Tarla Bit. Merkez Araş. Enst. Ankara
Kenanbey	Tarla Bit. Merkez Araş. Enst. Ankara
Tosunbey	Tarla Bit. Merkez Araş. Enst. Ankara
Dağdaş-94	Bahri Dağdaş Ulus. Tar. Araş. Ens. Konya
Karahan	Bahri Dağdaş Ulus. Tar. Araş. Ens. Konya

Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme alanı düz ve düze yakın 0-30 cm'lik üst toprağı tekstür sınıfı tınlı yapıya sahip olup alkalın, kireç, tuz, azot, fosfor ve organik madde oranı düşük yapıdadır. Toprak reaksiyonu (pH) 8.24, organik madde % 0.4, Azot (N) % 0.019, Fosfor (P₂O₅) 3.3 kg/da, Kireç %14.2, tuzluluk

(EC) 0.014 ve K₂O miktarlarının ise 47.6 kg/da olduğu belirlenmiştir.

Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü dönem 2012 yılı içerisinde ortalama toplam yıllık yağış miktarı (Kasım ayı 36.5 kg/m²) ve sıcaklık

(Kasım ayı 6.5 °C) aynı döneme ait uzun yıllar ortalaması Çizelge 2’de görüldüğü gibi yüksek olmuştur. Buğdayın topraktan çıkışı için gerekli yağış kasım ayında 36.5 kg/m², olup Nisan ve Mayıs aylarında 35.9 kg/m² yağışla tane dolmuş için uygun olmuştur.

Çizelge 2. 2012-2013 Yetiştirme sezonunda Kaydedilen Önemli Meteorolojik Parametreler*
Table 2. Important Meteorological Parameters Recorded in the 2012-2013 Growing Season

Meteorolojik Parametreler Meteorological Parameters		Kasım November	Aralık December	Ocak January	Şubat February	Mart March	Nisan April	Mayıs May
Aylık Ort. Sıcaklık (°C) Monthly Avg. Temperature (°C)	2012-2013	6.5	-2.9	0.1	3.3	5.2	9.9	15.9
	Uzun yıllar Long Years	4.6	0.4	-1.8	-0.8	2.9	8.3	13.0
Aylık Ort. Min. Sic. (°C) Monthly Avg. In. Temp. (°C)	2012-2013	-4.5	-14.5	-13.1	-5.1	-8.1	0.5	5.2
	Uzun yıllar Long Years	0.6	-2.8	-5.2	-4.7	-1.4	3.3	7.2
Aylık Ort. Mak. Sic. (°C) Monthly Avg. Max. Temp. (°C)	2012-2013	20.0	13.1	10.3	13.9	20.6	25.0	27.4
	Uzun yıllar Long Years	10.2	4.4	2.2	3.5	8.1	13.8	18.6
Aylık Toplam Yağış (kg/m ²) Monthly Total Precipitation (kg / m ²)	2012-2013	36.5	25.1	75.4	78.5	54.2	35.9	22.0
	Uzun yıllar Long Years	56.2	76.3	67.9	61.5	13.6	14.3	14.0
Aylık Ortalama Nispi Nem (%) Av. Monthly Relative Humidity (%)	2012-2013	-	-	78.8	71.8	64.3	62.5	50.6
	Uzun yıllar Long Years							

*Yozgat Meteoroloji İstasyonu verileri

Yozgat Weather Station Data

Araştırma 2012-2013 vejetasyon döneminde Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim işlemi 3 Kasım 2012 tarihinde, 6 m uzunluğunda, 15 cm sıra aralığında 3-4 cm derinliğe 6 sıra halinde her sıraya çeşitlerin bin tane ağırlığı esas alınarak 450 tane/m² ekim normu kullanılarak parsellere elle ekilmiştir (Akman ve ark., 1999).

