

Araştırma Makalesi/Research Article (Original Paper)

Diyarbakır Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Yusuf DOĞAN*¹ Enver KENDAL²

¹: Mardin Artuklu Üniversitesi Kızıltepe Meslek Yüksek Okulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü/MARDİN

²: GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü/DİYARBAKIR

*e-posta: yusufdogan@artuklu.edu.tr

Özet: Bu çalışma, 25 farklı ekmeklik buğday hat ve çeşitlerin verim ve kalite yönünden Diyarbakır ekolojik koşullarındaki performansları incelenmek üzere 2004-2005 ve 2005-2006 üretim sezonlarında yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak gerçekleştirilmiştir. Denemede bitki boyu (cm), başaklanma süresi (gün), dekara tane verimi (kg), bin tane ağırlığı (g), hektolitreye ağırlığı (kg) ve protein oranı (%) incelenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgularda dekara tane verimi 514.5-820.9 kg/da arasında değişmiş olup, en yüksek tane verimi 18 nolu genotipten, en düşük tane verimi ise 3 nolu genotipten (514.5 kg/da) elde edilmiştir. Kalite faktörü olan hektolitreye ağırlığı bakımından en yüksek ortalama değer 81.8 kg ile 19 ve 24 nolu genotiplerden, protein oranı ise % 11.9 ile 1 nolu genotipten elde edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre yurt dışından temin edilen genotiplerin (9, 17, 18, 19 ve 24) parsel tane verimi bakımında ümitvar olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Ekmeklik Buğday, Genotip, Kalite, Verim

Determination of Grain Yield and Some Quality Traits of Some Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Genotypes in Diyarbakır Ecological Conditions

Abstract: This study was conducted to determine grain yield and grain performance of 25 different bread wheat varieties and lines in Diyarbakır ecological conditions in 2004-2005 and 2005-2006 winter plant growth seasons. Experiments were carried out in randomized complete block design with three replications. In the experiment; plant height (cm), heading time, grain yield (kg ha⁻¹), thousand kernel weight (g), hectoliter weight (kg) and protein ratio (%) were examined. It was found out that grain yield ranged between 5145 and 8209 kg ha⁻¹. The highest grain yield was obtained from the genotype 18, while the lowest grain yield was obtained from the genotype 3 (5145 kg ha⁻¹). In terms of hectoliter weight, a quality factor, the highest value was obtained from the genotypes 19 and 24 (81.8 kg) while the highest protein content (11.9 %) was obtained from the genotype 1. According to the results of this study, it was seen that some genotypes (9, 17, 18, 19 and 24) obtained from abroad were found to be promising in terms of yield and quality characters.

Key words: Bread Wheat, Genotype, Quality, Yield

Giriş

Dünyada insanların günlük diyeti içerisinde sağladıkları kalorienin % 50'sinden fazlası tahıllardan karşılanırken, bunun da % 20'lik kısmı sadece buğdaydan karşılanmaktadır. Ülkemizde ise günlük kalorienin % 65-70'lik kısmı tahıl ürünlerinden sağlandığı; makarna, bulgur, bisküvi, kraker ve diğer unlu mamuller çıkarıldıktan sonra, tahıldan yapılan yiyeceklerin yaklaşık % 80'inin ekmek olduğu ve ülkemizde kişi başına günlük ekmek tüketiminin 400-500 g dolayında olduğu bildirilmektedir (Özkaya 1992). Dünya'da buğday verimi ve ürün kalitesinde iklim koşulları yıldan yıla önemli farklılıklar görülmektedir. Bu farklılığın ortaya çıkışında çeşidin genetik yapısı, toprak yapısı, topraktaki azot miktarı, topraktaki azotun kullanılabilme etkinliği ve uygulanan yetiştirme teknikleri büyük rol oynamaktadır (Kahraman ve ark. 2008).

Buğday ülkemizde ekiliş ve üretim bakımından ilk sıralarda yer alır. İnsan besini olması yanında, hayvan beslenmesinde de kullanılan önemli bir kültür bitkisidir. Buğdayın adaptasyon sınırının genişliği, üretim,

taşıma, depolama ve işleme kolaylığı ile ekmek olma kabiliyetinden dolayı birçok ülkede üretimin artırılması çalışmaları hızlandırılmıştır (Kün 1996). Değişik ekolojiler için, verim ve kalitesi yüksek olan hatların belirlenmesi amacıyla ülkenin farklı bölgelerinde birçok araştırma yapılmıştır (Yürür ve ark. 1981; Mut ve ark. 2005).

Ülkemizde buğday üretimi yapılan tarım alanlarının farklı iklim ve toprak özelliklerine sahip olmaları, biyotik (hastalık ve zararlılar vb.) ve abiyotik (kuraklık, tuzluluk vb.) stres faktörlerinin etkileri sonucu verim ve kalitede büyük oranda değişime neden olmaktadır. Bu durum ise farklı özelliklere sahip yeni buğday çeşitlerinin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Çevre şartlarındaki değişimlere karşın yüksek performansını koruyabilen çeşitlerin belirlenmesine yönelik araştırmalar büyük önem arz etmektedir (Akman ve ark. 1999). Bu çalışmada: Diyarbakır'da yetiştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitleri ile ıslah aşamasında olan bazı ümitvar ekmeklik buğday hatlarının tane verimi ve kalite özelliklerinin belirlenerek yüksek verimli ve daha kaliteli genotiplerin saptanması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmada materyal olarak, yurt içi ve yurt dışından farklı kurumların melez programlarından gelen buğday hatları ve bazı standart çeşitler kullanılmıştır. Materyal olarak kullanılan genotiplerin isimleri ve temin edildiği yerlerin listesi Çizelge 1'de verilmiştir.

