

Diyarbakır Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Morfolojik Özellikler ile Verim Ögeleri Yönünden Değerlendirilmesi

Remzi ÖZKAN^{1*} (Orcid ID: 0000-0002-6457-5802)

¹Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Diyarbakır

*Sorumlu yazar (Corresponding author): rmziozkan@gmail.com

Geliş Tarihi (Received): 14.09.2022

Kabul Tarihi (Accepted): 12.10.2022

Özet

Araştırma, Diyarbakır koşullarında bazı ekmeklik buğday genotiplerinin morfolojik özellikleri ile verim unsurlarını belirlemek amacıyla 2018-2019 buğday yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak 8 adet ileri ekmeklik buğday hattı (*Triticum aestivum* L.) ve 12 adet tescilli çeşit kullanılmıştır. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada çiçeklenme süresi (gün), bitki boyu (cm), başak uzunluğu (cm), başakta başakçık sayısı (adet), başakta tane sayısı (adet), başakta tane ağırlığı (g), bin tane ağırlığı (g) ve tane verimi (kg/da) özellikleri incelenmiştir. Çalışmada incelenen özellikler bakımından genotipler arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Elde edilen ortalama sonuçlara göre; çiçeklenme süresi 101.0-104.67 gün, bitki boyu 60.20-87.67 cm, başak uzunluğu 6.90-9.43 cm, başakta başakçık sayısı 15.33-17.87 adet, başakta tane sayısı 25.47-42.0 adet, başakta tane ağırlığı 0.79-1.38 g, bin tane ağırlığı 23.59-37.12 g ve tane verimi 102.66-251.92 kg/da arasında değişmiştir. Sonuç olarak; tane verimi bakımından 11 STEM 6106 ve 18 FHBSN 6439 hatlarının yüksek değer verdikleri ve bu genotiplerin Diyarbakır kuru koşullarında yetiştirilebilecek ümitvar genotipler oldukları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Diyarbakır, ekmeklik buğday, hat, morfolojik, verim

Evaluation of Some Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Genotypes in terms of Morphological Traits and Yield Parameters in Diyarbakır Conditions

Abstract

The research was carried out in the 2018-2019 wheat growing season in order to determine the morphological characteristics and yield parameters of some bread wheat genotypes in Diyarbakır conditions. In the research, 8 advanced bread wheat lines (*Triticum aestivum* L.) and 12 cultivars were used as material. The experiment was set up in a randomized block design with three replications. In the study, anthesis time (days), plant height (cm), spike length (cm), spikelet numbers (pieces), grain numbers (pieces), grain weight (g), thousand grain weight (g) and grain yield (kg/da.) parameters were examined. Significant differences were found between genotypes in terms of the parameters examined in the study. According to the results; anthesis time: 101.0-104.67 days, plant height: 60.20-87.67 cm, spike length: 6.90-9.43 cm, spikelet numbers: 15.33-17.87, grain numbers: 25.47-42.0, grain weight: 0.79-1.38 g, thousand grain weight: 23.59- 37.12 g and grain yield: 102.66-251.92 kg/da. As a result; it was determined that 11 STEM 6106 and 18 FHBSN 6439 lines gave high values in terms of grain yield and these genotypes were promising genotypes that could be grown in Diyarbakır dry conditions.