Gübreleme ekim öncesi NO₃-N ve NH₄-N’u analizi sonucu dikkate alınarak 7 kg P₂O₅/da hesabı ile DAP (diamonyum fosfat) gübresi ekim öncesi uygulanıp toprakla karıştırılmıştır, ekimle verilmiş olan 2.7 kg/da azota ilaveten sapa kalkma döneminde 5.3 kg/da azot hesabı ile üre serpmeye olarak ilkbaharda uygulanmıştır. Bitki gelişimi sırasında çıkan yabancı otlar elle yolmak suretiyle yok edilmiştir.

Hasat olgunluğuna gelen tüm çeşitler 4 Temmuz 2013 tarihinde parsel başlardan 0.5 m, kenarlardan birer sıra kenar tesiri bırakıldıktan sonra kalan kısımlar 5 m x 1 m = 5 m²’ lik parsel alanında (ortadaki dört

sıranın) orak ile biçilmesi ve elle harmanlanmak suretiyle yapılmıştır.

Araştırmada incelenecek özellikler ve bu değerlerin elde edilmesinde Genç, 1974; Çölkesen vd., 1993 ve Özkaya ve Kahveci, 1990’ ın uyguladıkları yöntemler esas alınarak aşağıdaki gözlem ve ölçümler yapılmıştır.

Araştırmadan elde edilen veriler varyans analizleri arazi örneklerinde 4 tekerrür, laboratuvar örneklerinde (protein oranı, gluten miktarı, gecikmeli sedimantasyon testi ve zeleny sedimantasyon testi) ise 3 tekerrürlü olarak yapılmış ve çeşitler arasında görülen farklılıklar SAS istatistik paket programından faydalanılarak Duncan testine göre gruplandırılmıştır.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Çalışmada; Yozgat ekolojik koşullarda bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi; bitki boyu, metrekarede başak sayısı, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, tane verimi, bin tane

Çizelge 3. Ekmeklik buğday çeşitlerinin bitki boyu, m²'de başak sayısı, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı ve başakta tane sayısı

Table 3. Plant height of bread wheat varieties, number of spike per m², spike length, number of spikelets per spike and number of grains per spike

Çeşitler	Bitki Boyu (cm) <i>Plant Height (cm)</i>	m ² 'de Başak Sayısı (adet) <i>Number of Spike per m²</i>	Başak Uzunluğu (cm) <i>Spike Length (cm)</i>	Başakta Başakçık Sayısı (adet) <i>Number of Spikelets per Spike</i>	Başakta Tane Sayısı (adet) <i>Number of Grains per Spike</i>
Pehlivan	85.5 b	422.7 f	8.9 c-e	38.9 b	38.6 b
Kate A-1	87.3 ab	468.0 b-d	9.4 c	46.3 a	45.9 a
Ayyıldız	108.3 ab	454.3 e	8.4 e	34.1 cd	33.4 c-e
Kırık	107.8 ab	469.0 b-d	9.1 cd	22.9 e	21.9 f
Nenehatun	94.5 ab	488.5 a	10.1 ab	34.6 cd	34.1 c-e
Palandöken	106.9 ab	453.5 e	9.2 c	31.9 d	31.4 e
Sadova	100.4 ab	454.8 e	9.1 cd	33.8 cd	33.2 c-e
Bayraktar 2000	103.8 ab	491.5 a	8.9 c-e	32.3 d	31.7 e
Yunak	86.9 ab	475.3 b	9.4 bc	36.8 bc	36.1 b-d
İkizce-96	95.2 ab	460.8 de	8.3 e	37.1 bc	36.9 bc
Kenanbey	87.1 ab	473.3 bc	8.5 de	32.4 d	32.8 de
Tosunbey	89.3 ab	473.3 bc	10.0 ab	43.8 a	43.1 a
Dağdaş-94	110.6 a	465.0 cd	9.4 c	37.0 bc	36.9 bc
Karahan	111.7 a	475.3 b	10.4 a	39.6 b	38.9 b
Ortalama	98.2	466.1	9.2	35.8	35.3
VK (%)	3.4	1.1	3.6	5.2	5.7

ağırlığı, hektolitre ağırlığı, biyolojik verim, hasat indeksi ölçümleri protein oranı, gluten (öz) miktarı, zeleny sedimantasyon testi ve gecikmeli sedimantasyon testi analizleri yapılmıştır. Söz konusu ölçüm ve analizler sonucunda elde edilen bulgular analizleri yapılmıştır. Söz konusu ölçüm ve analizler sonucunda elde edilen bulgular Çizelge 3,4 ve 5'de verilmiştir.