Bu çalışma, 2004-2005 ve 2005-2006 yetiştirme periyotlarında iki yıl süre ile Diyarbakır GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezinin araştırma sahasında yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme deseninde üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Deneme parselleri $1.2 \times 6 = 7.2 \text{ m}^2$ olacak şekilde m^2 'ye 500 tohum gelecek şekilde 26 Kasım da deneme mibzeri ile ekilmiştir. Ekimle birlikte, dekara 2.5 kg/da N ve 6.4 kg/da P_2O_5 hesaplanarak DAP (% 18 N, % 46 P_2O_5) gübresi verilmiştir. Buğday genotiplerinin sapa kalkma döneminde ise 6 kg/da $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ uygulanmıştır. Denemede verim ve verim kriterleri ile ilgili olarak yapılan ölçüm ve tartımlar; her parselin kenarlarından ikişer sıra ve parsel başlarından 50'şer cm kenar tesiri olarak atıldıktan sonra kalan parsel alanında ve tesadüfen seçilen 10 bitkinin ana sapsarı etiketlenerek bu bitkiler üzerinde yapılmıştır. Hasat olgunluğuna gelen parsellerde hasat işlemi yapılmıştır. Denemenin yürütüldüğü dönemlere ve uzun yıllara (1971-2010) ait Diyarbakır ilinin bazı iklim verileri Çizelge 2'de verilmiştir (Anonim 2010).

Çizelge 2' de görüldüğü gibi, denemenin ikinci yılında, kuru tarım alanlarında verim için sınırlayıcı ve önemli bir faktör olan yağışlar, birinci yıl ve uzun yıllar ortalamasına göre oldukça yüksek gerçekleşmiştir. Düşen yağış miktarının denemenin birinci yıl düşen yağış miktarının ikinci yıl ve uzun yıllar ortalamasından düşük gerçekleşmiştir. Uzun yıllar yağış miktarı 495.0 mm iken, 2005-2006 yetiştirme sezonunda kaydedilen yağış miktarı 531.8 mm olmuştur. 2005-2006 yetiştirme sezonunda uzun yıllar ortalamasına ve 2004-2005 üretim sezonuna kıyasla daha yüksek yağış kaydedildiği görülmektedir.

Denemenin kurulduğu topraklar; alüviyal ana materyalli, düz ve düze yakın derin topraklardır. Tipik kırmızı renkli, killi tekstürlüdür. Tuz içeriği % 1.1, pH'sı 7.84, kireç oranı % 1.64 ve organik madde içeriği % 1.44 olarak ölçülmüştür (Anonim 2008).

Çalışmada incelenen karakterlerden bitki boyu (cm); her parselden rasgele alınan 10 bitkiden toprak yüzeyi ile ana saptaki başak ucu arasındaki mesafenin ölçülmesi ile elde edilmiştir. Başaklanma süresi (gün); Bitkinin topraktan çıktığı tarih ile parseldeki başakların %50'sinin bayrak yaprağı kınından tamamen çıktığı tarih arasındaki gün sayısı olarak hesaplanmıştır. Bin tane ağırlığı (g); Dört adet 100 tane ağırlığının ortalamasının 10 ile çarpılması ile elde edilmiştir. Tane verimi (kg/da): 4 m^2 'lik parselden elde edilen tane ağırlığı, dekara çevrilmiştir. Protein oranı (%); Alınan numuneler öğütülüp azot oranları Kjeldal metodu yöntemine göre saptanmıştır. Hektolitre ağırlığı (kg/hl) ; Hektolitre ağırlığının saptanmasında $\frac{1}{4}$ litrelik hektolitre terazisi kullanılmıştır (Anonim 1969).

Elde edilen iki yıllık sonuçlar, yıllar ayrı ayrı ve birleştirilerek varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklar Duncan ($p < 0.05$) çoklu karşılaştırma yöntemine göre test edilmiştir. İstatistik analizlerde (Düzgüneş ve ark. 1987)'den yararlanılmıştır.

Çizelge 1. Araştırmada standart olarak kullanılan çeşitlerin isimleri ile hatların pedigrileri

Genotip No:	Genotip ve Pedigri	Temin Edilen Yer
01	Zg-1004.82/Katya-A.1 GD 2807-0D-0D-0D-0D	CIMMYT
02	Coq/Nac*2//F.12-71/Coc CMBW 89-Y-01530-OTOPM-1D-0D-0D-0D	CIMMYT
03	Mango*2/5//Su.92/Ci.13465//Ppen/3/Pho/4/Ymh/Tob//Bez CMBW 89-Y-01588-OTOPM-3D-0D-0D-0D	CIMMYT
04	Bow*s*/Mor*s*/Opato/Bow*s* CMBW 89-Y-2584-5D-0D-0D-0D	CIMMYT
05	NURKENT	GAPUTAEM
06	Kt/Bape//Fn/Gu/3/Bza/4/Trm/5/Alden/6/Seri/7/Bow CMBW 89-Y-00830-OTOPM-4D-0D-0D-0D	CIMMYT
07	Aroona*3/Yr 15 (S)	CIMMYT
08	BEI JING 411	CIMMYT
09	440259/AKHALTSIKHIS TSITELI DOLI	CIMMYT
10	PEHLİVAN	TTAE
11	MOMCHIL/KATYA 1 LS316	CIMMYT
12	TUI//CMH76-252/PVN*s* ICW92-0214-0AP-1AP-2AP-0AP	CIMMYT
13	TUI//CMH76-252/PVN*s* ICW92-0214-0AP-1AP-3AP-2AP-0AP	CIMMYT
14	SHUHA-7/4/NIF/3/SOTY//NAD63/CHRIS ICW92-0671-4AP-0L-2AP-0L-1AP-0AP	CIMMYT
15	GÖNEN-98	ETAE
16	SHUHA-6/3/RMN F12-71/SKA//CA8055 ICW92-0717-1AP-0BR-4AP-0AP	CIMMYT
17	HP 1731-(RAJLAXMIN)- OIND	CIMMYT
18	F6.74/BUN//SIS/3/LIRA CM90561-21Y-0M-0Y-2M-0Y-2M-0Y	CIMMYT
19	OPATA/RAYON//KAUZ CMBW90Y3180-OTOPM-3Y-010M-010M-010Y-1M-...	GAPUTAEM
20	ADANA-99	CTAE
21	CAZO/KAUZ//KAUZCMBW90Y3284-OTOPM-14Y-010M-010M-010Y-6M- ...	GAPUTAEM
22	SKAUZ*2/SRMA CMBW91M02694F-OTOPY-12M-010Y-010M-010Y- ...	GAPUTAEM
23	SW89.3064*2/BORL65 CMBW91M03786F-OTOPY-17M-010Y-010M-015Y- ...	GAPUTAEM
24	BOW/PRL//BUC/3/LUAN CMSS93Y00118S-105Y-3B-3Y-0100B	GAPUTAEM
25	BASRİBEY-95	ETAE

CIMMYT (International Maize and Wheat Improvement Center).