Keywords: Diyarbakır, bread wheat, line, morphological, yield

GİRİŞ

Dünyada insan gıdası olarak tüketilen en önemli serin iklim tahılı olan ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.), ekmekten bisküviye kadar pek çok üründe kullanılmaktadır. Buğday (*Triticum* spp.) küresel öneme sahip bir üründür (Adu ve ark., 2011). Artan dünya nüfusunun ihtiyaç duyacağı gıdanın temininde, buğday üretiminin artırılması gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Günümüzde ekim alanlarının son noktaya ulaşması sebebi ile üretimi arttırmanın başlıca yolu birim alan verimini arttırmak olmuştur. Buğday veriminde ihtiyaç duyulan artışın elde edilebilmesi, yüksek verimli ve kaliteli çeşitlerin geliştirilmesine bağlıdır. Yüksek verim ve kalite, çeşit özelliğinin yanında iklim şartlarındaki değişime ve kültürel uygulamalardaki farklılığa da bağlıdır (Kızılgeçi, 2020). Bu sebeple geliştirilecek çeşitlerin biyotik ve abiyotik stres koşullarına toleranslı, stabil çeşitler olması önem kazanmaktadır. İhtiyaç duyulan yüksek verim ve kaliteye sahip çeşitlerin geliştirilmesi amacı ile yürütülen ıslah çalışmaları, yüksek bütçe ve uzun çalışma süresi gerektirmektedir. Hızla artan nüfusun, azalan ve parçalanmış tarım alanlarından elde edilen üretimle dengeli ve yeterli beslenmesi giderek zorlaşmaktadır. Bu sebeple artan besin ihtiyaçlarının karşılanmasında bölge ekolojik koşullarına iyi uyum gösteren, verim ve kalite özellikleri iyi, morfolojik ve fizyolojik yönden uygun olan genotiplerin belirlenmesi büyük önem arz etmektedir (Karaman, 2013). Yoğun emek gerektiren ve uzun yıllar süren çeşit ıslahında hedefe ulaşma, üzerinde çalışılan karakterlerin genetik mekanizmalarının araştırılması ve buna bağlı olarak uygun genotiplerin seçimine bağlıdır (Peterson, 1994). Dünya genelinde buğday ıslahı ile verim potansiyelinde önemli artışlar

sağlanmasına rağmen, birçok ıslahçı gelecekteki başarıların disiplinler arası işbirliği ile gerçekleşeceği, verimle ilişkili özelliklerin kullanımıyla ıslahta etkinliğin daha da arttırılabileceği görüşündedirler (Jackson ve ark., 1996; Kuşçu, 2006). Buğdayda biyoteknoloji ve fizyolojinin geleneksel ıslah programlarını tamamlayıcı bir özelliğe sahip olduğunu gösteren yeni seleksiyon tekniklerinin varlığı ile ilgili çok sayıda araştırma sonucu bulunmaktadır (Tanksley ve Nelson, 1996; Richards ve ark., 1996; Fischer ve ark., 1998; Reynolds ve ark., 1998; Reynolds ve ark., 2000). Bitki ıslahçıları erken generasyonlarda verim potansiyeli için tek bitki seçerken, bitki başına verim yerine fizyolojik ve/veya morfolojik özelliklerin kullanılmasını önermişlerdir (Hsu ve Walton, 1971; Nass, 1973; McVetty ve Evans, 1980; Erkul ve Ünay, 2009). Çalışma, Diyarbakır koşullarında bazı ekmeklik buğday genotiplerinin morfolojik ve verim özellikleri yönünden değerlendirilmesi amacı ile yürütülmüştür.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma 2018-2019 buğday yetiştirme sezonunda Diyarbakır'da Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma ve uygulama alanında yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak CIMMYT (Uluslararası Mısır ve Buğday Geliştirme Merkezi)'ten temin edilen 12 adet ileri kademe ekmeklik buğday hattı ve 8 adet tescilli ekmeklik buğday çeşidi kullanılmıştır. Diyarbakır, Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesinde bulunan, karasal iklime sahip bir ildir. Çalışmanın yürütüldüğü arazi 7° 53' Kuzey enlemi ve 40° 16' Doğu boylamında yer almaktadır. Deneme arazisinden alınan toprak örneklerine ait analiz sonuçları Çizelge 1'de; çalışmanın yürütüldüğü 2019 yılına ait iklim verileri Çizelge 2'de verilmiştir.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olacak şekilde yürütülmüştür. Ekim öncesi, çalışmanın yürütüldüğü alan pullukla derin sürüm ve ardından kültivatör ile işlenmiş ve

tapan çekilerek ekime hazır hale getirilmiştir. Ekim işlemi, 20 cm aralıklı 4 m uzunluğundaki altı sıradan oluşan parsellere, deneme mibzeri ile 05.02.2019 tarihinde yapılmıştır.