Bitki Boyu, Metrekarede Başak Sayısı ve Başak Uzunluğu

Yozgat Kadışehri ekolojik koşullarında ekmeklik buğday çeşitlerinden elde edilen bitki boyu değerlerine ilişkin veriler Çizelge 3'de verilmiştir. Çalışmada bitki boyuna ait ortalama değerler istatistiksel olarak P≤0.05 düzeyinde önemli bulunmuş, Karahan ve Dağdaş-94 çeşitleri bitki boyu yönünden en yüksek ortalama değerlere sahip olurken, Pehlivan çeşidinin en kısa boylu çeşit olduğu saptanmıştır. Diğer çeşitler ise ileri gruplar arasında yer almıştır. Aykut vd. (2005), son yıllarda yapılan çalışmalarda optimum bitki boyunun 70-100 cm arasında olması gerektiğini belirtmişlerdir. Kısa

boylu çeşitler yatmaya karşı dayanıklı olmasına

rağmen, genelde erkenci çeşitler olduğundan verim değerleri bakımından iklimsel özelliklere bağlı olarak, uzun boylu çeşitlere göre daha geri planda oldukları bildirilmiştir.

Buğdayda verimi doğrudan etkileyen agronomik özelliklerden birisi de metrekarede başak sayısıdır. Yozgat Kadışehri ekolojik koşullarında ekmeklik buğday çeşitlerinin m²'de başak sayısına ilişkin değerler Çizelge 3'de verilmiş olup m²'de başak sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları çeşitler P≤0.01, tekerrür ise P≤0.05 düzeyinde önemli olmuştur. Çizelge 3'ün incelenmesinde görüleceği gibi, ekmeklik buğday çeşitlerinin m²'de başak sayısı 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.

Bu araştırmaya ait m²'deki başak sayısı değerleri, Çağlar vd. (2006), Erzurum Ovası

koşullarında yaptıkları araştırmadan elde edilen değerler ile benzerlik göstermiştir.

Ekmeklik buğday çeşitlerinin başak uzunluğuna ilişkin değerler Çizelge 3'de verilmiştir. Araştırmada başak uzunluğuna ait ortalamalar istatistiksel olarak $P \leq 0.01$ önem seviyesinde farklılık göstermiş ve en uzun başak uzunluğu 10.4 cm ile Karahan, en kısa başak uzunluğu ise 8.3 cm ile İkizce-96 çeşidinden elde edilmiştir. Şengün (2006), Aydın koşullarında ekmeklik buğdaylar üzerinde yaptığı çalışmada başak uzunluğunun 7.9 cm ile 9.8 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Tahıllarda başak uzunluğunun fazla olması ve başakçıkların başak eksenini üzerinde çok sık şekilde dizilmemesi istenilen bir özelliktir. Bu durum tane dolmuş döneminde danenin daha kolay dolgunlaşmasına ve tane ağırlığının artmasına olanak sağlamaktadır. Bazı araştırmacılar başak uzunluğunun tane verimini artıran bir özellik olduğunu bildirmiştir (Bilgin ve Korkut, 2005). Başak boyunun uzun olması tane sayısı ve başak veriminde artışlar meydana getirir (Özgen, 1989).

Başakta Başakçık Sayısı, Başakta Tane Sayısı ve Başakta Tane Ağırlığı

Yozgat Kadışehri ekolojik koşullarında, ekmeklik buğday çeşitlerinde başakta başakçık sayısına ilişkin değerler Çizelge 3'de verilmiştir. Başakta başakçık sayısına ait ortalama istatistiksel olarak $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır. Başakta bulunan başakçık sayısı, başakta tane sayısına, dolayısıyla başak tane verimine olumlu yönde etki etmektedir. Denememizde başakçık sayısı yüksek olan çeşitlerin tane verimi bakımından orta derecede değerlere sahip olmasının bir sebebinin de bu olduğu düşünülebilir. Çizelge 3'ün incelenmesinden görüleceği gibi, başakta başakçık sayısı en çok 46.3 adet ile Kate A-1, en az başakta başakçık sayısı ise 22.9 adet ile Kırık çeşitlerinden elde edilmiştir.