GAPUTAEM (GAP Uluslar arası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü).

TTAE Trakya (Tarımsal Araştırma Enstitüsü).

ETAE (Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü).

CTAE (Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü).

Çizelge 2. Diyarbakır ilinde uzun yıllar ortalaması (1971-2010), çalışma yıllarına ait sıcaklık, yağış ve nem değerleri

Aylar	Sıcaklık (°C)			Yağış (mm)			Nispi Nem (%)		
	2004-05	2005-06	UYO	2004-05	2005-06	UYO	2004-05	2005-06	UYO
Eylül	25.0	25.0	24.9	-	-	3.4	19.0	30.9	32
Ekim	18.2	16.2	17.2	1.3	14.9	30.4	41.2	40.0	48
Kasım	8.2	7.5	10.0	123.1	38.0	55.9	69.4	60.4	68
Aralık	1.4	5.3	4.2	4.7	94.3	71.5	59.9	72.5	76
Ocak	2.3	0.4	1.8	58.7	121.3	80.2	66.0	77.1	76
Şubat	3.0	4.3	3.6	46.8	121.0	68.8	61.7	74.0	72
Mart	8.4	9.2	8.1	58.4	26.0	62.2	55.3	62.3	66
Nisan	14.1	14.5	13.8	36.8	77.9	72.1	51.9	68.9	63
Mayıs	19.6	19.4	19.3	26.5	38.4	42.9	45.9	53.0	56
Haziran	25.8	28.5	25.9	26.5	-	7.1	24.9	23.0	37
Toplam				382.8	531.8	495.0			
Ortalama	12.6	13.1					49.6	56.3	63.1

UYO: Uzun yıllar ortalaması

Bulgular ve Tartışma

Araştırmada elde edilen değerler üzerinden yıllar ayrı ayrı ve birleştirilerek varyans analizleri yapılmış ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan ($p<0.05$) çoklu karşılaştırma yöntemine göre test edilmiştir. Çizelge 3 incelendiğinde yapılan varyans analiz sonucunda, her iki yılda ve ortalama değerler bakımında incelenen karakterler yönünden çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yıllar da ise hektolitre dışında incelen özellikler dışında istatistiksel $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunurken, yıl x çeşit interaksyonları bakımından ise hektolitre ve protein oranı dışında incelen tüm özellikler istatistiksel $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemede incelenen karakterlere ilişkin elde edilen ortalama değerler yıllar itibariyle ayrı ayrı, iki yıl birleştirilmiş şekilde ve bu ortalamalar arasındaki farklılıkları gösteren Duncan grupları Çizelge 4 ve 5 verilmiştir.

Çizelge 3. İncelenen özelliklere ilişkin varyans analiz tablosu (kareler ortalaması).

İncelenen özellikler	Çeşit			Yıllar(Birleştirilmiş)	Yıl x Çeşit
	2004-05	2005-06	Ort.		
Bitki boyu	265.2**	284.0**	484.6**	3100.8**	64.5**
Başak gün sayısı	8.2**	17.6**	20.9**	4309.4**	5.4**
Tane verimi	10220.4**	19906.3**	22952.1**	1334439.3**	8175.6**
Bin tane ağırlığı	34.0**	50.1**	76.8**	27.8**	7.8**
Hektolitre ağırlığı	12.6**	13.3**	25.8**	0.008 öd	0.2öd
Protein oranı	0.8**	0.7**	1.4**	1.4**	0.03 öd

** :0.01 düzeyinde önemli, öd:önemli değil

Bitki Boyu

Bitki boyu birinci yılda 82.0-114.6 cm arasında değişirken, en kısa bitki boyu 15 nolu genotipten en yüksek bitki boyu ise 1 nolu genotipte elde edilmiştir. İkinci yılda bitki boyu 91.0-124,6 cm arasında değişmiştir. En kısa bitki boyu 25 nolu genotipte, en yüksek bitki boyu ise 9 nolu genotipte elde edilirken 1, 10 ve 8 nolu genotipler ile aynı grupta yer almışlardır. Çizelge 4’de genotiplerin bitki boyu ortalamaları ise 86,6 cm ile 25 nolu genotipten en kısa bitki boyu ölçülürken, bunu 22 (88.3 cm) nolu genotip ile aynı grupta yer almıştır. Genotiplerin bitki boyu değerlerinin birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre en yüksek bitki boyu değerine 1(119.3 cm) ve 9 (118.0 cm) nolu genotipler sahip olmuştur.

Bitki boyu, çeşidin çevreye adaptasyonu için önemli bir bitkisel karakter olup, verim ve kaliteye dolaylı yoldan etkide bulunabilmektedir. Kendal ve ark. (2011) aynı bölgede yaptıkları araştırmada, Diyarbakır şartlarında bitki boyu 90-125 cm, Adıyaman şartlarında 75-105 cm arasında değiştiğini, Doğan ve Kendal (2012), Diyarbakır şartlarında bitki boyu ortalama değerlerin 83.6-125 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. İklim faktörlerinden yağış, bitki gelişimi için daha uygun olduğu ikinci yılda (Çizelge 2) bitki boyu da buna paralel olarak daha olumlu etkilenmiştir. Bitki boyu, tahıllarda verim, verim unsurları ve kalite özellikleri yanında üzerinde en fazla durulan morfolojik özelliklerden birisidir (Kırtok ve ark. 1988; Genç ve ark. 1993; Kün 1996). Buğdayda bitki boyu çeşidin genetik yapısı, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özelliklerine bağlı olarak değişmektedir (Whitman ve ark. 1985; Gençtan ve Sağlam 1987; Doğan ve Yürür 1992; Çölkesen ve ark. 1993; Kün 1996).