Çizelge 1. Denemenin yürütüldüğü arazi topraklarına ait analiz sonuçları

Analiz Sonuçları			
Analiz Adı			Sonuçlar
Saturasyon (%)	:	63.20	Killi Tınlı
Tuzluluk (Saturasyon Çamuru) (dS/m)	:	1.03	Tuzsuz
% Tuz (Hesaplama ile) TS 8334	:	0.042	Tuzsuz
pH (Saturasyon Çamuru)	:	8.15	Hafif Alkali
Kireç (Kalsimetrik) (%)	:	10.59	Orta
Organik Madde (Walkey Black) (%)	:	0.77	Düşük
Azot (Hesaplama İle) (%)	:	0.04	Düşük
Fosfor (Olsen Spektrometre) (ppm)	:	6.00	Düşük
Potasyum (A. Asetat-ICP) (ppm)	:	493.26	Çok Yüksek
Kalsiyum (A. Asetat-ICP) (ppm)	:	10693.12	Çok Yüksek
Magnezyum (A. Asetat-ICP) (ppm)	:	616.32	Orta
Sodyum (A. Asetat-ICP) (ppm)	:	14.37	Düşük
Demir (DTPA-ICP) (ppm)	:	8.86	Çok Yüksek
Bakır (DTPA-ICP) (ppm)	:	1.72	Orta
Mangan (DTPA-ICP) (ppm)	:	23.10	Orta
Çinko (DTPA-ICP) (ppm)	:	0.29	Düşük

Çizelge 2. Diyarbakır ili 2019 yılı iklim verileri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nisbi Nem (%)
Ekim	18,86	35	52,4
Kasım	10,17	59	80,18
Aralık	6,31	78	89,99
Ocak	3,8	67,6	81,7
Şubat	5,4	77,4	77
Mart	8,2	135,2	74,9
Nisan	11,8	152,6	78,4
Mayıs	20,1	45,8	58,5
Haziran	28,3	1	32,5
Temmuz	30,3	0,07	24,8

Çalışmada 12 kg/da saf N ve 6 kg/da fosfor uygulanmıştır. Azotun yarısı ve fosforun tamamı ekim esnasında 20-20 kompoze gübre uygulanarak verilmiştir. Azotun kalan diğer yarısı ise bitkilerin sapa kalkma döneminde, üre formunda verilmiştir. Çalışmada sulama işlemi uygulanmamış olup, yağışa dayalı koşullarda yürütülmüştür. Bitkiler kardeşlenme döneminde iken yabancı otlarla mücadele amacı ile geniş yapraklı yabancı ot ilacı uygulanmıştır. Hasat

işlemi 21.07.2019 tarihinde parsel biçerdöveri ile gerçekleştirilmiştir.

İncelenen özellikler

Çiçeklenme gün sayısı, parsellerdeki bitkilerin %50'sinde çiçeklenme gözlemlenen gün ile ekim tarihi arasındaki günler sayılarak belirlenmiştir. Bitki boyu, bitkiler hasat olgunluğuna ulaştığında, deneme parsellerinden rastgele seçilen 10 bitkinin boyu ölçülerek ortalamasının alınması ile tespit edilmiştir. Başak

özellikleri ile ilgili ölçümler için her parselden rastgele 10 başak seçilerek hasat edilmiş ve laboratuvar koşullarında ölçüm ve tartım işlemleri yapılmıştır. Tane verimi, hasat ve harmanı tamamlanan parsellerden elde edilen numuneler tartılarak, elde edilen sonucun dekara çevrilmesi ile elde edilmiştir. Bin tane ağırlığının belirlenmesi amacıyla, hasat sonrası elde edilen numunelerden rastgele dört adet 400'er tohum sayılarak hassas terazi ile tartılmış, elde edilen sonuçların ortalaması alınarak 2.5 ile çarpılmıştır. Elde edilen veriler, JMP 13Pro paket programı ile varyans analizine tabi tutulmuştur. İstatistiksel olarak önemli çıkan özellikler bakımından genotipler arasındaki farklılıklar LSD (%5) testine göre gruplandırılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Diyarbakır şartlarında farklı ekmeklik buğday genotiplerinde incelenen morfolojik ve verim öğelerinden elde edilen değerlere ait ortalama ve gruplar çizelge 3'te verilmiştir. İncelenen özellikler yönünden başakta başakçık sayısı ve başakta tane sayısı hariç diğer tüm özelliklerde genotipler arasında istatistiksel önemli farklılık ortaya çıkmıştır (Çizelge 3). İncelenen genotipler arasında en erken çiçeklenen 11 STEM 6158 genotipi; en geç çiçeklenenler ise FERED ve 16 SBWON 1 genotipleri olmuştur. Her ne kadar bitkide erkencilik kuraklık stresinden kaçmada avantaj sağlasa da vejetasyon süresinin kısalması bitkinin verim öğelerini ciddi oranda etkilemektedir (Bayhan ve ark., 2022).