Ekmeklik buğday çeşitlerinin başakta tane sayısına ilişkin değerler Çizelge 3'de verilmiştir. Başakta tane sayısına ait ortalamalar istatistiksel olarak $P \leq 0.01$ düzeyinde farklılık göstermiş ve en çok başakta tane sayısı 45.9 adet ile Kate A-1 ve

43.1 adet ile Tosunbey en az başakta tane sayısı ise 21.9 adet ile Kırık çeşitlerinden elde edilmiştir. Çağlar vd. (2006), Erzurum Ovası koşullarında yaptıkları bir araştırmada ekmeklik buğday çeşitlerinde başaktaki tane sayısının 19.9 adet ile 30.4 adet arasında değiştiğini ve bu değerler bizim ekmeklik buğdaylarda elde ettiğimiz başakta tane sayısı (21.9 adet ile 45.9 adet) değerlerinden düşüktür.

Ekmeklik buğday çeşitlerinin başakta tane ağırlığına ilişkin değerler Çizelge 4'de verilmiştir. Araştırmada başakta tane ağırlığına ait ortalamalar istatistiksel olarak $P \leq 0.01$ düzeyinde farklılık göstermiş ve en çok başakta tane ağırlığı 19.0 g ile Pehlivan, en az başakta tane ağırlığı ise 9.7 g ile Kırık çeşitlerinden elde edilmiştir. Dokuyucu vd. (1999), Kahramanmaraş'ta ekmeklik buğdaylarda, başakta tane ağırlığını 1.97 g ile 1.50 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Şengün (2006), Aydın'da ekmeklik buğdaylarda yaptığı çalışmada, başakta tane ağırlığının 2.4 ile 2.0 g arasında değiştiğini belirtmiştir.

Tane Verimi, Bin Tane Ağırlığı ve Hektolitreye Ağırlığı

Birim alandan alınan tane verimi miktarı buğdayda gerek ıslah gerekse yetiştiricilik bakımından ön sıralarda yer alan en önemli karakterdir. Yozgat Kadışehri ekolojik koşullarında ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimine ilişkin değerler Çizelge 4'de verilmiştir. Çalışmada tane verimine ait ortalama istatistiksel olarak $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli çıkmıştır. En çok dekara tane verimi 638.5 kg/da ile Karahan ve Bayraktar-2000 en az tane verimi ise 427.0 kg/da ile Kırık çeşitlerinden elde edilmiştir. Yaptığımız çalışmaya ait tane verimi, Çağlar vd. (2006), Erzurum Ovası koşullarında yaptıkları araştırmadan elde edilen değerlerinden daha yüksek çıkmıştır.

Ekmeklik buğday çeşitlerinin bin tane ağırlığına ilişkin değerler Çizelge 4'de verilmiştir. Bin tane ağırlığına ait ortalamalar istatistiksel olarak $P \leq 0.01$ düzeyinde farklılık göstermiş ve en çok bin tane ağırlığı 44.1 g ile Yunak, en az bin tane ağırlığı ise 32.8 g ile Nenehatun çeşitlerinden elde edilmiştir. Konu ile ilgili yapılan benzer bir

çalışmada Akman ve ark. (1999), buğdayda bin tane ağırlığının genotiplere ve çevre şartlarına göre önemli varyasyonlar gösterdiğini belirtmektedirler. Avçın vd. (1997), Orta Anadolu'da ekmeklik buğdaylar ile yaptıkları çalışmada, bin tane ağırlığını 31 g ile 40 g arası bulmuş olup bizim araştırma bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Burada çeşitlerin çevre ve iklim şartlarından büyük ölçüde etkilendiği söylenebilir.