Başaklanma süresi

Araştırmada her iki yılda da en uzun başaklanma süresi 15 nolu genotipte (128.6 gün), en kısa başaklanma süresi ise 21 nolu genotipte (119.6 gün) belirlenirken, ikinci yılda ise en yüksek değer tekrar 15 nolu genotipten, en düşük değer ise 21 nolu (109.3 gün) gözlenmiştir (Çizelge 4). İki yıllık ortalama değerlere göre başaklanma süresi en uzun 15 nolu genotipte 124.1 gün olarak tespit edilirken, en düşük ortalama değer ise 114.5 gün ile 21 nolu genotipten tespit edilmiştir (Çizelge 4). İklim faktörlerinden yağış, bitkinin başaklanma süresinin yıllar arasında farklılık göstermesi, ikinci yılda (Çizelge 2) Nisan ve Mayıs aylarında yağış miktarının fazla olmasından dolayı başaklanma gün sayısını uzamıştır. Erken başaklanma (erkencilik) tahıllarda istenilen bir özelliktir. Austin (1987), buğdayda başaklanmanın kısa sürede tamamlanmasının kuraklığa tolerans için önemli bir seleksiyon kriteri olduğunu bildirmiştir. Bunun sonucunda, dane dolum süresi uzamakta ve daneye giden besin maddesi miktarı artarak dane verimine avantaj sağlamaktadır. Farklı ekolojik koşullarda yapılan araştırmalarda (Çölkesen ve ark. 1994,

Olgun ve ark. 1999; Başer ve ark. 2001; Aktar 2011; Doğan ve Kendal 2012) başaklanma süresi bakımından önemli farklılıklar olduğu belirlenmiş olup, bu durumun oluşmasında genotip ve çevrenin birlikte etkili olduğu bildirilmektedir.

Tane verimi

Çizelge 4'te görüldüğü gibi her iki yılda ve ortalama olarak en düşük tane verimi 3 nolu genotipten, en yüksek tane verimi 18 nolu genotipten elde edilmiştir. İkinci yıl yüksek tane verimi 932.5 kg/da ile tekrar 18 nolu genotipten, en düşük değeri 596.6 kg/da tane verimi ile 3 nolu genotipten elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlerinde ise en yüksek tane verimi 820.9 kg/da ile 18 nolu genotipten, en düşük ortalama değer ise yine 3 nolu genotipten (514.5 kg/da) elde edilmiştir. Yetiştirme sezonunda toplam yağış miktarının birinci yıla oranla daha fazla olmasından kaynaklandığını söyleyebiliriz. Tane verimi, bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri ve yetiştirme tekniklerinin ortak etkileşimi sonucu ortaya çıkmaktadır. Dane veriminde oluşan farklılıklar büyük ölçüde çeşitlerin genetik özelliklerinden kaynaklanmaktadır (Dokuyucu ve ark. 1997; Anıl 2000). Ayrıca iklim faktörlerinin yıllara bağlı olarak değişim göstermesi tane verimi değişimine önemli derecede etki eden unsurlardandır.

Örneğin farklı gübreleme dozları (Kettlewell et al. 1998), yıl içindeki yağışın dağılımı ve yetiştirme periyodundaki sıcaklık (Smith ve Googing 1999) ile genotip, ekim zamanı, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi faktörler verim ve kaliteyi belirlemektedir. Daha önce bu konuda yapılan çalışmalarda buğdayda verim ve kalitenin kullanılan çeşide, bölgenin ekolojik yapısına ve uygulanan kültürel işlemlere göre değiştiğini bir çok araştırmacı bildirmişlerdir (Kırtok ve ark. 1988; Feil 1992; Sharma 1992; Özberk ve Özberk 1993; Öztürk ve Akkaya 1996; Dokuyucu ve ark. 1999; Genç ve ark. 1993; Aydın ve ark. 1999; Anıl 2000; Aydın ve ark. 2005; Mut ve ark. 2005; Aktar 2011; Doğan ve Kendal 2012).

Çizelge 4. Ekmeklik Buğday Genotiplerinin bitki boyu (cm), başaklanma gün sayısı (gün) ve parsel tane verimine (kg/da) ait değerler ve ortalamaların farklılık gruplandırılmaları.

Geno tipler	Bitki boyu (cm)		Başaklanma süresi (gün)			Parsel tane verimi(kg/da)			
	2004-2005	2005-2006	Genotip ort.	2004-2005	2005-2006	Gen. ort.	2004-2005	2005-2006	Genotip ort.
1	114.6 a*	124.0 a	119.3 a	125.6 bd	117.6 b	121.6 b	496.6 fg	685.2 hi	590.9 h
2	100.0 d	104.6 df	102.3 fg	125.3 be	117.3 b	121.3 b	566.6 cg	698.1 fi	632.3 dh
3	91.3 f	106.3 cd	98.8 h	124.6 cf	112.3 e	118.5 fg	432.5 h	596.6 i	514.5 i
4	100.6 d	110.6 bc	105.6 ce	125.3 be	110.3 f	117.8 gh	543.6 dg	840.2 ad	691.9 bf
5	101.3 d	115.0 b	108.1 c	125.3 be	110.3 f	117.8 gh	578.3 bf	775.8 bh	677.1 bg
6	101.3 d	105.6 ce	103.5 ef	126.0 bc	115.3 c	120.6 bc	593.3 be	712.5 di	652.9 ch
7	100.0 d	101.6 dg	100.8gh	123.3 f	110.0 f	116.6 i	598.0 be	832.4 af	715.2 bd
8	101.6 d	120.3 a	111.0 b	126.3 b	115.0 c	120.6 bc	480.2 gh	757.5 bh	618.8 eh
9	111.3 b	124.6 a	118.0 a	125.0 be	113.6 ce	119.3 df	618.3 bd	783.3 bh	700.8 be
10	104.0 c	122.6 a	113.3 b	125.3 be	117.3 b	121.3 b	645.5 ac	690.5 gi	678.7 bg
11	88.6 g	101.6 dg	95.1 i	125.0 be	115.0 c	120.1 cd	586.9 bf	711.9 di	649.4 ch
12	90.6 fg	95.6 hj	93.1 ij	125.0 be	114.3 cd	119.6 cf	582.7bf	728.9 ch	655.8 ch
13	99.6 d	112.3 b	106.0 ce	125.3 be	113.6 ce	119.5 cf	564.6 cg	787.3 bh	675.8 bg
14	86.3 h	94.3 hj	90.3 jk	125.0 be	113.6 ce	119.3 df	535.8 dg	659.2 hi	597.5 gh
15	82.0 j	98.0 gh	90.0 k	128.6 a	119.3 a	124.1 a	563.9 cg	666.0 hi	614.9 eh
16	89.6 fg	102.0 dg	95.8 i	125.6 bd	114.0 ce	119.8 ce	600.3 be	764.0 bh	682.2 bg
17	96.3 e	105.6 ce	101.0 gh	125.0 be	114.3 cd	119.6 cf	663.7 ab	863.4 ac	746.9 ab
18	95.3 e	106.6 cd	101.0 gh	125.0 be	114.3 cd	119.6 cf	709.4 a	932.5 a	820.9 a
19	91.3 f	99.3 fh	95.3 i	121.3 g	113.0 de	117.1 hi	600.5 be	839.6 ad	720.1 bc
20	110.0 b	105.3 ce	107.6 cd	124.0 ef	115.3 c	119.6 cf	612.2 bd	734.1 ch	706.5 bd
21	84.6 h	97.0 gi	90.8 jk	119.6 h	109.3 f	114.5 j	512.5 eh	704.4 ei	608.4 fg
22	84.3 hi	92.3 ij	88.3 kl	125.3be	114.6cd	120.0cd	533.0dg	823.3ag	678.2bg
23	110.0 b	100.0eh	105.0 df	124.3df	113.0de	118.6eg	577.2bf	822.5ag	699.9be
24	91.3 f	99.3 fh	95.3 i	123.3 f	113.6 ce	118.5 fg	561.9 cg	837.8 ae	699.9 be
25	82.3 ij	91.0 j	86.6 l	124.0 df	113.0e	119.0 dg	608.3 bd	889.6 ab	748.9 ab
Yıl ort.	96.3 b	105.4 a	124.7 a	114.0 b			576.8 b	765.5 a	
LSD _{0.05}	2.205	5.066	2.727	1.577	3.0169	1.038	112.156	67.573	71.368
CV %	9.700	9.413	10.541	1.410	2.264	4.866	13.416	12.826	19.264