Çizelge 3. İncelenen özelliklere ait genotiplerin ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Genotip	ÇS	BB	BU	BBS	BTS	BTA	Bin TA	TV
11 STEM 6106	102.00 ab	75.07 a-d	8.70 abc	16.53	34.93	1.10 ab	33.30 ab	251.92 a
11 STEM 6158	101.00 b	75.47 abc	7.40 bc	15.33	27.07	0.91 ab	31.41 a-d	154.37 b-e
16 SBWON 1	102.67 ab	75.07 a-d	7.90 abc	16.40	28.13	0.89 ab	31.44 abc	187.71 b
16 SBWON 55	104.00 ab	73.40 a-d	8.63 abc	16.53	35.33	1.15 ab	27.39 b-e	157.39 bcd
16 SBWON 95	104.67 a	73.60 a-d	8.23 abc	16.53	30.73	0.89 ab	28.27 b-e	114.02 ef
18 FHBSN 6439	101.00 b	72.87 a-d	7.43 bc	15.87	30.73	0.93 ab	28.06 b-e	238.03 a
23 FAWWON 13	104.00 ab	78.67 ab	8.97 ab	17.87	39.60	1.00 ab	24.48 e	145.29 cde
23 FAWWON 68	101.00 b	60.20 d	7.27 bc	16.13	30.87	0.87 ab	28.08 b-e	102.66 f
23 FAWWON 7	104.33 ab	76.40 abc	7.50 bc	16.53	31.13	0.79 b	23.59 e	138.54 c-f
23 FAWWON 96	104.00 ab	87.67 a	6.90 c	16.27	34.73	1.05 ab	24.57 de	146.47 cde
25 ISEPTON 6230	101.00 b	78.40 ab	8.57 abc	17.07	42.00	1.38 a	28.37 b-e	144.97 cde
33 SAWSN 31	102.00 ab	72.07 bcd	8.30 abc	16.67	30.20	0.89 ab	27.55 b-e	172.22 bcd
CEMİZA	101.00 b	74.40 a-d	7.40 bc	16.40	34.60	1.13 ab	27.83 b-e	174.38 bc
CEYHAN-99	101.00 b	72.87 a-d	8.00 abc	16.40	29.20	0.79 b	25.94 cde	158.95 bcd
DİNÇ	101.00 b	63.20 cd	6.93 c	16.00	33.20	0.97 ab	28.74 b-e	132.25 def
EMPIRE	104.00 ab	73.27 a-d	8.43 abc	16.13	30.93	1.11 ab	31.44 abc	166.53 bcd
FERED	104.67 a	81.67 ab	8.53 abc	16.13	32.27	0.97 ab	27.72 b-e	195.22 b
GİZO	101.00 b	80.67 ab	9.43 a	17.87	26.13	1.09 ab	37.12 a	166.59 bcd
MISIR 2	101.00 b	77.87 abc	8.30 abc	16.40	41.20	1.13 ab	25.59 cde	146.63 cde
PEHLİVAN	103.67 ab	76.93 abc	7.53 abc	16.27	25.47	0.79 b	26.36 cde	161.80 bcd
ORTALAMA	102.45	74.99	8.02	16.47	32.42	0.99	28.36	162.81
LSD	3.61	15.13	1.91		16.83	0.54	6.84	40.94
KARELER ORT	6.92193	104.21	1.47	1.05	64.44	0.069	31.85	3845.185
ÖNEMLİLİK	<0.0001**	<0.0001**	0.0002**	0.26	0.059	0.0146*	<0.0001**	<0.0001**
CV	1.14	6.51	7.73	11.58	16.72	17.17	7.79	8.1