Ekmeklik buğday çeşitlerinin hektolitre ağırlığına ilişkin değerler Çizelge 4.4'de verilmiş. Hektolitre ağırlığına ait ortalamalar istatistiksel olarak $P \leq 0.01$ düzeyinde farklılık göstermiş olup en çok hektolitre ağırlığı 81.5 kg ile Tosunbey, en az hektolitre ağırlığı ise 76.2 kg ile Kenanbey çeşitlerinden elde edilmiştir. Hektolitre ağırlığının en az 72 kg olması istenir, ancak 82 kg'ın üzerindeki değerler çok iyi olarak sınıflandırılmaktadır (Diepenbrock vd., 2005). Atlı (1985), hektolitre ağırlığına çevrenin etkisinin çeşitten daha fazla olduğunu belirtmiştir.

Biyolojik Verim, Hasat İndeksi ve Protein Oranı

Yozgat Kadışehri ekolojik koşullarında ekmeklik buğday çeşitlerinin biyolojik verimine ilişkin değerler Çizelge 4'de verilmiştir. Çalışmada biyolojik verimine ait

Çizelge 4. Ekmeklik buğday çeşitlerinin başakta tane ağırlığı, tane verimi, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve biyolojik verim

Table 4. Grain weight per ear, , grain yield, 1000 grain weight, hectoliter weight and biological yield of the bread wheat varieties

Çeşitler	Başakta Tane Tane Verimi	Bin Tane Hektolitre	Biyolojik		
	Ağırlığı (g)	(kg/da)	Verim (kg/da)		
	<i>Grain weight</i>	<i>Grain Yield</i>	<i>Biological Yield</i>		
	<i>per ear (g)</i>	<i>(kg/da)</i>	<i>(kg/da)</i>		
		1000	Hektoliter		
		<i>weight</i>	<i>Weight (lt)</i>		
Pehlivan	1.9 a	481.5 de	39.4 b	80.5 b-d	1375.0 d
Kate A-1	1.7 bc	407.5 g	41.9 a	78.9 f	1215.0 e
Ayyıldız	1.4 f	542.0 c	42.3 a	80.3 b-e	1565.0 bc
Kırık	0.9 g	427.0 fg	42.7 a	81.1 ab	1455.0 cd
Nenehatun	1.6 b-d	450.0 ef	32.8 d	80.9 a-c	1375.0 d
Palandöken	1.5 d-f	473.5 de	43.5 a	80.1 b-e	1425.0 d
Sadova	1.5 c-e	457.5 d-f	38.3 bc	80.0 c-e	1415.0 d
Bayraktar 2000	1.4 ef	638.5 a	33.3 d	79.8 d-f	1655.0 b
Yunak	1.7 b	473.0 de	44.1 a	80.7 a-d	1405.0 d
İkizce-96	1.4 ef	485.0 d	36.5 c	79.3 ef	1420.0 d
Kenanbey	1.4 ef	474.5 de	43.5 a	76.2 g	1470.0 cd
Tosunbey	1.8 ab	474.5 de	36.2 c	81.5 a	1595.0 b
Dağdaş-94	1.6 b-d	582.5 b	44.0 a	80.5 b-d	1815.0 a
Karahan	1.7 ab	638.5 a	39.3 b	80.2 b-e	1910.0 a
Ortalama	1.5	500.4	45.5	80	1506
VK (%)	5.3	3.4	3.0	0.6	4.1

ortalama istatistiksel olarak çeşitler $P \leq 0.01$, tekerrür ise $P \leq 0.05$ düzeyinde önemli çıkmış ve en çok biyolojik verimi 1910 kg/da ile Karahan, en az biyolojik verimi ise 1215 kg/da ile Kate A-1 çeşitlerinden elde edilmiştir.