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar % 5 düzeyinde önemsizdir.

Bin tane ağırlığı

Bin tane ağırlığı çeşit özelliği olup çeşitlere göre önemli değişiklikler göstermiştir. Bin tane ağırlığı bakımında araştırma sonuçları incelendiğinde, birinci yıl 31.0-42.4 g arasında değişmiştir (Çizelge 5). En yüksek değer 42.4 g ile 18 nolu genotipten elde edilirken, en düşük değer 15 nolu genotipten saptanmıştır. İkinci yıl en yüksek değer ise 6, 7, 9 ve 10 nolu (43.4 g) genotipler ile aynı grupta yer almıştır. En düşük değer ise 16 nolu genotipten tartılmıştır. İki yıllık ortalama değerlere göre en düşük bin tane ağırlığı sırasıyla 5, 15, 16 ve 25 nolu genotiplerde, en yüksek bin tane ağırlığı ise 42.5 g ile 7 nolu genotipte ve bunu sırasıyla 10 ve 6 nolu genotiplerde tartılmıştır.

Buğdayda bin dane ağırlığı, dane verimini doğrudan etkileyen önemli bir fiziksel kalite özelliğidir. Bin dane ağırlığı çeşitlerin genetik yapısına göre değişmekle beraber ekolojik faktörlerden de etkilenmektedir. Olugbemi at el. (1976) olumsuz çevre faktörlerine maruz kalan bitkilerde fotosentez miktarının azalması sonucu, bin dane ağırlığında düşüş olabileceğini bildirmişlerdir. Bin tane ağırlığının kalite ile ilgisi yanında verimle de ilişkili bir özellik olduğu bilinmektedir. Ancak bu ilişki bazı araştırmacılar tarafından olumlu (Bohac ve Cermin, 1969; Knott ve Talukdar, 1971) olarak belirtilirken, diğer bazı araştırmacılar tarafından da (Yürür ve ark.,1981, Thorne, 1966) olumsuz olarak ifade edilmektedir. Çok sayıda genle, eklemeli olarak ifade edilen bu kantitatif özelliğin farklı çevre koşullarında farklı sonuçlar verebileceği de göz ardı edilmemelidir. Farklı araştırmacılar ekmeklik buğday genotiplerinde yaptıkları çalışmalarda bin tane ağırlıklarının farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir (Edwards ve ark. 1976; Malek ve Borojevic 1981; Yağdı ve Ekingen 1995; Rizwan ve Khan 2000; Kaydan ve Yağmur 2008; Aydoğan ve ark. 2008; Aktar 2011; Doğan ve Kendal 2012).

Hektolitre Ağırlığı

Çizelge 5'de görüldüğü gibi hektolitre ağırlığı her iki yılda da 24 ve 19 nolu genotiplerden en yüksek değer, en düşük değer 11 nolu genotipten tespit edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre en yüksek değer 81.8 kg/hl 19 ile 24 nolu genotiplerden, en düşük ortalama değer ise 73.1 kg/hl ile 11 nolu genotipten ölçülmüştür (Çizelge 5).

Hektolitre ağırlığının çeşit özelliklerine, çevre faktörlerine, tane özelliklerine (tanede tekdüzelik, karın boşluğu, endosperm yapısı) bağlı olarak değiştiği bazı araştırmacılar tarafından bildirilmektedir. Yürür (1998), hektolitre ağırlığının yüksek olmasını tanelerin sıkı yapılı, protein oranının yüksek, kabuk yüzeyinin az, un veriminin yüksek olması ile ilgili olduğunu belirtmiştir ve bu özellik yönünden 80 kg'ın üzerine çıkan ekmeklik buğdayların extra-extra olarak değerlendirildiğini ve prim ödendiğini ifade etmiştir. Tanenin şekli, yoğunluğu, büyüklüğü ve homojenliği çeşidin hektolitre ağırlığını belirleyen en önemli özelliklerdir (Özkaya ve Kahveci 1990). Hektolitre ağırlığı çeşit, çevre şartları, kültürel uygulamalar, yatma, hastalık ve zararlı gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir (Genç ve ark. 1993; Şener ve ark. 1997; Atlı 1999; Sade ve ark. 1999). Yapılan benzer çalışmalarda hektolitre ağırlığının; çeşit, çevre şartları, kültürel uygulamalar, yatma, hastalık ve zararlılar gibi faktörlere bağlı olarak değiştiği belirtilmiştir (Mut ve ark. 2005; Aktar 2011; Kendal ve ark. 2011; Doğan ve Kendal 2012). Çalışmada elde edilen bulgular araştırmacıların elde ettiği bulgularla paralellik göstermektedir.