ÇS: Çiçeklenme süresi, BB: bitki boyu, BU: başak uzunluğu, BBS: başakta başakçık sayısı, BTS: başakta tane sayısı, BTA: başakta tane ağırlığı, Bin TA: bin tane ağırlığı, TV: tane verimi

Buğdayda uzun boyluluk istenmeyen bir özelliktir. Genotipler arasında en uzun bitki boyu 23 FAWWON 96; en kısa

bitki boyu ise 23 FAWWON 68 hattında gözlenmiştir. Diyarbakır koşullarında yürütülen farklı çalışmalarda bitki

boyunun Karaman (2013) 72-102 cm ve Bayhan ve ark. (2019) 34.67-41.33 cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Mut ve ark. (2006), bitki boyunun yağış miktarının düşük olması ve ortalama sıcaklığın yüksekliğine bağlı olarak da azaldığını bildirmiştir. Akıncı (2003), 26 ekmeklik buğday çeşidi ile yaptığı çalışmada bitki boyunun 51.65-113.7 cm, Doğan ve Kendal (2012) Diyarbakır koşullarında ekmeklik buğdayda bitki boyunun 83.6-125 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmada elde edilen bulgular araştırmacıların bulguları ile kısmen benzerlik göstermekle beraber çeşitlerin ve ekolojik faktörlerin aynı olmamasından dolayı farklılıklar da görülmektedir. Verim öğelerine ait en yüksek değer başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı ve bin tane ağırlığı bakımından GİZO çeşidinde; başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı bakımından ise 25 ISEPTON 6230 hattında saptanmıştır. Bayhan ve ark. (2022), genotiplerin ortalama başak uzunluğunun 5.73 – 9.60 cm, başakta başakçık sayısının 13.73 – 21.07 adet, başakta tane sayısının 21.40 – 45.27 adet, başakta tane ağırlığının 0.72 – 1.56 g ve bin tane ağırlığının 26.99 – 51.05 g arasında değiştiğini bildirmiştir. Buğdayda başak uzunluğunun yüksek olması ve başakçıkların başak ekseninde sıkıca dizilmesi tane ağırlığını artıracığından dolayı istenilen bir özelliktir (Şengün, 2006). Başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısını ve dolayısıyla tane verimini de olumlu yönde etkilemektedir (Özen ve Akman, 2015). Başakta başakçık sayısı değerinin Öztürk ve Korkut (2018) 14.36-18.22 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacıların ekmeklik buğday çeşit ve hatları üzerinde yapmış oldukları çalışmalarda bin tane ağırlığı değerinin 29.9-49.7 g arasında olduğu belirlenmiştir (Şahin ve ark., 2005).