Ekmeklik buğday çeşitlerinin hasat indeksine ait değerler Çizelge 5'de verilmiş. hasat indeksine ait ortalamalar istatistiksel olarak $P \leq 0.01$ düzeyinde farklılık göstermiş ve en çok hasat indeksi % 38.0 ile Bayraktar-2000, en az hasat indeksi ise % 29.5 Kırık çeşitlerinden elde edilmiştir. Tunca (2012), Eskişehir ovası kıraç koşullarında yaptığı bir çalışmada bazı buğday çeşitlerinde hasat indeksini % 26.7 ile 46.6 arasında değiştiğini ve çalışmada bulmuş olup bizim çalışmada bulduğumuz değer % 29.5-38.0 arasında olup diğer çalışmaya göre düşük değerler elde edilmiştir.

Ekmeğin pişme ve besleme özelliklerini önemli ölçüde etkilemesi nedeni ile tane protein oranı üzerinde en çok durulan kalite unsurlarından biridir. Ekmeklik buğday çeşitlerinin protein oranına ilişkin değerler Çizelge 5'de verilmiş. Protein oranına ait ortalamalar istatistiksel olarak $P \leq 0.01$ düzeyinde farklılık göstermiş ve en çok protein oranı % 12.9 Nenehatun, en az

Çizelge 5. Ekmeklik buğday çeşitlerinin Hasat İndeksi, protein oranı, Gluten (Öz) miktarı, zeleny sedimentasyon, gecikmeli sedimentasyon testi

Table 5. Harvest index, protein content, gluten content, Zeleny sedimentation, sedimentation test delayed of bread wheat varieties

Çeşitler	Hasat İndeksi (%) Harvest Index (%)	Protein Oranı (%) Protein Content (%)	Gluten (Öz) Miktarı (%) Gluten Content (%)	Zeleny Sedimentasyonu (ml) Zeleny Sedimentation (ml)	Gecikmeli Sedimentasyon (ml) Sedimentation Test Delayed (ml)
Pehlivan	35.0 ab	11.0 ab	23.5 ef	15.3 c-e	18.0 de
Kate A-1	33.5 b	10.3 a-c	21.4 g	13.0 d-f	18.0 de
Ayyıldız	34.3 b	7.5 c	25.4 b-d	22.0 ab	29.0 b
Kırık	29.5 d	12.4 ab	26.0 bc	15.3 c-e	24.0 bc
Nenehatun	32.3 b-d	12.9 a	30.4 a	28.0 a	12.0 fg
Palandöken	32.8 bc	11.3 ab	15.4 ı	8.3 f	7.0 g
Sadova	32.0 b-d	10.1 a-c	21.0 g	20.0 bc	22.7 cd
Bayraktar 2000	38.0 a	12.3 ab	21.1 g	16.3 b-e	20.0 cd
Yunak	33.5 b	12.4 ab	25.4 b-d	18.0 b-d	22.0 cd
İkizce-96	34.0 b	10.3 a-c	24.7 c-e	11.0 ef	20.0 cd
Kenanbey	32.3 b-d	9.5 bc	17.4 h	13.0 d-f	13.0 ef
Tosunbey	29.8 cd	10.9 ab	22.4 fg	28.0 a	35.0 a
Dağdaş-94	32.0 b-d	9.9 a-c	26.4 b	20.3 bc	24.0 bc
Karahan	33.3 b	10.3 a-c	24.3 de	19.3 bc	22.0 cd
Ortalama	33.0	10.8	23.2	17.7	20.5
	5.1	13.1	2.6	15.3	12.4

protein oranına ise % 7.5 Ayyıldız çeşitlerinden elde edilmiştir. Bu çalışmada kullanılan çeşitlerin tane verimi ile protein oranı arasında ters bir ilişki olduğu görülmüş olup, tane verimi ve protein oranı arasındaki bu tip bir ters ilişki birçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Tuğay, 1978; McClung vd., 1986; Cook ve Veseth, 1991).