Protein oranı

Araştırmada incelenen protein oranı sonuçları bakımından ilk yıl % 10.1-12.1, değişim göstermiştir. En yüksek değer 1 nolu genotipten (% 12.1), en düşük değer ise % 10.1 ile 10 nolu genotipten belirlenmiştir (Çizelge 5). Sade (1997), ekmek yapımında kullanılacak olan buğdayların protein oranının % 11'in üzerinde olması gerektiğine işaret etmiştir. İkinci yetiştirme sezonunda ise en yüksek değer tekrar 1 nolu genotipte, en düşük değer ise 10 nolu genotipten (%9.8) tespit edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre en düşük protein oranı % 9.9 ile yine 10 nolu genotipten, en yüksek protein oranı ise %11.9 ile 1 nolu genotipten saptanmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgularda protein oranı bakımından yıllar arasında tespit edilen farklar, Ünal (2002), buğdayda protein miktarının tür, çeşit ve çevre koşulları ve üretim tekniğine bağlı olarak % 6-22 arasında olduğunu bildirirken, yurdumuzda protein miktarının topbaşlarda % 9-13, ekmeklik buğdaylarda % 10-15, makarnalık buğdaylarda % 11-17 arasında değiştiğini bildirmektedir. Çalışmada saptanan protein oranları genel olarak bu bulgularla uyum içerisindedir. Tosun ve ark. (1997), protein oranının

kalıtımının oldukça karmaşık olduğunu ve çevresel varyasyonun fazla olması nedeniyle beklenen sonuçların ortaya çıkmadığını bildirmişlerdir. Daha önce bu konuda yapılan çalışmalarda buğdayda protein oranı kullanılan çeşide, bölgenin ekolojik yapısına ve uygulanan kültürel işlemlere göre değiştiğini göstermektedir (Güler ve Akbay 2000; Yağdı 2004; Aydoğan ve ark. 2008; Aktar 2011; Doğan ve Kendal 2012).

Çizelge 5. Ekmeklik Buğday Genotiplerinin bin tane ağırlığı (g), hektolitre ağırlığı (kg) ve protein oranı (%) ait değerler ve ortalamaların farklılık gruplandırılmaları.

Genotip ler	Bin tane ağırlığı (g)			Hektolitre ağırlığı (kg)			Protein oranı (%)		
	2004-2005	2005-2006	Gent. ort.	2004-2005	2005-2006	Gent. ort.	2004-2005	2005-2006	Gent. ort.
1	40.4 c*	39.1 d	39.7 cd	79.1 e	78.7 gh	78.9 ef	12.1 a	11.8 a	11.9 a
2	36.8 ef	35.5 g	36.2 ef	79.1 e	78.4 gi	78.7 eg	10.6 jl	10.7 gj	10.6 kl
3	34.0 i	35.9 fg	35.0 h	78.2 f	78.5 gh	78.3 g	11.5 ce	11.3 be	11.4 ce
4	35.4 gh	36.9 eh	36.1 ef	81.0 b	81.2 bc	81.1 b	10.8 ik	10.6 ik	10.7 kl
5	32.0 j	31.7 jk	31.8 l	76.5 h	76.6 l	76.5 j	10.5 jk	10.5 jk	10.5 kl
6	40.5 c	43.4 a	42.0 ab	79.0 e	79.1 fg	79.1 e	11.4 cg	11.2 cf	11.3 dg
7	41.5 b	43.4 a	42.5 a	79.0 e	78.9 fh	79.0 e	11.2 eh	11.0 eh	11.1 fi
8	36.9 ef	41.5 b	39.2 d	76.5 e	76.6 l	76.5 j	11.7 bc	11.5 ac	11.6 bc
9	37.3 e	43.4 a	40.4 c	80.5 c	80.3 de	80.4 c	10.7 jk	10.8 fj	10.7 jk
10	41.4 b	43.1 a	42.3 ab	80.6 c	80.1 de	80.4 c	10.1 m	9.8 m	9.9 m
11	35. h	32.9 hi	34.0 ij	73.2 j	73.0 n	73.1 l	11.5 cf	11.2 cf	11.3 cf
12	35.0 h	32.0 ik	33.5 jk	76.6 i	74.4 m	74.5 k	11.6 cd	11.3 de	11.4 cd
13	34.1 i	36.6 ef	35.4 gh	78.5 f	78.2 hj	78.3 g	12.0 ab	11.6 ab	11.8 ab
14	34.6 hi	34.0 h	34.3 i	78.2 f	77.7 ik	77.9 h	11.5 cf	11.4 bd	11.4 cd
15	31.0 k	32.2 ij	31.6 l	79.0 e	78.9 fh	79.0 e	10.7 jk	10.5 jk	10.6 kl
16	32.0 j	31.0 k	31.5 l	77.1 g	77.5 jk	77.3 i	11.3 dg	11.1 cg	11.2 dh
17	36.3 f	37.1 e	36.7 e	78.3 f	78.7 gh	78.5 fg	10.9 hj	11.0 cg	10.9 ij
18	42.4 a	40.9 bc	41.7 b	80.1 d	80.5 cd	80.3 c	10.8 ik	10.7 hk	10.7 kl
19	36.1 fg	35.2 g	36.1 ef	81.5 a	82.0 a	81.8 a	10.5 kl	10.3 kl	10.4 l
20	32.4 j	33.5 h	32.9 k	78.5 f	78.5 gi	78.5 g	11.2 fh	10.8 fj	11.0 gj
21	35.1 h	36.2 eg	35.7 fg	80.5 c	80.4 de	80.5 c	11.3 dg	11.0 eh	11.1 ei
22	30.7 k	35.5 g	33.1 k	79.3 e	80.0 de	79.6 d	10.6 jk	10.6 hk	10.6 kl
23	35.4 gh	37.0 ef	36.2 ef	77.2 g	77.2 kl	77.2 i	11.2 fh	11.1 dg	11.1 fi
24	38.6 d	40.4 c	39.5 d	81.8 a	81.8 ab	81.8 a	10.3 m	10.0 lm	10.1 m
25	32.5 j	31.5 jk	32.0 l	80.0 d	71.7 ef	79.8 d	11.1 gi	10.9 ei	11.0 hj
Yıl ort.	35.9 b	36.8 a		78.72 a	78.70 a		11.1 a	10.9 b	
LSD _{0.05}	0.803	1.009	0.628	0.295	0.708	0.374	0.365	0.176	0.241
CV %	9.327	11.035	10.272	2.583	2.679	2.622	4.833	4.727	4.846

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar % 5 düzeyinde önemsizdir.