Çeşitlerin bin tane ağırlığında görülen bu farklılığa genetik yapı etkili olduğu kadar çevre koşulları da etkilidir (Sakin ve ark., 2004; Doğan ve Kendal, 2012). Korkut ve Ünay (1987), başaklanma sonrası çevre koşullarını iyi değerlendiren çeşitlerin bin tane ağırlığının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Çizelge 3'te de görüldüğü üzere tane verimi bakımında genotipler arasında en yüksek değer 11 STEM 6106 ve 18 FHBSN 6439 hatlarında, en düşük değer ise 23 FAWWON 68 hattında gözlenmiştir. Çetin (1999), yapmış olduğu çalışmada vejetasyon döneminde bitkinin ihtiyaç duyduğu aylarda yeterli miktarda suyu alabildiğinde tane veriminin olumlu etkilendiğini bildirmiştir. Öztürk ve ark. (2011), ekmeklik buğday ile ilgili yaptıkları bir çalışmada buğday genotiplerinden elde edilen tane verimlerinin; verim potansiyeli, iklim koşulları, kışa dayanıklılık, kurağa dayanıklılık ve hastalıklara dayanıklılık gibi çok sayıda faktör tarafından etkilendiğini ve bu faktörlerin genotiplere veya ürün yıllarına göre farklı olabileceğini ve bu faktörlerin genotiplere veya ürün yıllarına göre farklı olabileceğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar yaptıkları çalışmalarda ekmeklik buğday çeşitlerinin tane veriminin 299.6 kg/da ile 732.9 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Yıldırım ve ark., 2005). Bayhan ve ark. (2022), tane verimi bakımından en yüksek değere sahip Empire kontrol çeşidini (206.21 kg/da) geçen hat sayısının üç olduğunu ve çalışmada en yüksek tane verimi ZT-18 (287.00 kg/da), ZT-19 (259.42 kg/da) ve ZT-11 (239.50 kg/da) genotiplerinden, en düşük tane veriminin ise ZT-10 (38.75 kg/da) hattından elde edildiğini bildirmiştir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Buğday verimi yıllık yağış miktarı yanında yağışın dağılımı ile paralellik arz etmektedir. Çalışmanın yürütüldüğü yıllarda üretim sezonu boyunca yağış miktarının farklılık göstermesi genotiplerin farklı koşullara verdikleri yanıtların değerlendirilmesi bakımından imkân sağlamıştır. Bu açıdan bakıldığında öne çıkan genotiplerin farklı olduğu ve bölge koşullarına uygun olarak geliştirilmiş olan ileri hatların genel olarak tam bir istikrar sağlamadığı gözlemlenmiştir. Bazı ekmeklik buğday genotiplerinin Diyarbakır koşullarında morfolojik özellikleri ile verim unsurlarının değerlendirilmesi amacıyla yapılan bu çalışmada; incelenen özellikler bakımından genotipler arasında önemli farklılıklar elde edilmiştir. Çalışmada incelenen özellikler bakımından 11 STEM 6106 ve 18 FHBSN 6439 hatlarının yüksek değer verdikleri ve bu genotiplerin Diyarbakır kuru koşullarında yetiştirilebilecek ümitvar genotipler oldukları tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

Adu, MO., Sparkes, DL., Parmar, A., Yawson, DO. 2011. 'Stay Green' in wheat: Comparative study of modern bread wheat and ancient wheat cultivars. *ARPN Journal of Agricultural and Biological Science*, 6(9):16-24

Akıncı, C. 2003. Bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşit ve hatlarının kıyaslanması. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, 2003, Tarla Bitkileri Islahı, I. Cilt 426- 430.

Bayhan, M., Özkan, R., Albayrak, Ö. ve Akıncı, C. 2019. Aşırı kurak sezonda ekmeklik buğday genotiplerinin performanslarının test edilmesi. 2. Uluslararası Mardin Artuklu Bilimsel

Araştırmalar Kongresi. 23-25 Ağustos 2019., Mardin, s. 162-169.

- Bayhan, M., Yorulmaz, L., Özkan, R., Yıldırım, M., Albayrak, Ö., Öner, M. 2022. Kurak koşullarda bazı ekmeklik buğday genotiplerinin performanslarının GGE biplot analizi yöntemi ile değerlendirilmesi, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 23(2): 88-95.
- Çetin, Ö., Uygan, D., Boyacı, H., Öğretir, K. 1999. Kışlık buğdayda sulama-azot ve bazı önemli iklim özellikleri arasındaki ilişkiler. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım 1999, Adana, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 151-156.
- Doğan, Y., Kendal, E. 2012. Diyarbakır koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *YYÜ. Tar. Bil. Derg.* 23(3): 199-208.
- Erkul, A., Ünay, A. 2009. Üç ekmeklik buğday (*Triticum astivum* L.) melezinde kantitatif özelliklerin kalıtımı. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(2): 63-68.
- Fischer, RA., Rees, D., Sayre, KD., Lu, ZM., Condon, AG., Lague, A. 1998. Wheat yield progress associated with higher stomatal conductance and photosynthetic rate and cooler canopies. *Crop Science*, 38(5): 1467-1475.
- Hsu, P., Walton, P.D. 1971. Relationships between yield and its components and structures above the flag leaf node in spring wheat. *Crop Science*, 11(3): 190-193.