Gluten (Öz) Miktarı, Zeleny Sedimentasyon Testi ve Gecikmeli Sedimentasyon Testi

Gluten miktarı un kalitesini belirlemede en önemli özelliklerden birisi olarak kabul edilmektedir. Hamurun yoğrulması sırasında ağ gibi bir yapı oluşturan gluten proteinleri, maya tarafından oluşturulan karbondioksitin tutulmasını ve hamurun kabarmasını sağlamaktadır. Ekmeklik buğday çeşitlerinin gluten miktarına ait değerler Çizelge 5’de verilmiştir.

Gluten miktarına ait ortalamalar istatistiksel olarak $P \leq 0.01$ düzeyinde farklılık göstermiş ve en çok gluten (öz) miktarı %30.4 ile Nenehatun, en az gluten (öz) miktarı ise %15.4 Palandöken çeşitlerinden elde edilmiştir. Yüksek gluten değeri gösteren buğdaylarda bu oranın % 35’ten yukarı, iyi özellik gösteren buğdaylarda % 28-35 arasında, orta derece olan buğdaylarda % 20-27 arasında, düşük derece gluten bulduran buğdaylarda ise %

20’den az olduğu belirtilmektedir (Ünal, 2003).

Zeleny Sedimentasyon değeri buğday ununun gluten kalitesi hakkında bilgi veren önemli bir özelliştir. Ekmeklik buğday çeşitlerinin zeleny sedimentasyon testine ilişkin değerler Çizelge 5’de verilmiş. Zeleny sedimentasyon testine ait ortalamalar istatistiksel olarak $P \leq 0.05$ düzeyinde farklılık göstermiş ve en çok zeleny sedimentasyon testi değeri 28.0 ml ile Tosunbey ve Nenehatun, en az zeleny sedimentasyon testi değeri ise 8.3 ml ise Palandöken çeşitlerinden elde edilmiştir. Ekmek yapımında kullanılacak unlarda 30 ml ve üzeri sedimentasyon değeri çok iyi kalite olarak kabul edilmektedir. Sedimentasyon değerlerinin 15-20 ml olması zayıf, 20-25 ml olması orta, 25-30 ml arasında değişmesi durumunda ise unun ekmek yapımı için iyi derece kalitede olduğu kabul edilmektedir (Ünal, 2003).

Ekmeklik buğday çeşitlerinin gecikmeli sedimentasyon testine ilişkin değerler Çizelge 5’de verilmiş. Gecikmeli sedimentasyon testine ait ortalamalar istatistiksel olarak $P \leq 0.01$ düzeyinde farklılık göstermiş ve en çok gecikmeli sedimentasyon testine 35.0 ml ile Tosunbey, en az gecikmeli sedimentasyon testine ise 7.0 ml Palandöken çeşitlerinden elde edilmiştir.

Analiz edilen örnekte normal sedimentasyon değerinden daha düşük gecikmeli sedimentasyon değeri görülürse bu örnekte süne zararının olduğu, normal sedimentasyon değerinden eşit veya daha yüksek olduğu durumlarda ise süne zararının görülmediği ve buğdayın yüksek kalitede olduğu kabul edilmektedir (Ünal, 2003).

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma, Yozgat' da son yıllarda tescil edilmiş 14 adet ekmeklik buğday çeşidinin kuru şartlarında morfolojik ve teknolojik özellikleri ile verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. İncelenen parametreler çerçevesinde, verim

bir çok bitkide olduğu gibi buğdayda da en önemli ıslah amacıdır. Son yıllarda verim özelliğinin yanında kalite özellikleri ve hastalıklara dayanıklılık özelliklerini geliştirmeye yönelik çalışmalara daha fazla önem verilmeye başlanmıştır. Denemede gözlem alınan tarımsal özelliklerin doğrudan veya dolaylı şekilde verime ve kalite özelliklerine etki ettiği görülmektedir. Yozgat yöresi kıraç koşullarında yüksek verim ve kalite açısından Karahan, Bayraktar-2000 ve Dağdaş-96 çeşitlerinin kullanılması uygun olacaktır. Ancak Nenehatun, Tosunbey, Yunak çeşitlerinin yüksek kalite değerlerine sahip olmaları, un sanayinde kullanılabilirlikleri fikrini doğrulamaktadır.