Sonuç

Sonuç olarak, Diyarbakır ekolojik koşullarında iki yıl boyunca yürütülen çalışmadan elde edilen bulgulara göre; genotiplerin tane verimleri 514.5-820.9 kg/da arasında değişirken, tane verimi bakımından yurt dışından temin edilen 18 ve 17 nolu genotipler, çalışmada standart olarak kullanılan ve bölgede yaygın bir şekilde ekilen Adana-99, Gönen-98, Pehlivan ve Nurkent çeşitlerini geçmiştir. Protein oranı, buğday kalitesini belirlemede kullanılan kriterlerin başında gelmektedir. Protein oranı büyük oranda çeşit ve çevresel faktörlerden etkilenmektedir. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ekmeklik buğday potansiyelinin üretime dönüştürülmesi için yeni çeşitler tescil edilmelidir. Buna yönelik yapılan bu araştırma sonuçlarına göre yurt dışından temin edilen ileri kademedeki genotiplerin iyi uyum sağladığı, bu nedenle mevcut çalışmadan elde edilen sonuçlar ışığında ıslah çalışmalarında genetik varyasyonun geniş tabana yayarak daha verimli ve kaliteli çeşitleri geliştirmenin bölge ve ülke ekonomisi için önemli olduğu bu çalışmanın sonuçları ile ortaya konulmuştur.

Kaynaklar

- 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, Adana, Cilt I, 366-371.
- Aktar M (2011). Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerinin incelenerek çanakkale yöresine uygun olanların belirlenmesi. Yüksek lisans tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
- Anıl H (2000). Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde verim, verim unsurları ve kalite kriterlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Yüksek lisans tezi. O.M.Ü. Fen Bil. Enst. Samsun.
- Anonim (1969). American Association of Cereal Chemists, Cereal Laboratory Methods (7. Baskı) A.A.C.C., Inc. St. Paul. Minnesota.
- Anonim (2008). Ülkesel Serin İklim Tahılları Araştırma Projesi. 2008 Yılı Araştırma Projeleri Raporu. Diyarbakır.
- Anonim (2010). Diyarbakır Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları.
- Anonim (2012). Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri. [http://www.tuik.gov.tr/\(Erişim;05/12/2012\)](http://www.tuik.gov.tr/(Erişim;05/12/2012))
- Atlı A (1999). Buğday ve Ürünleri Kalitesi. Orta Anadolu'da hububat tarımının sorunları ve yolları sempozyumu, 8-11 Haziran 1999, Konya, 498-506. +Austin R.B., 1987. Some Crop Characteristics of Wheat and Their Influence on Yield and Water Use. Proceed of an Int. Workshop. 321-336, 27-31.
- Aydın N, E Tugay, MA Sakin, S Gökmen (1999). Tokat Kazova koşullarında makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Hububat Sempozyumu, 8-11 Haziran 1999, s. 621-625. Konya.
- Aydın N, HO Bayramoğlu, Z Mut, H Özcan (2005). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit ve hatlarının Karadeniz koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. AÜZF Tarım Bilimleri Dergisi, 11(3): 257-262.
- Aydoğan S, M Şahin, MA Göçmen Akçacık, S Taner, (2008). Konya şartlarına uygun ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. Bitkisel Araştırma Dergisi (2008) 1: 1-6.
- Başer N, İ Öztürk, R Avcı, T Kahraman (2001). Trakya Bölgesi'nde yetiştirilen buğday çeşitlerinin verim, kalite ve diğer bazı özellikleri ile buğday tarımının önemli sorunları. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Tekirdağ, 1: 63-68.
- Bohac J, L Cermin (1969). A Study of the Correlation Between Factors Determining the Productivity of Wheat Ears. Plant Breed. Abs., 39(1), 58.
- Çölkesen M, A Öktem, N Eren, T Yağbasanlar, H Özkan (1993). Çukurova ve Harran Ovası koşullarına uygun ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin saptanması üzerine bir araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi 25-29 Nisan 1994, İzmir, Cilt I, s. 18-21.
- Doğan R, N Yürür (1992). Bursa yöresinde yetiştirilen buğday çeşitlerinin verim komponentleri yönünden değerlendirilmesi. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 9:37-46.
- Doğan Y, Kendal E (2012). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2012, 29(1), 113-121
- Dokuyucu T, Akkaya A, Nacar A, İspir B (1997). Kahramanmaraş koşullarında bazı ekmeklik buğdayların verim, verim unsurları ve fenolojik özelliklerinin incelenmesi. Türkiye II. Tarla bitkileri kongresi, 22-25 Eylül, 16-20, Samsun.
- Dokuyucu T, L Cesurer, A Akaya (1999). bazı ekmeklik buğday genotiplerinin Kahramanmaraş koşullarında verim ve verim unsurlarının incelenmesi, Türkiye 3.Tarla Bitkileri Kongresi, Adana, 127-132.
- Düzgüne O, T Kesici, O Kavuncu, F Gürbüz (1987). Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları-H). Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021, Ders Kitabı: 295. Ankara, 381.
- Edwards LH, Ketata H, EL Smith (1976). Gene action of heading-date, plant height and other characters in two winter wheat crosses. Crop.Sci., 16. 275- 277.
- Feil B, (1992). Breeding Progress in Small Grain Cereals. A Comparison of Old and Modern Cultivars. Plant Breeding, 108:1-11.