- Jackson, P., Robertson, M., Cooper, M., Hammer, G. 1996. The role of physiological understanding in plant breeding: from a breeding perspective. *Field Crops Research*, 49(6): 11-37.
- Karaman, M. 2013. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin fizyolojik ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Diyarbakır. Yüksek Lisans Tezi, 95s. Diyarbakır, Türkiye, 2013.
- Kızılgöçü, F. 2020. Diallel analysis of SPAD, yield component and nitrogen use efficiency of some bread wheat genotypes under low and high nitrogen levels. *Fresenius Environmental Bulletin*, 29(8):7071-7080.
- Korkut, K.Z., Ünay, A. 1987. Tahıllarda başak taslağı gelişimi ile verim öğeleri arasındaki ilişkiler üzerine araştırmalar. TÜBİTAK, Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, Bursa, TOAG: 329-336.
- Kuşçu, A. 2006. Yazlık ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) veriminde son çeyrek yüzyılda gerçekleşen ilerlemenin morfolojik ve fizyolojik esasları. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 151s.
- Mcvetty, P.B.E., Evan, L.E. 1980. Breeding methodology in wheat. 1. determination of characters measured on f spaced plants for yield selection in spring wheat. *Crop Science*, 20(4): 584-586.
- Mut, Z., Albayrak, S., Töngel, Ö. 2006. Tritikale (*Triticosecale* Wittmack) hatlarının tane verimi ve bazı özelliklerinin belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 12(1):56-64.
- Nass, H.G. 1973. Determination of characters for yield selection in spring wheat. *Can. Journal Plant Science*, 53(8): 755-762.
- Özen, S., Akman, Z. 2015. Yozgat ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 10(1): 35-43.
- Öztürk, İ. ve Avcı, R. 2011. Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının bazı tarımsal, fizyolojik özellikleri ile stabilite ve performanslarının belirlenmesi. 10. Tarla Bitkileri Kongresi. Konya, 725-732.
- Öztürk, İ. ve Korkut, K. 2018. Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L) genotiplerinde farklı gelişme dönemlerindeki kuraklığın verim ve verim unsurlarına etkisi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2018; 15 (2): 128-137.
- Peterson, R.G. 1994. Agricultural field experiments design and analysis. Marcel Dekker, Corvallis, Oregon, 409s.
- Reynolds, M.P., Singh, R.P., İbrahim, A., Ageeb, O.A.A., LARGUESA-ABEDRA, A., Quick, J.S. 1998. Evaluating physiological traits to complement empirical selection for wheat in warm environments. *Euphytica*, 100(23): 84-95.
- Reynolds, M.P., Delgado, M.I., Gutierrez-Rodriguez, M., LARGUE, A. 2000. Photosynthesis of wheat in a warm, irrigated environment-1: genetic diversity and crop productivity. *Field Crops Research*, 66(8): 37-50.

- Richards, R.A., Rebetzke, G.J., Condon, A.G., Mickelson, B.J. 1996. Targeting traits to increase the grain yield of wheat. *Wheat Breeding Society of Australia*, 6(4): 54-57.
- Şahin, M., Aydoğan, S., Göçmen Akçacık, A., Taner, S. 2005. Orta Anadolu için geliştirilmiş bazı ekmeklik buğday genotiplerinin alveograf analizi yönünden değerlendirilmesi. *Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Konya, Bitkisel Araştırma Dergisi*, 2: 1–9.
- Şengün, B. 2006. Ekmeklik buğday yeni ıslah hatlarında bazı agronomik ve kalite özellikleri. *Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, 79 sayfa, Aydın, 2006.
- Tanskley, S.D., Nelson, J.C. 1996. Advanced back-cross qtl analysis: a method for the simultaneous discovery and transfer of valuable qtl from adapted germplasm in to elite breeding lines. *Theoretical Applied Genetics*, 92(21): 191-203.
- Yıldırım, A., Sakin, M.A., Gökmen, S. 2005. Tokat-Kazova koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının verim ve verim unsurları yönünden değerlendirilmesi. *aziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(1): 63-72