Kaynaklar

- Akdağ, M.I., Dok, M., Doğan, H.M., 1997. Orta Karadeniz Geçiş Bölgesi İçin Uygun Buğday Genotiplerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 21- 25 Eylül, Samsun, 347-351.
- Akman, Z., Yılmaz, F., Karadoğan, T. ve Çarkçı, K., (1999). Isparta ekolojik koşullarına uygun yüksek verimli buğday çeşit ve hatlarının belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt:1, Genel ve Tahıllar,366-371.
- Atlı, A., 1985. İç Anadolu da Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Kalite Özellikleri Üzerine Çevre ve Çeşidin Etkisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 126s, Ankara.
- Avçın, A., Avcı, M., Dönmez, Ö., 1997. Orta Anadolu Şartlarında Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verimlerindeki Genetik Gelişmeler. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 1(6), 1-13.
- Aykut, F., Yüce, S., Demir, İ., Akçalı Can, R. R., Furan, M. A., 2005. Ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarının Bornova Koşullarında Performansları. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya, 89-93.
- Bilgin, O., Korkut, K. Z., 2005. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarının (*T. aestivum* L.) Tane Verimi ve Bazı Fenolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(1), 565s.
- Cook, R.J., Veseth, R.J., 1991. Wheat Health Management. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota 55121, USA.
- Çağlar, Ö., Öztürk, A. ve Bulut, S., 2006. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Erzurum Ovası Koşullarına Adaptasyonu. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 37(1), 1-7, Erzurum.
- Çöl, M., 2007. Geçmişten Günümüze Ekmeklik Buğdayda Verim ve Kalitedeki Gelişmeler. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 68s, Konya.
- Çölkesen, M., Aslan, S., Eren, N. ve Öktem, A., 1993. Şanlıurfa'da Kuru ve Sulu Koşullarda Farklı Dozlarda Uygulanan Azotun Diyarbakır-81 Makarnalık Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım-3 Aralık, Ankara, 486-495.

- Diepenbrock, W., Ellmer, F., ve Léon, J., 2005. Ackerbau, Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, UTB 2629, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Dokuyucu, T., Cesurer, L., Akkaya, A., 1999. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Kahramanmaraş Koşullarında Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım, 127-132.
- Food and Agriculture Organization, 2013 Erişim Tarihi:29.01.2013 <http://faostat.fao.org/567/Default.aspx#ancor>
- Genç, İ., 1974. Yerli ve Yabancı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verim ve Verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Bilimsel İncelemeler ve Araştırma Tezleri, 82s, Adana.
- McClung, A.N., Cantrell, R.G., Quick, J.S., Gregory, R.S., 1986. Influence of rht1 semidwarf gene on yield, yield components and grain protein in durum wheat Crop Science, 26, 1095-1099.
- Özkaya, H. ve Kahveci, B., 1990. Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, 114s, Ankara.
- Özgen, M., 1989. Kışlık Ekmeklik Buğdayda (*Triticum aestivum* L.) Melez Gücü. Doğa Türk Tarım Ormancılık Dergisi, 13(3), 1190-1201.
- Şengün, B., 2006. Ekmeklik Buğday Yeni Islah Hatlarında Bazı Agronomik ve Kalite Özellikleri. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 79s, Aydın.
- Tuğay, M.E., 1978. Dört Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ekim Sıklığı ve Azotun Verim, Verim Komponentleri ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 316s, İzmir.
- Tunca, Z. Ş., 2012. Bazı Buğday Çeşitlerinin Adaptasyon Kabiliyeti, Agronomik ve Fizyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi, Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 98s, Eskişehir.
- Türkiye İstatistik Kurumu, 2012. Erişim Tarihi: 10.11.2013. <http://www.tuik.gov.tr>.
- Ünal S. S., 2003. Buğday Un ve Kalitesinin Belirlenmesinde Uygulanan Yöntemler, Nevşehir Ekonomisinin Sorunları ve Çözüm Önerileri. Nevşehir Ekonomisi Sempozyumu, 27-28 Haziran, Nevşehir, 15-29.