- Genç I, AC Ülger, T Yağbasanlar, Y Kırtok, M Topal (1988). Çukurova koşullarında tritikale, buğday ve arpanın verim ve verim öğeleri üzerinde kıyaslamalı bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi 3(2): 1-14.
- Genç İ, T Yağbasanlar, H Özkan, M Kılınç (1993). Seçilmiş bazı makarnalık buğday hatlarının Güneydoğu Anadolu Bölgesi sulu koşullarına adaptasyonu üzerinde araştırmalar. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu. s: 261–272, Ankara.
- Gençtan T, N Sağlam (1987). Ekim zamanı ve ekim sıklığının üç ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkisi. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 171-183, 6-9 Ekim, Bursa.
- Güler M, Akbay G (2000). Ekmeklik buğday (*triticum aestivum* L.)’da sulama ve azotlu gübrelemenin protein verimine etkileri Turk J. Agric. For. 24 (2000) 317–325 TÜBİTAK
- Kahraman T, R Avcı, İ Öztürk (2008). “İslah çalışmaları sonucu geliştirilen bazı ekmeklik buğday hatlarının tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, KONYA.
- Kaydan D, M Yağmur (2008). Van ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday (*triticum aestivum* L.) çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. Tarım Bilimleri Dergisi 2008, 14 (4) 350-358 Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi.
- Kendal E, Tekdal S, Altikat A, Aktaş H, Karaman M (2011). Rusya orijinli bazı yazlık ekmeklik buğday çeşitlerinin Güneydoğu Anadolu Bölgesi sulu koşullarında uyum kabiliyetlerinin belirlenmesi. Uluslararası Katılımlı I. Ali Numan Kırış Tarım Kongresi ve Fuarı 27-30 Nisan, 2011 Eskişehir.
- Kettlewell PS, Griffiths MW, Hocking TJ, Wallington DJ (1998). Dependence of wheat dough extensibility on flour sulphur and nitrogen concentrations and the influence of foliar applied sulphur and nitrogen fertilizers. Journal Cereal Science, 28: 15-23.
- Kırtok Y, İ Genç, T Yağbasanlar, M Çölkesen, M Kılınç (1988). Tescilli bazı ekmeklik (*T. aestivum* L.) ve makarnalık (*T. durum* desf.) buğday çeşitlerinin Çukurova koşullarında başlıca tarımsal karakterleri üzerinde çalışmalar. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (3): 96–105.
- Kün E (1996). Tahıllar-I (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1451, Ankara.
- Knott DR, B Talukdar (1971). Increasing seed weight wheat yield and it’s effects on yield components and quality. Crop Sci., 11(2), 280-283.
- Malek MA, S Borojevic (1981). Genetic Analysis of Yield Components in Wheat. Genetica., Vol: 13-1. 33-39.
- Mut Z, N Aydın, H Özcan, HO Bayramoğlu (2005). Orta Karadeniz Bölgesi’nde ekmeklik buğday (*triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. GOP Üniversitesi Zir. Fak. Dergisi, 22 (2): 85-93.
- Olugbemi LB, Austin RB, Bingham J (1976). Effects of awns on the photosynthesis and yield of wheat (*triticum aestivum*) Ann. Appl. Biol 84: 241-250.
- Olgun M, T Yıldırım, F Partigöç (1999). Doğu Anadolu Bölgesi’nde bazı buğday çeşitlerine ait çeşitli özelliklerin belirlenmesi. Orta Anadolu’da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu: 612-615. 8- 11 Haziran 1999, Konya.
- Özberk İ, F Özberk (1993). Makarnalık buğdayda verim komponentleri ve verim arasındaki ilişkiler. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, s: 275–285.
- Özkaya H, B Kahveci (1990). Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No: 14, Ankara.
- Özkaya H (1992). Temel Gıdamız Ekmek. Bilim ve Teknik, 25 (291), 43-45.
- Öztürk A, A Akkaya (1996). Kışlık buğday genotiplerinde tane verim unsurları ve fonolojik dönemler üzerine bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 27(2): 187–202.
- Rizwan A, AS Khan (2000). Estimation of general and spesific combining ability in a 5 x5 diallel cross of wheat (*t aestivum* L.). Pakistan Journal of Biological Sciences., Vol: 3/5. 896-897.
- 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, 91-96, 8-11 Haziran, Konya.
- Sharma RC (1992). Analysis of phytomass yield and wheat , Agronomy Journal, 84:926-929.
- Smith GP, MJ Googing (1999). Models of Wheat Grain Quality Considering Climate, Cultivar and Nitrogen Effects. Agricultural and Forest Meteorology, 94 (1): 86-93.
- Şener O, Kılınç M, Yağbasanlar T, Gözübenli H, Karadavut U (1997). Hatay koşullarında bazı ekmeklik (*Triticum aestivum* L. em thell) ve makarnalık buğday (*Triticum durum* desf) çeşit vevatlarının saptanması. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 1-5, 22 – 25 Eylül, Samsun.

- Thorne GN (1966). Physiological Aspects of Grain Yield in Cereals. Growth of Cereals and Grasses. Batter Worths., 88-106.
- Tosun M, Demir İ, Yüce S, C Sever (1997). Buğdayda proteinin kalıtımı. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi. Samsun., 22-25 Eylül, 61-65.
- Ünal S (2002). Buğdayda kalitenin önemi ve belirlenmesinde kullanılan yöntemler. Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi., Gaziantep. 3-4 Ekim 2002. 25-37.
- Whitman CE, Haffield JL, Reginato RJ (1985). Effect of slope position on the micro climate growth and yield of Barley. Agron. J. 77:663-669.
- Yağdı K, HR Ekingen (1995). Beş ekmeklik buğday çeşidinin diallel melez döllerinde bazı agronomik özelliklerin kalıtımı. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi., 11: 81-93.
- Yağdı K (2004). Bursa koşullarında geliştirilen ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) hatlarının bazı kalite özelliklerinin araştırılması Uludağ. Üniversitesi. Ziraat. Fakültesi. Dergisi., (2004) 18(1): 11-23
- Yürür N, O Tosun, D Eser, HH Geçit (1981). Buğdayda Anasap Verimi İle Bazı Karakterler Arasındaki İlişkiler. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, 755:443.
- Yürür N (1998). Serin İklim Tahılları-1. Uludağ Üniversitesi Yayınları., Yayın No:7, Bursa.